

Grundlagen und Erfolgsbedingungen einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft

**Eine empirische Analyse am Beispiel
verschiedener Länder weltweit**



Jerome Rischawy

**Grundlagen und Erfolgsbedingungen
einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft**

Eine empirische Analyse am Beispiel verschiedener Länder weltweit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

1. Aufl. - Göttingen : Cuvillier, 2011

Zugl.: Hohenheim, Univ., Diss., 2011

978-3-86955-784-7

D 100

Quelle Titelbild:

http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Archiv16/Artikel/2005/06/___Bilder/deponie-von-der-muell-zur-kreislaufwirtschaft838601,property=poster.jpg (28.09.2010)

Gedruckt mit freundlicher Unterstützung der



Stiftungen
Landesbank Baden-Württemberg

© CUVILLIER VERLAG, Göttingen 2011

Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen

Telefon: 0551-54724-0

Telefax: 0551-54724-21

www.cuvillier.de

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, das Buch oder Teile daraus auf fotomechanischem Weg (Fotokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.

1. Auflage, 2011

Gedruckt auf säurefreiem Papier

978-3-86955-784-7

Abbildung 1: Impulsgrafik



Quelle: BMU (2010a).

*„...the most rational action is to minimize future regrets,
rather than to maximize present satisfaction.”*

(Nicholas Georgescu-Roegen)¹

¹ Graap, Torsten (1997), S. 1.

„Eine lange Reise beginnt mit dem ersten Schritt.“

(Chinesische Weisheit)

Eine Aussage, die wohl auf alle Situationen im Leben und nicht zuletzt auch auf die Thematik dieser Dissertation zutreffend ist. Mehr noch, dass nach dem ersten Schritt auch immer wieder Wege beschritten werden müssen, die nicht zwangsläufig geradeaus führen, durch die es sich zu kämpfen gilt und die sich bei Weitem holpriger gestalten können, als man sich das eigentlich vorgestellt hat. Nichtsdestotrotz hat auch jede Reise einmal ein Ende. Die Gedanken und Erinnerungen an diese Zeit werden jedoch für immer gespeichert bleiben und aus den Erfahrungen kann für die Zukunft gelernt werden.

An dieser Stelle gilt mein Dank all denjenigen Personen, die mich auf meiner langen Reise durch die Welt der Abfallwirtschaft begleitet und unterstützt haben. Zuallererst möchte ich mich an dieser Stelle ganz herzlich bei meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Werner F. Schulz bedanken, der mich in zahlreichen Gesprächen durch seine wertvollen Ratschläge und seine konstruktive Kritik immer wieder unterstützt und gefordert hat. Ein großer Dank gilt auch Herrn Prof. Dr. Walter Habenicht, der sich gerne dazu bereit erklärt hat, den Zweitbericht dieser Dissertation zu übernehmen sowie Herrn Prof. Dr. Michael Schramm für die Übernahme des Prüfungsvorsitzes. Ein zusätzliches großes Dankeschön geht ferner an Dr. Volker Diffenhard und Ursula Brendle sowie das gesamte Team vom Lehrstuhl für Umweltmanagement der Universität Stuttgart-Hohenheim, die mir während der Doktorarbeitszeit immer mit einem guten Rat sowie allgemeiner Unterstützung zur Seite standen.

Ein ganz besonderer Dank gilt auch der Fichtner GmbH & Co. KG, die mir den Wunsch der Dissertation in einem Bereich der Umwelt zu einem großen Teil erst ermöglicht hat. Hier möchte ich auch besonders meinen Kollegen danken, die mich bei Fragen immer unterstützt und aufgemuntert haben.

Ein weiterer separater Dank gilt hierbei dem Abteilungsleiter der Abfallwirtschaft Frank Bickel sowie meinem Kollegen Olaf Rogat, die mir immer mit Rat und Tat zur Verfügung standen sowie allen internen und externen abfallwirtschaftlichen Experten des Hauses Fichtner, ohne die die empirische Untersuchung überhaupt nicht möglich gewesen wäre.

Des Weiteren geht auch ein spezieller Dank an die Mitarbeiter der Deponie in Stuttgart-Hedelfingen, der Vergärungsanlage Leonberg im Landkreis Böblingen, der Kompostierungsanlage Kirchheim unter Teck im Landkreis Esslingen sowie der Müllverbrennungsanlage und des Restmüllheizkraftwerkes in Stuttgart-Münster, die mir einen Einblick in ihre Anlagen sowie den Tagesablauf gegeben und mich dabei mit wertvollen Informationen ausgestattet haben.

Ein weiterer ganz besonderer Dank gilt natürlich auch all meinen Freunden, Bekannten, Verwandten und vor allem natürlich auch meinen Eltern, die immer ein offenes Ohr für mich hatten und somit zusätzliche Motivation spendeten.

Abschließend möchte ich mich natürlich auch ganz herzlich bei meiner Frau Sissi bedanken, die mich während dieser langen Reise täglich ertragen musste, Höhen und Tiefen der Dissertation miterlebte, mich ständig antrieb und motivierte sowie mich beim Korrekturlesen der Arbeit intensiv unterstützte.

Zum Abschluss möchte ich nun die einführenden Worte mit dem Zitat beenden:

„Mit dem Abfall vernichten, beerdigen, verbrennen wir die Ressourcen unserer Erde. Wer viel Abfall erzeugt, hat auch viele Ressourcen verbraucht bzw. diese wenig effizient genutzt.“²

² Langner, Tilman (2009).

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XVI
Abkürzungsverzeichnis	XVII
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit	1
1.2 Forschungsfragen und Hypothesen.....	8
1.3 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit	10
2 Grundlegende Aspekte und Bedeutung der Abfallwirtschaft	13
2.1 Begriffsbestimmungen	13
2.1.1 Umwelt.....	13
2.1.2 Umwelt- und Abfallbewusstsein	15
2.1.3 Sustainable Development	17
2.1.4 Was ist Abfall?	23
2.1.4.1 Der Abfallbegriff der EU	23
2.1.4.2 Der Abfallbegriff des Bundes nach altem Recht.....	26
2.1.4.3 Der Abfallbegriff des Bundes nach neuem Recht	30
2.2 Abfallarten.....	37
2.2.1 Siedlungs-, Gewerbe- und Industrieabfälle	37
2.2.2 Gefährliche und nicht gefährliche Abfälle	43
2.3 Entwicklung des Abfallaufkommens	45
2.4 Stellenwert der Abfallwirtschaft.....	57
3 Rechtliche und Organisatorische Aspekte der Abfallwirtschaft.....	59
3.1 Rechtliche Aspekte der Abfallwirtschaft.....	59
3.1.1 Die Umweltpolitik als Ausgangslage	59
3.1.2 Historische Entwicklung der Abfallwirtschaft.....	61
3.1.2.1 Die Abfallwirtschaft von der Antike bis 1970	61
3.1.2.2 Die Abfallwirtschaft ab 1970.....	65

3.1.3	Das Abfallwirtschaftsrecht.....	72
3.1.3.1	EU-Recht.....	75
3.1.3.2	Bundesrecht	87
3.1.3.3	Landesrecht	127
3.1.3.4	Kommunales Satzungsrecht	128
3.2	Organisation der Abfallwirtschaft.....	131
3.2.1	Allgemein	131
3.2.2	Die Privatisierung der Abfallwirtschaft	133
3.2.3	Pro und Contra einer Privatisierung.....	137
4	Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung.....	142
4.1	Allgemein.....	142
4.2	Die Deponie.....	143
4.2.1	Allgemein	143
4.2.2	Bau- und Betriebsformen einer Deponie.....	150
4.2.3	Das Multibarrierekonzept der Deponie	159
4.3	Das Recycling.....	172
4.3.1	Begrifflichkeit, Ziele und Grenzen des Recyclings.....	172
4.3.2	Varianten des Recyclings	175
4.3.3	Probleme des Recyclings	178
4.4	Die biologische Abfallbehandlung.....	179
4.4.1	Allgemein	179
4.4.2	Biologische Abfallbehandlungsverfahren.....	180
4.4.2.1	Die Kompostierung.....	181
4.4.2.2	Die Vergärung	185
4.4.3	Bewertung biologischer Abfallbehandlungsmethoden.....	186
4.5	Die thermische Abfallbehandlung.....	188
4.5.1	Allgemein	188
4.5.2	Die klassische Müllverbrennung	191
4.5.3	Die Pyrolyse.....	195
4.5.4	Weitere thermische Verfahren	196
4.6	Die mechanisch biologische Abfallbehandlung (MBA).....	199

5 Praxis der Abfallwirtschaft: Untersuchungen und Ergebnisse.....	202
5.1 Methodische Grundlagen der empirischen Untersuchung.....	203
5.2 Empirische Befunde und Ergebnisse.....	209
5.2.1 Auswertung der Fragebögen	209
5.2.2 Auswertung der Interviews.....	237
5.2.3 Analyse verschiedener Abfallprojekte.....	255
5.2.3.1 Rumänien.....	257
5.2.3.2 VAE	283
5.2.3.3 Indonesien.....	299
6 Schlussbemerkungen und Ausblick.....	310
6.1 Zusammenfassende Betrachtung.....	310
6.2 Zukünftige Entwicklungen.....	312
6.3 Weiterer Forschungsbedarf	315
Anhang	XXV
Literaturverzeichnis	CXI

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Impulsgrafik	V
Abbildung 2: Leitbild der deutschen Abfallpolitik	6
Abbildung 3: Gesamtüberblick der Dissertation	12
Abbildung 4: Der Umweltbegriff.....	14
Abbildung 5: Die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit	19
Abbildung 6: Grundregeln der ökologischen Dimension	20
Abbildung 7: Grundregeln der ökonomischen Dimension	21
Abbildung 8: Grundregeln der sozialen Dimension	22
Abbildung 9: Abfallunterscheidung gemäß KrW-/AbfG	30
Abbildung 10: Der Abfallbegriff gemäß §3 Abs.1-4 KrW-/AbfG	35
Abbildung 11: Siedlungsabfall in Europa 2009.....	48
Abbildung 12: Das Abfallaufkommen 1996 - 2008	51
Abbildung 13: Haushalts- und Siedlungsabfälle in kg pro Einwohner	52
Abbildung 14: Behandlung des Gesamtabfallaufkommens.....	53
Abbildung 15: Behandlung des Siedlungsabfallaufkommens.....	53
Abbildung 16: Verwertungsquoten	55
Abbildung 17: Die Abfallintensität.....	56
Abbildung 18: Die Grundprinzipien der Umweltpolitik	61
Abbildung 19: Die Normenpyramide.....	75
Abbildung 20: Der Begriff der Abfallentsorgung gemäß AbfG von 1986	92
Abbildung 21: Die Zielhierarchie des AbfG von 1986.....	95
Abbildung 22: Die Zielhierarchie des KrW-/AbfG	99
Abbildung 23: Organisation der Verpackungsentsorgung	108
Abbildung 24: Das duale System in Deutschland.....	111
Abbildung 25: Potentielle Gefahrenquellen auf einer Deponie.....	146
Abbildung 26: Verteilung der Siedlungsabfalldeponien ab 1. Juni 2005 (Klasse II) ...	149
Abbildung 27: Die Entwicklung von der ungeordneten zur geordneten Deponie	150
Abbildung 28: Die Grubendeponie	152
Abbildung 29: Die Hangdeponie.....	152
Abbildung 30: Die Haldendeponie	154
Abbildung 31: Die Untertagedeponie.....	155
Abbildung 32: Die Basisabdichtung bei einer DK II	164
Abbildung 33: Die Datenerfassung auf einer Deponie	167

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 34: Die Oberflächenabdichtung bei einer DK II	169
Abbildung 35: Die Wiederverwendung	175
Abbildung 36: Die Weiterverwendung	176
Abbildung 37: Die Wiederverwertung	177
Abbildung 38: Die Weiterverwertung	177
Abbildung 39: Biologische Abfallbehandlungsverfahren	181
Abbildung 40: Die Kompostierung organischer Abfälle	184
Abbildung 41: Der Aufbau einer MVA.....	192
Abbildung 42: Der Feuerraum einer MVA mit Walzenrost.....	193
Abbildung 43: Das Prinzip der Pyrolyse	195
Abbildung 44: Das Verfahrensschema einer MBA	201
Abbildung 45: Anzahl und Anteil der Projektländer	210
Abbildung 46: Anzahl der Projekt-Länder-Nennungen	211
Abbildung 47: Umwelt- und Abfallbewusstsein gesamt in allen Ländern und gemäß allen Nennungen	215
Abbildung 48: Beginn einer aktiven Umwelt- bzw. Abfallpolitik	221
Abbildung 49: Ausreichende Anzahl an nationalen Gesetzen und Verordnungen.....	222
Abbildung 50: Einhaltung von Gesetzen und Verordnungen.....	223
Abbildung 51: Umsetzung von EU-Verordnungen und EU-Richtlinien in den EU-Staaten.....	224
Abbildung 52: Organisation der Abfallwirtschaft.....	225
Abbildung 53: Abfallwirtschaft als Motor für neue Arbeitsplätze.....	227
Abbildung 54: Ausreichende Anzahl an Arbeitsplätzen zur Bewältigung der Abfallberge	228
Abbildung 55: Regelung der Abfallgebühren.....	229
Abbildung 56: Abfallentwicklung der letzten 10 Jahre	232
Abbildung 57: Abfallentwicklung in den nächsten 10 Jahren	233
Abbildung 58: Zukünftige Entwicklung des Stellenwertes der Abfallwirtschaft sowie des Umwelt- bzw. Abfallbewusstseins	234
Abbildung 59: Zeitreihe verschiedener Länder.....	256
Abbildung 60: Landkarte Rumänien	257
Abbildung 61: Regionen Rumäniens	263
Abbildung 62: Beispiele für Getrenntsammlung	265
Abbildung 63: Altöl	266
Abbildung 64: Altreifen	267
Abbildung 65: Altbatterien	268
Abbildung 66: Diverse Recycling-Center.....	270

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 67: Sperrmüll	271
Abbildung 68: Sondermüll aus Haushalten	271
Abbildung 69: Beispiel für eine Umweltkampagne	273
Abbildung 70: Beispiele für existierende Deponierung	278
Abbildung 71: Landkarte VAE	283
Abbildung 72: Vermischte Abfälle.....	285
Abbildung 73: Landkarte Abu Dhabi.....	289
Abbildung 74: Beispiele für existierende Deponierung.....	291
Abbildung 75: Unterirdische Absauganlage für Abfall	292
Abbildung 76: Deep Storage Collection System.....	293
Abbildung 77: Gravity System	294
Abbildung 78: Beispiel für eine Umweltkampagne	295
Abbildung 79: Landkarte Indonesien	299
Abbildung 80: Beispiele für existierende Transferpunkte	302
Abbildung 81: Beispiele für existierende Recyclingsysteme	303
Abbildung 82: Beispiele für existierende Kompostanlagen	304
Abbildung 83: Beispiele für existierende Deponierung.....	305
Abbildung 84: Altes und Neues Siedlungsabfallmanagement.....	306
Abbildung 85: Das Abfallaufkommen 1996 - 2005	XXV
Abbildung 86: Das Siedlungsabfallaufkommen in kg pro Einwohner 1996 - 2005 ...	XXVI
Abbildung 87: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 1997	XXVII
Abbildung 88: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 1998	XXVIII
Abbildung 89: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 1999	XXIX
Abbildung 90: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2000	XXX
Abbildung 91: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2001	XXXI
Abbildung 92: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2002	XXXII
Abbildung 93: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2003	XXXIII
Abbildung 94: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2004	XXXIV
Abbildung 95: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2005	XXXV
Abbildung 96: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2006	XXXVI
Abbildung 97: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2007	XXXVII
Abbildung 98: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2008	XXXVIII
Abbildung 99: Abfälle gemäß der AVV in Anlehnung an das EAV	XXXIX
Abbildung 100: Fragebogen (Deutsch).....	LXVI
Abbildung 101: Fragebogen (Englisch)	LXXVIII
Abbildung 102: Umwelt- und Abfallbewusstsein - Nord-/Westeuropa	XC
Abbildung 103: Umwelt- und Abfallbewusstsein - Süd-/Osteuropa	XC

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 104: Umwelt- und Abfallbewusstsein - Naher Osten	XCI
Abbildung 105: Umwelt- und Abfallbewusstsein - Asien	XCI
Abbildung 106: Umwelt- und Abfallbewusstsein - Nord-/Südamerika	XCII
Abbildung 107: Umwelt- und Abfallbewusstsein - Afrika	XCII
Abbildung 108: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein - Nord-/Westeuropa	XCIII
Abbildung 109: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein - Süd-/Osteuropa	XCIII
Abbildung 110: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein - Naher Osten	XCIV
Abbildung 111: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein - Asien	XCIV
Abbildung 112: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein - Nord-/Südamerika	XCV
Abbildung 113: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein - Afrika	XCV
Abbildung 114: Ökologische - Ökonomische - Soziale Aspekte - Nord-/Westeuropa	XCVI
Abbildung 115: Ökologische - Ökonomische - Soziale Aspekte - Süd-/Osteuropa ..	XCVI
Abbildung 116: Ökologische - Ökonomische - Soziale Aspekte - Naher Osten	XCVII
Abbildung 117: Ökologische - Ökonomische - Soziale Aspekte - Asien	XCVII
Abbildung 118: Ökologische - Ökonomische - Soziale Aspekte - Nord-/Südamerika	XCVIII
Abbildung 119: Ökologische - Ökonomische - Soziale Aspekte - Afrika	XCVIII
Abbildung 120: Mittel aktiver Umwelt- und Abfallpolitik - Nord-/Westeuropa	XCIX
Abbildung 121: Mittel aktiver Umwelt- und Abfallpolitik - Süd-/Osteuropa	XCIX
Abbildung 122: Mittel aktiver Umwelt- und Abfallpolitik - Naher Osten	C
Abbildung 123: Mittel aktiver Umwelt- und Abfallpolitik - Asien	C
Abbildung 124: Mittel aktiver Umwelt- und Abfallpolitik - Nord-/Südamerika	CI
Abbildung 125: Mittel aktiver Umwelt- und Abfallpolitik - Afrika	CI
Abbildung 126: Konzeption in der Abfallwirtschaft - Nord-/Westeuropa	CII
Abbildung 127: Konzeption in der Abfallwirtschaft - Süd-/Osteuropa	CII
Abbildung 128: Konzeption in der Abfallwirtschaft - Naher Osten	CIII
Abbildung 129: Konzeption in der Abfallwirtschaft - Asien	CIII
Abbildung 130: Konzeption in der Abfallwirtschaft - Nord-/Südamerika	CIV
Abbildung 131: Konzeption in der Abfallwirtschaft - Afrika	CIV
Abbildung 132: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung - Nord-/Westeuropa	CV
Abbildung 133: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung - Süd-/Osteuropa	CV

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 134: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung - Naher Osten....	CVI
Abbildung 135: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung - Asien	CVI
Abbildung 136: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung - Nord-/Südamerika	CVII
Abbildung 137: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung - Afrika	CVII
Abbildung 138: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg - Nord-/Westeuropa	CVIII
Abbildung 139: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg - Süd-/Osteuropa	CVIII
Abbildung 140: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg - Naher Osten	CIX
Abbildung 141: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg - Asien.....	CIX
Abbildung 142: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg - Nord-/Südamerika.....	CX
Abbildung 143: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg - Afrika	CX

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Siedlungsabfälle	39
Tabelle 2: Gewerbe- und Industrieabfälle.....	41
Tabelle 3: Die neue Abfalleinstufung in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle	43
Tabelle 4: Gefährlichkeitskriterien von Abfällen	45
Tabelle 5: Angestrebte Mindestverwertungsquoten gemäß der VerpackV	109
Tabelle 6: Entwicklung der Verwertungsquoten bei Verpackungsabfällen.....	110
Tabelle 7: Entwicklung der Mehrweganteile bei Getränken	113
Tabelle 8: Organisation der Abfallwirtschaft nach dem KrW-/AbfG.....	133
Tabelle 9: Auswirkungen verschiedener Techniken auf Umwelt und Umgebung	142
Tabelle 10: Anzahl der Siedlungsabfaldeponien in Deutschland.....	148
Tabelle 11: Durchlässigkeit verschiedener Böden	162
Tabelle 12: Vergleich der aeroben und anaeroben Abfallbehandlung	187
Tabelle 13: Dioxinmissionen verschiedener Art	189
Tabelle 14: Umwelt- und Abfallbewusstsein.....	213
Tabelle 15: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein.....	216
Tabelle 16: Ökologische, Ökonomische und Soziale Aspekte der Abfallwirtschaft....	218
Tabelle 17: Mittel einer aktiven Umweltpolitik.....	219
Tabelle 18: Konzeption in der Abfallwirtschaft.....	226
Tabelle 19: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung.....	230
Tabelle 20: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg	235

Abkürzungsverzeichnis

AbfAbIV	Abfallablagerungsverordnung
AbfG	Abfallbeseitigungsgesetz (1972) bzw. Abfallgesetz (1986)
AbfRRL	Abfallrahmenrichtlinie
AbfVerbrG	Abfallverbringungsgesetz
AbfVerbrV	Abfallverbringungsverordnung
Abs.	Absatz
AbwAG	Abwasserabgabengesetz
AG	Aktiengesellschaft
a. n. g.	anderweitig nicht genannt
Art.	Artikel
As	Arsen
ASA	Arbeitsgemeinschaft Stoffspezifische Abfallbehandlung
AtG	Atomgesetz
AVV	Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis
BattG	Batteriegesezt
BDE	Bundesverband der Deutschen Entsorgungswirtschaft
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie

Abkürzungsverzeichnis

BGB	.....	Bürgerliches Gesetzbuch
BImSchG	.....	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	.....	Bundesimmissionsschutzverordnung
BIP	.....	Bruttoinlandsprodukt
BMU	.....	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
bspw.	.....	beispielsweise
BSvV	.....	Bundesverband der Selbstentsorger von Verkaufsverpackungen
BVerwG	.....	Bundesverwaltungsgericht
bzw.	.....	beziehungsweise
ca.	.....	circa
CH₄	.....	Methan
ChemG	.....	Chemikaliengesetz
CO	.....	Kohlenmonoxid
CO₂	.....	Kohlendioxid
Cu	.....	Kupfer
d.h.	.....	das heißt
DK	.....	Deponieklasse
DSD	.....	Duales System Deutschland
DUH	.....	Deutsche Umwelthilfe

Abkürzungsverzeichnis

EAK	Europäischer Abfallkatalog
EAV	Europäisches Abfallverzeichnis
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
EG	Europäische Gemeinschaft
e.g.	for example
EGV	Vertrag zur Gründung der europäischen Gemeinschaft
EIB	Europäische Investitionsbank
ElektroG	Elektro- und Elektronikgerätegesetz
et al.	lateinisch: und die anderen
etc.	lateinisch: et cetera (und die Übrigen), vergleichbar mit usw.
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EUV	Vertrag über die Europäische Union
e.V.	eingetragener Verein
f.	folgende
ff.	fortfolgende
g	Gramm
GG	Grundgesetz
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Abkürzungsverzeichnis

H₂	Wasserstoff
HCl	Chlorwasserstoff
HF	Fluorwasserstoff
HMD	Hausmülldeponie
H₂O	Wasser
Hrsg.	Herausgeber
H₂S	Schwefelwasserstoff
Html	Hypertext Markup Language
i.d.F.	in der Folge
i.d.R.	in der Regel
IHK	Industrie- und Handelskammer
i.S.	im Sinne
i.V.m.	in Verbindung mit
IWF	Internationaler Währungsfonds
Jh.	Jahrhundert
k.A.	Keine Angabe
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Kfz	Kraftfahrzeug
kg	Kilogramm

Abkürzungsverzeichnis

KG	Kommanditgesellschaft
km	Kilometer
km²	Quadratkilometer
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KrW-/AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LKW	Lastkraftwagen
m	Meter
m³	Kubikmeter
Max.	Maximal
MBA	mechanisch biologische Abfallbehandlung
MHKW	Müllheizkraftwerk
Mio.	Million
mm	Millimeter
Mrd.	Milliarde
MVA	Müllverbrennungsanlage
NachwV	Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise

Abkürzungsverzeichnis

n. Chr.	nach Christus
NGO	Non Governmental Organisation
NMVO	Non Methane Volatile Organic Compounds
NO_x	Stickstoffoxide
NO₂	Stickstoffdioxid
N₂O	Distickstoffmonoxid
Nr.	Nummer
O₂	Sauerstoff
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
o.V.	ohne Verfasser
Pb	Blei
PCB	Polychlorierte Biphenyle
Pdf	Portable Document Format
PET	Polyethylenterephthalat
PVC	Polyvinylchlorid
Rdnr.	Randnummer
RoHS	Restriction of Hazardous Substances
s	Sekunde
S.	Seite

Abkürzungsverzeichnis

SO₂	Schwefeldioxid
StrVG	Strahlenschutzvorsorgegesetz
t	Tonne
TASi	Technische Anleitung Siedlungsabfall
TASo	Technische Anleitung Abfall
TE	Toxizitäts-Einheiten
u.a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
UGB	Umweltgesetzbuch
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
USD	US-Dollar
UstatG	Umweltstatistikgesetz
usw.	und so weiter
VAE	Vereinigte Arabische Emirate
v. Chr.	vor Christus
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VerpackV	Verpackungsverordnung
Vgl.	Vergleiche
VKU	Verband kommunaler Unternehmen

Abkürzungsverzeichnis

VVA	Verordnung über die Verbringung von Abfällen
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
z.B.	zum Beispiel
Zn	Zink
%	Prozent
°	Grad
°C	Grad Celsius
§	Paragraf

1 Einleitung

1.1 Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit

Die kontinuierliche Entwicklung unserer Erde im Sinne einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Bewirtschaftung scheint aufgrund von immer größer werdenden Umweltbelastungen als unabdingbar geworden zu sein. Hierzu zählt nicht zuletzt auch der Bereich der Abfallwirtschaft.³

Das 20. Jahrhundert war durch eine Vielzahl von Krisen, Kriegen und Arbeitslosigkeit gekennzeichnet. Daher wird von einer Politik des 21. Jahrhunderts nun eine neue Denkweise sowie Formulierung gefordert. Es wird also von äußerster Wichtigkeit sein, dass gerade die Politik neue Zieldefinitionen fordert und erarbeitet, die sowohl globale als auch langfristige Problemstellungen in Betracht ziehen.⁴ Spätestens seit der UNCED-Konferenz von Rio im Jahre 1992 ist das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung weltweit von Regierungen bis hin zu sozialen Bewegungen verankert. Neben der Betrachtung von Ökologie und Ökonomie spielt hierbei auch die soziale Dimension eine wichtige Rolle.⁵ So zielen alle drei erwähnten Aspekte darauf ab, dass zum einen die Lebenschancen und die Lebensqualität aller derzeit auf der Erde lebenden Menschen (intragenerationelle Gerechtigkeit) und zum anderen das Leben der künftigen Generationen (intergenerationelle Gerechtigkeit) in Einklang stehen müssen.⁶ Dies ist jedoch nur dann zu erreichen, wenn eine nachhaltige und dauerhafte Entwicklung der Umwelt gefordert, gelebt und umgesetzt wird.

Hierfür wurde von der Umweltkonferenz in Rio eine fundamentale ökologische Restriktion für das „Raumschiff Erde“ formuliert: Langfristig kann nur die Menge an Rohstoffen genutzt werden, die wieder nachwachsen wird und es kann nur die Menge und Art an Schadstoffen an die Umweltmedien Luft, Boden und Wasser abgegeben werden, die von den Ökosystemen assimiliert werden kann.⁷ Daher scheint es auch kaum verwunderlich, dass sich sowohl Wirtschaft als auch Gesellschaft in einer Phase des Umbruchs befinden.⁸

³ Vgl. o.V. (2007c), S. 2.

⁴ Vgl. o.V. (2005b).

⁵ Vgl. Schachtschneider, Ulrich (2005), S. 9.

⁶ Vgl. Scheer, Klaus-Dieter (2002), S. 11ff.

⁷ Vgl. Majer, Helge (1995), S. 7.

⁸ Vgl. Leibundgut, Eugen (1997), S. 1.

In den letzten Jahrhunderten waren die vom Menschen verursachten Schädigungen am Ökosystem noch lokal oder regional begrenzt, heute sind sie jedoch aufgrund der immer größer werdenden und sich weltweit ausdehnenden Industrialisierung global geworden. Somit ist der heute lebende moderne Mensch ohne Zweifel in der Lage, die Lebensgrundlagen seiner nachfolgend lebenden Generationen entscheidend vorzubestimmen.⁹ Gerade in den Industrie-, aber auch in den vielen Entwicklungs- und Schwellenländern sind in den letzten Jahrzehnten immer größer werdende Abfallberge zu verzeichnen gewesen, deren Gründe recht einfach erscheinen. So spielt nicht zuletzt das steigende Konsumverhalten von fast immer günstig produzierten Massenprodukten sowie der Trend hin zu einer Art Wegwerfgesellschaft bei gleichzeitig wachsenden Arbeitslöhnen eine große Rolle. Dadurch ist es für den einzelnen Bürger oft einfacher geworden, sich bestimmte Waren oder Artikel auf dem schnellstmöglichen Weg neu zu beschaffen, als teure Reparaturen zu bezahlen.¹⁰ Abfall entsteht letztendlich ganz alleine durch den Menschen und dessen Vorstellungen von wertvoll und wertlos, die jedoch mit denen der Ökologie häufig nicht kongruent erscheinen.¹¹

Betrachtet man in der heutigen Zeit die Hinterlassenschaften unserer Ahnen aus vorherigen Zeitaltern, so ist es festzustellen, dass diese gerade bei Historikern und Archäologen großes Interesse wecken und dabei relativ gefahrlos begutachtet werden können. Siebt man bspw. aus einem Abfallberg des Jahres 2000 vor unserer Zeitrechnung Tonscherben sowie Gebrauchsgegenstände heraus, so besteht kaum eine Gefahr. Die Lage würde jedoch ganz anders aussehen, wenn uns die alten Ägypter, Griechen und Römer anstatt prächtiger Pyramiden, Tempelanlagen und Amphitheater, radioaktive Endlagerstätten, Giftmülldeponien sowie verseuchte Weltmeere hinterlassen hätten.¹² Der Mensch, der Abfall produzieren konnte, aber nicht musste, hinterließ zur damaligen Zeit nur wenig Abfall und dies nicht nur, weil er noch nicht in immenser Anzahl vorhanden war. Zum größten Teil floss das Ergebnis seines Handelns nämlich in die ökologischen Kreisläufe ein. Seine Holzhäuser und Geräte wurden morsch und seine Exkremente dienten der Düngung des Bodens. Bei den heute lebenden Menschen sind hingegen jedoch ganz andere Dinge festzustellen, da diese in sehr großer Anzahl vorhanden sind und dabei sehr nahe beisammen wohnen.

⁹ Vgl. Martzloff, Simone/Reiser, Bernhard (1989), S. 7f.

¹⁰ Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 1f.

¹¹ Vgl. Bleiker, Willi et al. (1993), S. 20.

¹² Vgl. Martzloff, Simone/Reiser, Bernhard (1989), S. 7f.

Wir überdüngen den Boden und das, was wir produzieren, verwandelt sich nicht mehr in Nahrung für andere Lebewesen¹³, sondern häufig in nichts anderes als Müll, Gift oder Schrott.¹⁴ Die dabei immer weiter wirtschaftlich voranschreitenden Wachstumsprozesse sind zu einem großen Teil durch eine Überstrapazierung der Umwelt subventioniert worden. Die Hypotheken, die die Menschheit heutzutage daraus resultierend zu tragen hat, spiegeln sich immer mehr in vorhandenen Altlasten sowie in kontaminierten Standorten der Industrie mit deren nur schwer zu entsorgenden Stoffen wider. Außerdem sind durch die Produktion der Industrie und Landwirtschaft immer häufiger Rückstände im Grundwasser zu finden, was die Thematik „Abfall“ zu einem Problem erster Ordnung werden ließ.¹⁵

Anzusprechen sind in diesem Zusammenhang auch die Unmengen an Abfall, die sich in den Weltmeeren unseres Planeten über die Jahre hinweg angesammelt haben. In mehr als zwei Drittel der Fälle handelt es sich dabei um Unmengen an Plastikmaterialien, die als besonders kritisch einzustufen sind, da sie zum einen durch eine Langlebigkeit von etwa 450 Jahren gekennzeichnet sind und zum anderen die Eigenschaft haben, als Giftschwamm Chemiegifte zu speichern. Gemäß einer Studie des Umweltprogramms der Vereinten Nationen befinden sich etwa 18.000 Plastikteilchen in jedem km² der Weltozeane. Die Folgen für Mensch, Tier und Umwelt sind dabei verheerend.¹⁶

Die Umwelt- und Naturschutzpolitik der EU hat aufgrund dieser zu erkennenden Entwicklungen schon seit etwa 1980 immer mehr an Bedeutung gewonnen. Denn es gab seit jeher auch sehr viele Menschen, denen es bewusst war, ist oder wird, dass einer derartigen Lebensweise auf Kosten der Umwelt nicht mehr allzu lange standzuhalten ist. Daher werden die Stimmen hinsichtlich nationaler, aber auch europaweiter sowie globaler Maßnahmen zum Schutze der Umwelt immer lauter.¹⁷

¹³ Gemeint ist hier „Humus“, ein nährreicher Boden oder Acker, durch dessen Bestellung wieder nahrhafte Lebensmittel entstehen können.

¹⁴ Vgl. Bleiker, Willi et al. (1993), S. 20.

¹⁵ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 1.

¹⁶ Vgl. o.V. (2006d) und o.V. (2009I).

¹⁷ Vgl. o.V. (2000a), S. 3f.

„Nur kein Abfall ist guter Abfall - so ließe sich aus Umweltsicht die beste Abfallpolitik umschreiben.“¹⁸ Betrachtet man die anfallenden Abfallmengen in der EU, so ist mit Erschrecken festzustellen, dass sich jährlich bis zu 2.000 Mio. t Abfall¹⁹ ansammeln, wobei davon über 40 Mio. t als gefährlich eingestuft werden.²⁰ Neben den gestiegenen Abfallmengen sind des Weiteren auch die Produktionsprozesse und die daraus resultierenden Produkte komplexer geworden, was zur Folge hat, dass sowohl in Produktionsabfällen als auch in Abfallprodukten eine große Anzahl an Stoffen enthalten ist, die die Natur, die Umwelt sowie den Menschen schädigen kann.²¹

Jedoch kann auch festgehalten werden, dass die immer weiter voranschreitende Ausdehnung der EU sowohl die Politik als auch das Leben der Menschen in Europa weiter verändern wird, was nicht zuletzt auch für den Bereich der Umwelt und somit auch für den Bereich der Abfallwirtschaft gilt. Hier werden zusehends Fortschritte gemacht, da in alten und neuen Mitgliedsländern Investitionen in die Abfallwirtschaft stattfinden. Jedoch müssen in diesem Bereich noch weitere Verwertungs-, Verbrennungs- sowie Deponiekapazitäten geschaffen werden, die den europäischen Standards entsprechen bzw. es müssen bereits bestehende Anlagen an geltende Regelungen angepasst werden. Gerade hierdurch könnte man die unkontrollierten Abfallexporte von einem Land mit hohen Entsorgungsstandards in ein Land mit niedrigeren Standards einzudämmen versuchen, um Billigdeponierungen oder Scheinverwertungen zu verhindern.²² So könnten nicht nur Belastungen für Wasser, Boden und Luft, sondern auch zusätzliche die Gesundheit gefährdende Belastungen für den Menschen in den jeweiligen betroffenen Ländern unterbunden werden.²³ Um im Endeffekt der Entsorgung der immensen Abfallmengen in einer ökologisch und ökonomisch vertretbaren Art und Weise Herr zu werden, ist es notwendig, die Abfallwirtschaft so zu planen und zu erstellen, dass auf eine ganzheitliche Lösung abgezielt wird.²⁴

¹⁸ o.V. (2007d), S. 1.

¹⁹ Mit der zunehmenden Erweiterung der EU steigt auch die Abfallmenge. Sie wird aktuell auf etwa 3.000 Mio. t pro Jahr geschätzt. (Vgl. o.V. (2009f), S. 1.)

²⁰ Vgl. o.V. (2000a), S. 3f.

²¹ Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 1f.

²² Dies gilt nicht nur europaweit, sondern weltweit.

²³ Vgl. o.V. (2004), S. 5f.

²⁴ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 1.

Dies soll dazu dienen, dass es der Wirtschaft gelingt, in Eigenverantwortung eine umweltschonende Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen zu gewährleisten.²⁵ Denn Licht erzeugt bekanntlich Schatten und so ist es auch nicht verwunderlich, dass ein immer größer werdender Reichtum der Industriegesellschaften im Endeffekt zu immer mehr Schmutz und Abfall führen wird.²⁶ Die zahllosen Müllskandale in der Vergangenheit, die vor allem in Zusammenhang mit den oben bereits erwähnten Altlasten stehen sowie das sehr große Abfallaufkommen allgemein verdeutlichen einem jeden, wie wichtig es gegenwärtig ist und zukünftig sein wird, eine geeignete Abfallwirtschaftspolitik zu benennen und konsequent umzusetzen.²⁷

Denn es ist bewiesen, dass sich schon in der Vergangenheit Deponien²⁸ als tickende Zeitbomben entpuppt haben, Verbrennungsanlagen mit ihren Abgasen die Luft belasteten, Kompostwerke immer mehr Probleme bekamen ihre Produkte abzusetzen und nicht zuletzt der Unmut der Bevölkerung gegen all diese Behandlungs- und Beseitigungsmethoden ständig gewachsen ist und weiter wachsen wird.²⁹

Jedoch darf hierbei nicht vergessen werden, dass es gerade die Abfallwirtschaft zu sein scheint, die sich in den letzten Jahren als ein regelgerechter Motor für Jobs etabliert hat. So werden in Deutschland im Bereich der Abfallwirtschaft heute ca. 250.000 Menschen bei einem Umsatz von 50 Milliarden Euro pro Jahr beschäftigt.³⁰ Außerdem gibt es heutzutage an verschiedenen Hochschulen Fachbereiche für Abfallwirtschaft sowie bereits einen eigenen Ausbildungsberuf für den Bereich der Entsorgung.³¹ Des Weiteren scheinen auch immer mehr Bürger Abfall als besonders wichtig anzusehen, was sich nicht zuletzt in deren Einsatz widerspiegelt, Abfälle sauber zu trennen und somit die Sammelmengen und die daraus resultierenden Verwertungs- sowie Wiederverwendungsquoten allgemein zu steigern. Ferner entwickeln sich auch zusehends positive Prozentzahlen im Bereich der Energiegewinnung aus Abfällen. Als Beispiel kann hier die Vergärung von Bioabfällen genannt werden, die in die Gewinnung von Strom aus Biogas mündet.³²

²⁵ Vgl. Scharf, Bernd (1998), S. 21.

²⁶ Vgl. Bleiker, Willi et al. (1993), S. 20.

²⁷ Vgl. Damkowski, Wulf/Elsholz, Günter (1990), S. 15.

²⁸ Man versuchte Abfälle so kostengünstig wie möglich auf Deponien abzulagern, wobei die Kosten mit der Zeit immer höher und die Umweltbelastung durch Sickerwässer und Deponiegase immer größer wurden. (Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 1f. und Heinrich, Dietmar/Praetzel, Robert (1989), S. 216f.)

²⁹ Vgl. Heinrich, Dietmar/Praetzel, Robert (1989), S. 216f.

³⁰ Vgl. Liebing, Alexandra/Schulz, Jürgen (2008), S. 20f.

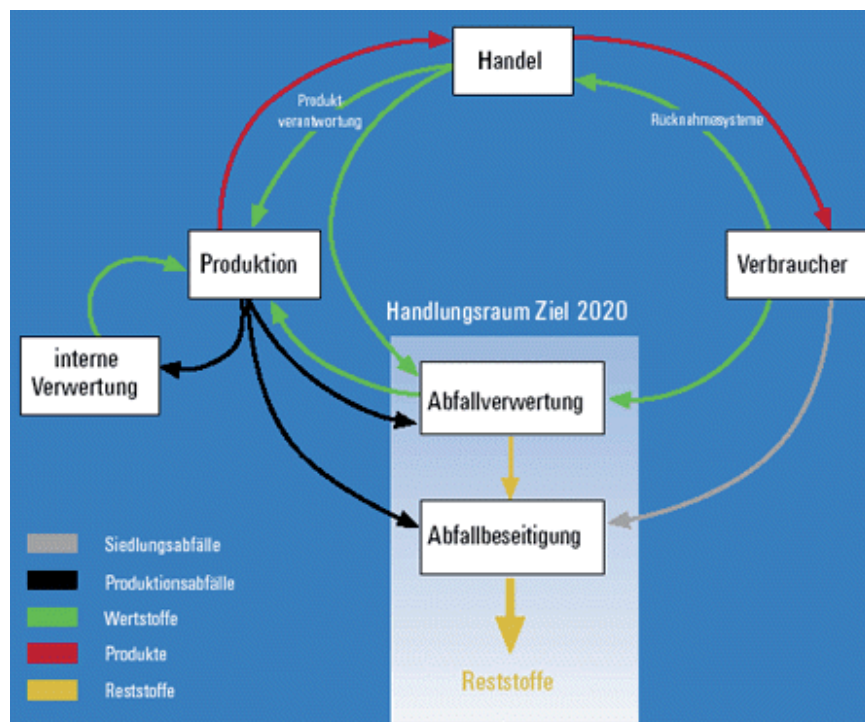
³¹ Vgl. Fischer, Paula/Jaron, Andreas/Schulz, Jürgen (2007), S. 6.

³² Vgl. Liebing, Alexandra/Schulz, Jürgen (2008), S. 20f.

Es ist also klar ersichtlich, dass bei näherer Betrachtung der Abfallwirtschaft im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung nicht nur ökologische und ökonomische Aspekte, sondern auch zusehends die sozialen Gesichtspunkte, wie bspw. Umweltbewusstsein und Schaffung von Arbeitsplätzen, eine bedeutende Rolle einnehmen.³³ Gerade das Umweltbewusstsein gewinnt hierbei immer mehr an Bedeutung, da die Menschen zusehends für diese heikle Thematik sensibilisiert werden können. So besteht weitestgehend ein Konsens dahingehend, dass die Lebensqualität sowie die Lebensgrundlagen nicht nur der heutigen, sondern auch der zukünftigen Generationen potentiell gefährdet sind, wenn Eingriffe in Natur und Umwelt sowie der Verbrauch an natürlichen Ressourcen nicht überdacht und verringert werden.³⁴

Daher hat es sich die Bundesregierung zur Aufgabe gemacht, Mensch und Umwelt zu schützen und ein Leitbild der deutschen Abfallpolitik als integralen Bestandteil der Nachhaltigkeit erschaffen.

Abbildung 2: Leitbild der deutschen Abfallpolitik



Quelle: BMU (2010b).

³³ Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 31.

³⁴ Vgl. Dittmann, Jörg (2008), S. 356.

Ziel dieser Dissertation soll es nun im Folgenden sein, die Grundlagen der Abfallwirtschaft sowie deren Politik aufzuzeigen. Dabei soll zum einen auf die Entwicklung der Abfallwirtschaft und des Abfallaufkommens in Deutschland sowie in der EU bzw. in der Welt allgemein eingegangen werden und zum anderen beschrieben werden, welche Techniken im Bereich der Abfallwirtschaft angewandt werden können, um unter ökologischen sowie ökonomischen und sozialen Punkten verantwortungsbewusst zu handeln.

Im praktischen Teil der Arbeit soll daraufhin anhand von Expertenbefragungen sowie diverser Abfallprojekte verschiedenster Länder weltweit untersucht und kenntlich gemacht werden, wie es um die jeweilige Abfallwirtschaft bestellt ist und es soll aufgezeigt werden, welche ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien in diesen Ländern verfolgt werden.

So sollen letztendlich Hemmnisse und Erfolgsbedingungen einer gut funktionierenden Abfallwirtschaft gegenübergestellt werden. Eine ausführlichere Beschreibung hierzu findet sich zusätzlich in Kapitel 1.3 wieder.

1.2 Forschungsfragen und Hypothesen

Bei jeglichen Versuchen mehrere Komponenten bzw. Kriterien miteinander in Harmonie zu vereinen, ist häufig das Problem gegeben, dass der Erfolg des einen Kriteriums nur zu Lasten eines anderen erreicht werden kann. Dies trifft nicht zuletzt auch auf den Bereich der Umwelt sowie hier im Speziellen auf den Bereich der Abfallwirtschaft zu.

Dabei lassen sich Aspekte, wie z.B. Umweltschutz, Wirtschaftlichkeit sowie soziale Gerechtigkeit, auf den ersten Blick nur schwer miteinander vereinbaren. Stets wird vermutet, dass sich gerade Punkte wie Ökologie und Ökonomie gegenseitig ausschließen bzw. in einer konfliktbehafteten Beziehung zueinander stehen, da gerade das Streben nach immer mehr Gewinn zwangsläufig mit einer Verschmutzung der Umwelt einhergehen muss. Außerdem wird häufig suggeriert, dass hierbei nicht zuletzt auch der soziale Aspekt und somit letztendlich der Mensch und seine Bedürfnisse an sich auf der Strecke bleiben. Gewiss entsprechen diese Aussagen nicht der Unwahrheit und eine hundertprozentige Vereinbarkeit aller drei Kriterien scheint in weiter Ferne, jedoch hängt dies auch immer von den jeweiligen unterschiedlichen Voraussetzungen und Wertevorstellungen sowie der jeweiligen Wirtschaftslage eines jeden Landes ab.

Daher sollen in dieser Dissertation aufbauend auf den allgemeinen grundlegenden Erkenntnissen sowie der abfallwirtschaftlichen Entwicklung der Vergangenheit zwei essentielle Fragen durchleuchtet sowie erforscht werden.

Forschungsfrage 1: Welche Problematiken bzw. Hemmnisse behindern das Streben sowie die Umsetzung nach einer ausgewogenen nachhaltigen Entwicklung im Bereich der Abfallwirtschaft in verschiedenen Ländern weltweit?

Forschungsfrage 2: Welche grundsätzlichen Voraussetzungen sowie Erfolgsbedingungen müssen langfristig geschaffen werden, um der Vision einer ökologisch, ökonomisch sowie sozial ausgeglichenen Abfallwirtschaft in den verschiedenen Ländern gerecht zu werden?

Im Vorfeld der Arbeiten wurden hierzu Hypothesen aufgestellt, die es im weiteren Ablauf der Arbeit zu überprüfen sowie zu verifizieren gilt. Diese stellen sich dabei wie folgt zusammen:

- Die Problematiken bzw. Hemmnisse, die in einem jeweiligen Land die Umsetzung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft behindern oder erschweren, sind aufgrund verschiedener internationaler, nationaler sowie regionaler und lokaler Gegebenheiten (Wirtschaftslage, Politik, Bildung, Infrastruktur, Umweltverständnis, Abfallbewusstsein, etc.) als teilweise recht unterschiedlich anzusehen bzw. einzustufen.
- Der wichtigste Ansatzpunkt findet sich jedoch prinzipiell zuerst einmal in einer Bewusstseinsveränderung der Menschen und Unternehmen hin zu einem nachhaltigen Gesamtdenken wieder. Hierfür sind die Informationsgewinnung sowie das Aneignen von Wissen über das Thema Abfall an sich unabdingbar.
- Den Menschen und Unternehmen muss jedoch auch die Gelegenheit zu einer Bewusstseinsveränderung gegeben werden, da ohne Wissenstransfer sowie ohne geeignete Infrastruktur jegliche Verhaltensänderung auf den ersten Blick sinnlos oder zumindest hemmend erscheint.
- Kleine Verhaltensanreize sowie Motivationsschübe können den Prozess des Umdenkens sowie des darauf folgenden Handelns im Sinne einer nachhaltigen Abfallwirtschaft zusätzlich verstärken, wobei alles seine Zeit braucht, um zu reifen.

1.3 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit

Die Dissertation besteht grundsätzlich aus sechs Kapiteln, von denen sich die Kapitel 1 bis 4 auf die Grundlagen sowie das Kapitel 5 auf die Erfolgsbedingungen einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft beziehen. Diese werden mittels empirischer Untersuchungen, deren Ergebnissen sowie resümierenden Erkenntnissen für verschiedene Länder weltweit widergespiegelt. Kapitel 6 rundet die Arbeit mit einem zusammenfassenden Fazit ab.

In **Kapitel 1** werden neben einer Einführung in die Thematik, einleitende Worte zu Problemstellung, Thematik und Forschungsschwerpunkten dieser Arbeit vorgestellt. Hiefür werden Forschungsfragen und Hypothesen sowie Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit dargestellt.

In **Kapitel 2** werden daraufhin grundlegende Aspekte sowie die Bedeutung der Abfallwirtschaft aufgezeigt. Hierzu soll ein Verständnis für verschiedene Begriffe, die in dieser Dissertation eine große Rolle spielen, geschaffen sowie auf abfallstatistische Daten und Entwicklungen der Vergangenheit eingegangen werden. So soll zum einen geklärt werden, was Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein bedeutet und zum anderen kurz dargestellt werden, was die ökologischen, ökonomischen sowie sozialen Aspekte einer nachhaltigen Abfallwirtschaft und Entwicklung allgemein ausmachen. Des Weiteren soll aufgezeigt werden, wie der Abfallbegriff an sich zu verstehen ist und in welche Arten von Abfall eine Unterteilung vonstatten gehen kann. Abschließend sollen die statistischen Entwicklungen des Abfallaufkommens in Deutschland, in der EU und allgemein weltweit sowie der Stellenwert der Abfallwirtschaft dargestellt werden.

In **Kapitel 3** wird darauf folgend ein Überblick über rechtliche sowie organisatorische Aspekte gegeben. So wird dabei zuerst einmal auf die Entwicklung einer eigenständigen Umweltpolitik sowie auf die historische Entwicklung der Abfallwirtschaft eingegangen, bevor daraufhin intensiv aufgezeigt wird, welche gesetzlichen Neuerungen sich seit den siebziger Jahren des letzten Jh. vom ersten Abfallgesetz bis hin zu einer geregelten Kreislaufwirtschaft vollzogen haben. Dabei wird sowohl auf Gesetze des Bundes als auch auf europäische Richtlinien und Verordnungen eingegangen. Des Weiteren werden Landesrecht sowie Kommunalrecht angesprochen.

Eine ausführliche Darlegung der rechtlichen Aspekte scheint hierbei auch als sinnvoll, da diese das Vorhandensein bzw. die Entwicklung ökologischer, ökonomischer sowie sozialer Gesichtspunkte maßgeblich mitbestimmen und mit diesen in enger Verbindung stehen. Zusätzlich soll daraufhin abschließend auf die Thematik der Organisation³⁵ der Abfallwirtschaft eingegangen sowie aufgezeigt werden, wie die Teilung bzw. die Trennung zwischen öffentlich-rechtlichen und privaten Unternehmen funktioniert.

In **Kapitel 4** werden dann darauf aufbauend die Grundzüge der Abfallbehandlung sowie die Techniken der Abfallbeseitigung, die der Abfall- bzw. Entsorgungswirtschaft zur Verfügung stehen, näher beleuchtet. Als Beispiele sind hier einführend die Deponierung, die Abfallverbrennung, die Kompostierung, das Recycling, usw. zu nennen.

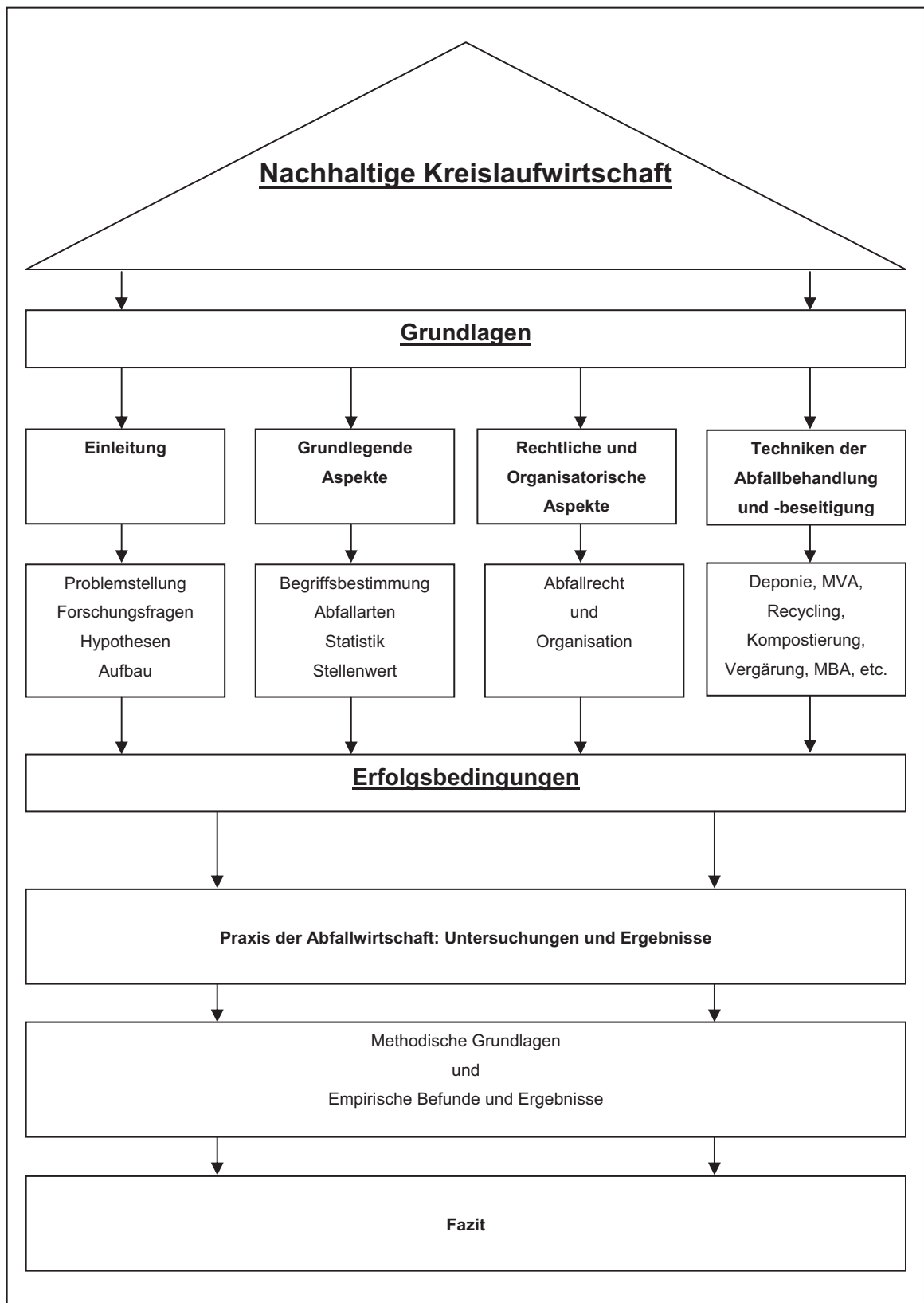
In **Kapitel 5** soll dann die Praxis der Abfallwirtschaft anhand zu erhebender sowie bereits vorhandener Daten untersucht sowie ausgewertet werden. Hierfür werden sowohl Expertenbefragungen mittels Fragebogen und zusätzlicher Interviews als auch Analysen von Projekten der Fichtner GmbH & Co. KG im Bereich der Abfallwirtschaft durchgeführt. Die dazugehörige Methodik, Vorgehensweise und Durchführung wird hierzu ebenfalls näher beleuchtet. Letztendlich soll geprüft werden, von welchen ökologischen, ökonomischen und sozialen Gesichtspunkten die Abfallwirtschaft in einigen Ländern Europas und der Welt geprägt ist bzw. welche Erfolgsbedingungen notwendig sind, um zu effizienten und bestmöglichen Lösungen hinsichtlich des Abfallproblems in diesen Ländern zu gelangen.

Im abschließenden **Kapitel 6** soll dann ein zusammenfassendes Resümee bezüglich der gewonnenen Erkenntnisse gezogen und letztendlich ein Ausblick für die Zukunft sowie den weiteren Forschungsbedarf gegeben werden.

Aufbauend auf der Erklärung der hier beschriebenen Vorgehensweise der verschiedenen Kapitel, soll nun noch ein Gesamtüberblick über den Aufbau der nachfolgenden Arbeit gegeben werden. Abbildung 3 macht den Zusammenhang der Thematik für den Leser noch einmal deutlich.

³⁵ Der Organisationsbegriff kann in zwei verschiedene Arten unterteilt werden, funktional bzw. instrumental sowie institutionell. Der funktionale bzw. instrumentale Begriff besagt, dass das Organisieren sowie dessen Resultat als Mittel zur Erreichung gesteckter Ziele hilfreich sind. Das Unternehmen hat eine Organisation. Der institutionelle Organisationsbegriff hingegen versteht das Unternehmen selbst als eine Organisation. Das Unternehmen ist eine Organisation. (Vgl. Macharzina, Klaus (2003), S. 397ff.)

Abbildung 3: Gesamtüberblick der Dissertation



Quelle: Eigene Darstellung.

2 Grundlegende Aspekte und Bedeutung der Abfallwirtschaft

2.1 Begriffsbestimmungen

2.1.1 Umwelt

Der Umweltbegriff hat seit dem 20. Jh. enorm an Bedeutung gewonnen. Ab den siebziger Jahren des letzten Jh. war der Name „Umwelt“ überall zu hören und plötzlich überall bedroht. So suchte man die Schuld der Umweltbedrohung bspw. bei den Menschen, der Zivilisation, der Industrialisierung sowie dem Kapitalismus.³⁶ In der Öffentlichkeit, in den Medien und selbst in der Fachliteratur verschiedenster Themengebiete wird der Begriff der Umwelt jedoch recht oft unpräzise, unbekümmert und geradezu sorglos verwendet.³⁷ Außerdem ist eine Vielzahl von Definitionen vorhanden, die jedoch häufig nicht alles, was zur Umwelt gehört, widerspiegeln.

Umwelt wird häufig als *„die gesamte räumliche Umgebung, in der Menschen, Tiere und Pflanzen leben, mit den Grundlagen, die sie zum Leben brauchen, wie Wasser, Boden und Luft“*, bezeichnet.³⁸

Der Begriff wird heute oft auf die Umwelt des Menschen und seine Auswirkungen auf das Ökosystem beschränkt.³⁹ Ferner wird Umwelt sehr oft nur mit Natur in Verbindung gebracht sowie gleichgesetzt, was nicht richtig ist. Umwelt ist vielmehr ein relationaler Begriff, der immer vom jeweiligen Betrachtungsgesichtspunkt sowie der jeweiligen Situation abhängt und keinesfalls verabsolutiert werden kann bzw. werden darf.⁴⁰ So darf man sich keineswegs nur auf einen engen Umweltbegriff, der biologisch und ökologisch geprägt ist, beschränken, da viele andere Dinge, wie z.B. Kultur, soziales Umfeld, das übergeordnete Gesellschaftssystem, Technik, Politik, usw., ebenfalls eine große Rolle spielen. Als Beispiel für einen weiter gefassten Umweltbegriff soll nun abschließend Abbildung 4 dienen.

³⁶ Vgl. o.V. (2008q).

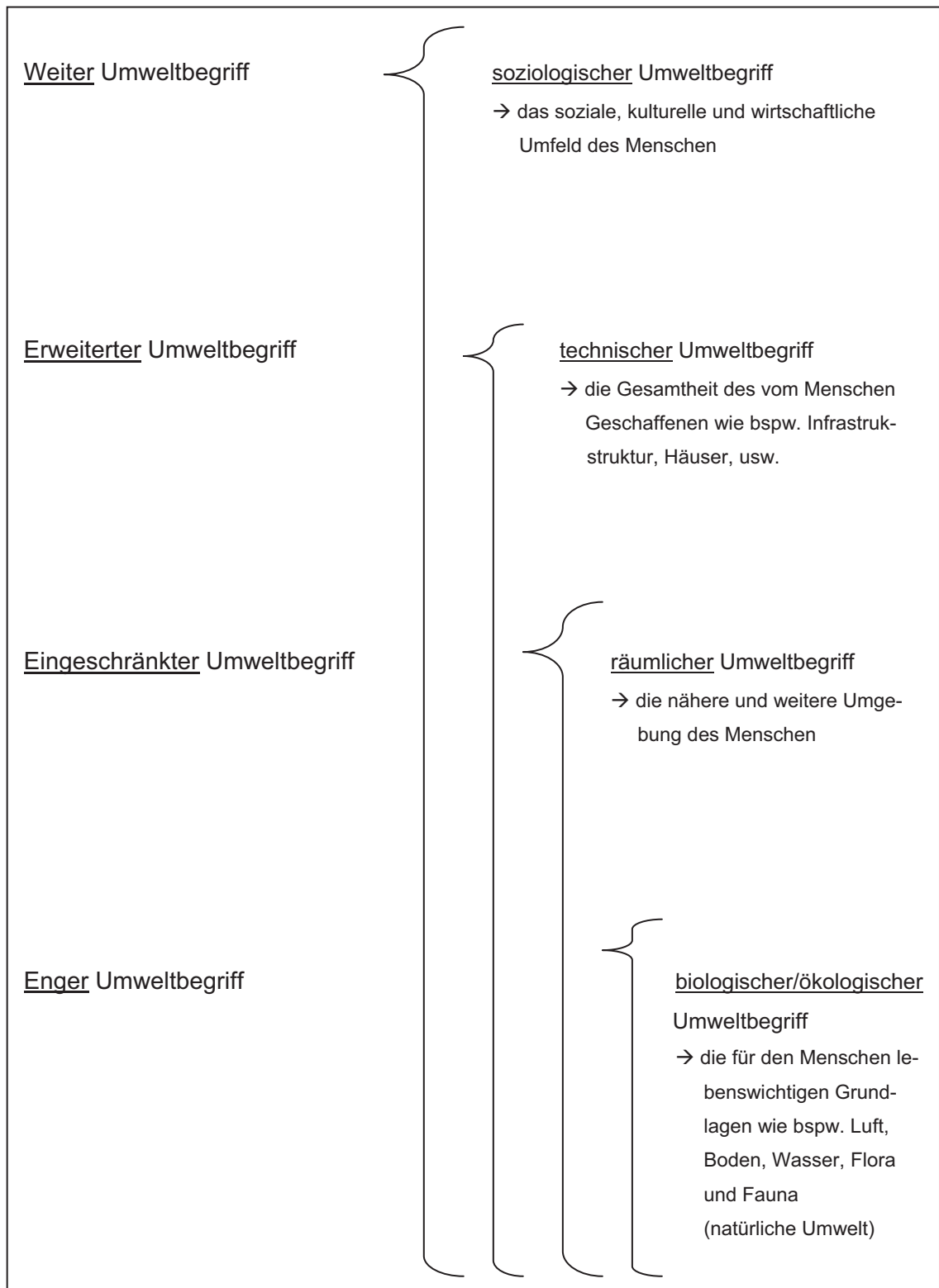
³⁷ Vgl. Weichhart, Peter (2005).

³⁸ o.V. (2008s).

³⁹ Vgl. o.V. (2007h).

⁴⁰ Vgl. Weichhart, Peter (2005).

Abbildung 4: Der Umweltbegriff



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schulz, Werner F. (2008), Oligmüller, Peter (2005) und Wicke, Lutz (1993), S. 5f.

2.1.2 Umwelt- und Abfallbewusstsein

Der Begriff „Umweltbewusstsein“ findet seinen Ursprung zum einen im alltags-sprachlichen und zum anderen im politischen Raum wieder. Er basiert auf der Einstellung, dass einerseits die Umweltsituation und andererseits die Erschaffung einer effektiven Umweltpolitik der Mithilfe der Öffentlichkeit bedürfen, die auch bereit dazu ist, umweltbewusst zu handeln.⁴¹

Betrachtet man nun das Umweltverhalten eines jeden einzelnen Bürgers, so ist festzustellen, dass immer wieder Auf- und Abschwünge in der allgemeinen Priorität des Umweltthemas zu verzeichnen sind. So könnte ohne Weiteres behauptet werden, dass Umweltbewusstsein gerade in der heutigen Zeit und aufgrund aktueller Umweltgefahren sich immer mehr zu einer neuen sozialen Norm zu manifestieren scheint.⁴² Auf der anderen Seite ist jedoch bei der Bewertung der Entwicklung des Umweltbewusstseins äußerste Vorsicht geboten, da eine Veränderung des Umweltverhaltens eines jeden einzelnen Mitbürgers nicht zwangsläufig auf eine Bewusstseinsveränderung schließen lässt.⁴³ Es bestehen immer noch Barrieren, die zwischen dem Umweltbewusstsein und der privaten Handlungsbereitschaft stehen.⁴⁴ Menschen wissen über ihre Umwelt entweder viel oder wenig, jedoch verhalten sie sich gegenüber ihr nicht immer entsprechend.⁴⁵

Betrachtet man bspw. die Abnahme des Benzinverbrauchs, so muss dies nicht ohne Weiteres in Zusammenhang mit einem erhöhten Umweltbewusstsein, sondern vielmehr mit einer gestiegenen Mineralölsteuer stehen.⁴⁶ Bis vor etwa 20 Jahren bzw. teilweise auch bis zum heutigen Tage fanden bzw. finden wir uns trotz immer größer werdenden Klimaproblemen und ständig wachsenden Müllbergen einem eher als nicht ausreichend geltendem Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein gegenüber. Es war bzw. ist teilweise auch heute noch nicht allumfassend gelungen, das Bewusstsein des Bürgers und seines Handelns dahingehend zu schärfen, dass täglich anfallende Abfälle in ausreichendem Maße vermindert oder bei der Wiederverwertung noch brauchbarer Abfälle von allen Menschen mitgeholfen wird.

⁴¹ Vgl. Löwe, Nicole (2000), S. 231ff.

⁴² Vgl. Brand, Karl-Werner/Poferl, Angelika/Schilling, Karin (1997), S. 24ff.

⁴³ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 142ff.

⁴⁴ Vgl. Looß, Anneliese/Katz, Christine (1995), S. 157.

⁴⁵ Vgl. Kruse-Graumann, Lenelis (2003), S. 175ff.

⁴⁶ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 142ff.

Vielmehr besteht weiterhin das Problem, dass von vielen Mitbürgern immer noch Farben, Batterien und Medikamente in den Hausmüll geworfen werden, anstatt diese zu den dafür vorgesehenen Sammelstellen zu bringen. Ebenfalls ist es bemerkenswert, dass sich viele Industriemanager als Familienväter über zu viel Lärm, Gestank, verschmutzte Gewässer sowie verpestete Atemluft beschweren, aber auf der anderen Seite umweltschonendere Verbesserungen im eigenen Unternehmen aus Kostengesichtspunkten so weit wie möglich vor sich herschieben.⁴⁷

Es gibt also eine Reihe von Gründen, weshalb die Einstellung einiger Bürger mit deren Handeln häufig nicht übereinstimmen kann. Zum einen sind dies konkurrierende Einstellungen, die wichtiger sind, Gewohnheiten, die ungern aufgegeben werden sowie geringe Verhaltensanreize. Zum anderen darf hierbei auch nicht vergessen werden, dass das vorgelebte Verhalten von Bekannten, Freunden, Familienmitgliedern, Vorgesetzten und Meinungsführern häufig in einem Dissens zur eigenen Einstellung steht, der auf Dauer nicht überbrückt werden kann.⁴⁸ Somit ist eine eindeutige Diskrepanz, vielmehr eine Kluft, zwischen Einstellung und tatsächlichem Verhalten zu erkennen.⁴⁹ So ist es auch nicht verwunderlich, dass selbst ein so heikles Thema wie die Umwelt in Phasen steigender Arbeitslosenquoten, verschärfter sozialer Ungleichheit und Ausgrenzung sowie ethnischer Konflikte das Nachsehen hat.⁵⁰

Das Umweltbundesamt weist jedoch auf die außerordentliche Bedeutung einer ökologischen Bewusstseinsbildung hin. Es ist wichtig, dass der einzelne Bürger Entwicklungsprozesse in der Umwelt frühzeitig erkennen kann und daraufhin die einzelnen Beobachtungen in ein Gesamtsystem ökologischer, ökonomischer, technischer und sozialer Systemzusammenhänge einzuordnen lernt.⁵¹

Jedoch scheint dies nicht so einfach zu sein. Selbst wenn diese Fähigkeiten bei einem jeden vorhanden wären, hätte dies nur einen bedingten Einfluss auf dessen tatsächliches Handeln, da das menschliche Verhalten häufig von starren Denkweisen und Gewohnheiten geprägt ist, wobei viele Personen der Meinung sind, dass deren alleiniges Handeln sowieso nichts gegen die Müllproblematik ausrichten kann. Es ist jedoch unumstritten, dass im Endeffekt das Müllproblem nur dann gelöst werden kann,

⁴⁷ Vgl. Walprecht, Dieter (1989), S. 1ff.

⁴⁸ Vgl. Dernbach, Beatrice (1998), S. 109ff.

⁴⁹ Vgl. Kruse-Graumann, Lenelis (2003), S. 175ff.

⁵⁰ Vgl. Poferl, Angelika (2000), S. 36ff.

⁵¹ Vgl. Löwe, Nicole (2000), S. 231ff.

wenn der Verbraucher dazu bereit ist, sein Verhalten und seine Einstellung bezüglich der Verwertung und Vermeidung von Abfall grundsätzlich zu überdenken und daraufhin zu ändern.⁵²

Abschließend ist auch auf eine Studie über Umweltbewusstsein in der deutschen Bevölkerung aus dem Jahre 2006 hinzuweisen, die ganz eindeutig zeigt, dass der Schutz der Umwelt im Allgemeinen trotz allem immer mehr an Bedeutung und Relevanz unter den Bürgern gewinnt. So galt für 93% der Menschen der Umweltschutz als wesentlich. Auch hinsichtlich der Fragen nach den bedeutendsten Problemen Deutschlands belegt der Umweltschutz nun bereits Platz 2. Es scheint sich also doch Einiges zu tun, da einem jeden bewusst zu werden scheint, was die wachsende Anzahl an Hurrikans und schmelzenden Gletschern sowie der Klimawandel allgemein anrichten kann. Daher ist es auch nicht verwunderlich, dass das Umweltbewusstsein der Bürger insgesamt in allen Bereichen Jahr für Jahr immer relevanter wird, was jedoch letztendlich noch in aktives Handeln eines jeden Einzelnen transferiert werden muss.^{53 und 54}

2.1.3 Sustainable Development

Sustainable Development, das als nachhaltige Entwicklung umschrieben werden kann, hat seinen Ursprung in der wirtschaftlichen Verwertung natürlicher Ressourcen, wobei seine Herkunft nicht allumfassend und eindeutig geklärt ist. Große Bedeutung erlangte die Idee des Nachhaltigkeitsbegriffes jedoch für das Jagdwesen, den Fischfang sowie die Bewirtschaftung der Wälder.⁵⁵ Der Grund lässt sich in einer nicht nur den sächsischen Landbau existenzbedrohenden Holzkrise finden, die sich durch einen immensen Raubbau an den Wäldern herauskristallisierte. Aus diesem Grunde entdeckte der Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz im 17. Jahrhundert die Nachhaltigkeitsidee.⁵⁶

⁵² Vgl. Hormuth, Stefan (1989), S. 41ff.

⁵³ Vgl. Kuckartz, Uwe/Rädiker, Stefan/Rheingans-Heintze, Anke (2006), S. 1ff.

⁵⁴ Gemäß der Umweltbewusstseinsstudie des BMU und UBA von 2008 bleibt das Umweltbewusstsein auf einem hohen Niveau (91%). Ebenso ist etwa 80% der Menschen bewusst, dass auf die Deutschen immense Kosten bezüglich der Beseitigung bereits entstandener Umweltschäden sowie weiteren Vorbeugungsmaßnahmen zukommen werden. Insgesamt wird unter den Befragten ein enger Zusammenhang zwischen Gesundheit und Umweltschutz gesehen. (Vgl. o.V. (2009n), S. 7f.) Auch in 2010 konnte das Umweltbewusstsein weiter zunehmen. (Vgl. o.V. (2011k), S. 8ff.)

⁵⁵ Vgl. Enge, Kristin (2000), S. 9f.

⁵⁶ Vgl. Hofmeister, Sabine (2001), S. 155ff.

In seinem Buch „Sylvicultura Oeconomica“, das er 1713 verfasste, spricht er sich aufgrund dessen für eine „immerwährende“, „continuirliche“ und „perpituirliche“, sprich eine „nachhaltende Nutzung“ der Wälder aus.⁵⁷ Dies bedeutet, dass immer nur soviel Holz geschlagen werden soll wie durch eine Wiederaufforstung nachwachsen kann.⁵⁸ Das Bebauen und Bewahren der Schöpfung galt also damals schon laut von Carlowitz als sehr hohes Gut, da die heute lebenden Menschen gegenüber der „Posterität“, sprich den zukünftigen Generationen und dem „bonum commune“, sprich dem Gemeinwohl, eine große Verpflichtung haben.⁵⁹ Überträgt man dieses Verständnis auf die heutige Zeit, so ist dafür zu sorgen, dass dem Wald nicht die natürlichen Lebens- und Wachstumsvoraussetzungen entzogen werden. Verantwortlich hierfür ist der Klimawandel, der durch die immer größer werdende Umweltbelastung mittels Schadstoffen in Luft, Boden und Wasser zusehends immense Schäden anrichtet.⁶⁰

Im so genannten Brundtland-Bericht hat die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung 1987 erstmals das Nachhaltigkeitsprinzip als Leitbild für die wirtschaftliche Entwicklung der einzelnen Staaten der Erde formuliert. Dieses besagt, dass ein Ausgleich zwischen den Vorhaben der Wohlstandsmehrung sowie der Umwelterhaltung vonstatten gehen soll.⁶¹ So gilt demnach eine nachhaltige Entwicklung als eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der heute lebenden Generation befriedigt, jedoch diejenigen der zukünftigen nicht beeinträchtigen darf.⁶²

Dieser Gedanke wurde dann auf der Umweltkonferenz von Rio de Janeiro im Jahre 1992 weitergeführt und hatte zum Ziel, dass gegenwärtiges Handeln so zu gestalten ist, dass von ihm möglichst wenig negative Auswirkungen auf Ökosysteme, Wirtschaft und Gesellschaft ausgehen. Dies sollte auf Dauer sowie lokal, regional und global gelten.⁶³ All diese Vorhaben, Leitbilder sowie Grundsätze im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung stehen in einem engen Zusammenhang mit denen der Abfallwirtschaft, wenn man bspw. das in dieser Arbeit später thematisierte „Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen“, kurz KrW-/AbfG, betrachtet.

⁵⁷ Vgl. o.V. (2002a), S. 6.

⁵⁸ Vgl. o.V. (2005e).

⁵⁹ Vgl. o.V. (2002a), S. 6.

⁶⁰ Vgl. o.V. (2005e).

⁶¹ Vgl. Eisenberg, Wolfgang/Renner, Uwe (1997), S. 11ff.

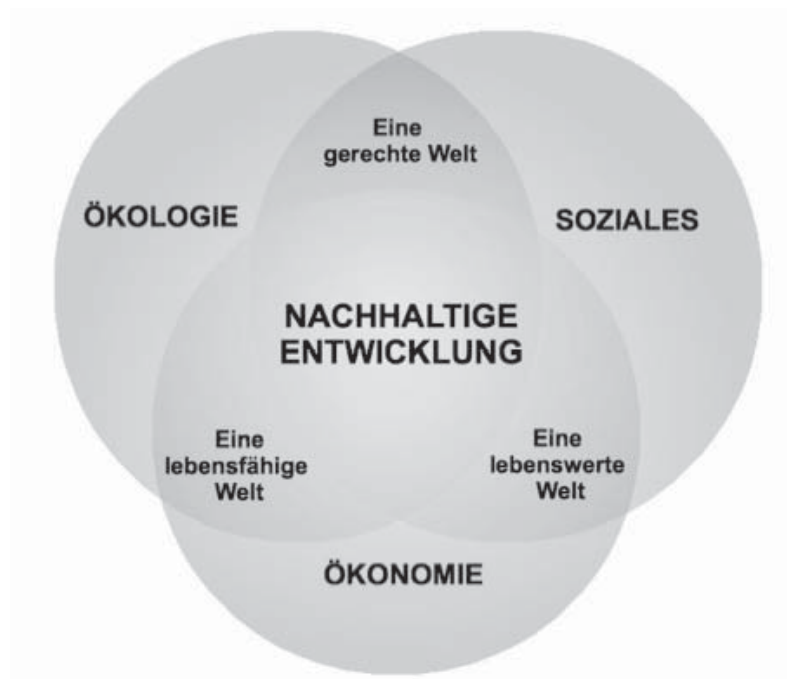
⁶² Vgl. Jakubowicz, Dan (2002), S. 9f.

⁶³ Vgl. Schröder, Winfried (2002), S. 21ff.

So stellen gerade dieses Gesetz sowie weitere später behandelte Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, usw. seit Beginn der neunziger Jahre des letzten Jh. die Grundlagen dafür dar, die Abfallströme in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung zu lenken. Gerade die sprachliche Erweiterung des Begriffes „Abfallwirtschaft“ hin zu einer „Kreislauf- und Abfallwirtschaft“ unterstreichen dies deutlich.⁶⁴

Abschließend ist noch einmal festzuhalten, dass eine nachhaltige Entwicklung aus den drei Komponenten Ökologie, Ökonomie und Soziales besteht, drei Elemente, die eng miteinander verwoben sind, nicht isoliert voneinander betrachtet werden können und so weit wie möglich in Einklang zueinander stehen sollten.⁶⁵ Die folgende Abbildung 5 soll dies noch einmal kurz verdeutlichen.

Abbildung 5: Die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit



Quelle: o.V. (2010d).

⁶⁴ Vgl. o.V. (2005a), S. 3f.

⁶⁵ Vgl. Gerken, Lüder/Renner, Andreas (1996), S. 1.

Die ökologische Dimension, namentlich die Ökologie, kann dabei als ein System der (ungestörten) Wechselbeziehung zwischen den Lebewesen und ihrer Umwelt beschrieben werden.⁶⁶ Da diese Wechselbeziehung jedoch keineswegs immer so sanft abläuft wie sie eigentlich sein sollte, ist es wichtig, dass die Umwelt von einem jeden geschützt wird.

Die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 13. Deutschen Bundestages hat dementsprechend bestimmte Grundregeln für die ökologische Dimension entwickelt, die dazu dienen und helfen sollen, die Umwelt mehr zu schützen als es bisher der Fall war. In Abbildung 6 wird dies noch einmal verdeutlicht.

Abbildung 6: Grundregeln der ökologischen Dimension

- „1.) Die Abbaurate erneuerbarer Ressourcen soll deren Regenerationsrate nicht überschreiten. Dies entspricht der Forderung nach Aufrechterhaltung der ökologischen Leistungsfähigkeit, d.h. (mindestens) nach Erhaltung des von den Funktionen her definierten ökologischen Realkapitals.“
(REGENERATIONSREGEL)
z.B. mehr Wind-, Wasser- und Solarenergie/mehr Sekundärrohstoffe/Materialeinsparungen, usw.
- „2.) Nicht-erneuerbare Ressourcen sollen nur in dem Umfang genutzt werden, in dem ein physisch oder funktionell gleichwertiger Ersatz in Form erneuerbarer Ressourcen oder höherer Produktivität der erneuerbaren sowie der nicht-erneuerbaren Ressourcen geschaffen wird.“
(SUBSTITUTIONSREGEL)
z.B. mehr Wind-, Wasser- und Solarenergie/mehr Sekundärrohstoffe/Materialeinsparungen, usw.
- „3.) Stoffeinträge in die Umwelt sollen sich an der Belastbarkeit der Umweltmedien orientieren, wobei alle Funktionen zu berücksichtigen sind, nicht zuletzt auch die "stille" und empfindlichere Regelungsfunktion.“
(SCHADSTOFFREGEL)
z.B. Reduzierung des Energieverbrauchs, Abfalls, Abwassers, usw.
- „4.) Das Zeitmaß anthropogener Einträge bzw. Eingriffe in die Umwelt muss im ausgewogenen Verhältnis zum Zeitmaß der für das Reaktionsvermögen der Umwelt relevanten natürlichen Prozesse stehen.“
(ZEITREGEL)
z.B. mehr Reparaturen und Wiederaufbereitung von benutzten Gütern und längere Produktlebenszyklen
- „5.) Gefahren und unvermeidbare Risiken für die menschliche Gesundheit durch anthropogene Einwirkungen sind zu vermeiden.“
Für die Enquete-Kommission stehen der Erhalt und die Wiederherstellung der Funktionen der Natur zum Nutzen der Menschen im Vordergrund. Aber auch der Schutz der Natur, Pflanzen- und Tierwelt, Vielfalt, Eigenheit und Schönheit sind als Lebensgrundlage des Menschen zu sichern. Die wichtigen ökologischen Ziele sind der Schutz der Erdatmosphäre (Klima und Ozonschicht), des Bodens, der Süßwasserressourcen, der Meere und Küstengebiete, des Waldes, empfindlicher Ökosysteme und der biologischen Vielfalt sowie die Bekämpfung der Wüstenbildung (gemäß Agenda 21). Handlungsfelder stellen hier eine nachhaltige Landwirtschaft, Energie-, Verkehrs- und Siedlungspolitik dar, ein umweltverträglicher Umgang mit Chemikalien und Abfällen sowie ein verantwortlicher Umgang mit Biotechnologie und Atomtechnik.
(RISIKOREGEL)
z.B. Vermeidung von Gefahrstoffen, Unfällen, Abfällen, usw.

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an o.V. (2006f), S. 5, Rogall, Holger (2000), S. 24f., Hildebrand, Bernhard et al. (2000), S. 33f. und BMU/UBA (2001), S. 128f.

⁶⁶ Vgl. Rauschenberger, Reto (2002), S. 7.

Die ökonomische Dimension der Nachhaltigkeit beschäftigt sich mit der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und zielt dabei auf Langfristigkeit und Dauer ab.⁶⁷ Jedoch kann eine langfristige Entwicklung nur dann erreicht werden, wenn die Naturgrundlagen des Wirtschaftens erhalten und nachhaltig gesichert werden. Hierfür ist nicht zuletzt die Umweltpolitik gefragt, die dafür zu sorgen hat, die ökologischen Rahmenbedingungen zu verschärfen. Daraufhin sollten die ökonomischen Ziele so ausgerichtet werden, dass sie in einem guten Verhältnis zu den ökologischen Rahmenbedingungen stehen.⁶⁸

Die Enquete-Kommission hat auch für den Bereich der ökonomischen Dimension Grundregeln aufgestellt, die als Unterstützung beim täglichen Handeln dienen sollen. Beispiele für diese Regeln sind die Förderung von Innovationen zur Entwicklung von ökologischen Produkten und Märkten, fairer Wettbewerb, angemessene Löhne, Einkäufe aus der Region, usw.⁶⁹ Diese werden nun in Abbildung 7 verdeutlicht.

Abbildung 7: Grundregeln der ökonomischen Dimension

„1.) Das ökonomische System soll individuelle und gesellschaftliche Bedürfnisse effizient befriedigen. Dafür ist die Wirtschaftsordnung so zu gestalten, dass sie die persönliche Initiative fördert (Eigenverantwortung) und das Eigeninteresse in den Dienst des Gemeinwohls stellt (Regelverantwortung), um das Wohlergehen der derzeitigen und künftigen Bevölkerung zu sichern. Es soll so organisiert werden, dass es auch gleichzeitig die übergeordneten Interessen wahrt.“

„2.) Preise müssen dauerhaft die wesentliche Lenkungsfunktion auf Märkten wahrnehmen. Sie sollen dazu weitestgehend die Knappheit der Ressourcen, Senken, Produktionsfaktoren, Güter und Dienstleistungen wiedergeben.“

„3.) Die Rahmenbedingungen des Wettbewerbs sind so zu gestalten, dass funktionsfähige Märkte entstehen und aufrecht erhalten bleiben, Innovationen angeregt werden, dass langfristige Orientierung sich lohnt und der gesellschaftliche Wandel, der zur Anpassung an zukünftige Erfordernisse nötig ist, gefördert wird.“

„4.) Die ökonomische Leistungsfähigkeit einer Gesellschaft und ihr Produktiv-, Sozial- und Humankapital müssen im Zeitablauf zumindest erhalten werden. Sie sollten nicht bloß quantitativ vermehrt, sondern vor allem auch qualitativ ständig verbessert werden.“

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an o.V. (2006f), S. 4.

⁶⁷ Vgl. o.V. (2000b).

⁶⁸ Vgl. Löwe, Nicole (2000), S. 65ff.

⁶⁹ Vgl. BMU/UBA (2001), S. 127f.

Die dritte Dimension der Nachhaltigkeit, namentlich die soziale Dimension, wurde in der Vergangenheit häufig als nachrangig betrachtet, wobei sie ebenso eine sehr große Bedeutung aufweist. Gerade Aspekte, wie Kommunikationsstrukturen, der soziale Zusammenhalt sowie die Hilfsbereitschaft, sind Elemente, die unumstritten mit den anderen Dimensionen verwoben sind, ja vielmehr Grundlage für eine nachhaltige Entwicklung darstellen.⁷⁰

Des Weiteren stellen Integration, Sicherung des sozialen Friedens, Bildung, Sicherheit, sowie die Verteilungsgerechtigkeit sowohl zwischen den Generationen (Altersvorsorge, Familienunterstützung) als auch innerhalb der Generationen national (reich und arm) und international (Industrie- und Entwicklungsländer), wichtige Komponenten dar. Denn nur eine Partizipation und Mitbestimmung aller ist Grundlage für eine gute nachhaltige Entwicklung.⁷¹

Auch für all diese Beispiele und Ziele hat die Enquete-Kommission Grundregeln aufgestellt, die in der folgenden Abbildung 8 dargestellt werden.

Abbildung 8: Grundregeln der sozialen Dimension

„1.) Der soziale Rechtsstaat soll die Menschenwürde und die freie Entfaltung der Persönlichkeit sowie Entfaltungschancen für heutige und zukünftige Generationen gewährleisten, um auf diese Weise den sozialen Frieden zu bewahren.“

*„2a.) Jedes Mitglied der Gesellschaft erhält Leistungen von der solidarischen Gesellschaft:
- entsprechend geleisteter Beiträge für die sozialen Sicherungssysteme,
- entsprechend Bedürftigkeit, wenn keine Ansprüche an die sozialen Sicherungssysteme bestehen.“*

„2b.) Jedes Mitglied der Gesellschaft muss entsprechend seiner Leistungsfähigkeit einen solidarischen Beitrag für die Gesellschaft leisten.“

„3.) Die sozialen Sicherungssysteme können nur in dem Umfang wachsen, wie sie auf ein gestiegenes wirtschaftliches Leistungspotential zurückgehen.“

„4.) Das in der Gesellschaft insgesamt und in den einzelnen Gliederungen vorhandene Leistungspotential soll für künftige Generationen zumindest erhalten werden.“

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an o.V. (2006f), S. 5.

⁷⁰ Vgl. Empacher, Claudia (2002), S. 2.

⁷¹ Vgl. Torgersen, Helge (2006).

2.1.4 Was ist Abfall?

In diesem Kapitel soll zum einen sowohl auf das Alte Recht Deutschlands gemäß dem Abfallgesetz (AbfG) von 1986 als auch auf das Neue Recht gemäß dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) von 1996 und zum anderen auf die Europäische Abfallrahmenrichtlinie (AbfRRL) eingegangen werden.

2.1.4.1 Der Abfallbegriff der EU

Gemäß Artikel 1a AbfRRL 91(156/EWG)⁷² gelten als Abfall

„alle Stoffe oder Gegenstände, die unter die in Anhang I aufgeführten Gruppen fallen und deren sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss.“⁷³

Der Begriff „sich entledigen“ steht dabei besonders im Fokus der AbfRRL, da dem Schutz der menschlichen Gesundheit sowie der Umwelt vor negativen Auswirkungen von Abfällen höchste Priorität zukommt, was nicht zuletzt auch aus Art.174 Abs.2 EGV, der von der Umweltpolitik der EU handelt, ersichtlich wird.⁷⁴ Aus dem Wortlaut des Abfallbegriffes sind sowohl subjektive als auch objektive Gesichtspunkte herauszufiltern, wobei Parallelen zum deutschen Abfallbegriff des nächsten Unterkapitels deutlich werden.⁷⁵

Der **subjektive Abfallbegriff** zeichnet sich hierbei dadurch aus, dass sich der Besitzer von Abfällen derer entledigt oder entledigen will, sofern sie unter die in Anhang I fallenden Abfallgruppen gehören. Dabei könnte der Eindruck entstehen, dass sich der Besitzer auf EU-Ebene folglich auch nur solcher Abfälle entledigen darf, die in Anhang I aufgeführt werden und daraus resultierend Abfall vermieden wird. Dies ist jedoch nicht der Fall, da gerade die Abfälle, die nicht in Anhang I aufgeführt werden, von vorneherein gar nicht in den Bereich des europäischen Abfallrechts fallen und somit ihre Beseitigung unkontrolliert erfolgen könnte. In Bezug auf den Begriff der Entledigung ist ferner festzuhalten, dass eben diese nur dann vorliegen kann, wenn sich der Besitzer auch tatsächlich einer Sache entledigen sollte oder entledigen will und dabei jede Wiederverwertung durch andere Personen kategorisch ausgeschlossen werden kann.

⁷² Die ursprüngliche Richtlinie 75/442/EWG aus den siebziger Jahren des letzten Jh. enthielt nur die Begriffe „entledigen“ und „entledigen muss“.

⁷³ Vgl. hierzu auch Reese, Moritz (2000), S. 34 und Art.1a AbfRRL.

⁷⁴ Vgl. o.V. (2008m), S. 1.

⁷⁵ Vgl. Giesberts, Ludger/Posser, Herbert (2001), S. 4f.

Dies würde im Endeffekt der Auffassung des so genannten Wirtschaftsguts des alten deutschen Rechts, d.h. dass Rückstände, die noch in irgendeiner Art und Weise einer stofflichen oder thermischen Verwertung zugeführt werden könnten, entsprechen. Der Europäische Gerichtshof (EuGH)⁷⁶ machte jedoch in einigen Urteilen klar, dass dies so nicht zu halten ist und Stoffe, die zur Wiederverwertung geeignet sind und deren Wiederverwertung der Besitzer beabsichtigt, dadurch ihre Abfalleigenschaft nicht verlieren. Wieder- oder weiterverwendete Gegenstände oder Stoffe fallen jedoch nicht unter den Begriff der Entledigung und somit auch nicht unter den Begriff des Abfalls, was bspw. beim Verkauf eines noch fahrtüchtigen Gebrauchtwagens deutlich wird.⁷⁷ Entscheidend ist hierbei jedoch, ob der ursprüngliche Gebrauchszweck aufrechterhalten bleibt oder ob der Gegenstand oder Stoff einen neuen Zweck erfüllen soll, was im Endeffekt in einer Verwertung enden würde. Die bloße Reparatur wäre dabei aber keine Verwertungsmaßnahme und auch das bloße Herrichten oder Reinigen würde nicht unter den Begriff des Entledigens und somit des Abfalls fallen, da hier ja eher Abfall verhindert bzw. vermieden wird.⁷⁸

Im Folgenden soll nun auch auf den **objektiven Bestandteil** des Abfallbegriffes eingegangen werden, bei dem sich der Besitzer eines Gegenstandes oder Stoffes, der unter Anhang I fällt, entledigen muss. Hierbei ist die Abfalleigenschaft von den Absichten des Besitzers unabhängig, wobei sowohl die Zugehörigkeit zu Anhang I als auch das „entledigen müssen“ kumulative Voraussetzungen für eine objektive Abfalleigenschaft darstellen. Wann sich jedoch ein Besitzer von Abfall dessen entledigen muss, ist im jeweiligen Fall unter Abwägung privater und dem Gemeinwohl zu gute kommender Interessen zu untersuchen.⁷⁹ Somit wird den ordnungs- sowie gefahrenrechtlichen Komponenten, die die Umwelt in Mitleidenschaft ziehen, entsprochen.⁸⁰ Dabei muss auch das Europäische Abfallverzeichnis (EAV) unterstützend zur Seite genommen werden, da die Tatbestände des Anhangs I recht allgemein gehalten sind. Die Begriffe „Stoffe und Gegenstände“, auf die sich die Abfalldefinition bezieht, lassen sich jedoch schwer voneinander abgrenzen, was aus der Richtlinie an sich auch nicht ohne Weiteres zu erkennen ist. So könnte man Gegenstände als eher fest und Stoffe als eher flüssig oder gasförmig vermuten, was auch mit der englischen Fassung „any substance or object“ zu vereinbaren ist.

⁷⁶ Vgl. hierzu auch Reese, Moritz (2000), S. 50f.

⁷⁷ Vgl. Dieckmann, Martin (1993), S. 133ff.

⁷⁸ Vgl. Giesberts, Ludger/Posser, Herbert (2001), S. 14ff.

⁷⁹ Vgl. Dieckmann, Martin (1993), S. 133ff.

⁸⁰ Vgl. Giesberts, Ludger/Posser, Herbert (2001), S. 16ff.

Ob dabei nun nur Stoffe oder Gegenstände, die beweglich sind, in Betracht kommen, lässt sich hieraus jedoch nicht erkennen. Dies mag aber auch daran liegen, dass der Wortlaut noch aus der Richtlinie von 1975 stammt und zur damaligen Zeit fern lag, ob ein Stoff oder Gegenstand beweglich oder unbeweglich ist. Das Problem im Bereich der Altlasten, bei denen man sich fragen muss, ob belastete Böden bereits vor ihrer Auskoffierung als Abfall gelten könnten, war seiner Zeit nicht geläufig. Damit war die Einbeziehung von unbeweglichen Sachen in den Abfallbegriff als wenig wahrscheinlich zu betrachten. Als Beispiel hierfür ist der Punkt Q15 des Anhangs I der Abfallgruppen zu nennen, bei dem es heißt:

„Kontaminierte Stoffe oder Produkte, die bei der Sanierung von Böden anfallen.“

Der Abfall soll folglich erst nach der Auskoffierung entstehen. Die noch nicht ausgekofferten Böden werden dabei von Q15 nicht erfasst. Möglich wäre jedoch, dass das mit dem Grundstück noch nicht ausgekofferte Erdreich durch Q1-14 sowie Q16 aufgefangen wird und somit zu Abfall erklärt werden könnte, was jedoch aufgrund der eindeutigen Definition in Q15 als unwahrscheinlich gelten dürfte.⁸¹ Aus dem systematischen Zusammenhang der AbfRRL ergibt sich folglich, dass ausschließlich bewegliche Sachen unter den EG-rechtlichen Abfallbegriff fallen.⁸²

Jedoch muss hierzu auch festgehalten werden, dass der EuGH in einem Urteil vom 7. September 2005 festgestellt hatte, dass kontaminierte Böden auch schon bereits vor dem Aushub als Abfall deklariert werden sollen. Hiermit wurden Verpflichtungen für den Bodenverschmutzer sowie für den Grundstückseigentümer erlassen, die sich um die rechtmäßige Entsorgung des kontaminierten Untergrunds, folglich des Abfalls, zu kümmern hätten.⁸³ Jedoch wurde dieser Punkt mittels der im Dezember 2009 in Kraft getretenen Novelle der AbfRRL wieder revidiert, da man sich eindeutig darauf einigte, dass nur bewegliche Sachen in den Bereich des Abfalls fallen sollen. Somit ist es letztendlich doch so, dass ganz allgemein gesagt, Land einschließlich der nicht ausgekofferten kontaminierten Böden sowie Gebäude, die dauerhaft mit dem Land verbunden sind, nicht in den Abfallbereich fallen, sondern vielmehr einen bodenschutzrechtlichen Hintergrund innehaben.

⁸¹ Vgl. Dieckmann, Martin (1993), S. 133ff.

⁸² Vgl. Giesberts, Ludger/Posser, Herbert (2001), S. 5f.

⁸³ Vgl. Krämer, Ludwig (2006), S. 23.

Eine wichtige Frage stellte sich ferner im Bereich der Nebenprodukte, da dieser als sehr umstritten galt. Können Stahlwerksschlacken aus Hochöfen, die wiederum für den Straßenbau eingesetzt werden können, als Abfälle oder schon als Nebenprodukte angesehen werden? Dies scheint auch aus umweltpolitischer sowie wirtschaftlicher Sicht von höchster Bedeutung zu sein, da Nebenprodukte nicht der Observation des Abfallrechts unterliegen, sondern vielmehr auf dem Markt frei handelbar sind. Das Gleiche ist hierbei auch für den Punkt des Endes der Abfalleigenschaft zu nennen, wenn also durch eine Verwertung von bspw. Glas, Altpapier oder Kompost wieder ein neuer Gegenstand entsteht. Für den Bereich der Nebenprodukte legte man sich darauf fest, dass hierfür individuelle Entscheidungen auf EU-Ebene in einem Komitologieverfahren getroffen werden müssen, da man sich nicht von vorneherein auf eine allgemeine Definition festlegen konnte.

Für den Bereich des Endes der Abfalleigenschaft wurde ebenfalls eine Regelung getroffen. Wichtig ist hierfür erst einmal, dass die Abfälle ordnungsgemäß verwertet werden und die daraus resultierenden Stoffe bei ordnungsgemäßer Verwendung weder gesundheits- noch umweltschädlich sind. Das bloße Umetikettieren alleine langt hierfür nicht, da zugleich auch das Sekundärprodukt die gleichen qualitativen sowie umweltschonenden Gesichtspunkte wie ein Primärprodukt aufweisen muss.⁸⁴

In der Richtlinie sind jedoch auch einige Tatbestände enthalten, die von vorneherein nicht in deren Regelungsbereich liegen. Dazu gehören bspw. gasförmige Ableitungen in die Atmosphäre, radioaktive Abfälle, Bergbauabfälle, Tierkörper sowie landwirtschaftliche Abfälle, Abwässer und ausgesonderte Sprengstoffe gemäß Artikel 2 AbfRRL.⁸⁵ Für derartige Stoffe oder Gegenstände existieren spezielle, die Einzelfälle regelnde Verordnungen und Richtlinien.

2.1.4.2 Der Abfallbegriff des Bundes nach altem Recht

Beim Abfallbegriff des §1 Abs.1 Satz 1 AbfG von 1986 wurde eine Unterteilung in dreifacher Hinsicht vorgenommen. Man sprach von einem subjektiven, objektiven sowie erweiterten Abfallbegriff. Diese Unterteilung war jedoch nicht immer frei von Kritik, da sich einige das Abfallrecht schwächende Begriffe wie Wirtschaftsgut, Wertstoff, Altstoff, usw. herausbildeten.⁸⁶

⁸⁴ Vgl. Klug, Astrid (2007b) und Klug, Astrid (2007a), S. 1ff.

⁸⁵ Vgl. Dieckmann, Martin (1993), S. 133ff. und Art.2 AbfRRL.

⁸⁶ Vgl. Peine, Franz-Joseph (1995), S. 75ff.

Der subjektive Abfallbegriff

Unter diesem Begriff versteht man all diejenigen Abfälle, die vom jeweiligen Bürger als nicht mehr zu gebrauchen eingestuft werden.⁸⁷ So gilt hier als subjektiv folglich jede bewegliche Sache⁸⁸ und ⁸⁹, deren sich der Besitzer⁹⁰ entledigen will. Somit ist es im Sinne dieses Begriffes irrelevant, ob der Gegenstand als wertvoll gilt oder nicht. Ferner sind sowohl der Grund seiner Verwendbarkeit als auch seine Gefährlichkeit nicht ausschlaggebend für die Klassifizierung als Abfall. Des Weiteren ist es auch möglich, dass ein Dritter die vom Besitzer als Abfall erklärte Sache als Wirtschaftsgut ansieht. Entscheidend ist hier nur der Entledigungswille des Besitzers.⁹¹

Besteht jedoch beim Besitzer einer Sache noch eine Verwertungsabsicht, so kann diese auch nicht als Abfall eingestuft werden. Der Entledigungswille bezieht sich ausschließlich darauf, die tatsächliche Sachherrschaft aufzugeben und gleichzeitig den Gegenstand nicht weiterverwenden zu wollen. So spiegeln bspw. Gegenstände, die von Personen zur Sperrmüllabfuhr herausgestellt werden, klar einen Entledigungswillen wider, Bauschutt, mit dem der Boden verfüllt wird oder Laub, das kompostiert wird, hingegen nicht, da man hieraus noch einen Vorteil ziehen will. Auch wer eine Sache verschenken oder verkaufen will hat keinen Entledigungswillen, sondern eher den Willen einem anderen einen Vorteil zu verschaffen. Die Sache bleibt Wirtschaftsgut.⁹²

Jedoch kommt es beim Entledigungswillen auch immer auf die jeweiligen Umstände an. So wird sich eine Person, die alte Autoreifen oder Ölfässer in einer Grube deponiert hat, wohl kaum darauf berufen können, sie habe Verwertungsabsichten.

⁸⁷ Vgl. Drosten, Andreas (1994), S. 15f.

⁸⁸ Abfälle müssen bewegliche Sachen sein, d.h. körperliche Gegenstände gemäß §90 BGB, die weder Grundstücke noch wesentliche Grundstücksbestandteile gemäß §§93-95 BGB sind. (Vgl. Rohrbeck, Markus (1979), S. 9ff. und Peine, Franz-Joseph (1995), S. 75.) Es ist ferner darauf zu achten, dass für Abluft, Abwasser, Boden, usw. häufig andere Gesetze als das AbfG zuständig sind, da diese nicht von Grund auf bewegliche Sachen im eigentlichen Sinn darstellen. (Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 37ff.)

⁸⁹ Abfälle werden dann zu Abfall, wenn sein Besitzer sie loswerden will, wobei der Zeitpunkt des Bereitstellens differieren kann. So stellen auch sich im Papierkorb befindende Gegenstände nicht zwangsläufig Abfälle dar, da dieser keine zulassungsbedürftige Anlage ist. Die Abfalleigenschaft endet, wenn jemand ohne Entledigungswillen, wie bspw. ein im Sperrmüll suchender Trödler, diese aufgreift. Somit wird Abfall wieder zu einem Wirtschaftsgut, da der Grundsatz „Einmal Abfall immer Abfall“ im Abfallrecht keinen Grundsatz darstellt. (Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 34f.)

⁹⁰ Besitzer ist derjenige, der gemäß §854 BGB die tatsächliche Herrschaftsgewalt über die Sache ausübt und auch den Willen zur tatsächlichen Beherrschung hat.

⁹¹ Vgl. Braun, Stefan/König, Klaus (1996), S. 12f.

⁹² Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 32ff.

Der subjektive Abfallbegriff gilt als der Maßgeblichere im Vergleich zum nun folgenden objektiven Abfallbegriff, da dieser, wie bereits erwähnt, allein darauf abzielt, ob sich der Abfallbesitzer einer Sache entledigen will und nicht darauf, ob er sich in rationeller Hinsicht derer hätte entledigen sollen.⁹³

Der objektive Abfallbegriff

Als objektiver Abfallbegriff sind all diejenigen beweglichen Sachen zu verstehen, deren geordnete Beseitigung das Wohl der Allgemeinheit und insbesondere der Schutz der Umwelt verlangen.⁹⁴ Mit dem Schutz der Umwelt ist gemeint, dass neben dem Schutz des Menschen auch eine ressourcenökonomische Ausrichtung des weit gefassten Umweltbegriffs einhergeht.

Außerdem spielt hier auch der Vorsorgegedanke eine große Rolle, da dadurch die Abfallentsorgung auch dann möglich ist, wenn bezüglich einer Sache lediglich ein Gefahrenverdacht besteht.⁹⁵ Der Entledigungswille des Besitzers ist in diesem Fall unerheblich, da eine Sache auch gegen seinen Willen als Abfall gelten kann.⁹⁶ Der objektive Abfallbegriff gibt der zuständigen Behörde das Recht, unter Berücksichtigung des Prinzips der Verhältnismäßigkeit⁹⁷, eine Sache als Abfall zu deklarieren. Hierbei sind die Interessen des Besitzers und die der Allgemeinheit mit großer Sorgfalt gegeneinander abzuwägen.

⁹³ Vgl. Klages, Christoph (1991), S. 49ff.

⁹⁴ Vgl. Braun, Stefan/König, Klaus (1996), S. 12f.

⁹⁵ Vgl. Klages, Christoph (1991), S. 45ff.

⁹⁶ Vgl. Braun, Stefan/König, Klaus (1996), S. 12f.

⁹⁷ Das Prinzip der Verhältnismäßigkeit stellt einen Grundsatz des öffentlichen Rechts dar, wonach jedes staatliche Handeln bezüglich des verfolgten Zweckes geeignet, erforderlich sowie angemessen sein muss. Man spricht dabei auch von einem so genannten Übermaßverbot. Zu entnehmen ist dieser Grundsatz aus Art.20 Abs.3 GG (Rechtsstaatsprinzip sowie den Grundrechten). Er hat Verfassungsrang und ist mittlerweile auch gewohnheitsrechtlich anerkannt.

➤ Geeignetheit:

Geeignet ist eine Maßnahme dann, wenn durch sie der beabsichtigte Erfolg zumindest gefördert werden kann, wobei der tatsächliche Erfolg nicht erforderlich ist.

➤ Erforderlichkeit:

Erforderlich ist eine Maßnahme dann, wenn kein milderes Mittel vorhanden ist, um den gleichen Erfolg zu erzielen.

➤ Angemessenheit (Proportionalität/Verhältnismäßigkeit im engeren Sinne):

Angemessen ist die Maßnahme dann, wenn die Nachteile für den Betroffenen und der Erfolg für die Allgemeinheit in keinem Missverhältnis zueinander stehen.

Vgl. o.V. (2008w), o.V. (2008v), o.V. (2008u) sowie Sander, Gerald G./Sigloch, Daniel (2003).

Besteht ein überaus großes und gerechtfertigtes Interesse der Allgemeinheit, so können die Eigentumsrechte des Art.14 GG zugunsten des Gemeinwohlgedankens desselben Artikels zurückgedrängt werden. So sind bspw. die in §2 Abs.1 AbfG genannten Schutzgüter, wie bspw. die Gesundheit des Menschen, zu nennen. Natürlich stellt dabei nicht jede Sache, wie bspw. ein anrüchiges Kunstwerk, das von der Öffentlichkeit als störend empfunden wird, Abfall dar. Objektiver Abfall besteht eben nur dann, wenn eine Entsorgung geboten ist.⁹⁸ Schwierig ist in diesem Zusammenhang die abfallrechtliche Beurteilung von Stoffen, die der Verwertung zugeführt werden, worauf jedoch im erweiterten Abfallbegriff eingegangen wird.⁹⁹

Der erweiterte Abfallbegriff

Um etwaigen auftretenden Grauzonen des subjektiven Abfallbegriffs vorzubeugen, wurde dieser in §1 Abs.1 Satz 2 AbfG um den erweiterten Abfallbegriff ausgedehnt. So stuft der Gesetzgeber auch die Stoffe, die zur Verwertung gedacht sind, so lange als Abfall ein bis sie wieder in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt werden.

Der Gesetzgeber wollte damit davor schützen, dass bspw. verwertbare Teile des Hausmülls, die in Abhängigkeit von der Entledigungsabsicht des Besitzers (siehe subjektiver Abfallbegriff) und einer vorher durchgeführten Sortierung stehen, rechtlich zwischen Wirtschaftsgut und Abfall pendeln.¹⁰⁰ Dies gilt jedoch nur für Stoffe, die der öffentlichen Hand bzw. beauftragten Dritten zum Zwecke der Entsorgung übergeben wurden.¹⁰¹ Man muss dabei jedoch beachten, dass bspw. eine Glasflasche, die von einem Konsument nach dessen Gebrauch in einen gewerblichen Altglascontainer geworfen wird, kein Abfall im rechtlichen Sinne ist. Somit wurde die oben bereits erwähnte Zielvorstellung der Legislative hinsichtlich Vermeidung der Schwankung zwischen Wirtschaftsgut und Abfall durch die Ungleichbehandlung von Verwertern im Sinne des §3 Abs.2 Satz 2 AbfG ausgehöhlt.¹⁰²

⁹⁸ Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 35ff.

⁹⁹ Vgl. Drosten, Andreas (1994), S. 15f.

¹⁰⁰ Vgl. Damkowski, Wulf/Elsholz, Günter (1990), S. 17ff.

¹⁰¹ Vgl. Kloepfer, Michael (1989), S. 686.

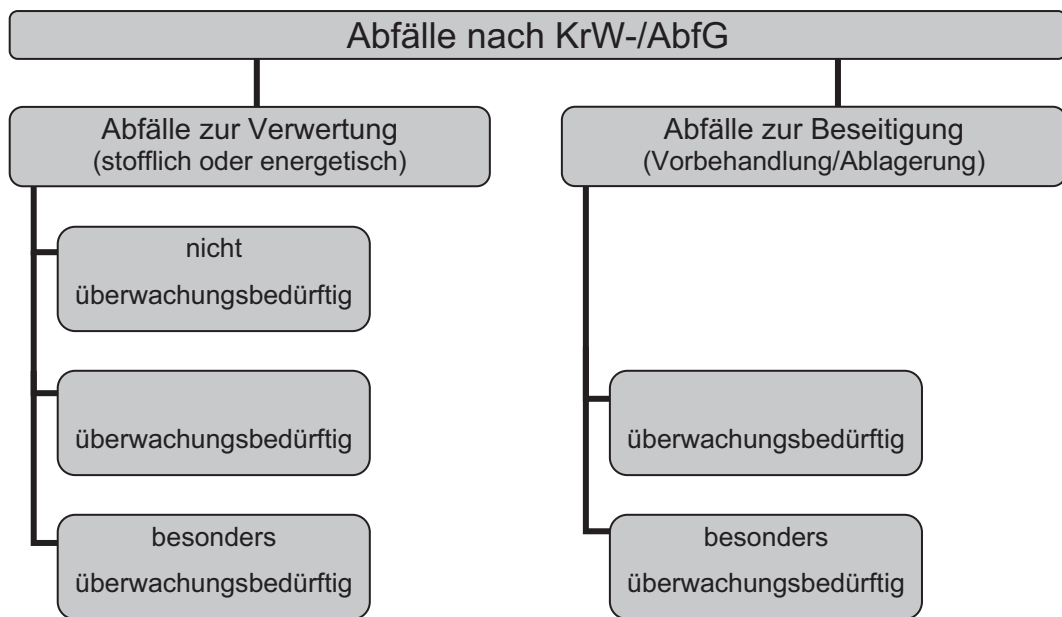
¹⁰² Vgl. Schemann, Christian (1995), S. 85ff.

2.1.4.3 Der Abfallbegriff des Bundes nach neuem Recht

Das neue Recht, das sich im KrW-/AbfG¹⁰³ widerspiegelt ist das erste Gesetz, das sich konkret mit der Kreislaufwirtschaft auseinandersetzt. Vollständig lautet es „Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen“.¹⁰⁴

Der Abfallbegriff wurde mittels dieses Gesetzes erheblich ausgedehnt, da nun auch Sekundärrohstoffe, wie z.B. Altpapier oder Schrotte und sämtliche verwertbaren Rückstände der Produktion, die ehemals Rückstände gemäß §5 Abs.1 Nr.3 BImSchG waren, Berücksichtigung finden.¹⁰⁵ Beim neuen KrW-/AbfG entfallen die Begriffe subjektiv und objektiv.¹⁰⁶ Das Gesetz unterscheidet künftig nur zwischen Abfällen zur Verwertung sowie Abfällen zur Beseitigung wie es in Abbildung 9 dargestellt wird.

Abbildung 9: Abfallunterscheidung gemäß KrW-/AbfG



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an o.V. (2008r) und Doedens, H. (2002a), S. H-1.

¹⁰³ Inkrafttreten am 7. Oktober 1996.

¹⁰⁴ Vgl. Peine, Franz-Joseph (1995), S. 75.

¹⁰⁵ Vgl. o.V. (2007k).

¹⁰⁶ Vgl. o.V. (2008r).

Die in Abbildung 9 dargestellten Abfälle zur Verwertung oder Beseitigung, deren Oberbegriff als Entsorgung bezeichnet werden kann, entstehen hierbei wie folgt:

- Entstehung aus Produkten, die nicht mehr verwendet werden und dabei eine unterschiedlich lange Lebensdauer sowie Dauer ihrer Benutzung aufweisen. Beispiele hierfür sind die Tageszeitung/Verpackungen (1 Tag), das Auto/Fernsehgerät (10-15 Jahre) und ein Gebäude (30-500 Jahre).
- Entstehung aus der Produktion bei der Gewinnung von Rohstoffen,¹⁰⁷ Vorprodukten und der Herstellung von Gütern.
- Entstehung aus der Aufbereitung und Reinigung anderer Umweltgüter, wie bspw. Klärschlamm aus der Reinigung von Abwässern sowie Stäuben und Rauchgasreinigungsrückständen aus der Abluftreinigung.¹⁰⁸

Somit werden nun zum ersten Mal Stoffe, die nach Gebrauch verwertet werden, mit in den Abfallbegriff einbezogen.¹⁰⁹

Ferner erübrigt sich durch diese neue Fassung der Streit bezüglich der ehemaligen Abgrenzung zwischen Abfällen und Wirtschaftsgut bzw. Reststoffen.¹¹⁰ Nun stellen nämlich diese Wert- oder Reststoffe, die nach alter Definition aufgrund ihrer wirtschaftlichen Verwertbarkeit kein Abfall waren, nach der neuen Definition Abfälle zur Verwertung dar.¹¹¹

Trotzdem bleibt nun die Frage zu klären, wie der Unterschied zwischen Abfall und Produkt geklärt werden kann. Dies war auch der Auslöser dafür, dass sich die Länderarbeitsgemeinschaft (LAGA) auf die nachfolgenden Kriterien bezüglich der Unterscheidung des Abfalls gegenüber dem Produkt geeinigt hat. Demnach stellen Stoffe bzw. Gegenstände immer dann keine Abfälle zur Verwertung, sondern Produkte dar, wenn diese

¹⁰⁷ z.B. entstehen so bei der jährlichen Weltförderung von 10 Mio. t Kupfer etwa 990 Mio. t Abfall, der sich in Form von Abraum widerspiegelt. Des Weiteren entstehen bei der Herstellung von 1 t Rohstahl ca. 14 t Abfall, der nicht nur wegen seines großen Volumens, sondern auch wegen seiner Schädlichkeit bedenklich ist. (Vgl. Cabernard, Bruno (1995), S. 20ff.)

¹⁰⁸ Vgl. Doedens, H. (2002a), S. H-1.

¹⁰⁹ Vgl. Brach, Monika (1996), S. 14ff.

¹¹⁰ Vgl. Versmann, Andreas (1996), S. 31ff.

¹¹¹ Vgl. o.V. (2008r).

- analog eines Verwertungsverfahrens gemäß Anhang II B ohne eine weitere Vorbehandlung
- direkt und
- ohne unvorteilhafte Umwelteinwirkungen
- als Roh-, Hilfs- oder Brennstoffe in Anspruch genommen werden können

bzw. wenn diese

- zielstrebig produziert werden
- laut BImSchG als Produkt genehmigt sowie aufgelistet sind
- im Normalfall einen lohnenden Marktwert aufweisen
- generellen Produktnormen gerecht werden
- oder in einem Handelsvertrag schriftlich fixiert werden, durch den sich der Adressat diese beschafft und bearbeitet.¹¹²

Gemäß §3 Abs.1 KrW-/AbfG sind Abfälle

„alle beweglichen Sachen, die unter die in Anhang I zum Gesetz aufgeführten Gruppen fallen und deren sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss.“¹¹³

Somit wiederholt und konkretisiert das Gesetz die EG-rechtlich vorgeschriebene Bestimmung des Begriffes Abfall.¹¹⁴ Für diese Abfalleigenschaft ist es zwingend notwendig, dass beide Bedingungen gegeben sind. Somit fallen auch immobile Sachen wie z.B. Häuser nicht unter diesen Begriff. In Anhang I des bereits erwähnten KrW-/AbfG finden sich eine große Anzahl von Gründen wieder, durch die die Verwendung von Stoffen oder Produkten nicht mehr ratsam oder machbar ist. Die Liste ist so komplex und allgemein gehalten, dass sie vom Prinzip kein eigenständiges Kriterium mehr darstellt.¹¹⁵ Daher ist das Kriterium der Entledigung maßgeblich für die begriffliche Definition des Abfalls. Man unterscheidet dabei drei verschiedene Entledigungskriterien.¹¹⁶

¹¹² Vgl. Nöthe, Martin (1999), S. 28.

¹¹³ Vgl. hierzu auch Reese, Moritz (2000), S. 34ff.

¹¹⁴ Vgl. Scherer-Leydecker, Chr. (2002), S. B-37ff.

¹¹⁵ Vgl. o.V. (2007k).

¹¹⁶ Vgl. hierzu auch Wagner, K. (1996), S. 9f.

1. Die tatsächliche Entledigung

Eine tatsächliche Entledigung einer beweglichen Sache liegt gemäß §3 Abs.2 KrW-/AbfG dann vor, wenn „*der Besitzer diese einer Verwertung im Sinne des Anhangs II B oder einer Beseitigung im Sinne des Anhangs II A zuführt oder die tatsächliche Sachherrschaft über sie unter Wegfall jeder weiteren Zweckbestimmung aufgibt.*“ Somit sind Stoffe oder Produkte kein Abfall, die anlagenintern im Kreislauf geführt werden.¹¹⁷

2. Der tatsächliche oder unterstellte Wille zur Entledigung

Dieser Wille zur Entledigung liegt prinzipiell dann vor, wenn der Besitzer des Abfalls sich gemäß §3 Abs.2 KrW-/AbfG einer Sache entledigen will. Des Weiteren ist hierfür gemäß §3 Abs.3 KrW-/AbfG die gesetzliche Fiktion des Entledigungswillens zu nennen,

➤ „*die bei der Energieumwandlung, Herstellung, Behandlung oder Nutzung von Stoffen oder Erzeugnissen oder bei der Dienstleistung anfallen, ohne dass der Zweck der jeweiligen Handlung hierauf gerichtet ist,*“¹¹⁸

oder

➤ „*deren ursprüngliche Zweckbestimmung entfällt oder aufgegeben wird, ohne dass ein neuer Verwendungszweck unmittelbar an deren Stelle tritt. Für die Beurteilung der Zweckbestimmung ist die Auffassung des Erzeugers oder Besitzers unter Berücksichtigung der Verkehrsanschauung zu grunde zu legen.*“¹¹⁹

3. Der Zwang zur Entledigung

Die bisherige Voraussetzung der Gefährdung der Allgemeinheit wurde durch die Rechtsprechung des BVerwG noch weiter konkretisiert und fortgeschrieben. Danach muss sich der Besitzer beweglicher Sachen laut §3 Abs.4 KrW-/AbfG einer Sache entledigen,

¹¹⁷ Vgl. Versmann, Andreas (1996), S. 33 und o.V. (2007k).

¹¹⁸ Eingang des Reststoffbegriffes des §5 Abs.1 Nr.3 BImSchG in das KrW-/AbfG. Bisher unterlagen nur besonders gefährliche Reststoffe im Sinne des §2 Abs.3 AbfG dem abfallrechtlichen Überwachungsverfahren. (Vgl. Brach, Monika (1996), S. 15f.)

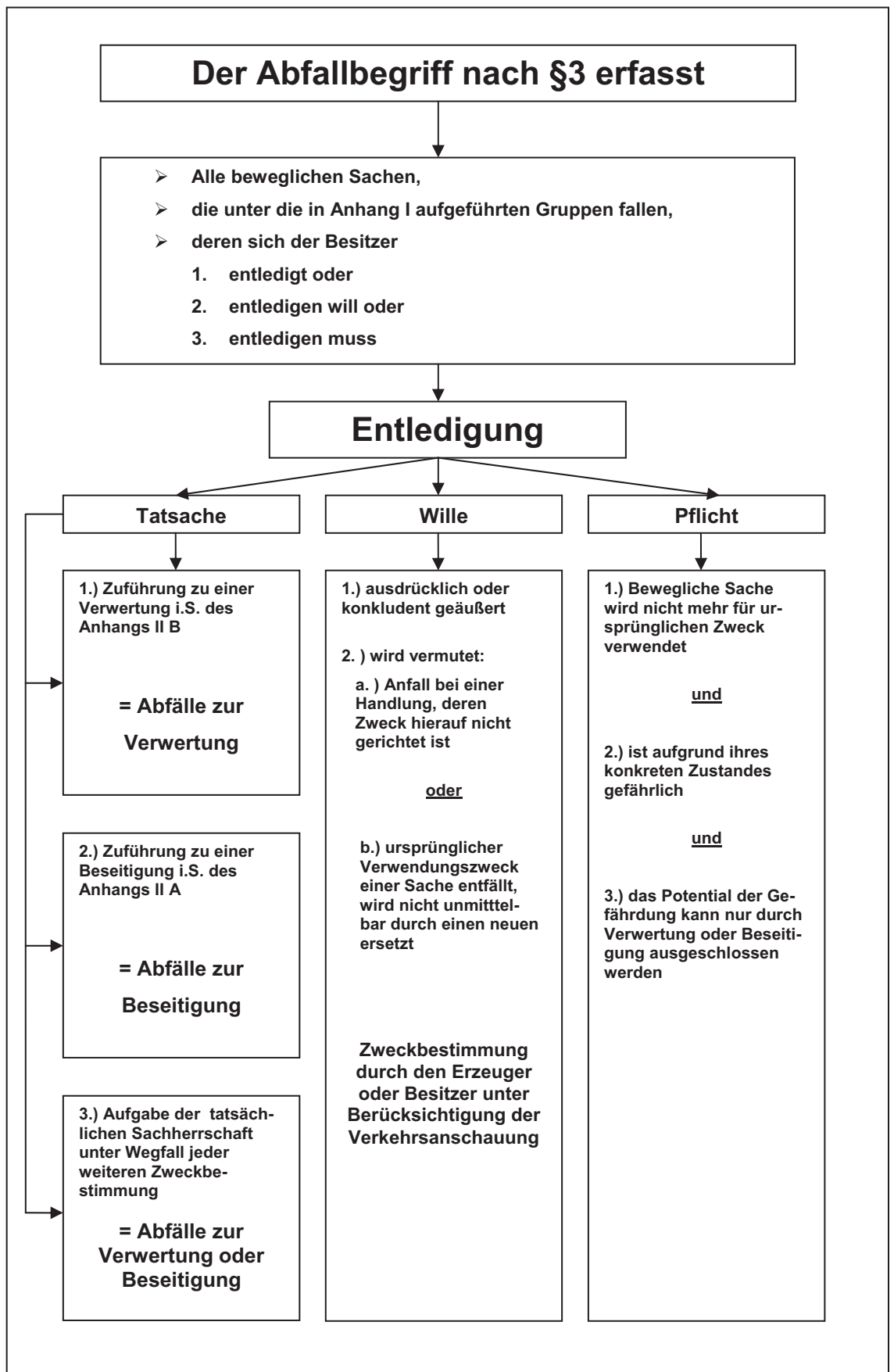
¹¹⁹ Damit werden nun auch überwiegend nicht mehr verwendbare Produkte erfasst, die bislang in der Regel nicht zum Abfallrecht gehörten, wenn sie angeblich verwertbar waren. (Vgl. Brach, Monika (1996), S. 15f.)

„wenn diese entsprechend ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung nicht mehr verwendet werden und aufgrund ihres konkreten Zustandes geeignet ist, gegenwärtig oder künftig das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die Umwelt zu gefährden und deren Gefährdungspotential nur durch eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung oder gemeinwohlverträgliche Beseitigung nach den Vorschriften dieses Gesetzes und der aufgrund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsverordnungen ausgeschlossen werden kann.“

Festzuhalten ist hier auch, dass keine konkreten Gefahren vorhanden sein müssen. Es langt bereits der Verdacht, dass von einer beweglichen Sache eine Gefahr ausgehen könnte, wie es auch schon im alten Recht der Fall gewesen ist. Somit ergeben sich hier auch keine großen Veränderungen, da das Gesetz erst dann eingreift, wenn nicht schon spezielle Vorschriften, wie bspw. das Immissionschutz-, Chemikalien-, Wasser-, Gefahrstoff- oder Baurecht, Anwendung gefunden haben.¹²⁰ Zusammenfassend und zu einem besseren Verständnis soll der Abfallbegriff des §3 Abs.1-4 in Abbildung 10 noch einmal bildhaft dargestellt werden.

¹²⁰ Vgl. Brach, Monika (1996), S. 16.

Abbildung 10: Der Abfallbegriff gemäß §3 Abs.1-4 KrW-/AbfG



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Fluck, Jürgen (1996), S. 45.

Abschließend ist festzuhalten, dass der neue, an das EU-Recht angepasste Abfallbegriff erheblich ausgedehnt wurde und somit die potentielle Anwendbarkeit des Abfallrechts erhöht. Grundsätzlich ist es seitdem so, dass jegliche Stoffe und Gegenstände, die kein Produkt sind, vom Abfallrecht überwacht werden. Diese Abgrenzung erscheint bei Weitem leichter zu sein als die damalige Abgrenzung zwischen Abfall und Wirtschaftsgut. Die bisher als Wirtschaftsgüter geltenden oder auch als Rohstoffe entstehenden Stoffe werden nun als Abfall bezeichnet, wobei ein Entledigungswille auch dann vorherrscht, wenn der Stoff, der zuvor behandelt wurde, weiter- oder wiederverwertet wird.¹²¹

Gerade aber aufgrund dieser neuen Regelungen wurde bspw. Kritik aus dem Bereich der Schrott- sowie Altpapierbranche laut. So wehrte sich besonders die Schrottbranche dahingehend, dass Produktionsabfälle, seien sie aus Eisen oder nicht, zu Abfällen heruntergestuft wurden, obwohl sie ja einst als Wertstoffe galten. Somit wurden nun Metall- und Schrotthändler zu Entsorgern, die sich daraus resultierend auch noch als einen Fachbetrieb für Entsorgung zertifizieren lassen müssen.

Des Weiteren ließ auch die bereits angesprochene Altpapierbranche nicht lange auf sich warten, da gemäß LAGA sortiertes Altpapier, das in eine Papierfabrik gebracht wird, immer noch als Abfall gilt. Nach herrschender Meinung werde daraufhin in der Papierfabrik ein Abfallverwertungsverfahren durchgeführt, da dort gewisse Stoffe vom Altpapier entfernt und die Druckfarbe abgelöst wird. Dies ist jedoch mit einem Schädigungspotential für die Umwelt verbunden. Demnach würde die Abfalleigenschaft erst mit der Gewinnung der Faserstoffe enden.

Diese beispielhaft aufgeführten Punkte sorgten für einen, wie bereits erwähnt, erheblichen Widerstand, der sicherlich nicht der letzte dieser Art war.¹²²

¹²¹ Vgl. Böhm, Gideon (1999), S. 106f.

¹²² Vgl. Nöthe, Martin (1999), S. 29.

2.2 Abfallarten

Bei der Klassifizierung von Abfällen gibt es eine Vielzahl von Unterteilungsmöglichkeiten, wobei eine vollkommene Freiheit von Redundanzen nicht gewährleistet werden kann. Möglich wäre bspw. eine einfache Einteilung in Müll allgemein und in Sonderabfälle. Im Folgenden Unterkapitel 2.2.1 soll nun jedoch eine klassische Einteilung in Siedlungsabfälle sowie in Gewerbe- und Industrieabfälle vorgenommen werden. In Kapitel 2.2.2 wird daraufhin ferner eine Einteilung in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle vorgenommen.

2.2.1 Siedlungs-, Gewerbe- und Industrieabfälle

Eine saubere Trennung der Sonderabfälle¹²³ ist nach dieser Methode nicht möglich, da beide Positionen Sonderabfälle enthalten. Da es, wie oben bereits erwähnt, eine vollkommene Freiheit von Redundanzen nicht gibt und eine eindeutige Zuordnung eines Abfallbegriffes zu nur einer Abfallart in einzelnen Fällen gar nicht möglich ist, erstellt die LAGA in unregelmäßigen Zeitabständen neue Informationen in schriftlicher Form, die dazu dienen sollen, den Umgang mit den verschiedenen Abfallarten zu vereinfachen. So greift dieser herausgegebene Katalog gerade diejenigen Abfallbezeichnungen auf, die auch in der Praxis Anwendung finden.¹²⁴

Dabei wird so vorgegangen, dass die verschiedenen Abfallarten drei aufeinander folgenden Rubriken zugeteilt werden. Diese bezeichnet man als Obergruppen, Gruppen sowie Untergruppen. Es werden für die verschiedenen Gruppen so genannte Schlüsselnummern¹²⁵ vergeben, die hier jedoch nur beispielhaft und informativ beschrieben werden sowie in der nachfolgenden Tabelle nicht gesondert auftauchen sollen.

¹²³ Sonderabfälle sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle und haben spezielle Vorschriften. Jedoch gehören diese auch zu den so genannten Problemabfällen, die auf Hausmülldeponien gefunden werden. (Vgl. Voigt, Manfred (1996), S. 62.)

Für Sonderabfall besteht keine einheitliche Definition. Daher muss auf die Beschreibung des §2 Abs.2 AbfG von 1986 zurückgegriffen werden. Danach sind Abfälle dann Sonderabfälle, „wenn sie nach Art, Beschaffenheit und/oder Menge besonders gesundheits-, luft- und wassergefährdend, explosiv oder brennbar sind sowie potentiell Erreger übertragbarer Krankheiten enthalten oder hervorbringen können.“ Darüber hinaus werden Abfallarten dann als Sonderabfälle eingestuft, wenn sie aufgrund ihrer Art oder Menge nicht oder erst nach vorhergehender Behandlung mit anderen Abfällen unter Befolgung bestimmter Schutzmaßnahmen hinsichtlich des Wohls der Menschen und deren Umwelt zu entsorgen sind. Außerdem gelten nach dem KrW-/AbfG Abfälle als Sonderabfälle, wenn sie gemäß §3 Abs.8 als besonders überwachungsbedürftig gelten. (Vgl. Fichtner, Sabine (1992), S. 56 und KrW-/AbfG §3 Abs.8.)

¹²⁴ Vgl. Krawczik, Andreas/Zisowski, Thorsten (2006), S. 11ff.

¹²⁵ Obergruppe: 1-stellige Nummer / Gruppe: 2-stellige Nummer / Untergruppe: 3-stellige Nummer

Diejenigen Abfallarten, die in den Katalog aufgenommen werden, wurden dann abschließend mittels 5-stelligen (heutzutage 6-stelligen) Nummern gekennzeichnet.¹²⁶ Bei der Einordnung wird auf den Stoff geachtet, der von der Menge her am meisten auftritt. Ferner wird die Einordnung nach übergeordneten Sortierbegriffen vorgenommen, die für die Umwelt von Bedeutung sind. So ist es bspw. sinnvoll, physikalische Eigenschaften, wie etwa „löslich/schwer löslich“ oder chemische Eigenschaften, wie z.B. „vorwiegend organisch/anorganisch“, für die Sortierung zu verwenden. Angaben zur Herkunft des Abfalls sind nur beispielhaft zu betrachten.

Bezüglich der Untergruppen nimmt man eine Kennzeichnung mittels 2-stelligen Ziffern (01, 02, 03, usw.) vor. Als vorrangig hinsichtlich der Zuordnung ist hierbei derjenige spezifische Schlüssel zu beachten, der die Eigenschaften des Abfalls am besten beschreibt. Bezüglich der Abfallschlüssel ist hierzu noch zu erwähnen, dass auf EU-Ebene daran gearbeitet wurde bzw. wird, eine einheitliche Vergabe von Namen für Abfälle zu erlangen. Da jedoch sowohl der Europäische Abfallkatalog (EAK) als auch der Katalog der LAGA unterschiedlich aufgebaut sind, ist die eindeutige Umschlüsselung einer Abfallart von deutscher in europäische Praxis nicht ohne Weiteres zu handhaben und dabei mit erheblichem Aufwand verbunden.¹²⁷ Das nun folgende Beispiel soll diese Vorgehensweise noch einmal verdeutlichen.

➤ Obergruppe	9	Siedlungsabfälle
➤ Gruppe	91	Feste Siedlungsabfälle
➤ Untergruppe	912	Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle
➤ Endgültiger Abfallschlüssel	91202	Küchen- und Kantinenabfälle

Nachdem nun die theoretischen Grundsteine hinsichtlich der Abfallkategorisierung gelegt worden sind, sollen Tabelle 1 und 2 im Folgenden, wie bereits oben erwähnt, die Einteilung in Siedlungsabfälle sowie in Gewerbe- und Industrieabfälle aufzeigen.

¹²⁶ Vgl. Jakobi, Hans/Schenkel, Werner (1989), S. 25ff.

¹²⁷ Vgl. Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 7.

Tabelle 1: Siedlungsabfälle

Siedlungsabfälle	
Abfallart	Beschreibung
Hausmüll	Feste Abfälle aus privaten Haushaltungen (z.B. Küchenabfälle, Papierreste, Heizungsrückstände), die vom Entsorgungspflichtigen selbst oder beauftragten Dritten in vorgeschriebenen Behältern nach einem vorher bestimmten Abfahrplan entsorgt werden.
Geschäftsmüll	Abfälle, die in der Zusammensetzung dem Hausmüll sehr ähnlich sind. Dieser Abfall stammt jedoch aus Büros, Hotels, Gaststätten, Kantinen, usw.
Problemabfälle	Kleinmengen an Stoffen, die im Hausmüll auftreten und bei der Entsorgung Probleme für Mensch, Umwelt, Anlagen und Verwertungsprodukte hervorrufen. Beispiele hierfür sind Lösemittel, Säuren, Medikamente, usw.
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	Nicht produktionsspezifische Abfälle, die in Gewerbebetrieben, Geschäften, Büros, Verwaltungsgebäuden und Industrie anfallen. Hierzu zählt man Verpackungen, Kantinen- und Büroabfälle.
Sperrmüll	Abfall, der bei den zu entsorgenden Bürgern anfällt und auch nach einer gewissen Zerkleinerung immer noch so sperrig ist, dass eine normale Systemabfuhr nicht möglich ist. Daher findet Sammlung und Transport getrennt vom Hausmüll statt. Als Beispiele sind hier große Verpackungen, Möbel und Matratzen zu nennen. Jedoch sind nicht alle sperrigen Abfälle von Grund auf Sperrmüll. Die Abfallentsorgungssatzung der jeweiligen Körperschaft kann hier auch z.B. Baumstämme, Elektrogroßgeräte, usw. ausscheiden.
Biomüll	Biomüll stellt den organischen und kompostierbaren Anteil des Hausmülls dar. Man bezeichnet diesen Abfall auch als Nassmüll, wenn die übrigen Altstoffe wie Papier und Glas davon vollkommen getrennt wurden.
Marktabfälle	Dies sind Abfälle, die auf öffentlichen Marktplätzen oder in Markthallen anfallen. Dabei handelt es sich neben Obst- und Gemüseabfällen auch um Paletten und Verpackungen.
Straßenkehrschutt	Diese Abfälle entstehen bei der Reinigung von Straßen und Verkehrsflächen. Dabei handelt es sich um Abfälle wie Dosen, Papier, Laub, Astwerk, Staub, Reifenabrieb sowie Streumittel, die mit Straßenkehrmaschinen aufgesogen werden. Bei regnerischem Wetter können diese sehr schlammig sein.
Garten- und Parkabfälle	Dies sind überwiegend pflanzliche Abfälle, die in Gärten, Parkanlagen sowie Friedhöfen auftreten. Zu ihnen zählen neben Strauchschnitt und Gras auch Gehölze und Laub.
Klärschlämme/Rechen- und Sandfanggut	Diese Abfälle fallen bei der Wasser- und Abwasserreinigung in flüssiger oder getrockneter Form an. Hier werden auch häufig die Fäkalien, ein Gemisch aus festen und flüssigen Stoffen aus den Hausklärgruben und Sickergruben sowie Schlämme aus der Kanalreinigung einschließlich des Sinkkastenschlammes, miteinbezogen. Klärschlämme werden hierbei für kommunale Anlagen, Gewerbe und Industrie getrennt erfasst. Der Anteil der Inhaltsstoffe (z.B. Schwermetalle) entscheidet dabei über deren weitere Verwendung bspw. als Dünger in der Landwirtschaft.

2 Grundlegende Aspekte und Bedeutung der Abfallwirtschaft

Abscheidergut und Fettabscheidergut	Bei der Abwasservorbehandlung benutzt man für das Auffangen von Leichtflüssigkeiten in Tankstellen oder Werkstätten so genannte Abscheider/Abschneider, um so eine Kanalnetzeinleitung zu verhindern. Dasselbe gilt auch für Großküchen und Kantinen. Diese Rückstände werden dann der Sonderabfallentsorgung zugeführt.
Krankenhausabfälle	Abfall, der in medizinischen Bereichen wie Krankenhäusern oder Arztpraxen anfällt. Dazu gehören bspw. infektiöse Abfälle, Körperteile, Organabfälle, Wund- und Gipsverbände, Einwegartikel oder Versuchstiere, die oft mit hausmüllähnlichen Abfällen vermischt werden und so eine getrennte Entsorgung erschweren. Für manche dieser Abfälle sind spezielle Regelungen im Bundesseuchengesetz vorhanden.
Bodenaushub, Bauschutt, Baustellenabfälle	Bodenaushub ist natürlich gewachsenes oder bereits verwendetes Erd- oder Felsmaterial. Unter Bauschutt lassen sich die mineralischen Abfälle klassifizieren, die bei einer Bautätigkeit anfallen. Beide Abfälle werden statistisch dem produzierenden Gewerbe zugeordnet, gelten jedoch als Siedlungsabfälle. Baustellenabfälle entstehen bei der Bautätigkeit auf einer Baustelle. Diese sind bspw. Hölzer, Gebinde, Teppichbodenreste sowie Verpackungsmaterial (organische Abfälle). Eine häufige Vermischung mit mineralischen Abfällen erschwert dabei das Recycling.
Altstoffe	Dies sind Stoffe, die verwertet werden und im Hausmüll, in hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen oder im Sperrmüll enthalten sind.
Schadstoffe	Dies sind Kleinmengen an Stoffen im Hausmüll, wie bspw. Lackreste, Pinselreiniger, Batterien, Leuchtstoffröhren, die gesundheits-, luft-, boden- sowie wassergefährdend oder explosiv sind.

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Krawczik, Andreas/Zisowski, Thorsten (2006), S. 11ff., Bilitewski, Bernd/ Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 20ff., Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 9ff., Koch, Thilo C./Seeberger, Jürgen/Petrik, Helmut (1986), S. 31ff. und Thomé-Kozmiensky, Karl Joachim (1995), S. 235ff.

Tabelle 2: Gewerbe- und Industrieabfälle

Gewerbe- und Industrieabfälle	
Abfallart	Beschreibung
Produktionsspezifische Abfälle	Dies sind Abfälle, die nicht mehr in den Produktionskreislauf zurückgeführt werden können. Dazu zählen verdorbene Rohware, Härtesalze, Lackreste, Lösemittel, Säuren, usw. Somit fallen hierunter auch die in der Alltagssprache gebräuchlichen Sonderabfälle.
Nicht produktions-spezifische Abfälle	Diese Abfälle kommen denen des Hausmülls sehr nahe, fallen hingegen aber in Büros, Lagern sowie Betriebswohnungen an.
Erd- und Bodenaushub sowie Straßenaufbruch, Bauschutt und Baustellenabfälle	Dies sind natürliche, veränderte Locker- und Festgesteine, die beim Tiefbau ausgehoben werden. Ist der Boden kontaminiert, erfordert dies eine gesonderte Behandlung. Fast 50% der Abfallmenge fällt in den Bereich des produzierenden Gewerbes (siehe auch Bodenaushub, Bauschutt, Baustellenabfälle bei Siedlungsabfällen).
Bergematerial	Dies sind naturbelassene Stoffe, die bei der Gewinnung von Kohle, Erz, Salzen sowie anderen Mineralien anfallen.
Inertstoffe	Diese Stoffe sind dadurch gekennzeichnet, dass sie sich bei der Deponierung chemisch, physikalisch sowie biologisch nicht wesentlich verändern (z.B. Bauschutt).
Industrieabfälle	Hierzu zählt man anorganische Massenabfälle wie bspw. Schlacken aus der Stahlindustrie.
Kraftwerksreststoffe bzw. -rückstände	Hierzu zählen sowohl Aschen und Schlacken aus Verbrennungsprozessen sowie Schlämme aus der Kühlwasseraufbereitung.
Shredderabfall	Hierzu zählt man Baugruppen von Autowracks, Elektro- und Haushaltsgeräten sowie leichter Sammelschrott, der zerkleinert wird.
Altöl	Altöle sind gebrauchte, halbflüssige oder flüssige Stoffe, die ganz oder teilweise aus Mineralöl oder synthetischem Öl bestehen. Dazu gehören auch ölhaltige Rückstände aus Behältern, Emulsionen und Gemische aus Wasser und Öl. Die Hauptmenge des Altöls stammt aus dem produzierenden Gewerbe. Man unterteilt sie dabei in die drei verschiedenen Klassen aufarbeitungsfähige Altöle, Altöle für die Energienutzung sowie Sonderabfälle.
Altreifen	Diese Reifen sind für den normalen Straßenverkehr nicht mehr zulässig, da das Profil abgefahren ist. Zum Teil werden diese runderneuert, exportiert, granuliert, dem Fahrbahnbelag der Straße beigemischt sowie in der Zementindustrie verbrannt.
Autowracks	Hierbei handelt es sich um Fahrzeuge oder Teile (Stahl, Eisen, Kunststoffe, Glas, usw.), die nicht mehr repariert werden und ohne amtliches Kennzeichen auf öffentlichen Flächen oder außerhalb bebauter Ortsteile abgestellt werden sowie keine Anhaltspunkte dafür sprechen, dass sie noch benutzt oder gestohlen werden.

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Krawczik, Andreas/Zisowski, Thorsten (2006), S. 11ff., Bilitewski, Bernd/ Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 20ff., Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 9ff. und Koch, Thilo C./Seeberger, Jürgen/Petrik, Helmut (1986), S. 31ff.

Beide Tabellen zeigen, wie oben bereits erwähnt, dass bei den verschiedenen Abfällen immer wieder Redundanzen auftreten können. Auch bezüglich der Einordnung in Siedlungs- bzw. Gewerbe- und Industrieabfälle herrscht keine einheitliche Meinung, da es auch hier häufig zu Vermischungen sowie Redundanzen kommen kann. Ferner wurde bezüglich des Begriffes „Sonderabfall“ auch bereits erwähnt, dass dieser nicht eindeutig definiert werden kann. So ist dieser Sonderabfall häufig in den verschiedenen Siedlungs-, Gewerbe- sowie Industrieabfällen bereits enthalten.

Um jedoch den Sonderabfall noch einmal etwas zu separieren, soll nun abschließend aufgezeigt werden, wie man diesen Schattenbegriff etwas aufschlüsseln kann, um zusätzlich ein besseres Verständnis zu bekommen. Es haben sich hinsichtlich der Sonderabfälle drei Betrachtungsweisen etabliert, die dadurch eine klarere Aufschlüsselung ermöglichen.

➤ Erste Betrachtungsweise

Alle Abfälle, die nicht mit den Abfällen aus den Haushalten gemeinsam entsorgt werden können, bezeichnet man als Sonderabfall. Diese Betrachtungsweise scheint jedoch aufgrund der häufigen Problematik von Abfallgemischen als nicht sinnvoll. Außerdem hätten somit alle Abfallarten außer der des Siedlungsabfalls den Sonderabfallstatus inne.

➤ Zweite Betrachtungsweise

Hier werden drei unterschiedliche Gruppen gebildet.

1. Gruppe

Alle Abfälle, die aufgrund ihrer Handhabung, Behandlung, Beseitigung, usw. speziellen gesetzlichen Regelungen unterliegen, wie bspw. radioaktive Abfälle, Tierkörper, bestimmte Abfälle gemäß Pflanzenschutzgesetz oder Kampfmittel.

2. Gruppe

Abfälle, die art- sowie mengenbedingt in speziellen Anlagen behandelt, aufbereitet oder beseitigt werden. Dazu gehören Abfälle aus der Massentierhaltung, Schlachtabfälle, Altautos, Altreifen, infektiöse Krankenhausabfälle, usw.

3. Gruppe

Dies sind Sonderabfälle aufgrund ihrer produktionsspezifischen Natur. Dazu zählen Abfälle der chemischen, pharmazeutischen, metall- sowie glasverarbeitenden Industrie. Ferner spielen hier auch die Abfälle der Mineralöl-, Textil- und Lederindustrie eine Rolle.

➤ Dritte Betrachtungsweise

Der Sonderabfallstatus ergibt sich hierbei daraus, dass für bestimmte Abfälle besondere Nachweispflichten bestehen. Somit fallen all diejenigen Abfälle unter die Kategorie „Sonderabfall“, die als besonders gesundheits- oder umweltschädlich gelten. Hierbei sind bspw. kontaminierte Böden sowie Stoffe, die PCB enthalten, zu nennen. Des Weiteren sind Galvanikabfälle, Krätzen, Lack- und Farbabfälle sowie schwefel- und ölhaltige Abfälle zu erwähnen.¹²⁸

2.2.2 Gefährliche und nicht gefährliche Abfälle

In Anlehnung an die im vorigen Unterkapitel bereits angesprochenen Sonderabfälle waren Abfälle, die als besonders überwachungsbedürftig gelten, seiner Zeit im §2 Abs.2 AbfG von 1986 und darauf folgend im §3 Abs.8 bzw. §41 KrW-/AbfG geregelt. Mittels der Änderung des KrW-/AbfG vom 15. Juli 2006 wurden die Begrifflichkeiten dann an das EU-Recht angepasst. Die besonders überwachungsbedürftigen Abfälle werden fortan als gefährliche Abfälle und alle anderen als nicht gefährliche Abfälle bezeichnet.¹²⁹ Dies wird aus der nachfolgenden Tabelle 3 deutlich.

Tabelle 3: Die neue Abfalleinstufung in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle

bisher	neu	Kurzbeschreibung
besonders überwachungsbedürftiger Abfall	gefährlicher Abfall	Abfälle, die in der AVV mit * gekennzeichnet sind
überwachungsbedürftiger Abfall	nicht gefährlicher Abfall	Abfälle, die nicht als gefährliche Abfälle eingestuft sind
nicht überwachungsbedürftiger Abfall		

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Carl, Matthias (2007), S. 1.

¹²⁸ Vgl. Krawczik, Andreas/Zisowski, Thorsten (2006), S. 15f. und Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 12.

¹²⁹ Vgl. o.V. (2006a).

Die in Tabelle 3 erwähnte deutsche Abfallverzeichnisverordnung (AVV), die auf dem Europäischen Abfallverzeichnis (EAV) 2000/532/EC basiert, setzt sich hierbei aus der Kombination der Europäischen Abfallliste (94/3/EC) und der Liste der gefährlichen Abfälle (94/904/EC) zusammen. Das EAV stellt eine wichtige Basis für einen einheitlichen Vollzug der Abfallgesetzgebung in der EU, für die Berichterstattung in der Abfallwirtschaft und für die Umsetzung des Basler Übereinkommens zur grenzüberschreitenden Abfallverbringung dar. Im EAV sind 839 Abfallarten aufgelistet. Diese lassen sich nach Herkunft und Entstehungsprozess in 20 Hauptgruppen unterscheiden, wobei jede einst fünfstellige Abfallart, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, heutzutage durch einen sechsstelligen Zahlencode gekennzeichnet ist.

405 Abfallarten, die als gefährlich eingestuft werden, sind dabei mit einem Stern (*) hinter der Abfallschlüsselnummer versehen. Daneben enthält das EAV des Weiteren an die 190 so genannte „Spiegeleinträge“ für Abfälle, deren Einstufung vom Gehalt gefährlicher Inhaltsstoffe oder Eigenschaften abhängt.¹³⁰ Diese Einträge, die auch als Komplementäreinträge bezeichnet werden, sind in der AVV entsprechend formuliert, was aus dem Beispiel der thermischen Aluminium-Metallurgie erkennbar werden soll:

<u>Abfallschlüssel</u>	<u>Abfallbezeichnung</u>
10 03 19 *	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält
10 03 20	Filterstaub mit Ausnahme von Filterstaub, der unter 10 03 19 fällt

Diese Spiegeleinträge wurden primär deswegen eingeführt, da die verschiedenen Abfallarten im konkreten Fall recht unterschiedlich schädliche Stoffe enthalten können und folglich die gleiche Abfallart sowohl als gefährlich als auch als nicht gefährlich eingestuft werden kann.¹³¹ Im EAV wurden 14 Kriterien deklariert, die entscheidend für die Gefährlichkeit von Abfällen sind. Diese Kriterien gehören auch zu den bereits genannten Spiegeleinträgen. Gerade diese Kriterien sind auch bereits in der EG-Richtlinie 91/689 über gefährliche Abfälle enthalten. Jene können der besseren Übersicht wegen aus nachfolgender Tabelle 4 entnommen werden.¹³²

¹³⁰ Vgl. o.V. (2006a).

¹³¹ Vgl. o.V. (2008i).

¹³² Vgl. o.V. (2006a).

Tabelle 4: Gefährlichkeitskriterien von Abfällen

H-Kriterium	Merkmal gemäß §3 Abs.2 AVV	Flammpunkt/Gesamtkonzentration an einem oder mehreren Stoffen
H 3	Entzündlich	Flammpunkt $\leq 55^{\circ}\text{C}$
H 4	Reizend (R41)	$\geq 10\%$
	Reizend (R36, R37, R38)	$\geq 20\%$
H 5	Gesundheitsschädlich	$\geq 25\%$
H 6	Sehr giftig	$\geq 0,1\%$
	Giftig	$\geq 3\%$
H 7	Krebserzeugend (Kategorie 1 oder 2)	$\geq 0,1\%$
	Krebserzeugend (Kategorie 3)	$\geq 1\%$
H 8	Ätzend (R35)	$\geq 1\%$
	Ätzend (R34)	$\geq 5\%$
H 10	Fortpflanzungsgefährdend (Kategorie 1 oder 2, R60 oder R61)	$\geq 0,5\%$
	Fortpflanzungsgefährdend (Kategorie 3, R62 oder R63)	$\geq 5\%$
H 11	Erbgutverändernd (Kategorie 1 oder 2, R46)	$\geq 0,1\%$
	Erbgutverändernd (Kategorie 3, R40)	$\geq 1\%$

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an o.V. (2006a) und o.V. (2001b).

2.3 Entwicklung des Abfallaufkommens

Im nun folgenden Kapitel werden mittels Daten des statistischen Bundesamtes sowie weiterer Informationen aus verschiedenster Literatur dargestellt, wie sich das Abfallaufkommen in Deutschland von der Vergangenheit bis heute entwickelt hat. Dies wird mit Hilfe verschiedener Tabellen und Diagramme näher erläutert. Zusätzlich wird auch kurz auf die Entwicklung des Abfallaufkommens in der EU eingegangen, um Parallelen oder Unterschiede daraus zu erkennen.

Bei jeglichem statistischem Datenmaterial sollte jedoch ebenfalls beachtet werden, dass es stets zu gewissen Verzerrungen kommen kann, was gerade auch dann der Fall ist, wenn Daten über viele Jahre hinweg teils mehr, teils weniger intensiv gesammelt, aufgelistet und miteinander verglichen werden. Dies liegt bspw. auch nicht zuletzt an der Tatsache, dass häufig unterschiedliche Abfallarten bei der jeweiligen Erstellung der Abfallstatistik der jeweiligen Jahre berücksichtigt werden, da bspw. im Bereich des Hausmülls entweder das reine Hausmüllaufkommen im Haushalt selbst oder auch die zusätzliche Einbeziehung von Sperrmüll, Marktabfällen sowie Straßenkehricht verstanden werden kann. Ferner können auch gewerbliche Abfälle miteinbezogen werden, die mit der Systemabfuhr eingesammelt werden.

So spielen im Endeffekt über die Jahre hinweg sich ständig verändernde gesetzliche Regelungen sowie eine Reduzierung bzw. Aufstockung von Abfallartenkatalogen eine große Rolle bei der Erstellung von Statistiken. Hierzu ist das Beispiel der Verpackungen zu nennen, deren statistische Daten seit Einführung des DSD nicht auf Daten der kommunalen Abfallentsorgung, sondern auf denen des DSD an sich basieren. Außerdem schien es eine lange Zeit auch so zu sein, dass gerade die Statistiken im Bereich der Siedlungsabfälle durch Einbeziehung von unproblematischen Abfallfraktionen, wie Bodenaushub- oder Straßenaufbruchabfälle, unnötigerweise aufgebläht und somit erhöhte Abfallmengen in diesem Bereich erzeugt wurden. Ferner kann auch immer der gegenteilige Fall eintreten, dass bspw. Rückgänge bzw. Datenlücken in einem bestimmten Abfallbereich über die Jahre hinweg auftreten können, die nicht nur auf einem tatsächlichen Rückgang des Abfall aufgrund von bspw. Abfallvermeidungs- sowie Verwertungsstrategien, sondern auch auf unzureichender Dokumentation basieren können.¹³³

Die Erhebung des Abfallaufkommens an sich basiert in Deutschland auf dem Umweltstatistikgesetz (UStatG). Dabei beinhaltet das Gesetz das umweltstatistische Programm, gemäß dem das Statistische Bundesamt sowie die statistischen Ämter der jeweiligen Bundesländer Analysen durchführen. Das Gesetz resultiert aus dem Jahre 1974, wobei das umweltstatistische Programm im UStatG 1994 modifiziert wurde. Im Jahre 2005 wurde dieses Gesetz dann in das Gesetz zur Straffung der Umweltstatistik übergeleitet. Gemäß dieses Gesetzes werden Erhebungen in den Bereichen Abfall, Luft, Wasser sowie in der Umweltökonomie mit dem Ziel angeordnet, zum einen Umweltbelastungen durch Emissionen sowie die Stoffströme in den Bereichen Abfall, Abwasser und Luft und zum anderen die ökonomische Bedeutung des Umweltschutzes zu beschreiben. In dieser Dissertation soll jedoch nur auf das statistisch erhobene Aufkommen des Abfalls eingegangen werden.¹³⁴

Die ständigen Fortführungen und Erweiterungen resultieren hierbei aus einer über die Jahre hinweg immer komplexer werdenden Struktur der Abfallwirtschaft von einer reinen Beseitigung hin zu einer Verwertung und Vermeidung von Abfällen. So ist hierzu auch die im Jahre 2002 erlassene EU-Abfallstatistik-Verordnung zu nennen, die erstmals forderte sowohl die Abfallentstehung als auch die Abfallentsorgung im selben

¹³³ Vgl. Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 15, Schemann, Christian (1995), S. 159f. und Drost, Andreas (1994), S. 28f.

¹³⁴ Vgl. o.V. (2007f), S. 6.

Maße zu erläutern. Mittels des neuen UStatG wurde der Punkt der Berücksichtigung der Abfallerzeugung dann auch vollzogen. Zusätzlich wurden Erhebungen für den Bereich der Entsorgung von Elektroaltgeräten nach den Forderungen der EU eingeführt.¹³⁵

Die EU, die ständig wächst, verzeichnet pro Jahr im Schnitt 2 Mrd. t Abfälle¹³⁶, wovon ca. 40 Mio. t als Sonderabfälle eingestuft werden.¹³⁷ Im Laufe der letzten Jahre des letzten Jahrtausends wuchs die Abfallmenge in der EU um mehr als 10%.¹³⁸ Im Jahre 2003 betrug das pro Kopf Abfallaufkommen der EU mit ihren 25 Mitgliedsstaaten 534 kg¹³⁹ und in der EU-27 in 2008 etwa 525 kg.¹⁴⁰ In der EU-10 sind seinerzeit nur 300 bis 350 kg durchschnittliche Müllproduktion pro Kopf zu verzeichnen gewesen. Der höchste Anstieg des Abfallaufkommens war dabei zwischen 1995 und 2003 im Bereich der kommunalen Abfälle zu erkennen. Die Kosten beliefen sich dabei auf etwa 75 Mrd. Euro pro Jahr inklusive Sonderabfälle.¹⁴¹ Weltweit gesehen werden pro Tag etwa 130 Mio. t an Abfall produziert, was aufs Jahr gerechnet eine unbeschreibliche Summe von ca. 47,5 Mrd. t ergibt.¹⁴²

Abbildung 11 soll im Folgenden noch einmal einen detaillierten Überblick über die aktuelle Siedlungsabfallsituation in Europa geben und dabei auf Menge, Behandlung und Entsorgung des Abfalls eingehen. Die jeweilige Situation und Problematik einer hohen Deponierungsrate bei gleichzeitig immer noch niedriger Verwertungsquote in verschiedenen Ländern wird hier ersichtlich. Hierbei muss jedoch auch festgehalten werden, dass die Fakten häufig auf Schätzungen der Behörde bzw. der Staaten an sich beruhen.¹⁴³

¹³⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt (2008a).

¹³⁶ Mit der zunehmenden Erweiterung der EU steigt auch die Abfallmenge. Sie wird aktuell auf etwa 3.000 Mio. t pro Jahr geschätzt. (Vgl. o.V. (2009f), S. 1.)

¹³⁷ Vgl. o.V. (2007d), S. 1.

¹³⁸ Vgl. o.V. (2000a), S. 3.

¹³⁹ Vgl. o.V. (2007d), S. 1.

¹⁴⁰ Vgl. o.V. (2010j).

¹⁴¹ Vgl. o.V. (2007a).

¹⁴² Vgl. o.V. (2010c).

¹⁴³ Vgl. o.V. (2011a), S. 5.

Abbildung 11: Siedlungsabfall in Europa 2009

Siedlungsabfall in Europa – Aufkommen und Entsorgung im Jahr 2009

(in 1.000 Tonnen)	Aufkommen	Deponie	Verbrennung	Recycling	Kompostierung	Stoffliche Verwertung in %
EU27	256.772	96.108	50.973	60.288	45.091	41
EU15	218.970	67.810	49.938	57.525	44.084	46
Belgien	5.277	268	1.811	1.887	1.261	60
Bulgarien	3.561	3.421	0	0	0	0
Tschechische Republik	3.310	2.390	347	69	66	4
Dänemark	4.530	160	2.315	1.550	749	51
Deutschland	48.101	177	15.535	22.421	8.148	64
Estland	464	287	1	52	43	20
Irland	3.300	2.000	85	1.050	115	35
Griechenland	5.386	4.380	0	883	78	18
Spanien	25.090	13.058	2.204	3.686	6.142	39
Frankreich	34.504	11.155	11.711	6.272	5.366	34
Italien	32.500	16.004	4.130	4.040	11.500	48
Zypern	620	535	0	85	0	14
Lettland	753	694	1	56	2	8
Litauen	1.206	1.093	0	37	16	4
Luxemburg	349	60	126	93	70	47
Ungarn	4.312	3.212	406	576	90	15
Malta	268	255	0	11	0	4
Niederlande	10.159	70	3.363	2.761	2.381	51
Österreich	4.941	34	1.455	1.490	1.963	70
Polen	12.053	7.859	101	1.421	672	17
Portugal	5.185	3.201	959	425	601	20
Rumänien	8.507	6.538	0	73	3	1
Slowenien	913	628	14	345	20	40
Slowakei	1.837	1.385	165	40	94	7
Finnland	2.562	1.180	463	615	305	36
Schweden	4.486	63	2.173	1.587	618	49
Großbritannien	32.600	16.000	3.610	8.766	4.788	42
EFTA						
Island	177	121	18	23	4	15
Norwegen	2.269	324	941	620	356	43
Schweiz	5.460	0	2.660	1.870	930	51

*Quote stoffliche Verwertung=(Recycling+Kompostierung)/Aufkommen

Quelle: Eurostat

Quelle: o.V. (2011a), S. 5.

Auch vor Deutschland, einem Land mit etwa 82 Mio. Einwohnern auf ca. 357.100 km² Fläche (ca. 230 Einwohner/km²) und einem BIP pro Kopf von ungefähr 44.500 USD im Jahre 2008, machten die Mülllawinen keinen Halt.¹⁴⁴ Denn aufgrund immer moderner werdender Technik, einer steigenden Produktion sowie dem Streben nach einem höheren Lebensstandard, ist es nicht verwunderlich, dass auch immer größer werdende Abfallmengen in Deutschland nach sich gezogen wurden. So konnten insbesondere seit Anfang der sechziger Jahre des letzten Jh. kontinuierlich ansteigende Mengen an Abfall verzeichnet werden. Betrachtet man die Jahre 1975 bis 1990, so stellt man fest, dass die entsorgte Abfallmenge um über 75% angestiegen ist.¹⁴⁵

Jedoch ist auch festzuhalten, dass ab etwa Mitte der neunziger Jahre des letzten Jh. das Abfallaufkommen bei Weitem nicht mehr dieses Ausmaß an Steigerung hatte, was letztendlich auch auf eine immer größer werdende Verwertung sowie Vermeidung zurückzuführen ist.

Im Folgenden sollen nun verschiedene abfallwirtschaftliche Daten über die Jahre hinweg veranschaulicht sowie erläutert werden. Die dabei verwendeten Schaubilder basieren, wie bereits erwähnt, zumeist auf Daten des Statistischen Bundesamtes über die Jahre hinweg sowie auf Informationen aus unterschiedlichen Literaturquellen, die sich zur Vertiefung aufgrund einer noch genaueren Aufspaltung einzelner Abfallarten im Anhang dieser Arbeit wieder finden.

Einführend soll hierbei die Entwicklung des Abfallaufkommens in seiner Gesamtheit sowie eine Aufteilung einzelner Abfallfraktionen vorgenommen werden, was aus Abbildung 12 ersichtlich wird. Zu beachten gilt jedoch, dass ein eindeutiger sowie allumfassender Vergleich verschiedener Abfälle von bspw. Haushalts- oder Siedlungsabfällen sich alleine schon deshalb als recht schwierig gestalten lässt, da über die Jahre hinweg immer wieder geänderte sowie unterschiedliche Kriterien hinsichtlich der Zuordnung bestimmter Abfallarten zu Haushalts- und Siedlungsabfällen angewandt wurden. Dies führt letztendlich dazu, dass ein eindeutiges Bild verwässert wird und man zu keiner hundertprozentig klaren Aussage kommt. So können in manchen Auswertungen bspw. Teilabfälle bereits in die Haushaltsabfälle, teilweise jedoch aber auch nur in die Siedlungsabfälle gesamt miteinbezogen sein, wie es an anderer Stelle dieses Kapitels bereits geschildert wurde.

¹⁴⁴ Vgl. o.V. (2010x), S. 1.

¹⁴⁵ Vgl. Kreienbaum, Christoph/Wacker-Theodorakopoulos, Cora (1994), S. 5ff.

Gerade der Abfall der Haushalte, der aus allen an Anlagen der öffentlichen Abfallbeseitigung angeliefertem Hausmüll, hausmüllähnlichem Gewerbeabfall, Sperrmüll, Straßenkehricht sowie Marktabfällen besteht, spielt hier eine große Rolle. So gilt es zu beachten, dass ab 1996 zusätzlich Abfälle der Biotonne sowie getrennt gesammelte Fraktionen, wie Glas, Papier, Pappe, Kunststoffe, Elektrogeräte, Metalle, Textilien, etc., mit in die statistische Auswertung einbezogen wurden.

Des Weiteren ist zu beachten, dass ab 1999 der stoff- und herkunftsorientierte Abfallkatalog der LAGA durch den in erster Linie herkunftsorientierten EAK abgelöst wurde. Durch die Umstellung von LAGA auf EAK ergaben sich Unterschiede und Verschiebungen in bestimmten Unterpositionen der Abfallmengen. Dies galt insbesondere für sonstige Siedlungsabfälle, Abfälle aus der Produktion und Gewerbe sowie Bau- und Abbruchabfälle. Im Jahre 2002 ergaben sich dann weitere Verschiebungen durch die Einführung und Umsetzung des EAV in die AVV¹⁴⁶. Diese betrafen vor allem die Einteilung in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle sowie Verschiebungen innerhalb der Siedlungsabfälle.

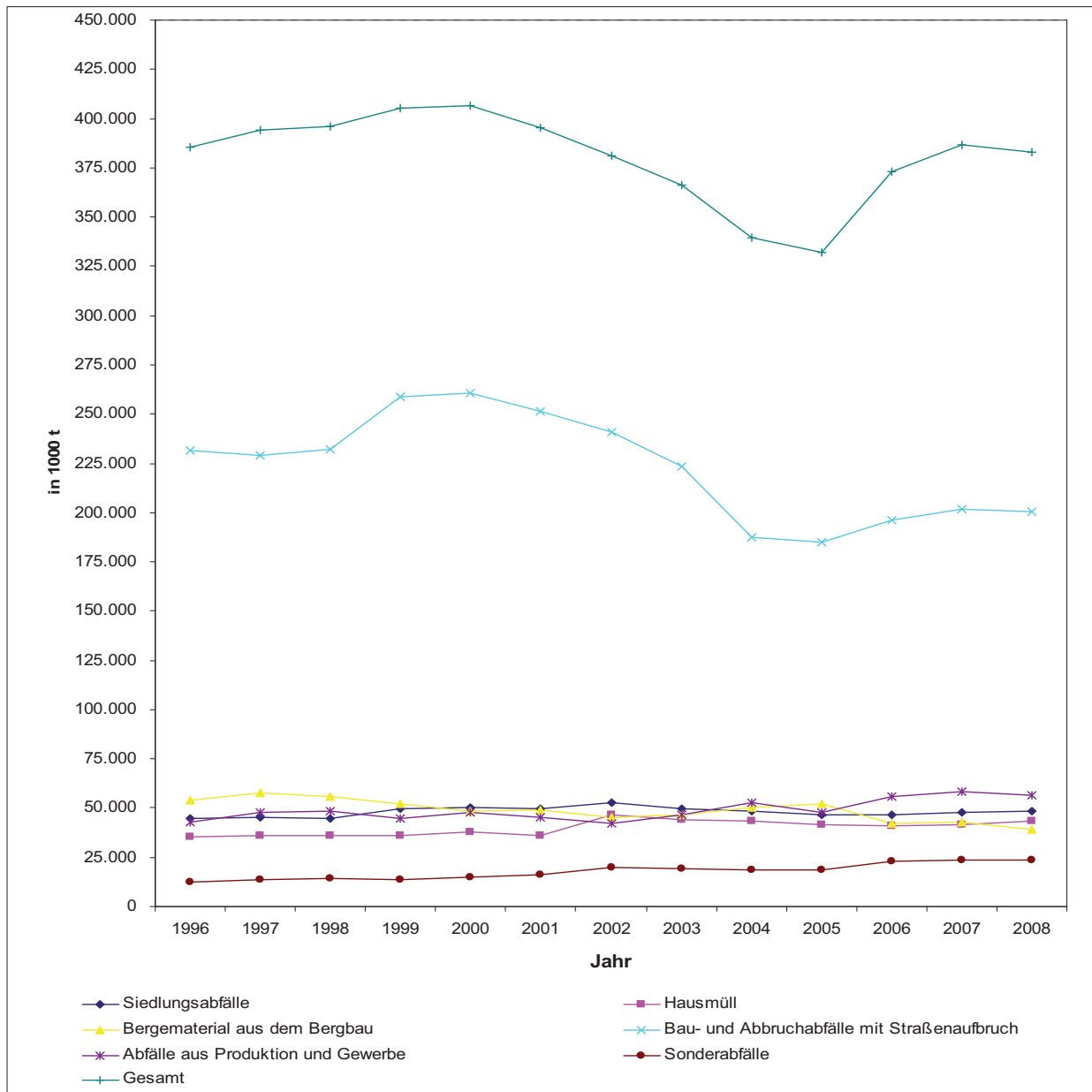
Außerdem wurden bspw. ab 2002 in die Haushaltsabfälle im Bereich der Leichtverpackungen die so genannten Verkaufsverpackungen integriert, die zuvor den Abfällen aus der Produktion und des Gewerbes zugeordnet waren. Ferner betreffen die Regelungen des UStatG von 1994 auch nicht die unmittelbare Erfassung des Abfallaufkommens. Erfasst werden seit 1996 daher vor allem die jeweils eingesetzten Abfallmengen bei den Betreibern von Abfallentsorgungsanlagen. Unter zu Hilfenahme eines bestimmten Rechenmodells werden daraufhin die Einzelangaben zu einem Abfallaufkommen zusammengeführt.

Redundanzen, die bei der Addition der einzelnen Erhebungsbereiche zwangsläufig entstehen, wurden herausgefiltert, lassen sich jedoch nicht vollkommen vermeiden. Außerdem sollte auch nie vergessen werden, dass durch die Wiedervereinigung ab 1990 und der damit einhergehenden gestiegenen Einwohneranzahl in Deutschland zwangsläufig mehr Haushalte vorhanden sind, die Abfall produzieren.¹⁴⁷

¹⁴⁶ Momentan wird eine Novellierung der Abfallverzeichnisverordnung auf europäischer Ebene vorbereitet. Das überarbeitete Verzeichnis soll dann am 1. Juni 2015 in Kraft treten. (Vgl. o.V. (2011n), S. 27.)

¹⁴⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt (2007a), Statistisches Bundesamt (2007c), Statistisches Bundesamt (2002a), Statistisches Bundesamt (2002b), Statistisches Bundesamt (2003a), Statistisches Bundesamt (2003b), Statistisches Bundesamt (2004a), Statistisches Bundesamt (2004b), Statistisches Bundesamt (2005), Statistisches Bundesamt (2006), Statistisches Bundesamt (2007b), Statistisches Bundesamt (2008b), Statistisches Bundesamt (2009) und Statistisches Bundesamt (2010).

Abbildung 12: Das Abfallaufkommen 1996 - 2008

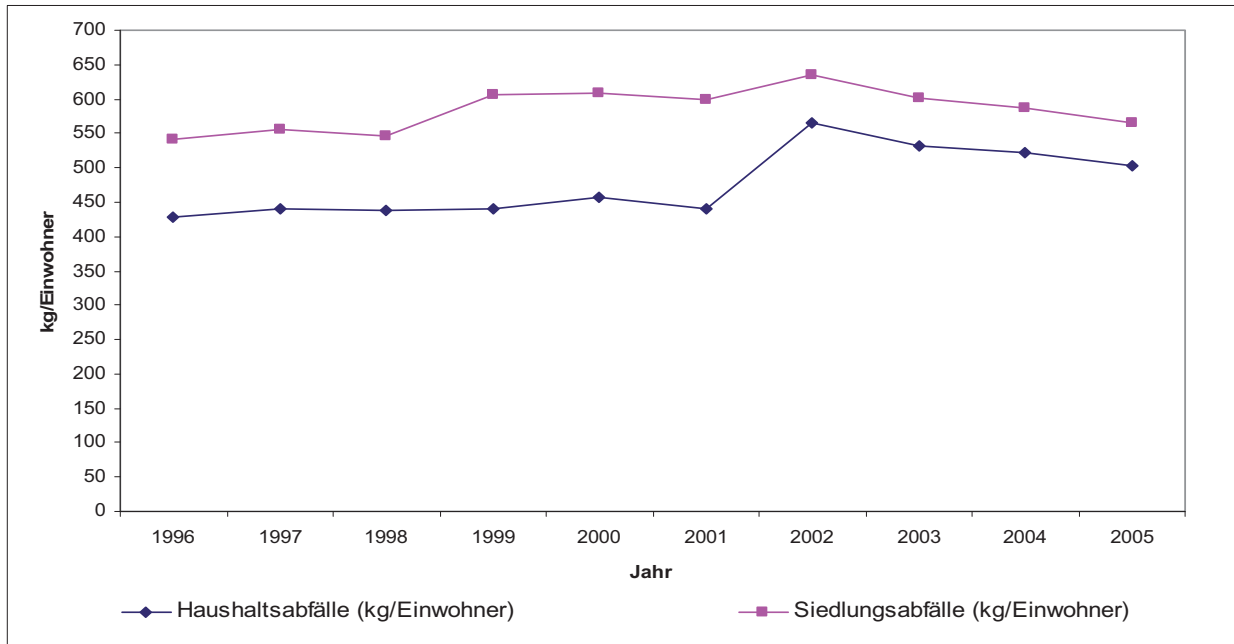


Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Auswertungen des Statistischen Bundesamts von 1996 bis 2008 (siehe hierzu auch Anhang).

Aus dieser Darstellung wird deutlich, dass über die letzten 10 bis 15 Jahre hinweg im Endeffekt das Abfallaufkommen nicht nur insgesamt betrachtet, sondern auch aufgesplittet nach verschiedenen Abfallarten, größtenteils entweder relativ gleich geblieben oder sogar zurückgegangen ist, was wie bereits erwähnt, nicht zuletzt auch auf immer größer werdende Vermeidungs- sowie Verwertungsstrategien zurückzuführen ist. Auffällig ist auch, dass Bau- und Abbruchabfälle einen sehr großen Anteil am Gesamtabfallaufkommen haben, die jedoch zum überwiegenden Teil als nicht umweltrelevant gelten.

Betrachtet man in der nachfolgenden Abbildung 13 nun die Entwicklung der Haushalts- und Siedlungsabfälle bezogen auf jeden Bürger pro Jahr, so ist festzustellen, dass ab 1996 die entstandene Menge im Vergleich zu bspw. 1990 mit etwa 330 kg pro Bürger und Jahr um Einiges angestiegen ist. Jedoch wird aus dieser Abbildung ebenfalls deutlich, dass seit etwa 2003 bereits wieder ein rückläufiger Trend zu verzeichnen ist.

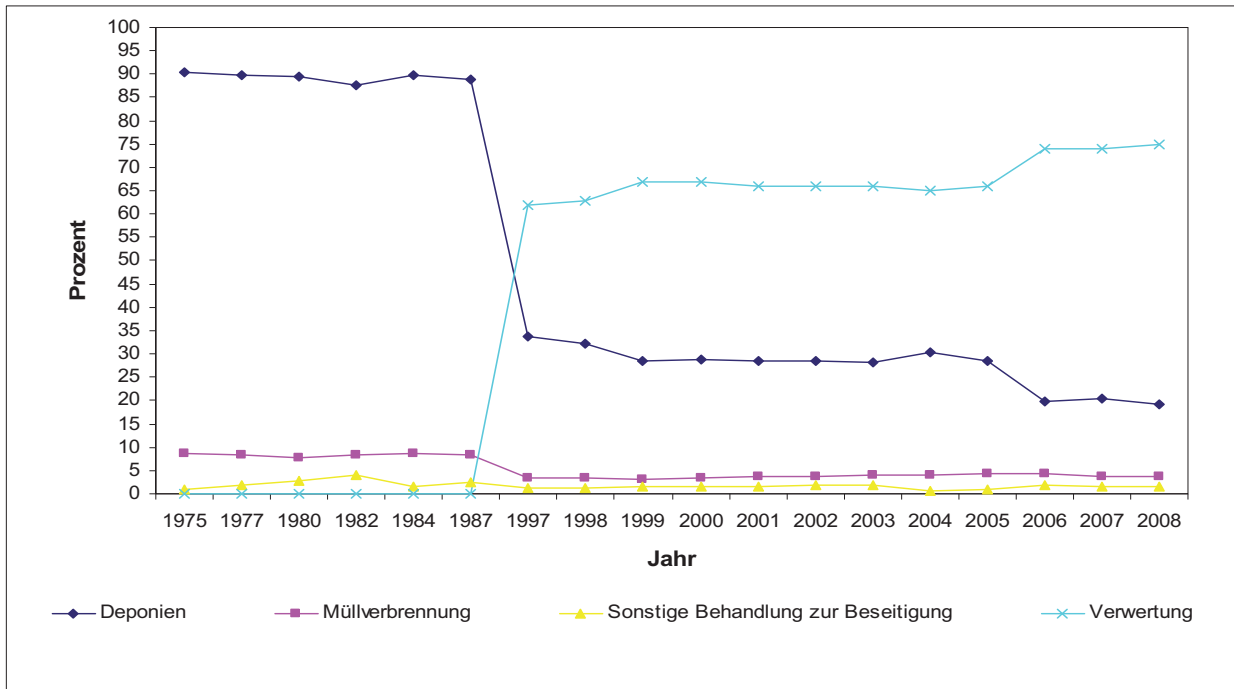
Abbildung 13: Haushalts- und Siedlungsabfälle in kg pro Einwohner



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Auswertungen des Statistischen Bundesamts von 1996 bis 2005 (siehe hierzu auch Anhang).

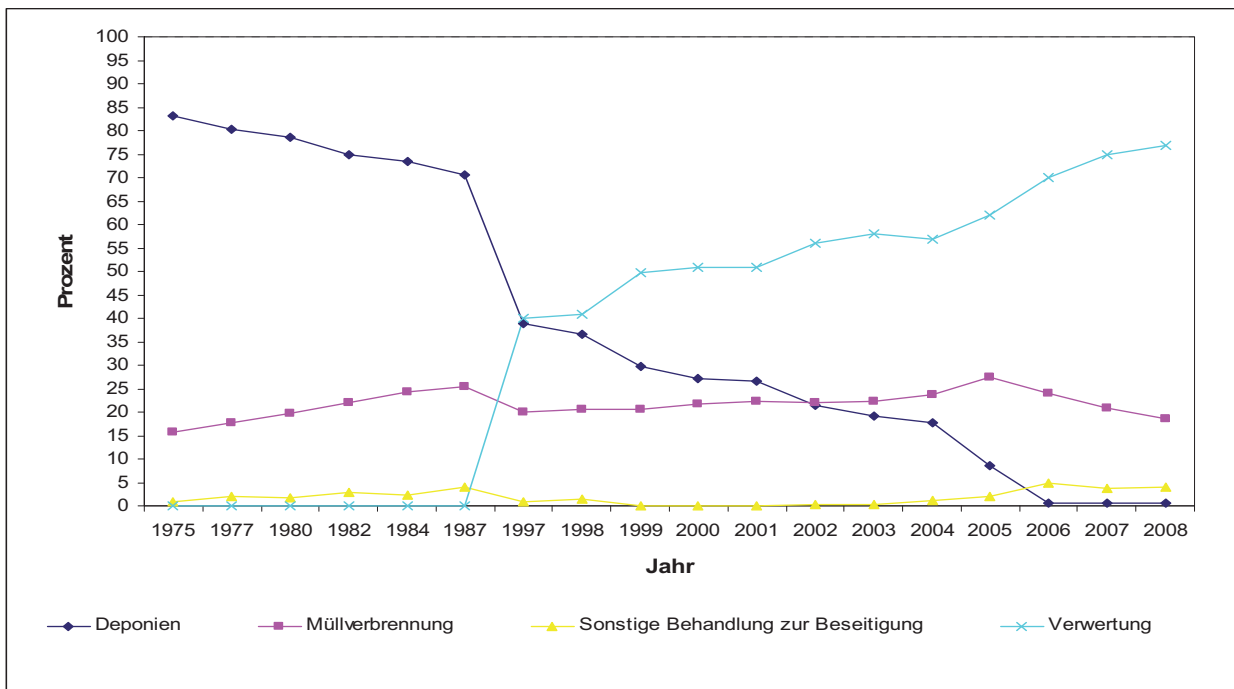
Die nächsten zwei Abbildungen sollen nun darauf aufbauend darlegen, inwiefern sich verschiedene Behandlungsmethoden der Abfälle über die Jahre hinweg, nicht zuletzt auch wegen gesetzlicher Regelungen sowie verbesserter technischer Möglichkeiten, verändert haben.

Abbildung 14: Behandlung des Gesamtabfallaufkommens



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Auswertungen des Statistischen Bundesamts von 1997 bis 2008 (siehe hierzu auch Anhang) sowie Kreienbaum, Christoph/Wacker-Theodorakopoulos, Cora (1994), S. 10.

Abbildung 15: Behandlung des Siedlungsabfallaufkommens



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Auswertungen des Statistischen Bundesamts von 1997 bis 2008 (siehe hierzu auch Anhang) sowie Kreienbaum, Christoph/Wacker-Theodorakopoulos, Cora (1994), S. 10.

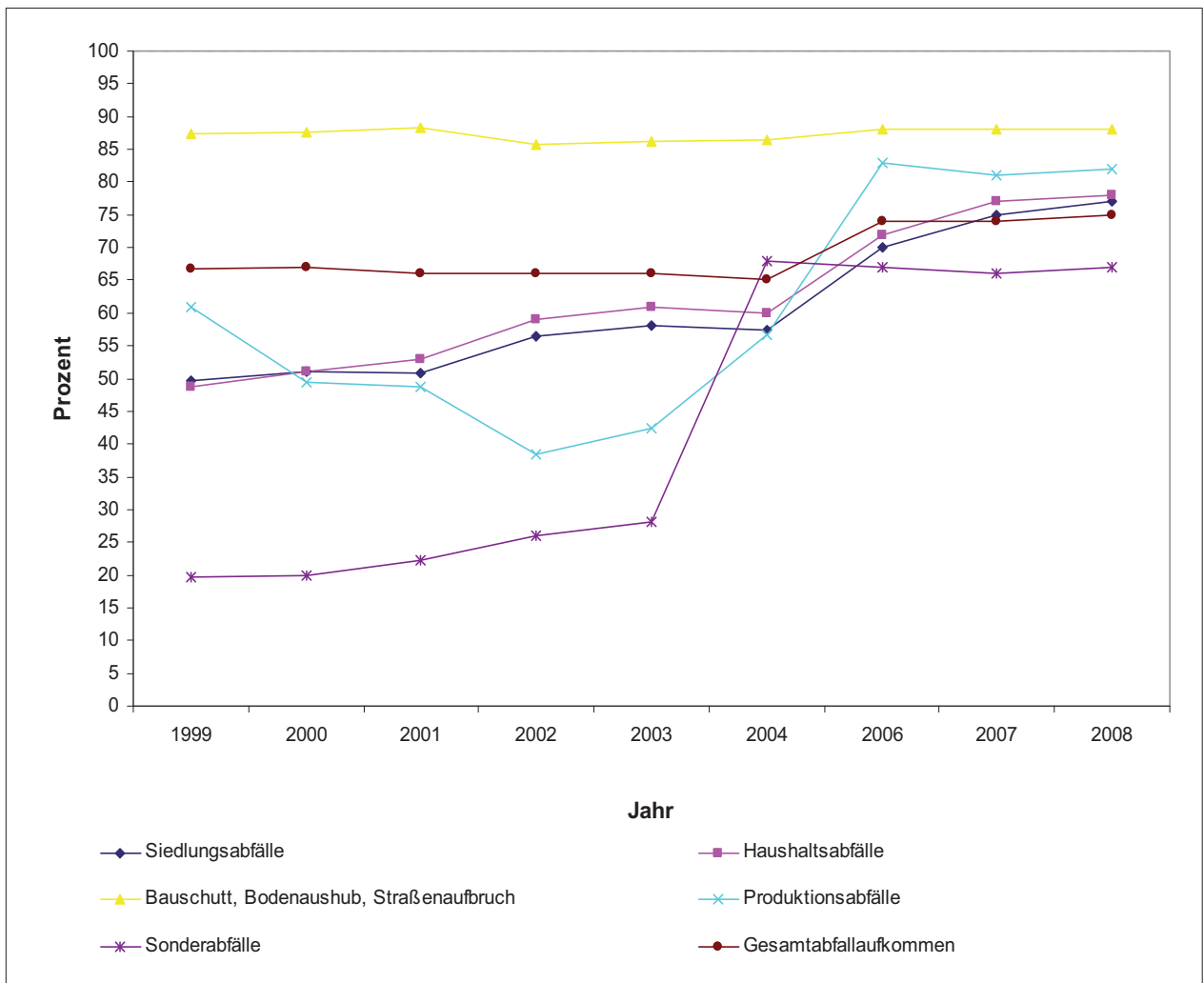
Zu beiden Abbildungen bezüglich diverser Abfallbehandlungsmethoden ist festzuhalten, dass im Bereich der Müllverbrennung sowie im Bereich der sonstigen Abfallbehandlung eher eine Kontinuität bzw. leichte Auf- und Abschwünge zu verzeichnen waren, wobei prozentual gesehen im Bereich der Siedlungsabfälle verbrennungstechnisch mehr gearbeitet wird als insgesamt.

Sehr auffällig hingegen ist jedoch der gegenläufige Trend von Deponierung und Verwertung. So ist bspw. die Deponierung über die Jahre hinweg extrem rückläufig gewesen. Betrachtet man den Zeitraum von 1975 bis 2008, so ist festzuhalten, dass im Bereich des gesamten Abfallaufkommens ein Rückgang von etwa 90% auf unter 20% und im Bereich des Siedlungsabfallaufkommens eine Reduktion von über 80% auf unter 5% vonstatten gegangen ist. Dabei ist gerade auch der immense Abwärtstrend von 2005 auf 2006 zu erwähnen, der eindeutig auf die gesetzliche Regelung des ab dem Jahre 2005 geltenden Verbots der Ablagerung zuvor nicht behandelter Abfälle zurückzuführen ist.

Im Bereich der Verwertung¹⁴⁸ hingegen sind über die Jahre hinweg keine Rückgänge, sondern sehr große Erhöhungen zu verzeichnen. Lag die Verwertungsquote im Jahr 1997 bspw. im Bereich des Gesamtabfalls sowie des Siedlungsabfalls bei etwa 62% und 40%, so wuchsen die Anteile bis 2008 auf jeweils über 75% an. Die Entwicklung der Verwertungsquoten verschiedener Abfälle soll daher auch zur Vertiefung aus nachfolgender Abbildung 16 noch einmal deutlich werden. Gerade in den Bereichen Glas, Papier, Pappe, Elektroaltgeräte oder kompostierbare Abfälle aus der Biotonne, die als Unterposition der Haushaltsabfälle anzusehen sind, waren sehr hohe Quoten zu verzeichnen gewesen.

¹⁴⁸ Für die Abbildungen 14 und 15 lagen für den Bereich der Verwertung und die dazugehörigen Jahre 1975 bis 1987 keine Daten vor.

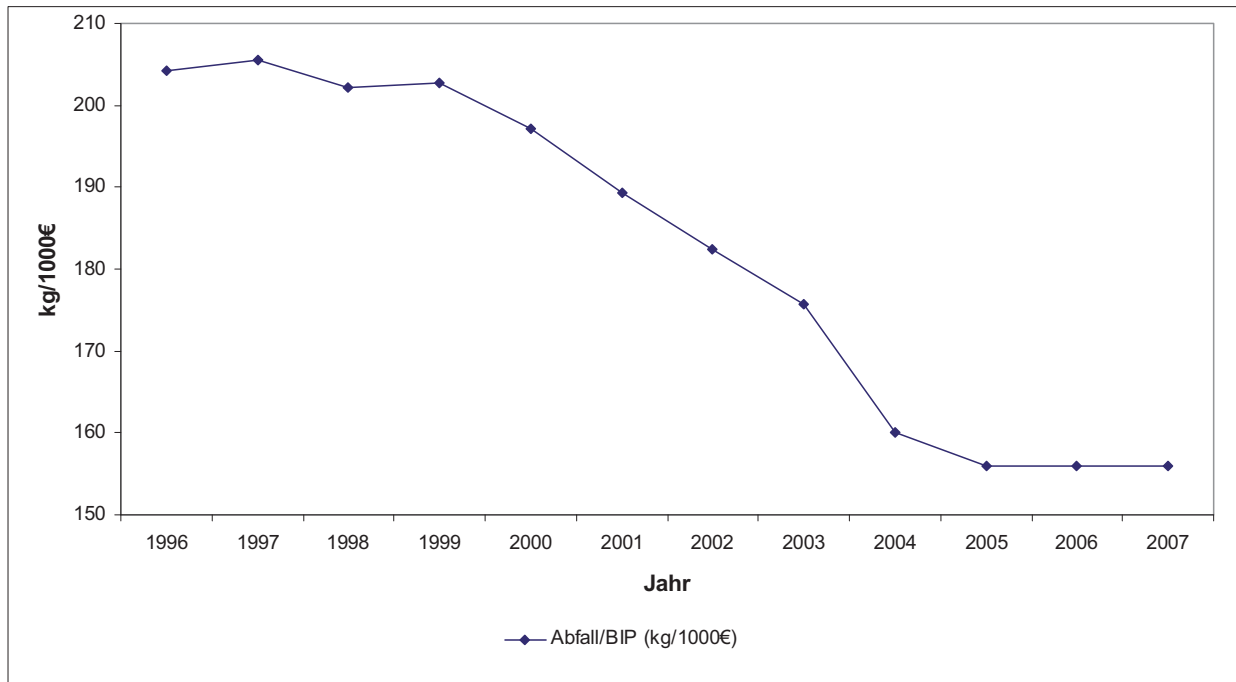
Abbildung 16: Verwertungsquoten



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Auswertungen des Statistischen Bundesamts von 1999 bis 2008 (siehe hierzu auch Anhang).

Abschließend soll auch noch deutlich gemacht werden, dass sich der Abfall ab 1996/1997 bezogen auf das über die Jahre hinweg kontinuierlich gestiegene BIP in Deutschland nicht erhöht, sondern vielmehr verringert hat. Man kann hierbei auch ohne Weiteres von einer Entkoppelung des Abfallaufkommens und des Wirtschaftswachstums sprechen.

Abbildung 17: Die Abfallintensität



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Auswertungen des Statistischen Bundesamts von 1996 bis 2007 (siehe hierzu auch Anhang).

Abschließend kann festgehalten werden, dass seit etwa Mitte der neunziger Jahre des letzten Jh. nicht nur eine zunehmende Getrennterfassung des Hausmülls bei einer relativ konstant bleibenden Gesamtabfallmenge zu erkennen ist, die in hohe Verwertungsquoten mündet, sondern auch die Deponierung Stück für Stück reduziert wurde, was sowohl Mensch als auch Umwelt sehr zu Gute kam.

2.4 Stellenwert der Abfallwirtschaft

Der Stellenwert der Abfallwirtschaft genießt, wie bereits an anderer Stelle dieser Arbeit erwähnt, nicht bei jedem größtes Ansehen, hat sich jedoch über die Jahre hinweg stetig in eine positive Richtung entwickelt.

Gerade die Abfallwirtschaft ist es, die sich in Deutschland in den letzten Jahren als ein regelgerechter Motor für Jobs etabliert hat. In dieser Branche arbeiten heutzutage etwa 250.000 Menschen bei einem Jahresumsatz von 50 Milliarden Euro.¹⁴⁹ Ferner gibt es heutzutage an verschiedenen Hochschulen Fachbereiche für Abfallwirtschaft sowie bereits einen eigenen Ausbildungsberuf für den Bereich der Entsorgung.¹⁵⁰

Natürlich muss auch festgehalten werden, dass die Branche ebenso von der globalen Wirtschaftskrise getroffen wurde wie andere Bereiche und es immer wieder Meldungen von Insolvenzen im Abfallbereich gab bzw. gibt. So klagte bspw. die Recyclingbranche, dass im zweiten Halbjahr 2009 im Durchschnitt 20% weniger Umsatz zu verzeichnen war.¹⁵¹ Ferner rechneten einige Entsorgungsverbände und -gesellschaften zeitweise mit negativen Ergebnissen, da die Gewerbeabfallmengen und Anliefermengen in MVA sanken und das Preisniveau für Abfälle zur energetischen Verwertung sowie die Sekundärrohstoffpreise in den Keller schossen.¹⁵²

Jedoch ist dagegen auch zu konstatieren, dass im Vergleich zu anderen Branchen der Abfall- und Recyclingbereich nur in Maßen von der Thematik der Kurzarbeit betroffen war.¹⁵³ Gerade die Recyclingbranche scheint die wohl stärkste Wachstumsbranche in Deutschland zu sein, was eine vom BDE beauftragte Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln belegt. Demnach ist die gesamte Abfallbranche in den letzten 15 Jahren jährlich um etwa 14% gewachsen. Die deutsche Gesamtwirtschaft hingegen legte pro Jahr nur um ca. 2% zu. Das Umsatzwachstum der gesamten Entsorgungs- sowie Rohstoffwirtschaft betrug in diesem Zeitraum 69,2%, wobei hingegen die übrigen Branchen ein Wachstum von etwa 35,4% zu verzeichnen hatten. Für die Sekundärrohstoffbranche wurden noch größere Wachstumszahlen herausgefiltert. So wuchs der Umsatz dieses Bereichs in den letzten 15 Jahren um unglaubliche 502,3%.

¹⁴⁹ Vgl. Liebing, Alexandra/Schulz, Jürgen (2008), S. 20f.

¹⁵⁰ Vgl. Fischer, Paula/Jaron, Andreas/Schulz, Jürgen (2007), S. 6.

¹⁵¹ Vgl. o.V. (2010e), S. 15.

¹⁵² Vgl. o.V. (2010f), S. 19 und o.V. (2010s), S. 18.

¹⁵³ Vgl. o.V. (2010e), S. 15.

Somit ist die Branche in den letzten Jahren zur Vorzeigebbranche avanciert und im Jahr 2009 wurden dabei Sekundärrohstoffe im Wert von ca. 8,4 Mrd. Euro produziert. Bis zum Jahre 2015 könnten so in der Sekundärrohstoffbranche Umsätze in Höhe von sagenhaften 20 Mrd. Euro erreicht werden. Wurden 1995 noch etwa 2,5% des Bedarfs an Rohstoffen mittels Sekundärrohstoffen gedeckt, waren es 2009 bereits ca. 13,5%. Durch dieses immense Wachstum ist dieser Bereich zu einem der bedeutendsten Rohstofflieferanten der deutschen Volkswirtschaft aufgestiegen und trägt maßgeblich zum Erhalt der industriellen Wertschöpfung bei.¹⁵⁴ Somit kann ohne Weiteres behauptet werden, dass die Abfallwirtschaft in Deutschland einen bedeutenden ökonomischen Stellenwert¹⁵⁵ einnimmt, welcher boomt.

Des Weiteren scheint die Abfallwirtschaft auch in sozialer sowie ökologischer Hinsicht einen immer größeren Stellenwert zu bekommen, da immer mehr Bürger Abfall als besonders wichtig betrachten, was sich nicht zuletzt in deren Einsatz widerspiegelt, Abfälle separat zu sammeln bzw. zu trennen.¹⁵⁶ Damit werden die Sammelmengen und die daraus resultierenden Verwertungs- sowie Wiederverwendungsquoten immens gesteigert und Ressourcen gespart. Ferner entwickeln sich auch zusehends positive Prozentzahlen im Bereich der Energiegewinnung aus Abfällen. Als Beispiel kann hier die Vergärung von Bioabfällen genannt werden, die in die Gewinnung von Strom aus Biogas mündet.¹⁵⁷

Es ist also klar ersichtlich, dass bei näherer Betrachtung der Abfallwirtschaft im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung nicht nur ökonomische Aspekte, sondern auch zusehends die ökologischen und sozialen Gesichtspunkte, wie bspw. das Umweltbewusstsein und das aktive Mithandeln der Bürger sowie der Punkt der Arbeitsplätze, eine bedeutende Rolle einnehmen.¹⁵⁸

¹⁵⁴ Vgl. o.V. (2010o), S. 3.

¹⁵⁵ Hieraus ist jedoch bereits auch ein hoher ökologischer Stellenwert aufgrund einer Schonung der Ressourcen sowie ein großer sozialer Stellenwert aufgrund der ebenfalls bereits angesprochenen Anzahl an Arbeitsplätzen zu erkennen.

¹⁵⁶ siehe hierzu auch Kapitel 2.1.2.

¹⁵⁷ Vgl. Liebing, Alexandra/Schulz, Jürgen (2008), S. 20f.

¹⁵⁸ Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 31.

3 Rechtliche und Organisatorische Aspekte der Abfallwirtschaft

3.1 Rechtliche Aspekte der Abfallwirtschaft

3.1.1 Die Umweltpolitik als Ausgangslage

Eine eigenständige und wirkliche Umweltpolitik existiert in Deutschland erst seit 1963, als die Bundesregierung ihren Bericht zur Problematik der Abfallbeseitigung vorlegte. Seit diesem Zeitpunkt entwickelten sich die gesetzgeberischen Maßnahmen im Bereich der Umweltpolitik in immer kürzeren und schnelleren Abständen.¹⁵⁹ Umweltpolitik an sich ist als Zusammenfassung aller öffentlichen und privaten Maßnahmen zu verstehen, die dem Schutz des Lebens, der menschlichen Gesundheit sowie der Bewahrung der Funktionsfähigkeit und der Vielfalt der Ökosysteme dienen.¹⁶⁰

Im Bereich der Umweltpolitik hat sich seit Anfang der siebziger Jahre des letzten Jh. sehr viel getan. Zwischen 1970 und 1980 diente diese eher der Gefahrenabwehr.¹⁶¹ Ab den achtziger Jahren veränderte sich die Umweltpolitik daraufhin von einer reinen Gefahrenabwehr zu einer eher vor Umweltbeeinträchtigungen Vorsorge betreibenden Umweltpolitik mit zusätzlicher intensiver Betrachtung von bereits entstandenen Schäden, die sich bspw. in Altlasten widerspiegeln.¹⁶² Seit September 1994 ist der Umweltschutz darauf folgend auch als Staatsziel in das Grundgesetz in Art.20a (Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen) verankert worden.¹⁶³ Zusätzlich darf hier auch das in Kapitel 2.1.3 dargelegte Leitbild des Sustainable Developments nicht vergessen werden, das heute als modernes und unverzichtbares Ziel der Umweltpolitik gilt.¹⁶⁴

Bei näherer Betrachtung der staatlichen Umweltpolitik ist festzustellen, dass sich besonders drei Grundprinzipien als Handlungsmaximen durchgesetzt haben. So ist im Umweltbericht von 1976 insbesondere die Rede von Vorsorgeprinzip, Kooperationsprinzip sowie Verursacherprinzip.

¹⁵⁹ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 109.

¹⁶⁰ Vgl. Fichtner, Sabine (1992), S. 8.

¹⁶¹ Vgl. Werner, Michael (1987), S. 25ff. und hierzu auch Runge, Martin (1989), S. 52.

¹⁶² Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 44.

¹⁶³ Vgl. o.V. (2002c), Art.20a GG.

¹⁶⁴ Vgl. Döring, Thomas (2005), S. 8ff.

Bei Nichtanwendbarkeit des Verursacherprinzips greift das so genannte Gemeinlastprinzip, das jedoch keine Handlungsmaxime innehat. Gemäß diesem Prinzip werden die angefallenen Kosten aus dem allgemeinen Staatshaushalt finanziert, was jedoch nur einen Notbehelf darstellen soll.¹⁶⁵

Der Grundgedanke des **Vorsorgeprinzips** ist es, Schäden erst gar nicht entstehen zu lassen. Somit soll das Problem an sich schon präventiv im Keim erstickt werden.¹⁶⁶ Dadurch ist eine antizipative Umweltschutzplanung die Grundlage für eine Vermeidung zukünftiger Umweltbeeinträchtigungen.¹⁶⁷

Das zweite Prinzip findet sich im so genannten **Kooperationsprinzip** wieder, welches besagt, dass Umweltschutz eine Gemeinschaftsaufgabe darstellt, die der Mithilfe einer jeden gesellschaftlichen Gruppe bedarf. Hierfür ist es jedoch zwingend notwendig, dass einem jeden bewusst ist, dass eine uneingeschränkte Kooperationsbereitschaft, d.h. eine Bereitschaft zur Zusammenarbeit, gegeben sein sollte.¹⁶⁸

Das **Verursacherprinzip** wurde schließlich dazu eingeführt, um zusätzliche soziale Kosten zu vermeiden.¹⁶⁹ Zur Verantwortung wird hierbei der Schädigende für die durch ihn verursachte potentielle oder bereits eingetretene Beeinträchtigung der Umwelt gezogen.¹⁷⁰ Als Verursacher gilt demnach, wer die Umwelt direkt belastet oder eine Bedingung für Umweltbelastungen setzt.¹⁷¹ Dieser Verursacher hat dann die Kosten der Vermeidung, Beseitigung oder des Ausgleichs von Umweltbelastungen zu tragen.

Das oben bereits erwähnte **Gemeinlastprinzip** als letztendlich vorhandenes Notbehelfsprinzip, ist ein Prinzip, das immer dann zu Tragen kommt, wenn das oben beschriebene Verursacherprinzip keine Anwendung findet, d.h. immer dann, wenn ein geeigneter Verursacher nicht bestimmt werden kann.¹⁷² Dies bedeutet im Endeffekt, dass die Gemeinschaft für die entstandenen Kosten aufkommen muss, da der Umweltschutz im Interesse aller liegt.¹⁷³

¹⁶⁵ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 33f., Hermann, Tim et al. (1997), S. 45f. und Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 6f.

¹⁶⁶ Vgl. BMU (1986), S. 12.

¹⁶⁷ Vgl. Fichtner, Sabine (1992), S. 14.

¹⁶⁸ Vgl. Meier, Ruhland/Schneider, Wolfram (2007), S. 219.

¹⁶⁹ Vgl. Wicke, Lutz (1993), S. 46.

¹⁷⁰ Vgl. Fichtner, Sabine (1992), S. 12.

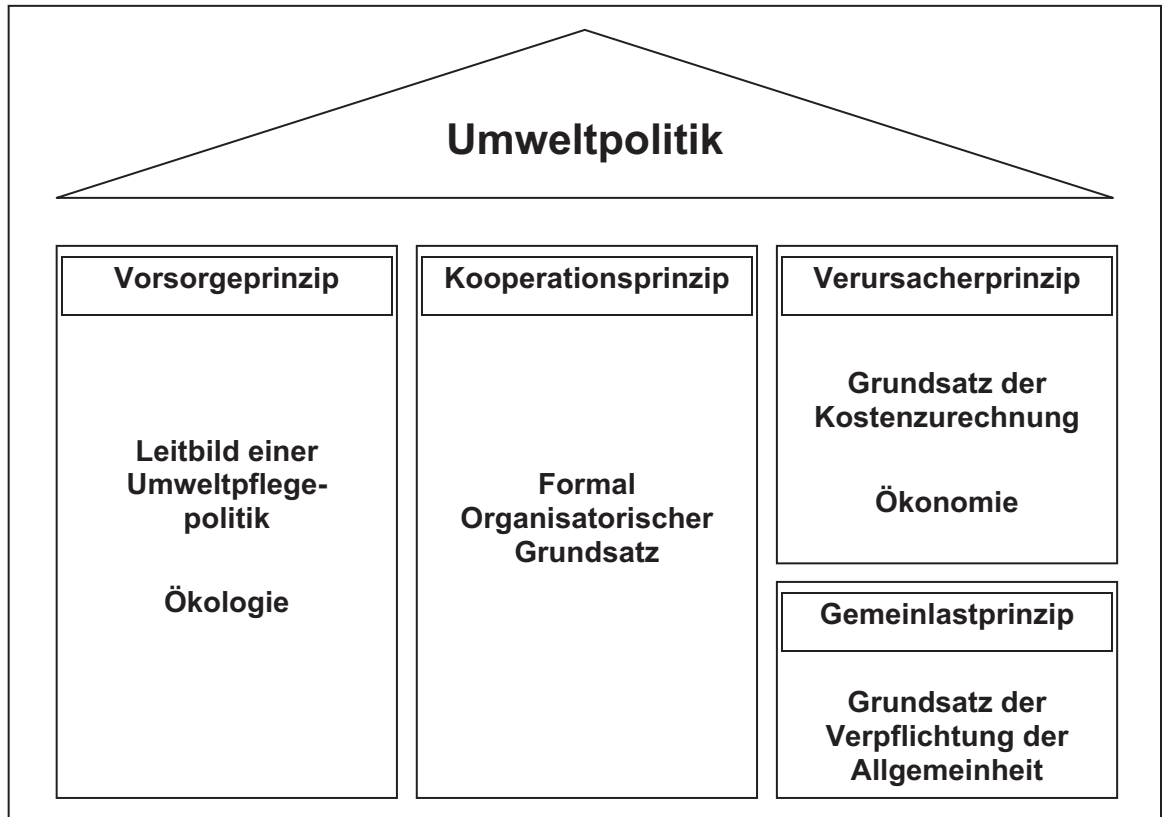
¹⁷¹ Vgl. BMU (1973), S. 6f.

¹⁷² Vgl. Kloepfer, Michael (1989), Rdnr. 39 zu §3.

¹⁷³ Vgl. Meier, Ruhland/Schneider, Wolfram (2007), S. 219.

Abbildung 18 soll die Prinzipien hierzu noch einmal bildhaft darlegen.

Abbildung 18: Die Grundprinzipien der Umweltpolitik



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schulz, Werner F. (2003) und Michaelis, Peter (1999), S. 17ff.

3.1.2 Historische Entwicklung der Abfallwirtschaft

3.1.2.1 Die Abfallwirtschaft von der Antike bis 1970

Das Problem des Abfalls und die Notwendigkeit seiner Entledigung waren in allen Epochen der Geschichte wohlbekannt und stellten die damit konfrontierten Menschen vor große Herausforderungen.¹⁷⁴ Aus jeder Form des menschlichen Zusammenlebens resultierte nämlich auch eine Anhäufung von Abfällen, wobei die Problematik über tausende von Jahren dadurch gelöst wurde, dass die Menschen zu immer neuen Lagerplätzen zogen und ihren angefallenen Müll dabei schlichtweg zurückließen.¹⁷⁵

¹⁷⁴ Vgl. Kersting, Andreas (1992), S. 7ff.

¹⁷⁵ Vgl. Cabernard, Bruno (1995), S. 52ff.

Nachdem die Menschen gegen 8.000-9.000 v. Chr. ihr ursprüngliches Nomadensein aufgegeben hatten und daraufhin sesshaft wurden, stellte sich zum ersten Mal die Frage, wie die Entsorgung des Abfalls, der im wesentlichen aus Speiseresten, wie etwa Muschelschalen oder Knochen bestand, organisiert werden kann. Grund für die nun räumliche Trennung von Lebensraum und Ablagerung der Abfälle soll in der Tatsache gelegen haben, dass somit Belästigungen durch Ungeziefer, Gestank und der daraus resultierenden Bedrohung durch wilde Tiere Einhalt geleistet werden sollte.

Ferner belegt ein Beispiel aus Norwegen, dass zu dieser Zeit bereits erste Abfallentsorgungsmaßnahmen in Form der Verbrennung vorgenommen wurden. Archäologen entdeckten dort einen aus Küchenabfällen bestehender Abfallhaufen mit einer Länge von 310 m, einer Breite von 65 m sowie einer Höhe von 8,25 m, welcher deutliche Brandspuren aufweist.¹⁷⁶

In der Antike schließlich war die Abfallbeseitigung ein zentraler Politikbereich.¹⁷⁷ Bereits in diesem Zeitalter erkannten die Menschen, dass von Abfällen mehr oder minder schwere Krankheiten ausgehen können.¹⁷⁸ Dabei wurden durch eine städtische Abfallentsorgung die Sammlung sowie der Abtransport der Abfälle ins umliegende Land oder in nahe Gewässer gesichert. Außerdem gelang es den römischen und ägyptischen Stadtkulturen aufgrund guter Entsorgungsanlagen, Problemen wie der Schwemmkanalisation oder der Anhäufung von Abfällen, Herr zu werden.¹⁷⁹ Zudem wurden städtische Abwasseranlagen erbaut und die Erhebung einer Gebühr für die Benutzung der Kanäle eingeführt, was erstmals wirtschaftliche Aspekte in den Entsorgungsbereich integrierte.

Des Weiteren wurde auch der Wert von Fäkalien als Düngemittel erkannt, wodurch erste Formen einer echten Verwertung vollzogen wurden.¹⁸⁰ Mit Beginn der Völkerwanderung im 4. Jh. n. Chr. und dem Zusammenbruch des Römischen Reichs wurde jedoch der hoch entwickelte Entsorgungsstandard mit seinen gut organisierten Abfallentsorgungs- und Abwassersystemen unterbrochen.¹⁸¹ So zeigte sich zu dieser Zeit ein völlig verändertes Bild.

¹⁷⁶ Vgl. Drosten, Andreas (1994), S. 13ff.

¹⁷⁷ Vgl. Cabernard, Bruno (1995), S. 52ff.

¹⁷⁸ Vgl. Kersting, Andreas (1992), S. 7ff.

¹⁷⁹ Vgl. Cabernard, Bruno (1995), S. 52ff.

¹⁸⁰ Vgl. Struß, Stephan (1991), S. 10ff.

¹⁸¹ Vgl. Cantner, Jochen (1997), S. 40.

Kloaken und verdreckte Brunnen kennzeichneten die Landschaft.¹⁸² Aufgrund der immer größer werdenden Verschlechterung der hygienischen Zustände aufgrund sich immer höher türmender Abfallberge und Unmengen an Abwasser im städtischen Bereich, wurde die Ausbreitung von Seuchen wie Pest oder Cholera immens gefördert.

Durch diese Situation wurde Europa über Jahrhunderte hinweg geprägt.¹⁸³ Eine geregelte und geordnete Abfallbeseitigung war jedoch alleine deshalb schon nicht möglich, weil die dafür notwendigen Voraussetzungen, wie bspw. einheitlich geregelte Gesetze sowie befestigte und gepflasterte Straßen, fehlten und somit den Abtransport der vor den Gebäuden liegenden Abfälle sowie eine anschließende Reinigung der Straßenoberfläche fast unmöglich machten.¹⁸⁴ Zwar wurde seit dem 14. Jh. mittels fallweiser und einzelner gebietsbezogener Vorschriften der Städtereinigung versucht, die Lage in den Griff zu bekommen, was jedoch aufgrund einer zu hohen Passivität seitens der Bürger sowie einer mangelnden Exekutive, die einen reibungslosen Vollzug samt Überwachung garantieren konnte, scheiterte.¹⁸⁵ So war es weiterhin üblich, seine Abfälle direkt vor der Haustür zu positionieren und sich Haustiere, wie bspw. Hunde, Schweine oder Hühner, zu halten, die sich von den Abfallresten ernährten.¹⁸⁶ Dies war auch der Grund für die daraus resultierenden und oben bereits angesprochenen Seuchen wie Pest oder Cholera.¹⁸⁷

So besann man sich erst im 18. und 19. Jh. wieder auf die Notwendigkeit einer geregelten Behandlung von Abfall und Abwasser, da man erkannte, dass diese maßgeblich dafür verantwortlich ist, ob Krankheiten und Epidemien¹⁸⁸ entstehen oder nicht.¹⁸⁹ Jedoch schien das Problem nicht so einfach in den Griff zu bekommen zu sein, da gerade im Zeitalter der Industrialisierung durch immer größer werdende Einwohnerzahlen in den industriellen Ballungsgebieten die Abfallmengen rapide anstiegen.¹⁹⁰

¹⁸² Vgl. Wolfram, Sabine (2003), S. 17.

¹⁸³ Vgl. Struß, Stephan (1991), S. 11.

¹⁸⁴ Vgl. Drosten, Andreas (1994), S. 13ff.

¹⁸⁵ Vgl. Cantner, Jochen (1997), S. 40.

¹⁸⁶ Vgl. Drosten, Andreas (1994), S. 13ff.

¹⁸⁷ Vgl. Kersting, Andreas (1992), S. 7ff.

¹⁸⁸ Robert Koch entdeckte um 1870, dass Cholera als bakterielle Krankheit gilt. (Vgl. hierzu auch Struß, Stephan (1991), S. 11.)

¹⁸⁹ Vgl. Kersting, Andreas (1992), S. 7ff.

¹⁹⁰ Vgl. Cantner, Jochen (1997), S. 40.

So starben trotz verbesserter Abfall- und Abwasserbehandlungsbemühungen im Zeitraum von 1831 bis 1873 bspw. in Preußen nahezu 400.000 Menschen an Epidemien. Durch immer weiter voranschreitende Überlegungen und Maßnahmen bezüglich einer geordneten und systematischen Sammlung und Beseitigung von Abfällen, einer parallel hierzu zentralen Wasserversorgung sowie unterirdischen Kanalisationen für eine ordnungsgemäße Entsorgung von Abwässern, konnten dann jedoch Infektionskrankheiten für die Bevölkerung immens reduziert werden.¹⁹¹ Außerdem wurden auch bereits zu dieser Zeit zahlreiche Maßnahmen der Abfallverwertung angewandt, die sich jedoch aufgrund mangelnder Wirtschaftlichkeit erst einmal nicht durchsetzen konnten.

So existierten ferner schon zu Beginn des 20. Jh. einige Sortieranlagen für Hausmüll, in denen verwertbare Materialien manuell aussortiert wurden. Die restlichen Müllfraktionen setzte man dann bspw. auch zur Bodenverbesserung in der Landwirtschaft ein. Ferner existierten auch bereits erste Ansätze der Müllverbrennung zur Stromerzeugung sowie Ansätze von Kompostierung.¹⁹²

Nach dem 2. Weltkrieg schien die Thematik Abfall jedoch wieder etwas in den Hintergrund zu rücken, da die Förderung der Wirtschaft erst einmal im Vordergrund stand. Nachdem sich jedoch daraufhin von 1951 bis 1960 die Abfallmenge aufgrund des Wirtschaftswachstums, des ständig ansteigenden Massenkonsums, hoher Produktionsraten und der zunehmenden Verwendung kurzlebiger sowie der Mode angepasster Wirtschaftsgüter verdoppelte und zusätzlich der gewerbliche Abfall überdimensional anstieg, erkannte man die Ausmaße des Entsorgungsproblems wieder.¹⁹³ So entstanden gerade in den sechziger Jahren des letzten Jh. eine Vielzahl an kleinen und unkontrollierten Müllkippen, von denen in Deutschland zeitweise bis zu 50.000 Stück vorhanden waren.

Diese hohe Anzahl konnte jedoch mittels kontinuierlicher Verbesserungen der technischen Standards immer weiter reduziert werden, da man eingesehen hatte, dass sich die chemische Zusammensetzung der im Müll enthaltenen Stoffe über die Jahre hinweg stark verändert und somit zu höchster Besorgnis sowie zum Handeln alarmiert hatte.¹⁹⁴ Gleichzeitig veränderte sich auch das Umweltbewusstsein der Bürger.

¹⁹¹ Vgl. Drosten, Andreas (1994), S. 14.

¹⁹² Vgl. Struß, Stephan (1991), S. 11f.

¹⁹³ Vgl. Kersting, Andreas (1992), S. 9 und Ley, Karl (2003), S. 125f.

¹⁹⁴ Vgl. Drosten, Andreas (1994), S. 15.

Ferner zeigte gerade die Ölkrise, die im nächsten Unterkapitel noch einmal angesprochen wird, einem jedem die Knappheit und Endlichkeit natürlicher Ressourcen auf, was wiederum auch zur Bereitschaft führte, bspw. die Verwertungsmaßnahmen durch eine getrennte Sammlung von Haushaltsabfällen zu unterstützen.¹⁹⁵

So kann festgehalten werden, dass die moderne Abfallwirtschaft etwa Mitte der sechziger Jahre des letzten Jh. begann, da es der Bundesregierung mittlerweile endlich gelungen war, rechtliche Voraussetzungen zu erarbeiten, die Städte und Gemeinden als Abfallbeseitigungspflichtige bestimmten und auch bei Nichtbeachtung der neu aufgestellten Normen, bestrafen konnten. So wurde 1965 eine Zentralstelle für die Abfallbeseitigung beim Bundesgesundheitsamt in Berlin von Bund und Ländern gegründet. In Expertenrunden diskutierte man die aktuellen Fragen der Abfallproblematik und hielt die Ergebnisse schriftlich fest. Diese Niederschriften dienten den Abfallbeseitigungspflichtigen fortan als gute Basis für ihre Arbeit.¹⁹⁶

3.1.2.2 Die Abfallwirtschaft ab 1970

Anfang der siebziger Jahre des letzten Jh. hatte sich das Müllaufkommen aufgrund des Wirtschaftswachstums bereits zu einer regelgerechten Mülllawine entwickelt, was nicht zuletzt auf eine immens gesteigerte Produktion der Industrie sowie den Konsum der Bürger zurückzuführen war.¹⁹⁷ So wurde auch gerade in diesem Jahrzehnt der Begriff der „Wegwerfgesellschaft“ als Ausdruck des Wohlstandes geprägt.¹⁹⁸ Dabei stellte man sich dann auch zu aller erst die Frage, ob Abfallwirtschaft dem Umweltschutz dienen oder ob nicht erneuerbare Ressourcen geschont werden sollten. So stellte die Politik einer ordnungsgemäßen Deponierung bspw. in den siebziger Jahren des letzten Jh. ihr Engagement eindeutig darauf ab, die unkontrollierten Ablagerungen von Abfällen, die als unhygienisch und unästhetisch galten, einzudämmen.¹⁹⁹ Der Grund hierfür waren die bereits genannten 50.000 Müllkippen, auf denen sich ungeordnet häusliche und gewerbliche Abfälle am Rande größerer Städte und Gemeinden anhäuften.²⁰⁰

¹⁹⁵ Vgl. Struß, Stephan (1991), S. 13.

¹⁹⁶ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 1ff.

¹⁹⁷ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 3.

¹⁹⁸ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 281.

¹⁹⁹ Vgl. Rehbinder, Eckard (1994), S. 17.

²⁰⁰ Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 2f.

Neben diesen etwa 50.000 Ablagerungsplätzen wurden noch etwa 130 geordnete Deponien, 16 Kompostwerke und 30 Verbrennungsanlagen betrieben, die jedoch nur ca. 37% des anfallenden Hausmülls in Ansätzen umweltgerecht entsorgen konnten.²⁰¹ Nachdem daraufhin die Gefahren für das Grundwasser, das zur Trinkwassergewinnung genutzt wird, erkannt wurden, begann man langsam mit einem Prozess des Umdenkens und Neuorientierens.

Mit der Verbrennung der Abfälle, die sich bereits seit Ende des 19. Jh. in Europa durchgesetzt hatte, wurde nun erst einmal eher das Ziel der Hygienisierung der Müllvorkommen verfolgt. Dies geschah vor allem in den großen Ballungszentren der Städte, wo große Deponien überhaupt keinen Platz gefunden hätten.²⁰²

Ferner wurde bspw. mittels des Umweltprogramms von 1971 die Umweltpolitik von der Bundesregierung als eine eigenständige Aufgabe der Politik erklärt und somit auch das erste Mal mit anderen öffentlichen Interessen, wie z.B. der sozialen Sicherheit, gleichgestellt.²⁰³ Im Jahre 1972 trat daraufhin ein eigenständiges Bundesgesetz, das Abfallbeseitigungsgesetz, in Kraft, wodurch eine einheitliche rechtliche Grundlage für die Länder geschaffen und die Abfallbeseitigung zur öffentlichen Pflichtaufgabe erklärt wurde. Diese Pflicht zur Abfallbeseitigung sollte dem Wohle der Allgemeinheit zu Gute kommen, dabei überörtlich organisiert sein und ferner nur in dafür vorgesehenen Anlagen geschehen.²⁰⁴ Zuvor war die Abfallbeseitigung durch das Kommunalrecht geregelt, wobei hauptsächlich die Gemeinden durch bestimmte Satzungen die Hausmüllabfuhr regelten.²⁰⁵

Mitte der siebziger Jahre des letzten Jh. wurde der Gedanke einer nur ordnungsgemäßen Beseitigung von Abfällen um eine Politik der Ressourcenschonung erweitert. So wurde 1975 aufgrund der Ölkrise der Jahre 1973 und 1974 ein Abfallwirtschaftsprogramm erstellt, das den Verwertungsgedanken in die abfallwirtschaftlichen Zielvorstellungen integrierte und somit der Schonung nicht erneuerbarer Ressourcen dienen sollte.²⁰⁶ Wichtigste Forderungen dieses am Vorsorgeprinzip ausgerichteten Programms waren die Verringerung der Produktions- sowie Konsumabfälle, die Anwen-

²⁰¹ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 3.

²⁰² Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 2f.

²⁰³ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 109f.

²⁰⁴ Vgl. Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 254.

²⁰⁵ Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 16.

²⁰⁶ Vgl. Rehbinder, Eckard (1994), S. 17.

derung umweltfreundlicher Produktionsverfahren, die Überprüfung des Materialeinsatzes bezüglich der Zweckbestimmung von Produkten, die Erhöhung der Lebensdauer und die Steigerung der Mehrfachverwendung von Produkten, die Ausnutzung des Energieinhaltes des Abfalls, die Rückführung in biologische Kreisläufe, die Verwertung als Rohstoff im Produktionsprozess sowie letztendlich eine schadlose Beseitigung der Abfälle.²⁰⁷

Dieser Gedanke wurde nicht zuletzt auch durch den Bericht des Club of Rome²⁰⁸ ausgelöst. Dies schien aufgrund der häufig pauschalen Deponierung von Abfällen auch als sinnvoll, da einzelne Abfallarten durch diverse Aufbereitungs- und Verwertungsprozesse als Sekundärrohstoffe wieder genutzt werden können. Der Verwertungs-gedanke war jedoch zuerst einmal nur im BImSchG und nicht im AbfG zu finden.²⁰⁹ Ferner waren damals neben Umweltgesichtspunkten jedoch zuerst einmal wirtschaftliche Gründe ausschlaggebend.²¹⁰ So wurde mit Beginn der Ölkrise die Verbrennung von Abfall seit 1973 durchgehend mit der Gewinnung von thermischer oder elektrischer Energie verbunden, um die bereits erwähnten teuren Primärstoffe einzusparen. Ein Problem stellte jedoch der Betrieb von großen, zentral stehenden Abfallbeseitigungsanlagen dar, da ein gewachsenes Umweltbewusstsein der Bürger zu zahlreichen Widerständen gegen die Erbauung von Deponien führte. Niemand wollte eine Deponie in der Nachbarschaft haben, was in langen Genehmigungs- sowie zahlreichen Gerichtsverfahren endete und schließlich zumindest regional zu großen Entsorgungsengpässen führte.²¹¹

In der Abfallpolitik wurden seit Anfang der achtziger Jahre des letzten Jh. einige Dinge verändert bzw. erweitert. So wurden bspw. einigermaßen klare Prioritäten durch-gesetzt.²¹² Dies war auch der Grund dafür, dass daraufhin in den nächsten Jahren eine kontinuierliche Verbesserung der technischen Standards der Deponien sowie eine immense Reduktion dieser Anlagen vorgenommen wurden.

²⁰⁷ Vgl. Klages, Christoph (1991), S. 10ff. und Doose, Ulrich (1989), S. 40ff.

²⁰⁸ In diesem Bericht werden die Grenzen des Wachstums aufgezeigt. Es geht dabei um Wechselwirkungen zwischen Bevölkerungsdichte, Nahrungsmittelressourcen, Energie, Material und Kapital, Umweltzerstörung, Landnutzung, usw. In diesem Bericht werden die Ergebnisse einer Studie veröffentlicht, die am Massachusetts Institute of Technology (MIT) auf Initiative des Club of Rome durchgeführt wurde. Der Club of Rome an sich wurde 1968 in der Accademia dei Lincei in Rom gegründet und stellte einen informellen Zusammenschluss von Industriellen, Wissenschaftlern, Humanisten und Personen aus der Wirtschaft dar, die aus aller Welt kamen. (Vgl. hierzu o.V. (2008).)

²⁰⁹ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 110.

²¹⁰ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 24.

²¹¹ Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 3f.

²¹² Vgl. Rehbinder, Eckard (1994), S. 18.

Mit den übrig gebliebenen Deponien war man nun in der Lage bis zu 70% des Hausmülls zu entsorgen.²¹³ Wichtig ist dabei aber auch, dass der in den siebziger Jahren des letzten Jh. fast eingetretene Entsorgungsnotstand zur Forderung einer Abfallreduzierung führen musste, um damit die Abfallproblematik zu mildern.²¹⁴ So wurde 1986 mit dem Abfallgesetz ein neues Regelwerk geschaffen, das immer mehr in die Richtung einer Vermeidung von Abfällen abzielte.²¹⁵ Wenn keine Vermeidung möglich erschien, war eine stoffliche Verwertung anzustreben, woraufhin die restlichen Abfälle energetisch verwertet und nicht verwertbare Stoffe ohne Schaden für Mensch und Umwelt deponiert werden sollten.²¹⁶ Dennoch stellte man sehr schnell fest, dass mittels der neu geschaffenen Rechtsmaterie die aktuellen Probleme noch nicht überwunden werden konnten, was sehr schnell in eine weitere Neuorientierung mündete.²¹⁷ So lässt sich auch die weitere Entwicklung der Umweltpolitik aus dem Umweltbericht von 1990 hinsichtlich der neu gewählten Richtung im Abfallwirtschaftsbereich sehr gut erkennen. Konkrete abfallwirtschaftliche Ziele, die in diesem Bericht manifestiert wurden, waren

- *„der Ausbau einer umweltverträglichen und quantitativ ausreichenden Entsorgungsinfrastruktur,“*
- *„die Steigerung der Verwertungsquoten bei Hausmüll und Industrieabfall,“*
- *„die Verringerung der Abfallexporte,“*
- *„sowie die Entwicklung einheitlicher strenger Anforderungen und einer großräumig regionalisierten Abfallwirtschaft auf Europa-Ebene.“²¹⁸*

Daraufhin wurde Anfang der neunziger Jahre des letzten Jh. wiederum ein neues Abfallgesetz ausgearbeitet, das nicht mehr erst dann eingreift, wenn Abfall entsteht, sondern schon viel früher bereits bei der Herstellung der Produkte ansetzt. Somit wurde das bisherige Abfallgesetz zu einem Kreislaufwirtschaftsgesetz erweitert.²¹⁹ Bei der Bewältigung der Abfallproblematik kommt es nun vielmehr darauf an, das Problem als Gesamtes anzusehen sowie einen hierfür geeigneten integrierten Ansatz zu wählen. Einzelne Aktionen zur Vermeidung oder Verwertung reichen nun nicht mehr aus.

²¹³ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 4.

²¹⁴ Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 2.

²¹⁵ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 110.

²¹⁶ Vgl. Töpfer, K. (1988), S. 56.

²¹⁷ Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 2.

²¹⁸ BMU (1990).

²¹⁹ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 111.

Ziele eines solchen Gesamtplans sollten demnach ein verantwortungsvoller Ressourcenumgang, die Mehrfachverwendung von Produkten und die Rückführung der in den Abfällen enthaltenen Rohstoffe und der Energie in den Wirtschaftskreislauf sein.²²⁰ So soll im Gegensatz zu früher, Verwertung nicht alleine aus wirtschaftlichen Gründen vollzogen, sondern vielmehr darauf geachtet werden, dass eine Anhäufung von Schadstoffen in der Umwelt und die daraus entstehenden Belastungen verhindert bzw. vermieden werden. Die Abfallvermeidung steht nun noch mehr im Vordergrund als früher.²²¹

Ein große Herausforderung stellte in den neunziger Jahren des letzten Jh. jedoch weiterhin die Problematik des richtigen Deponierens von Abfällen sowie der Umgang mit Verpackungen dar. Hinsichtlich der Verpackungsproblematik wurde 1991 die so genannte Verpackungsverordnung²²² eingeführt, wobei die Sicherung und der Ausbau der Mehrwegsysteme im Getränkebereich im Vordergrund standen, da diese im Zusammenhang mit der neu geschaffenen Verpflichtung zur Rücknahme von Verpackungen zu großen Problemen im Handel geführt hatten.²²³ Die Hersteller der Verpackungen wurden dazu verpflichtet, sich selbst um deren Entsorgung zu kümmern. So war es seitdem bspw. möglich, dass der Endverbraucher seine Verkaufsverpackungen unentgeltlich an den Einzelhandel zurückgeben konnte, was für diesen jedoch einen immensen Aufwand bedeutete.

Daher wurde Anfang der neunziger Jahre des letzten Jh. auch das Duale System Deutschland (DSD) gegründet. Das DSD ist eine Gesellschaft, die mittlerweile von einer großen Anzahl von Produktherstellern, Verpackungsherstellern sowie Handelsunternehmen getragen wird und die Organisation der Einsammlung, des Transports und des Aussortierens in die einzelnen noch verwertbaren Verpackungsfraktionen in ganz Deutschland vornimmt. Hierfür werden sowohl private als auch öffentliche Entsorgungsunternehmen unter Vertrag genommen. Die Finanzierung dieses Systems wird über eine Gebühr für den so genannten „Grünen Punkt“ vorgenommen, die die Hersteller oder Nutzer an das DSD zu entrichten haben.

²²⁰ Vgl. Töpfer, K. (1988), S. 55f.

²²¹ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 24.

²²² Bund und Länder erlassen Rechtsverordnungen, um bestimmte Ziele deutlicher zu machen, sofern sie durch ein bestimmtes Gesetz dazu die Erlaubnis bekommen. Diese Verordnungen dürfen gemäß Art. 80 GG und entsprechenden Bestimmungen in den Verfassungen der Bundesländer nicht ohne Ermächtigung erlassen werden. (Vgl. hierzu Amrhein, Joachim (2007), S. 12f., Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 9 und Hermann, Tim et al. (1997), S. 56.)

²²³ Vgl. Schnurer, Helmut (1992).

Seit 2003 gibt es ferner die Pflichtpfandregelung für Einwegverpackungen für die Getränkebereiche Bier, Mineralwasser sowie Erfrischungsgetränke, da eine in der Verpackungsverordnung festgelegte Mehrwegquote²²⁴ nicht erreicht werden konnte. Der Problematik des Deponierens versuchte man mittels Verwaltungsvorschriften,²²⁵ wie bspw. der Technischen Anleitung für Abfall, die auch kurz als TAsO beschrieben wird oder der Technischen Anleitung für Siedlungsabfall (TASi), die 1991 sowie 1993 in Kraft getreten sind, entgegenzuwirken. Diese Verwaltungsvorschriften enthalten klare Vorgaben, welcher Abfall unter welchen Voraussetzungen auf einer Deponie abgelagert werden darf. Des Weiteren werden Vorgaben für die Errichtung sowie deren Betrieb gefordert. Man stellte jedoch fest, dass sich durch die Zusammensetzung unterschiedlicher Müllfraktionen häufig giftige Stoffgemische entwickeln (Deponiegas), die zum einen Mensch und Umwelt belasten und zum anderen als Sickerwasser ins Grundwasser gelangen.

So dürfen seit 2005 keine Abfälle mehr unbehandelt auf Deponien abgelagert werden. Auch die EU hat mittlerweile eine stärkere Sicherheitsphilosophie verinnerlicht und sich mittels der EU-Deponierichtlinie von 1999 sowie der EU-Abfallverbrennungsrichtlinie von 2000 im Wesentlichen an die in Deutschland sowie einigen anderen europäischen Ländern geltenden Grundsätze und Anforderungen für die Ablagerung von Abfällen sowie der Abfallverbrennung angeschlossen. Damit die Vorgaben der EU auch exakt umgesetzt werden können, hat man die technischen Anleitungen auf die Ebene von Rechtsverordnungen angehoben, die für jedermann verbindlich sind. So beinhalten diese Rechtsverordnungen nun auch die Vorschrift, dass Deponien, die den geforderten Standards nicht gerecht werden können bis zum Jahr 2005, spätestens aber bis zum Jahr 2009, stillgelegt werden müssen.²²⁶ Die Epoche der Wegwerfgesellschaft ist somit beendet, da ein jeder erkannt hat, dass die Müllberge der Allgemeinheit über den Kopf wachsen, Deponien fehlen, Müllverbrennungsanlagen immer wieder auf Proteste stoßen und jeder Müll macht, aber keiner ihn haben will.²²⁷

²²⁴ Dies ist eine Bedingung der Verpackungsverordnung, die besagt, dass eine Befreiung von der Rücknahmepflicht in der Verkaufsstelle für Getränkeverpackungen nur dann erlaubt ist, wenn ein bestimmter Anteil in Gesamtdeutschland an wieder befüllbaren Mehrwegverpackungen erhalten bleibt.

²²⁵ Verwaltungsvorschriften sind erst einmal ausschließlich innerhalb der Verwaltung verbindlich. Gegenüber Dritten werden jene erst dann relevant, wenn ein dementsprechender Verwaltungsakt erlassen wird. (Vgl. hierzu Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 9 und Hermann, Tim et al. (1997), S. 56.)

²²⁶ Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 5ff.

²²⁷ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 281.

Es ist abschließend festzuhalten, dass in der heutigen Zeit nun nahezu jeder erkannt hat wie wichtig eine gut organisierte Abfallbehandlung und Entsorgung für die gesamte Welt ist, was sich nicht zuletzt in den oben bereits angesprochenen positiven Veränderungen des Umweltbewusstseins in der Bevölkerung, den Maßnahmen der Politik, des Staates, der Umweltverbände und -initiativen sowie der Selbstverpflichtung vieler Unternehmen widerspiegelt.

Zu begrüßen ist hierbei auch, dass auf Ebene der Bundesregierung versucht wird, die einschlägigen Rechtsbereiche des Umweltschutzes allgemein sowie der Abfallwirtschaft verstärkt integriert zu betrachten. Dies kann mittels eines allumfassenden Umweltgesetzbuches nach dem Vorbild des über hundert Jahre alten BGB vonstatten gehen.²²⁸ Dies scheint aufgrund des bisherigen Nebeneinanders von rechtlichen Regelungen auch sinnvoll zu sein. Gerade durch die immense technische sowie wirtschaftliche Entwicklung, einem sich immer weiter entwickelnden Umweltbewusstsein sowie neuartigen Umweltrisiken, hat sich in den letzten Jahrzehnten ein wahrer Berg an gesetzlichen Regelungen angehäuft, der immer unübersichtlicher zu werden scheint. Mittels eines allgemeinen Umweltgesetzbuches könnten Doppelregelungen vermieden sowie alle Gesetze unter einem Dach vereinigt werden. Auch für die Ratifizierung von Vorschriften auf EU-Ebene würde dies eine große Erleichterung darstellen, da die rechtlichen Neuerungen nicht mehr getrennt in die verschiedenen Fachgesetze übernommen werden müssten, sondern einheitlich in das Umweltgesetzbuch integriert werden könnten.²²⁹

Die Umsetzung der Vorhaben werden jedoch noch einige Schwierigkeiten sowie Anstrengungen mit sich bringen.²³⁰ Dies zeigte sich zu Beginn des Jahres 2009 als vom damaligen Bundesumweltminister mitgeteilt wurde, dass die Vorhaben aufgrund von noch vorhandenen Unstimmigkeiten erst einmal ruhen müssen.²³¹

Im folgenden Kapitel 3.1.3 wird nun auf einige Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Verwaltungsvorschriften näher eingegangen, um die in diesem Kapitel nur kurz erwähnten gesetzlichen Regelungen zu vertiefen.

²²⁸ Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 31.

²²⁹ Vgl. Liebing, Alexandra (2007), S. 1f.

²³⁰ Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 34.

²³¹ Vgl. o.V. (2009o), S. 1 und o.V. (2009p), S. 1.

3.1.3 Das Abfallwirtschaftsrecht

Im vorherigen Kapitel 3.1.2 wurde intensiv auf die Entwicklung der Abfallwirtschaft von der Antike bis in die Gegenwart eingegangen. Im nun folgenden Kapitel sollen darauf aufbauend einige wichtige abfallwirtschaftliche gesetzliche Regelungen der Moderne, die sich über die Jahre hinweg angesammelt haben, näher beleuchtet sowie die im letzten Kapitel angesprochenen Fakten vertieft werden. Das Konzept einer modernen Abfallwirtschaft ist dabei immer auch auf diverse Ziele ausgerichtet, die ihrerseits in einer bestimmten hierarchischen Beziehung zueinander stehen.²³²

Ziele werden auch grundsätzlich als „generelle Imperative“ bezeichnet und beschreiben zukünftige Zustände der Realität, die zum einen durch Handlungen erreicht oder zum anderen erhalten oder verhindert werden sollen.²³³ So wie die in Kapitel 3.1.1 beschriebenen Prinzipien der Umweltpolitik, kommt auch die Abfallpolitik nicht ohne grundsätzliche Prioritäten, Ziele sowie Gesetze, Richtlinien und Verordnungen aus.²³⁴ Das Abfallrecht, das historisch gesehen aus dem Polizei- und Ordnungsrecht hervorgegangen ist, beschränkte sich im 19. Jh. noch darauf, Abfälle lediglich als Gefährdung der öffentlichen Ordnung sowie der Hygiene anzusehen.²³⁵ Daher standen auch Anfang der siebziger Jahre des letzten Jh., wie in Kapitel 3.1.2.2 bereits erwähnt, zuerst nur hygienische Gefahren, ästhetische Gesichtspunkte sowie die Brandgefahr und Geruchsbelästigung im Vordergrund des Interesses.²³⁶

Seit den siebziger Jahren des letzten Jh. sind jedoch darauf folgend eine Menge Gesetze, Verordnungen, Richtlinien sowie Verwaltungsvorschriften im Bereich der Abfallwirtschaft vom Bundestag verabschiedet, wenn nötig ratifiziert worden und daraufhin in Kraft getreten. In den folgenden Unterkapiteln soll nun explizit auf Verordnungen und Richtlinien der EU sowie auf gesetzliche Regelungen des Bundes eingegangen werden. Das Länder- sowie das kommunale Satzungsrecht sollen jedoch nur allgemein angesprochen werden.

²³² Vgl. Drosten, Andreas (1994), S. 20ff.

²³³ Vgl. Braun, Stefan/König, Klaus (1996), S. 1ff.

²³⁴ Vgl. Stolz, Hans-Martin (1992), S. 10.

²³⁵ Vgl. Schweitzer, E. (1990), S. 25ff.

²³⁶ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 109.

Dabei soll ferner noch darauf hingewiesen werden, dass das Abfallrecht in Deutschland mit etwa 800 Gesetzen, 2.800 Verordnungen sowie 4.700 Verwaltungsvorschriften mit zu den am meist regulierten Bereichen gehört.²³⁷

Bevor nun aber Abbildung 19 noch einmal die gesetzlichen Regelungen innerhalb der EU bildhaft verdeutlichen wird, soll kurz auch noch auf ein internationales Übereinkommen eingegangen werden, dass über die Grenzen der EU hinausragt und auch für andere Staaten als verbindlich gilt. Die Rede ist hier vom so genannten „Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung“, das am 22. März 1989 von 36 Staaten beschlossen wurde und daraufhin am 5. Mai 1992 in Kraft getreten ist.²³⁸

Auch die damalige EG hatte diese Vereinbarung unterzeichnet. Im selben Jahr folgten weitere sechs Staaten, wozu u.a. auch Deutschland gehörte. Bis Juli 2007 sind bereits 170 Staaten diesem Abkommen beigetreten.²³⁹ Grund für die Einführung eines solchen Abkommens waren die seit den siebziger Jahren des letzten Jh. immer wieder vorkommenden Exporte oder Importe von gefährlichen Abfällen. So begannen einige Entwicklungsländer zu versuchen, mittels Abfallimporten an Geld zu kommen, wobei eine umweltgerechte Entsorgung keineswegs gewährleistet war.²⁴⁰ Das Übereinkommen definiert bestimmte gefährliche Abfälle sowie deren Zugehörigkeit zu bestimmten Abfallgruppen und deren Eigenschaften, wobei die Vertragsparteien das Recht dazu haben, zusätzliche Abfälle als gefährlich zu deklarieren. All diese Ausführungen lassen sich in der Anlage des Übereinkommens wiederfinden.²⁴¹

Mittels dieses ersten internationalen abfallwirtschaftlichen Abkommens sollen insbesondere Abfalltransporte von Industriestaaten in Entwicklungsländer unterbunden werden.²⁴² und ²⁴³ So sind ferner auch Import, Export und Transit von Abfällen nur dann zulässig, wenn auch alle beteiligten Staaten ihre Einwilligung gegeben haben.

²³⁷ Vgl. Urbanek, Peter (2008), S. 2.

²³⁸ Das Basler Abkommen wurde in der EU durch die EG-AbfVerbrV im Jahre 1993 und in Deutschland durch das AbfVerbrG 1994 umgesetzt.

²³⁹ Vgl. Both, Ildiko (2007), S. 15ff.

²⁴⁰ Vgl. Feilhauer, Matthias (2006), S. 40ff.

²⁴¹ Vgl. Both, Ildiko (2007), S. 15ff.

²⁴² Vgl. Feilhauer, Matthias (2006), S. 40ff.

²⁴³ Auch heutzutage werden bei EU-weiten Kontrollen immer noch etwa 20% der Abfalltransporte als illegal eingestuft. Es handelt sich hierbei häufig um Transporte aus der EU in afrikanische und asiatische Staaten. (Vgl. o.V. (2010t), S. 3.)

Außerdem sind Exporte in oder Importe von Nichtvertragsparteien verboten.²⁴⁴ Die Hauptziele, die dabei aus der Konvention hervorgehen sollen, sind zum einen die Reduzierung der Menge sowie der Giftigkeit von Abfällen und zum anderen eine möglichst dem Entstehungsort nahe Entsorgung der gefährlichen Abfälle. Ausnahmen sind zwar zugelassen, aber nur dann, wenn bspw. ein Export im Sinne einer umweltverträglichen Entsorgung als notwendig empfunden wird. Im Jahre 1994 hatte es Greenpeace mit Vertretern verschiedener Entwicklungsländer geschafft, ein generelles Verbot von Exporten der OECD-Länder in Nicht-OECD-Länder durchzusetzen. Ab 1998 wurde dann sogar der Export zum Zweck der Wiederverwertung verboten.²⁴⁵ Die Vorgaben des Basler Übereinkommens werden regelmäßig überprüft und angepasst.²⁴⁶

Abbildung 19 soll nun einleitend eine Übersicht über einige wichtige Rechtsnormen im Bereich der Abfallwirtschaft geben und dabei zusätzlich deutlich machen, dass gemäß Art.23 (Europäische Union) GG und Art.31 (Vorrang des Bundesrechts) GG stets gilt: EU-Recht vor Bundesrecht vor Länderrecht.²⁴⁷

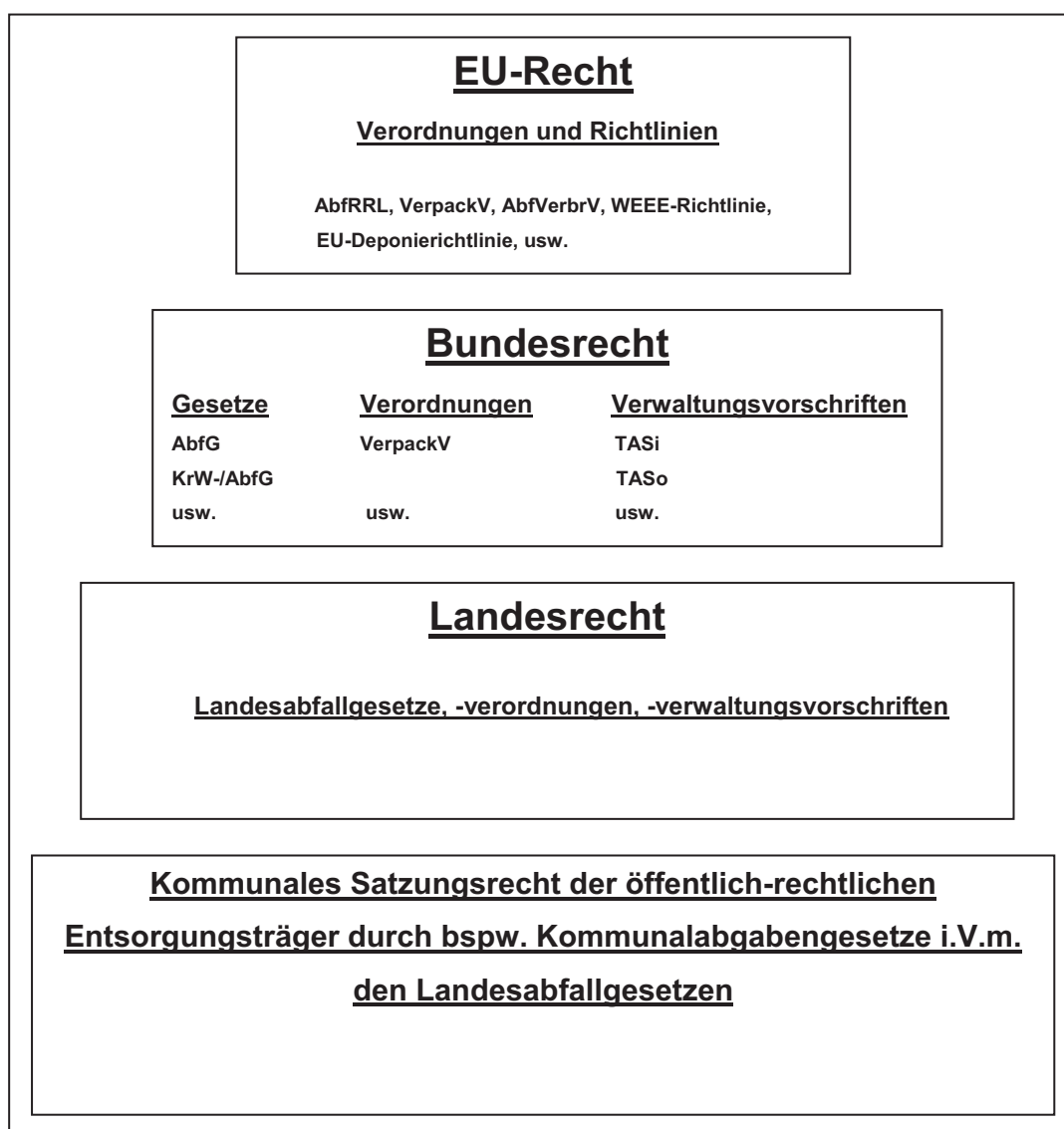
²⁴⁴ Vgl. Both, Ildiko (2007), S. 15ff.

²⁴⁵ Vgl. Feilhauer, Matthias (2006), S. 40ff.

²⁴⁶ Vgl. Both, Ildiko (2007), S. 15ff.

²⁴⁷ Vgl. Art.23 GG und Art.31 GG.

Abbildung 19: Die Normenpyramide



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Petersen, Frank (1996), S. 7ff. (Einführung).

3.1.3.1 EU-Recht

Die Verschmutzung der Umwelt ist ein Phänomen, das auch vor Ländergrenzen nicht Halt macht. So hat ein Großteil von Umweltbelastungen heutzutage globale Auswirkungen, was mit Sicherheit ein gutes Argument für eine internationale Umweltpolitik darstellen dürfte.²⁴⁸ Der Schutz der Umwelt hat daher in der EU mittlerweile einen bedeutenden Stellenwert eingenommen. Fast alle Umweltbereiche wurden mittels des Gemeinschaftsrechts erfasst, was auch für den Bereich des

²⁴⁸ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 93.

Abfallrechts gilt.²⁴⁹ Bestimmungen für eine gemeinsame Umweltschutzpolitik sind in den römischen Verträgen von 1957 zwar noch nicht enthalten, was daraufhin jedoch knapp zwanzig Jahre später im Jahre 1972 bei einem Treffen der damaligen Staats- und Regierungschefs nachgeholt wurde.²⁵⁰ Seit den achtziger Jahren des letzten Jh. ist die Umweltpolitik in der EU jedoch immer wichtiger geworden und wird kontinuierlich vorangetrieben.²⁵¹

Zentrale Rechtsquellen des europäischen Gemeinschaftsrechts sind Verträge, die zwischen den Mitgliedsstaaten abgeschlossen wurden. Zu nennen sind hierbei vor allem der Vertrag zur Gründung der europäischen Gemeinschaft (EGV) sowie der Vertrag über die europäische Union (EUV). Man kann hier von einem Primärrecht sprechen, was gewissermaßen auch als eine Art europäische Verfassung angesehen werden kann. Prinzipien, die sich aus diesen Verträgen ergeben haben, sind bspw. die Freiheit des Waren- und Dienstleistungsverkehrs, die Niederlassungsfreiheit und das allgemeine Diskriminierungsverbot. Das Primärrecht stellt dabei die Ermächtigungsgrundlage für das Sekundärrecht dar.

Als Sekundärrecht gelten bspw. europäische Richtlinien oder Verordnungen.²⁵² Das deutsche Umweltrecht ist immer nur so lange und so weit gültig bis EG-Richtlinien oder Verordnungen Veränderungen oder Neuerungen vorsehen. Daher ist es sehr wichtig, dass die Entwicklung des EG-Rechts stets beachtet wird.²⁵³ Richtlinien müssen von den jeweiligen Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgewandelt werden (Gesetz oder Rechtsverordnung), wobei hingegen die Verordnung unmittelbar gilt.²⁵⁴ Mittels der europäischen Regelungen sollen die unterschiedlichen Standards der verschiedenen Mitgliedsstaaten angenähert werden. Es war in der Vergangenheit jedoch häufig so, dass die getroffenen Regelungen eher einem Kompromiss auf Basis von Minimalstandards gleichkamen und dadurch von der deutschen Abfallgesetzgebung schon übertroffen wurden.

Heutzutage hat die Regelungstiefe jedoch zugenommen und somit einen größeren Einfluss auf die nationale Gesetzgebung, was am Beispiel der Anpassung des

²⁴⁹ Vgl. o.V. (2008b).

²⁵⁰ Vgl. Lankes, Wilfried (1993), S. 20.

²⁵¹ Vgl. o.V. (2007c), S. 1.

²⁵² Vgl. Kurlatz, Hans-Peter (1998), S. 15.

²⁵³ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 526.

²⁵⁴ Vgl. Petersen, Frank (1996), S. 7 (Einführung).

Abfallbegriffs und der Anforderungen für eine Verwertung im KrW-/AbfG an die EG-Rahmenrichtlinie für Abfälle zu erkennen ist. Diese Veränderung basierte nicht zuletzt auf einem immensen Anstieg der Abfälle sowie gefährlicher Abfälle in der Vergangenheit.²⁵⁵ Somit sind die inhaltlichen Regelungen des EU-Rechts weitestgehend in das deutsche Abfallrecht integriert worden und haben dieses auch geprägt.²⁵⁶

Problematisch ist nur, dass in nationales Recht umgesetzte EG-Richtlinien bei deren Umsetzung sowie Durchführung teilweise großen Differenzen und Schwierigkeiten ausgesetzt sind. Dies kann im Endeffekt dazu führen, dass die EG-Verordnungen nicht richtlinienkonform angewandt werden, wodurch eine einheitliche EG-Regelung verhindert wird. Der Grund hierfür sind bspw. unterschiedliche Begriffsbestimmungen, die keine klare Definition des Abfalls ermöglichen. Außerdem sind in den jeweiligen Mitgliedsstaaten Zuständigkeiten recht unterschiedlich geregelt, was die Durchsetzung bestehender Verordnungen zusätzlich erschwert.²⁵⁷ Prinzipien, die sich im Bereich der Abfallwirtschaft in der EU manifestiert haben sind jedoch klar definiert und stellen sich wie folgt zusammen:

- *„das Vorbeugeprinzip: die Produktion von Abfällen muss auf ein Mindestmaß reduziert und so weit wie möglich ganz vermieden werden.“*
- *„das Erzeuger- und Verursacherprinzip: wer Abfall erzeugt oder die Umwelt verschmutzt, sollte auch die vollen Kosten dafür tragen.“*
- *„das Vorsorgeprinzip: mögliche Probleme sollten frühzeitig erkannt und vermieden werden.“*
- *„das Näheprinzip: Abfall sollte in einer der am nächsten gelegenen Entsorgungsanlage beseitigt werden.“*

Somit wird ersichtlich, dass eine Kongruenz zu Deutschland besteht, da auch dort die Vermeidung an erster Stelle steht. An zweiter Stelle steht die Wiederverwertung (Wiederverwendung, Recycling, Energierückgewinnung) und an dritter und letzter Stelle die Abfallbeseitigung (Verbrennung, Deponierung, etc.).²⁵⁸

²⁵⁵ Vgl. Kaimer, Martin/Schade, Diethard (2002), S. 30f.

²⁵⁶ Vgl. Petersen, Frank (1996), S. 7 (Einführung).

²⁵⁷ Vgl. Lankes, Wilfried (1993), S. 21.

²⁵⁸ Vgl. Kaimer, Martin/Schade, Diethard (2002), S. 31f. und o.V. (2000a), S. 10. (auch zu EU-Prinzipien)

Die EG-Abfallrahmenrichtlinie (AbfRRL)

Umweltschutz und Abfallwirtschaft sind ein Thema, das der EU sehr am Herzen liegt. Dies ist auch der Grund dafür, warum die EU seit 1974 eine Menge an Richtlinien und Verordnungen erlassen und dadurch das Abfallrecht der Mitgliedsstaaten entscheidend geprägt hat. Die hier aufgeführte Abfallrahmenrichtlinie 75/442/EWG aus dem Jahre 1975 i.d.F. 91/156/EWG aus dem Jahre 1991 sowie der Novellierung von 1996 und 2006 bzw. 2009 genießt dabei eine zentrale Rolle, da sie den allgemeinen Teil des europäischen Abfallrechts widerspiegelt.

Sie beinhaltet Genehmigungs- und Anzeigevorschriften sowie Anforderungen, die an Abfallwirtschaftspläne gestellt werden. Außerdem nimmt die allgemeine Verpflichtung der EU-Staaten zur Vermeidung oder umweltschonenden Verwertung sowie Beseitigung von Abfällen einen hohen Stellenwert ein.²⁵⁹ Auf ihr basiert auch das EAV vom 7. Januar 1994.

Art.1 regelt den Begriff des Abfalls, der aufgrund seiner Erläuterung in Kapitel 2.1.4.1 hier nicht mehr vertieft werden soll. Zu beachten gilt des Weiteren, dass die Richtlinie gemäß Art.2 nicht für radioaktive Abfälle, Bergbauabfälle sowie landwirtschaftliche Abfälle, Tierkörper, Abwässer (mit Ausnahme von flüssigen Abfällen) und gasförmige Ableitungen gilt.²⁶⁰ Ferner sind Abfälle gemäß Art.3 erst einmal mittels der Entwicklung einer sauberen Technologie zu verhüten bzw. zu verringern, bevor sie in zweiter Linie einer Verwertung im Wege der Rückführung, der Wiederverwendung sowie der Gewinnung von Sekundärrohstoffen oder Energie zugeführt werden sollen.

Zusätzlich haben die Mitgliedsstaaten gemäß Art.4 dafür Sorge zu tragen, dass die Abfälle so verwertet oder beseitigt werden, dass hiervon keine Gefahren für Menschen, Tiere, Pflanzen, Luft, Boden und Wasser ausgehen sowie die Umgebung und das Landschaftsbild beeinträchtigt werden und Geruchs- oder Geräuschbelästigungen entstehen. Art.5 regelt daraufhin den Grundsatz der Entsorgungsautarkie, wonach die EU-Staaten Maßnahmen zu treffen haben, um

„ein integriertes und angemessenes Netz von Beseitigungsanlagen zu errichten, die den derzeit modernsten, keine übermäßig hohen Kosten verursachenden Technologien, Rechnung tragen.“

²⁵⁹ Vgl. Fischer, Paula/Jaron, Andreas/Schulz, Jürgen (2007), S. 7f.

²⁶⁰ Vgl. Nöthe, Martin (1999), S. 64f.

Dabei ist ferner auch darauf zu achten, dass bei der Entsorgung immer versucht werden sollte, diese in einer der nächstgelegenen und dafür geeigneten Entsorgungsanlage durchzuführen. Zur Verwirklichung der Ziele der Art.3 bis 5 sind gemäß Art.7 Abfallbewirtschaftungspläne durch die von den Mitgliedsstaaten gemäß Art.6 genannten zuständigen Behörden zu erstellen. Diese Pläne beinhalten dabei vor allem:

- *„Art, Menge und Ursprung der zur verwertenden oder zu beseitigenden Abfälle,*
- *allgemein technische Vorschriften,*
- *besondere Vorkehrungen für bestimmte Abfälle,*
- *geeignete Flächen für Deponien und sonstige Beseitigungsanlagen.“*

Des Weiteren können in solchen Plänen

- *„die zur Abfallbewirtschaftung berechtigten natürlichen sowie juristischen Personen,*
- *die geschätzten Kosten der Verwertung und Beseitigung,*
- *Maßnahmen zur Förderung der Rationalisierung des Einsammelns, Sortierens und Behandeln von Abfällen“,*

enthalten sein.

Die Art.8 bis 10 beschäftigen sich daraufhin mit der Verantwortung der Mitgliedsstaaten dafür Sorge zu tragen, dass alle möglichen Verwertungseinrichtungen sowie Beseitigungsanlagen so zu gestalten sind, dass die in Anhang II B oder A genannten Maßnahmen zur Verwertung und Beseitigung, nachdem sie durch die zuständigen Behörden genehmigt wurden, auch reibungslos sowie ordnungsgemäß vonstatten gehen können. Die restlichen Art.11 bis 21 beschäftigen sich dann mit diversen Ausnahmeregelungen, Meldepflichten, Überprüfungszeiträumen, Nachweisverfahren, sowie allgemein organisatorischen Dingen.²⁶¹

Aufgrund von ständig fortlaufenden Diskussionen bezüglich einer gewünschten Verbesserung der Richtlinie hat der Rat der Europäischen Union am 28. Juni 2007 jüngst einen Konsens bezüglich einer Novellierung der Richtlinie gefunden. Das europäische Parlament hatte seine Änderungsvorschläge bereits am 13. Februar 2007 beschlossen. Die Umweltminister einigten sich dabei auf eine Abfallhierarchie, die

²⁶¹ Vgl. AbfRRL der EU.

flexibler anwendbar ist sowie auf eine Abgrenzung zwischen Abfällen und industriellen Nebenprodukten und eine Regelung zum Ende der Abfalleigenschaft eines Stoffes. Ein Problempunkt stellte die zukünftige Verwertungsregelung dar.

Man einigte sich dann jedoch auf eine Definition der Verwertung, die sich auf den Hauptzweck des jeweiligen Verfahrens bezieht. Außerdem soll die Entsorgungsaufgabe ausgeweitet sowie die so genannte Energieeffizienzformel²⁶² bei der Verwertung aufgeweicht werden, indem man diverse unterschiedliche lokale Gesichtspunkte beachtet. In einer zweiten Lesung sollte dann im Jahre 2008 versucht werden, die teilweise unterschiedlichen Ergebnisse des Parlaments und des Rates zusammenzufügen.

Von Seiten des Bundesverbands der Deutschen Industrie e.V. (BDI) hagelte es daraufhin harsche Kritik bezüglich der Vorhaben, da durch das Festhalten der EU-Staaten an nationalen Sonderregelungen sowie Entsorgungsstrukturen das Ziel einer neuen, wirklich europäischen Abfallpolitik verfehlt werde. Auch laut dem Bundesverband der deutschen Entsorgungswirtschaft (BDE) würden die angestrebten Ziele nicht erreicht werden.²⁶³ Am 17. Juni 2008 wurde dann die Revision der AbfRRL in zweiter Lesung beschlossen.

Dabei wurde vereinbart, dass die Abfallvermeidung verstärkt werden soll, wobei eine besondere Beachtung auf dem neuen, dem KrW-/AbfG nachgebildeten und nun auch explizit festgehaltenen Grundsatz der Produktverantwortung liegen soll. Die EU-Kommission erhielt hier auch das Recht, ständig neue Abfallvermeidungsinstrumente entwickeln zu dürfen.²⁶⁴ Hierbei ist vor allem auch die neue 5-stufige im Gegensatz zur bisherigen 3-stufigen Abfallhierarchie zu nennen. Die bisherige Rangfolge von Vermeidung, Verwertung und Beseitigung wurde nun auf Vermeidung, Wiederverwendung, stoffliche Verwertung, sonstige Verwertung (u.a. energetische Verwertung) und Beseitigung ausgedehnt.²⁶⁵ Zudem soll das Recycling im Bereich umweltschonender Verfahren sowie der Getrennthaltung von Recyclingmaterialien ausgebaut werden und dabei sollen auch das erste Mal Quoten für die Bereiche Papier, Glas, Metall und

²⁶² Energieeffizienz besagt, inwieweit Energie effektiv hergestellt, verbraucht sowie eingespart werden kann. Denn gerade durch einen verantwortungsvollen Einsatz von Energie können sowohl Umweltbelastungen als auch der Ressourcenverschleiß verringert sowie die Versorgung mit Energie gesichert werden. (Vgl. o.V. (2009b).)

²⁶³ Vgl. o.V. (2007i), S. 1f.

²⁶⁴ Vgl. o.V. (2008j), S. 2f. und o.V. (2006g), S. 9.

²⁶⁵ Vgl. Klug, Astrid (2007b).

Kunststoffe (50% bis 2020) sowie für den Bereich der Bau- und Abbruchabfälle (70% bis 2020) enthalten sein. Des Weiteren wird die Bioabfallverwertung hinsichtlich bestimmter Behandlungsverfahren und Qualitätsstandards gestärkt. Wichtig ist auch der Punkt der Präzisierung des Abfallbegriffes. Dies betrifft vor allem die Fokussierung auf bewegliche Sachen sowie die Abgrenzung zwischen Abfall und Nebenprodukt und das Ende der Abfalleigenschaft, wie es auch bereits zum Teil in Kapitel 2.1.4.1 erwähnt wurde.

Auch der heiß diskutierte Punkt der Grenzlinie zwischen Beseitigung und energetischer Verwertung wird angesprochen, wobei zukünftig der Rohstoff- bzw. Brennstoffersatz durch Abfälle im Verständnis einer erforderlichen Ressourceneffizienz der ausschlaggebende Maßstab sein wird. Hierbei können nun auch Abfälle, die in einer Anlage verbrannt werden, hinsichtlich einer energetischen Verwertung anerkannt werden, wenn deren Energieeffizienz bei Neuanlagen 65% und bei Altanlagen 60% beträgt. Der EU war es dabei sehr wichtig, klarzumachen, dass der Gedanke der Verstärkung der Verwertung die nationalen Verbrennungsstrukturen nicht unterwandert. Die Mitgliedsstaaten sollen davor geschützt werden, dass ihre Verbrennungsanlagen durch Importe und Exporte über- bzw. unterlastet werden. So ist es auch ein großes Anliegen, dass gerade im Bereich der Mischabfälle aus Haushalten die EU-Staaten autark arbeiten können, d.h. dass der Müll zuerst einmal im jeweiligen EU-Staat entsorgt werden muss. Somit wird auch das Grundverständnis der deutschen Abfallwirtschaft, nämlich die Daseinsvorsorge der Kommunen, bewahrt.

Der BDI bemängelte, dass durch die Revision der Binnenmarkt für Abfälle zu sehr eingengt und den EU-Staaten im Bereich der Recyclingquoten zu viel Spielraum gelassen werde. Als gut befand der BDI jedoch die neue Hierarchie des Abfalls sowie die Effizienzformel im Bereich der Verwertung. Die Novellierung der Richtlinie trat im Dezember 2009 in Kraft.²⁶⁶

²⁶⁶ Vgl. o.V. (2008j), S. 2f., o.V. (2006g), S. 9 und o.V. (2008d).

Die Verpackungsverordnung

Diese Richtlinie aus dem Jahre 1994 gilt für jegliche Art von Verpackungen sowie deren Abfälle, die in der EU in Umlauf gewesen sind. Dabei spielen Material sowie Anfallorte, wie bspw. Industrie, Handel, Haushalte, etc., keine Rolle. Mittels der Novelle von 2004 werden dann Kriterien vorgegeben, anhand derer die Definition des Begriffes Verpackungen präzisiert wird. Im Anhang der Richtlinie werden hierfür Beispiele genannt. Teebeutel bspw. stellen keine Verpackung dar, Klarsichtfolien um CD-Hüllen oder Produktetiketten hingegen schon.

Die Richtlinie sieht vor, dass die EU-Staaten Maßnahmen zur Vermeidung von Verpackungsabfällen sowie im Falle ihres Entstehens Bemühungen hinsichtlich eines Recyclings anzustreben haben. Hierfür haben die jeweiligen Länder bestimmte Systeme zur Rücknahme, Sammlung und Verwertung von Verpackungsabfällen zu entwickeln. Außerdem werden durch die Richtlinie einige Zielvorgaben gemacht, die es zu erreichen gilt. So sollen bis spätestens 31. Dezember 2008 mindestens 60 Gewichtsprozent der Verpackungsabfälle verwertet oder in Anlagen zur energetischen Verwertung verbrannt und zwischen mindestens 55 und höchstens 80 Gewichtsprozent der Verpackungsabfälle stofflich verwertet werden.

Im Einzelnen sollen dies 60 Gewichtsprozent für Glas, Papier und Karton, 50 Gewichtsprozent für Metalle, 22,5 Gewichtsprozent für Kunststoffe sowie 15 Gewichtsprozent für Holz sein. Ein weiterer Zeitraum wird vom Europäischen Parlament auf Vorschlag der Kommission dann bis 2014 festgelegt. Festzuhalten ist des Weiteren, dass die Abfallverbrennung in Anlagen zur energetischen Verwertung hinsichtlich der Erreichung der Zielvorgaben erlaubt ist.²⁶⁷

²⁶⁷ Vgl. o.V. (2007j).

Die Elektronikschrott-Richtlinie

Die EU hat zur Verringerung des teilweise die Umwelt belastenden Elektroabfalls die WEEE-Richtlinie (Directive on Waste of Electrical and Electronic Equipment) erlassen, die 2003 in Kraft getreten ist und es zur Aufgabe hat, zur Reduktion und Entsorgung von Elektronikschrott beizutragen.²⁶⁸

Gemäß der Richtlinie, die das Recycling von Elektroschrott vorsieht, dürfen Geräte, wie Computer, Waschmaschinen, Handys, Fernseher, etc., nicht mehr im Hausmüll abgeladen werden.²⁶⁹ Es müssen ferner ab Dezember 2006 in den jeweiligen Mitgliedsländern mindestens 4 kg Elektronikschrott pro Person und Jahr wiederverwertet werden. Genauer gesagt, deckt die Richtlinie dabei die nachfolgenden zehn Geräteklassen ab.

- Große Haushaltsgeräte: Backöfen, Kühlschränke, Waschmaschinen, etc.
- Kleine Haushaltsgeräte: Toaster, Staubsauger, Bügeleisen, etc.
- Leuchtmittel: z.B. Leuchtstofflampen
- Elektronik-Werkzeug: Bohrmaschinen, Nähmaschinen, etc.
- Spiel- und Freizeitgeräte: elektrische Modelleisenbahnen, Videospiele-Konsolen, etc.
- Medizinische Geräte und Instrumente: Strahlentherapie- und Beatmungsgeräte, etc.
- Überwachungsgeräte: Rauchmelder, Heizregler, Thermostate, etc.
- Automatische Ausgabesysteme: Getränke- und Fahrkartensysteme, etc.
- Büro- und Kommunikationsgeräte: Computer, Drucker, Bildschirme, Kopiergeräte, Taschenrechner, Schreibmaschinen, Telefone, Handys, etc.
- Unterhaltungselektronikgeräte: TV-Gerät, CD-Player, Stereoanlage, Videokamera, Radios, Musikinstrumente, Videorekorder, etc.²⁷⁰

²⁶⁸ Vgl. o.V. (2008g), S. 1.

²⁶⁹ Vgl. o.V. (2006c).

²⁷⁰ Vgl. Feilhauer, Matthias (2006), S. 54.

In Deutschland²⁷¹ müssen diese Abfälle getrennt nach fünf Produktgruppen an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeliefert werden.²⁷² Betrachtet man bspw. die Zusammensetzung eines Computers, wird man feststellen, aus wie vielen Bauteilgruppen ein solches Gerät überhaupt besteht. Zum einen sind dies Eisen- und Stahlteile vor allem aus Gehäuseteilen, zum anderen Aluminiumbestandteile, die sich im Gehäuse oder dem Kühlkörper wiederfinden. Des Weiteren sind die so genannten Leiterplatten anzusprechen, die sich in den häufig weiterverwendbaren Speicherchips, Mikroprozessoren sowie Motoren widerspiegeln. Außerdem sind Bestandteile wie Batterien, Kondensatoren, Holz, Gummi, mineralische Dämmstoffe, Pappe, Dichtungsmassen, Glasfasern, Keramik sowie Mischkunststoffe zu nennen.

Im Bereich des Elektronikschrotts wurde für das Jahr 2010 eine Prognose von bis zu 80 Mio. t pro Jahr ausgegeben, was eine Verzehnfachung zum Jahr 2000 darstellen würde.²⁷³ Bei Neugeräten gilt es ferner für den Produzenten darauf zu achten, die Produkte mittels eines Symbols, nämlich einer durchgestrichenen Mülltonne, zu kennzeichnen, was die Verbraucher auf das neue System hinweisen soll. Die Organisation und Sammlung der Abfälle werden jedoch in jedem Land unterschiedlich durchgeführt. In Deutschland werden hierfür die bereits erwähnten Sammelstellen von den Gemeinden eingerichtet. Für das ordnungsgemäße Recycling sowie eine umweltfreundliche Entsorgung sind die Hersteller verantwortlich. Die dabei anfallenden Mehrkosten kann der Hersteller jedoch mittels des Preises auf die Verbraucher überwälzen.²⁷⁴

²⁷¹ Am 1. Dezember 2009 ist in Deutschland das Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren (Batteriegelgesetz - BattG), die bspw. in MP3-Playern, Laptops, Mobiltelefonen, Taschenlampen, Hörgeräten und Autos enthalten sind, in Kraft getreten und löst somit die geltende Batterieverordnung bei gleichzeitiger Umsetzung der europäischen Batterierichtlinie ab. Hierbei wird nun vom UBA ein zentrales elektronisches Melderegister für die Hersteller geführt, um die Verfolgung von Ordnungswidrigkeiten besser nachvollziehen zu können. Ziel ist es, dass Hersteller ihre Marktteilnahme anzeigen und somit die Produktverantwortung abgesichert wird. Die wesentlichen Veränderungen des BattG sind das Vertriebsverbot für cadmiumhaltige Gerätebatterien, die Errichtung des bereits erwähnten zentralen Melderegisters, die behördliche Genehmigung herstellereigener Rücknahmesysteme sowie verbindliche Sammelziele für Gerätebatterien und Kennzeichnungs- sowie Hinweispflichten. Zusätzlich dürfen quecksilberhaltige Batterien mit über 0,005 Gewichtsprozent nicht mehr in den Verkehr gebracht werden. Einige Ausnahmen werden jedoch für Gerätebatterien in Not- und Alarmsystemen, medizinischen Ausrüstungen sowie schnurlosen Elektrowerkzeugen gemacht. Bedenkt man, dass 2008 etwa 380.000 Geräte-, Industrie- und Fahrzeugbatterien in Deutschland in den Verkehr gebracht wurden, erscheinen die weitreichenden Veränderungen im Batteriebereich auch als sehr sinnvoll. Die Sammelziele sollen bis 2012 auf eine Quote von 35% und bis 2016 auf eine Quote von 45% anwachsen. 2008 lag die Quote bereits bei 41%. (Vgl. o.V. (2010m), S. 11f.)

²⁷² Vgl. o.V. (2006c).

²⁷³ Vgl. o.V. (2008f), S. 1ff.

²⁷⁴ Vgl. o.V. (2006c) und Feilhauer, Matthias (2006), S. 53.

In Deutschland wurde die Richtlinie mittels des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG) vom 16. März 2005 gemäß der Forderung nach einer Produktverantwortung nach §22 KrW-/AbfG umgesetzt, worauf jedoch im Kapitel Bundesrecht nicht mehr eingegangen wird.

Eine weitere Novellierung der WEEE-Richtlinie ist für das Jahr 2011 geplant. Streitpunkt unter den EU-Mitgliedsstaaten ist momentan die nun bereits ab sofort geforderte Quote von 65%, die eigentlich erst für 2016 angedacht war.²⁷⁵ Jedoch scheint es so zu sein, dass die Quote noch weiter angehoben werden soll, da etwa 90% der Minister des EU-Parlaments Anfang Februar 2011 für eine Erhöhung auf 85% ab 2016 gestimmt hatten.²⁷⁶ Weitestgehende Einigkeit herrscht bei der anvisierten Reduktion der zurzeit zehn Sammelkategorien auf dann nur noch fünf, wobei hingegen von ein paar EU-Staaten zusätzlich eine separate Sparte für die aktuell bestehende Kategorie der Medizinprodukte gefordert wird.²⁷⁷

Eine zweite Richtlinie, die im Bereich des Elektronikschrotts erlassen wurde, stellt die RoHS-Richtlinie (Directive on Restriction of use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment) dar, die eine Mengenbeschränkung bestimmter Schadstoffe in Elektro- oder Elektronikgeräten vorsieht. Dabei wird mittels der Richtlinie versucht, gewisse giftige Substanzen, wie bspw. Blei, Cadmium oder Quecksilber, schon in der Produktionsphase auszuschließen und dabei durch Ersatzstoffe, wie bleifreie Lötungen, zu ersetzen.²⁷⁸ Mit dieser Richtlinie sollte im Endeffekt sichergestellt werden, dass ab dem 1. Juli 2006 neu produzierte Geräte diese Stoffe nicht mehr enthalten.²⁷⁹

Im Jahre 2010 wurde die Richtlinie ein weiteres Mal novelliert. Der einstige alte Geltungsbereich, der durch Verweis auf die Kategorien der WEEE gekennzeichnet war, wurde nun um einen offenen Geltungsbereich für erst einmal alle elektrischen sowie elektronischen Geräte geändert. Für Geräte, die nun das erste Mal unter die Stoffverwendungsverbote fallen, wird eine Übergangsfrist von acht Jahren vorgesehen.²⁸⁰

²⁷⁵ Vgl. o.V. (2010g), S. 27.

²⁷⁶ Vgl. o.V. (2011h), S. 1f.

²⁷⁷ Vgl. Riemann, Axel (2011).

²⁷⁸ Vgl. o.V. (2008g), S. 1.

²⁷⁹ Vgl. Goossens, Y./Meneghini, G.P. (2008), S. 4f.

²⁸⁰ Vgl. o.V. (2011f).

Weitere EU-Verordnungen und Richtlinien

Genauso wie im deutschen Recht gibt es auch im europäischen Recht eine Vielzahl von weiteren Verordnungen und Richtlinien, von denen im Folgenden einige kurz erläutert bzw. genannt werden sollen.

Die **EU-Richtlinie 2000/76/EG über die Verbrennung von Abfällen** bspw. ist eine Richtlinie, die Anforderungen an den Bau von Abfallverbrennungsanlagen richtet und gilt dabei sowohl für gefährliche als auch für nicht gefährliche Abfälle. Erfasst wird von ihr jede Art der Verbrennung, egal, ob es sich um eine Beseitigung oder um eine Verwertung handelt. Des Weiteren enthält diese Richtlinie Anforderungen zur Begrenzung von Emissionen in die Luft, bezüglich der Annahme und Lagerung von Verbrennungsrückständen sowie zur Messung von Emissionen und Nutzung von Abwärme. Außerdem werden Emissionsgrenzwerte für die Ableitung von Abwasser aus der Abgasreinigung festgelegt.²⁸¹

Des Weiteren ist die **EG-Abfallverbringungsverordnung (AbfVerbrV)** von 1993 anzusprechen, die, wie bereits erwähnt, auf dem Basler Übereinkommen beruht. Mittels dieser Verordnung sollte die länderübergreifende Abfallverbringung überwacht sowie kontrolliert werden. Diese wurde aufgrund von einigen Änderungen im Basler Übereinkommen sowie einiger OECD-Ratsbeschlüsse 2007 in eine neue Verordnung, die so genannte Verordnung über die Verbringung von Abfällen (VVA) umgewandelt. Die ursprüngliche AbfVerbrV wurde dafür aufgehoben.²⁸²

Ferner legte die **EU-Deponierichtlinie** von 1999 fest, dass ab 2005 eine drastische Reduzierung der abzulagernden Menge an biologisch abbaubaren Siedlungsabfällen vonstatten gehen muss. Konkrete Maßnahmen wurden hierfür nicht genannt, gleichwohl eine über die Jahre hinweg gestaffelte progressive Verringerung. Als Basisjahr gilt das Jahr 1995. Darauf aufbauend sollen Mengenreduzierungen von 25% bis 2006, 50% bis 2009 sowie 65% bis 2016 unter strikter Einhaltung des Vorbehandlungsgebots erreicht werden.²⁸³

²⁸¹ Vgl. Lahl, Uwe/Ludwig, Oliver (2003), S. 317ff.

²⁸² Vgl. Both, Ildiko (2007), S. 13ff.

²⁸³ Vgl. o.V. (2005f).

Außerdem ist die **Richtlinie über gefährliche Abfälle** von 1991 anzusprechen, die ein Vermischungsverbot gefährlicher bzw. gefährlicher mit nicht gefährlichen Abfällen verlangt. Weiterhin ist sie Basis für die Erstellung über ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle des Jahres 1994, das sich am Aufbau des EAK orientiert.

Abschließend sind die **Richtlinien für Altfahrzeuge** hinsichtlich einer Vermeidung von Fahrzeugabfällen sowie eines Recyclings von Fahrzeugen und dessen Bauteilen und die **Richtlinie für Altöl** hinsichtlich dessen ordnungsgemäßer Behandlung sowie Entsorgung oder Weiterverwendung als Brennstoff mit Emissionsgrenzwerten zu nennen.²⁸⁴

3.1.3.2 Bundesrecht

Gemäß Art.72 Abs.1 GG besteht in Deutschland eine konkurrierende Gesetzgebung, was auch für den Bereich des Umweltschutzes gilt.²⁸⁵ Somit haben die Länder die Befugnis zur Gesetzgebung solange und soweit der Bund von seiner Zuständigkeit der Gesetzgebung keinen Gebrauch macht. Der Bund kann gemäß Art.72 Abs.2 immer dann eingreifen, wenn eine bundesgesetzliche Regelung zur Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse oder zur Wahrung der Rechts- sowie Wirtschaftseinheit in Deutschland erforderlich ist.

Gemäß dem oben bereits erwähnten Art.72 Abs.1 in Verbindung mit Art.74 Abs.1 Satz 24 haben folglich die Länder primär das Recht auf Gesetzgebung im Bereich der Abfallbeseitigung, der Luftreinhaltung sowie der Lärmbekämpfung.²⁸⁶ Der Bund hat jedoch im Laufe der Zeit seine Kompetenzen im Bereich der konkurrierenden Gesetzgebung immer weiter ausgedehnt, um auf bestimmten zuvor landesrechtlich geregelten Gebieten, bundeseinheitliche Regelungen zu schaffen. So wurde der Art.74 Abs.1 auch erst im Jahre 1972 um den oben bereits erwähnten Satz 24 im Bereich des Umweltschutzes erweitert.²⁸⁷

Da jedoch eine bundeseinheitliche Regelung für eine gebietsübergreifende Abfallwirtschaftskonzeption sehr sinnvoll ist, hat der Bund sein Recht zur Gesetzgebung, das ihm aus Art.72 Abs.2 GG zusteht, angewandt.

²⁸⁴ Vgl. o.V. (2009e), o.V. (2009c) und Nöthe, Martin (1999), S. 65f.

²⁸⁵ Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 1ff.

²⁸⁶ Vgl. o.V. (2002c), Art.72ff. GG.

²⁸⁷ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 55.

Somit sind die Bundesländer verpflichtet, die in einem solchen Falle erlassenen Gesetze in Landesrecht umzuwandeln.²⁸⁸

Das Abfallbeseitigungsgesetz (AbfG) von 1972

Das erste Bundesgesetz, das den alleinigen Umgang mit Abfall regelte, war das am 10. Juni 1972²⁸⁹ in Kraft getretene Gesetz über die Beseitigung von Abfällen, das auch kurz einfach Abfallbeseitigungsgesetz genannt wurde.²⁹⁰ Mit dem AbfG wurde das erste Mal versucht, die kommunale Entsorgungswirtschaft zu strukturieren und die Beseitigung der Abfälle bundeseinheitlich zu regeln.²⁹¹

Der Fokus lag hierbei vor allem auf der Organisation, der Überwachung sowie der Kontrolle der Abfallbeseitigung, um eine gewisse Ordnung im Labyrinth der vielen Müllkippen zu erlangen.²⁹² Mit diesem Gesetz wurde die Abfallbeseitigung zur öffentlichen Pflichtaufgabe erklärt, die dem Wohle der Allgemeinheit dienen, überörtlich organisiert sein sowie ausschließlich in den dafür vorgesehenen Anlagen erfolgen sollte.²⁹³ Zuvor waren nur in bestimmten Spezialgesetzen, wie etwa dem Wasserhaushaltsgesetz, der Gewerbeordnung oder dem Bundesseuchengesetz, gewisse Anforderungen an eine umweltverträgliche Beseitigung von Abfällen enthalten.²⁹⁴ Das AbfG an sich

- traf Regelungen zur Einsammlung, Beförderung, Behandlung, Lagerung und Ablagerung von Abfällen (§1 Abs.2),
- verankerte den Grundsatz, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht durch Abfälle beeinträchtigt werden darf (§3 Abs.2),
- ersetzte den kommunalrechtlichen Anschluss- und Benutzungszwang durch den so genannten Anlagenzwang, nachdem Abfälle nur noch in den dafür vorgesehenen Anlagen entsorgt werden dürfen (§4 Abs.1),

²⁸⁸ Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 1ff.

²⁸⁹ Das Gesetz beruhte auf der bereits erwähnten konkurrierenden Gesetzgebungskompetenz des Bundes, die jedoch erst zwei Monate zuvor am 12. April 1972 mittels der 30. Änderung des GG geschaffen wurde. (Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 17 und Petersen, Frank (1996), S. 9 (Einführung).)

²⁹⁰ Vgl. Fluck, Jürgen (1996), S. 2f.

²⁹¹ Vgl. Przybilla, Rüdiger Patrick (2002), S. 18.

²⁹² Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 57.

²⁹³ Vgl. Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 254.

²⁹⁴ Vgl. Petersen, Frank (1996), S. 9 (Einführung).

- gab den Ländern mehrere Planungsinstrumente (§§6, 7), um damit Standortentscheidungen von der untersten Verwaltungsebene auf eine höhere Planungsebene zu verlagern.

Durch all diese Vorgaben wurde jedoch lediglich die Ordnung der Beseitigung der Abfälle geregelt.²⁹⁵ Dabei waren die Länder dafür verantwortlich, dass das Gesetz ordnungsgemäß ausgeführt wurde. Sie hatten hierfür festzulegen, welche Körperschaft welche Aufgabe im Bereich der Abfallbeseitigung wahrnehmen sollte.²⁹⁶

Wie bereits erwähnt, wurde durch das AbfG lediglich die Beseitigung der Abfälle geregelt, wobei hingegen der Verwertungsgedanke nicht schriftlich fixiert wurde, obwohl im Umweltprogramm von 1971 der Bundesregierung bereits eindrücklich darauf hingewiesen wurde, dass gerade diesem Punkt höchste Aufmerksamkeit geschenkt werden muss.²⁹⁷ Auch vom Gedanken der Vermeidung war in diesem Gesetz noch nicht die Rede, was nicht zuletzt schon am Name des Gesetzes, nämlich Abfallbeseitigungsgesetz, zu erkennen ist.

Eine Mengensteuerung des Abfalls lag somit erst einmal nicht in der Intention des Gesetzgebers.²⁹⁸ Es fehlte nämlich an Instrumenten, die dabei helfen konnten, die anfallenden Abfälle zu verringern oder die Haltbarkeit von Produkten zu erhöhen. Ferner fehlte es noch an der Verwendung abfallarmer Produktionstechniken oder auch am Gedanken der Ausnutzung des Energiegehalts von Abfällen.²⁹⁹

²⁹⁵ Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 17f.

²⁹⁶ Vgl. Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 254.

²⁹⁷ Vgl. Fluck, Jürgen (1996), S. 2f.

²⁹⁸ Vgl. Kloepfer, Michael (1989), S. 677.

²⁹⁹ Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 17f.

Das Abfallgesetz (AbfG) von 1986

Das AbfG von 1986 basiert auf dem AbfG von 1972, das jedoch drei Novellierungen unterworfen wurde, bevor es dann letztendlich mit der 4. Novelle als AbfG von 1986 in Kraft getreten ist.

Die **1. Novelle** des AbfG von 1972 wurde 1976 durchgeführt, um auf neue Erkenntnisse sowie das Abfallwirtschaftsprogramm von 1975, dessen Grundforderungen in Kapitel 3.1.2.2 bereits beschrieben wurden, einzugehen. So kam es dazu, dass sich ab der 1. Novelle des AbfG ein Trend hin zu einer verschärften Überwachung der Beseitigungs- sowie Ablagerungsvorschriften durchsetzte.³⁰⁰ Neuregelungen des AbfG vom 26. Juni 1976 waren nun z.B. besondere Anforderungen sowie Nachweisverfahren an bestimmte besonders überwachungsbedürftige Abfälle bspw. mittels Abfallbegleitschein bei Transporten (§2 Abs.2 und §11 Abs.3), besondere Anforderungen an die persönliche Zuverlässigkeit von Abfallbehörden (§8 Abs.3 Nr.1a)³⁰¹ sowie eine Ausschlussmöglichkeit für Abfälle von der Beseitigung durch öffentlich-rechtliche Körperschaften (§3 Abs.3).³⁰²

Außerdem wurde die Forderung zur Bestellung eines Betriebsbeauftragten für Abfall in das Gesetz integriert. Gemäß den §§11a-11f soll dieser Beauftragte dafür Sorge tragen, dass umweltfreundliche Verfahren zur Abfallreduktion entwickelt sowie eingeführt werden. Außerdem soll darauf geachtet werden, dass Reststoffe ordnungsgemäß und schadlos verwertet und wenn nicht möglich, in selber Hinsicht beseitigt werden. Somit wurde der Gedanke und Begriff der Verwertung im Gesetz verankert.³⁰³

Die **2. Novelle**, die daraufhin am 4. März 1982 in Kraft getreten ist, beinhaltete Lockerungen in der Transportkontrolle. So sollten unproblematische Transportvorgänge von nun an von aufwendigen Genehmigungsverfahren freigestellt werden. Zur gleichen Zeit schuf man die rechtlichen Voraussetzungen für eine umweltverträgliche Klärschlammverwertung mittels der Ermächtigungsgrundlage in §15. Die daraus erschaffene Klärschlammverordnung vom 25. Juni 1982 beschränkt

³⁰⁰ Vgl. Schemann, Christian (1995), S. 85ff. und von Köller, Henning (1993b), S. 18.

³⁰¹ später dann §8 Abs.3 Nr.2.

³⁰² Vgl. Fluck, Jürgen (1996), S. 4.

³⁰³ Vgl. Klages, Christoph (1991), S. 12 und Fluck, Jürgen (1996), S. 4.

oder verbietet das Aufbringen von Abwasser, Klärschlamm sowie Stallmist, was hygienische, planzenbauliche und bodenkundliche Hintergründe hatte.³⁰⁴

In die **3. Novelle** vom 31. Januar 1985 wurde dann im neuen §2 Abs.3 der Begriff der Reststoffe, die verwertet werden sollen, integriert.³⁰⁵ Sehr wichtig waren auch die neuen Anforderungen hin zu einer besseren Kontrolle der grenzüberschreitenden Abfallverbringung, was vor allem für den Bereich des Sonderabfalls eine große Rolle spielte.³⁰⁶ Ausschlaggebend hierfür war vor allem die Odyssee der Seveso-Abfälle.³⁰⁷ Daher dehnte man das bisherige Überwachungssystem, das nur für Abfallimporte galt, auch auf Abfallexporte und den Transit von Abfällen aus (§13 und §13 a-c). So konnte man dem Abfalltourismus Einhalt gewähren. Außerdem gilt gemäß §2 Abs.1 seit dieser Zeit auch der so genannte Grundsatz der Inlandentsorgung, wobei Abfallfahrzeuge seitdem Warntafeln, die mit dem Buchstaben „A“ gekennzeichnet sind, anbringen müssen. Somit wurden Kontrollen erleichtert.³⁰⁸

Mittels der **4. Novelle** des AbfG zum so genannten Gesetz zur Vermeidung und Entsorgung von Abfällen wurde jenes von einer reinen Strukturierung der Abfallbeseitigung zu einer umfassenden Rahmensetzung für die Abfallwirtschaft weiterentwickelt.³⁰⁹ Das Gesetz, das am 1. November 1986 in Kraft getreten ist, bezieht sich, wie sein Wortlaut bereits vermuten lässt, auf die Vermeidung und Verwertung von Abfällen. Somit wurde ein großer Schritt weg von der Wegwerfgesellschaft hin zu einer Verwertungsgesellschaft getätigt.³¹⁰

Zu beachten gilt auch, dass sich der Begriff von Abfallbeseitigung hin zur Abfallentsorgung geändert und seitdem etabliert hat.³¹¹ Der Begriff umfasste alle Aktivitäten vom Einsammeln des Abfalls über das Verwerten und Behandeln bis hin zum Beseitigen. Dabei war dieser neue Begriff nicht unumstritten, da er in verniedlichender Weise eine gewisse Sorgenfreiheit sowie Sauberkeit suggerierte.³¹²

³⁰⁴ Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 19.

³⁰⁵ Vgl. Fluck, Jürgen (1996), S. 5.

³⁰⁶ Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 19.

³⁰⁷ Vgl. Fluck, Jürgen (1996), S. 5.

³⁰⁸ Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 19.

³⁰⁹ Vgl. Przybilla, Rüdiger Patrick (2002), S. 18.

³¹⁰ Vgl. Doose, Ulrich (1989), S. 39ff.

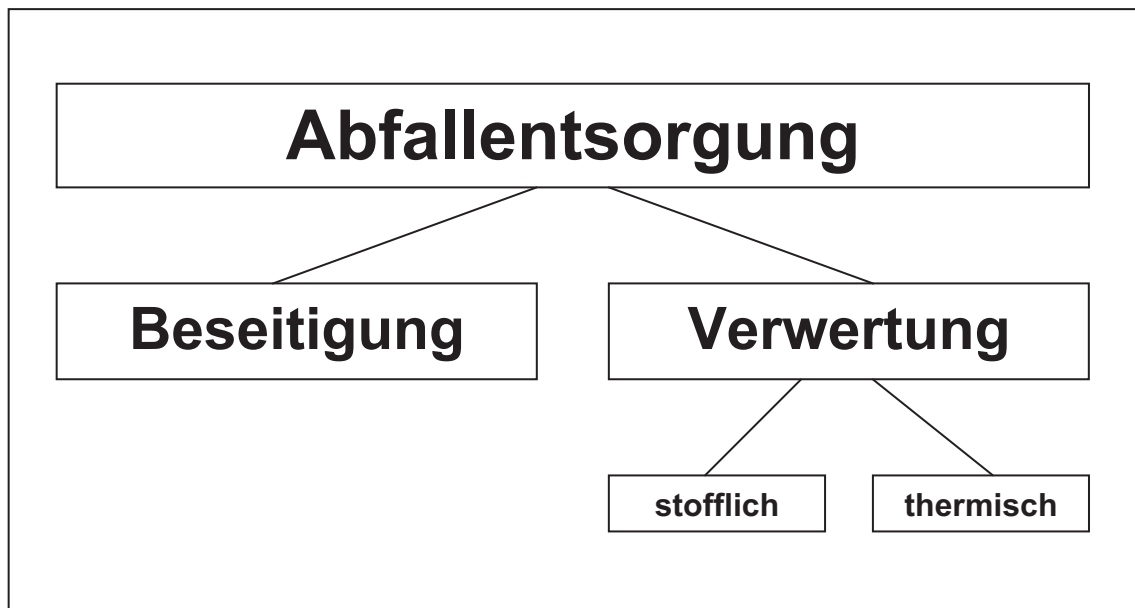
³¹¹ Vgl. Winterfeld, S. (1998), S. 13, von Köller, Henning (1993b), S. 20 und Thywissen, Christian (1995), S. 114.

³¹² Vgl. Klinski, Stefan (1989), S. 124.

Verantwortlich für die Entsorgung der Abfälle, die nur in den dafür vorgesehenen Abfallentsorgungsanlagen behandelt, gelagert und entsorgt werden dürfen, sind die Kommunen. Überwacht wird die Entsorgung von der dafür vorgesehenen Behörde, was zur Folge hat, dass die jeweiligen Betreiber der Anlagen der Verpflichtung unterliegen, Auskünfte sowie Nachweise zu erbringen. Ferner haben die Betreiber einen Betriebsbeauftragten für Abfall zu bestimmen, wie es auch schon nach der 1. Novelle des AbfG von 1972 im Jahre 1976 der Fall gewesen ist.³¹³ Auch die Überwachungsmöglichkeiten gemäß §11 Abs.1 Satz 2 wurden ausgedehnt.³¹⁴ Unter den neuen Begriff der Entsorgung (§1 Abs.1) fällt jetzt neben der Beseitigung auch ein zweiter neu hinzugefügter Begriff, nämlich der der Verwertung (§1 Abs.2).³¹⁵

Der Zusammenhang der Begriffe soll in der folgenden Abbildung 20 noch einmal kurz verdeutlicht werden.

Abbildung 20: Der Begriff der Abfallentsorgung gemäß AbfG von 1986



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Thywissen, Christian (1995), S. 114.

Der in Abbildung 20 enthaltene Begriff der Verwertung (§1 Abs.2) hat Vorrang vor der Beseitigung, steht jedoch trotzdem nicht an erster Stelle. Abfälle sollen vielmehr quantitativ vermieden sowie deren Zusammensetzung qualitativ erhöht werden, was so

³¹³ Vgl. Winterfeld, S. (1998), S. 13.

³¹⁴ Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 20.

³¹⁵ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 114.

viel bedeutet, dass Abfälle aufgrund ihrer hohen Umweltrelevanz und aufgrund der in ihnen enthaltenen Schadstoffe trotzdem beherrschbar bleiben sollen. Somit werden die Zielvorgaben, die schon im Abfallwirtschaftsprogramm von 1975 unverbindlich festgehalten wurden, das erste Mal umgesetzt.³¹⁶

Dies hat zur Folge, dass es ab diesem Zeitpunkt die Hierarchie der Abfallvermeidung vor der Abfallverwertung vor der Abfallentsorgung zu beachten galt. Diese neuen Anforderungen scheinen aufgrund der immer vielfältigeren Zusammensetzung des Mülls, der teilweise komplizierter Vorbehandlungen bedarf, auch als sinnvoll. Somit wurde ein jeder vom Produzent bis hin zum Entsorger in die Pflicht genommen.³¹⁷ Zu beachten gilt jedoch, dass der Vorrang der Verwertung vor der sonstigen Entsorgung zwar in §3 Abs.2 Satz 3 geregelt, das Gebot der Vermeidung hingegen jedoch an sich nicht eindeutig im AbfG aufgeführt wurde.

Vielmehr verweist das AbfG bezüglich des Vermeidungsgedankens zum einen auf die Reststoffvermeidungs- sowie Reststoffverwertungspflicht des BImSchG und zum anderen auf eine Ermächtigungsgrundlage in §14 AbfG. Zwar ist auch in §1a eine rechtspolitische Rangfolge zu erkennen, der jedoch der Normcharakter fehlt.³¹⁸ Somit basiert der Vorrang der Vermeidung eher auf einer ökologischen anstatt auf einer hierarchischen Reihenfolge im rechtlichen Sinn.³¹⁹

Mittels des bereits angesprochenen §14 hat der Gesetzgeber jedoch das Recht erhalten, bei Bedarf Maßnahmen einzuleiten, die der Vermeidung, der Verwertung sowie der umweltgerechten Entsorgung von Schadstoffen in Abfällen dienen.³²⁰ Hierzu zählt vor allem die in §14 Abs.1 enthaltene Regelung, die es dem Gesetzgeber ermöglicht, für die Reduzierung gefährlicher Abfälle Rechtsverordnungen zu erlassen.³²¹ Mittels bestimmter Kennzeichnungspflichten, Pflichten zur getrennten Entsorgung, Rücknahme- und Pfandpflichten sowie Produktverboten versucht man dabei dem massiven Anstieg des Abfallaufkommens, das der öffentlichen Entsorgung unterliegt, Herr zu werden.³²² Gemäß §14 Abs.2 können auch bestimmte Vermeidungs- bzw. Verwertungsziele sowie Fristen bezüglich der Abfallmengen festgesetzt werden.

³¹⁶ Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 20f.

³¹⁷ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 283.

³¹⁸ Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 21, Petersen, Frank (1996), S. 10 (Einführung) und §1a AbfG.

³¹⁹ Vgl. von Köller, Henning (1993b), S. 21.

³²⁰ Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 5f.

³²¹ Vgl. Clemens, Cornelia (1994), S. 9f.

³²² Vgl. Petersen, Frank (1996), S. 10 (Einführung).

So ist es auch hier denkbar, bestimmte Kennzeichnungspflichten und Pfand- bzw. Mehrwegsysteme, etc., wie auch durch §14 Abs.1 möglich, vorzuschreiben, um Mengenabfälle zu reduzieren.³²³ Jedoch gilt es zu beachten, dass bevor überhaupt Verordnungen erlassen werden können, die Bundesregierung binnen einer bestimmten Frist die beteiligten Kreise anhören und daraufhin Ziele festlegen muss. Erst wenn die Ziele durch die Industrie innerhalb einer gewissen Zeit nicht erfüllt werden können, besteht für die Bundesregierung die Möglichkeit, Verordnungen mit Zustimmung des Bundesrates zu erlassen, was jedoch sehr lange dauern kann. Denn schon im Jahre 1977 hatte man Absprachen im Bereich der Getränkeverpackungen mit der Industrie bezüglich eines ausgewogenen Verhältnisses zwischen Mehrweg- und Einwegbehältnissen getroffen, die jedoch nicht eingehalten wurden.³²⁴

Letztendlich war es nun aber das erste Mal möglich, bereits bei der Abfallentstehung eines Gutes, die bei deren Produktion beginnt, einzugreifen. Man wollte hierdurch die Produzenten in die Verantwortung nehmen, die eine übermäßige Anhäufung von Abfällen bereits in der Produktion zu vermeiden versuchen sollten. Die erste Konzeption zur Umsetzung des §14 umfasste dabei die vier Bereiche schwermetallhaltige Batterien, bleihaltige Staniolkapseln, Getränkeverpackungen sowie Altpapier.³²⁵ Eine sehr bedeutende Regelung, die aus der Ermächtigungsgrundlage des §14 entsprang, war die so genannte Verpackungsverordnung von 1991, die in einem der folgenden Unterkapitel noch näher beleuchtet wird.³²⁶

Die nachfolgende Abbildung 21 soll die hier angesprochene und gewollte Zielhierarchie des AbfG noch einmal verdeutlichen.

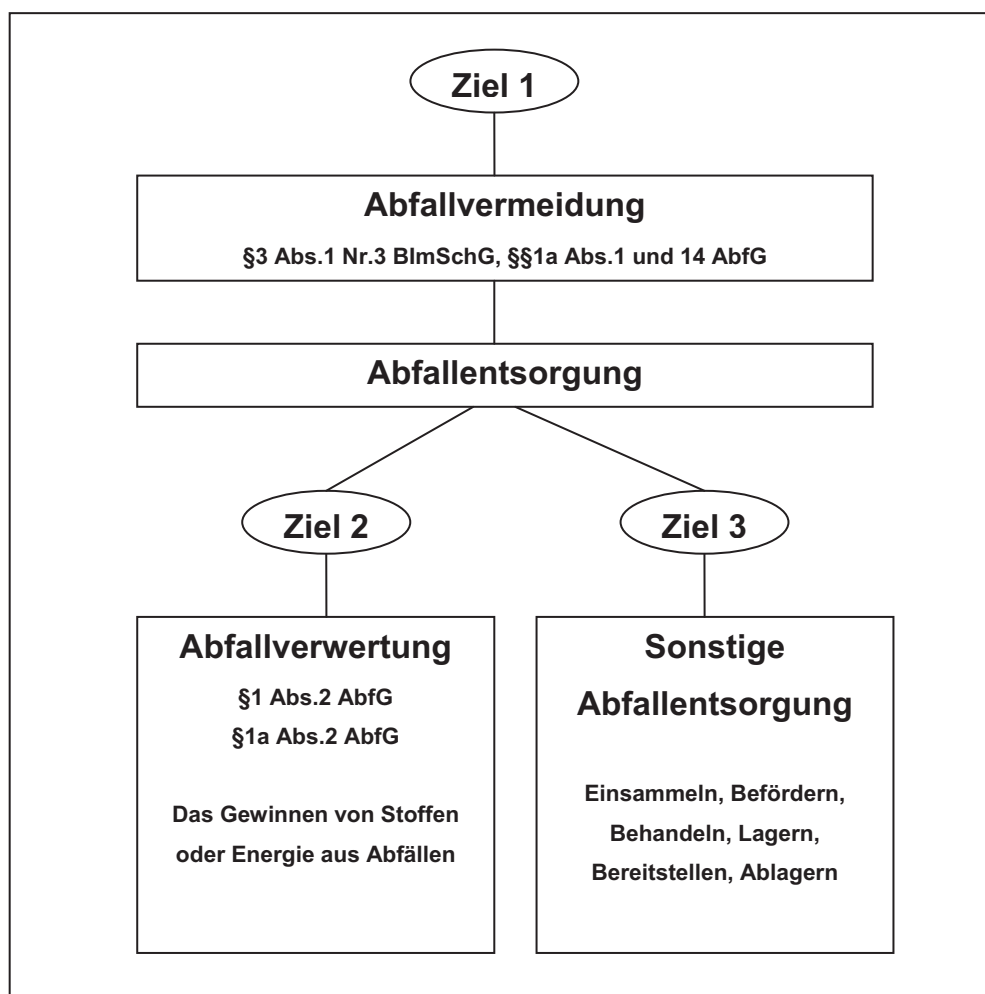
³²³ Vgl. Clemens, Cornelia (1994), S. 10.

³²⁴ Vgl. Klinski, Stefan (1989), S. 128f.

³²⁵ Vgl. Multhaupt, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 5f.

³²⁶ Vgl. Clemens, Cornelia (1994), S. 10.

Abbildung 21: Die Zielhierarchie des AbfG von 1986



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an von Köller, Henning (1993b), S. 21.

Zusätzlich zur Mengenregulierung des §14 ist es dem Gesetzgeber ferner auch möglich, Einfluss auf die Verfahren der Entsorgung zu nehmen, was er mittels der Technischen Anleitung Siedlungsabfall (TASi), die ebenfalls in einem der nachfolgenden Kapitel näher erläutert wird, getan hat.³²⁷

Abschließend ist festzuhalten, dass das AbfG eine Art Rahmengesetz für den Abfallbereich darstellt, das eine Reihe von Querverbindungen zum Immissionsschutzrecht (BImSchG), zum Gewässerschutzrecht (WHG und AbwAG), zum Gefahrstoffrecht (ChemG) sowie zum Strahlenschutzrecht (AtG und StrVG) aufweist.³²⁸

³²⁷ Vgl. Clemens, Cornelia (1994), S. 10 und von Köller, Henning (1993b), S. 20.

³²⁸ Vgl. Kloepfer, Michael (1989), S. 680.

Das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG)

Man kann ohne Weiteres behaupten, dass das AbfG von 1986 eine bedeutende Stellung in der Entwicklung des deutschen Abfallrechts eingenommen hat und somit als wichtige Grundlage des als Meilenstein zu bezeichnenden KrW-/AbfG galt.³²⁹

Basis für diese Rechtsentwicklung war das Sondergutachten „Abfallwirtschaft“ des Sachverständigen Rates für Umweltfragen aus dem Jahre 1990.³³⁰ Das Gesetz, das in vollem Wortlaut *„Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen“* getauft wurde, ist am 7. Oktober 1996 in Kraft getreten.³³¹ Das Gesetz ist zum Zeitpunkt seines Inkrafttretens auch nötig geworden, da sich im gesetzlichen Bereich der EU Veränderungen ergeben haben, die es in nationales Recht umzusetzen galt.³³² Das Gesetz besteht aus neun Teilen. Es soll im Folgenden auf alle Teile eingegangen werden, wobei jedoch nicht alle Paragraphen detailliert durchleuchtet werden.

Im **1. Teil** finden sich die allgemeinen Vorschriften wieder, die die Eckpunkte des Gesetzes festlegen. Das Ziel dieses Gesetzes ist in §1 verankert, wo es heißt,

„Zweck des Gesetzes ist die Förderung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen.“

Dieses in §1 manifestierte Ziel stellt eine Art Zwischenziel dar, das zur Erreichung des übergeordneten Ziels eines Nachhaltigen Wirtschaftens, das das Leitbild der Umweltpolitik darstellt, dienen soll.³³³ Das Prinzip der Nachhaltigkeit wird zwar im Text nicht explizit angesprochen, soll aber mit dem Zweck des Gesetzes unterstützt werden.³³⁴ So ist es auch nicht verwunderlich, dass das Gesetz ab dem Zeitpunkt seines Inkrafttretens sowohl Produzenten als auch Verbraucher bei Produktions- sowie Konsumententscheidungen in einem höheren Maße zu einer nachhaltigen Denkweise bewegen soll, um das Produkt nicht nur aus dem Blickwinkel seiner Tauglichkeit bzw. seines Nutzens zu betrachten.

³²⁹ Vgl. Brach, Monika (1996), S. 13.

³³⁰ Vgl. Böhm, Gideon (1999), S. 104.

³³¹ Vgl. Fröhling, Wolfgang (1998), S. 86.

³³² Vgl. Rachut, Gunda (1996), S. 47.

³³³ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 25 und o.V. (2005a), S. 3f.

³³⁴ Vgl. Löwe, Nicole (2000), S. 21.

Der Lebensweg des Produktes soll also von der Wiege bis zur Bahre vorausschauend durchdacht werden.³³⁵ Damit kann auch dem Gedanken des Verursacher- sowie Vorsorgeprinzips Rechnung getragen werden. Gemäß dem Verursacherprinzip muss bereits bei der Produktion versucht werden, Abfälle zu vermeiden.³³⁶ So wurde in diesem Gesetz nun das erste Mal der Vermeidungsgedanke unmittelbar und fix verankert. Der §3 beschäftigt sich mit dem neuen Abfallbegriff, mittels dessen zum ersten Mal eine eindeutige Anpassung an das EU-Recht vonstatten gegangen ist. In diesem Teil der Arbeit wird darauf jedoch nicht mehr explizit eingegangen, da dies bereits in Kapitel 2.1.4 geklärt wurde.

Der **2. Teil** des Gesetzes regelt die Grundsätze und Pflichten. Alle Grundsätze des Gesetzes werden aus §4 ersichtlich, wobei in erster Linie gemäß Abs.1 gilt, dass Abfälle in Bezug auf ihre Menge und ihre Schädlichkeit zu vermeiden sind. In zweiter Linie gilt es gemäß Abs.2 die Abfälle stofflich oder energetisch zu verwerten.³³⁷ Zur stofflichen Verwertung gehören bspw. der Einsatz von Sekundärstoffen, d.h. Stoffe, die aus Abfällen gewonnen wurden und folglich an Stelle von Primärstoffen eingesetzt werden. Dies zeigt sich z.B. bei der Gewinnung von Zellstoff aus Altpapier. Ferner besteht die Möglichkeit der Nutzung stofflicher Eigenschaften des Abfalls für den originären Zweck, was am Beispiel „Altglas wird wieder zu Glas“ oder „Schrott für die Stahlherstellung“ deutlich wird. Es ist jedoch auch möglich, die stofflichen Eigenschaften des Abfalls für einen fremden Zweck zu nutzen, was am Beispiel der Verwendung von Flugasche als Zuschlagsstoff in Zementen deutlich erkennbar wird. Die energetische Verwertung wiederum erstreckt sich auf den Einsatz von Abfällen als Ersatzbrennstoff und somit auf die Energiegewinnung.

Es ist jedoch zu beachten, dass die thermische Behandlung von Müll zum Zwecke der Beseitigung in diesem Sinne keine Verwertung darstellt, obwohl bspw. bei der Verbrennung des Hausmülls Energie in Form von Dampf, Fernwärme oder Strom entsteht (MHKW). Die Trennungslinie zwischen Verwertung und Beseitigung gilt als hauptsächlicher Zweck einer Maßnahme und dieser wäre in diesem Fall die Abfallbeseitigung. Nur dann, wenn durch den Abfall als Ersatzbrennstoff Primärenergie substituiert wird und eine Verwertung erlaubt ist, kann von einer energetischen Verwertung gesprochen werden, die im jeweiligen Fall genau zu untersuchen ist.³³⁸

³³⁵ Vgl. Brach, Monika (1996), S. 13.

³³⁶ Vgl. von Köller, Henning (1993a), S. 14.

³³⁷ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 10.

³³⁸ Vgl. Nöthe, Martin (1999), S. 38ff.

Gemäß §10 Abs.1 sind, falls nicht anders möglich, Abfälle unter Beachtung des Wohls der Allgemeinheit zu beseitigen. Die §§ 5 und 6 regeln die schadlose und ordnungsgemäße Verwertung an sich. Nach §5 Abs.2 hat die Verwertung grundsätzlich Vorrang vor der Beseitigung.³³⁹ Hinsichtlich der Verwertung ist jedoch eine Neuerung in §5 Abs.5 zu beachten, die besagt, dass eine Verwertung nur dann der Beseitigung vorzuziehen ist, wenn diese auch umweltverträglicher ist. Ansonsten ist eine Beseitigung in Ausnahmefällen vorzuziehen.³⁴⁰ Gemäß §7 wird die Bundesregierung dazu ermächtigt, wenn nötig weitere Rechtsverordnungen bezüglich der Verwertung zu erlassen, nachdem sie die beteiligten Kreise angehört und die Zustimmung des Bundesrates erhalten hat.³⁴¹

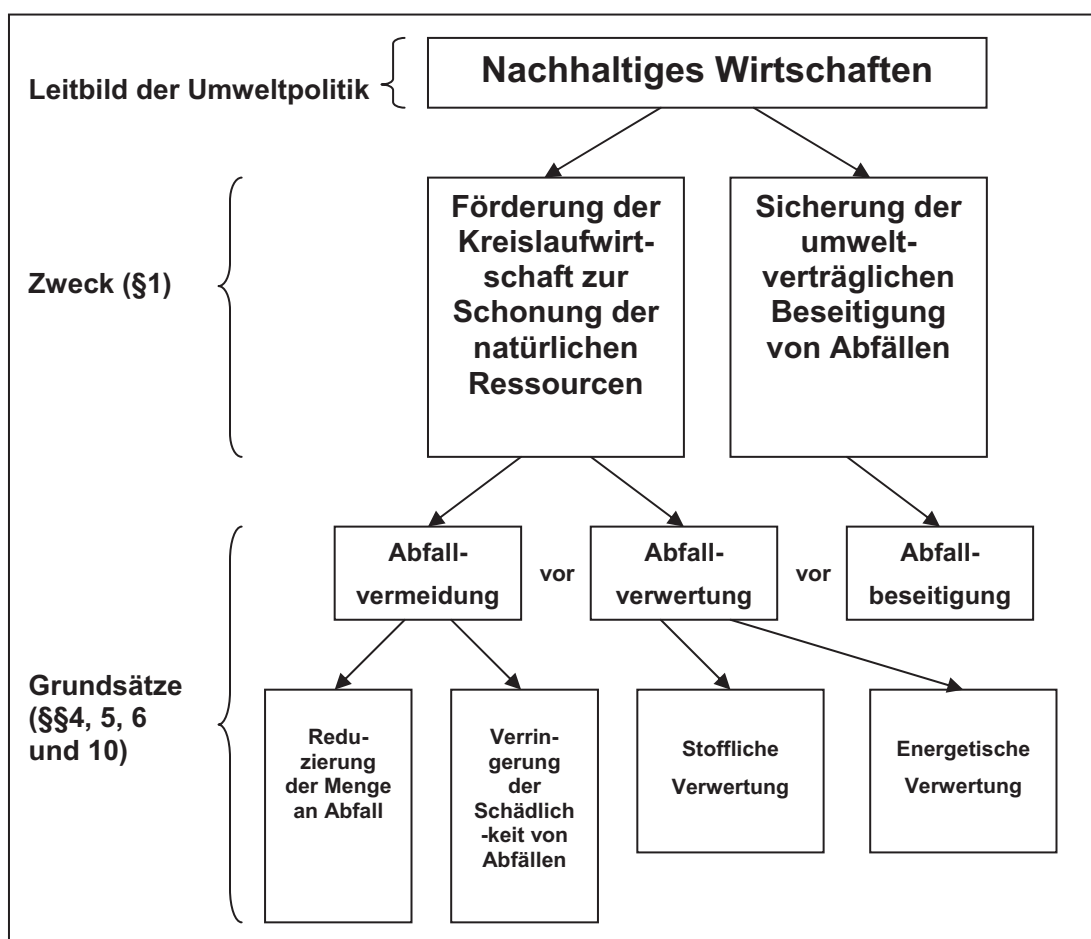
Diese Zielhierarchie der Vermeidung vor der Verwertung vor der Beseitigung soll in Abbildung 22 auch unter Berücksichtigung des Leitbilds der Umweltpolitik sowie des §1 noch einmal veranschaulicht werden.

³³⁹ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 10.

³⁴⁰ Vgl. Brach, Monika (1996), S. 18.

³⁴¹ Vgl. KrW-/AbfG §7.

Abbildung 22: Die Zielhierarchie des KrW-/AbfG



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 26.

In §9 werden die Pflichten der Anlagenbetreiber geregelt, die gemäß dem BImSchG sowohl genehmigungs- als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten bzw. zu betreiben haben, dass Abfälle vermieden, verwertet oder beseitigt werden.³⁴² Gemäß §12 Abs.2 ist es jetzt auch möglich, dass die Bundesregierung in bestimmten Fällen Rechtsverordnungen hinsichtlich der Anforderungen an die Beseitigung von Abfällen erlassen kann. Dies war bisher in der TAsO Teil 1 sowie TAsI geregelt, auf die in weiteren Kapiteln noch eingegangen wird.³⁴³

³⁴² Vgl. KrW-/AbfG §9.

³⁴³ Vgl. Brach, Monika (1996), S. 20.

Ausschlaggebend für eine ordentliche Transferierung der Kreislaufwirtschaft ist die Verteilung der Aufgaben im neuen dualen System zwischen öffentlich-rechtlichen sowie privaten Entsorgungsträgern. Betrachtet man rückwirkend die städtische Müllabfuhr, so ist festzustellen, dass die Abfallbeseitigung in Deutschland immer unter dem Gesichtspunkt der Daseinsvorsorge betrachtet wurde, für die die Gemeinden zuständig waren. Zieht man nun jedoch das Verursacherprinzip heran, muss man feststellen, dass dieses mit den alten Gewohnheiten, dass die Wirtschaft produziert und die öffentlich Hand entsorgt, nicht mehr aktuell erscheint.

Dies ist auch der Grund dafür, dass die Aufgaben zwischen öffentlichen und privaten Entsorgungsträgern neu organisiert werden.³⁴⁴ Der §13 regelt dabei die Überlassungspflichten. Dadurch, dass es seit der Anpassung an das EU-Recht nun sowohl Abfälle zur Beseitigung als auch Abfälle zur Verwertung gibt, orientieren sich fortan auch die Überlassungspflichten an dieser Anpassung. So sollen die Abfälle aus privaten Haushalten, die beseitigt werden müssen, gemäß §13 Abs.1 Satz 1 abweichend von §5 Abs.2 und §11 Abs.1 den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassen werden, solange deren Erzeuger oder Besitzer nicht in der Lage sind diese zu verwerten oder die Übergabe an einen die Verwertung durchführenden Dritten beabsichtigen. Verwertet der Erzeuger bspw. seinen Biomüll eigens mittels Kompostierung, besteht die Überlassungspflicht nicht. Der §13 Abs.1 Satz 1 gilt gemäß Satz 2 auch für Erzeuger oder Besitzer aus anderen Herkunftsbereichen, soweit sie den Abfall nicht in eigenen Anlagen beseitigen.

Dies bezieht sich in diesem Fall jedoch nur auf Abfälle zur Beseitigung. Abfälle zur Verwertung aus dem Gewerbe- sowie Industriebereich bedürfen nicht mehr der Überlassungspflicht gegenüber den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern.³⁴⁵ Ferner gilt die Überlassungspflicht gegenüber den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern allgemein auch dann nicht, wenn gemäß den §§16, 17 und 18 Dritten oder privaten Unternehmen die Verwertungs- bzw. Beseitigungspflichten übergeben werden.³⁴⁶ Somit wurde ein duales Entsorgungssystem, das weiter oben bereits angesprochen wurde, im Gegensatz zum bisherigen öffentlichen Entsorgungssystem ins Leben gerufen, das die Entsorgungsverantwortlichkeit und Entsorgungsträgerschaft

³⁴⁴ Vgl. Petersen, Frank (1996), S. 23 (Einführung).

³⁴⁵ Vgl. Gassner, H. (2005), S. 45, Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 30 und KrW-/AbfG §13.

³⁴⁶ Vgl. Brach, Monika (1996), S. 21 und KrW-/AbfG §13 Abs.2.

neu konzipiert hat.³⁴⁷ Gemäß den §§19 und 20 nimmt der Gesetzgeber die Erzeuger von Abfall sowie öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger in die Pflicht, Abfallwirtschaftskonzepte und Abfallbilanzen zu erstellen, wenn pro Jahr mehr als 2.000 t besonders überwachungsbedürftige Abfälle und pro Jahr mehr als 2.000 t überwachungsbedürftige Abfälle anfallen.³⁴⁸

Der **3. Teil** des Gesetzes beschäftigt sich mit der sehr wichtigen Produktverantwortung. Gemäß §22 sollen die Produzenten ihre Erzeugnisse so gestalten, dass bei der Herstellung sowie dem Gebrauch Abfall so weit wie möglich verringert und die umweltschonende Verwertung und Beseitigung nach Gebrauch sichergestellt wird.³⁴⁹ Somit soll dem Hersteller bereits bei der Entwicklung neuer Produkte ein Anreiz gegeben werden, an die Zeit nach dem Gebrauch des Gutes zu denken. Produkte sollen dabei von einer Mehrfachverwendbarkeit, technischen Langlebigkeit sowie Reparatur- und Recyclingfreundlichkeit gekennzeichnet sein. Zur Produktion sollen vor allem Sekundärrohstoffe eingesetzt und auf Einsatzstoffe, die schadstoffhaltig sind, verzichtet werden.³⁵⁰ Durch die Vorgaben des Gesetzes bezüglich der produktions-internen Regelungen wurde auch dem EU-Recht entsprochen.³⁵¹ Mittels der Produktverantwortung soll die Produktgestaltung in Form von Rücknahme- und Rückgabepflichten indirekt gesteuert werden. Der Gesetzgeber bevorzugte diese Variante anstatt von vorneherein Produktverbote oder -beschränkungen, die bei Bedarf jedoch möglich wären, auszusprechen.

So wurde der bisherige §14 des AbfG von 1986 dahingehend weiterentwickelt, dass die Feinheiten der Rücknahme bzw. Rückgabe abhängig vom jeweiligen Produkt mittels Rechtsverordnung organisiert werden sollen. Mittels der angesprochenen Rechtsverordnungen sollen gemäß des §23 (Verbote, Kennzeichnungen, Beschränkungen) und des §24 (Rücknahme- und Rückgabepflichten) die Produktverantwortung und die sich daraus ergebenden Verpflichtungen exakt definiert werden. Denn ohne eine solche Rechtsverordnung scheint die Produktverantwortung nicht verpflichtend zu sein, wobei man einwendend dazu sagen muss, dass die in §22 Abs.1 formulierte Basisverpflichtung bereits eine Grundlage für ein eigenverantwortliches, die Umwelt

³⁴⁷ Vgl. Dolde, K.-P./Vetter, A. (1997), S. 12.

³⁴⁸ Vgl. Brach, Monika (1996), S. 20 und KrW-/AbfG §§19 und 20.

³⁴⁹ Vgl. KrW-/AbfG §22 Abs.1.

³⁵⁰ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 31f. und Schmidt-Gleser, G. (1995), S. 18.

³⁵¹ Vgl. Ruchay, D. (1995), S. 17.

schonendes Verhalten darstellen sollte.³⁵² Außerdem sollen gemäß §25 Bedingungen für eine freiwillige Abfallrücknahme seitens der Hersteller oder Vertrieber festgelegt und daraus resultierend gemäß §26 die zurückgenommenen Abfälle nach den §§5 und 11 möglichst schnell einer Verwertung zugeführt oder beseitigt werden.³⁵³

Es stellt sich jedoch die Frage, ob mittels der vorrangig eingeräumten freiwilligen Selbstverpflichtung der Wirtschaft die vorgenommenen Ziele erreicht werden können bzw. ob sich die Beteiligten auch an ihre Zusagen halten und auch gebunden fühlen.³⁵⁴ Mittels der Altauto-Verordnung, der Batterieverordnung oder der noch in einem weiteren Kapitel anzusprechenden Verpackungsverordnung von 1991 hatte man bereits versucht, der Produktverantwortung ein Gesicht zu geben. Des Weiteren sind hier auch die IT-Geräte bzw. Elektronikschrottverordnung sowie die Bioabfallverordnung zu nennen.³⁵⁵

Im **4. Teil** des KrW-/AbfG geht es daraufhin um die Planungsverantwortung. Dabei handelt es sich um die Ordnung der Beseitigung, die gemäß §27 nur in den dafür vorgesehenen Anlagen, die nach BImSchG genehmigt wurden, vonstatten gehen darf. Dies betrifft jedoch keine Deponien.³⁵⁶ Diese bedürfen gemäß den §§28ff. weiterhin eines Planfeststellungsverfahrens durch die zuständige Behörde, was mittels einer Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt wird.³⁵⁷ Der §28 regelt die Durchführung der Beseitigung und §29 die Abfallwirtschaftsplanung, die zum ersten Mal zum 31.12.1999 durch die Landesbehörden aufzustellen waren. Somit fand auch hier eine Anpassung an das EU-Recht statt. Die Konzepte sowie Bilanzen der §§19 und 20 können hierbei eine gute Datenbasis für die planende Behörde darstellen.³⁵⁸ Die §§30 bis 36 beschäftigen sich daraufhin mit der Anlagenzulassung.

Der **5. Teil** des Gesetzes handelt von der Absatzförderung, wobei die öffentliche Hand als Vorbildfunktion fungieren muss, indem sie versucht, den Absatz von Abfall vermeidenden Produkten zu fördern (§37).

³⁵² Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 32f.

³⁵³ Vgl. KrW-/AbfG §§25 und 26.

³⁵⁴ Vgl. Ruchay, D. (1995), S. 16.

³⁵⁵ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 32 und Verheyen, R./Spangenberg, J. H. (1998), S. 55.

³⁵⁶ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 33f. und Löwe, Nicole (2000), S. 13.

³⁵⁷ Vgl. von Köller, Henning (1993a), S. 16ff. und KrW-/AbfG §31.

³⁵⁸ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 33f. und Löwe, Nicole (2000), S. 13.

Im **6. Teil**, der in den §§38 und 39 widergespiegelt wird, werden Beratungspflichten seitens der Entsorgungsträger sowie die Unterrichtung der Öffentlichkeit über den Stand der Vermeidung und der Verwertung durch die Länder geregelt.³⁵⁹

Im **7. Teil** wird dann die so genannte Überwachung geregelt. Gemäß §40³⁶⁰ sind Vermeidung, Verwertung sowie Beseitigung von Abfällen durch die zuständige Behörde zu überwachen und gewisse auskunftspflichtige Personen, wie bspw. Anlagenbetreiber oder Erzeuger und Besitzer von Abfällen, dazu verpflichtet, die entsprechenden Informationen zu liefern. In §41³⁶¹ wird geregelt, welche Abfälle besonders überwachungsbedürftig und welche überwachungsbedürftig sind.

Besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung oder Beseitigung sind gemäß Abs.1 und Abs.3 Satz 1 durch Rechtsverordnungen festzustellen. Abfälle sind immer dann besonders überwachungsbedürftig, wenn von ihrer Art, Beschaffenheit oder Menge immense Gefährdungen für Luft, Wasser oder Mensch ausgehen. Alle Abfälle, die nicht unter die Definition des Abs.1 gehören, stellen überwachungsbedürftige Abfälle dar.³⁶² Wegen der Angleichung der Definition des Abfalls an die EU-Abfallrahmenrichtlinie (AbfRRL) wird sich auch die Auswahl der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle an die europäische Liste der gefährlichen Abfälle angleichen.³⁶³ Alle Abfälle, die jedoch nicht unter Abs.1 fallen, sind gemäß Abs.2, wie bereits erwähnt, überwachungsbedürftig. Gemäß Abs.3 Satz 2 können auch für überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung Rechtsverordnungen erlassen werden.³⁶⁴ und ³⁶⁵

Die §§42 bis 48 beschäftigen sich dann mit den Überwachungsverfahren. Dabei regeln die §§42 und 45 das fakultative Verfahren über die Beseitigung sowie die Verwertung von Abfällen. Dieses Verfahren gilt für alle Abfälle.³⁶⁶

³⁵⁹ Vgl. KrW-/AbfG §§30-39.

³⁶⁰ Vgl. hierzu auch Petersen, Frank (1996), S. 26f. (Einführung).

³⁶¹ Vgl. hierzu auch KrW-/AbfG §3 Abs.8.

³⁶² Vgl. KrW-/AbfG §§40 und 41.

³⁶³ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 36.

³⁶⁴ Vgl. KrW-/AbfG §41.

³⁶⁵ Mittels der Änderung des KrW-/AbfG vom 15. Juli 2006 wurden die Begrifflichkeiten, wie bereits an anderer Stelle dieser Arbeit erwähnt, dann an das EU-Recht angepasst. Die besonders überwachungsbedürftigen Abfälle werden fortan als gefährliche Abfälle und alle anderen als nicht gefährliche Abfälle bezeichnet. (Vgl. o.V. (2006a).)

³⁶⁶ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 37.

Beim fakultativen Verfahren ist es der Behörde möglich, dem Abfallbesitzer einen Nachweis über Art und Menge der zu verwertenden oder beseitigenden Abfälle aufzuerlegen. Dies kann in Form von Nachweisbüchern oder Belegen geschehen.³⁶⁷ Beim obligatorischen Nachweisverfahren der §§43 und 46 entfällt der Behörde jedoch jeglicher Ermessensspielraum, da der Nachweis hier für besonders überwachungsbedürftige Abfälle zwingend vorgeschrieben ist.³⁶⁸ Das Nachweisverfahren kann hier entweder mittels der so genannten Vorabkontrolle oder der Verbleibskontrolle geschehen. Bei der Vorabkontrolle wird der Nachweis über die Zulässigkeit der Entsorgung von deren Beginn an mittels eines Entsorgungsnachweises erbracht. Bei der Verbleibskontrolle hingegen wird mittels Begleitschein die bereits durchgeführte Entsorgung dokumentiert.³⁶⁹

Gemäß den §§44 und 47 können aber Ausnahmeregelungen getroffen werden. Solange der Erzeuger oder Besitzer von Abfällen diese in eigenen, der Norm entsprechenden Anlagen verwertet oder beseitigt, kann die Nachweispflicht durch die Erstellung von Abfallwirtschaftskonzepten und Abfallbilanzen ersetzt werden.³⁷⁰ Freistellungen hinsichtlich der Abfälle zur Verwertung können nach §46 Abs.3 sowie bezüglich Abfällen zur Beseitigung gemäß §43 Abs.3 ferner auch immer dann erteilt werden, wenn eine Beeinträchtigung des Gemeinwohls nicht zu befürchten ist.³⁷¹

Festzuhalten ist auch, dass die Bundesregierung nach §48 Rechtsverordnungen für die Verwertungs- und Beseitigungsnachweise, wie es bspw. bei der bereits erwähnten NachwV der Fall ist, erlassen kann.³⁷² Die §§49 bis 52 regeln darauf folgend sowohl die Transportgenehmigung und die Vermittlungsgeschäfte, wobei diese unter Genehmigungsvorbehalt gestellt werden, damit illegale Abfallexporte verhindert werden als auch die Freistellung von Entsorgungsfachbetrieben von der Genehmigungspflicht für Abfalltransporte und Vermittlungsgeschäfte, um die Durchführung zu vereinfachen.³⁷³

³⁶⁷ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 33 und KrW-/AbfG §§42 und 45.

³⁶⁸ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 37 und KrW-/AbfG §§43 und 46.

³⁶⁹ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 33f.

³⁷⁰ Vgl. KrW-/AbfG §§44 und 47.

³⁷¹ Vgl. Fluck, Jürgen (1996), S. 46.

³⁷² Vgl. KrW-/AbfG §48.

³⁷³ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 38 und KrW-/AbfG §§49-52.

Im **8. Teil** finden sich dann schließlich in den §§53 bis 55 Bestimmungen für die Betriebsorganisation sowie den Abfallbeauftragten nach Vorbild des BImSchG wieder. Die Anlagen, die der Abfallbeauftragte zu untersuchen hat, werden durch Rechtsverordnung bestimmt. Ferner werden die Rechte sowie Pflichten des Abfallbeauftragten, dessen Aufgaben auch durch den Immissionsschutz- oder Gewässerschutzbeauftragten erfüllt werden können, festgelegt.³⁷⁴

Abschließend werden im **9. Teil** Schlussbestimmungen festgeschrieben, die in den §§56 bis 64 auffindbar sind. Hier geht es insbesondere um die Geheimhaltung und den Datenschutz, die Umsetzung von Rechtsakten der EU sowie Bußgeldvorschriften.³⁷⁵ Im Anhang finden sich dann noch Bestimmungen zu Abfallgruppen, Beseitigungs- sowie Verwertungsverfahren.³⁷⁶

Abschließend ist auch hier festzuhalten, dass das KrW-/AbfG, das letztmals im Jahre 2006 novelliert wurde, ebenfalls eine Reihe von Querverbindungen sowie Verzahnungen zu anderen Gesetzen hat und als Rahmengesetz auf diese verweist. Zu nennen sind hier bspw. ebenso das Immissionsschutzrecht (BImSchG), das Gewässerschutzrecht (WHG und AbwAG), das Gefahrstoffrecht (ChemG) sowie das Strahlenschutzrecht (AtG und StrVG).

Die nächste Novellierung soll dann im Jahre 2011 stattfinden, da bis dahin die im Kapitel EU-Recht bereits angesprochenen Veränderungen der EU-AbfRRL in nationales Recht transferiert werden müssen.³⁷⁷ Dabei sollen diese Veränderungen auch weitestgehend ohne Veränderung übernommen werden. Das neue Gesetz soll aufgrund der umweltpolitischen Neuausrichtung dann auch nur noch Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) heißen. Wichtige Punkte des neuen Gesetzes sind hierbei u.a. die Schaffung der neuen fünfstufigen Abfallhierarchie³⁷⁸ und die Einführung von Recycling- und Verwertungsquoten für Siedlungsabfälle (65%) sowie für Bau- und Abbruchabfälle (80%)³⁷⁹ ab 2020.³⁸⁰ Weitere Punkte sind die flächendeckende

³⁷⁴ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 38 und Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 34.

³⁷⁵ Vgl. KrW-/AbfG §§56-64.

³⁷⁶ Vgl. KrW-/AbfG Anhang.

³⁷⁷ Vgl. o.V. (2010a), S. 4f.

³⁷⁸ Abfallvermeidung - Wiederverwendung - Recycling - sonstige Verwertung (u.a. energetische Verwertung) - Beseitigung. (Vgl. o.V. (2011e).)

³⁷⁹ Absenkung auf 70% laut Entwurf des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes, der Anfang 2011 im Bundeskabinett beschlossen wurde. (Vgl. o.V. (2011c), S. 1f.)

³⁸⁰ Die Quoten seien laut diverser Umweltverbände zu niedrig, da bereits heute 64% der Siedlungsabfälle und 89% der Bau- und Abbruchabfälle recycelt werden. Die Novellierung formuliert letztendlich keine neuen Ziele, sondern bildet nur den Status Quo ab. (Vgl. o.V. (2010n).)

Getrenntsammlung von Bioabfällen, Papier, Kunststoffen sowie Glas ab 2015 und die Schaffung von Grundlagen für die Einführung einer Wertstofftonne für die gemeinsame Erfassung von Verpackungen und stoffgleichen Nichtverpackungen sowie die Absicherung der dualen Entsorgungsverantwortung privater und öffentlicher Unternehmen. Laut BMU kann der neue Gesetzesentwurf als ein annehmbarer Mittelweg hinsichtlich der Belange der kommunalen und der privaten Entsorgungswirtschaft bezeichnet werden.³⁸¹ Gerade jedoch hinsichtlich der Einführung einer einheitlichen Wertstofftonne wurden bereits einige kritische Stimmen sowohl von der privaten als auch von der kommunalen Entsorgungswirtschaft laut.

Von privater Seite aus wurde die Einführung einer derartigen Tonne alleine deshalb begrüßt, da durch diese somit pro Jahr und Bürger mehr Abfälle einem Recycling zugeführt werden können. Gerade dadurch, dass nun auch stoffgleiche Nichtverpackungen, wie bspw. Kunststoffe oder Metalle, Berücksichtigung finden, werden die einstmaligen „intelligenten Fehlwürfe“ nun gesetzlich erlaubt. Von Seiten der kommunalen Entsorgungswirtschaft aus wurde hierzu jedoch bemängelt, dass die Erträge des Wertstoffverkaufs eigentlich im Sinne der Bürger Anwendung finden müssen und nicht nur private Unternehmen ihre Gewinne steigern dürfen. Dies bedeutet, dass im Falle einer reinen Bearbeitung durch private Dritte, den Kommunen kostendeckende Erträge verloren gehen und folglich kommunale Institutionen nicht ausgelastet sein werden, was sich zwangsläufig in steigenden Abfallgebühren widerspiegeln könnte. Das Anstreben eines Kompromisses im Sinne eines fairen Wettbewerbs ist daher wünschenswert.³⁸²

Hierfür sollen in einem separaten Verfahren sowohl die rechtlichen Angelegenheiten als auch die Trägerschaft für die Wertstofftonne erörtert werden. Am 30. März 2011 wurde dann vom Bundeskabinett der Entwurf des neuen KrWG beschlossen, womit die EU-AbfRRL in deutsches Recht transferiert wird. Der Gesetzesentwurf der Novelle wird daraufhin noch dem Bundesrat und dem Deutschen Bundestag vorgelegt.³⁸³

³⁸¹ Vgl. o.V. (2010p), S. 1f. und o.V. (2011c), S. 1f.

³⁸² Vgl. o.V. (2011j), S. 3, o.V. (2011m), S. 5 und o.V. (2011b), S. 7.

³⁸³ Vgl. o.V. (2011d), S. 1f., o.V. (2011e) und o.V. (2011i), S. 1f.

Die Verpackungsverordnung (VerpackV)

Am 12. Juni 1991 wurde nach Anhörung der beteiligten Kreise aufgrund des §14 Abs.1 und Abs.2 des AbfG von 1986 die Verordnung über die Vermeidung von Verpackungsabfällen, kurz VerpackV, vom Bund beschlossen.³⁸⁴ Dies schien bei Betrachtung der bundesweit sich immer weiter entwickelnden Entsorgungsnotstände auch als sinnvoll zu sein.³⁸⁵ Die Verpackungsverordnung soll dabei der Konkretisierung der abfallrechtlichen Produktverantwortung für Verpackungen dienen.³⁸⁶ Die Ziele der Abfallwirtschaft wurden dabei in §1 wie folgt definiert:

(1) *„Verpackungen sind aus umweltverträglichen und die stoffliche Verwertung nicht belastenden Materialien herzustellen.“*

(2) *„Abfälle aus Verpackungen sind dadurch zu vermeiden, dass Verpackungen*

- 1. nach Volumen und Gewicht auf das zum Schutz des Füllgutes und auf das zur Vermarktung unmittelbar notwendige Maß beschränkt werden,*
- 2. so beschaffen sein müssen, dass sie wiederbefüllt werden können, soweit dies technisch möglich und zumutbar sowie vereinbar mit den auf das Füllgut bezogenen Vorschriften ist,*
- 3. stofflich verwertet werden, soweit die Voraussetzungen für eine Wiederbefüllung nicht vorliegen.“³⁸⁷*

Die VerpackV will die Hersteller und Vertreiber in die Pflicht nehmen, da diese als Erzeuger und Verteiler potentieller Abfallstoffe zu betrachten sind. Jene werden zur Rücknahme der Verpackungen verpflichtet, die dann wiederum einer neuen Verwendung bzw. Verwertung zugeführt werden können.³⁸⁸ Für den Handel wurde mittels der VerpackV eine dreistufige Rücknahmepflicht vorgesehen, die sich zum einen seit dem 1. Dezember 1991 auf Transportverpackungen, wie bspw. Paletten, Kartonagen, Kabeltrommeln, etc. und zum anderen seit dem 1. April 1992 auf Umverpackungen, wie Zahnpastaschachteln, Blister, Folien, etc. und letztendlich seit dem 1. Januar 1993 auf Verkaufsverpackungen, wie leere Joghurtbecher, Dosen, Eimer, Fässer, Kanister, Schachteln, Tragetaschen, etc., bezieht.

³⁸⁴ Vgl. Doedens, Heiko (1993), S. 6.

³⁸⁵ Vgl. Ihmels, Karl (1996), S. 306ff.

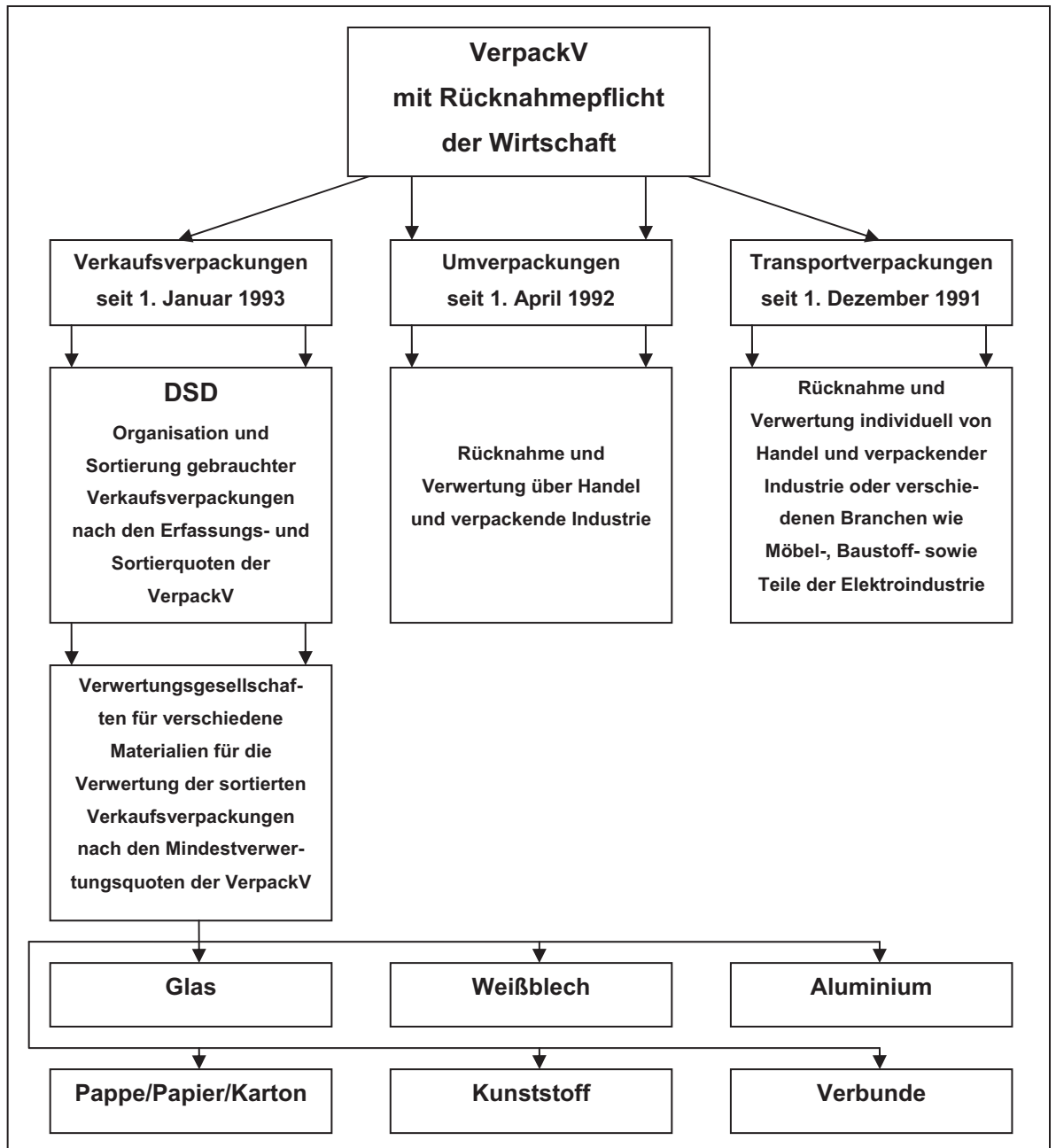
³⁸⁶ Vgl. Hendler, Reinhard (2004), S. 81ff.

³⁸⁷ Vgl. hierzu auch Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 6.

³⁸⁸ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 83ff.

Gerade die Verkaufsverpackungen machen rund zwei Drittel aller Verpackungen aus.³⁸⁹ Abbildung 23 soll nachfolgend die Organisation der Verpackungsentsorgung bildhaft erklären.

Abbildung 23: Organisation der Verpackungsentsorgung



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Clemens, Cornelia (1994), S. 14.

³⁸⁹ Vgl. Clemens, Cornelia (1994), S. 13ff. und Becker, Bernd et al. (2007), S. 25.

Laut §8 ist des Weiteren hier auch die so genannte Pfanderhebungspflicht für Vertreiber von Einwegverpackungen im Bereich von Getränken, Wasch- und Reinigungsmitteln sowie Dispersionsfarben zu nennen, von denen die Vertreiber gemäß §9 Abs.1 in Verbindung mit §6 Abs.3 entbunden werden können.³⁹⁰ Gemäß §6 Abs.3 entfallen die Verpflichtungen für Verkaufsverpackungen nämlich dann, wenn die Hersteller und Vertreiber sich an einem flächendeckenden, privaten System beteiligen, das gewährleistet, dass die Verpackungen direkt beim Endverbraucher oder in seiner Nähe regelmäßig abgeholt werden. Zudem muss des Weiteren seit 1993 immer größeren Anforderungen an Erfassungs- und Sortierquoten sowie daraus resultierenden Verwertungsquoten Genüge getan werden.³⁹¹ Aufzulisten sind hierfür Materialien wie Glas, Weißblech, Aluminium, Pappe, Karton, Papier und Kunststoff.³⁹² Zusätzlich sind hier die so genannten Verbunde anzusprechen, die als Verpackungen gelten und deren Materialien manuell nicht trennbar sind. Dabei darf jedoch der Anteil eines einzelnen Materials im Verbund nicht mehr als 95% betragen.³⁹³ Einige angestrebte, sich immer steigende Mindestverwertungsquoten der Jahre 1993, 1996 und 1998 sowie tatsächlich erreichte Quoten über die Jahre hinweg sind zur Veranschaulichung in Tabelle 5 und 6 dargestellt.

Tabelle 5: Angestrebte Mindestverwertungsquoten gemäß der VerpackV

Verpackungsmaterial	ab 1. Januar 1993	ab 1. Januar 1996	ab 1. Januar 1998
Glas	40%	70%	70%
Weißblech	30%	70%	70%
Aluminium	20%	70%	70%
Pappe, Karton, Papier	20%	50%	60%
Kunststoff	10%	50%	60%
Verbunde	10%	50%	60%

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Clemens, Cornelia (1994), S. 15.

³⁹⁰ Vgl. Aldag, J. et al. (2003), S. 35.

³⁹¹ Vgl. Doedens, Heiko (1993), S. 7.

³⁹² Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 7.

³⁹³ Vgl. Becker, Bernd et al. (2007), S. 25.

Tabelle 6: Entwicklung der Verwertungsquoten bei Verpackungsabfällen

Verpackungsmaterial	1991	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Glas	53,7%	83,5%	85,1%	86,2%	85,9%	81,5%	82,6%	82,4%	83,7%	82,2%
Weißblech	37,1%	79,5%	75,7%	77,2%	81,0%	81,7%	83,8%	90,2%	91,6%	93,6%
Aluminium	16,6%	79,7%	75,3%	73,1%	71,2%	72,9%	76,2%	76,6%	74,2%	80,0%
Pappe, Karton, Papier	55,8%	88,6%	91,9%	88,8%	88,1%	91,0%	91,1%	89,4%	86,9%	91,2%
Kunststoff	11,6%	61,0%	51,8%	50,3%	55,0%	48,8%	47,6%	55,7%	62,2%	68,4%

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Fischer, Paula/Jaron, Andreas/Schulz, Jürgen (2007), S. 20 und o.V. (2010v), S. 17.

Für Verbundstoffe, wie bspw. Flüssigkeitskartons, stieg die Verwertungsquote vom Jahre 1997 (61,6%) bis zum Jahre 2008 (67,8%) kontinuierlich an.³⁹⁴ Aufgrund der bereits angesprochenen möglichen Verpflichtungsentbindung gemäß §6 Abs.3 wurde daraufhin das so genannte Duale System Deutschland (DSD), das ebenfalls bereits an anderer Stelle zur Sprache kam, gegründet.³⁹⁵ Das DSD wurde noch vor Inkrafttreten der VerpackV gegründet, hatte im Jahre 1993 die volle Freistellung von allen Bundesländern bekommen und konnte seitdem als voll funktionsfähig bezeichnet werden.³⁹⁶ Die Gesellschaft wurde von der gewerblichen Wirtschaft bestehend aus Verpackungsindustrie, Vormateriallieferanten, Konsumindustrie, Abfüllern und Handel ins Leben gerufen.³⁹⁷ Somit entstand ein privatwirtschaftliches System zur Verwertung von Abfällen aus Verkaufsverpackungen.³⁹⁸ Finanziert wird das System durch Lizenzgebühren für den so genannten „Grünen Punkt“.³⁹⁹ Dabei zahlen die Hersteller oder Abfüller für die Entsorgung der Verpackungsabfälle durch das DSD einen bestimmten Betrag. Im Oktober 1993 wurde das System jedoch bereits von volumenabhängigen Preisen auf gewichts- sowie materialindividuelle Kosten geändert, um dem Verursacherprinzip besser entgegenzutreten zu können.⁴⁰⁰

Durch dieses duale System wurden die Siedlungsabfälle in private und öffentlich zu entsorgende Abfälle separiert. Diese beiden Gebiete sind nachfolgend in Abbildung 24 dargestellt.

³⁹⁴ Vgl. o.V. (2010v), S. 17.

³⁹⁵ Vgl. Clemens, Cornelia (1994), S. 16.

³⁹⁶ Vgl. Aldag, J. et al. (2003), S. 35.

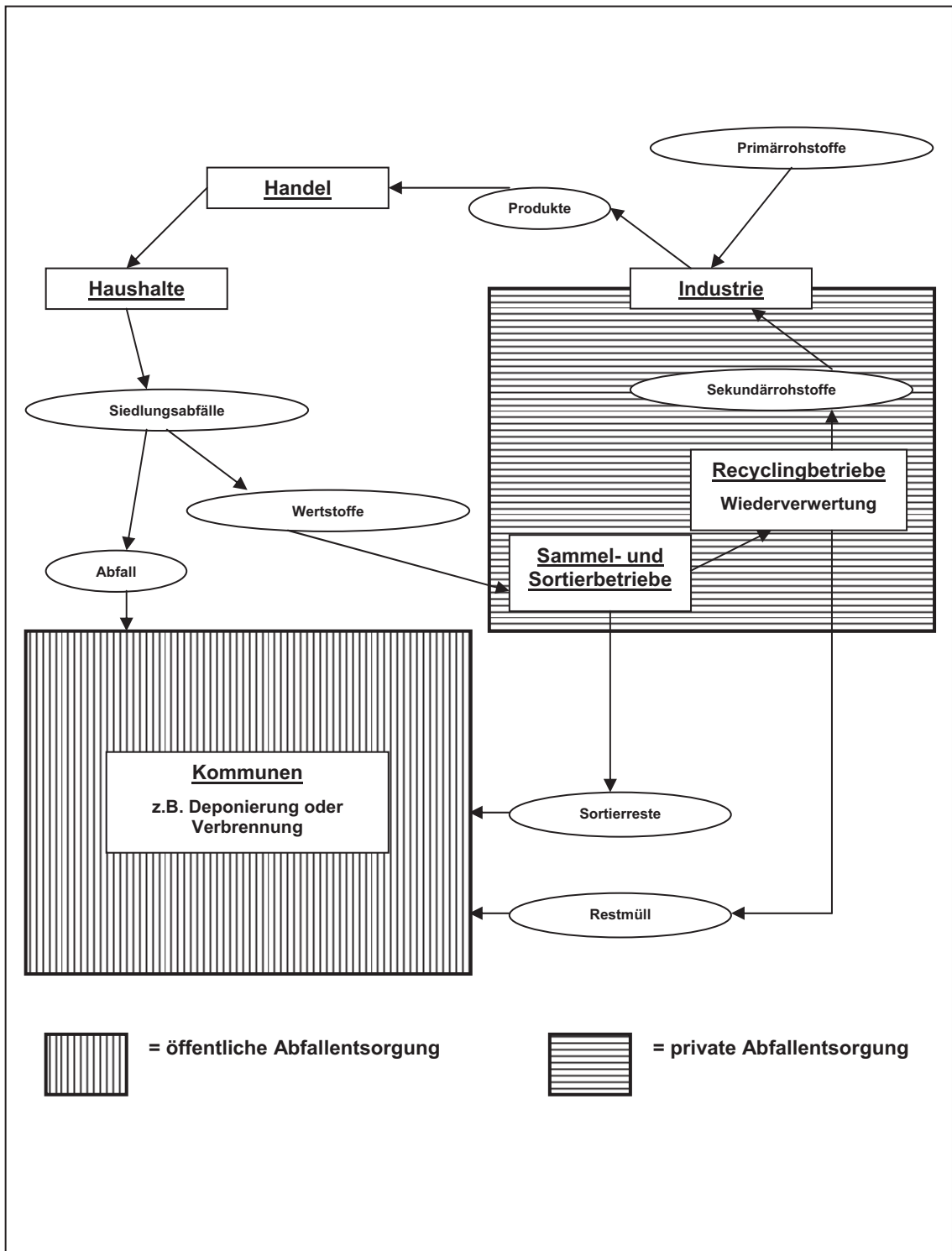
³⁹⁷ Vgl. Clemens, Cornelia (1994), S. 16.

³⁹⁸ Vgl. Schemann, Christian (1995), S. 94.

³⁹⁹ Vgl. Doedens, Heiko (1993), S. 7.

⁴⁰⁰ Vgl. Clemens, Cornelia (1994), S. 16.

Abbildung 24: Das duale System in Deutschland



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Thywissen, Christian (1995), S. 129.

Bei Getränkeverpackungen wird nach §9 Abs.2 ergänzend das Erreichen eines bestimmten Mehrweganteils gefordert. Dieser wurde bei abgefüllten Getränken, wie Mineralwasser,⁴⁰¹ Bier, Erfrischungsgetränken mit Kohlensäure, Frucht- und Gemüsesäften, Fruchtnektars sowie anderen Getränken ohne Kohlensäure und Wein,⁴⁰² auf 72% festgesetzt. Allerdings liegt die Quote bei Kuhmilch, auf die ihre umweltschonenden Schlauchbeutel angerechnet werden, bei 20%.

Werden diese genannten Quoten jedoch zweimal nicht erreicht, kann gemäß §9 Abs.3 die Befreiung von der Pfandpflicht für Einwegverpackungen aufgelöst werden. Im Jahre 2002 war dies der Fall, da die Quoten bei Weitem einmal mehr nicht erreicht wurden. Daher hat die Bundesregierung festgelegt, dass ab dem 1. Januar 2003 Dosen sowie Einwegflaschen von der Pfandbefreiung abgezogen werden und bspw. auf Dosen ein Pfand erhoben wird. Außerdem wurde ab diesem Zeitpunkt auch ein Pfand für Einwegverpackungen im Bereich des Biers, des Mineralwassers und des Fruchtsafts mit Kohlensäure eingeführt.⁴⁰³ Dies schien aufgrund der Situation auch als das notwendige Mittel. Es ist so, dass Mehrwegsysteme im Getränkebereich zwar einen wichtigen Beitrag zur Abfallverringerung leisten, indem die Verpackungen eine Wiederverwendung finden, jedoch ab einem Unterschreiten einer bestimmten Mindestquote nicht mehr existenzfähig sind und daraufhin vom Markt verdrängt werden.⁴⁰⁴

Die Entwicklung hin zu einer Pfandpflicht war jedoch auch nicht ganz frei von Kritik, da dadurch auch Konsequenzen für das DSD entstanden sind, indem Einweggetränkeverpackungen, wie Flaschen aus Glas und Kunststoff sowie Dosen, wegfielen. Somit entstanden neue Herausforderungen im Bereich der Kosten sowie Verwertungsquoten der Kunststoffe.⁴⁰⁵ Im Februar 2003 kamen sowohl das Bundesumweltministerium als auch die Vertreter der Länder zu dem Entschluss, einheitlichere Regelungen im Bereich der Dosen, Glas- sowie Kunststoffflaschen anzuwenden. Somit soll im Falle einer Novellierung der VerpackV nun dann auch auf die Mehrwegquote als Bedingung für die Einführung einer Pfandpflicht verzichtet werden.

⁴⁰¹ auch Quell-, Tafel- und Heilwasser.

⁴⁰² ohne Perl-, Schaum-, Wermut- und Dessertwein.

⁴⁰³ Vgl. Aldag, J. et al. (2003), S. 34f. und Kaimer, Martin/Schade, Diethard (2002), S. 82f.

⁴⁰⁴ Vgl. Fischer, Paula/Jaron, Andreas/Schulz, Jürgen (2007), S. 20.

⁴⁰⁵ Vgl. Kaimer, Martin/Schade, Diethard (2002), S. 83.

Dafür soll in §1 als Zusatz hinzugefügt werden, dass die Rate umweltfreundlicher Verpackungen im Getränkebereich auf mindestens 80% angehoben werden soll.⁴⁰⁶ Die Entwicklung der Mehrweganteile soll nun zum Abschluss in Tabelle 7 noch einmal verdeutlicht werden.

Tabelle 7: Entwicklung der Mehrweganteile bei Getränken

Getränkereich	1991	1993	1995	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Mineralwasser	91%	91%	89%	88%	85%	81%	74%	68%	73%	68%	61%	53%	47%	45%
Fruchtsäfte und andere Getränke ohne CO ₂	35%	40%	38%	37%	35%	34%	33%	29%	24%	21%	17%	14%	13%	11%
Erfrischungsgetränke mit CO ₂	74%	77%	75%	78%	75%	67%	60%	54%	65%	62%	54%	48%	42%	38%
Bier	82%	82%	79%	78%	75%	73%	71%	68%	89%	88%	89%	87%	85%	85%
Wein	29%	29%	30%	28%	27%	25%	25%	25%	25%	20%	19%	18%	9%	9%
gewichteter Durchschnitt für alle fünf Getränkebereiche	72%	74%	72%	71%	69%	65%	61%	56%	64%	60%	56%	51%	47%	44%

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kaimer, Martin/Schade, Diethard (2002), S. 82 und BMU (2010c).

Man sieht, dass die Mehrweganteile ab 2000 zusehends nach unten tendierten. Für die Jahre 2001 bis 2005 waren somit keine Verbesserungen zu verzeichnen. So sank der Mehrweganteil in diesem Zeitraum bis auf 56%. Diese 56% wurden erstmals 2002 erreicht, was wie bereits oben erwähnt, der endgültige Auslöser der Pfandpflicht⁴⁰⁷ war. In den Jahren 2003 und 2004 stabilisierte sich der Anteil zwar wieder etwas auf ca. 60%, im Jahre 2005 sank er aber, wie bereits bekannt, wieder auf ein Tief von 56%.⁴⁰⁸

⁴⁰⁶ Vgl. Aldag, J. et al. (2003), S. 34f.

⁴⁰⁷ Die Pfandpflicht gilt seit dem 1. Januar 2003 für Einweg-Getränkeverpackungen und im Speziellen für die folgenden Bereiche:
 - seit dem 1. Januar 2003: für Erfrischungsgetränke mit Kohlensäure, Mineralwasser und Bier
 - seit dem 1. Mai 2006: für Erfrischungsgetränke (mit oder ohne Kohlensäure), Mineralwasser, Bier und alkoholhaltige Mischgetränke
 Damit die Vergleichbarkeit der Daten über einen längeren Zeitraum sichergestellt werden konnte, wurden in Tabelle 7 diejenigen Getränkebereiche beibehalten, die in der VerpackV bis zum 27. Mai 2005 gültig waren und nicht ab 2006 neu voneinander abgegrenzt wie z.B. Fruchtsäfte einerseits von Erfrischungsgetränken ohne Kohlensäure andererseits. (Vgl. BMU (2010c).)

⁴⁰⁸ Vgl. Fischer, Paula/Jaron, Andreas/Schulz, Jürgen (2007), S. 21 und BMU (2010c).

Durch die Einführung der Pfandpflicht auf Dosen und Plastikflaschen im Jahre 2003 konnte jedoch der Mehrweganteil zumindest im Bereich des Bieres wieder verbessert werden. Das Dosenpfand hat es insgesamt geschafft, den Verfall der Mehrwegquote in manchen Fällen etwas abzubremsen, was nicht zuletzt auch der Umwelt zu Gute kam, da nicht mehr so viele Dosen oder Plastikflaschen in der Landschaft wild deponiert wurden.⁴⁰⁹ Jedoch muss auch festgehalten werden, dass gerade z.B. im Bereich des Mineralwassers immer mehr Einwegverpackungen ver- bzw. gekauft werden, da das Wasser in diesen Behältnissen für viele Verbraucher bei Weitem preislich lukrativer erscheint als bspw. in Mehrwegflaschen. Jedoch scheint es auch oft so zu sein, dass Einweg- und Mehrwegverpackungen nicht so leicht voneinander zu unterscheiden sind. Von Seiten des Verbandes der Deutschen Umwelthilfe e.V. (DUH) wurde hierzu gefordert, dass zukünftig eine deutlichere Kennzeichnung der Verpackungen vonstatten gehen muss, damit sich der Käufer auch bewusst für Mehrwegverpackungen entscheiden kann.⁴¹⁰

Bezugnehmend auf das DSD ist ferner zu sagen, dass trotz zahlreicher Erfolge des DSD im Bereich der Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen, es seit seiner Schaffung nie frei von Kritik war.⁴¹¹ So wird bspw. von Seiten bestimmter Bürgerinitiativen die Kritik laut, dass entgegen des ausführlichen Titels der Verordnung, nämlich *„die Verordnung über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen“*, mehr eine stoffliche Verwertung als eine wirkliche Vermeidung zu verzeichnen ist, sowie dass dem Bürger über den Grünen Punkt die Umweltfreundlichkeit von Einwegverpackungen lediglich vorgegaukelt werde.⁴¹² Ferner wird der Vorwurf gemacht, dass eine große Gefahr bestehe, dass die Versprechen, die bezüglich der Verwertung durch die Erzeugerindustrie gemacht wurden, in manchen Fällen nicht eingehalten werden.⁴¹³

Trotzdem hat sich bei der Umsetzung der VerpackV gezeigt, dass mit Sicherheit bisher auch große Erfolge zu verzeichnen gewesen sind, was in einem rückläufigen Anfallen von Verpackungsabfällen zu erkennen ist.⁴¹⁴ Ferner hat das DSD maßgeblich dazu beigetragen, dass für den Endverbraucher einige Anreize für eine Getrenntsammlung

⁴⁰⁹ Vgl. o.V. (2008h).

⁴¹⁰ Vgl. o.V. (2011g).

⁴¹¹ Vgl. Schemann, Christian (1995), S. 95.

⁴¹² Vgl. Doedens, Heiko (1993), S. 7.

⁴¹³ Vgl. Schemann, Christian (1995), S. 95.

⁴¹⁴ Vgl. Clemens, Cornelia (1994), S. 17.

vonstatten gehen, da er die Kosten für den Grünen Punkt ja bereits beim Kauf des Produktes mitbezahlt und somit die Gebühr für das Hohlsystem bereits abgegolten hat. Dadurch kann er seine Restmüllmenge senken, was im Endeffekt in einer Ersparnis der Müllgebühren münden könnte, wenn bspw. große gegen kleinere Abfallbehälter ausgetauscht würden oder er die Müllabfuhr eventuell nur noch in größeren Zeitabständen benötigen müsste. Zu bedenken ist bei dieser Strategie jedoch, dass hierfür auch immer das Mitspielen der jeweiligen Kommune maßgeblich ist. Ein weiteres Problem stellt auch das so genannte Trittbrettfahrerverhalten, wie es bspw. in Mehrfamilienhäusern der Fall sein könnte, dar. Hierbei könnte die Anstrengung einer Abfalltrennung vernachlässigt, jedoch dabei trotzdem an der Gebührensenkung partizipiert werden.⁴¹⁵

Ein weiterer Kritikpunkt ist die durch die VerpackV ausschließlich geforderte stoffliche Verwertung, die nicht zwangsläufig ökonomisch und ökologisch effizient erscheint. Ökonomisch gesehen muss festgehalten werden, dass gerade im Kunststoffbereich die Kosten für die Erfassung, Sortierung und stoffliche Verwertung sehr hoch sind. Die thermische Verwertung hingegen wäre bei Weitem billiger. Jedoch werden hierdurch etwaige Belastungen für die Umwelt ausgeblendet. Aber auch unter ökologischen Gesichtspunkten kann keinesfalls eine pauschale Aussage für diese Art der Verwertung gemacht werden, da auch im Prozess des Recyclings immer Energie benötigt wird und Emissionen entstehen.

Auch mittels Ökobilanzen gestaltet sich ein Vergleich zwischen bspw. Entsorgung und Recycling nicht immer als ganz einfach, da es immer wieder zu immensen Quantifizierungs- sowie Bewertungsproblemen der diversen Auswirkungen für Mensch, Natur und Umwelt kommen kann.⁴¹⁶ Ein weiteres Problem der VerpackV sind die im Anhang geforderten Quoten, die es zu beachten gilt.⁴¹⁷ Derartige Mengen- bzw. Quotenfestlegungen können zu Ineffizienzen führen, da der Gesetzgeber häufig nur unzureichend über verschiedene Verwertungsverfahren bzw. Verwertungskosten und Recyclingmärkte informiert ist. Gerade diese Ineffizienzen sind es dann, die sich negativ auf den technischen Fortschritt in der Abfallwirtschaft auswirken. Man sollte vielmehr darauf bedacht sein, kontinuierlich neuartigere und umweltfreundlichere Packstoffe oder Verfahren zu entwickeln, anstatt nur den Fokus auf bestehende Recyclingverfahren und Quoten zu richten.⁴¹⁸

⁴¹⁵ Vgl. Kreienbaum, Christoph/Wacker-Theodorakopoulos, Cora (1994), S. 29.

⁴¹⁶ Vgl. Clemens, Cornelia (1994), S. 20f. und Kaimer, Martin/Schade, Diethard (2002), S. 90.

⁴¹⁷ Vgl. VerpackV Anhang.

⁴¹⁸ Vgl. Clemens, Cornelia (1994), S. 22.

Gerade beim Einsatz modernster Sortiertechnik mittels dafür entwickelter Anlagen sind Verwertungsquoten nicht mehr erforderlich, wenn die Hersteller oder der Handel belegen können, dass ihre Verpackungen in passenden Anlagen bearbeitet werden.⁴¹⁹ Außerdem stellt sich zuallerletzt die Frage, ob wir den gelben Sack, der mit Sicherheit seiner Zeit eine gute Erfindung war, aufgrund der modernen Sortiertechnik überhaupt noch benötigen. Schaut man bspw. in die Hallen von Sortierbetrieben muss man feststellen, dass diese fast menschenleer sind. Die Arbeit verrichten computerunterstützte Sortiermaschinen, die die auf dem Band liegenden Gegenstände elektronisch identifizieren und diese je nach Stoffart nach links oder nach rechts vom Band mittels eines Gebläses wegpusten.

In keinem anderen Industriestaat werden so viele Wertstoffe aus dem Müll geholt als in Deutschland, was durch die Lizenzgebühren auf die Verpackungen ja erst möglich gemacht wurde. Wir sammeln Zeitungen separat, bringen Glas zum Container und befördern Essensreste in die Biotonne. Jedoch scheint dies aufgrund modernster Sortiertechnik, wie bereits angesprochen, eigentlich nicht mehr nötig zu sein. Aus sozialen Gesichtspunkten würde ein Wegfallen des gelben Sacks jedoch auch möglicherweise mit einer steigenden Arbeitslosigkeit einhergehen, wenn die Arbeitsplätze, wenn auch in anderer Form oder bei anderer Tätigkeit, nicht erhalten blieben.

Außerdem muss festgehalten werden, dass Rohstoffe und Energie nicht nur im gelben Sack, sondern auch in einer Vielzahl im Rest- und Gewerbeabfall enthalten sind. Als Beispiele braucht man hier nur das oben bereits angesprochene Altglas sowie Aluminium oder den Schrott nennen. Ob der Müll dabei nun vor der Abfuhr durch den Bürger oder nach seiner Einlieferung in dafür vorgesehenen Betrieben sortiert wird, sollte doch wohl eher danach entschieden werden, welcher Weg zum besseren Ergebnis führt und nicht nach gewissen Gewohnheiten, die schon seit sehr langer Zeit vorhanden sind. Durch starres Verharren auf dem Status Quo könnte der Innovationsvorsprung der neunziger Jahre des letzten Jh. nämlich sehr schnell verloren gehen.⁴²⁰

Mittels der aktuellen 5. Novellierung der VerpackV, die am 19. September 2007 vom Bundeskabinett beschlossen wurde, konnten die haushaltsnahen Sammlungen weiter gesichert und dem dualen System überlassen werden.⁴²¹ Diese ist am 1. Januar 2009

⁴¹⁹ Vgl. Kaimer, Martin/Schade, Diethard (2002), S. 92.

⁴²⁰ Vgl. Asendorpf, Dirk (2007), S. 1 und Kaimer, Martin/Schade, Diethard (2002), S. 90f.

⁴²¹ Vgl. o.V. (2007b), S. 1f.

in Kraft getreten. So sollen zukünftig grundsätzlich alle Verpackungen, die zu privaten Endverbrauchern gelangen, bei dualen Systemen lizenziert werden.

Ferner soll dem Trittbrettfahrerverhalten dadurch Einhalt gewährt werden, dass die Verpackungsvertreiber fortan sowohl Mengen als auch den Verbleib der Verpackungen in Vollständigkeitserklärungen nachweisen müssen. Dadurch sollen Trittbrettfahrer ihre Abfälle nicht mehr auf Kosten anderer entsorgen können.⁴²² Der BDE begrüßt die Novelle, da mit ihr auch das Umweltbewusstsein gestärkt und daraus resultierend auch der Schutz der Umwelt gewährleistet wird. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass alle Verpackungen von einem intakten Rückgabesystem erfasst werden. Außerdem werde das Trittbrettfahren immens erschwert und stärkt somit den ehrlichen Verpackungsentsorger. Der Bundesverband der Selbstentsorger von Verkaufsverpackungen e.V. (BSvV) hingegen kritisiert die Novelle, da sie alleinig den Ex-Monopolisten DSD stärke, indem sie im Wesentlichen die Lizenzierung aller Verkaufsverpackungen bei dualen Systemen, die der Endverbraucher erwirbt, erzwingt. Gerade dadurch werde den billigeren Selbstentsorgungsgemeinschaften der Markt und den Wirtschaftsteilnehmern die aktive Produktverantwortung genommen.⁴²³

Jedoch kritisierte die Deutsche Umwelthilfe e.V. (DUH), dass viele Unternehmen ihrer Verpflichtung zur Abgabe einer Vollständigkeitserklärung jährlich zum 1. Mai bei der örtlich zuständigen IHK nicht nachkämen. Diese Erklärungen beinhalten Angaben bezüglich derjenigen Verpackungen, die von den jeweiligen Unternehmen im Vorjahr eingesetzt wurden sowie Angaben zu deren Entsorgung. Diese Angaben werden von Wirtschaftsberatern oder Steuerberatern geprüft. Eine Nichtbeachtung der in §10 der novellierten VerpackV fixierten Klausel kann gemäß KrW-/AbfG mit einer Strafe von bis zu 50.000 Euro geahndet werden.⁴²⁴

Insgesamt stellt sich hinsichtlich der 5. Novelle der VerpackV abschließend dabei jedoch auch wieder die Frage, warum man nach einer so langen Ära der VerpackV teilweise immer noch unschlüssig darüber ist, welcher Abfall in welche Tonne gehört und warum man sich gegen neue Sortier- und Verwertungstechniken wehrt, die bei Weitem billigere und einfachere Arbeit leisten könnten. Somit wäre ein grundsätzliches Überdenken der VerpackV wünschenswert.⁴²⁵

⁴²² Vgl. o.V. (2008p).

⁴²³ Vgl. o.V. (2007b), S. 1.

⁴²⁴ Vgl. o.V. (2009r), S. 2f.

⁴²⁵ Vgl. o.V. (2007b), S. 1f.

Trotz aller Kritik führte die VerpackV und das hierfür gegründete DSD, wie bereits erwähnt, zu einer erheblichen Verminderung der Verpackungen sowie zu guten Verwertungsquoten und einer technischen Weiterentwicklung im Bereich der Verwertung. Dies entlastete nicht nur die Umwelt durch eine Schließung der Kreisläufe, sondern mobilisierte auch das Umweltbewusstsein der Bürger in Form einer regelgerechten Sammelleidenschaft.⁴²⁶

Technische Anleitung Abfall (TASo)

Den Begriff des Sonderabfalls hat man im AbfG des Bundes von 1986 vergeblich zu finden versucht. Aufgrund von immer wieder divers auftretenden Definitionen dieses Begriffes blieben Missverständnisse nicht aus.⁴²⁷ Die TA Abfall stützt sich auf die Ermächtigung der Bundesregierung aus §4 Abs.5 des AbfG, die es ihr erlaubt allgemeine Verwaltungsvorschriften über Anforderungen an die Entsorgung von Abfällen nach dem Stand der Technik zu erlassen.⁴²⁸

Demnach soll gemäß des bereits erwähnten §4 Abs.5 in Verbindung mit §2 Abs.2 vorrangig die Entsorgung der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle geregelt werden.⁴²⁹ Diese Abfälle sollen im Folgenden als Sonderabfälle bezeichnet werden.⁴³⁰ Sonderabfälle sind gemäß §2 Abs.2 Abfälle, die *„nach ihrer Art, Beschaffenheit oder Menge in besonderem Maße gesundheits-, luft- oder wassergefährdend, explosiv oder brennbar sind oder Erreger übertragbarer Krankheiten enthalten oder hervorbringen können.“*⁴³¹ Trotz dieser Prioritäten des §4 Abs.5 wurde im Januar 1990 zuerst die erste allgemeine Verwaltungsvorschrift namens *„Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift über Anforderungen zum Schutz des Grundwassers bei der Lagerung und Ablagerung von Abfällen“* erlassen. Um den gesetzlichen Anforderungen des AbfG gerecht zu werden, wurde daraufhin die TASo als zweite Verwaltungsvorschrift erlassen und ist am 1. April 1991 in Kraft getreten. Im ausführlichen Wortlaut wurde sie als *„Technische Anleitung zur Lagerung, chemisch/physikalischen, biologischen Behandlung, Verbrennung und Ablagerung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen“*, bezeichnet.⁴³²

⁴²⁶ Vgl. Schnurer, Helmut (2007), S. 5ff.

⁴²⁷ Vgl. Schnurer, Helmut (1989), S. 127.

⁴²⁸ Vgl. Stolz, Hans-Martin (1992), S. 10.

⁴²⁹ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 10.

⁴³⁰ Vgl. Stolz, Hans-Martin (1992), S. 10.

⁴³¹ Vgl. hierzu auch Schnurer, Helmut (1989), S. 127 und §2 Abs.2 AbfG.

⁴³² Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 10.

Da die Sonderabfälle der abfallrechtlichen Überwachung unterliegen, sind diese auch nach den Anforderungen der TAsO zu entsorgen.⁴³³ Diese mit Abfallschlüsseln versehenen Abfälle lassen sich in Anhang C der Verwaltungsvorschrift wiederfinden. So zählen zu diesen Sonderabfällen bspw. Säuren, Laugen, Metall- oder Mineralölschlämme, Filterstäube sowie Düngemittelreste oder auch Druckfarbenreste und Lösungsmittel.⁴³⁴

Die hauptsächliche Aufgabe der TAsO ist es, die technischen sowie organisatorischen Eckpunkte für die Errichtung, den Betrieb und eine eventuelle Nachsorge der Sonderabfallanlagen festzulegen. Im Einzelnen bezieht sich die Verwaltungsvorschrift hierbei auf Anlagen zur Behandlung und zur Verbrennung sowie auf Deponien, Sammelstellen und Zwischenlager für Sonderabfälle.⁴³⁵ Zu beachten gilt jedoch, dass alle Anlagen außer Deponien⁴³⁶, die in Anhang A geregelt werden, gemäß den Vorschriften des BImSchG genehmigt werden müssen, wofür die 9. BImSchV detaillierte Anforderungen, wie bspw. das Aussehen der Antragsunterlagen, beinhaltet.⁴³⁷ Dabei kommt der Ablagerung der Sonderabfälle auf Deponien die größte Aufmerksamkeit zu. Hier ist es nicht nur entscheidend, dass eine technisch einwandfreie Abdichtung geschaffen wird, sondern dass auch die Abfälle als Barriere an sich äußerst kritisch betrachtet werden.

So ist es von äußerster Notwendigkeit, dass die Abfälle vor ihrer Ablagerung so weit wie möglich von Schadstoffen, die in den Untergrund eindringen könnten, befreit, mineralisiert bzw. stabilisiert werden. Dies kann mittels thermischer, chemisch/physischer oder biologischer Behandlung geschehen. Nach bestimmten Zuordnungskriterien werden diese dann verschiedenen Deponieklassen zugeordnet, die zuvor mittels bestimmter Analyseverfahren zu überprüfen sind. Solche Kriterien zeigen sich bspw. im Auslagverhalten bezüglich von Salzen und Schwermetallen, in organischen, vor allem in organisch-toxischen Inhaltsstoffen sowie in der Festigkeit des Abfalls. Sonderabfälle, die diese Kriterien nicht erfüllen, könnten daraus resultierend nur unter Tage entsorgt werden, indem sie in Salzgestein völlig luft- und wasserundurchlässig eingeschlossen werden.⁴³⁸

⁴³³ Vgl. Stolz, Hans-Martin (1992), S. 12.

⁴³⁴ Vgl. TAsO Anhang C.

⁴³⁵ Vgl. Schnurer, Helmut (1989), S. 137.

⁴³⁶ Für alle Anlagen außer der Deponie gilt ab 1. Mai 1993 das BImSchG, wobei die Vorschriften der TAsO als Konkretisierung dienen. (Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 11f.)

⁴³⁷ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 85.

⁴³⁸ Vgl. Stolz, Hans-Martin (1992), S. 13f.

Außerdem werden mittels der TASo Regelungen bezüglich der Organisation, des Personals, der Information und der Dokumentation für den Bereich der Abfallentsorgungsanlagen geschaffen.⁴³⁹

Trotz alledem ist vor einer endgültigen Entsorgung darauf zu achten, dass der Vorrang der Verwertung gemäß §3 Abs.2 AbfG berücksichtigt wird. Die Verwertung sollte technisch dabei jedoch möglich, die resultierenden Mehrkosten aus der Verwertung nicht unverhältnismäßig höher als andere Behandlungsmethoden und auch ein Markt für gewonnene Stoffe oder Energien vorhanden sein.⁴⁴⁰

Technische Anleitung Siedlungsabfall (TASi)

Einleitend sei gesagt, dass in diesem Unterkapitel neben der TASi ferner in kurzer Form auch auf andere Verordnungen oder Richtlinien eingegangen wird, da sie in einem engen Zusammenhang mit der TASi stehen sowie eng mit ihr verwoben sind. Bereits im Jahre 1990 wurde mit den Vorarbeiten für die TASi begonnen.⁴⁴¹ Die TASi ist daraufhin am 1. Juni 1993 als dritte Verwaltungsvorschrift in Kraft getreten, wobei durch sie die Abfallverbringung im Bereich der Siedlungsabfälle organisiert wird.⁴⁴²

Laut §4 Abs.5 des damaligen AbfG war es der Bundesregierung, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, in der Tat möglich, eine die Umwelt schonende Abfallentsorgung bundeseinheitlich nach dem Stand der Technik zu regeln. Umgesetzt wurden diese Anforderungen jedoch erst einmal mit der Technischen Anleitung für besonders überwachungsbedürftige Abfälle, der so genannten und im vorherigen Unterkapitel beschriebenen TASo, die für die ordnungsgemäße Entsorgung von Sonderabfällen zuständig war und dabei gleichzeitig als Leitbild für die TASi fungieren sollte.⁴⁴³ Der Stand der Technik wird in Punkt 2.1 der TASi ebenso wie für die TASo wie folgt beschrieben:

„Stand der Technik im Sinne dieser Technischen Anleitung ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme für eine umweltverträgliche Abfallentsorgung gesichert

⁴³⁹ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 11f.

⁴⁴⁰ Vgl. Wagner, Karl (1995), S. 86ff.

⁴⁴¹ Vgl. Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2002), S. 11.

⁴⁴² Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 121.

⁴⁴³ Vgl. Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2005), S. 63ff.

*erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare geeignete Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg im Betrieb erprobt worden sind.*⁴⁴⁴

Daher kam es schon vor Inkrafttreten der Verwaltungsvorschrift zu großen Diskussionen, welche Abfallbehandlungsverfahren vor einer Ablagerung erlaubt werden sollen. Zunächst einmal wurde nur die thermische Vorbehandlung genehmigt, da mechanisch-biologische Abfallbehandlungsmaßnahmen bspw. Anfang der neunziger Jahre des letzten Jh. noch nicht ausreichend Erfahrungswerte liefern konnten.⁴⁴⁵ Oberstes Ziel der TAsi ist es dabei auch darauf zu achten, dass feste Siedlungsabfälle, die deponiert werden müssen, erst einmal so weit wie möglich reduziert werden.⁴⁴⁶ Dies soll vor allem durch ein getrenntes Erfassen der Abfälle sowie durch die Kompostierung geschehen.⁴⁴⁷ Anhand von Punkt 1.1 TAsi wird dies noch einmal deutlich. Dort heißt es:

„Ziele dieser Technischen Anleitung sind

- *nicht vermiedene Abfälle so weit wie möglich zu verwerten,*
- *den Schadstoffgehalt der Abfälle so gering wie möglich zu halten,*
- *eine umweltverträgliche Behandlung und Ablagerung der nicht verwertbaren Abfälle sicherzustellen.*

*Dabei ist die Entsorgungssicherheit zu gewährleisten. Die Ablagerung soll so erfolgen, dass die Entsorgungsprobleme von heute nicht auf künftige Generationen verlagert werden.*⁴⁴⁸

Die größte Herausforderung, die sich hierbei eindeutig stellt, ist das Problem der Anforderung einer langfristig sicheren und weitestgehend nachsorgefreien Deponie gerecht zu werden. Dieses Ziel kann nur dadurch erlangt werden, dass, wie bereits oben erwähnt, vor allem der Hausmüll, aber auch Gewerbeabfälle sowie Klärschlämme vor ihrer Ablagerung gründlich vorbehandelt werden.

⁴⁴⁴ TAsi Punkt 2.1 Stand der Technik.

⁴⁴⁵ Vgl. Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2002), S. 11.

⁴⁴⁶ Vgl. Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2005), S. 64.

⁴⁴⁷ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 121, Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2005), S. 64 und Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 12.

⁴⁴⁸ TAsi Punkt 1.1 Ziele.

Nur so können diese Abfälle so weit wie möglich inertisiert⁴⁴⁹ werden, um die Kriterien der jeweiligen Deponiezuordnung⁴⁵⁰ der TASI zu erlangen.⁴⁵¹ Dies bedeutet, dass die Abfälle vor ihrer Ablagerung so weit wie möglich schadstofffrei gemacht sowie homogenisiert und mineralisiert werden müssen.⁴⁵² All diesen Anforderungen musste bis spätestens mit Ende der Übergangsfrist am 31. Mai 2005 Folge geleistet werden.⁴⁵³

Dies scheint vor dem Hintergrund, dass Deponien nicht auf Dauer dicht sein können und dass die Entstehung von Altlasten verhindert werden soll, auch sehr sinnvoll zu sein.⁴⁵⁴ Die Behandlung wurde dabei, wie bereits erwähnt, mittels thermischer Verfahren vollzogen. Jedoch einigte man sich in der Koalitionsvereinbarung der Bundesregierung von 1998 endlich auch darauf, dass neben der thermischen Behandlung zukünftig ebenfalls mechanisch-biologische Verfahren (MBA) zur Restabfallbehandlung eingesetzt werden sollen.⁴⁵⁵ Zusätzlich erklärten die Umweltminister von Bund und Ländern auf der 51. Umweltministerkonferenz vom 19. bis 20. November 1998, dass sie eine Überprüfung der TASI für notwendig erachten. Dies wurde per Beschluss bestätigt. Es wurde jedoch klargemacht, dass im Falle einer Novellierung der TASI auf jeden Fall an deren hohen ökologischen Standards festgehalten werden soll. So soll im Besonderen darauf geachtet werden, dass sowohl das Ziel einer emissionsarmen und so weit wie möglich von einer Nachsorge befreiten Deponie als auch der geplante Zeitrahmen der Umsetzung der TASI ohne Abstriche beibehalten wird.⁴⁵⁶ Am 1. März 2001 ist dann die Abfallablagerungsverordnung (AbfAbIV) in Kraft getreten, die als Novellierung der TASI betrachtet werden kann.⁴⁵⁷ Diese war für eine Weiterentwicklung der TASI auch dringend notwendig geworden, da man so auch endlich eine Anpassung an die EU-Deponierichtlinie⁴⁵⁸ im Bereich der Siedlungsabfälle gewährleisten konnte.

⁴⁴⁹ inert (lateinisch) bedeutet so viel wie träge, unbeteiligt, untätig. Als inerte Stoffe werden auch solche bezeichnet, die sich an gewissen chemischen Vorgängen nicht mehr beteiligen. (Vgl. Müller, Wolfgang et al. (1974).)

⁴⁵⁰ Auf die Thematik der Deponierung wird in Kapitel 4.2 intensiv eingegangen.

⁴⁵¹ Vgl. Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2002), S. 11 und Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2005), S. 64f.

⁴⁵² Vgl. Aldag, J. et al. (2003), S. 95f.

⁴⁵³ Vgl. Przybilla, Rüdiger Patrick (2002), S. 23.

⁴⁵⁴ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 121.

⁴⁵⁵ Vgl. Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2005), S. 68f.

⁴⁵⁶ Vgl. Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2002), S. 16f.

⁴⁵⁷ Vgl. Aldag, J. et al. (2003), S. 96.

⁴⁵⁸ Richtlinie 99/31/EG des Rates über Abfalldeponien von 1999. Diese sollte die Mitgliedsstaaten hauptsächlich dahingehend verpflichten, dass alle möglichen Maßnahmen getroffen werden sollen, die dabei helfen, die Entstehung von Methangas in Deponien zu verhindern und somit die Erderwärmung einzudämmen. Dies ist gerade dadurch zu erreichen, dass auf Deponien eine deutliche Reduzierung der Ablagerung von organischen Abfällen vonstatten gehen muss. (Vgl. o.V. (2005f).)

Inhaltlich wurden mit der AbfAbIV die strengen Anforderungen der TASI fortgesetzt, sie wirken jedoch aufgrund der erlassenen Rechtsverordnung stringenter und verpflichten die jeweiligen Abfallbesitzer unmittelbar. Dies betrifft vor allem die Deponiezuordnungskriterien⁴⁵⁹ sowie die Übergangsfristen.⁴⁶⁰ Da die Maßnahmen in der EU-Deponierichtlinie nur recht allgemein vereinbart wurden, hat man folglich auch viele Eckpunkte im Bereich der Betriebsorganisation, Geologie und Technik aus der TASI sowie der TASo aufgenommen oder teilweise auch ausgetauscht. Dies ist am Beispiel der Einbauarten für mechanisch-biologisch vorbehandelte Abfälle, die sich an aktuellen Resultaten der Forschung orientieren, zu erkennen.⁴⁶¹ Im Falle, dass in der AbfAbIV gewisse Dinge nicht geregelt sein sollten, wird weiterhin Bezug auf die TASI genommen.⁴⁶² Die TASI, die als eine so genannte Artikelverordnung bezeichnet wird, besteht aus insgesamt drei getrennten Verordnungen.

In **Artikel 1**⁴⁶³ geht es dabei um die Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen.⁴⁶⁴ Demnach wird eine Deponierung von unbehandelten Haushalts- oder Gewerbeabfällen, die noch biologisch abbaubare Bestandteile enthalten, nun endgültig ab dem 1. Juni 2005 verboten.⁴⁶⁵ Ferner wird die Abfallablagerung auf Deponien, die nicht über die notwendige Basisabdichtung verfügen, ab 2005 untersagt. Dort dürfen für einen Übergangszeitraum bis 2009 lediglich noch mineralische Abfälle abgelagert werden.⁴⁶⁶ Außerdem werden die Anforderungen an Deponien mittels der Deponieverordnung⁴⁶⁷ noch einmal konkretisiert.⁴⁶⁸ Mittels der AbfAbIV sind nun auch die vorher bereits angesprochenen recht modern gewordenen mechanisch-biologischen Behandlungsverfahren zulässig.⁴⁶⁹

⁴⁵⁹ Zuordnungskriterien sind bspw. Punkte wie Festigkeit, Verformung, Leitfähigkeit, Schwermetallgehalt und pH-Wert der Abfälle. Der pH-Wert bezeichnet die saure oder basische Wirkung einer wässrigen Lösung. Abzuleiten ist der Begriff vom Lateinischen „pondus Hydrogenii“ oder „potentia Hydrogenii“ (pondus = Gewicht, potentia = Kraft, hydrogenium = Wasserstoff). (Vgl. auch Müller, Wolfgang et al. (1974).)

⁴⁶⁰ Vgl. Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2005), S. 70f.

⁴⁶¹ Vgl. Bilitewski, B. (2000), S. 38ff. und Wagner, K. (2002).

⁴⁶² Vgl. Füllkrug, L./Klett, W. (2002), S. 26ff.

⁴⁶³ Ermächtigungsgrundlage ist §12 KrW-/AbfG.

⁴⁶⁴ Vgl. o.V. (2001a), S. 1.

⁴⁶⁵ Vgl. Aldag, J. et al. (2003), S. 96.

⁴⁶⁶ Vgl. o.V. (2001a), S. 1.

⁴⁶⁷ Verordnung über Deponien und Laufzeitlager und zur Änderung der Abfallablagerungsverordnung vom 24. Juli 2002. Diese enthält technische, betriebliche und organisatorische Anforderungen an die Errichtung, den Betrieb, die Stilllegung sowie die Nachsorge von Deponien und Langzeitlagern (Multibarrierekonzept). (Vgl. Rahmeyer, Fritz (2006), S. 4f.)

⁴⁶⁸ Vgl. Aldag, J. et al. (2003), S. 96.

⁴⁶⁹ Vgl. Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2005), S. 70.

Dies wird aus **Artikel 2**⁴⁷⁰ der Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen gemäß 30. BImSchV deutlich. Die Verordnung enthält Anforderungen an die Erbauung, die Beschaffenheit sowie den Betrieb von MBA.⁴⁷¹ Festzuhalten ist auch, dass diese Forderungen für Altanlagen erst ab dem 1. März 2006 gelten. Diese Anlagen sind bis zu diesem Zeitpunkt entweder nachzurüsten oder stillzulegen.⁴⁷²

Mittels **Artikel 3**⁴⁷³ und den darin enthaltenen abwasserrechtlichen Regelungen wird letztendlich die Abwasserverordnung um Artikel 23 ergänzt. Hierbei werden die abwasserrechtlichen Forderungen für mechanisch-biologische Behandlungsanlagen vertieft. So sollen demnach Menge sowie Schadstoffgehalt des Abwassers aus MBA so gering wie möglich sein. Das verbleibende Abwasser wird gemäß den Anforderungen für Deponiesickerwasser behandelt. Eine gemeinsame Behandlung von Deponiesickerwasser und Abwasser aus MBA erscheint dabei jedoch möglich.⁴⁷⁴

Im Zusammenhang mit der Erweiterung der TAsi ist hier auch die so genannte Deponieverwertungsverordnung von 2005 zu nennen, die Anforderungen an die Abfallverwertung auf Deponien als Ersatzbaustoff, wie bspw. für die Gestaltung der Oberfläche des Deponiekörpers, festlegt.⁴⁷⁵

All diese hier nun genannten Verordnungen sollten dazu dienen, die Anforderungen der TAsi an die Beseitigung der Abfälle rechtlich anzuheben. Damit sollten die Abfallströme zukünftig nicht mehr über unterschiedliche Entsorgungspreise, sondern vielmehr gemäß ihrer Umweltverträglichkeit gesteuert werden, wodurch letztendlich auch die Planungssicherheit der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger hinsichtlich ihrer Anlagenauslastung gesteigert werden sollte.⁴⁷⁶ Jedoch schien es so zu sein, dass bei fast konstant bleibenden Abfallmengen die Masse an Beseitigungsabfällen in Verbrennungsanlagen auch wegen einer gestiegenen privaten stofflichen und energetischen Verwertung der Abfälle zurückging und somit im Endeffekt zu einer Unterauslastung der kommunalen Anlagen der Entsorgung führte.⁴⁷⁷

⁴⁷⁰ Ermächtigungsgrundlage ist §7 Abs.1 BImSchG.

⁴⁷¹ Vgl. o.V. (2001a), S. 1.

⁴⁷² Vgl. Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2005), S. 71.

⁴⁷³ Ermächtigungsgrundlage ist §1a WHG.

⁴⁷⁴ Vgl. o.V. (2001a), S. 1.

⁴⁷⁵ Vgl. Rahmeyer, Fritz (2006), S. 4f.

⁴⁷⁶ Vgl. Petersen, Frank (2001), S. 598.

⁴⁷⁷ Vgl. Schink, A. (2001), S. 107.

Auch scheint man durch das Versäumnis einer adäquaten Umsetzung der TAsi von einer allumfassenden thermischen sowie mechanisch-biologischen Vorbehandlung vor der Ablagerung noch etwas entfernt zu sein. Ferner sind auch gerade im Bereich der Siedlungsabfallbeseitigung einige Engpässe hinsichtlich der Kapazität zu verzeichnen.⁴⁷⁸

Abschließend ist festzuhalten, dass durch die gesetzlichen Regelungen viele ehemalige Deponien geschlossen werden mussten, da eine Nachrüstung aus ökonomischen Gesichtspunkten bei Weitem unrentabel gewesen wäre. Außerdem bestand vor 2005 auch die Gefahr der Billigdeponierung von bspw. Mischfraktionen, da diese sehr schnell noch ihren Weg auf Altdeponien fanden.⁴⁷⁹ So versuchten manche Deponiebetreiber vor Ablauf der Frist ihr restliches Deponievolumen noch schnellstmöglich zu verfüllen, wobei die Deponierung dabei zu Dumpingpreisen angeboten wurde. Dies resultierte dann letztendlich auch in einer Unterauslastung der Müllverbrennungsanlagen.⁴⁸⁰

Außerdem lässt die neue Deponieverordnung auch einen zu großen Spielraum für die Schädigung der Umwelt, da die Zulassung von bestimmten Sonderregelungen bei frühzeitiger Schließung einer Deponie dazu hätte führen können, dass jene ohne eine ausreichende Basis- sowie Oberflächenabdichtung stillgelegt worden wäre. Ferner stellte die lange Übergangsfrist bis zur Stilllegung selbst ein Problem dar, da es sehr schwer war, Sickerwässer und ihre Auswirkungen ständig zu kontrollieren. So ist zukünftig bei der Nachsorge höchste Aufmerksamkeit geboten.⁴⁸¹

Letztendlich ist seit 2005 durch die gesetzlichen Anforderungen ein immenser Anstieg des Bedarfs an Vorbehandlung von Abfällen zu verzeichnen, für die es mehr und mehr Kapazitäten bedarf. Diesen Bedarf gilt es sukzessive weiter aufzubauen, um eine ordnungsgemäße Entsorgung im Durcheinander von Gesetzen, Verordnungen sowie Verwaltungsvorschriften auch zukünftig zu gewährleisten.⁴⁸²

⁴⁷⁸ Vgl. Rahmeyer, Fritz (2006), S. 4f.

⁴⁷⁹ Vgl. Przybilla, Rüdiger Patrick (2002), S. 23.

⁴⁸⁰ Vgl. o.V. (2005a), S. 6.

⁴⁸¹ Vgl. Stief, K. (2002).

⁴⁸² Vgl. Przybilla, Rüdiger Patrick (2002), S. 23.

Im September 2008 reagierte die Bundesregierung daraufhin auf die Vielzahl nebeneinander stehender Rechtsvorschriften und nahm dabei einige Änderungen im Bereich der Deponie vor. So soll eine Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts entstehen, mittels derer die Grundsätze sowie Anforderungen der alten Deponieverordnung, der Deponieverwertungsverordnung sowie der Ablagerungsverordnung in einem Regelwerk zusammengefasst werden sollen. Dabei soll nicht nur am Stand der Technik festgehalten werden, sondern vielmehr Eckpunkte bspw. im Bereich der Abdichtungskomponenten geschaffen werden, die dazu dienen, dass schadstoffhaltige Substanzen nicht in die Umwelt und insbesondere ins Grundwasser gelangen. So sollen mittels solcher Vorgaben mehr Freiräume geschaffen werden, damit Planer und Bauherren stets für den jeweiligen Standort die jeweils beste technische Variante einsetzen können.

Ferner wurden die Kriterien zur Annahme von Abfällen an das europäische Recht angepasst und am Grundsatz der Vorbehandlung biologischer Abfälle vor deren Deponierung festgehalten. Ein zusätzlicher sehr wichtiger Punkt, der mit der Neuerlassung der Verordnung einhergeht, ist, dass sowohl die Abfallablagerungsverordnung und die Deponieverwertungsverordnung als auch die TASI sowie die TASO und die allgemeine Abfallverwaltungsvorschrift über Anforderungen zum Schutz des Grundwassers bei der Lagerung und Ablagerung von Abfällen aufgelöst werden. Somit wird die Ära der sehr wichtig gewordenen Verwaltungsvorschriften TASI sowie TASO beendet, dabei jedoch auch gleichzeitig ein neues Regelwerk geschaffen, das das historisch gewachsene und zersplitterte Deponierecht nun übersichtlicher gestalten sowie vereinfachend unterstützen soll.

Die Verordnung trat am 16. Juli 2009 in Kraft. Mit der neuen Verordnung wurden letztendlich nun die bereits vorhandenen Anforderungen des Deponierechts integriert (Ablagerungsverordnung, alte Deponieverordnung, Deponieverwertungsverordnung, TA Siedlungsabfall, TA Abfall). Hinsichtlich der Verwertung von Abfällen beim Deponiebau sowie -betrieb ist ferner der Bundestag zu beteiligen.⁴⁸³

⁴⁸³ Vgl. o.V. (2008e), S. 1f. und o.V. (2008k).

3.1.3.3 Landesrecht

Gemäß den in Kapitel 3.1.3.2 erläuterten Punkten steht den Ländern prinzipiell das Recht zu, im Bereich des Abfalls Landesgesetze zu erlassen. Von diesem Recht machen die Länder auch Gebrauch. Neben den Ausführungsvorschriften zum Bundesrecht bestehen des Weiteren auch eigenständige Regelungen im Bereich der Abfallvermeidung sowie der Behandlung und Sanierung von Altlasten. Dies bedeutet, dass die Bundesländer die Vorgaben des Bundes gemäß dem Subsidiaritätsprinzip in Form von Landesabfallgesetzen in eigener Regie ausführen und konkretisieren, sofern dies aufgrund eines nicht ausreichend gestalteten Bundesrechts nötig ist.⁴⁸⁴

So obliegt den Bundesländern bspw. auch die Aufgabe, die Planung, die Organisation sowie die Verwaltung der Abfallentsorgung durchzuführen. Dem jeweiligen Bundesland ist es dabei sehr wichtig, dass ein einheitliches Netz bezüglich der Ver- bzw. Entsorgung aufgebaut wird, damit nicht jeder Landkreis eigenmächtig und somit auch vermutlich recht unterschiedlich handelt. So ist es dem Land auch möglich, Vorschriften über die jeweilige Behandlung des Abfalls zu erlassen, wenn eine entsorgungspflichtige Körperschaft damit überlastet sein sollte.

Mittels der Landesabfallgesetze werden des Weiteren auch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger im Sinnes der §§13 und 15 KrW-/AbfG, wie bspw. Gemeinden, die den Vorteil haben, nah an der Quelle der Abfallentstehung zu sein oder Landkreise, kreisfreie Städte sowie Abfallzweckverbände, die aus mehreren kreisfreien Städten oder Landkreisen bestehen und dabei den Vorteil haben größer und leistungsfähiger zu sein, für die Sammlung, Verwertung und Entsorgung der Siedlungsabfälle festgelegt. Außerdem können die Länder Abfallwirtschaftspläne gemäß §29 Abs.1 KrW-/AbfG erstellen, in denen die Ziele der Abfallvermeidung und -verwertung sowie die notwendigen Beseitigungsverfahren einschließlich der geeigneten Standorte aufgezeigt werden. Ferner werden Vorgaben für die kommunalen Gebührensatzungen, für die getrennte Sammlung und Verwertung sowie für die Anforderungen an Abfallwirtschaftskonzepte und Abfallbilanzen gemäß §19 Abs.5 KrW-/AbfG gemacht.⁴⁸⁵

Bei alledem darf jedoch nicht vergessen werden, dass es auch immer wieder zu gerichtlichen Streitigkeiten im Bereich der Regelungen auf Landesebene kam. So stellt vor allem der Bereich der Abfallvermeidung ein großes Problem dar, da nicht klar war,

⁴⁸⁴ Vgl. Rahmeyer, Fritz (2006), S. 4 und Hermann, Tim et al. (1997), S. 82.

⁴⁸⁵ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 83.

ob die Länder weitere eigene diesbezügliche Regelungen erlassen dürfen. So erfasst die Kompetenznorm für Abfallbeseitigung in Art.74 Nr.24 GG nicht zwangsläufig auch den Bereich der Abfallvermeidung. So ist laut Gericht Abfallvermeidung vom Sinn her etwas anderes als Abfallbeseitigung, was dazu führt, dass in bestimmten Fällen eigene abfallvermeidungstechnische Regelungen durch die Länder erlassen werden dürfen, sofern nicht direkt in das Wirtschaftsgefüge eingegriffen wird, da dies ausschließlich dem Bundesgesetzgeber vorbehalten ist.⁴⁸⁶

Jedoch scheint auch dies mit Vorsicht zu genießen zu sein, da gerade die Frage einer eigenständigen Gesetzgebung der Länder auf Basis der grundsätzlichen Notwendigkeit einer einheitlichen sowie auch sinnvollen gebietsüberschreitenden Abfallwirtschaftskonzeption durch den Bund umstritten ist und auch weiter für Gesprächsstoff sorgen wird.⁴⁸⁷

3.1.3.4 Kommunales Satzungsrecht

Damit eine reibungslose Entsorgung der Abfälle gewährleistet werden kann, überlassen die Bundesländer den Städten und Gemeinden die Pflicht hierfür.⁴⁸⁸ Gesetzlich ermächtigt werden die Kommunen des Weiteren grundsätzlich durch Art.28 GG, der das Recht zur Selbstverwaltung bezüglich ihrer Angelegenheiten darlegt.⁴⁸⁹

Körperschaften wie etwa Landkreise oder Gemeinden erlassen zur Transferierung bundes- sowie landesrechtlicher Regelungen so genannte kommunale Abfallsatzungen, die meistens den Anschluss- sowie Benutzungszwang für die öffentliche Abfallentsorgung beinhalten. Ferner werden in diesen Satzungen Abfälle benannt, die aus der kommunalen Entsorgung ausgeschlossen werden und es lassen sich Angaben bezüglich der Bereitstellung und Sammlung der Siedlungsabfälle finden.⁴⁹⁰

Außerdem wird bspw. die Einführung einer Biotonne nicht über ein gewisses Landesabfallgesetz, sondern über die individuelle örtliche Satzung geregelt, was auch dazu führen kann, dass bestimmte Regelungen und Anforderungen über bspw. Art und Größe von Sammelbehältern oder Abfällen, die von der Kommune entsorgt werden,

⁴⁸⁶ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 84.

⁴⁸⁷ Vgl. Petersen, Frank (1996), S. 8 (Einführung).

⁴⁸⁸ Vgl. Rahmeyer, Fritz (2006), S. 4.

⁴⁸⁹ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 87.

⁴⁹⁰ Vgl. Petersen, Frank (1996), S. 9 (Einführung).

recht unterschiedlich ausfallen können.⁴⁹¹ Finanziert wird die Abfallentsorgung mittels Gebühren⁴⁹² und ⁴⁹³, die in den Kommunalabgabengesetzen der Länder in Verbindung mit dem jeweiligen Landesabfallgesetz geregelt sind.⁴⁹⁴ Mittels der Erhebung von Gebühren können bewusst Anreize zur Abfallvermeidung geschaffen werden.⁴⁹⁵ Dabei gilt es jedoch bestimmte Prinzipien zu befolgen, die wie folgt lauten:

- das Kostendeckungsprinzip, das verbietet, dass die Entsorgung der Abfälle aus den allgemeinen Finanzmitteln bezahlt wird,
- das Kostenüberschreitungsprinzip, das eine Gebührenübererhebung untersagt,
- das Prinzip der speziellen Entgeltlichkeit, das besagt, dass jede erhobene Gebühr einer bestimmten Leistung zugerechnet werden muss,
- das Äquivalenzprinzip, das verlangt, dass Gebühr und Leistung in einer adäquaten Relation zueinander stehen,
- das Gleichheitsprinzip, das es verbietet, Gebührenzahler verschiedenartig zu behandeln, es sei denn, es gibt einen wichtigen Grund.⁴⁹⁶

Zur Berechnung der Abfallgebühren stehen mehrere Möglichkeiten offen. So können hier bspw. der Haushalts-, der Personen- sowie der Behältertarif genannt werden. Beim Haushaltstarif wird die Gebühr pro Haushalt und unabhängig von der Personenanzahl berechnet, wobei hingegen beim Personentarif die Berechnung auf Basis der Anzahl der Personen, die auf einem Grundstück wohnen, angesetzt wird. Beim Behältertarif wird letztendlich volumenabhängig berechnet. Hier wird nach verschiedenen Abfallfraktionen differenziert und es werden Behälter in verschiedenen Größen und unterschiedlicher Anzahl bereitgestellt. Somit können Anreize zur

⁴⁹¹ Vgl. Nöthe, Martin (1999), S. 63.

⁴⁹² Eine Gebühr ist eine öffentlich-rechtliche Geldleistung, die dem Gebührenschuldner aufgrund einer ihm erbrachten Leistung auferlegt wird. Dabei gilt zum einen das so genannte Äquivalenzprinzip, das besagt, dass Gebühr und Leistung in einem angemessenen Verhältnis zueinander stehen müssen, zu beachten. Zum anderen ist dem so genannten Kostendeckungsprinzip, das, wie der Name bereits erkennen lässt, nur die entstandenen Kosten decken soll, Folge zu leisten. Im Umweltbereich könnte man auch zusätzlich noch das Prinzip der Lenkung hinzufügen, das die Gebühr als sozial- sowie allokatonspolitisches Instrument benutzt. (Vgl. Cantner, Jochen (1997), S. 106ff.)

⁴⁹³ Im Durchschnitt zahlen die deutschen Bürger pro Jahr 294 Euro für Abfallgebühren, wobei die Preise regionale Unterschiede aufweisen. So basieren die unterschiedlichen Preise zum einen auf unterschiedlichen regionalen Lohn- und Gehaltsniveaus sowie auf dem unterschiedlichen Schuldenstand von Kommunen. In Regionen mit niedrigerem Lohn- und Gehaltsniveau sind dabei die Gebühren ebenso niedriger wie in Kommunen, deren Schuldenstand geringer ist. Jedoch ist für den Gebührenzahler häufig nicht ganz klar, wie die Höhe der Gebühren zustande kommt. (Vgl. o.V. (2009h), S. 3.)

⁴⁹⁴ Vgl. Petersen, Frank (1996), S. 9 (Einführung).

⁴⁹⁵ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 88.

⁴⁹⁶ Vgl. Gassner, H. (1991), S. 53.

Abfallvermeidung gesetzt werden. Gerade aber durch ein Sinken der Abfallmengen geraten die Kommunen in einen Interessenkonflikt, da sie auf der einen Seite dazu verpflichtet sind, die Müllvermeidung zu fördern, auf der anderen Seite aber auch die Stabilität der Gebühren zu sichern haben. Im Falle sinkender Abfallmengen reduzieren sich jedoch auch die Umsatzerlöse der Entsorgungsunternehmen, was letztendlich in höheren Gebühren enden könnte.⁴⁹⁷ Ein weiterer wichtiger Punkt ist die kommunale Abfallberatung, da gerade eine gute Öffentlichkeitsarbeit erfahrungsgemäß zu einer größeren Erfassung der Wertstoffe sowie einer insgesamt höheren Abfallvermeidung führt.

Ein abschließender bedeutender Aspekt ist das kommunale Beschaffungswesen sowie die Auftragsvergabe, da hier direkt Einfluss auf die Entstehung von Abfall und dessen Höhe genommen wird und dabei auch indirekt der Vermeidungsgedanke von Dritten gestärkt werden kann. So kann bspw. der Gebrauch von umweltschonenden und abfallarmen Produkten in öffentlichen Einrichtungen, wie bspw. Kantinen, Verwaltungen, Schwimmbädern, usw., angeordnet werden. Ferner kann eine hohe öffentliche Nachfrage nach Umweltprodukten dazu führen, dass deren Markteinführung gefördert und deren Produktionskosten gesenkt werden können, was wiederum einen erhöhten Anreiz für Dritte haben könnte, zukünftig vermehrt solche Produkte zu erwerben.

Dies scheint abschließend auch als sehr sinnvoll zu sein, da gerade die öffentliche Hand eine Vorbildfunktion innehat, die vor allem private Haushalte aber auch die Industrie dazu bewegen soll, verstärkt nachhaltig zu denken sowie nach umweltfreundlicheren Alternativen zu suchen. Es gilt hierbei jedoch genauso wie im Landesrecht zu beachten, dass Maßnahmen und Eingriffe immer nur so weit vonstatten gehen dürfen, sofern sie nicht direkt in das Wirtschaftsgeschehen eingreifen und dieses immens behindern, da diese, wie bereits erwähnt, in den Hoheitsbereich des Bundes fallen.⁴⁹⁸

⁴⁹⁷ Vgl. Lauruschkus, Friedericke/Lutterbach, Anna/Temme, Thomas (2009), S. 507ff.

⁴⁹⁸ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 89ff.

3.2 Organisation der Abfallwirtschaft

3.2.1 Allgemein

Im Bereich der Organisation der Abfallwirtschaft treten immer wieder Streitpunkte auf, ob denn eine Privatisierung der Kommunalisierung oder eine Kommunalisierung der Privatisierung vorzuziehen ist. Man kann jedoch nicht von vorneherein sagen, dass das eine besser als das andere ist bzw. dass das eine das andere ausschließt.⁴⁹⁹ Diese Frage scheint hierbei kein Neuland zu sein, da große Städte schon vor über 100 Jahren eigene Abfallbeseitigungssysteme entwickelten, sich aber dennoch auch damals bereits teilweise die Unterstützung privater Dritter sicherten, die daraufhin mit Pferd und Wagen die Abfälle einsammelten.⁵⁰⁰

Vor dem Inkrafttreten des AbfG von 1972 war die Abfallbeseitigung im Wesentlichen den Kommunen im Rahmen ihrer kommunalen Selbstverwaltung⁵⁰¹ überlassen. Da dies aber nicht immer ordnungsgemäß funktioniert hatte, war das neue Gesetz von 1972 nur eine Frage der Zeit. Mit diesem neuen Gesetz wurden erstmals feste Regeln aufgestellt, um auch eine wirklich öffentliche Daseinsvorsorge durch Gemeinden und Kreise zu gewährleisten. Mit dem AbfG von 1986 wurde dann eine Rechtsnorm geschaffen, die es in §3 Abs.2 i.V.m. §12 erlaubte, dass die zur Erfüllung von Entsorgungsaufgaben verpflichteten öffentlichen Körperschaften sich auch privater Dritter bedienen dürfen.⁵⁰²

Im Verlauf der neunziger Jahre des letzten Jh. haben sich dann die Rahmenbedingungen im Bereich der Abfallwirtschaft noch wesentlicher verändert. Schuld daran waren nicht zuletzt die Finanzkrise der kommunalen Haushalte, immens gestiegene und durch die öffentliche Hand kaum zu bewältigende Abfallmengen sowie die neue Orientierung an betriebswirtschaftlichen Konzepten in der Abfallwirtschaft, was im Endeffekt in langen Diskussionen bezüglich einer Reorganisation der Abfallwirtschaft mündete. Noch vor Inkrafttreten der TAsi im Jahre 1993 und des KrW-/AbfG im Jahre 1996 wurde durch die neu geschaffene Verpackungsverordnung des Jahres 1991 ein Regelwerk entwickelt, das fortan im Bereich der Verpackungsabfälle durch das DSD finanziert wurde und den Kommunen die Zuständigkeit für einen bestimmten Teil der

⁴⁹⁹ Vgl. Baum, Heinz-Georg (2000), S. 381ff.

⁵⁰⁰ Vgl. von der Heide, Hans-Jürgen (1989), S. 191.

⁵⁰¹ Dieses Privileg wurde den Kommunen mit der Gründung der Bundesrepublik Deutschland in Art.28 Abs.1 und 2 des GG zugesprochen. (Vgl. GG und Osthorst, Winfried (2002), S. 40.)

⁵⁰² Vgl. Werner, Michael (1987), S. 53.

Siedlungsabfälle entzog. Dies hatte zur Folge, dass sich die Kommunen durch diesen staatlichen Eingriff dazu gezwungen sahen, sich mit dem DSD als neuem Akteur im Bereich der Abfallwirtschaft über einige strategische Dinge zu arrangieren.⁵⁰³ Jedoch schien diese Tatsache schon allein aufgrund von unterschiedlichen Zielen der öffentlichen Hand als nicht ganz einfach zu gestalten zu sein. Zwar zielt die Wirtschaftstätigkeit der öffentlichen Hand ebenso wie die privater Unternehmen auf die Befriedigung von Bedürfnissen ab, wobei hingegen nicht vergessen werden darf, dass auf öffentlicher Seite eher die Maximierung des Gemeinwohls als die Maximierung einzelwirtschaftlicher oder subjektiver Interessen im Vordergrund steht.⁵⁰⁴

Des Weiteren ergeben sich zweifelsohne gerade auch im Bereich der Produktdefinition Probleme, da private Unternehmen im Gegensatz zu Kommunen die Abfallentsorgung nicht als öffentliches, sondern als privates Gut ansehen. So wird hier eher Leistung gegen Entgelt denn Leistung zum Schutz der Umwelt erbracht, wobei nicht außer Acht zu lassen ist, dass auch im öffentlichen Bereich die Leistungen dem Bürger mittels Zwangsentgelt, namentlich Müllgebühren, auferlegt werden.⁵⁰⁵

Mittels des KrW-/AbfG von 1996 wurde dann wiederum eine weitere Rechtsnorm erschaffen, die die Einbindung Dritter im Bereich der Abfallwirtschaft noch weiter vorantrieb. Dabei gilt der Grundsatz der Eigenentsorgung seitens der Abfallverursacher. Der öffentlichen Hand werden dabei jedoch bei Weitem nicht sämtliche Zuständigkeiten aus der Hand genommen, da sie nach wie vor für alle Haushaltsabfälle sowie für alle restlichen Abfälle zur Beseitigung zuständig ist. Jedoch ist nun auch geregelt, dass die Verursacher mit öffentlicher Zustimmung auch geeignete private dritte Abfallbeseitiger damit beauftragen dürfen, ihre Abfälle zu entsorgen, womit der öffentlichen Hand letztendlich ihre Gewährleistungsverantwortung genommen wird.⁵⁰⁶

Nachfolgende Tabelle 8 soll hierfür noch einmal einen Überblick über die Zuständigkeiten im Bereich der Abfälle zur Verwertung bzw. zur Beseitigung geben.

⁵⁰³ Vgl. Osthorst, Winfried (2002), S. 229ff.

⁵⁰⁴ Vgl. Werner, Michael (1987), S. 53f.

⁵⁰⁵ Vgl. Baum, Heinz-Georg (2000), S. 381ff.

⁵⁰⁶ Vgl. Reichard, Christoph (2000), S. 389.

Tabelle 8: Organisation der Abfallwirtschaft nach dem KrW-/AbfG

	Abfälle zur Beseitigung	Abfälle zur Verwertung
Haushalte	Überlassungspflicht an öffentliche Entsorgungsträger	Eigenverwertung bzw. Überlassungspflicht an öffentliche Entsorgungsträger
Gewerbliche Erzeuger	Überlassungspflicht oder Pflichtenübertragung gegenüber entsorgungspflichtigen Körperschaften	Markt: keine Überlassungspflicht gegenüber öffentlichen Entsorgungsträgern

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Rahmeyer, Fritz (2006), S. 10.

Durch die angestrebte Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes im Jahre 2011 soll dann an der generellen Aufgabenverteilung zwischen Kommunen und privaten Unternehmen festgehalten werden.⁵⁰⁷

3.2.2 Die Privatisierung der Abfallwirtschaft

Als problematisch anzusehen war die ab Mitte der neunziger Jahre des letzten Jh. eingetretene Flaute im Bereich der Abfallwirtschaftsbetriebe, da auch aufgrund immer weiter voranschreitender Vermeidungs- sowie Verwertungsstrategien immer weniger Abfall von bspw. gewerblichen Unternehmen zur Entsorgung angeliefert und somit vorhandene Kapazitäten einer MVA nicht genutzt wurden. Die Kosten für deren Betrieb blieben jedoch gleich, was unwiderruflich zu einer drastischen Erhöhung der Müllgebühren führte.⁵⁰⁸

Das KrW-/AbfG, wie in Kapitel 3.1.3.2 geklärt, legt des Weiteren zwar fest, wer den jeweiligen Abfall zu verwerten bzw. zu beseitigen hat, es bleibt hingegen bei vielen Abfällen offen, ob sie letztendlich verwertet oder beseitigt werden müssen. Daher sind es gerade kommunale Betreiber einer MVA, die aus dieser Grauzone versuchen Kapital zu schlagen, indem sie strittige Abfälle schnellstmöglich zu Abfällen der Beseitigung erklären, die in ihren Hoheitsbereich fallen. Somit wird für sie eine bessere Auslastung ihrer Anlagen gewährleistet. Es tritt aber auch immer wieder der Fall ein, dass die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger den privaten Kollegen im Bereich der

⁵⁰⁷ Vgl. o.V. (2011d), S. 1f., o.V. (2011e) und o.V. (2011i), S. 1f.

⁵⁰⁸ Vgl. Osthorst, Winfried (2002), S. 242ff.

Abfälle zur Verwertung als Konkurrent gegenüber treten, wobei es ihnen eigentlich an der Flexibilität auf der Kostenseite fehlt.

Dies bedeutet, dass sie prinzipiell nicht wie privatwirtschaftliche Unternehmen in der Lage sind, die Preise mit einer einhergehenden Rationalisierung bei Personal und Transport zu senken, da sie gerade im Bereich der Personalkosten an Tarife gebunden sind. Allerdings besteht die Möglichkeit über Quersubventionierung durch gebührenfinanzierte Ressourcen aus der Beseitigung der Siedlungsabfälle Konkurrenz zu zeigen und dabei nicht der Gefahr zu unterliegen, in Konkurs zu gehen, da ein Ausgleich des kommunalen Haushaltes durch eine Überwälzung der Kosten auf den Bürger gewährleistet ist. Somit Verschwimmen die Grenzen zwischen einer eigentlich angedachten Daseinsvorsorge auf der einen Seite und einer wirtschaftlichen Handlungsweise auf der anderen Seite zusehends. Neuordnungen im Bereich der Entsorgungszuständigkeiten sowie eine stetig voranschreitende Liberalisierung des Abfallmarktes scheinen daher nur die logische Folge zu sein.⁵⁰⁹

Privatisierungsvorhaben können dabei einen recht unterschiedlichen Charakter haben. So kann die Privatisierung sowohl als eine rein formelle oder materielle Privatisierung als auch eine Teilprivatisierung, die auch als Public-Private-Partnership bezeichnet wird, durchgeführt werden. Bei der **formellen Privatisierung** macht die öffentliche Hand von einer privatrechtlichen Organisationsform Gebrauch, ohne dass sie sich der Aufgabe sowie Verantwortung an sich entzieht. Es findet also lediglich eine Privatisierung der Rechtsform durch eine Umwandlung in bspw. eine GmbH oder AG statt.

Bei der **materiellen Privatisierung** hingegen wird eine bisher staatliche Aufgabe voll in den Verantwortungsbereich eines privatwirtschaftlichen Trägers übergeben. Dies scheint jedoch aufgrund des eigentlichen Grundgedankens der Abfallwirtschaft hinsichtlich der Daseinsvorsorge und des Schutzes der Umwelt als nicht ganz unproblematisch zu gestalten zu sein.

Da es sich aber mit der Zeit zusehends herausgestellt hat, dass der Entsorgungssektor eigentlich ja nur die Kehrseite des auf die Produktherstellung eingestellten Wirtschaftslebens ist und in der Ökonomie letztendlich mit der Entsorgung nur ein Modell eines in sich geschlossenen Wirtschaftskreislaufs durchdacht wurde, scheint auch der Bereich

⁵⁰⁹ Vgl. Urbanek, Peter (2008), S. 12ff.

der Entsorgung einen Markt darzustellen. Dieser Ansicht ist inzwischen auch der EuGH gewesen, indem er festgestellt hat, dass Abfällen grundsätzlich ebenfalls ein gewisser Warencharakter zugesprochen werden muss und dies sogar dann, wenn diese als nicht wiederverwertbar gelten.⁵¹⁰

Die dritte Form der Privatisierung ist durch das Modewort des **Public-Private-Partnership** gekennzeichnet. Bei diesen gemischt wirtschaftlichen Unternehmen werden i.d.R. nur 49% der Anteile veräußert, um auch weiterhin die Kontrolle über die Entsorgung nicht zu verlieren. Auf Seiten der Kommunen wird somit eine Gebührenstabilität durch Effizienzsteigerungen sowie eine Reduzierung der Schuldenlast durch den Erlös der Veräußerung erhofft.⁵¹¹ Letztendlich wird dadurch versucht, private Kapitalmittel sowie externen Sachverstand zur Verfolgung des öffentlichen Zwecks zu nutzen. Daher scheint es auch wenig überraschend, dass immer dann eine derartige Privatisierungsform angestrebt wird, wenn es um große Investitionen, wie bspw. den Bau einer MVA oder die Errichtung einer Deponie, geht.⁵¹² Für die privaten Käufer steht hier der Eintritt in einen lukrativen Markt im Vordergrund, indem sie trotz Minderheitsbeteiligung i.d.R. die operative Führung innehaben.⁵¹³

Die Einbindung privater Dritter kann dabei durch den Einsatz bestimmter Betreibermodelle, wie Dienstleistungs-, Pacht- sowie originärer Betreiber- und Kooperationsmodelle, vollzogen werden. Die hier angegebene Reihenfolge entspricht dabei auch dem jeweiligen Grad der Einbindung privater Dritter. Beim **Dienstleistungsmodell** werden die Privatleute mit der Betriebsleitung beauftragt, wobei hingegen das Eigentum an der Einrichtung, das gewöhnlich als Eigen- oder Regiebetrieb organisiert ist sowie alle vertraglichen Beziehungen bezüglich Beschaffung, Absatz oder Personal bei den Kommunen bleiben.

Beim **Pachtmodell** hingegen bleibt die Kommune zwar Eigentümer, jedoch wird dem privaten Dritten die komplette Betriebsführung inklusive Leitung, Organisation, Personalgestaltung, Beschaffung, Absatz, usw. übergeben, wofür ein Pachtentgelt zu entrichten ist. Die Kommune muss dann die in Rechnung gestellten Leistungen des Betreibers begleichen.

⁵¹⁰ Vgl. Mann, Thomas/Tettinger, Peter J. (1995), S. 148ff.

⁵¹¹ Vgl. Urbanek, Peter (2008), S. 12ff.

⁵¹² Vgl. Mann, Thomas/Tettinger, Peter J. (1995), S. 148ff.

⁵¹³ Vgl. Urbanek, Peter (2008), S. 12ff.

Beim **originären Betreibermodell** wiederum gelangt nicht nur die Führung des Betriebes in die Hände des Betreibers, sondern auch das Eigentum an der Anlage an sich. Ferner erhält der Betreiber eine entgeltliche Leistung für seine Arbeit, ist dabei aber langfristig vertraglich sowie ortsfest an eine Entsorgungsanlage gebunden.

Beim **Kooperationsmodell** werden schließlich zwei privatrechtliche Gesellschaften gegründet, die zum einen aus einer Besitz- und zum anderen aus einer Betriebsgesellschaft bestehen. Hierbei werden das Anlagevermögen in der Besitzgesellschaft und das Umlaufvermögen in der Betriebsgesellschaft gehalten, wobei die Beteiligung beider Vertragspartner unterschiedlich aussehen kann. Die Betriebsgesellschaft führt, wie es der Name bereits vermuten lässt, den Betrieb, bezahlt hierfür der Besitzgesellschaft eine Pacht und stellt der öffentlichen Hand ihre Leistungen in Rechnung. Die Kommune kann hierbei jedoch auch mehrere private Anteilseigner in beide Gesellschaften aufnehmen oder auch Besitz- sowie Betreibergesellschaft in einem gemischt wirtschaftlichen Betrieb zusammenfassen.⁵¹⁴

Falls es jedoch der Fall sein sollte, dass aufgrund unüberwindbarer Differenzen keine Privatisierungsform möglich erscheint, muss überlegt werden, ob eine Privatisierung um jeden Preis überhaupt Sinn macht oder nicht vielleicht ein fairer Wettbewerb zwischen öffentlicher Hand und Privatwirtschaft angestrebt werden kann. Dafür würde es jedoch einer Reihe an Voraussetzungen sowie veränderter Rahmenbedingungen bedürfen. So wäre neben der Schaffung eines wettbewerbsförderlichen Kommunalrechts und einer wirksamen Regulierung des Entsorgungsmarktes auch eine Anpassung des Personalrechts sowie der Tarifsysteme und ein funktionierender Wettbewerb mit ausreichend vorhandenen Teilnehmern und gewissenhaften Ausschreibungsverfahren mit begrenzter zeitlicher Vorgabe erforderlich.

Weiterhin müssten gleiche Regeln, wie bspw. ein Quersubventionierungsverbot, ein Preisdumpingverbot und eine Gleichheit bei der steuerlichen Behandlung sowie ein ebenfalls mögliches Konkursrisiko der öffentlichen Hand, geschaffen werden. Im Endeffekt dürfte es auch zu keiner kompletten Marktübergabe an Dritte kommen, damit die öffentliche Leistungserbringung auch unter dem Gesichtspunkt eines Know-how-Erhalts zumindest in Teilbereichen bewahrt bleiben kann. Inwiefern all dies umzusetzen wäre, scheint fragwürdig, jedoch liegen eine Reihe von Beispielen im

⁵¹⁴ Vgl. Cantner, Jochen (1997), S. 89ff.

Ausland vor, die diese Methode des Public-Private-Competition unter Einhaltung der erforderlichen Bedingungen auch erfolgreich zu meistern scheinen.⁵¹⁵

3.2.3 Pro und Contra einer Privatisierung

Die Zeit hat gezeigt, dass im Verlaufe der Jahre immer mehr Privatisierungen vonstatten gegangen sind. So ist statistisch festzuhalten, dass laut der Mitglieder des Verbands kommunaler Unternehmen im Zeitraum der fünfziger bis etwa Mitte der neunziger Jahre des letzten Jh. der Anteil der privatrechtlichen Organisationsformen von ca. 5% auf beinahe 50% gestiegen ist, wozu selbstverständlich auch der Bereich der Abfallwirtschaft gehört.⁵¹⁶

So wurden bereits Mitte der neunziger Jahre des letzten Jh. rund 50% der Haushaltsabfälle⁵¹⁷, 70% der Gewerbe- und Industrieabfälle sowie rund 90% der Sonderabfälle privatwirtschaftlich entsorgt.⁵¹⁸ Dabei gibt es eine Reihe von Argumenten, die für eine Privatisierung der Abfallwirtschaft sprechen, wobei hingegen auch einige Gesichtspunkte vorhanden sind, die eine Privatisierung eher verneinen. Aspekte, die für eine Privatisierung sprechen, stellen sich hierbei wie folgt zusammen:

- Privatwirtschaftliche Unternehmen können bei Weitem flexibler arbeiten, da die Bürokratiehürde nicht so hoch gesteckt ist.
- Aufgrund der Autonomie privatwirtschaftlicher Rechtsformen können Aufgaben wirtschaftlicher abgewickelt werden.
- Die Form einer Eigengesellschaft ist aufgrund von steuerlichen Begünstigungen vorteilhaft, da mit einem niedrigen Steuersatz sowie einer Vorsteuerabzugsmöglichkeit zu rechnen ist.
- Im Bereich der Personalkosten besteht der Vorteil einer leistungsgerechten Entlohnung ohne sich auf das starre Korsett des öffentlichen Dienstrechts berufen zu müssen.

⁵¹⁵ Vgl. Reichard, Christoph (2000), S. 389ff.

⁵¹⁶ Vgl. Mann, Thomas/Tettinger, Peter J. (1995), S. 148ff.

⁵¹⁷ Heutzutage bereits fast 60%. (Vgl. Urbanek, Peter (2008), S. 14ff.)

⁵¹⁸ Vgl. Beckmann, Martin (1993), S. 38ff.

- Durch private Organisationen werden auch größere Freiheiten im Vergabewesen sowie eine verbesserte Krediterlangung ermöglicht.⁵¹⁹
- Mittels privatwirtschaftlicher Organisationsformen kann der Staat finanziell entlastet werden.
- Die Steuerlast kann für den jeweiligen Bürger gesenkt werden, da die Verantwortung nun in einem anderen Herrschaftsbereich liegt.
- Durch eine privatwirtschaftliche Ausrichtung kann auf Kundenwünsche und Kundenservice intensiver eingegangen werden.⁵²⁰

Argumente, die jedoch gegen eine zunehmende Privatisierung sprechen, gestalten sich wie folgt:

- Durch zunehmende Privatisierungen wird der Bereich der kommunalen Eigenverantwortung ausgehöhlt.
- Die eigentliche Zweckverfolgung einer Daseinsvorsorge wird durch die Verfolgung vorrangig wirtschaftlicher Interessen in den Hintergrund gedrängt.⁵²¹
- Damit wird auch das Leitbild, dass Abfallentsorgung ein öffentliches Gut im Sinne des Schutzes der Umwelt ist, aufgeweicht und die Vorstellung, dass Abfallentsorgung ein politisches Gestaltungsfeld ist, aufgegeben.
- Durch Privatisierungen besteht zusehends die Gefahr des Ökodumpings, wofür ein staatlicher Überwachungsapparat unabdingbar ist. Im Endeffekt macht das Ökodumping so eine Kommunalisierung der Dienstleistung erforderlich.
- Durch eine zu schnelle Privatisierung könnten mit einem Atemzug bereits erbaute Anlagen drastisch abgewertet werden, da sie unter freien Marktbedingungen überflüssig, zu klein sowie zu aufwendig sein oder sich auch am falschen Standort befinden könnten.⁵²²

⁵¹⁹ Vgl. Mann, Thomas/Tettinger, Peter J. (1995), S. 148ff.

⁵²⁰ Vgl. Reichard, Christoph (2000), S. 389ff.

⁵²¹ Vgl. Mann, Thomas/Tettinger, Peter J. (1995), S. 148ff.

⁵²² Vgl. Baum, Heinz-Georg (2000), S. 381ff.

- Durch die Beibehaltung der hoheitlichen Aufgaben der Kommune ist selbige hinsichtlich bspw. Körperschafts-, Gewerbe- oder Umsatzsteuer nicht steuerpflichtig, da eine Steuerpflicht nur dann besteht, wenn ein Betrieb gewerblicher Art geführt wird, was soviel bedeutet, dass einer nachhaltigen wirtschaftlichen Tätigkeit mit Gewinnerzielungsabsicht nachgegangen werden muss. Hoheitsbetriebe, die öffentlich-rechtliche Aufgaben wahrnehmen und einem staatlichen Zweck dienen, gehören nicht zu solchen Betrieben gewerblicher Art. Sobald jedoch irgendeine private Organisations- oder Rechtsform gewählt wird, entfällt diese Steuerfreiheit.^{523 und 524}
- Öffentlich-rechtliche Rechtsformen, wie bspw. der Regie- oder Eigenbetrieb sowie der Zweckverband,⁵²⁵ werden ebenfalls bei Banken ein Darlehen zu günstigen Konditionen bekommen.⁵²⁶
- Es könnte die Gefahr der Nichteinhaltung ökologischer Standards bestehen, das nicht zuletzt auch auf einem unzureichenden spezifischen Know-how basiert.
- Es können schlechtere Arbeitsbedingungen und soziale Standards für bislang öffentliche Mitarbeiter entstehen.⁵²⁷

Unumstritten ist jedoch die Tatsache, dass die Privatisierung im abfallwirtschaftlichen Bereich, wie bereits erwähnt, an Bedeutung gewonnen hat und die Städte neben einem einmaligen Verkaufserlös bspw. einer Anlage des Weiteren von betriebswirtschaftlichen Kostensenkungsstrategien profitieren und daran partizipieren können und somit ihren Bürgern durch ihre vertraglichen Beziehungen zu den anbietenden

⁵²³ Vgl. Britsch, Wolfgang (1993), S. 56 und Cantner, Jochen (1997), S. 96ff.

⁵²⁴ Dieses Thema wird immer wieder hinsichtlich einer anderen Handhabungsmöglichkeit diskutiert. Die weiteren zukünftigen Entwicklungen sind daher abzuwarten.

⁵²⁵ Ein **Regiebetrieb** ist eine organisatorische Abteilung der öffentlichen Verwaltung, die rechtlich, wirtschaftlich sowie rechnungstechnisch unselbstständig ist und dabei direkt den Anordnungen der politischen Entscheidungsträger unterstellt ist. **Eigenbetriebe** besitzen zwar wie der Regiebetrieb keine eigene Rechtspersönlichkeit, verfügen jedoch innerhalb der Kommunalverwaltung über eine wesentliche organisatorische Selbstständigkeit. Dies bedeutet das Vorhandensein eigener Organe, wie bspw. die Werksleitung oder der Werksausschuss sowie eine finanzwirtschaftliche Selbstständigkeit, die sich in einer eigenen Kassen- und Kreditwirtschaft sowie eigenen Wirtschafts-, Erfolgs-, Finanz- und Stellenplänen äußert. Der **Zweckverband** stellt letztendlich eine eigenständige Rechtsform dar, die der gemeinschaftlichen Erfüllung mehrerer Kommunen dient. (Vgl. Cantner, Jochen (1997), S. 89ff.)

⁵²⁶ Vgl. Britsch, Wolfgang (1993), S. 66.

⁵²⁷ Vgl. Baum, Heinz-Georg (2000), S. 389ff.

Unternehmen eine Fülle an Leistungen erbringen können.⁵²⁸ So scheint es in jedem Falle wichtig zu sein, dass noch bestehende Wettbewerbsverzerrungen zwischen der öffentlichen und privaten Entsorgungswirtschaft beseitigt werden, da nur bei einer Ermunterung der privaten Entsorgungswirtschaft der Beitrag zu den umweltpolitischen Zielen des Klimaschutzes und einer nachhaltigen Rohstoffwirtschaft gestärkt werden kann. Beim Recycling bspw. besteht bereits ein gewisser Wettbewerb, bei der Restmülltonne hingegen noch nicht. Auch vor dem Hintergrund immer steigender Rohstoffpreise ist es ökonomisch sehr bedeutend, dass so viele Wertstoffe wie möglich aus dem Abfall herausgezogen werden. Dies zeigt sich auch nicht zuletzt aus dem seit dem Jahre 2005 und bereits mehrfach angesprochenen geltenden Verbot der unbehandelten Ablagerung von Siedlungsabfällen, da dadurch die Verbrennungspreise stark gestiegen sind.

Betrachtet man ferner, dass bereits 65% der Abfälle durch private Dritte erfolgreich recycelt werden, erkennt man, dass hierbei eine weitreichende Kompetenz sowie die für eine Verwertung oder Sortierung notwendigen Anlagen vorhanden sind. Daher gilt es auch die Benachteiligungen privater Unternehmen z.B. in steuerlicher Hinsicht zu verbessern, da dies auch einen Grund für Markteintritts- sowie Wettbewerbsschwierigkeiten darstellt. Kommunen hingegen setzen mittels ihrer aufgestellten Abfallgebühren die Einnahmen für ihre eigenen Betriebe fest und verstecken sich hinter dem Begriff der Daseinsvorsorge, um ihre Strukturen zu bewahren. Dies muss zukünftig noch weiter von den dafür zuständigen Personen kritisch hinterfragt und diskutiert werden, damit ein fairer Wettbewerb vonstatten gehen kann.⁵²⁹

Hinsichtlich der Frage, welche Organisationsform letztendlich die bestmögliche Alternative darstellt, ist im jeweiligen Einzelfall mittels Entscheidungstechniken, wie bspw. einer Nutzwert- sowie Kosten-Nutzenanalyse, zu bestimmen.⁵³⁰ Dabei sollte jedoch auch nie außer Acht gelassen werden, dass bestimmte Kriterien, wie Sicherheit, Ökologie oder Gemeinwohl, weiterhin befolgt werden müssen und im Falle einer Privatisierung eine hohe Wirtschaftlichkeit auch dauerhaft erreicht werden kann. Eine prinzipielle Befürwortung einer Privatisierung des abfallwirtschaftlichen Bereichs um jeden Preis dürfte jedenfalls im Endeffekt auch keine vernünftige Antwort darstellen.⁵³¹

⁵²⁸ Vgl. Osthorst, Winfried (2002), S. 246ff.

⁵²⁹ Vgl. o.V. (2006e), S. 12.

⁵³⁰ Vgl. Damkowski, Wulf/Elsholz, Günter (1990), S. 307ff.

⁵³¹ Vgl. Reichard, Christoph (2000), S. 389ff.

Einen vollständigen Rückzug der Kommunen wird es daher wohl auch kaum geben können.⁵³²

⁵³² Vgl. Baum, Heinz-Georg (2000), S. 381ff.

4 Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung

4.1 Allgemein

Im Folgenden sollen nun die möglichen Varianten der Behandlung sowie der Beseitigung von Abfällen herausgefiltert werden. Dabei sollte jedoch nie vergessen werden, dass bei jeder angesprochenen Methode Umweltbelastungen sowie Kosten nicht nur durch die jeweilige Methode selbst, sondern auch durch den immer notwendigen Transport des Abfalls von einem Ort zum anderen anfallen. Einführend soll nun zuerst einmal Tabelle 9 dienen, um einen groben Überblick über die möglichen Auswirkungen der verschiedenen Techniken auf die Umwelt sowie deren Umgebung zu bekommen, bevor dann ab dem nächsten Unterkapitel jene im Detail erläutert werden.

Tabelle 9: Auswirkungen verschiedener Techniken auf Umwelt und Umgebung

	Deponien	Biologische Verwertung	Verbrennung	Recycling	Transport
Luft	Emissionen von CH ₄ , CO ₂ → Geruchsbelästigung	Emissionen von CO ₂ → Geruchsbelästigung	Emission von SO ₂ , NO _x , HCl, HF, NMVOC, CO, CO ₂ , N ₂ O, Dioxinen, Dibenzofuranen, Schwermetallen (Zn, Pb, Cu, As)	Staubemissionen	Staubemissionen, NO _x , SO ₂ , Freisetzung gefährlicher Substanzen durch versehentliches Austreten
Wasser	Auslaugen von Salzen, Schwermetallen, biologisch abbaubaren und langlebigen organischen Stoffen in das Grundwasser	k.A.	Ablagerung gefährlicher Stoffe auf dem Oberflächenwasser	Abwassereinleitungen	Risiko der Verunreinigung von Oberflächen- und Grundwasser durch versehentliches Austreten
Boden	Anreicherung gefährlicher Stoffe im Boden	k.A.	Deponierung von Schlacken, Flugasche und Rückständen	Deponierung der verbleibenden Rückstände	Risiko der Verunreinigung des Bodens durch versehentliches Austreten
Landschaft	Flächenverbrauch zu Lasten anderer Arten der Flächennutzung	Flächenverbrauch zu Lasten anderer Arten der Flächennutzung	Verunstaltung des Landschaftsbildes sowie Beschränkung anderer Arten der Bodennutzung	Verunstaltung des Landschaftsbildes	Verkehr
Ökosysteme	Verunreinigung und Anreicherung toxischer Substanzen in der Nahrungskette	k.A.	Verunreinigung und Anreicherung toxischer Substanzen in der Nahrungskette	k.A.	Risiko der Verunreinigung durch versehentliches Austreten
Städtische Gebiete	Gefährdung durch gefährliche Substanzen	k.A.	Gefährdung durch gefährliche Substanzen	Lärm	Risiko der Gefährdung durch gefährliche Substanzen durch versehentliches Austreten; Verkehr

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an o.V. (2000a), S. 9.

4.2 Die Deponie

„Trotz aller Bemühungen um Abfallvermeidung und -verwertung werden immer auch Abfälle entstehen, die nicht verwertet werden können, sondern - gegebenenfalls nach entsprechender Vorbehandlung - deponiert werden müssen [...] Die Deponierung stellt dabei den letzten Schritt, das letzte Stadium des Umgangs mit Abfällen dar; sie ist auf Dauer angelegt und in der Regel ein Endlager für die abgelagerten Abfälle.“⁵³³

4.2.1 Allgemein

Deponien, die Ablagerungsstätten für nicht mehr zu verwertende Abfälle darstellen, sind prinzipiell wesensfremde Eingriffe in die Natur und die Landschaft.⁵³⁴ Gerade durch die Errichtung einer Deponie wird eine relativ große Fläche an Boden, der sich zusätzlich auch noch negativ verändert, einer anderen Nutzung entzogen.⁵³⁵ Die Deponie galt bis zum Ende der sechziger Jahre des letzten Jh. als die Entsorgungseinrichtung Nummer 1. Dabei konnte jedoch beobachtet werden, dass Abfälle häufig relativ unsensibel und in vermischter Form abgelagert wurden.

Jedoch fand seit den siebziger Jahren des letzten Jh. glücklicherweise ein Umdenken statt, das sich nicht zuletzt in einer Vielzahl von europäischen, nationalen sowie regionalen gesetzlichen Regelungen niedergeschlagen hatte, wie es an anderer Stelle dieser Arbeit bereits mehrfach erwähnt wurde. Waren zu Anfang der siebziger Jahre noch über 50.000 Deponien in Betrieb, konnten deren Anzahl bis heute auf nur noch etwa 350 reduziert werden.⁵³⁶

Es ist unumstritten, dass Deponien zu den Entsorgungseinrichtungen gehören, über die am häufigsten sowohl von Seiten der Bürger als auch von Seiten der Umweltschützer und Politiker diskutiert und debattiert wird. Dies lag in der Vergangenheit vor allem daran, dass an die Errichtung von Deponien häufig keine hohen technischen Anforderungen gestellt wurden. Die einstige billige Deponie hat sich heute als eine teure Altlast herauskristallisiert, die von allen getragen werden muss.⁵³⁷ So erscheint die Deponie gerade in unserer heutigen Zeit, in der der Fokus hauptsächlich auf Abfallvermeidung sowie Abfallverwertung liegt, als eine recht unzeitgemäße Einrich-

⁵³³ o.V. (1990), S. 434.

⁵³⁴ Vgl. Koch, Thilo C./Seeberger, Jürgen/Petrik, Helmut (1986), S. 61.

⁵³⁵ Vgl. Rohrbeck, Markus (1979), S. 58.

⁵³⁶ Vgl. Krawczik, Andreas/Zisowski, Thorsten (2006), S. 22.

⁵³⁷ Vgl. Jung, Gottfried (1988), S. 101.

tung.⁵³⁸ Obwohl jedoch heutzutage, wie bereits erwähnt, größte Bemühungen im Bereich der Vermeidung bzw. Verwertung von Abfällen vorstatten gehen, wird es immer so sein, dass irgendwo auch Abfälle anfallen werden, die nicht mehr verwertet werden können und daraufhin nach einer gezielten Vorbehandlung endgültig auf einer dafür vorgesehen Deponie abgelagert werden müssen.⁵³⁹

Dabei soll mittels der Deponierung eine kontrollierte Ablagerung von Abfällen an einem dafür geeigneten Standort langfristig durchgeführt werden.⁵⁴⁰ Im Zusammenhang mit der Ablagerung von Abfällen auf Deponien stehen besonders geowissenschaftliche Fragestellungen sowie die höchst fragwürdige Langzeitwirkung auf die Umwelt im Fokus.⁵⁴¹ Diese Langzeitwirkungen hat man heutzutage erkannt und seine Schlussfolgerungen daraus gezogen, da die Deponie von heute nichts mehr mit der Deponie von gestern zu tun hat.⁵⁴²

Ein Vorteil der Deponierung aus ökonomischer Sicht schienen in der Vergangenheit die auf den ersten Blick relativ niedrigen spezifischen Entsorgungskosten mittels relativ einfach zu erbringender Technik zu sein.⁵⁴³ Betrachtet man jedoch einmal die Verpflichtungen, die in den folgenden Jahren nach der Ablagerung des Abfalls auf einen zu kommen, wird man feststellen, dass sich der einstige Gedanke einer billigen Deponierung in eine Lawine an Kosten der Nachsorge umgewandelt hat.⁵⁴⁴

Auch aus ökologischer sowie aus sozialer Sicht kann eine Deponie nach dem heutigen Stand der Technik so betrieben werden, dass von ihr aus die Belästigung und Gefährdung der Umwelt sowie des Menschen durch bspw. Sickerwasser⁵⁴⁵, Geruch, Brand oder Explosion gering gehalten werden kann, vorausgesetzt, dass sie ordnungsgemäß errichtet wurde.⁵⁴⁶ Dennoch scheint es trotz aller Vorschriften auch immer wieder dazu zu kommen, dass aus der Basis der Deponie giftiges Sickerwasser austritt oder schädliche Gase emittiert werden, was auf eine mangelnde Vorbehand-

⁵³⁸ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 330.

⁵³⁹ Vgl. Multhaupt, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 218.

⁵⁴⁰ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 185.

⁵⁴¹ Vgl. Drost, Andreas (1994), S. 27.

⁵⁴² Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 330.

⁵⁴³ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 115ff.

⁵⁴⁴ Vgl. Krawczik, Andreas/Zisowski, Thorsten (2006), S. 23.

⁵⁴⁵ Als Sickerwasser bezeichnet man die kontaminierten Wässer, die mit dem deponierten Abfall in Berührung gekommen sind. Dabei besteht das Sickerwasser aus durch Niederschläge in den Deponiekörper eingedrungenem Wasser und dem entstehenden Konsolidationswasser, das aus wasserhaltigen Abfällen besteht.

⁵⁴⁶ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 115ff.

lung der organischen Stoffe im Abfall durch eine bspw. nicht vorgenommene Kompostierung zurückzuführen ist. Gerade dadurch können sich die klimagefährlichen Substanzen CO_2 ⁵⁴⁷ und CH_4 bilden.⁵⁴⁸ Die Entstehung von CH_4 wirkt sich dabei über 20 Mal stärker auf den Klimawandel aus als CO_2 .⁵⁴⁹ Hinzu kommt, dass Deponien einen ausgezeichneten Lebensraum für Ungeziefer sowie Insekten schaffen und es häufig zu Verwehungen von gelagerten Folien oder Papieren kommt, die bspw. anliegende Anwohner in einem hohen Maße belästigen.⁵⁵⁰

Im Endeffekt ist z.B. die klassische Hausmülldeponie ein Bioreaktor, in dem biologische, chemische und physische Prozesse ablaufen, die dabei weitestgehend unkontrollierbar sind und nach unbestimmter Zeit Reaktionen auslösen.⁵⁵¹ Außerdem darf man auf der anderen Seite nicht vergessen, dass sich gerade auch während der Bauphase immer wieder Beeinträchtigungen durch Emissionen von Stäuben sowie Mikroorganismen umweltgefährdend auswirken.

Jedoch ist es auch nie auszuschließen, dass bspw. nach Abschluss der Deponie weiterhin das potentielle Risiko der Wasserdampfdestillation im Inneren des Deponiekörpers, der Schadstoffe im Sickerwasser und Gas ansammelt und somit Umwelt und Mensch immens gefährden kann, nach sich gezogen wird. Dadurch besteht tagtäglich die Gefahr, dass sich die Menschen heute bereits zusätzliche Altlasten⁵⁵² von morgen erschaffen, was es so weit wie möglich zu vermeiden gilt.⁵⁵³

Abbildung 25 kann diese täglichen Gefährdungspotentiale noch einmal näher beleuchten und dabei skizzenhaft aufzeigen, welche großen Probleme sowie Herausforderungen für die Umwelt durch eine unsachgemäße Deponierung, die bereits bei der Planung der Deponie an sich beginnen, entstehen können.

⁵⁴⁷ Laut einer Stellungnahme von UBA und BDE konnte die Belastung der Umwelt durch die Abfallwirtschaft in Deutschland im Zeitraum von 1990 bis 2006 immens reduziert werden. Dies ist insbesondere dem Verbot der Deponierung unbehandelter Siedlungsabfälle seit 2005 zu verdanken. So konnte die Emission klimagefährdender Gase alles in allem um ca. 56 Mio. t reduziert werden, was etwa dem jährlichen CO_2 -Ausstoß von 7,7 Mio. Autos, also fast 20% der in Deutschland zugelassenen Fahrzeuge entspricht. Hier liegen weitere Potentiale für die Zukunft. (Vgl. o.V. (2010u), S. 3.)

⁵⁴⁸ Vgl. Frank, Angelika/Stein, Christoph (1993), S. 20.

⁵⁴⁹ Vgl. o.V. (2009d), S. 2.

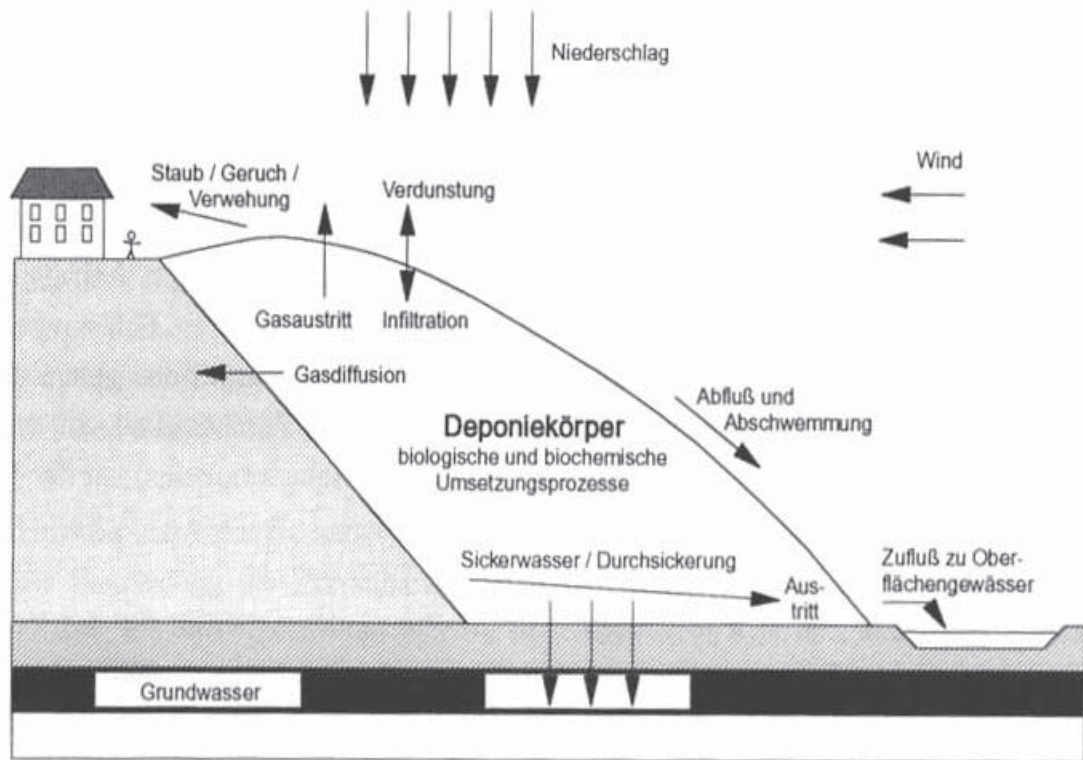
⁵⁵⁰ Vgl. Krawczik, Andreas/Zisowski, Thorsten (2006), S. 23.

⁵⁵¹ Vgl. Schenkel, Werner (1989), S. 6.

⁵⁵² Zusätzliche Altlasten soll heißen, dass Altlasten bereits in großer Anzahl bspw. in Form von kontaminierten Böden, ungeordneten Müllablagerungen, usw. aus der Vergangenheit vorhanden sind.

⁵⁵³ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 115ff.

Abbildung 25: Potentielle Gefahrenquellen auf einer Deponie



Quelle: Cantner, Jochen (1997), S. 64.

Gerade durch die bis in die achtziger Jahre des letzten Jh. verwendete und oft nicht umweltschonende Technik der Deponierung entstanden ungefähr 85.000 Flächen, die als alllastenverdächtig galten.⁵⁵⁴ Betrachtet man bspw. das Jahr 1990, so muss man feststellen, dass in Deutschland noch über 2.300 Hausmülldeponien⁵⁵⁵ vorhanden waren, von denen sich über 2.000 in den neuen Bundesländern befanden. Diese überdimensional große Anzahl an Deponien, die weder überschaubar noch kontrollierbar war, konnte jedoch schon 1993 auf eine recht annehmbare Zahl von 546 Hausmülldeponien bundesweit, von denen nur noch 283 in den neuen Bundesländern vorhanden waren, reduziert werden.⁵⁵⁶

⁵⁵⁴ Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 3ff.

⁵⁵⁵ Betrachtet man alle im Jahre 1990 vorhandenen Deponien verschiedenster Art, so steigt deren Anzahl auf 6.151. Dabei wurden über 140.000.000 t Müll abgelagert. Mit den Jahren waren dann immer weniger Deponien vorhanden, der angefallene Müll hingegen schien dabei konstant zu bleiben, was im Endeffekt darauf schließen ließ, dass deponierter Abfall bei Weitem reduziert wurde. (Vgl. hierzu auch Stahl, Michael (2004), S. 3ff.)

⁵⁵⁶ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 103f.

Dies scheint nicht zuletzt auch der Erfolg der TASI, die als eine allgemeine Verwaltungsvorschrift gemäß des KrW-/AbfG Mitte der neunziger Jahre des letzten Jh. erschaffen wurde, sowie der 2001 in Kraft getretenen AbfAbIV zu sein, wie es bereits an anderer Stelle ausführlich erläutert wurde. Mittels dieser Regelung der AbfAbIV war es seitdem strikt untersagt, organische Abfälle unbehandelt auf Deponien abzulagern, was gerade auch dabei half, die hohe Anzahl der Müllberge sukzessive auf ein erträgliches Niveau an Deponien zu schrumpfen. Vor 2001 wurden immer noch einige Ausnahmen im Einzelfall gestattet sowie bereits bestehende Zulassungen nicht aufgehoben, da die TASI, wie bekannt, nur als eine die Behörde bindende Verwaltungsvorschrift galt. Dies war auch der Grund dafür, dass im Jahre 2000 noch immer Abfall aus Haushaltungen sowie hausmüllähnliche Gewerbeabfälle ohne Vorbehandlung abgelagert wurden.⁵⁵⁷

Abschließend sollen Tabelle 10 sowie die Abbildungen 26 und 27 noch einmal deutlich machen, dass in den letzten Jahren sowohl ein großer Wandel von einer ungeordneten zu einer geordneten Deponie als auch eine immense Deponiereduktion vonstatten gegangen sind, was darauf schließen lässt, dass mit aller Kraft versucht wird, den endgültig abzulagernden und nicht mehr zu verwertenden Abfall so gering wie möglich zu halten.

⁵⁵⁷ Vgl. o.V. (2008c).

Tabelle 10 zeigt hierbei zuerst die Entwicklung bzw. den Rückgang der Siedlungsabfalldeponien der einzelnen Bundesländer im Jahre 1995 sowie im Jahre 2005.

Tabelle 10: Anzahl der Siedlungsabfalldeponien in Deutschland

Bundesland	Stand 1995	Stand 2005
Baden-Württemberg (BW)	58	51
Bayern (BY)	51	46
Berlin(BE)	0	3
Brandenburg (BB)	50	37
Bremen (HB)	1	1
Hamburg (HH)	0	0
Hessen (HE)	19	18
Mecklenburg-Vorpommern (MV)	22	8
Niedersachsen (NI)	46	41
Nordrhein-Westfalen (NW)	54	41
Rheinland-Pfalz (RP)	29	22
Saarland (SL)	3	3
Sachsen (SN)	54	21
Sachsen-Anhalt (ST)	44	30
Schleswig-Holstein (SH)	11	10
Thüringen (TH)	32	17
Summe HMD	474	349

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an o.V. (2006b).

Tabelle 10 zeigt, dass seit 1995 die Anzahl der Hausmülldeponien immens reduziert wurde. Vor dem 1. Juni 2005 gab es nur noch 349 dieser Art. Mit Einleuten des 1. Juni 2005 wurde es jedoch, wie bereits von anderer Stelle bekannt, verboten, unbehandelte biologische sowie organhaltige Siedlungsabfälle auf Deponien abzulagern. Im Zuge dessen wurden etwa weitere 200 Deponien stillgelegt, da sie aktuellen Anforderungen nicht mehr entsprechen konnten.

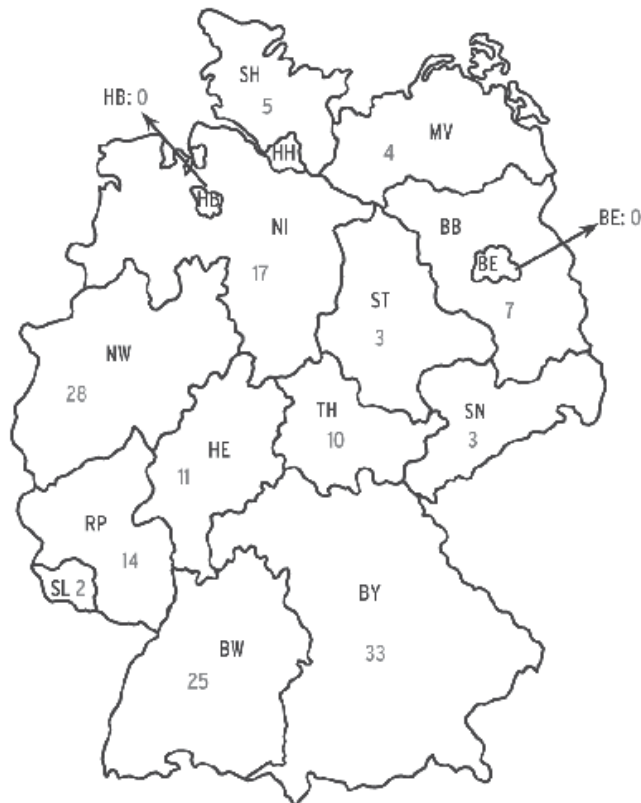
Die Anzahl der dann nur noch vorhandenen Hausmülldeponien sank daraufhin bis auf 162 deutschlandweit. Somit ging eine Jahrhunderte andauernde Ära der Abfallentsorgung zu Ende, die dabei häufig vom Vergraben und Vergessen der Abfälle gekennzeichnet war.⁵⁵⁸

⁵⁵⁸ Vgl. o.V. (2006h), S. 1.

Abbildung 26 soll die aktuelle Anzahl an Siedlungsabfalldeponien der verschiedenen Bundesländer ab dem 1. Juni 2005 noch einmal veranschaulichen.

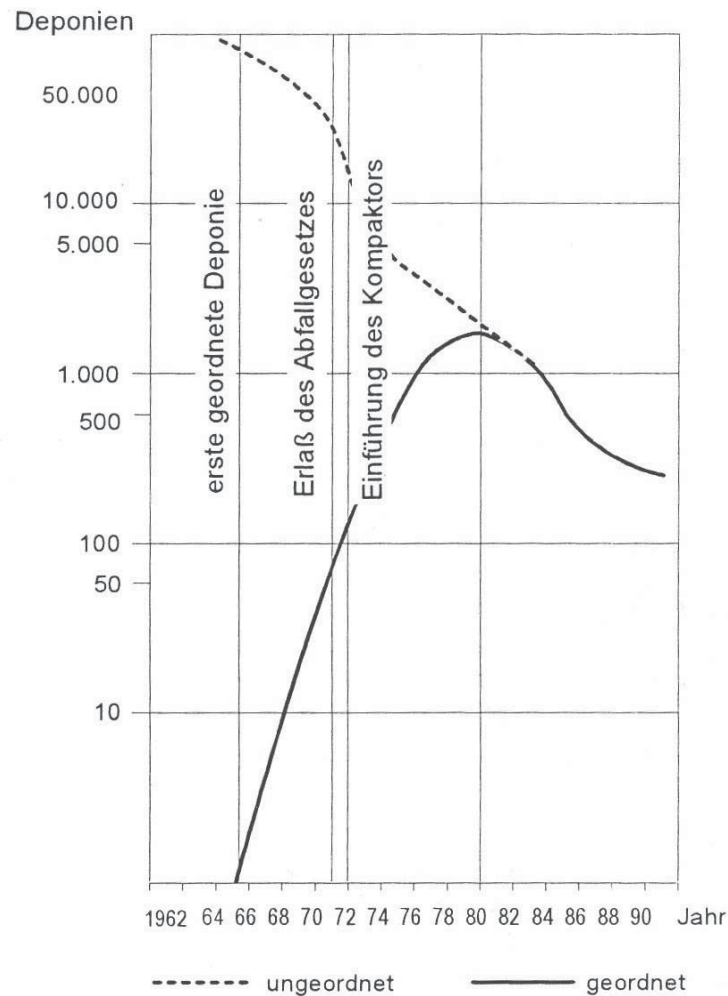
Abbildung 26: Verteilung der Siedlungsabfalldeponien ab 1. Juni 2005 (Klasse II)

Gesamtanzahl: 162 Deponien der Klasse II (Stand: 6/2005)



Quelle: o.V. (2005c).

Abschließend soll nun durch Abbildung 27 zusätzlich aufgezeigt werden, inwiefern sich der Werdegang der Deponieanzahl seit der ersten geordneten Deponie des Jahres 1961 im Vergleich zum Verfall der ungeordneten Deponie über die Jahre hinweg entwickelt hat. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Zahlen nur vom Jahre 1961 bis 1990 reichen und dadurch auch nur das ehemalige Deutschland betreffen. Jedoch dürfte dies kein Problem hinsichtlich der weiteren Entwicklung der Deponieanzahl für Gesamtdeutschland darstellen, da zum einen aus Tabelle 10 sowie aus Abbildung 26 und zum anderen aus der Trendkurve der Abbildung 27 an sich der immer weiter voranschreitende Abwärtstrend der Anzahl von Müllbergen ersichtlich wird.

Abbildung 27: Die Entwicklung von der ungeordneten zur geordneten Deponie⁵⁵⁹

Quelle: Bilitewski, Bernd/ Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 117.

4.2.2 Bau- und Betriebsformen einer Deponie

Deponien lassen sich anhand der unterschiedlichsten Formen voneinander unterscheiden. Dabei kann die Art der Deponie zum einen durch verschiedene Bauformen oder die Wahl ihres Standorts und ihrer Topografie⁵⁶⁰ sowie zum anderen durch ihre Technik bzw. ihren Betrieb gekennzeichnet sein.⁵⁶¹

⁵⁵⁹ Mit dem Erlass des Abfallgesetzes ist das Abfallbeseitigungsgesetz von 1972 gemeint. Ferner kann man die Einführung des Kompaktors als ein spezielles Gerät verstehen, das den Müll verdichtet. Diese Geräte werden eingesetzt, um die deponierten Abfälle bestmöglich zu verdichten und somit das Volumen der Deponie maximal auszunutzen. Dabei werden die Abfälle in Schichten eingebaut (20-30 cm Höhe) und mittels des hohen Gewichtes der Kompaktoren (24-28 t) verdichtet. (Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 117 und o.V. (2008n).)

⁵⁶⁰ Beschreibung und Darstellung geografischer Örtlichkeiten sowie Lagebeschreibung. (Vgl. Müller, Wolfgang et al. (1974).)

⁵⁶¹ Vgl. Wiemer, K. (1980), S. 2ff.

Zuerst einmal sollen die Deponien nach der Art ihrer **Bauform** näher beleuchtet werden, bevor in einem zweiten Schritt verschiedene **Betriebsformen** von Deponien erläutert werden.

Hinsichtlich der **Bauform** kann zwischen den Formen

- Grubendeponie
- Hangdeponie oder Deponie im Taleinschnitt
- Haldendeponie
- Untertagedeponie

unterschieden werden. Die vor ca. 35 bis 40 Jahren gängige Art der Deponierung spiegelte sich in Form der so genannten **Grubendeponie** wider, die jedoch auch die meisten Probleme mit sich bringt. Zu unterscheiden sind hier die geschlossene sowie die offene Grubendeponie.⁵⁶² Für die geschlossene Grubendeponie wurden meistens vorhandene Gruben genutzt, wie es bspw. bei bereits ausgebaggerten Lehmgruben der Fall war. Ein großer Nachteil stellt hierbei jedoch die hohe Grundwassergefährdung dar, da früher häufig nicht ein Untergrund ausgesucht wurde, der den heiklen Voraussetzungen einer ordnungsgemäßen Deponierung standhalten konnte.⁵⁶³

Außerdem sieht man sich mit der Situation konfrontiert, dass das Sickerwasser oft von der Grubensohle abgepumpt werden muss und das entstandene Deponiegas schnell in den Seitenwänden verschwinden und dadurch ohne Kontrollmöglichkeit entfliehen kann.⁵⁶⁴ Das Problem, dass das Sickerwasser nicht automatisch wieder aus dem Deponiekörper herausläuft liegt daran, dass der tiefste Punkt in der Mitte der Grube liegt und sich das Wasser somit exakt dort ansammelt.⁵⁶⁵

Die zweite Form der Grubendeponie stellt die offene Grubendeponie dar, die den großen Vorteil hat, dass sie mindestens zu einer Seite hin offen ist und dadurch das Sickerwasser automatisch abfließen kann.⁵⁶⁶

⁵⁶² Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 118ff.

⁵⁶³ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 107f.

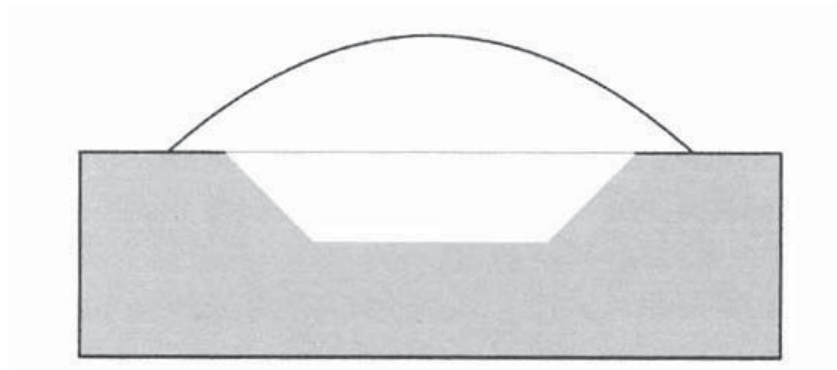
⁵⁶⁴ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 118ff.

⁵⁶⁵ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 107f.

⁵⁶⁶ Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 218f.

Dabei ist die Grubensohle zur offenen Seite geneigt, wodurch die Entwässerung durch das natürliche Gefälle erfolgen kann.⁵⁶⁷ Die Grubendeponie ist in Deutschland die meistvorhandene Bauform für eine Deponie.⁵⁶⁸ Abbildung 28 soll diese noch einmal skizzenhaft darstellen.

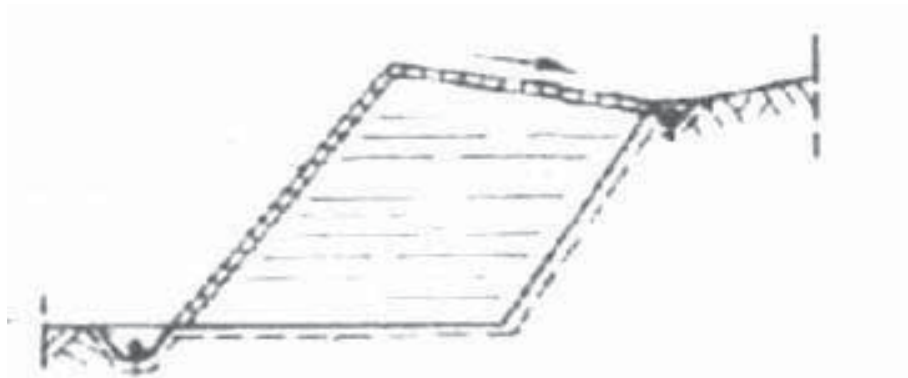
Abbildung 28: Die Grubendeponie



Quelle: Stahl, Michael (2004), S. 4.

Die nächste Form einer Deponie stellt die so genannte **Hangdeponie oder Deponie im Taleinschnitt** dar, die im Gegensatz zur Grubendeponie, bei der ein ehemaliger Landschaftseingriff durch Kies-, Gesteins- sowie Tonabbau korrigiert wird, einen eher großen Einschnitt in die Landschaft darstellt.⁵⁶⁹ Jedoch haben diese Deponieformen ebenso wie die offene Grubendeponie eine offene Grubensohle, die eine bessere Entwässerung ermöglicht. In Abbildung 29 wird die Hangdeponie noch einmal veranschaulicht.⁵⁷⁰

Abbildung 29: Die Hangdeponie



Quelle: Döberl, Gernot (2007), S. 14.

⁵⁶⁷ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 118ff.

⁵⁶⁸ Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 3ff.

⁵⁶⁹ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 118ff.

⁵⁷⁰ Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 218f. und Hermann, Tim et al. (1997), S. 107f.

Eine weitere Möglichkeit der Deponierung zeigt sich in der Form einer **Haldendeponie**, die in Deutschland häufig aufgrund von topografischen sowie hydrologischen⁵⁷¹ Verhältnissen die einzige Möglichkeit darstellt Abfall zu deponieren.⁵⁷² Gerade in flachen Gebieten mit hohem Grundwasserstand ist diese Art der Deponie vertreten.⁵⁷³ Bei dieser Form der Deponierung wird der Abfall bis hin zu einer Sollhöhe von etwa maximal 30 Grad aufgehaldet. Dieser Steigungswinkel setzt sich jedoch mit der Zeit um etwa 10 Grad zurück.

Ein großer Vorteil dieser Deponieform besteht darin, dass das Niederschlagswasser frei abläuft und das Sickerwasser ebenso frei aus dem Deponiekörper austreten kann. Somit ist eine selbstständige Entwässerung der Deponie gewährleistet.⁵⁷⁴ In der Fachsprache wird dies auch als „high and dry“ bezeichnet.⁵⁷⁵ Die gute Kontrolle der Deponiebasis und der entstehenden Gase, die sichere Betriebsführung sowie die Langzeitkontrolle haben im Endeffekt dazu geführt, dass auch diese Art der Deponierung verstärkt zum Einsatz kommt.⁵⁷⁶

Ein Nachteil der Haldendeponie scheint jedoch in ihrer Anfälligkeit hinsichtlich Wind- sowie Niederschlagserosionen bspw. durch Abtragen von Stäuben oder Papier und Folien durch Wind zu liegen.⁵⁷⁷ Ein weiterer Nachteil liegt in einem recht hohen Flächenbedarf, sofern die Deponie sehr flach angelegt ist.⁵⁷⁸

Abbildung 30 soll die Bauweise dieser Deponieform abschließend skizzenhaft näher beleuchten.

⁵⁷¹ Die Hydrologie bezeichnet die Wissenschaft vom Wasser, seinen Arten, Eigenschaften und seiner praktischen Verwendung. (Vgl. Müller, Wolfgang et al. (1974).)

⁵⁷² Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 118ff.

⁵⁷³ Vgl. o.V. (2008a), S. 21.

⁵⁷⁴ Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 3ff.

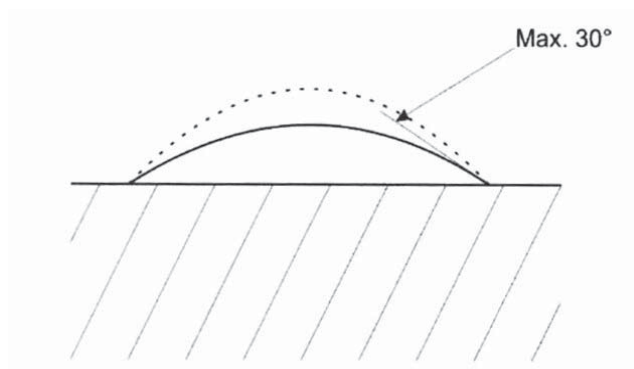
⁵⁷⁵ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 107f.

⁵⁷⁶ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 118ff.

⁵⁷⁷ Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 3ff.

⁵⁷⁸ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 107f.

Abbildung 30: Die Haldendeponie



Quelle: Stahl, Michael (2004), S. 4.

Eine letzte Form hinsichtlich der Bauweise einer Deponie stellt die so genannte **Untertagedeponie** dar. Hierbei wird der Abfall bspw. in alten Bergwerken, Kavernen oder bei verflüssigtem Abfall auch durch Tiefbohrungen in passende Gesteinshorizonte eingefüllt.⁵⁷⁹ Diese Art der Abfallunterbringung ist bei Weitem die teuerste und wird vornehmlich im Bereich des Sonderabfalls angewandt.⁵⁸⁰

Bei der Ablagerung der Abfälle bspw. in Salzstöcken wird davon ausgegangen, dass jene die Abfälle auf Dauer und unter hoher Sicherheit unter Verschluss halten und somit vor negativen Umwelteinwirkungen schützen. Als wichtigster Beweis soll hierbei die Tatsache des Vorhandenseins der Salzstöcke an sich gelten, da sich im Falle eines Wassereintritts die Salzstöcke auflösen würden und somit nach einiger Zeit überhaupt nicht mehr vorhanden wären. Somit wird also davon ausgegangen, dass die Salzstöcke als absolut wasserundurchlässig gelten dürften, was jedoch von einigen Geologen als eher kritisch begutachtet wird. Diese Annahme ist unter den Wissenschaftlern gerade aufgrund dessen als relativ fragwürdig einzustufen, da es in der Vergangenheit schon vorgekommen ist, dass Wassereintrüche zu verzeichnen bzw. nachweisbar waren.⁵⁸¹

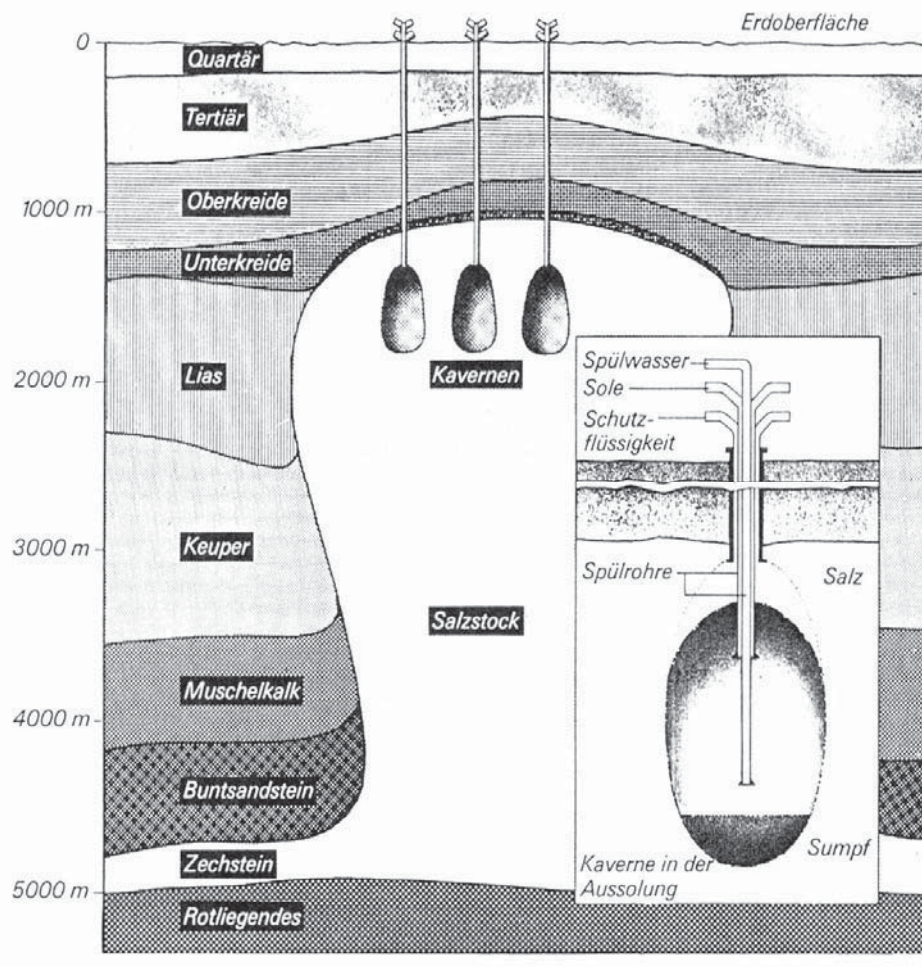
Zum Abschluss wird nun auch die Untertagedeponie durch Abbildung 31 noch einmal verdeutlicht.

⁵⁷⁹ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 332.

⁵⁸⁰ Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 3ff.

⁵⁸¹ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 107ff.

Abbildung 31: Die Untertagedeponie



Quelle: Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 333.

Hinsichtlich der **Betriebsformen**, die auch als Deponiekonzepte bezeichnet werden, kann eine Einteilung nach folgender Unterscheidung vorgenommen werden:

- Verdichtungsdeponie
- Rottedeponie
- Ballendeponie
- Gesteuerte Bioreaktordeponie
- Inertstoff- und Monodeponie
- Trockene Deponie
- Sonderabfalldeponie

Die **Verdichtungsdeponie** ist eine Deponieform, bei der der Abfall schichtenweise aufgehaldet wird. Die Dicke der einzelnen Schichten beträgt jeweils etwa 0,5 m.⁵⁸² Die eingebauten Schichten werden daraufhin mittels Kompaktoren, d.h. großen und schweren Fahrzeugen mit Stahlrädern, aber auch mittels Planiertrauben verdichtet.⁵⁸³ Dadurch, dass der Abfall verdichtet wird, wird Luft verdrängt und die Hohlräume werden kleiner, was dazu führt, dass mikrobiologische, aerobe Prozesse in der Halde verringert werden.⁵⁸⁴ Außerdem wird durch die Verdichtung das Eindringen von Niederschlagswasser eingeschränkt, was bei Weitem für schlechtere Wachstumsbedingungen von Mikroorganismen sorgt.⁵⁸⁵ Bei einer Unterform der Verdichtungsdeponie, namentlich der Dünnschichtdeponie, beträgt die Stärke der jeweiligen Schichten nur etwa 0,15 m.⁵⁸⁶

Bei den nächsten Formen, der Rotte- sowie der Ballendeponie gilt es zu beachten, dass der Abfall zuerst einmal durch Zerkleinerung und gegebenenfalls durch Vermischen mit Klärschlamm aufbereitet wird.⁵⁸⁷ Die **Rottedeponie** stellt das Gegenstück zur anaeroben Verdichtungsdeponie dar, da hier der Abfall für längere Zeit eher locker und in nicht so dicken Schichten gelagert wird. Somit können organische Verbindungen, die leicht abbaubar sind, bereits vor ihrer Verdichtung aerob zu CO₂ sowie zu H₂O abgebaut werden. Der Vorteil ist hierbei, dass gerade die saure Phase, die die Umwelt besonders belastet, stark reduziert wird und dabei ebenfalls die Belastung durch Sickerwasser eingeschränkt wird.⁵⁸⁸

Bei der **Ballendeponie** hingegen werden die Siedlungsabfälle zu Ballen verpresst. Vor der Verpressung werden jedoch Wertstoffe, wie Metalle, Glas, Papier sowie Pappe, aussortiert und daraufhin die verpressten Ballen auf Deponien in Höhen von 3 bis 4 Stück ein- bzw. abgelagert. Der Vorteil dieser Art der Deponierung ist die Staubfreiheit sowie ein geringerer Zeit-, Geräte- und Arbeitsaufwand als bei unverpresstem Abfall. Die Gewichte der jeweiligen Ballen können dabei zwischen 600 bis 700 kg/m³ bei schwach verdichteten und zwischen 725 und 1.250 kg/m³ bei hoch verdichteten Ballen betragen.

⁵⁸² Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 3ff.

⁵⁸³ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 104ff.

⁵⁸⁴ Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 3ff.

⁵⁸⁵ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 104ff.

⁵⁸⁶ Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 3ff.

⁵⁸⁷ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 118ff.

⁵⁸⁸ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 104ff.

Bei schlecht verschnürten Ballen besteht jedoch dieselbe Gefahr wie bei der Verdichtungsdeponie, die dann wiederum nur mit einem immensen Aufwand an Abdeckmaterial ausgeglichen werden kann.⁵⁸⁹

Mittels der **gesteuerten Bioreaktordeponie** wird weiterhin versucht, dass sowohl aerobe als auch anaerobe Abbaumechanismen so miteinander vermischt werden, dass Reaktionsprozesse im Bereich der Mikrobiologie sobald wie möglich zum Stillstand gelangen. Dabei geht man derart vor, dass der Abfall nach einer Grobzerkleinerung und mechanischen Vorbehandlung einer Vorrotte unterzogen und daraufhin in einem Dünnschichtverfahren abgelagert wird. Dadurch, dass daraufhin das Sickerwasser in den ersten Monaten im Kreis geführt wird, können Wassergehalt und Nährstoffversorgung so gelenkt werden, dass eine stabile Methanphase recht zügig eintritt und dadurch das große Gefährdungspotential der sauren Phase so minimal wie möglich gehalten wird.⁵⁹⁰

Die nächsten möglichen Formen der Deponierung stellen die so genannten Inertstoff- sowie Monodeponien dar. **Inertstoffdeponien** sind durch die Qualität der abzulagernden Abfälle charakterisiert.⁵⁹¹ Dabei werden nur gleichartige oder ähnliche Stoffe abgelagert und alle organischen Bestandteile zuvor abgetrennt.⁵⁹² Durch Vorbehandlungsverfahren sollen die Abfälle eine derartige Gestalt annehmen, dass sie biologisch, chemisch sowie physikalisch zu inerten, d.h. reaktionsträgen Stoffen umgewandelt werden.⁵⁹³ Dabei kann bspw. mittels der Müllverbrennung das Volumen des Abfalls reduziert sowie weitestgehend mineralisiert werden.⁵⁹⁴ Dadurch stellt diese Art der Deponierung die für die Umwelt verträglichste dar.⁵⁹⁵

Ferner sind **Monodeponien** dadurch gekennzeichnet, dass auf ihnen nur eine einzige Art von Abfall anfällt.⁵⁹⁶ Als Monodeponie könnte man auch einen gesonderten Bereich einer Deponie verstehen, in dem Abfälle abgelagert werden, die aus bestimmten Produktions-, Abwasserbehandlungs-, Abfallbehandlungs- oder Abgasreinigungsverfahren sowie der Altlastensanierung stammen oder ihrer Art und ihres Reaktionsver-

⁵⁸⁹ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 118ff.

⁵⁹⁰ Vgl. o.V. (1990), S. 442ff.

⁵⁹¹ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 118ff.

⁵⁹² Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 3ff.

⁵⁹³ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 104ff.

⁵⁹⁴ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 118ff.

⁵⁹⁵ Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 3ff.

⁵⁹⁶ Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 219.

haltens nach miteinander vergleichbar sind.⁵⁹⁷ So werden hier bspw. Abfälle, wie Abraum, Bauschutt, Altreifen oder auch Klärschlämme, abgelagert.⁵⁹⁸

Eine weitere Form stellt die **Trockene Deponie** dar. Vorwiegendes Ziel ist es hierbei, den Müll so lange zu lagern bis er bspw. durch eine Verbrennung weiterverarbeitet wird.⁵⁹⁹ Die Deponie stellt folglich eine Art Zwischenlager dar, in der Abfälle nur so lange gelagert werden bis entsprechende Abfallbehandlungs- sowie Verwertungsmethoden erarbeitet wurden. Dabei soll das in den Abfällen vorhandene Gefährdungspotential möglichst ohne Beeinträchtigung der Umwelt konserviert werden. Wichtig ist dabei zu beachten, dass die Abfälle zuvor vorbehandelt sowie getrocknet werden, da prinzipiell unterhalb eines Wassergehalts von ungefähr 15% kaum biologische Aktivitäten zu verzeichnen sind.⁶⁰⁰

Die letzte Form der Deponierung, die hier betrachtet werden soll, ist diejenige der **Sonderabfalldeponie**, die wiederum durch die Gefährlichkeit der auf ihr abgelagerten Abfälle charakterisiert ist. Man unterscheidet hierbei Zwischen- sowie Endlagerstätten. Dabei werden in Zwischenlagerstätten, die in Bauwerken auf Stelzen mit Behältern oder Unterkellerungen wiederzufinden sind, nur Abfälle aufgenommen, die ein unbestimmtes und nicht ordnungsgemäßes Deponieverhalten aufweisen. Diese Abfälle bleiben so lange unter Aufsicht und Kontrolle bis für jene entweder eine geeignete Behandlungsmethode oder ein passender Verbleib gefunden wurde. Ferner werden als Endlager diejenigen Verbleiborte bezeichnet, auf bzw. in denen Abfälle dann abgelagert werden, wenn sie verfestigt sowie unbeweglich geworden sind.⁶⁰¹

Deponien müssen in Deutschland gemäß der Deponie- und Ablagerungsverordnung, die sich weitestgehend an TASI oder TASO orientiert, errichtet werden. Dabei lässt sich eine Einteilung in diverse Deponieklassen wie folgt vornehmen:

- DK 0:
Oberirdische Deponien für unbelasteten Bodenaushub oder Bauschutt, d.h. Abfälle mit geringem organischem Anteil.

⁵⁹⁷ Vgl. o.V. (2008a), S. 20.

⁵⁹⁸ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 118ff.

⁵⁹⁹ Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 3ff.

⁶⁰⁰ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 104ff.

⁶⁰¹ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 118ff.

- DK I:
Obertägige Deponien, in denen Abfälle abgelagert werden, die einen nur sehr geringen organischen Anteil⁶⁰² und eine sehr niedrige Freisetzung an Schadstoffen nach sich ziehen (Inertabfälle).
- DK II:
Siedlungsabfalldeponien, bei denen der organische Anteil⁶⁰³ im Abfall höher ist als der in DK I und ferner die Freisetzung an Schadstoffen bei Weitem höher ist, wodurch auch höhere Anforderungen an den Deponiestandort gelegt werden.
- DK III und DK IV:
Dies sind obertägige und untertägige Deponieformen für Sonderabfälle, von denen ein besonders großes Risiko für die Umwelt ausgeht.⁶⁰⁴

4.2.3 Das Multibarrierekonzept der Deponie

Die folgenden Ausführungen sollen sich auf die konventionelle obertägige Deponie zur Entsorgung des Hausmülls (DK I und II) gemäß TAsi beziehen. Dabei sollte beachtet werden, dass gerade der Begriff der Hausmülldeponie weit gefächert sein kann, da neben den so genannten Siedlungsabfällen, wie bspw. Hausmüll, Sperrmüll, Garten- und Parkabfall, hausmüllähnlicher Gewerbeabfall, Klärschlamm, usw., auch produktionsspezifische Abfälle abgelagert werden können. Diese produktionsspezifischen Abfälle stellen zwar keine Siedlungsabfälle im herkömmlichen Sinn dar, sie sind aber aufgrund ihrer Art, ihres Schadstoffgehalts sowie ihres Reaktionsverhaltens mit jenen vergleich- und dadurch gemeinsam ablagerbar. Welche produktionsspezifischen Abfälle jedoch mit den normalen Siedlungsabfällen abgelagert werden dürfen, wird durch die Anlagenzulassung im so genannten Planfeststellungsverfahren über Deponien geregelt.⁶⁰⁵ Hausmülldeponien stellen die letzte Instanz auf dem Weg der Behandlung von Abfall dar, wobei das Recycling sowie das Sortieren, Verbrennen oder Aufbereiten vorgeschaltet ist.⁶⁰⁶

⁶⁰² Organischer Kohlenstoffgehalt kleiner oder gleich 3% des Gewichts, was durch eine Glühverlustmessung nach Ausglühen einer Probe festgestellt wird.

⁶⁰³ Organischer Kohlenstoffgehalt kleiner oder gleich 5% des Gewichts.

⁶⁰⁴ Vgl. o.V. (2008a), S. 20, Born/Ermel (2008), S. 1ff. und Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 120.

⁶⁰⁵ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 186.

⁶⁰⁶ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 334.

Bei der Deponierung von Hausmüll gilt es einige Regeln zu beachten und zu erfüllen. Man spricht dabei in der Fachsprache auch von einem so genannten Multibarrierekonzept. Als Barrieren können die Abfallvorbehandlung, der Deponiestandort, das Basisabdichtungssystem, der Deponiekörper, der Deponiebetrieb und dessen Kontrolle, die Überwachung sowie das Oberflächenabdichtungssystem und die Rekultivierung mit ihren laufenden Nachkontrollen genannt werden.⁶⁰⁷ Beim gesamten Multibarrierekonzept handelt es sich um Vorkehrungen, die dazu dienen sollen, dass von der Deponie so wenig wie möglich Gefährdungspotential an die Umwelt und den Menschen weitergegeben wird.⁶⁰⁸

Die Abfallvorbehandlung

Als erste Barriere kann der Abfall an sich sowie dessen Zusammensetzung angesehen werden, was weniger die Aufgabe der Standortfindung, sondern vielmehr eine große Herausforderung für den Transport, die Sammlung sowie die anschließenden Abfallbehandlungsmaßnahmen darstellt.⁶⁰⁹ Denn gerade von der Art der Zusammensetzung des abgelagerten Mülls hängt es im Endeffekt ab, welche Reaktionen in der Deponie über die Zeit hinweg vonstatten gehen und damit die Umwelt belasten können.⁶¹⁰ Daher ist eine Vorbehandlung der Abfälle mittels bspw. Verbrennung, Sortierung, getrennter Sammlung, Zerkleinerung, usw. wichtige Voraussetzung einer Deponierung.

Der Deponiestandort

Auf lange Frist gesehen muss damit gerechnet werden, dass jegliche künstlich geschaffenen Vorkehrungen, die zur Eindämmung von Emissionen auf der Deponie eingesetzt werden, ganz oder zumindest teilweise zusammenbrechen. Dabei soll der zuvor ordnungsgemäß festgelegte Standort als geologische, hydrologische sowie geografische Barriere dafür Sorge tragen, dass sich freigesetzte Schadstoffe nur allmählich und prognostizierbar entfalten können und eine Gefährdung für Umwelt und Mensch so weit wie möglich eingedämmt wird.⁶¹¹

⁶⁰⁷ Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 220ff.

⁶⁰⁸ Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 5ff.

⁶⁰⁹ Vgl. Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 191.

⁶¹⁰ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 124.

⁶¹¹ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 125.

Hierfür sollten die Gegebenheiten derart ausgestaltet sein, dass zum einen die Fließrichtung des Grundwassers sowie dessen Fließgeschwindigkeit und zum anderen die Tiefe des Grundwasserspiegels⁶¹² bekannt sind. Ferner ist darauf zu achten, dass die Bodenstruktur (geologische Barriere) möglichst undurchlässig sein sollte, was bspw. bei Ton der Fall ist.⁶¹³ Außerdem sollte bei der Wahl des Standortes auch darauf geachtet werden, dass Einrichtungen in der Umgebung, wie bspw. Wohngebiete, Freizeit- und Erholungsgebiete sowie die land- und forstwirtschaftlichen Betriebe, durch Gerüche, Lärm, Staub oder Deponiegas nicht in Mitleidenschaft gezogen werden. Jedoch darf dabei ebenfalls nicht vernachlässigt werden, den Standort so zu wählen, dass eine gute Transportverbindung der Abfälle hin zur Deponie gewährleistet wird.⁶¹⁴

Auf keinen Fall sollten Deponien jedoch an Orten errichtet werden, die sowohl innerhalb von Trinkwasser-, Heilquellenschutz-, Naturschutz- sowie Überschwemmungsgebieten als auch innerhalb Erdbeben gefährdeter Gebiete mit tektonisch aktiven Störungszonen und Gebieten mit Hangrutschen und Erdfällen sowie verfallener Tagebaue, bei denen das Setzungsverhalten noch nicht bekannt ist, liegen.⁶¹⁵

„Das heißt, um es noch einmal deutlich zu sagen: Eine Deponie ist nur dann akzeptabel, wenn gewährleistet wird, dass nach z.B. 30 Jahren von den abgelagerten Abfällen auch bei Versagen der Deponiebasisabdichtung und der Oberflächenabdichtung, das Grundwasser und das Umfeld der Deponien durch die Abfälle selbst oder die Emissionen aus dem Deponiekörper nicht mehr beeinträchtigt werden, als es heute zulässig ist.“⁶¹⁶

Das Basisabdichtungssystem

Die Basisabdichtung einer Deponie ist die grundlegendste bauliche Maßnahme am Gesamtbauwerk einer Deponie.⁶¹⁷ Mittels dieser Basisabdichtung soll es gelingen, eine künstliche Barriere gegenüber dem Boden sowie dem Grundwasser während der Zeit der Deponieverfüllung sowie der Zeit danach zu schaffen bis sich die Sickerwasseremissionen auf die standortverträgliche Beschaffenheit des Sickerwassers eingespielt

⁶¹² Die tiefste Stelle der Deponie muss mindestens 1 m über dem maximalen Grundwasserspiegel liegen. (Vgl. o.V. (2008a), S. 21.)

⁶¹³ Vgl. Stahl, Michael (2004), S. 5f.

⁶¹⁴ Vgl. o.V. (2008a), S. 5f.

⁶¹⁵ Vgl. Born/Ermel (2008), S. 5.

⁶¹⁶ Stief, Klaus (1986), S. 4.

⁶¹⁷ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 125ff.

haben.⁶¹⁸ Letztendlich wird durch die Basisabdichtung das Grundwasser vor negativen Beeinflussungen geschützt sowie Sickerwasser⁶¹⁹ aufgefangen. Außerdem werden unkontrollierte Gasaustritte verhindert.⁶²⁰ Deponien sind gemäß TASI nur auf einem, wie bereits in Kapitel 3.1.3.2 erwähnt, homogenen und recht wasserundurchlässigen Untergrund zu erbauen. Diese geologische Barriere gehört zwar nicht direkt zum Basisabdichtungssystem, soll aber dafür Sorge tragen, dass im Falle eines Versagens der künstlichen Basisabdichtung die Schadstofffreisetzung verhindert wird. Dabei wird von der TASI gefordert, dass die geologische Barriere von mehreren Metern Dicke derart beschaffen sein muss, dass der Koeffizient ihrer Durchlässigkeit bei maximal $k_f = 10^{-7}$ m/s liegen darf.

Dieser Koeffizient gibt an, wie schnell bspw. im Falle der Deponie ein Boden mit Wasser durchströmt wird.⁶²¹ Einen groben Überblick über die Durchlässigkeit von diversen Böden kann hierzu folgende Tabelle 11 geben. Dabei ist zu beachten, dass gerade diejenigen Böden, die extrem oder sehr durchlässig sind, am wenigsten als geologische Barriere dienlich sein können.

Tabelle 11: Durchlässigkeit verschiedener Böden

Durchlässigkeitskoeffizient k_f [m/s]	Beschreibung	Boden
$>10^{-2}$	extrem durchlässig	reiner Kies
etwa 10^{-3}	sehr gut durchlässig	grobkörniger Sand
10^{-3} bis 10^{-4}	gut durchlässig	mittelkörniger Sand
10^{-4} bis 10^{-5}	mittelmäßig durchlässig	feinkörniger Sand
10^{-5} bis 10^{-7}	mäßig durchlässig	schluffiger Sand
10^{-6} bis 10^{-9}	gering durchlässig	toniger Sand
$<10^{-9}$	kaum durchlässig	verdichteter Ton

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Hermann, Tim et al. (1997), S. 125.

⁶¹⁸ Vgl. Stief, Klaus (1986), S. 4ff.

⁶¹⁹ Das Sickerwassererfassungssystem besteht aus Sickerrohren, Sammelrohren und Kontrollschächten, Sickerwasserspeichern, Sickerwasserpumpschächten sowie einer Drainage, die aus Saugern und Sammlern in Form von Rohrleitungssystemen an der Basis der Deponie bestehen. (Vgl. Born/Ermel (2008), S. 8 und o.V. (2008a), S. 23.)

⁶²⁰ Vgl. o.V. (2008a), S. 22.

⁶²¹ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 125ff.

Zusätzlich zur geologischen Barriere wird dann künstlich bei den hier betrachteten Siedlungsabfalldeponien mittels einer so genannten Kombinationsabdichtung weitere Sicherheit gegeben. Man versteht hierunter die lagenweise Anordnung von Dichtungstoffen unterschiedlichster Art, die dabei in direktem Kontakt miteinander stehen. Diese Abdichtung wird oberhalb der geologischen Barriere auf dem angelegten Deponieplanum errichtet. Sie besteht dabei aus einer 3-lagigen Dichtungsschicht mineralischer Art wie bspw. Ton und weist eine Stärke von jeweils etwa 0,25 m auf.⁶²² Die mineralische Schicht wird daraufhin durch eine Kunststoffschicht abgeschlossen.

Diese wird auf die mineralische Schicht gesetzt, damit ein Pressverband entstehen kann. Die Dicke dieser Schicht sollte etwa bei 2,5 mm liegen.⁶²³ Daraufhin wird die Kunststoffschicht mit einer weiteren Schutzschicht aus Feinsand oder Material ähnlicher Art abgedeckt.⁶²⁴ Eine hohe Bedeutung kommt der darauf folgenden Entwässerungsschicht zu. Hierfür wird ein Material benötigt, das zum einen chemisch sowie physikalisch stabil und zum anderen wasserwegsam ist.⁶²⁵ Geeignet ist hierfür vor allem rundkörniger Kiesel, in dem die Rohrsysteme für die Sickerwassererfassung anzulegen sind.⁶²⁶ Diese sollten so groß sein, dass eine Spülmöglichkeit sowie Fernsehkamerabefahrung möglich erscheint. Daher sollte der Mindestdurchmesser bei ungefähr 250 mm liegen.⁶²⁷ Bezüglich des Gefälles der Entwässerungsschicht wären hierbei nicht weniger als 3% wünschenswert.⁶²⁸ Daraufhin kann der Abfall abgelagert werden. Abbildung 32 stellt das Basisabdichtungssystem noch einmal deutlich dar.

⁶²² Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 127f.

⁶²³ Vgl. Stief, Klaus (1989), S. 108f.

⁶²⁴ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 127f.

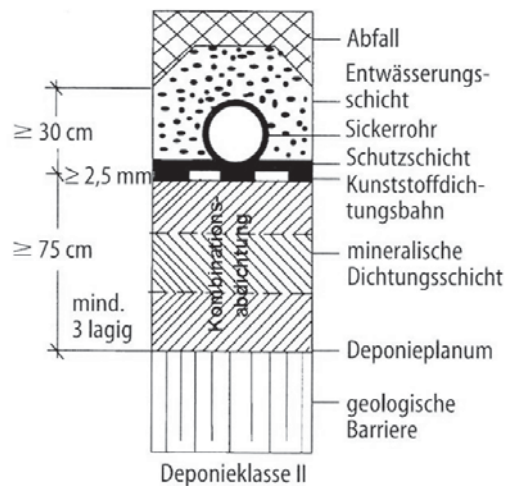
⁶²⁵ Vgl. Stief, Klaus (1989), S. 108f.

⁶²⁶ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 127f.

⁶²⁷ Vgl. Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 194ff.

⁶²⁸ Vgl. Stief, Klaus (1989), S. 108f.

Abbildung 32: Die Basisabdichtung bei einer DK II



Quelle: Weber, B. (2002), S. H-75 und TASI.

Der Deponiekörper und Deponiebetrieb

Der Deponiekörper stellt die eigentliche Deponie dar. Die auf ihm abgelagerten Abfälle bestimmen über lange Sicht hinweg gesehen das Deponieverhalten.⁶²⁹ Der Deponiekörper sollte derart gestaltet sein, dass sein Verhalten in biologischer und mechanischer Hinsicht von vorne herein prognostizierbar erscheint. Somit lassen sich Setzungen sowie Emissionen während des Betriebes besser kontrollieren bzw. abschätzen.⁶³⁰ Außerdem ist der Deponiekörper so aufzubauen, dass seine Stabilität sichergestellt ist.⁶³¹

Ein großes Problem, das sich im Deponiekörper während des Zersetzungsprozesses ergeben kann, ist die bereits angesprochene Deponieentwässerung mittels eigens dafür vorgesehener eingebauter Rohre. Die Wässer sind einer besonderen Behandlung zu unterziehen. Das zweite große Problem sind die während der Zersetzung entstehenden Deponiegase, die mit bestimmten Gasableitungstechniken erfasst und gezielt beseitigt werden können. Das Deponiegas kann dabei nach dessen Behandlung bspw. in das öffentliche Gasnetz eingespeist werden oder als Treibstoff für Deponiefahrzeuge wiederverwendet werden.⁶³²

⁶²⁹ Vgl. Stief, Klaus (1989), S. 109ff.

⁶³⁰ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 124.

⁶³¹ Vgl. Born/Ermel (2008), S. 17.

⁶³² Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 221ff.

Der Betrieb einer Deponie lässt sich in zwei Phasen unterteilen. Als erstes ist hierzu die Nutzungsphase anzusprechen, in der Abfälle auf der Deponie angenommen und eingebaut werden. Nachdem dann die Kapazitätsgrenze erreicht worden ist, kommt es nach der Schließung der ganzen oder von Teilen der Deponie zur Nachsorgephase, die in einem weiteren Unterkapitel noch näher erläutert wird.⁶³³

Beim Betrieb der Deponie ist ferner darauf zu achten, dass immer nur die Abfälle abgelagert werden, für die die Deponie auch konzipiert wurde, was eine Kontrolle der angelieferten Abfälle unabdingbar macht.⁶³⁴ Beim Einbau der Abfälle soll auch immer darauf geachtet werden, dass dieser hohlraumarm sowie verdichtet erfolgt, was mittels des Dünnschichtverfahrens unter zusätzlicher Inanspruchnahme von Kompaktoren erreicht werden kann.⁶³⁵ Um des Weiteren einen reibungslosen Deponiebetrieb zu gewährleisten, müssen verschiedene Gesichtspunkte wie folgt beachtet werden:

- Erstellung eines Betriebsplans, der besagt wie der Deponiekörper aufgebaut ist, wie Gas und Sickerwasser erfasst und abgeleitet werden und der die Art und den Umfang der Kontrollen darlegt.
- Einteilung der Deponie in Abschnitte und Erfassung der verschiedenen Abfallarten, Ort der Ablagerung, Verfahren zur Ablagerung, Zeitpunkt der Ablagerung, usw.⁶³⁶
- Einstellung von qualifiziertem Personal wie bspw. Technikern, Ingenieuren sowie gelernten Ver- bzw. Entsorgern.
- Deponie und Nachbarschaftsschutz sind eng miteinander verwoben, was bedeutet, dass insbesondere auf Verwehungen, Staubemissionen, Geruchsbelastungen, Ungeziefer sowie Lärmbelästigungen durch den Anlieferverkehr oder den Einbau der Abfälle geachtet werden muss.

⁶³³ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 198.

⁶³⁴ Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 224f.

⁶³⁵ Vgl. Weber, B. (2002), S. H-76.

⁶³⁶ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 169ff.

- Zum Deponiebetrieb gehören auch die Reparatur sowie die Instandsetzung aller relevanten Anlagen zur kontrollierten Ableitung von Sicker- bzw. Oberflächenwasser und Deponiegas.⁶³⁷
- Deponiestraßen sind durch Schotter oder die Verwendung von Stahlbetonplatten derart zu gestalten, dass sie durch Anlieferungsfahrzeuge ohne Probleme befahren werden können.⁶³⁸
- Der Bau einer Abrollstrecke zur Reinigung der Reifen bzw. die Errichtung einer Reifenwaschanlage, um die Straßen der Deponie nicht unnötig zu verschmutzen.
- Das Aufstellen einer LKW-Waage im Eingangsbereich sowie der Bau einer Halle zur Wartung, zur Reparatur und zum Abstellen aller technischen Geräte.⁶³⁹
- Die gesamte Deponie ist von einem Zaun zu umgeben, um zum einen unnötigen Papierflug zu vermeiden und zum anderen den Eintritt unbefugter Personen sowie das Eindringen von Großwild zu verhindern.
- Installation einer Kamera, einer Kasse sowie eines Labors und eines Containerplatzes für Kleinanlieferer im Eingangsbereich.
- Kontrolle von Personen, Begleitpapieren und Abfallarten sowie Wiegung der Abfälle (vor und nach Entladung der Abfälle) und Erfassung des KFZ-Kennzeichens mit Namen und Anschrift des Abfalltransporteurs.

Als abschließenden wichtigen Punkt, den es zu befolgen gilt, ist die allgemeine Dokumentation des gesamten Deponiebetriebs zu nennen, die in elektronischer Form durchgeführt wird und als Information jährlich der zuständigen Behörde zu übergeben ist. Diese soll der Behörde Aufschluss über das jeweilige Deponieverhalten geben.⁶⁴⁰ So sind hier bspw. das Grundwasserüberwachungssystem, Messeinrichtungen zur Kontrolle von Setzungen und Verformungen im Deponiekörper, der Abdichtungs-

⁶³⁷ Vgl. Stief, Klaus (1989), S. 109ff.

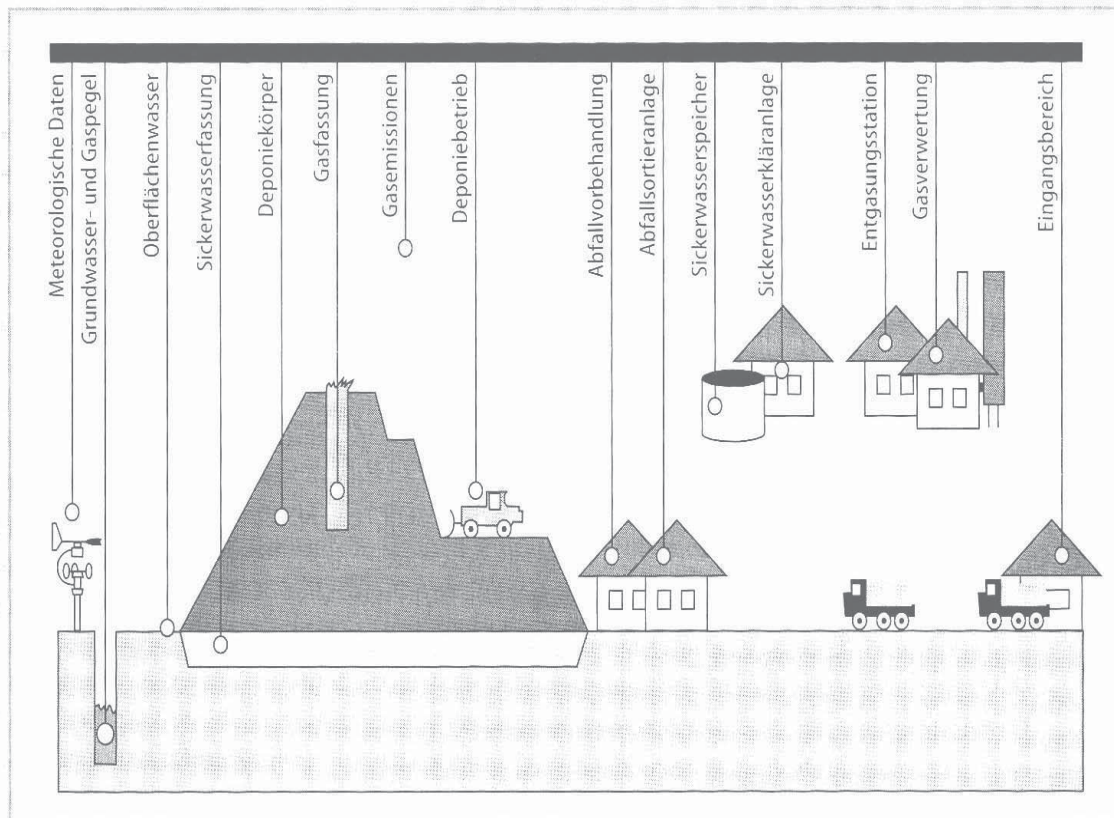
⁶³⁸ Vgl. o.V. (2008a), S. 23.

⁶³⁹ Vgl. Zipfel, K. (1989), S. 76ff.

⁶⁴⁰ Vgl. Weber, B. (2002), S. H-76.

systeme sowie die meteorologische Datenerfassung (Windgeschwindigkeit, Temperatur, Verdunstung, Niederschlag, usw.) und auch die Erfassung von Menge und Qualität des Sickerwassers und sonstigen Wassers sowie die Messung der Temperatur an der Basis der Deponie zu nennen.⁶⁴¹ Die relevanten Datenerfassungsbereiche werden in der nachfolgenden Abbildung 33 noch einmal verdeutlicht.

Abbildung 33: Die Datenerfassung auf einer Deponie



Quelle: Weber, B. (2002), S. H-76.

Das Oberflächenabdichtungssystem

Die Oberflächenabdichtung entspricht einer Vorsorgemaßnahme, die gewährleisten soll, dass der Deponiekörper vor Witterungseinflüssen, vor allem aber vor dem Eindringen von Regenwasser bewahrt wird.⁶⁴² Dies scheint gerade deshalb so wichtig, da Deponien Endlagerstätten für Abfälle sind, die über Jahrtausende hinweg auf die Umwelt einwirken können. Da irgendwann auf jeder Deponie bzw. auf jedem Deponieabschnitt kein Platz mehr für weitere Abfälle vorhanden ist und der Endzustand der

⁶⁴¹ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 169ff.

⁶⁴² Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 124.

Stabilisierung bzw. der Mineralisierung erreicht ist, muss diese darauf folgend abgedeckt sowie rekultiviert werden.⁶⁴³ Ziel soll es dabei sein, den langfristigen Kontakt des Abfalls sowie negative Auswirkungen durch gasförmige Emissionen für Mensch, Tier und Umwelt zu vermeiden.⁶⁴⁴ Ferner soll durch die Oberflächenabdichtung gewährleistet werden, dass die Infiltration in den Deponiekörper verhindert sowie der Deponiekörper vor Wind- und Wassererosion geschützt wird.⁶⁴⁵ Daher erscheint die Oberflächenabdichtung auch die einzige Möglichkeit zu sein, die sich langfristig ökologisch und ökonomisch rechnet.⁶⁴⁶ Die Oberflächenabdichtung besteht wie auch die Basisabdichtung aus mehreren Schichten, die sich wie folgt zusammensetzen:

- Mindestens 0,5 m dicke Ausgleichsschicht als Dichtungslager, die sowohl aus natürlichen mineralischen Böden als auch aus Verwertungsabfällen stammen kann. Dies können bspw. Bauschutt, Straßenaufbruch, Tonsande sowie Schlacken aus thermischen Abfallbehandlungsanlagen sein.
- Mindestens 0,3 m dicke Gasdränageschicht, die bei einer festgestellten Gasbildung in Form von Kies eingebaut werden kann.
- Mindestens 0,5 m dicke mineralische Dichtungsschicht bspw. aus Tondichtungsbahnen oder Asphaltbetondichtungen.
- Mindestens 2,5 mm dicke Kunststoffdichtungsbahn.
- Schutzschicht.
- Mindestens 0,3 m dicke Entwässerungsschicht, die z.B. aus Kies bestehen kann. Gegebenenfalls sind noch zusätzliche spülbare sowie kontrollierbare Sickerwasserrohre zu deren Erfassung bzw. Ableitung einzubauen.
- Rekultivierungsschicht aus einem mindestens 1,0 m dicken kulturfähigen Boden sowie Bepflanzung des abgedeckten Deponiekörpers, wofür ein Gartenbau fachmann eingeschaltet werden sollte.

⁶⁴³ Vgl. o.V. (1990), S. 448ff.

⁶⁴⁴ Vgl. Born/Ermel (2008), S. 10.

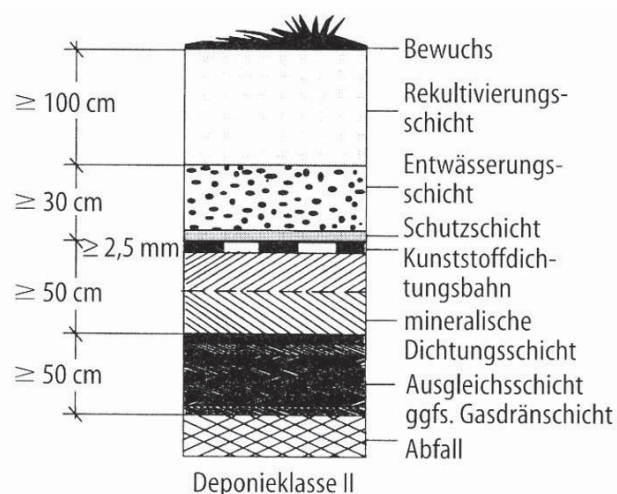
⁶⁴⁵ Vgl. Stief, Klaus (1986), S. 6ff.

⁶⁴⁶ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 129ff.

Gerade durch die Speicherung des Wassers sowie durch einen genügend vorhandenen Wurzelraum kann es gelingen, dass eine langfristige Vegetation geschaffen und somit der meiste Teil des Regens über die Pflanzen selbst durch Verdunstung wieder an die Atmosphäre abgegeben werden kann. Der Anbau ist dabei so zu vollziehen, dass die Dichtung durch Wurzel oder Frostschäden nicht beschädigt wird sowie Wind- und Wassererosionen unterbunden werden, damit kein Sickerwasser in den Deponiekörper gelangen kann. Dabei ist auch die Einhaltung eines Gefälles von mindestens 5% zu beachten, damit bspw. das Regenwasser abfließen kann.⁶⁴⁷

Abschließend sollen in Abbildung 34 die einzubauenden Schichten noch einmal bildhaft verdeutlicht werden.

Abbildung 34: Die Oberflächenabdichtung bei einer DK II



Quelle: Weber, B. (2002), S. H-75 und TASI.

Die Nachsorgephase

Nachdem der Rekultivierungsprozess, der mehrere Jahre in Anspruch nehmen kann, abgeschlossen, die letzten Spazierwege und Pflanzen angelegt sowie alle Zäune abgerissen worden sind, beginnt die Phase der Nachsorge mit ständiger Überwachung und Kontrollen. Es ist gerade aber diese Phase, die nachfolgende Generationen immens belasten kann, da man heute vermutet, dass sowohl Sickerwasser als auch Deponiegas noch über 20 bis 40 Jahre nach Deponieschließung entsorgt werden

⁶⁴⁷ Vgl. Born/Ermel (2008), S. 11ff., Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 129ff. und Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 196f.

müssen.⁶⁴⁸ Im Rahmen der Nachsorge ist folglich eine Reihe von Arbeiten zu tätigen, die sich wie folgt zusammensetzen:

- Betrieb der Überwachungseinrichtungen sowie Überprüfung der Funktionssicherheit.
- Durchführung und Dokumentation der einmal im Jahr anfallenden Messungen und Kontrollen wie bspw. die Analyse der Abdichtungssysteme, der Menge und der Zusammensetzung von Sickerwasser und Gas sowie eine konsequente Beobachtung des Grundwassers.
- Betrieb der Sickerwassererfassungs- und Sickerwasserbehandlungsanlagen.
- Erfassung und Ableitung von Niederschlagswässern.⁶⁴⁹

Dabei ist zu beachten, dass all diese Maßnahmen betriebswirtschaftlich nicht unterschätzt werden dürfen und mit hohen Kosten behaftet sein können. Daher haben die Entsorgungsträger bereits im Vorfeld Rückstellungen zu bilden, die in der Nachsorgephase benötigt werden.⁶⁵⁰ Das Problem liegt hierbei jedoch in der lang andauernden Phase der Nachsorge, die nicht so ohne Weiteres und exakt geplant werden kann, da immer wieder unvorhergesehene Ereignisse auftreten können. Kosten müssen folglich bezüglich eventuell anfallender Reparaturen, Personal- und Materialeinsatz sowie Analysen und Auswertungen für einen nicht kalkulierbaren Zeitraum geschätzt werden, was als sehr große Herausforderung erscheint.⁶⁵¹ Von einem Ende der Nachsorgephase, die, wie bereits erwähnt, sehr lange dauern kann, ist erst dann auszugehen, wenn weitestgehend alle biologischen Abbauprozesse abgeklungen, Gasbildungen zum Erliegen gekommen, Verformungen der Oberflächenabdichtung aufgrund von Setzungen ausgeschlossen, Niederschlagswässer sicher ableitbar und Beeinträchtigungen des Grundwassers nicht mehr zu erwarten sind.⁶⁵²

⁶⁴⁸ Vgl. o.V. (2008a), S. 24.

⁶⁴⁹ Vgl. Born/Ermel (2008), S. 19f. und Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 228.

⁶⁵⁰ Vgl. Weber, B. (2002), S. H-93f.

⁶⁵¹ Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 228.

⁶⁵² Vgl. Born/Ermel (2008), S. 19f.

Die Nutzung stillgelegter Deponien

Bei Deponien, die bereits mit einer Oberflächenabdichtung versehen sowie einer Rekultivierung unterzogen worden sind, stellt sich die Frage, wie diese zukünftig genutzt werden dürfen oder können. Häufig scheint es jedoch so zu sein, dass eine Deponie gerade dann ihr gesellschaftliches Interesse verliert, wenn sie komplett verfüllt wurde. Zu bedenken ist hierbei jedoch, dass die Planung, die Erbauung, der Betrieb sowie die Nachsorge einer Deponie sehr kostenintensiv sind und daher eine Nutzung nach ihrer Stilllegung aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten als höchst wünschenswert erscheint.⁶⁵³ Eine landwirtschaftliche Nutzung bspw. wird nur unter erschwerten Bedingungen durchzuführen sein, da bei der Bevölkerung immer Zweifel vorhanden sein werden, ob die aus dieser Art der Landwirtschaft stammenden Produkte nicht durch negative Einflüsse der Deponie verunreinigt sein könnten.

Des Weiteren scheint auch die Nutzung der Deponie als Kleingartengelände als nicht ganz unproblematisch anzusehen zu sein, da hier die Gefahr besteht, dass die Kleingärtner durch ihre Bau- und Wühltätigkeit Schäden an der Oberflächenabdichtung verursachen könnten. Im Endeffekt ist daher eine Nutzung als Freizeit- sowie Erholungsgelände vorzuziehen, wobei die Errichtung leichter Bauten ohne Keller möglich erscheint, was am Beispiel eines Golfplatzes der Fall ist.⁶⁵⁴ Weitere Möglichkeiten bieten sich jedoch auch bspw. mittels der Nutzung von Lagerplätzen für Schuttgut, Parkplätzen sowie Abfallbehandlungsanlagen oder dem Aufstellen von Windrädern oder Sonnenkollektoren.⁶⁵⁵ Aus ökologischen Gesichtspunkten wäre es jedoch auch denkbar, die Natur nach der Stilllegung einer Deponie sich selbst zu überlassen. So könnten ökologische Nischen geschaffen und das rekultivierte Gelände weitestgehend vor einem Zutritt der Bevölkerung geschützt werden. Nichtsdestotrotz sind allgemeine Kontrollen von bspw. Sickerwasser, Gasbildung und tiefwurzelnden Pflanzen sowie deren Entfernung nicht zu vernachlässigen. Abschließend ist festzuhalten, dass bei all den Gedanken bezüglich der Nutzung stillgelegter Deponien nie vergessen werden darf, dass im Laufe der Zeit Reparaturen an der Oberflächenabdichtung durchgeführt werden müssen, wofür die Deponieoberfläche freigelegt werden muss. Die Nutzung muss in diesem Fall zurückstecken, was schon im Vorfeld nicht zuletzt auch unter ökonomischen Gesichtspunkten kritisch hinterfragt werden sollte.⁶⁵⁶

⁶⁵³ Vgl. Stief, Klaus (2008), S. 3ff.

⁶⁵⁴ Vgl. Stief, Klaus (1989), S. 117f.

⁶⁵⁵ Vgl. Stief, Klaus (2008), S. 3ff.

⁶⁵⁶ Vgl. Stief, Klaus (1989), S. 117f.

Daher wäre es das Beste, wenn man, wie es heutzutage bereits prognostiziert wird, in etwa 20 Jahren durch eine immer besser werdende und voranschreitende Abfallverwertung die Möglichkeit haben könnte, auf die Deponierung von Abfällen weitgehend ganz zu verzichten, um so nicht noch zusätzliche Belastungen neben der intensiven Behandlung der Altlasten zu haben.⁶⁵⁷ Bereits bestehende Deponien und Abfallberge könnte man jedoch auch einem Recycling unterziehen, wie einige Wissenschaftler und Forscher meinen, da gerade aus den alten Abfallbergen eine Menge an begrenzten Rohstoffen wiedergewonnen werden könnte.⁶⁵⁸ Von „Urban Mining“ ist in diesem Fall die Rede, ein Begriff aus dem Englischen, der so viel wie „städtischer Bergbau“ bedeutet.⁶⁵⁹

Denn es scheint unverkennbar, dass in alten Deponien über die Jahre hinweg tonnenweise Böden, Steine, Schutt, Glas sowie Eisen und Nichteisen wie Kupfer, Nickel und Aluminium lagern, die wiederverwertet werden könnten. Etwa zwei Drittel der Deponiematerialien könnten laut Schätzung der Experten so wiedergewonnen werden. Diesen Schatz gelte es laut Meinung der Wissenschaftler zu heben. Technisch ist dies heutzutage bei Weitem möglich, alleine die schwankenden Rohstoffpreise behindern die Vorhaben noch. Somit würde dies letztendlich zu einer negativen Gesamtbilanz führen, da die Rückbau- und Transportkosten momentan noch höher als die Erlöse wären. Dies könnte sich laut Meinung der Experten jedoch schon in den nächsten zehn Jahren ändern.⁶⁶⁰

4.3 Das Recycling

4.3.1 Begrifflichkeit, Ziele und Grenzen des Recyclings

Recycling ist eine Begrifflichkeit, die im Bereich der Abfallwirtschaft am häufigsten auftritt.⁶⁶¹ Recycling kann dabei gemäß dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI) als

„erneute Verwendung oder Verwertung von Produkten oder Teilen von Produkten in Form von Kreisläufen“

⁶⁵⁷ Vgl. o.V. (2008o).

⁶⁵⁸ Vgl. Schäfer, Martin (2010).

⁶⁵⁹ Vgl. Wollenweber, Marianne (2010), S. 2f.

⁶⁶⁰ Vgl. Schäfer, Martin (2010).

⁶⁶¹ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 184.

betrachtet werden.⁶⁶² Ein weiterer Erklärungsansatz des Begriffes Recycling könnte am Begriff selbst anknüpfen. Betrachtet man das englische Wort „to recycle“, das sich aus „re“ für „wieder“ und „cycle“ für „Kreislauf“ zusammensetzt, könnte man auch sagen, dass von Recycling immer dann gesprochen werden kann, wenn ein altes Produkt wieder in den Kreislauf zurückgeführt wird.⁶⁶³ Bereits Mitte der siebziger Jahre des letzten Jh. wurde damit begonnen, Technologien zu entwickeln, die dazu dienen sollten, Abfälle so zu sortieren, dass die in ihnen enthaltenen Wertstoffe, wie bspw. Papier, Glas, Metall oder Kunststoff, zurückgewonnen und in den Kreislauf zurückgeführt werden konnten.⁶⁶⁴ All diese Bemühungen erforderten damals einen sehr hohen technischen sowie finanziellen Aufwand, der sich jedoch im Laufe der Zeit als Wegweiser in die richtige Richtung herauskristallisierte.⁶⁶⁵ Das Recycling verfolgt hierbei auch einige Ziele, die es zu beachten gilt. Diese setzen sich folgendermaßen zusammen:

- Ressourcenschonung:
Reduzierung des Einsatzes an Primärrohstoffen durch die Verwendung von Sekundärrohstoffen.

- Umweltschonung:
Beim Gewinnen und Weiterverarbeiten von Rohstoffen zu Produkten wird stets der Fall auftreten, dass die Umwelt immens belastet wird. Insofern trägt eine Ressourcenschonung auch zu einer Schonung der Umwelt bei.

- Energieeinsparung:
Da Sekundärrohstoffe Träger von Energie sind, trägt ihre Verwendung zweifelsfrei zu einer Einsparung an Energie bei, sofern der Energieaufwand zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen geringer ist als der für Primärrohstoffe.

- Entsorgungsentlastung:
Da die Entsorgungskapazitäten, wie bspw. Müllverbrennungsanlagen oder Deponien, immer knapper werden, trägt das Recycling zu einer großen Entlastung bei.⁶⁶⁶

⁶⁶² o.V. (1991).

⁶⁶³ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 218f.

⁶⁶⁴ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 304.

⁶⁶⁵ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 322ff.

⁶⁶⁶ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 215.

Bei der Aufbereitung der benutzten Produkte können Techniken verschiedenster Art angewandt werden. Zum einen können die Produkte mittels Hammermühlen oder Schneidemühlen zerkleinert oder Abfallgemische mittels Siebung voneinander getrennt werden. Des Weiteren kann die Behandlung mit so genannten Windsichtern, bei denen der Einsatz von Luftdruck zum Einsatz kommt, genannt werden. Ferner ist auch eine manuelle Auslese, die jedoch mehr Zeit in Anspruch nimmt, denkbar.⁶⁶⁷ Im Anschluss können die Produktteile dann in einer weiteren Aufbereitung, durch bspw. Einschmelzen, zu neuen Produkten transformiert werden.

Jedoch ist auch immer daran zu denken, dass nicht alle Abfallstoffe recycelt werden können, da sie manchmal räumlich sowohl sehr fein als auch großflächig verteilt (Dissipation) sind. Eine Wiederaufbereitung wäre dann sowohl unter ökologischen als auch unter ökonomischen Gesichtspunkten höchst unrentabel.⁶⁶⁸ Diese Grenzen ergeben sich hierbei aus den naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten an sich, wobei die Hauptsätze der Thermodynamik eine große Rolle spielen. Gemäß dem ersten Hauptsatz können in einem geschlossenen System Energie und Materie weder erzeugt noch vernichtet werden. Dabei stellen jegliche Prozesse Umwandlungs- sowie Verbrauchsprozesse dar. Demnach ließe es erst einmal vermuten, dass theoretisch alle Stoffe und Energien im Kreislauf geführt werden könnten. Grenzen ergeben sich dann jedoch aus dem zweiten Hauptsatz, dem so genannten Entropiesatz, der besagt, dass die Entropie in einem geschlossenen System einem Maximum entgegen schreitet.⁶⁶⁹

Entropie stellt dabei ein Maß der Verfügbarkeit bzw. der Verteilung von Energie dar. Eine hohe Entropie bedeutet dabei eine geringe Verfügbarkeit aufgrund einer Verteilung und Vermischung. Eine geringe Entropie hingegen ist durch eine konzentrierte Verfügbarkeit gekennzeichnet. Am Beispiel eines Autoreifens kann dies deutlich gemacht werden. Während der Nutzungsphase des Reifens werden große Mengen an Gummiteilchen in der Umwelt fein verteilt. Da sowohl Dissipationsgrad als auch Entropie hierbei sehr hoch sind, ist eine Wiederverwertung kaum möglich. Der Autoreifen an sich kann jedoch trotz Fahruntüchtigkeit weiterverwertet werden. So ist neben dem Einsatz als Brennstoff in einer stofflichen Umwandlung, auch eine Rundenerneuerung ohne stoffliche Umwandlung sowie eine Granulierung mit anschließender

⁶⁶⁷ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 322ff.

⁶⁶⁸ Vgl. Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 168ff.

⁶⁶⁹ Vgl. Schreiner, M. (1996), S. 64f.

Rückführung in die Produktion denkbar.⁶⁷⁰ Im Endeffekt muss aber stets bedacht werden, dass es keine verlustfreien Umwandlungsprozesse geben kann (Stichwort: *perpetuum mobile*) und jedes anthropogene Tun zu einer Erhöhung der Entropie führt.⁶⁷¹

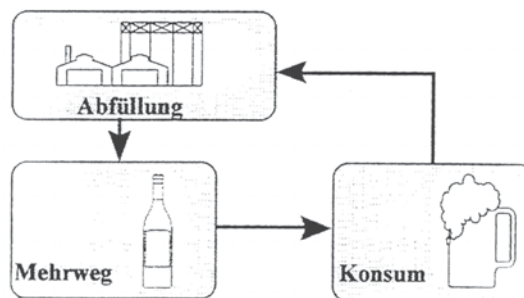
4.3.2 Varianten des Recyclings

Gemäß der VDI-Richtlinie 2243 mit dem Namen „*Konstruieren recyclinggerechter technischer Produkte*“ kann Recycling in vier verschiedene Varianten eingeteilt werden. Es bestehen hier jeweils zwei Möglichkeiten im Bereich der Verwendung sowie der Verwertung, wie es im Folgenden nun aufgezeigt werden soll.

Die Wiederverwendung

Bei der Wiederverwendung wird das bereits gebrauchte Produkt mit dem gleichem Verwendungszweck erneut ge- bzw. benutzt.⁶⁷² Das recycelte Produkt erfüllt dabei also die gleiche Funktion wie zuvor, wobei die Produktgestalt weitgehend erhalten bleibt.⁶⁷³ Als Beispiel sind hier Mehrwegflaschen, runderneuete Reifen oder auch Austauschmotoren zu nennen.⁶⁷⁴ Zur näheren Veranschaulichung soll hier Abbildung 35 mit dem Beispiel einer Mehrwegflasche dienen.

Abbildung 35: Die Wiederverwendung



Quelle: Schreiner, M. (1996), S. 60.

Die Weiterverwendung

Bei der Weiterverwendung wird das bereits gebrauchte Produkt ebenfalls wieder benutzt, jedoch mit dem Unterschied, dass ein anderer Verwendungszweck verfolgt

⁶⁷⁰ Vgl. Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 168ff. und Schreiner, M. (1996), S. 64f.

⁶⁷¹ Vgl. Schreiner, M. (1996), S. 64f.

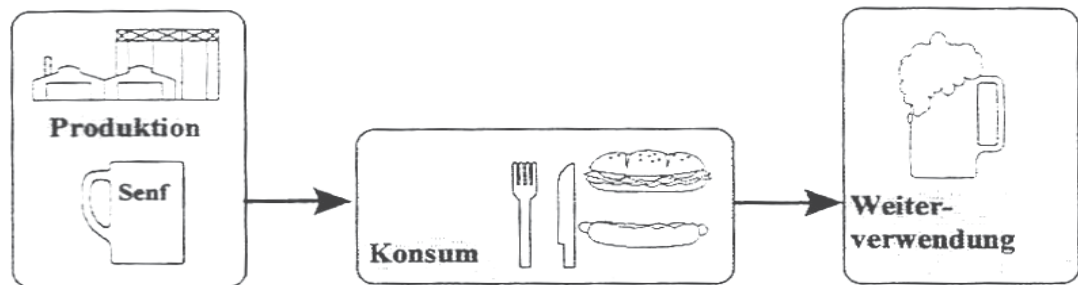
⁶⁷² Vgl. Doedens, H. (2002b), S. H-44.

⁶⁷³ Vgl. o.V. (1991).

⁶⁷⁴ Vgl. Schreiner, M. (1996), S. 60.

wird.⁶⁷⁵ Das recycelte Produkt erfüllt dabei also eine andere Funktion wie zuvor, wobei die Produktgestalt ebenfalls weitgehend erhalten bleibt.⁶⁷⁶ Als Beispiele sind hier ein Senfglas als Trinkgefäß, Kunststoffbehälter als Regentonne sowie Autoreifen als Schaukelsitz oder Blumenkübel zu nennen.⁶⁷⁷ Zur näheren Veranschaulichung soll hier Abbildung 36 mit dem Beispiel der Weiterverwendung eines Senfglases als Trinkglas dienen.

Abbildung 36: Die Weiterverwendung



Quelle: Schreiner, M. (1996), S. 60.

Die Wiederverwertung

Bei der Wiederverwertung wird ein wiederholter Einsatz von Altstoffen und Produktionsabfällen mittels eines bereits durchlaufenen und gleichartigen Produktionsprozesses vollzogen.⁶⁷⁸ Das recycelte Produkt erfüllt dabei die gleiche Funktion wie zuvor, wobei dessen Produktgestalt zum Materialrecycling aufgelöst wird.⁶⁷⁹ Unter ökologischen Gesichtspunkten erscheint diese Art des Recyclings bei Weitem ungünstiger, da hier der Energieaufwand und der Rohstoffeinsatz höher sind als bei der Wiederverwendung.⁶⁸⁰ Als Beispiel sind hier der Einsatz von Eisenschrott in der Stahlindustrie sowie das Einschmelzen von Glasscherben in der Glasindustrie, Kunststoff-Regranulate oder auch der Altpapiereinsatz in der Papierindustrie zu nennen.⁶⁸¹ Zur näheren Veranschaulichung soll hier Abbildung 37 mit dem Beispiel des Einsatzes von Eisenschrott in der Stahlindustrie dienen.

⁶⁷⁵ Vgl. Doedens, H. (2002b), S. H-44.

⁶⁷⁶ Vgl. o.V. (1991).

⁶⁷⁷ Vgl. Schreiner, M. (1996), S. 60.

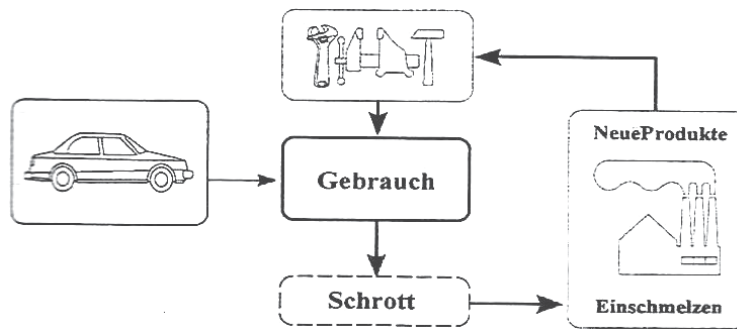
⁶⁷⁸ Vgl. Doedens, H. (2002b), S. H-44.

⁶⁷⁹ Vgl. o.V. (1991).

⁶⁸⁰ Vgl. Thywissen, Christian (1995), S. 95ff.

⁶⁸¹ Vgl. Schreiner, M. (1996), S. 60.

Abbildung 37: Die Wiederverwertung

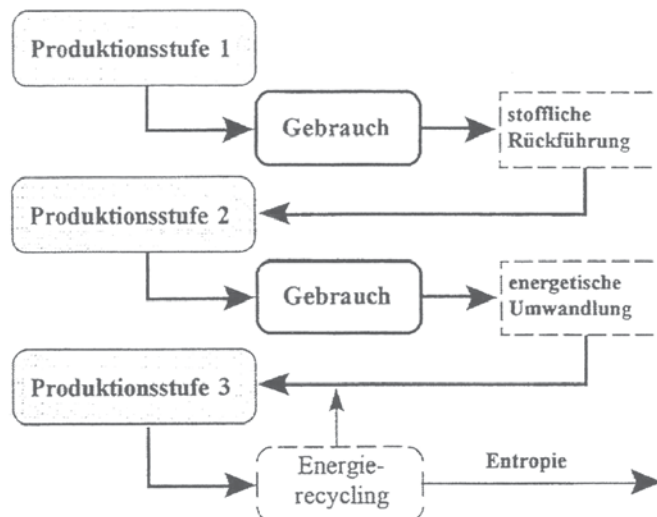


Quelle: Schreiner, M. (1996), S. 61.

Die Weiterverwertung

Bei der Weiterverwertung wird ein Einsatz von Altstoffen und Produktionsabfällen mittels eines von ihnen noch nicht durchlaufenen Produktionsprozesses vollzogen.⁶⁸² Das recycelte Produkt erfüllt dabei eine andere Funktion wie zuvor, wobei dessen Produktgestalt ebenfalls zum Materialrecycling aufgelöst wird.⁶⁸³ Als Beispiele sind hier die Kompostierung von organischen Stoffen, die Herstellung von Spanplatten aus Hobelspänen sowie die Herstellung von Dämmstoffen aus Altpapier und von Baustoffen aus Kunststoffen zu nennen. Des Weiteren kann die energetische Nutzung als eine weitere Form der Weiterverwertung genannt werden.⁶⁸⁴ Zur näheren Veranschaulichung soll hier das allgemeine Beispiel der Abbildung 38 dienen.

Abbildung 38: Die Weiterverwertung



Quelle: Schreiner, M. (1996), S. 61.

⁶⁸² Vgl. Doedens, H. (2002b), S. H-44.

⁶⁸³ Vgl. o.V. (1991).

⁶⁸⁴ Vgl. Schreiner, M. (1996), S. 61f.

4.3.3 Probleme des Recyclings

Recycling ist eine Begrifflichkeit, die sehr häufig als sehr positiv dargestellt und auch empfunden wird. Man geht grundsätzlich davon aus, dass, wenn es sich um Recycling handelt, die Umwelt entlastet wird. Jedoch gilt es auch hierbei zu beachten, dass jeder Prozess der Verwertung seine Spuren hinterlässt. So können bspw. beim Transport, Sammeln, Sortieren oder Reinigen von Abfällen ebenfalls immense negative Auswirkungen auf die Umwelt entstehen.

Weiterhin ist es auf der anderen Seite jedoch zweifellos auch möglich, dass gerade umweltbelastende Produkte, wie bspw. PVC-Einwegverpackungen oder Verfahren, wie bspw. die Chlorbleichung von Papier, ihr negatives Image bei Weitem verlieren, wenn sie nach ihrem Gebrauch mit dem an sich positiven Begriff des Recyclings in Verbindung gebracht werden. Ferner scheint es häufiger auch der Fall zu sein, dass ein echtes Recycling, d.h. dass aus dem Altstoff auch wieder ein Produkt gleicher Qualität entsteht, nicht realisierbar ist. So kann man gerade in diesen Fällen eher von einem Down-Cycling als von einem Recycling sprechen, da die gewonnenen Sekundärrohstoffe für eine Produktion eher schlecht sind. Die aus dieser Produktion stammenden Resultate werden daraufhin großflächig in der Umwelt bspw. als Parkbänke oder Lärmschutzwälle abgelagert oder finden schon kurz nach deren Produktion den Weg in die Entsorgung, von denen man sie eigentlich fernhalten wollte.

Im Endeffekt bedeutet dies jedoch, dass wieder vermehrt Primärrohstoffe eingesetzt werden müssen, die es prinzipiell zu vermeiden galt. Diese Art und Weise Güter herzustellen, bei der die Recyclingprodukte von Stufe zu Stufe qualitativ schlechter werden und somit immer mehr Primärrohstoffe zugeführt werden müssen, werden in Fachkreisen auch als eine Verwertungskaskade⁶⁸⁵ bezeichnet.⁶⁸⁶

Abschließend muss jedoch festgehalten werden, dass ein Recycling, das manchmal vielleicht nicht ganz zum erwünschten Ergebnis führt, trotz alledem bei Weitem noch die bessere Alternative im Vergleich zu einer willkürlichen Deponierung von Abfall zu sein scheint. Denn gerade durch eine stoffliche Verwertung konnte von 1990 bis 2004 bspw. so viel Energie gespart werden wie eine Großstadt verbraucht und durch eine saubere Mülltrennung konnte erreicht werden, dass heutzutage mehr Wertstoffe als

⁶⁸⁵ Unter Kaskade (franz. *Cascade* / ital. *Cascata* = Wasserfall) versteht man einen Wasserfall in Stufenform. (Vgl. auch Müller, Wolfgang et al. (1974).)

⁶⁸⁶ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 218f.

Restmüll vorhanden sind. Wertstoffe, die verwertet werden, finden sich hierbei sowohl in Verpackungen, Textilien, Leder, Gummi, Verbundstoffen und Bioabfällen als auch in Altglas, Metallen sowie Sperrmüll und Altpapier wieder. So werden bspw. durch den Einsatz von 3,1 Mio. t Altglas etwa 3,3 Mio. t Mineralien, durch 460.000 t Eisenschrott ungefähr 1,07 Mio. t Eisenerz sowie durch 7,7 Mio. t Altpapier 28 Mio. t Holz eingespart. Dies führte letztendlich zu einem bemerkbaren Rückgang an Treibhausgasen in den letzten Jahren und damit zu einer großen Entlastung der Umwelt.⁶⁸⁷

4.4 Die biologische Abfallbehandlung

4.4.1 Allgemein

Seit Inkrafttreten der TASI im Jahre 1993, die eine biologische Behandlung des Abfalls fordert, ist eine stetige Entwicklung im Bereich des Bioabfalls vorstatten gegangen.⁶⁸⁸ Neben dem Begriff der Kompostierung existiert eine weitere Form der biologischen Abfallbehandlung, nämlich die der Vergärung, die im nächsten Unterkapitel noch näher beschrieben wird.

Die Kompostierung kann dabei zum einen in Form der Eigenkompostierung der einzelnen Haushalte und zum anderen in Form der organisierten Bioabfallkompostierung mittels einer Bioabfallsammlung vollzogen werden. Bei der Eigenkompostierung werden zuvor sortierte organische Abfälle in einer bestimmten Art und Weise in einen Komposter gegeben, wo sie sich nach einer bestimmten Zeit zu Kompost zersetzen. Dieser kann dann wieder in den Kreislauf einfließen, indem er bspw. als Dünger für den Anbau von Obst und Gemüse im eigenen Garten genutzt wird.⁶⁸⁹ Diese Art der Verwertung ist ökologisch gesehen wohl die sinnvollste, da Sammlung, Transport und Behandlung der Abfälle entfallen und Belastungen der Umwelt sehr gedrosselt werden können. Trotz dieser großen Chancen wird diese Form der Verwertung immer noch zu wenig genutzt.⁶⁹⁰

⁶⁸⁷ Vgl. o.V. (2009m), S. 1ff.

⁶⁸⁸ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 164.

⁶⁸⁹ Vgl. Alsdorf, R. (1987), S. 35 und Schmidt-Tegge, J. et al. (1987), S. 36.

⁶⁹⁰ Vgl. Fricke, K./Thurk, Th. (2002), S. H-105.

Bei der Bioabfallsammlung hingegen werden die in einer bereit gestellten Biotonne gesammelten Abfälle regelmäßig durch die Entsorgungsträger bei den diversen Haushalten abgeholt.⁶⁹¹ Abfälle, die in einer solchen Komposttonne gesammelt werden dürfen, setzen sich wie folgt zusammen:

- Essensreste wie bspw. Gemüse- und Obstreste, Eierschalen oder auch Kaffee- und Teefilter.
- Gartenabfälle wie bspw. Rasenschnitt, Laub sowie Baum- und Strauchschnitt.
- Sonstige organische Haushaltsabfälle wie verwelkte Blumen, Pflanzen oder auch Haare.
- Schmutzpapiere wie z.B. Papierservietten und Taschentücher oder auch Haushaltspapier und Lebensmittelpackpapier.
- Bestimmte Anteile des Altpapiers und der Altpappe.⁶⁹²

Ferner sind hier auch gekochte Essensreste sowie Fleisch zu nennen, die zum Teil Probleme, wie Geruchsbelästigungen, ein verstärktes Ungezieferaufkommen sowie eine Salzgehaltssteigerung im Kompost, was zu Vermarktungsschwierigkeiten führen könnte, nach sich ziehen.⁶⁹³ Als bedingt kompostierbar gelten des Weiteren Knochen, Gräten, Milchprodukte, Mehlprodukte sowie Saucen, Mayonnaise und Ketchup.⁶⁹⁴ Bei einer ordnungsgemäßen Trennung des Hausmülls lässt sich ein großer Teil der angefallenen Abfälle als Bioabfälle herausfiltern.⁶⁹⁵

4.4.2 Biologische Abfallbehandlungsverfahren

Betrachtet man nun im Folgenden die Behandlungsmethoden im Bereich der biologischen Abfälle, so kann entweder zwischen aeroben oder anaeroben Verfahren unterschieden werden, was Abbildung 39 verdeutlicht.

⁶⁹¹ Vgl. Alsdorf, R. (1987), S. 35 und Schmidt-Tegge, J. et al. (1987), S. 36.

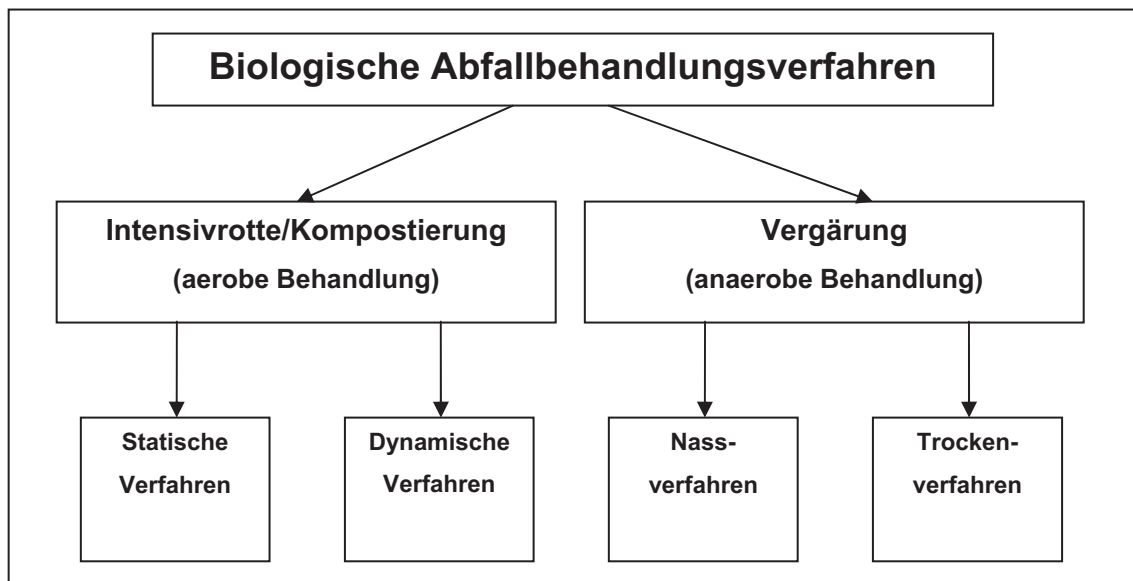
⁶⁹² Vgl. Thomé-Kozmiensky, K. J. et al. (1992), S. 228 und Krawczik, Andreas/Zisowski, Thorsten (2006), S. 25.

⁶⁹³ Vgl. Schön, M. (1992), S. 580.

⁶⁹⁴ Vgl. Gallenkemper, B. et al. (1988), S. 179.

⁶⁹⁵ Vgl. Krawczik, Andreas/Zisowski, Thorsten (2006), S. 25.

Abbildung 39: Biologische Abfallbehandlungsverfahren



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 165.

4.4.2.1 Die Kompostierung

Der Begriff der Kompostierung stellt das wohl älteste Recyclingverfahren der Welt dar, das von Gärtnern und Landwirten schon lange vor einer organisierten Abfallwirtschaft praktiziert wurde.⁶⁹⁶ Die Kompostierung ist dabei eine Behandlungsmethode organischer Abfälle, die, wie bereits erwähnt, ökologisch als sehr sinnvoll angesehen wird. Im Vergleich zu anderen Abfallbehandlungsmethoden mündet die Kompostierung in einer eher geringen Belastung der Umwelt. Die Kompostierung oder auch Intensivrotte genannt ist ein aerober biologischer Vorgang, bei dem Abfälle mit der Zeit zusehends verrotten.⁶⁹⁷ Betrachtet man die in Abbildung 39 aufgeführten statischen sowie dynamischen Verfahren so ist festzuhalten, dass bei den statischen Verfahren das Rottematerial zu einer Art Miete aufgeschichtet und über Bodenplatten einer ständigen Belüftung ausgesetzt wird. Bei den dynamischen Verfahren hingegen wird der Abfall in Trommeln ständig bewegt und künstlich mit Luft versorgt.⁶⁹⁸

Der Rotteablauf an sich kann in zwei Phasen unterteilt werden. Zum einen sind dies die Intensivrotte und zum anderen die Nachrotte. Während der Intensivrotte zersetzen sauerstoffliebende Mikroorganismen die organischen Abfälle und wandeln diese mit

⁶⁹⁶ Vgl. Jung, Gottfried (1988), S. 84.

⁶⁹⁷ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 269ff.

⁶⁹⁸ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 164ff.

der Zeit in humusähnliche Mittel zur Bodenverbesserung um.⁶⁹⁹ Dieser Vorgang ist jedoch nicht willkürlich zu verkürzen, besonders dann nicht, wenn ein gewisser Reifegrad des Komposts erwünscht ist. Jedoch ist es möglich, den Vorgang etwas zu beschleunigen, indem man den Müll vor seiner Kompostierung etwas zerkleinert bzw. Vorrottesysteme⁷⁰⁰ angewandt werden. Durch eine Zerkleinerung bspw. wird die Abfallobersfläche vergrößert, wodurch für die Mikroorganismen in Form von Bakterien eine größere Angriffsoberfläche geschaffen wird.⁷⁰¹ Ferner kann eine Beschleunigung auch mittels der Zuführung von Feuchtigkeit oder Sauerstoff vonstatten gehen.

Bezüglich einer Verbesserung der Kompostqualität ist es ferner auch möglich, dass vor Beginn der Rottephase einige Feinmüllanteile sowie Kornfraktionen abgeseibt und Eisen- und Hartstoffe abgetrennt werden.⁷⁰² Während des Vorgangs der Verrottung entstehen Temperaturen um die 70°C.⁷⁰³ Diese hohen Temperaturen sind auch aus hygienischen Gründen sehr wichtig, da hierdurch wärmeliebende und dadurch aktiv werdende Bakterien krankheitserregende Keime sowie Unkrautsamen abtöten.⁷⁰⁴ Die Energie, die bei der Rotte freigesetzt wird, ist für den Prozess an sich unverzichtbar, was eine Verwendung der Energie in Form von Wärme unmöglich macht.⁷⁰⁵

Wichtig erscheint dabei jedoch die Tatsache, dass eine Faulung vermieden werden sollte, da ansonsten schädliche sowie geruchsintensive Stoffe, wie bspw. Schwefelwasserstoff oder Ammoniak, entstehen können. Wesentlich für eine Vermeidung sind hierbei eine ausreichende Zufuhr von Sauerstoff sowie eine intensive Beobachtung der Temperatur und eine Aufrechterhaltung eines gewissen Maßes an Feuchtigkeit, damit die Rotte nicht ins Stocken kommt.

Ferner ist darauf zu achten, dass die obere Schicht nicht zu sehr dem Regenwasser ausgesetzt und die Bodenschicht durch Kondensationswasser nicht zu sehr belastet wird, da sonst eine ausreichende Sauerstoffzufuhr nicht mehr gewährleistet ist. Der Gasaustausch kann des Weiteren auch durch eine mit der Zeit einsetzende

⁶⁹⁹ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 317ff.

⁷⁰⁰ Vorrottesysteme sind häufig dann nützlich, wenn Frischkomposte in einer relativ kurzen Zeit hergestellt werden sollen und wenn bei bedenklchen Standortanlagen Geruchsemissionen verhindert werden sollen. Frischkomposte beinhalten jedoch abbauende Organismen und sind daher noch wurzelschädlich. (Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 279 und S. 292.)

⁷⁰¹ Vgl. Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 118ff.

⁷⁰² Vgl. Cord-Landwehr, Klaus (1994), S. 118ff.

⁷⁰³ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 317ff.

⁷⁰⁴ Vgl. Koch, Thilo C./Seeberger, Jürgen/Petrik, Helmut (1986), S. 157ff.

⁷⁰⁵ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 272.

Verdichtung des Eigengewichts des Abfalls gestört werden. So können sich in den aufgeschütteten Mieten Schichten mit unterschiedlicher Feuchtigkeit bilden, die daraufhin miteinander vermischt werden müssen, damit ein ausgeglichenes Feuchtigkeitsverhältnis vorhanden ist.⁷⁰⁶

In der Nachrottephase werden dann die nur unter großer Anstrengung abbaubaren Stoffe, wie Lignin oder Gerbstoffe, behandelt, wobei biologische Prozesse in dieser Phase nicht mehr in dem Maße ablaufen wie in der zuvor stattgefundenen Phase der Intensivrotte. Daher ist auch mit einer reduzierten Geruchs- sowie Sickerwasserbelastung zu rechnen.⁷⁰⁷

Die Rottezeit ist erst dann beendet, wenn die biologische Aktivität des Abfalls zum Stillstand gekommen und eine ausreichende Qualität des Komposts gegeben ist. Dabei unterscheidet man nach physikalischer, chemischer sowie biologischer Qualität. Hinsichtlich der physikalischen Qualität sollte der Kompost frei von Kunststoff- oder vor allem Glasteilchen sein. In chemischer und biologischer Hinsicht sollte der Kompost einen derartigen Rottegrad erreicht haben, dass von ihm aus keine negativen Auswirkungen auf Pflanzen sowie im Endeffekt auf den Konsumenten des Erntegutes mehr ausgehen. Die Rottezeit an sich kann dabei zwischen 6 und 25 Wochen je nach Verfahrensart und Abfallzusammensetzung dauern.⁷⁰⁸

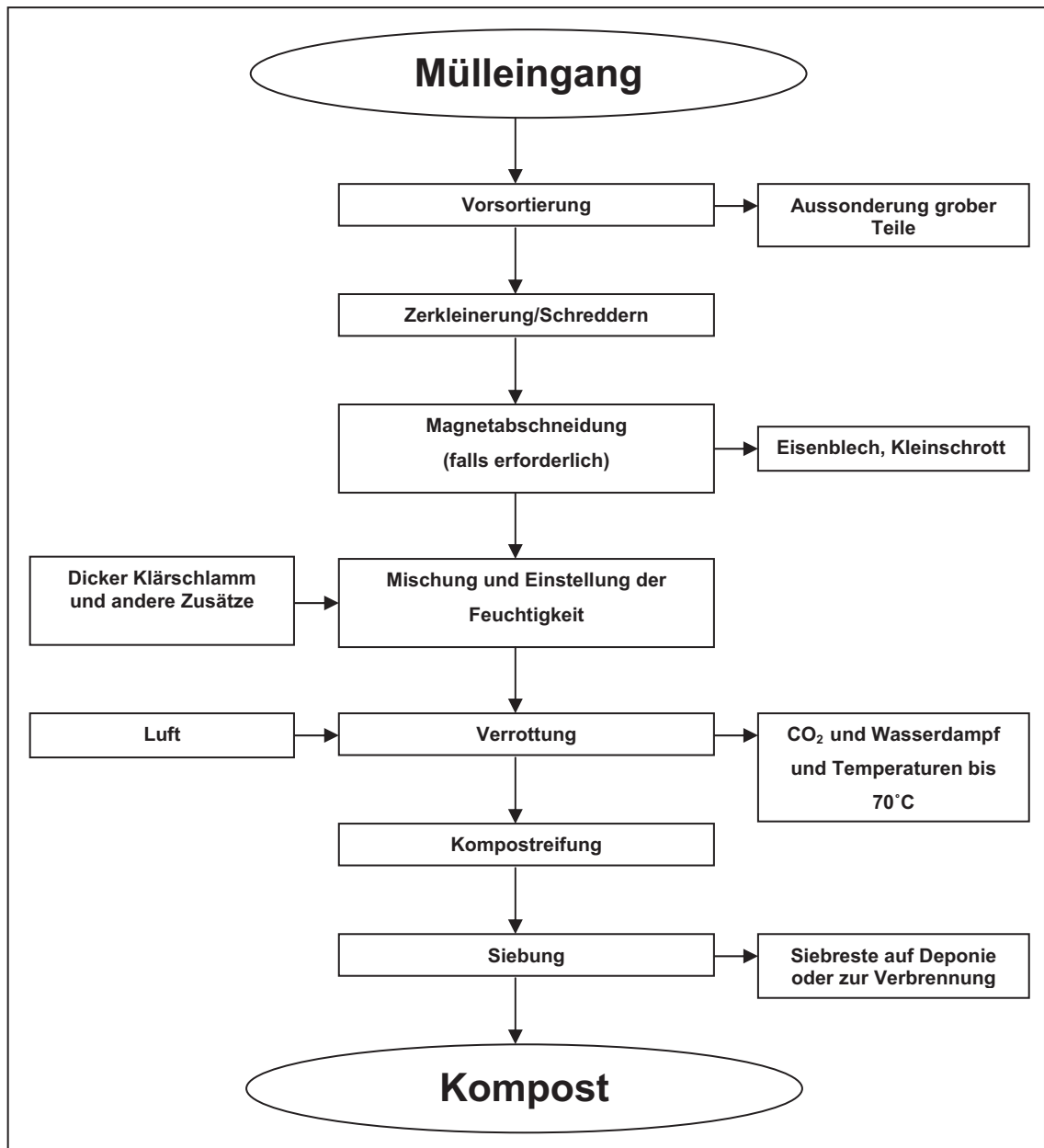
⁷⁰⁶ Vgl. Koch, Thilo C./Seeberger, Jürgen/Petrik, Helmut (1986), S. 157ff.

⁷⁰⁷ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 194f.

⁷⁰⁸ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 269ff.

Abbildung 40 kann den gesamten Ablauf einer Kompostierung zusätzlich im Folgenden noch einmal veranschaulichen.

Abbildung 40: Die Kompostierung organischer Abfälle



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Rohrbeck, Markus (1979), S. 42 und Schedler, Karl (1992), S. 317.

4.4.2.2 Die Vergärung

Die Vergärung organischer Abfälle findet im Bereich der Abwasserreinigung (Klärschlamm) sowie im Bereich der Landwirtschaft (Gülle) seit längerer Zeit Anwendung.⁷⁰⁹ Ferner darf hierbei natürlich der normale Biomüll aus Haushalten nicht vergessen werden, der in Vergärungsanlagen behandelt wird. Dabei gilt die Vergärung als weitere Methode einer biologischen Abfallbehandlung, bei der der biologische Abbau bzw. Umbau von Stoffen organischer Art in geschlossenen Systemen stattfindet und dabei von jeglicher Luftzufuhr abgeschlossen wird. Die Behandlung wird folglich anaerob durchgeführt. Hierbei werden die Abfälle ebenfalls wie bei der Kompostierung zuerst einmal mechanisch aufbereitet, um sicherzustellen, dass unerwünschte Stoffe beseitigt werden. Bei der eigentlichen anschließenden Vergärung ist dann zwischen Trockenverfahren (Wassergehalt 60-70%) sowie Nassverfahren (Wassergehalt etwa 90%) zu unterscheiden.⁷¹⁰ Bei den Nassverfahren werden die Abfallstoffe nach einer mechanischen Aufbereitung einer nassen Vorbehandlung unterzogen, d.h. die Abfälle werden mit zusätzlichem Wasser zu einem Schlamm angemaischt, damit Schwimm- sowie Sinkstoffe abgeschieden werden können.⁷¹¹

Die Vergärung an sich wird, wie bereits erwähnt, unter Ausschluss von Sauerstoff vollzogen, was eine Behandlung in luftundurchlässigen Behältern voraussetzt. Dies ist auch der Hauptunterschied gegenüber der Kompostierung wobei hingegen Auf- sowie Nachbereitung des Materials große Ähnlichkeiten aufweisen.⁷¹² Da der Energiegewinn für die Mikroorganismen niedriger ist als bei aeroben Verfahren, wird durch die Vergärung folglich auch weniger Wärme freigesetzt.⁷¹³

Während der Vergärungsphase, die hier aufgrund hochkomplexer chemischer Prozesse nicht weiter vertieft werden soll, entsteht neben Kompost bzw. den Vergärungsresten auch ein weiteres Produkt in Form von Biogas, das als Wärme und Strom genutzt wird. Da das Biogas aus verschiedenen Teilsubstanzen, wie bspw. Kohlendioxid (CO₂), Stickstoff (NO₂), Sauerstoff (O₂), Wasserstoff (H₂), Schwefelwasserstoff (H₂S) und einem hohen Anteil an Methan (CH₄), besteht, von denen einige als höchst umweltbelastend einzuschätzen sind, ist eine weitere Bearbeitung des

⁷⁰⁹ Vgl. Fricke, K./Thurk, Th. (2002), S. H-112ff.

⁷¹⁰ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 165f.

⁷¹¹ Vgl. Fricke, K./Thurk, Th. (2002), S. H-112ff. und Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 300.

⁷¹² Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 165f.

⁷¹³ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 195ff.

rohen Biogases unabdingbar. So muss das die Ozonschicht zerstörende CH₄ unbedingt verbrannt werden. Bei der Reinigung des Gases ist ferner auf die Entschwefelung zu achten, da H₂S ein farbloses, giftiges und ätzendes Gas ist, das zu Schwefeldioxid (SO₂) verbrennen kann und dabei die Umwelt zerstört.⁷¹⁴

4.4.3 Bewertung biologischer Abfallbehandlungsmethoden

Die Kompostierung ist ein recht einfaches Verfahren, das ökologisch gesehen immense Vorteile bietet. So wird gerade mittels der Kompostierung von Abfällen ein immer weiter vorangetriebener Verbrauch der Landschaft durch bspw. Deponien eingeschränkt. Ebenfalls gilt es zu beachten, dass mittels dieser Abfallbehandlungsmethode ein organischer Dünger sowie Bodenverbesserer entwickelt werden kann, der humusarmem Boden zugeführt wird, um sowohl einer sinkenden Fruchtbarkeit als auch einer möglichen Erosion des Bodens entgegenzuwirken.⁷¹⁵

Es sollte aber darauf geachtet werden, dass Kompost immer nur dann zum Einsatz kommt, wenn er auch bedenkenlos, d.h. völlig frei von Schadstoffen, verwendet werden kann. Denn gerade die weit verbreitete und immer wieder auftretende Angst vor schädlichen Krankheitserregern im Kompost scheint den Absatz von Kompost teilweise zu hemmen.⁷¹⁶ Jedoch sollte auch die Eigenkompostierung nicht vernachlässigt werden, da gerade durch diese der Transport- und Energieaufwand sowie die betriebswirtschaftlichen Kosten des Hohlsystems immens reduziert werden könnten, was jedoch eine Eigenmotivation eines jeden einzelnen Bürgers zur Voraussetzung hat.⁷¹⁷

Ein großer Vorteil der Vergärung scheint im möglichen Energiegewinn sowie in einer Vermeidung von Geruchsbelästigungen von Anwohnern zu liegen, wobei jedoch eine ordnungsgemäße Handhabung sowie Reinigung des entstehenden Biogases aufgrund der bereits beschriebenen möglichen Umweltbelastungen unabdingbar erscheint.⁷¹⁸

⁷¹⁴ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 297ff.

⁷¹⁵ Vgl. Koch, Thilo C./Seeberger, Jürgen/Petrik, Helmut (1986), S. 157.

⁷¹⁶ Vgl. Rohrbeck, Markus (1979), S. 48ff.

⁷¹⁷ Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 69f.

⁷¹⁸ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 297.

Tabelle 12 soll abschließend noch einmal einen kurzen zusammenfassenden Vergleich aerober und anaerober Verfahren aufzeigen.

Tabelle 12: Vergleich der aeroben und anaeroben Abfallbehandlung

Ziele	aerobe Verfahren	anaerobe Verfahren
Erreichung von hohen Abbaugraden	Es besteht die Gefahr der Austrocknung, wenn zu wenige wasserbindende Wertstoffe, wie organischer Abfall oder Papier im Müll an sich, vorhanden sind.	Der Stoff Lignin sowie der Faulschlamm als Rest der Vergärung sind nicht anaerob abbaubar, was eine zusätzliche aerobe Behandlung erforderlich macht.
Hygienisierung	Ab Temperaturen von etwa 65 °C erreicht, gegebenenfalls ist aber eine Nachrotte erforderlich.	Eine Nachrotte ist erforderlich.
Technischer Aufwand	Bei größeren Anlagen ist eine Ablufferfassung sowie Abluftreinigung erforderlich.	Luftdichte Reaktoren und aufwendige Steuerung.
Energiebilanz	Es entsteht Wärme, die für den Rotteprozess benötigt wird.	Es entsteht Methangas, das zum Antrieb von Gasmotoren sowie zur Erzeugung von Strom und der Nutzung von Wärme eingesetzt werden kann.
Luftbedarf und Geruchsbelästigung	Hoher Luftbedarf, was auch hohe Abluftmengen nach sich zieht, die daraufhin mit Biofiltern gereinigt werden müssen.	Weniger Abgasmengen, die als Verbrennungsluft im Gasmotor leichter zu reinigen bzw. von Geruch zu befreien sind. Eine Reinigung ist jedoch unbedingt erforderlich.
Wasserbedarf und Abwasseranfall	Trotz eines niedrigen Wassergehalts fällt Sickerwasser an, das erfasst werden muss.	Hoher Wassergehalt und dadurch auch hoher Abwasseranfall, der eine Behandlung erfordert.

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Hermann, Tim et al. (1997), S. 197.

Das statistische Bundesamt hat in Deutschland etwa 1.500 Kompostierungs- sowie Vergärungsanlagen erfasst, in denen eine Vielzahl von landwirtschaftlichen Biogasanlagen sowie kleineren privaten Kompostierungsanlagen enthalten ist. So kann im Endeffekt von etwa 900 Bioabfallbehandlungsanlagen ausgegangen werden, wobei ungefähr 75 in den Bereich der Vergärung mit Biogasgewinnung fallen. Letztendlich ist eine getrennte Erfassung der Bioabfälle mit anschließender biologischer Behandlung als sehr sinnvoll anzusehen, da dadurch die Zusammensetzung des Restmülls immens beeinflusst und um etwa ein Drittel reduziert werden kann.

So trägt die Getrennterfassung auch dazu bei, dass eine Restabfallbehandlung einfacher vollzogen werden kann, da die nassen biologischen Bestandteile bereits entfernt wurden und eine maschinelle Sortierung somit bei Weitem erleichtert wird. Somit wird im Endeffekt eine Verbesserung des Klimaschutzes gefördert, da eine Ablagerung von vermischten Abfällen und dadurch die Entstehung von Methangas von vorneherein verhindert werden.⁷¹⁹

4.5 Die thermische Abfallbehandlung

4.5.1 Allgemein

Die thermische Behandlung von Abfällen stellt eine Methode dar, die in Deutschland seit über 100 Jahren traditionell durchgeführt wird.⁷²⁰ In den achtziger Jahren des letzten Jh. galt eine Müllverbrennungsanlage (MVA) immer noch als ein Symbol für die Vergiftung der Umwelt, gegen deren weitere Bauvorhaben sich die Bürger in unmittelbarer Umgebung stark gewehrt hatten.⁷²¹ Auch eine Umfrage des BMU im Jahre 1992 machte deutlich, dass sehr viele Bürger die Errichtung einer MVA im unmittelbaren Umfeld ihrer Nachbarschaft nicht duldeten.

Jedoch entschieden sie sich im Vergleich zu einer Deponierung eher für eine Verbrennung des Mülls.⁷²² Der allgemeine Protest schien mit der Zeit auch Früchte zu tragen, da heute bekanntlich sehr große Mengen des Hausmülls verwertet werden. Es soll dabei jedoch auch nicht vergessen werden, dass von einer MVA heutzutage bei Weitem nicht mehr die schädigenden Wirkungen ausgehen, wie es noch in der Vergangenheit der Fall gewesen ist.

Gerade durch die sehr strengen Regelungen spielt eine MVA in der heutigen Zeit hinsichtlich Emissionen von Staub, Dioxinen oder Schwermetallen kaum eine Rolle mehr und dies, obwohl sich seit Mitte der achtziger Jahre des letzten Jh. die Kapazität der Müllverbrennung etwa verdoppelt hat.⁷²³

⁷¹⁹ Vgl. o.V. (2007g).

⁷²⁰ Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 141ff.

⁷²¹ Vgl. o.V. (2005d), S. 1.

⁷²² Vgl. Hellweger, Sebastian (1993), S. 33ff.

⁷²³ Vgl. o.V. (2005d), S. 1.

Tabelle 13 kann diese positive Entwicklung der Emissionen hierfür näher beleuchten.

Tabelle 13: Dioxinmissionen verschiedener Art⁷²⁴

Emissionen pro Jahr in g TE			
	1990	1994	2000
Metallgewinnung und -verarbeitung	740	220	40
Müllverbrennung	400	32	0,5
Kraftwerke	5	3	3
Industrielle Verbrennungsanlagen	20	15	<10
Hausbrandfeuerstätten	20	15	<10
Verkehr	10	4	<1
Krematorien	4	2	<2
Gesamtemission Luft	1.200	330	<70

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an o.V. (2005d), S. 3. (Daten vom Jahre 2000 beruhen auf Schätzungen des UBA).

Die allgemein zu verzeichnende Verbesserung der Schadstoffemissionen und insbesondere diejenige bei der Müllverbrennung ist nicht zuletzt auf eine heutzutage ausgereifere Technik zurückzuführen, die sich gerade auch im Bereich der MVA in hochentwickelten und gesetzlich vorgeschriebenen Filteranlagen widerspiegelt. Dioxine und Furane entstehen hauptsächlich im Rauchgas des Feuers während hingegen andere gefährliche Stoffe, wie bspw. Arsen⁷²⁵, Cadmium, Nickel oder Schwermetalle, bereits mit dem Abfall in die MVA befördert werden. Dies ist auch der Grund dafür, warum hochentwickelte Filteranlagen eingebaut werden.

Vor 1990 wurden Schadstoffe in die Atmosphäre emittiert, die mit etwa 188 t Arsen vergleichbar waren. Heute hingegen kann die Luft vor mindestens 3 t bewahrt werden, was, um ehrlich zu bleiben, wie ein Tropfen auf den heißen Stein zu sein scheint. Jedoch sollte man bedenken, dass sich diese, wenn auch kleine Reduktion aus der Strom- und Wärmeproduktion einer MVA ergibt und bei einer herkömmlichen Energieerzeugung in Kraftwerken nicht in der Art möglich wäre. Auch im Bereich der Entstehung von Quecksilber und Blei sind Erfolge zu verzeichnen, da deren Werte bei

⁷²⁴ Dioxine oder auch Furane sind Begrifflichkeiten, die sich in mehr als 200 Einzelverbindungen wiederfinden und dabei einen unterschiedlichen Grad an Toxizität aufweisen, der krebserregend sein kann. Dioxine und Furane können spontan aus Chloratomen oder auch unvollständig oxidiertem Kohlenstoff sowie unterschiedlichen Katalysatoren im abgekühlten Rauch entstehen. Dies betrifft somit eine MVA gleichermaßen wie einen gewöhnlichen Kachelofen. (Vgl. o.V. (2005d), S. 3.)

⁷²⁵ Arsen ist ca. zweimal so gefährlich wie Cadmium, fünfmal so giftig wie Chrom und 500 Mal so intensiv wie Benzol. Daher wird auch Arsen als Maßstab für alle krebserregenden Stoffe genommen und es wird in Arsenwerten gerechnet. Somit sind bspw. zwei kg Cadmium so gefährlich wie ein kg Arsen. (Vgl. o.V. (2005d), S. 4.)

Weitem unter denen eines Autos oder Heizkraftwerkes liegen und somit die Schadstoffbelastung von Mensch und Umwelt immens reduziert werden konnte.⁷²⁶ Mittels immer wieder erneuerter Technik im Bereich der thermischen Behandlung und speziell auch im Bereich der MVA wurde im Endeffekt ein Meilenstein gelegt, der sich sowohl aus Gesundheits- sowie Umweltaspekten als auch aus ökonomischer Sichtweise als lohnenswert herausstellte.⁷²⁷ Waren 1965 nur 7 MVA mit einer Kapazität von 718.000 t pro Jahr in Betrieb, so sind es heutzutage über 70 Stück mit einer Kapazität von etwa 17.800.000 t pro Jahr.⁷²⁸ Die MVA hat folglich in Deutschland über die Jahre hinweg zusehends an abfallwirtschaftlicher Bedeutung gewonnen.⁷²⁹ Diese erlangte hohe Bedeutung der thermischen Abfallbehandlung allgemein wird auch in Zukunft und hier vor allem im Bereich belasteter sowie organischer Abfallarten bzw. Gemische weiter an Bedeutung gewinnen.⁷³⁰

Die thermische Behandlung des Abfalls hat zum Ziel, die Abfälle so umzuwandeln, dass von ihnen aus keine negativen Belastungen für die Umwelt mehr zu befürchten sind. So sollen zum einen alle organischen, anorganischen sowie schwermetallhaltigen Schadstoffe zerstört und die Abfälle hygienisiert, d.h. Keime abgetötet werden und zum anderen inertisierte, d.h. reaktionsträge Stoffe entstehen. Zusätzlich soll und kann durch diese Art der Behandlung das Volumen des Abfalls um etwa 90%⁷³¹ sowie dessen Gewicht um etwa 70% reduziert werden. Nach der Behandlung sollen die Stoffe dann entweder verwertet und falls dies nicht mehr möglich erscheint, nach ihrer Verbrennung schadlos deponiert werden.⁷³² Eine Verwertung kann hierbei bspw. durch die Verwendung der übrig bleibenden Schlacken im Straßenbau, als Gips für die Bauindustrie, aber auch durch eine Nutzung der freiwerdenden Energie in Form von Wärme oder Strom erreicht werden.

Außerdem lässt sich der Anteil der zu deponierenden Reststoffe aufgrund des bereits angesprochenen Volumen- sowie Gewichtsverlustes immens verringern, was in einen geringeren Bedarf an Deponieflächen münden kann.⁷³³ Zu den thermischen Verfahren können hier die Trocknung, die Müllpyrolyse, die Hydrierung sowie die eigentliche

⁷²⁶ Vgl. o.V. (2005d), S. 2ff.

⁷²⁷ Vgl. Ittershagen, Martin (2008), S. 2.

⁷²⁸ Vgl. o.V. (2005d), S. 1.

⁷²⁹ Vgl. Multhaupt, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 207ff.

⁷³⁰ Vgl. Bilitewski, B./Gillmann, P. (2002), S. H-21ff.

⁷³¹ Mit der Aufbereitung und der Verwertung der Schlacke sogar 95%. (Vgl. Koch, Thilo C./Seeberger, Jürgen/Petrik, Helmut (1986), S. 75.)

⁷³² Vgl. Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999), S. 142f.

⁷³³ Vgl. van Wickeren, H. et al. (1991), S. 166ff.

Müllverbrennung genannt werden.⁷³⁴ Die Verfahren können hierbei heutzutage einzeln, aber auch klassisch und somit gemeinsam, d.h. nacheinander in einer MVA durchgeführt werden. Zusätzlich sollen im Folgenden noch einige weitere Verfahren angesprochen werden.

4.5.2 Die klassische Müllverbrennung

Bei der klassischen Müllverbrennung laufen der Reihe nach bzw. auch teilweise sich überlagernd die Prozesse der Trocknung, der Entgasung (auch als Pyrolyse bekannt), der Vergasung sowie der Verbrennung an sich ab.⁷³⁵ Dies soll in der folgenden Unterteilung deutlich gemacht werden.

➤ Trocknung:

Bei der Trocknung werden die Abfälle auf über 100°C erhitzt, was zur Folge hat, dass das Wasser aus dem Material gezogen wird und letztendlich verdampft.

➤ Entgasung:

Bei einer weiteren Erhöhung der Temperaturen auf über 250°C werden leichtflüchtige Stoffe, wie bspw. Restfeuchte, Schwelgase oder Kohlenwasserstoffe, ausgetrieben. Dieser Prozess findet unter weitestgehendem Ausschluss von Sauerstoff statt.

➤ Vergasung:

Bei Temperaturen von bis zu 600°C wird kohlenstoffhaltiges Material zu einem gasförmigen Brennstoff umgewandelt. Hierbei werden Vergasungsmittel in Form von Sauerstoff, Dampf, CO₂ oder Luft zugeführt. Zurück bleiben Asche und Schlacken.

➤ Verbrennung:

Bei der Verbrennung, bei der Temperaturen weit über 600°C erreicht werden, wird das zuvor entstandene Gas unter Zuführung von Sauerstoff verbrannt, um den Heizwert des Brennstoffes optimal auszunutzen und die Kohlenstoffverbin-

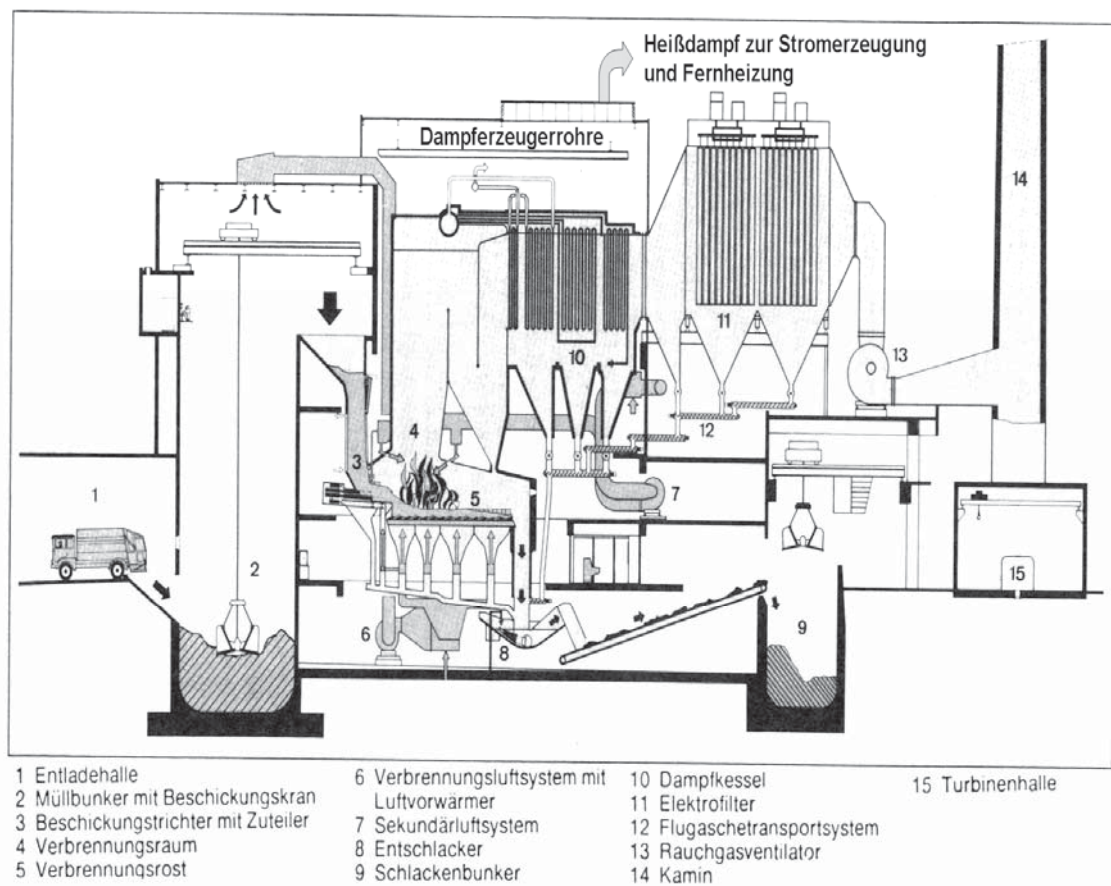
⁷³⁴ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 193ff.

⁷³⁵ Vgl. Bilitewski, B./Gillmann, P. (2002), S. H-22ff.

dungen möglichst ganz zu oxidieren, damit letztendlich CO_2 und H_2O entstehen.⁷³⁶ So werden hier letztendlich nur die entstehenden Gase verbrannt.⁷³⁷

Während die Trocknung sowie die Ent- und Vergasung endotherm verlaufen, d.h. Energie von außen zugeführt wird, verläuft die Verbrennung eher exotherm, da Energie an die Umgebung abgegeben wird.⁷³⁸ Im Folgenden sollen nun aufbauend die ablaufenden Prozesse einer MVA näher beschrieben werden. Hierzu soll Abbildung 41 erst einmal einen Überblick über den Aufbau einer MVA geben, um sich die nachfolgenden Erläuterungen daraufhin zusätzlich bildhaft verinnerlichen zu können.

Abbildung 41: Der Aufbau einer MVA



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schedler, Karl (1992), S. 321.

⁷³⁶ Vgl. Bilitewski, B./Gillmann, P. (2002), S. H-22ff., Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 199 und Hermann, Tim et al. (1997), S. 165.

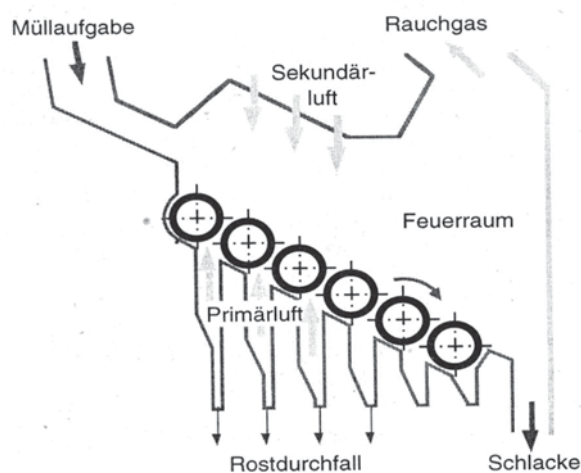
⁷³⁷ Vgl. Thomé-Kozmiensky, Karl J. (1994), S. 146ff.

⁷³⁸ Vgl. Bilitewski, B./Gillmann, P. (2002), S. H-22ff.

Nachdem der Abfall in der Entladehalle im Müllbunker abgeladen worden ist, wird zuerst einmal damit begonnen, selbigen zu mischen und im Falle von sperrigem Müll zu zerkleinern.⁷³⁹ Es sollte jedoch bei einer Eingangskontrolle darauf geachtet werden, dass keine übermäßig großen Betonbrocken sowie Metallteile im abgeladenen Abfall vorhanden sind.⁷⁴⁰ Da die Verbrennung in einer MVA rund um die Uhr vollzogen wird, sollte der Bunker immer genügend mit Abfall gefüllt sein, damit auch anlieferungsfreie Tage, wie bspw. Feiertage, überwunden werden können.⁷⁴¹ In einem nächsten Schritt werden die zuvor vermischten und zerkleinerten Abfälle mit Hilfe eines Beschickungskrans angehoben und in den Verbrennungsraum gegeben.

Hier werden die Abfälle zu festen und gasförmigen Rückständen verbrannt. Die Verbrennung findet hierbei im Falle von Hausmüll in so genannten Rostöfen mit dem sehr häufig verwendeten Walzenrost statt. Diese läuft nach dem bereits bekannten Schema der Trocknung, Entgasung, Vergasung sowie der anschließenden eigentlichen Verbrennung ab. Im Feuerungsraum werden sowohl Rauchgas als auch andere gasförmige Schadstoffe, die bei einer Müllverbrennung entstehen, aufgenommen, gemischt und daraufhin mit hohen Temperaturen verbrannt sowie anschließend in den ersten Kesselzug abgeleitet.⁷⁴² Dafür wird Sauerstoff in den Feuerraum geblasen, was aus Abbildung 42 deutlich wird.

Abbildung 42: Der Feuerraum einer MVA mit Walzenrost



Quelle: Hermann, Tim et al. (1997), S. 168.

⁷³⁹ Vgl. Koch, Thilo C./Seeberger, Jürgen/Petrik, Helmut (1986), S. 79f.

⁷⁴⁰ Vgl. Matthes, Theo (1989), S. 90f.

⁷⁴¹ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 165.

⁷⁴² Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 209ff.

Eine hohe Sauerstoffzufuhr ist aufgrund der Heterogenität des Hausmülls nötig, um einen sehr guten Ausbrand zu erreichen.⁷⁴³ Wie Abbildung 42 zeigt werden etwa 70% als Primärluft direkt durch den Rost in den Abfall geblasen.⁷⁴⁴ Die dabei sich entwickelten und unverbrannten Gase, wie bspw. CO oder H₂, werden daraufhin mittels der Sekundärluft im Feuerraum zu CO₂ sowie H₂O verbrannt.⁷⁴⁵ Die beim Verbrennungsprozess zusätzlich entstehende Schlacke wird hierbei erst einmal mit einem Schlackenkran mit Schallengreifern weiterbefördert.

Hierbei wird der Grobschrott von den übrigen Bestandteilen der Schlacke getrennt, bevor sie dann über ein Transportband geleitet mittels Überbandmagneten, den so genannten Schrottabschneidern, vom restlichen Schrott entfernt und dann im so genannten Schlackenbunker aufgefangen wird. Nach einer weiteren Aufbereitung kann die Schlacke dann, wie bereits angesprochen, in verschiedenster Art und Weise weiterverwertet werden.⁷⁴⁶ Außerdem kann die bei der Abwärmenutzung im Dampferzeuger entstehende Asche auch nach einer Aufbereitung einer Verwertung zugeführt werden. Das ebenfalls entstehende giftige Rauchgas muss ferner einer außerordentlichen Behandlung unterzogen werden, damit die Belastung der Umwelt so weit wie möglich minimiert wird. Hierzu wird zuerst einmal der entstandene giftige Staub mittels eines physikalischen Reinigungsverfahrens abgeschieden, was durch bestimmte Elektrofilter, die die Staubteilchen durch elektronische Kräfte abscheiden, vollzogen wird.⁷⁴⁷

Zusätzlich findet eine Rauchgaswäsche, die auch als eine so genannte chemische Rauchgasreinigung bezeichnet wird, statt. Dabei werden nun schädliche Gase, wie bspw. Schwefeloxide oder gasförmige Schwermetalle, wie Quecksilber z.B. unter Zuführung gewisser Waschmittel, gereinigt.⁷⁴⁸ Letztendlich werden so mittels der Müllverbrennung bis auf ca. 3,5% der Abfälle verwertet. Diejenigen giftigen Bestandteile, wie bspw. die Filterstäube oder der Flugstaub, die partout nicht vernichtet sowie verwertet werden können, müssen einer ordnungsgemäßen Entsorgung z.B. in Form einer Untertagedeponierung unterzogen werden.⁷⁴⁹

⁷⁴³ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 167ff.

⁷⁴⁴ Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 209ff.

⁷⁴⁵ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 167ff.

⁷⁴⁶ Vgl. o.V. (2008t).

⁷⁴⁷ Vgl. Matthes, Theo (1989), S. 92ff.

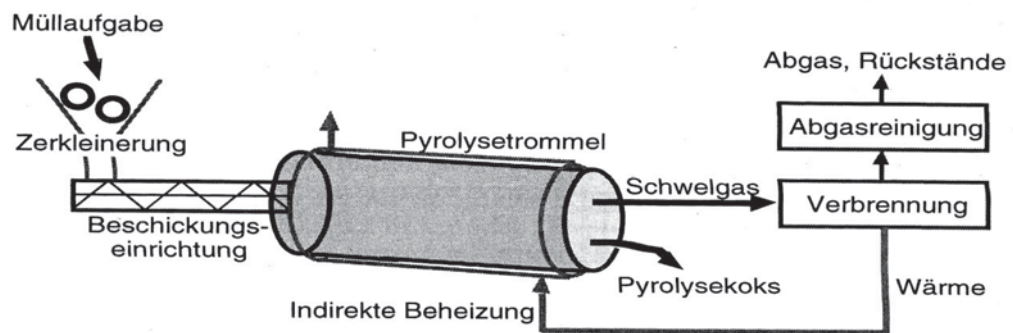
⁷⁴⁸ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 169ff.

⁷⁴⁹ Vgl. o.V. (2008t).

4.5.3 Die Pyrolyse

Unter Pyrolyse ist ein thermisches Verfahren zu verstehen, bei dem feste oder flüssige Stoffe unter Ausschluss von Luft bei sehr hohen Temperaturen zersetzt werden.⁷⁵⁰ Grundgedanke ist die Trocknung sowie die Entgasung von der eigentlichen Verbrennung zu trennen.⁷⁵¹ Bei der Zersetzung werden komplizierte chemische Verbindungen in leichter verwertbare Molekülketten, die so genannten Crackprodukte, umgewandelt. Diese Moleküle entsprechen recht häufig nicht mehr den ursprünglichen Bausteinen der zersetzten Stoffe und zeigen gegenüber den Ursprungsstoffen strukturelle Veränderungen auf.⁷⁵² Abbildung 43 stellt in vereinfachter Form das Prinzip der Pyrolyse dar.

Abbildung 43: Das Prinzip der Pyrolyse



Quelle: Hermann, Tim et al. (1997), S. 179.

Nachdem der Abfall in einem Großmüllbunker angeliefert wurde, wird der Müll ebenfalls wie bei der Verbrennung zu allererst einer Zerkleinerung mittels einer Rotor-schere sowie einer Trocknung unterzogen, bevor er dann durch eine Beschickungseinrichtung, der so genannten Stopfschnecke, unter Ausschluss von Luft in eine beheizte Schweltrommel befördert wird. Die Achse der sich langsam bewegenden Trommel ist etwas geneigt, was die Durchmischung sowie den Transport des Mülls durch die Trommel gewährleistet.⁷⁵³ Bei Temperaturen von etwa 550°C wird der Abfall dann entgast bzw. verschwelt.⁷⁵⁴ Bei der Pyrolyse entstehen Produkte wie Schwelgase, Koks sowie Öl und Teer.⁷⁵⁵

⁷⁵⁰ Vgl. Koch, Thilo C./Seeberger, Jürgen/Petrik, Helmut (1986), S. 130ff.

⁷⁵¹ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 181f.

⁷⁵² Vgl. Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995), S. 216ff.

⁷⁵³ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 326ff.

⁷⁵⁴ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 181f.

⁷⁵⁵ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 246.

Das Schwelgas wird dabei aus den organischen Stoffen des Abfalls gewonnen, wobei hingegen die zurückgebliebenen Stoffe im Drehrohr bspw. zu Koks transformiert werden. Dieses kann z.B. aufgrund seines braunkohleähnlichen Charakters verkauft oder durch eine zusätzliche Erhöhung der Temperatur zu Schlacke umgewandelt werden. Als wertvollstes Produkt der Pyrolyse ist das entstandene Öl anzusehen, das jedoch nur aus homogenem und nicht vermischtem angeliefertem Abfall sinnvoll gewonnen werden kann, was z.B. bei der Pyrolyse von ausschließlich Altreifen der Fall ist.

Bezugnehmend auf das bei der Pyrolyse sich entwickelnde Schwelgas ist festzuhalten, dass dieses nach dessen Entstehung gereinigt und schließlich der Energieerzeugung sowie in diesem Fall zur Erwärmung des Drehrohrs zugeführt wird. Im Endeffekt ist die Pyrolyse von Hausmüll eine thermische Behandlungsform, die als recht aufwendig und kostenintensiv gilt. Der Schadstoffgehalt im Gas ist hoch und der Heizwert des Gases geringer als erwartet und somit unwirtschaftlich.⁷⁵⁶

Außerdem sind die Durchsätze je Drehrohr begrenzt, was die Pyrolyse eher für kleinere Einzugsgebiete interessant macht.⁷⁵⁷ Jedoch gilt es zu beachten, dass die Pyrolyse immer dann große Vorteile mit sich bringt, wenn diese mit sortenreinen Abfällen durchgeführt wird. Hier ergeben sich hinsichtlich Emissionsverhalten sowie der Verwertbarkeit bspw. der Metallfraktionen Vorteile gegenüber der normalen Müllverbrennung.⁷⁵⁸

4.5.4 Weitere thermische Verfahren

Für den Bereich der **Sonderabfälle** ist festzustellen, dass diese in Drehrohröfen, wie sie aus dem Unterkapitel der Pyrolyse bekannt sind und als wahre Allesfresser gelten, zu verbrennen sind. Es sind jedoch auch immer Sonderabfälle vorhanden, die sich nicht so einfach verbrennen lassen und daher einer chemisch-physikalischen Behandlung unterzogen werden müssen. Anzusprechen sind hier bspw. Säuren, Laugen, Galvanikrückstände, Farb- und Lackschlämme, Lösemittel oder auch Sickerwässer, die es von ihrem Schadstoffgehalt zu neutralisieren gilt.⁷⁵⁹

⁷⁵⁶ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 181f.

⁷⁵⁷ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 326ff.

⁷⁵⁸ Vgl. Bilitewski, B./Gillmann, P. (2002), S. H-24f.

⁷⁵⁹ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 186ff.

Eine weitere Methode der thermischen Abfallbehandlung stellt das **Schwelbrennverfahren** dar, das zwischen Pyrolyse und Müllverbrennung eingeordnet werden kann. Hierbei werden Abfälle zuerst verschwelt sowie daraufhin Metalle und Inertstoffe durch eine Siebung mit Windsichtern aussortiert. So können bspw. Kronkorken, die in ihrer Grundform vorliegen, aussortiert und Metalle herausgefiltert werden, die bei einer anschließenden Mitverbrennung die Rauchgasreinigung belastet hätten. Abschließend werden die noch zurückgebliebenen Reststoffe verbrannt. Mittels dieses Verfahrens ist eine größtmögliche Nutzung von Rückständen möglich.⁷⁶⁰

Ferner kann hier das **Thermoselectverfahren** angesprochen werden, bei dem der Abfall zuerst einmal mit einer Presse auf 10% seines Ausgangsvolumens verdichtet wird. Daraufhin wird der Abfall erwärmt und entgast. Dann wird das Schwelgas mit dem Schwelgut unvollständig verbrannt. Dabei bildet sich eine 2.000°C heiße Schlacke, die schmelzflüssig separiert wird, woraufhin die übrig bleibende mineralische Schlacke nach einer Nassentschlackung verglast vorliegt. Das entstandene Gas muss auch in diesem Fall selbstverständlich gereinigt werden, bevor es einer Wiederverwertung zugeführt werden kann. Das durch die unvollständige Verbrennung des Schwelgases entstandene Synthesegas wird dabei schlagartig mittels eingespritzten Wassers auf etwa 90°C heruntergekühlt, was eine Neubildung giftiger Stoffe verhindern soll. Daraufhin wird eine Gaswäsche zur Entfernung weiterer giftiger Stoffe durchgeführt, woraufhin dann das Waschwasser selbst gereinigt und verdampft wird. Danach wird das gewaschene Synthesegas durch eine Abkühlung auf 10°C getrocknet und abschließend noch von letzten schädlichen Stoffen getrennt. Vorteil dieser Methode ist, dass das zu reinigende Gasvolumen im Falle ähnlicher Rauchgasreinigungstechniken (1/8 einer MVA) bei Weitem nicht so groß ist wie bei einer MVA.⁷⁶¹

Ein weiteres Verfahren ist die so genannte **Wirbelschichtfeuerung**, die bei der Müllverbrennung eingesetzt werden kann. Diese hat sich insbesondere bei der Verbrennung von Klärschlamm und Kohle bewährt. Der Abfall wird hierbei auf 2 bis 30 mm zerkleinert und daraufhin in einem mit Sand gefüllten Feuerungsraum verbrannt. Der Sand dient dabei als Wirbelbett, der durch die einströmende Primärluft aufgewirbelt wird. Durch die von unten eingeblasene Luft befinden sich die Feststoffe in einem Schwebezustand.

⁷⁶⁰ Vgl. Schedler, Karl (1992), S. 328ff.

⁷⁶¹ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 209ff.

Vorteil dieser Methode ist, dass nur ein geringer Verbrennungsluftbedarf besteht und nur niedrige Temperaturen vorherrschen, wodurch weniger Stickoxide entstehen. Zur Entlastung der Rauchgasreinigung kann bspw. auch Kalk in das Wirbelbett mit hinzugegeben werden. Jedoch verteilen sich bei dieser Methode Schwermetalle auf Rauchgas und Asche, was auch auf den erhöhten Flugascheanteil zurückzuführen ist. Daher muss die Asche vollständig abgeschieden werden.⁷⁶²

Ferner ist die **Hydrierung** anzusprechen, bei der bestimmte Stoffe mittels Wasserstoff unter Druck und einer Temperaturerhöhung umgesetzt werden.⁷⁶³ So werden bspw. Kunststoffe bei etwa 300 bis 500°C unter 300 bar und zusätzlicher Zufuhr von Wasserstoff in Bruchstücke zerlegt. Dadurch können Stoffe wie Chlor oder Schwefel fast vollständig abgetrennt werden, da die Bruchstellen sofort mit Wasserstoff abgesättigt werden. Trotz des hohen Drucks sowie einer immensen Temperatur scheint diese Methode nur etwa 20% der in den Kunststoffen enthaltenen Energie zu verbrauchen.⁷⁶⁴ Zwar ist die Hydrierung nicht ganz billig, da die Hochdrucktechnik als kostenintensiv gilt, jedoch entsteht mittels dieser Methode das wohl beste Endprodukt in Form von synthetischem Rohöl, das dann als Rohstoff der Erdölraffination zugeführt werden kann.

Eine weitere Methode ist die **Hydrolyse**, bei der die Spaltung einer chemischen Verbindung mit Wasser vonstatten geht. Ziel ist es hierbei mittels chemischer Reaktionen aus Altkunststoffen die monomeren Ausgangsstoffe zu bekommen. Nachdem man flüssige oder gasförmige Spaltprodukte erhalten hat, können diese nach einer bestimmten Aufbereitung wieder zur Herstellung neuer Kunststoffe verwendet werden.

Des Weiteren soll hier kurz auch noch das **Trocknungsverfahren** angesprochen werden, dass in der Schlamm-trocknung hohe Bedeutung erlangt hat. Hierbei kann man bspw. zwischen der Konvektions- und der Kontakt-trocknung unterscheiden. Bei der Konvektionstrocknung strömt heiße Luft über den feuchten Schlamm und treibt so das Wasser aus dem selbigen. Bei der Kontakt-trocknung hingegen steht der Schlamm in Kontakt mit einer beheizten Wand, wodurch das Wasser mit der Zeit aus dem Schlamm heraus verdampft.⁷⁶⁵

⁷⁶² Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 179ff.

⁷⁶³ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 252ff.

⁷⁶⁴ Vgl. Hinz, R. (1993), S. 40f.

⁷⁶⁵ Vgl. Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 252ff.

Abschließend ist das **Verfahren der Plasmavergasung** anzusprechen, bei der der Abfall unter Anwendung intensiver Hitze in einer sauerstoffarmen Umgebung vergast wird. Da nur minimal Sauerstoff vorhanden ist, treten auch keine Verbrennung und somit auch keine Verschmutzung der Umwelt durch Emissionen ein. Geeignet hierfür sind eine Vielzahl von Abfällen wie bspw. feste Siedlungsabfälle, biomedizinische Abfälle, Klärschlamm, mit Blei kontaminierte Böden, etc. Bei der Vergasung können alle Produkte wiederverwertet werden und es entstehen dabei drei Hauptprodukte. Zum einen sind dies das Synthesegas sowie Hitze und Dampf, welche zur Stromerzeugung genutzt werden können und zum anderen ist dies die produzierte Schlacke, die im Straßenbau zum Einsatz kommt oder als Baustoff-Additiv dienen kann.⁷⁶⁶

4.6 Die mechanisch biologische Abfallbehandlung (MBA)

Seit dem 1. März 2001 ist durch das Inkrafttreten der Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen und über biologische Abfallbehandlungsanlagen neben der thermischen Abfallbehandlung mittels einer Müllverbrennung nun auch eine Möglichkeit entstanden, die Abfälle in einer MBA vorzubehandeln. Diese Anlagen haben die Pflicht, restriktiven Voraussetzungen, vor allem der Einhaltung von Emissionsgrenzwerten der Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen (30. BImSchV), gerecht zu werden. Altanlagen, die diesen Anforderungen nicht nachkommen können, waren bis 2006 nachzurüsten oder stillzulegen.⁷⁶⁷ Unter dem Begriff der MBA sind hierbei diverse Varianten oder Kombinationen mechanischer und biologischer Behandlungsmethoden möglich.⁷⁶⁸ Dies entspricht vom Prinzip her den Ausführungen des Kapitels 4.4, indem die biologischen Behandlungsmethoden bereits näher erläutert wurden. Hier soll jedoch noch einmal kurz auf die MBA als selbstständige Behandlungsmethode eingegangen werden. Dabei ist das Verfahren für die Verwertung von Bioabfall sowie die Behandlung des Restabfalls weitestgehend identisch. Der grundlegende Unterschied ist letztendlich nur derjenige, dass aus Bioabfall Kompost als ein neuer Wertstoff und bei der Restabfallbehandlung ein deponiefähiges Produkt entsteht.⁷⁶⁹

⁷⁶⁶ Vgl. Lahey, John D. (2010).

⁷⁶⁷ Vgl. o.V. (2008o).

⁷⁶⁸ Vgl. Bilitewski, B./Gillmann, P. (2002), S. H-18ff.

⁷⁶⁹ Vgl. Hermann, Tim et al. (1997), S. 189.

Für Restmüll gilt es jedoch zu beachten, dass eine Vorbehandlung in einer MBA nur dann zulässig ist, wenn es genauso wie bei der Verbrennung gelingt, den strengen Voraussetzungen, wie bspw. Emissionen in Luft oder Wasser, gerecht zu werden.⁷⁷⁰ Diese Art der Behandlung startet, wie der Name bereits sagt, mit einer mechanischen Aufbereitung des Abfalls. Dabei kann eine mechanische Behandlung wie folgt vollzogen werden:

➤ Zerkleinerung:

Hierbei können mit bestimmten Mühlen, wie bspw. der Hammermühle oder Schreddern, harte Stoffe, wie Holzabfälle und Kunststoffe, zerkleinert werden, was eine nachfolgende Absiebung erleichtert.

➤ Windsichtung:

Hierbei können mittels eines bspw. aufwärts gerichteten Luftstroms leichtere Stoffe von schwereren getrennt werden. So ist es z.B. möglich, Papier, Pappe, Kunststoffe oder auch Textilien als Leichtfraktionen aus dem Hausmüll zu bekommen.

➤ Magnetscheidung:

Hier können bspw. Metalle zurückgewonnen werden. So können Magnete, die über Förderbändern hängen, die Metalle aus dem Abfallstrom herausziehen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die Metallteile bereits etwas zerkleinert wurden und frei von zu vielen Anhaftungen sind.

➤ Schwimm-Sink-Verfahren:

Hierbei können bspw. schwere und leichte Kunststoffe voneinander getrennt werden.

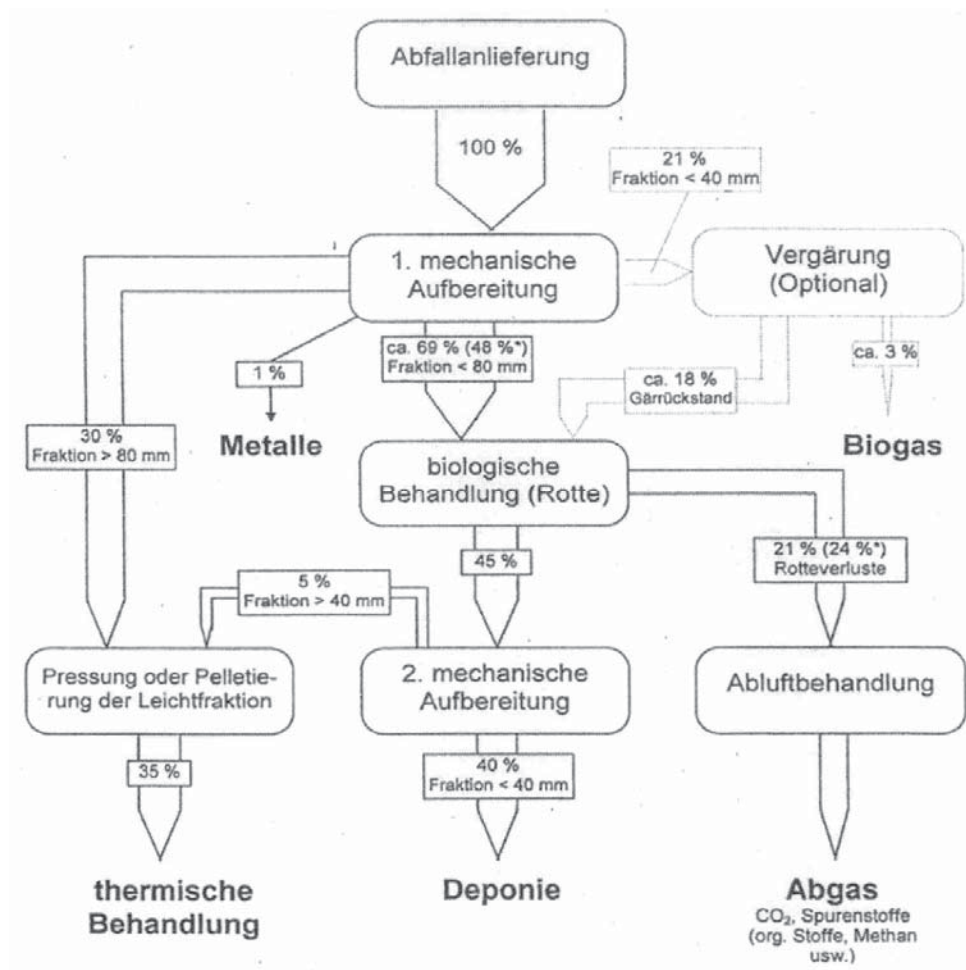
➤ Optische Sortierung:

Diese Art der Sortierung wird insbesondere im Bereich des Altglases, aber auch im Bereich von Keramik und Steinen angewandt. So wurden bspw. Farbsortiermaschinen entwickelt, die mittels einer bestimmten Sensorik das Abfallgut sortieren. Diese Sensorik basiert dabei entweder auf der Infrarotstrahlung oder auf optoelektronischen Signalen. Wird das gewünschte Material erkannt, so wird es mittels eines kurzen Luftstoßes zum Auswurf aktiviert.

⁷⁷⁰ Vgl. o.V. (2008o).

Trotz der heutigen Automatisierungstechnik und der immer weiter voranschreitenden Entwicklung in diesem Bereich kann es jedoch auch vorkommen, dass bestimmte Gegenstände manuell aussortiert werden müssen, wenn dies durch die Technik nicht erreicht wurde.⁷⁷¹ Nachdem die mechanische Abfallbehandlung dann abgeschlossen ist, beginnt der Teil der biologischen Behandlung in aerober und anaerober Hinsicht, auf die hier nun nicht mehr eingegangen wird, da dies in Kapitel 4.4 bereits ausführlich beschrieben wurde. Dabei soll das Verfahrensschema der Abbildung 44 dies noch einmal veranschaulichen.

Abbildung 44: Das Verfahrensschema einer MBA



Quelle: Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2002), S. 27.

⁷⁷¹ Vgl. Bilitewski, B./Gillmann, P. (2002), S. H-16ff., Bilitewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994), S. 325ff., Hermann, Tim et al. (1997), S. 229 und Stahl, Michael (2004), S. 2f.

5 Praxis der Abfallwirtschaft: Untersuchungen und Ergebnisse

„The problem is not to forecast what might happen, but rather to decide what should happen.” (Overbury 1969:76)⁷⁷²

Im nun folgenden praktischen Teil soll anhand verschiedener Methoden untersucht werden, wie eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft in unterschiedlichen Ländern vollzogen, gehandhabt und teilweise sogar gelebt werden kann bzw. tatsächlich auch gelebt wird. Hierbei stellt sich zu allererst einmal die Frage, wie die Untersuchung an sich ablaufen soll. So wird zum einen geklärt, wie das Problem der Untersuchung an sich zu definieren ist und zum anderen, was das Ziel dieser Untersuchung ist und letztendlich mittels welcher Methode man dieses Ziel erreichen kann.

Bezüglich dieser Dissertation ist das Problem bzw. die Herausforderung bereits klar definiert, da sich die Forschungsfrage 1 mit der Thematik beschäftigt, welche Umsetzungshemmnisse bzw. Herausforderungen in den verschiedenen Ländern hinsichtlich einer nachhaltigen Abfall- bzw. Kreislaufwirtschaft vorhanden sind. Das Ziel ist es, dies zu untersuchen sowie gemäß Forschungsfrage 2 die Erfolgsbedingungen und Voraussetzungen hierfür herauszuarbeiten bzw. abzuleiten.

Hierzu werden zweierlei Verfahren angewandt. In einem ersten Schritt wird eine allgemeine Expertenbefragung mittels Fragebogen sowie zusätzlichem Interview durchgeführt, um herauszufinden, welche abfallwirtschaftlichen Konzeptionen in den jeweiligen Ländern durchgeführt werden bzw. wurden. Hierdurch soll zum einen herausgefiltert werden, in welchem Bereich Probleme, Hemmnisse und Herausforderungen liegen und zum anderen daraus folgernd erkannt werden, welche Erfolgsbedingungen und Voraussetzungen notwendig sind, um sowohl eine Stärkung und Förderung in ökologischer als auch in ökonomischer und sozialer Hinsicht zu erlangen.

⁷⁷² Häder, Michael (2002), S. 27.

In einem zweiten Schritt werden daraufhin verschiedene Abfallprojekte der Fichtner GmbH & Co. KG aus der Vergangenheit sowie Gegenwart untersucht, um einen Vergleich mit den allgemeinen Expertenbefragungen vornehmen sowie die oben bereits erwähnten Voraussetzungen und Erfolgsbedingungen einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft überprüfen bzw. untermauern zu können.

Erkenntnisse aus Projekten in Deutschland werden dabei nicht in die Auswertung einfließen, da zu diesem Land bereits im Grundlagenteil dieser Arbeit viele Daten und Informationen verarbeitet wurden. Es soll ferner darauf hingewiesen werden, dass die untersuchten Projekte der Vergangenheit und Gegenwart eher kürzere Zeiträume aufweisen, da mit einer ordnungsgemäßen Abfallwirtschaft bzw. einem konkreten gedanklichen Befassen bezüglich abfallwirtschaftlicher Problematiken in den untersuchten Ländern Rumänien, VAE sowie Indonesien nicht wie bspw. in Deutschland bereits vor etwa 40 Jahren, sondern eher erst vor etwa zwei Jahrzehnten oder teilweise auch erst um die Jahrhundertwende bzw. heutzutage intensiver begonnen wurde, je nachdem aus welchem Blickwinkel die Situation betrachtet wird.

5.1 Methodische Grundlagen der empirischen Untersuchung

Zuerst stellte sich die Frage, welche Art von Quellen für die Informationsgewinnung notwendig ist, um letztendlich auf das Problem zugeschnittene und aussagekräftige Antworten sowie Ergebnisse zu bekommen. Im Bereich der allgemeinen Expertenbefragung wurde die Informationsquelle der Primärforschung (field research) angewandt, d.h. es wurde, im Gegensatz zu den nachfolgenden Untersuchungen verschiedener Abfallprojekte, auf originäre und nicht wie bei der Sekundärforschung (desk research) auf bereits vorhandene Daten zurückgegriffen.⁷⁷³ Letztendlich greift man direkt auf Daten am Ort ihrer Entstehung zurück.⁷⁷⁴

Jedoch ist festzuhalten, dass auch Sekundärdaten eine Basis für die Erhebung von Primärdaten darstellen, da sie einen guten Überblick über bereits untersuchte Punkte auf dem jeweiligen Gebiet verschaffen. Bei jeder Erhebung von Primärdaten ist anfangs jedoch ein bestimmter Klärungsbedarf vorhanden. So muss bspw. zuerst einmal überlegt werden, welche Daten man überhaupt benötigt, welches Ziel die Untersuchung haben soll, welche Zielgruppe als geeignet erscheint, wie groß der Kreis

⁷⁷³ Vgl. Hüttner, Manfred/Schwarting, Ulf (2002), S. 40ff. und Koch, Jörg (1997), S. 55ff.

⁷⁷⁴ Vgl. Schöffski, Oliver/Graf v.d. Schulenburg, J.-Matthias (2007), S. 198.

der Zielgruppe sein soll sowie welche Methode für die Erhebung der Daten und deren Auswertung angewandt werden kann. Im Rahmen dieser Dissertation hat es sich, wie oben bereits angemerkt, angeboten, auf die Möglichkeit einer allgemeinen Expertenbefragung zurückzugreifen, um einen möglichst breit gefächerten Überblick über den Bereich der Abfallwirtschaft in verschiedenen Ländern zu erhalten. Die Befragung erscheint dabei als einer der wichtigsten Methoden der Datenerhebung überhaupt, die sowohl in mündlicher als auch in schriftlicher Form durchgeführt werden kann.⁷⁷⁵

Ferner bietet es sich immer dann an, derartige Expertenbefragungen durchzuführen, wenn darauf abgezielt wird, möglichst zügig Erkenntnisse über einen bestimmten Sachverhalt zu erlangen. Mit Experten sind dabei gerade diejenigen Personengruppen gemeint, die aufgrund ihrer Erfahrung sowie ihres Wissens dazu fähig sind, detaillierte Informationen sowie Antworten auf ihrem Fachgebiet zu geben. Dazu zählen bspw. Personen in leitenden Positionen, Wissenschaftler, Mitarbeiter im Außendienst, Händler, etc. Es gilt dabei jedoch zu beachten, dass erst aus der Vielzahl von Antworten und Meinungen bezüglich einer bestimmten Thematik, die miteinander nahezu kongruent sind, aussagekräftige Ergebnisse entstehen sowie Prognosen abgeleitet werden können.⁷⁷⁶

Um möglichst aussagekräftige Ergebnisse für die Thematik der Abfallwirtschaft zu gewinnen und dabei gleichzeitig die Anonymität der teilnehmenden Experten zu gewährleisten, hat es sich im Rahmen dieser Dissertation folglich als erstes angeboten, einen Fragebogen als geeignetes Messinstrument zu erstellen. Dabei galt es darauf zu achten, dass sämtliche Fragen klar, einfach, verständlich sowie eindeutig und neutral ohne Beeinflussung der Befragten formuliert wurden, damit diese von allen teilnehmenden Experten auch beantwortet werden konnten.⁷⁷⁷ Der Fragebogen, der sich im Anhang dieser Arbeit sowohl in deutscher als auch in englischer Form befindet, beinhaltet sowohl geschlossene als auch halboffene Fragen, wobei es in der Praxis auch vorkommen bzw. nicht vermieden werden kann, dass verschiedene Frageformen etwas miteinander vermischt werden bzw. deren Grenzen verschwimmen. Bei den geschlossenen Fragen (z.B. Ja/Nein-Fragen) hatten die Experten die Möglichkeit aus vorgegebenen Antworten auszuwählen, wobei hier nur Einfachnennungen möglich waren.

⁷⁷⁵ Vgl. Koch, Jörg (1997), S. 55ff.

⁷⁷⁶ Vgl. Koch, Jörg (1997), S. 275f. und S. 299f.

⁷⁷⁷ Vgl. Koch, Jörg (1997), S. 77ff.

Des Weiteren bestand bei einer Vielzahl von geschlossenen Fragen auch die Möglichkeit aus einer Reihe von vorgegebenen Merkmalsausprägungen, wie bspw. sehr wichtig, wichtig, mittel, weniger wichtig oder überhaupt nicht wichtig, auszuwählen, wobei zusätzlich ein Feld „Sonstiges“ eingefügt wurde, um etwaige weitere Kurzerläuterungen zu ermöglichen. Bei den halboffenen Fragen, die ebenfalls ein Feld „Sonstiges“ beinhalteten, waren jedoch Mehrfachnennungen möglich. Im zusätzlichen Feld „Sonstiges“ konnten die Teilnehmer eigene Gedanken verfassen oder Erklärungen sowie Stellungnahmen bezüglich der jeweiligen Frage abgeben.⁷⁷⁸

Auf Seite 1 des Fragebogens wurde den Befragten die Thematik sowie der Sinn und Zweck dieser Untersuchung mitgeteilt. Des Weiteren wurden sie auf den ungefähren Zeitaufwand von etwa 30 Minuten hingewiesen, es wurde ihnen die Anonymität ihrer Daten zugesichert, sie wurden auf die Wichtigkeit ihrer Meinung hingewiesen sowie darauf verwiesen, wie die Fragen zu beantworten sind und an welche E-Mail-Adresse der gespeicherte Fragebogen zurückzusenden ist. Außerdem wurden auf Seite 2 Beispiele zu allen möglichen Fragestellungen vorgestellt, um einen reibungslosen Ablauf der Bearbeitung des Fragebogens zu gewährleisten.⁷⁷⁹

Auf den folgenden zehn Seiten wurden daraufhin die 19 erstellten Fragen bezüglich dieser empirischen Untersuchung aufgelistet. Diese sollten einen Vergleich der aktuellen Entwicklung der Abfallwirtschaft in den jeweiligen Ländern ermöglichen. So sollte die erste Frage zuerst einmal klären, in welchen Ländern die jeweiligen Experten bereits Erfahrungen gesammelt hatten. Daraufhin sollten diese Fragen zum Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein, zu ökologischen, ökonomischen und sozialen Gesichtspunkten sowie zu umwelt- und abfallpolitischen Aspekten beantworten. Ferner wurden von den Experten Fragen zum Abfallrecht, zur Organisation und Beschäftigungsquote im Bereich der Abfallwirtschaft, zu Abfallgebühren und auch zu Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung beantwortet. Dabei wurden des Weiteren auch auf die potentielle Gefährdung der menschlichen Gesundheit, den Arbeitsschutz, die Umweltverschmutzung sowie die Anreizmöglichkeiten und Aufklärungsmöglichkeiten zu deren Vermeidung eingegangen.

⁷⁷⁸ Vgl. Mummendey, Hans Dieter (1995), S. 53ff., Koch, Jörg (1997), S. 77ff. und Porst, Rolf (2008), S. 51ff.

⁷⁷⁹ Vgl. hierzu bspw. Porst, Rolf (2008), S. 45ff.

Ferner sollten abschließend statistische Daten für den Bereich des Abfalls genannt sowie Prognosen für deren Entwicklung und Stellenwert in der Zukunft gegeben werden. Abschließend wurde die Frage gestellt, welche Erfolgsbedingungen für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft unabdingbar erscheinen.

Zur Auswertung des Fragebogens musste daraufhin eine geeignete Methodik gefunden werden, um die Fülle an Informationen zu filtern, zu prüfen, zu ordnen sowie zu verdichten und zu analysieren. Hierzu wurden in einem ersten Schritt alle Fragebögen manuell ausgewertet und in eine Excel-Tabelle eingetragen. Daraufhin wurden zusätzliche verschiedene Tabellenblätter für die weiteren Auswertungen erstellt, die mit der Mastereingabetabelle verknüpft wurden. Aufgrund einer fundierten Datenbasis konnten daraufhin geeignete Grafiken erstellt werden. Nach Auswertung aller zurückerhaltenen Fragebögen wurden die Erkenntnisse in einem zweiten Schritt durch ein zusätzliches Interviewing der Experten vertieft. Hierzu wurden Besprechungstermine vereinbart, in denen die Fragen der ersten Teiluntersuchung ausgeweitet, mittels eines Tonaufzeichnungsgerätes mitgeschnitten und daraufhin mit den bereits vorhandenen Daten verglichen wurden. Außerdem wurde bei externen Experten, die sich nicht vor Ort befanden, ein Telefoninterview durchgeführt.

Die gesamte Stichprobe dieser Dissertation, die von Juli 2009 bis Juli 2010 durchgeführt wurde, basierte auf dem Versenden des oben bereits beschriebenen Fragebogens per E-Mail, der vorher mündlich oder schriftlich angekündigt und vereinbart wurde. Die Auswahl der Experten erfolgte dabei nach dem Gesichtspunkt der Zugehörigkeit zum Abfallbereich und deren Erfahrung auf diesem Gebiet sowie nach deren Verfügbar- und Zugänglichkeit. Somit vollzog sich die Stichprobe nicht nach einer willkürlichen Auswahl, sondern nach gezielter Art und Weise. Der Fragebogen wurde sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache für die jeweiligen Teilnehmer verfasst. Die Resonanz der jeweiligen Experten war dabei durchweg positiv und nahezu 85% der 26 Spezialisten des Hauses Fichtner erklärten sich gerne dazu bereit sowohl den Fragebogen zu beantworten als auch an den darauf folgenden Interviews teilzunehmen, um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erreichen und zu unterstützen. Insgesamt wurden von den Experten Antworten zu 37 verschiedenen Projektländern in der ganzen Welt gegeben.

Festzuhalten ist abschließend, dass die allgemeine Expertenbefragung mittels Fragebogen und darauf folgendem Interview nicht nach einer klassischen, sondern nach einer eher abgeänderten Delphi-Methode bzw. delphi-ähnlichen Methode durchgeführt wurde. Bei der klassischen Delphi-Methode werden etwa 5-20 Experten zuerst mittels eines Fragebogens anonym befragt. Nach einer ersten Auswertung der Fragebögen sendet daraufhin der Koordinator dem Befragungsteam das Durchschnittsergebnis der Antworten zu, woraufhin dieses gebeten wird, dieses Ergebnis zu überprüfen und auf abweichende Meinungen einzugehen. Daraufhin werden die neuen Antworten erneut eingesammelt und ausgewertet. Im Folgenden werden diese neuen Ergebnisse noch einmal den befragten Personen mit der Bitte um eine weitere persönliche Einschätzung ausgehändigt. Diese Prozedur kann sich hierbei über mehrere Runden erstrecken. Der Vorteil gegenüber der normalen Expertenbefragung liegt hierbei eindeutig in der Gruppenprognose, da über mehrere Runden positive Rückkoppelungen erfolgen und durch Reflektierung eigener abweichender Aussagen hinsichtlich des Durchschnittsergebnisses selbiges stabilisiert wird.⁷⁸⁰

Jedoch wurde im Rahmen dieser Dissertation bewusst auf eine derartige Vorgehensweise verzichtet und eher, wie oben bereits erwähnt, eine abgeschwächte Variante der Delphi-Methode angewandt, bei der nach der Auswertung der Fragebögen in den Interviews mit den Befragten einzeln diverse Abweichungen bzw. Extreme offen angesprochen sowie diskutiert wurden, um erkennen zu können, warum verschiedene Personen zu einigen Fragen gerade so und nicht anders geantwortet haben. Man könnte auch sagen, dass hier eine Art Kombination von Delphi-Befragung und allgemeiner Expertenbefragung durchgeführt wurde, da eine alleinige allgemeine Expertenbefragung mittels eines Fragebogens aufgrund ihrer Einmaligkeit sowie fehlender Möglichkeit eines Feedbacks ebenfalls nicht geeignet wäre.⁷⁸¹ So wurde versucht einer Konvergenz der Meinungen entgegenzuwirken, da durch zu viele Runden Schätzungen vielleicht etwas zu vorsichtig ausfallen könnten. Somit konnte auch einer Überreizung des Prozesses der Beurteilung sowie dem Ausweichen des Begründungszwangs vorgebeugt werden.⁷⁸²

⁷⁸⁰ Vgl. Koch, Jörg (1997), S. 276ff. und Schöffski, Oliver/Graf v.d. Schulenburg, J.-Matthias (2007), S. 253ff.

⁷⁸¹ Vgl. Häder, Michael (2002), S. 58ff.

⁷⁸² Vgl. Koch, Jörg (1997), S. 276ff. und Schöffski, Oliver/Graf v.d. Schulenburg, J.-Matthias (2007), S. 253ff.

Nachdem daraufhin auch die Interviews ausgewertet wurden, begann die Phase der zusätzlichen Analyse verschiedener Abfallprojekte, die sich im Gegensatz zur allgemeinen Expertenbefragung mittels Fragebogen und zusätzlicher Interviews auf die so genannte Sekundärforschung bezieht, d.h. es werden Daten und Informationen, die bereits gesammelt wurden, analysiert, ausgewertet und miteinander verglichen.⁷⁸³ Hierzu wurden Projekte der Fichtner GmbH & Co. KG auf Hemmnisse und Erfolgsbedingungen einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft untersucht, um einen landesspezifischen Überblick über die Situation und Vorgehensweise hinsichtlich abfallwirtschaftlicher Konzeptionen zu bekommen.

Jedoch konnte aufgrund der hohen Anzahl an Ländern nicht auf alle Regionen bzw. Kontinente der Erde eingegangen werden. Viele Länder wurden jedoch bereits durch die Fragebögen und die zusätzlichen Interviews abgedeckt. Beispielhaft soll hier nun auf die Länder Rumänien sowie VAE und Indonesien eingegangen werden, da Fichtner hier über aussagekräftige Referenzen verfügt. So ist es möglich, einen Vergleich zwischen drei Ländern zu ziehen, bei denen eines davon sich an die Vorgaben der EU halten muss und zwei an eigenständige Gesetze gebunden sind. Des Weiteren ist hierbei darauf hinzuweisen, dass gerade bei der Auswahl dieser Länder aufgezeigt werden kann, dass sich bspw. gerade Rumänien, nicht zuletzt auch aufgrund des EU-Beitritts sowie der strengen Regularien der EU, auf einem guten Weg in ein funktionierendes Abfallmanagement befindet. Die VAE sehen sich jedoch zusehends mit immer größer werdenden Abfallbergen konfrontiert, was auch hier langsam zu einer Bewusstseinsveränderung führt. Indonesien hingegen befindet sich noch in den Anfängen und es bedarf bei Weitem noch mehr Zeit bis ausreichend Erfolge zu verzeichnen sein werden.

In einem ersten Gespräch mit dem Leiter der abfallwirtschaftlichen Experten des Hauses Fichtner wurde überlegt, welche Projekte hierfür am aussagekräftigsten erscheinen und deshalb beispielhaft für andere Projekte der Vergangenheit und Gegenwart untersucht bzw. ausgewertet werden können. Nachdem die Suche nach geeigneten Projekten abgeschlossen war, wurde methodisch wie folgt vorgegangen. Hierzu wurde im physischen sowie virtuellen Archiv nach den zu den jeweiligen Projekten dazugehörigen Projektberichten sowie den dazugehörigen Unterlagen gesucht, die als Hauptgrundlage für die weiteren Untersuchungen dienen sollten.

⁷⁸³ Vgl. Koch, Jörg (1997), S. 55ff.

Die Unterlagen lagen in englischer Sprache vor. Nachdem sämtliche Dokumente identifiziert worden waren, wurde mit der Phase der Auswertung begonnen, indem zuerst einmal sämtliche Unterlagen durchgelesen sowie begleitend relevante Punkte stichwortartig extrahiert wurden. Nachdem daraufhin alle relevanten Gesichtspunkte aus den jeweiligen Unterlagen herausgefiltert and analysiert worden waren, begann die Phase der Verfassung des Textes.

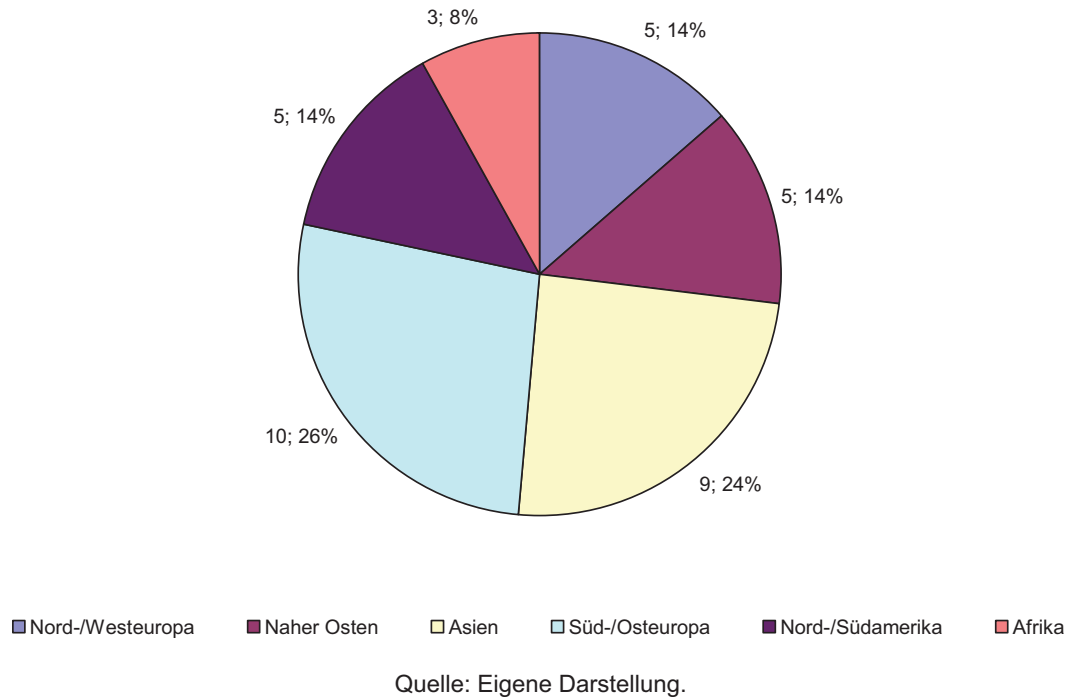
5.2 Empirische Befunde und Ergebnisse

5.2.1 Auswertung der Fragebögen

Nachdem alle Fragebögen ausgefüllt zurückgeschickt wurden, begann die Phase der Auswertung. Neben der absoluten Häufigkeit der Nennungen werden die Werte der relativen Häufigkeit in Prozent angegeben. Es kann jedoch in seltenen Fällen dazu führen, dass es zu rundungsbedingten Unstimmigkeiten kommt. In der Auswertung werden zwei verschiedene Diagrammtypen benutzt. Zum einen ist dies das Kreisdiagramm und zum anderen das Säulendiagramm. Maßgeblich ist jedoch bis auf zwei kreisdiagrammförmige Abbildungen das Säulendiagramm. Es soll darauf hingewiesen werden, dass einige Grafiken bezüglich der Auswertung des Fragebogens aufgrund einer besseren Übersichtlichkeit im Anhang dieser Arbeit zu finden sind. Jedoch soll in diesem Falle einleitend zu dem entsprechenden Auswertungsgebiet eine Tabelle mit Kurzergebnissen dazu dienen, die Höhe der Bedeutung der diversen Punkte aufzuzeigen sowie einen nachvollziehbaren Vergleich mit dem darauf folgenden Text sowie den Grafiken aus dem Anhang zu gewährleisten.

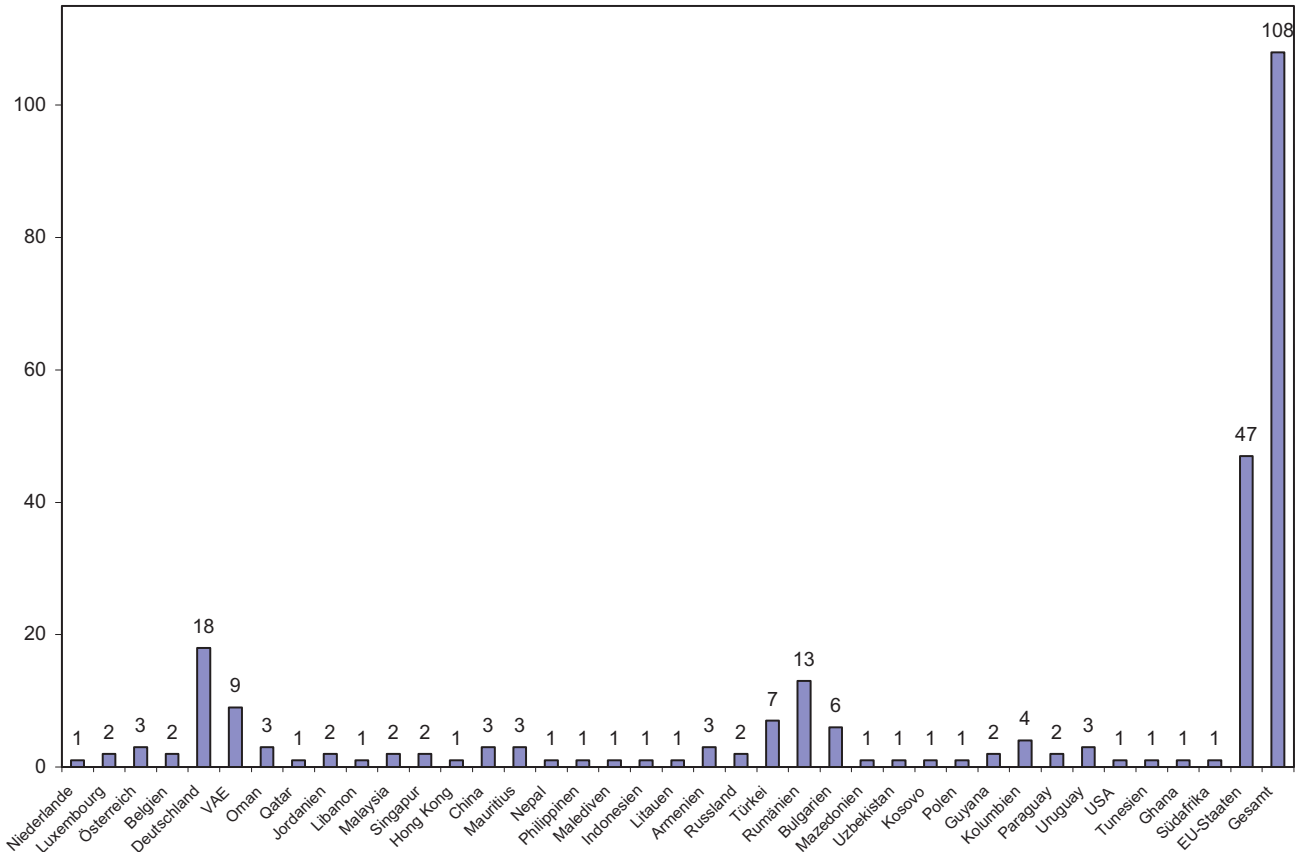
In einem ersten Punkt soll nun aufgezeigt werden, welche Staaten in die Auswertung eingeflossen sind. Insgesamt wurden 37 verschiedene Länder weltweit benannt, in denen die Experten tätig waren und von denen sich 9 in der EU und 28 außerhalb der EU befinden. Dies entspricht einem Anteil von 24% zu 76%. Die Kategorisierung dieser 37 Länder erfolgte daraufhin nach deren Zugehörigkeit zu bestimmten Regionen. So wurden die genannten Staaten in Nord- und Westeuropa, Süd- und Osteuropa, den Nahen Osten, Asien, Nord- und Südamerika sowie Afrika zusammengefasst. Abbildung 45 soll hierzu einen kurzen Überblick über die Regionszusammenstellung sowie die Anzahl der verschiedenen Länder geben.

Abbildung 45: Anzahl und Anteil der Projektländer



Es ist zu erkennen, dass 40% aller Abfallprojekte in Gesamteuropa stattgefunden haben bzw. gerade noch stattfinden. Jedoch wird auch im Nahen Osten, in Asien sowie in Nord- und Südamerika Einiges im Bereich der Abfallwirtschaft unternommen. Zu Afrika wurden nur drei Nennungen bezüglich einer Projektarbeit im Abfallbereich gemacht. Bezüglich der 37 verschiedenen Projektländer wurden insgesamt 108 Nennungen von den Projektexterten gegeben, die sich dabei wie folgt zusammensetzen.

Abbildung 46: Anzahl der Projekt-Länder-Nennungen



Quelle: Eigene Darstellung.

Gerade in Nord- und Westeuropa mit den dazugehörigen Staaten Niederlande, Luxemburg, Österreich, Belgien und Deutschland (26 Nennungen (24%)) sowie in Süd- und Osteuropa mit den Ländern Litauen, Armenien, Russland, der Türkei, Rumänien, Bulgarien sowie Mazedonien, Uzbekistan, dem Kosovo und Polen (36 Nennungen (33%)) wurden, wie bereits oben erwähnt, sehr viele Projekte von den jeweiligen Experten in Angriff genommen. Aber auch im Nahen Osten mit den Staaten VAE, Oman, Qatar, Jordanien sowie dem Libanon (16 Nennungen (15%)) und in Asien mit den Ländern Malaysia, Singapur, Hong Kong, China, Mauritius, Nepal, den Philippinen sowie den Malediven und Indonesien (15 Nennungen (14%)) wurde Einiges im Bereich der Abfallwirtschaft bewegt. Festzuhalten ist hierbei jedoch des Weiteren, dass Mauritius geografisch eigentlich zu Afrika gehört, jedoch ein großer indischer (etwa 68% der Einwohner) sowie teilweise auch chinesischer Einfluss (etwa 3% der Einwohner) vorherrscht, was dazu führte, dass das Land in diesem Fall unter die Rubrik Asien subsumiert wurde.

Insgesamt gesehen scheint Mauritius gerade durch seine geografische Lage sowie die unterschiedliche Zusammensetzung seiner Einwohner ein wahrer Schmelztiegel verschiedener Kulturen zu sein, die friedlich miteinander zusammenleben.⁷⁸⁴

Außerdem sind auch die Region Nord- und Südamerika nicht zu vergessen, wo die Experten bereits in den Ländern Guyana, Kolumbien, Paraguay sowie Uruguay und den USA tätig waren (12 Nennungen (11%)). Der Kontinent Afrika ist in dieser Auswertung nur mit den Ländern Tunesien, Ghana sowie Südafrika (3 Nennungen (3%)) vorhanden. Hierzu muss festgehalten werden, dass bei nur drei Expertenmeinungen die breite Masse für eine aussagekräftige Auswertung etwas gering ausfällt. Es soll ferner auch von Anfang darauf hingewiesen werden, dass die Auswertung der Daten auf individuellen Aussagen der jeweiligen Abfallexperten basiert und es aufgrund von verschiedenen Sichtweisen und Einschätzungen sowie persönlichen Erlebnissen folglich auch zu etwas anderen Aussagen oder Ergebnissen innerhalb eines Themengebietes kommen kann. Somit kann die nachfolgende Auswertung auch nicht ein allumfassendes Bild eines jeweiligen Landes oder einer Region widerspiegeln, da gerade auch innerhalb eines Landes regionale Unterschiede zwischen bspw. Stadt- und Landbevölkerung bestehen können.

Ferner ist es auch immer möglich, dass es bei bestimmten untersuchten Themenbereichen zu Ausreißern bzw. Extremen bezüglich der Antworten kommen kann, was jedoch in den individuellen Interviews geklärt wurde. Dennoch ist es zweifelsohne möglich, grundsätzliche Hemmnisse und Problembereiche herauszufiltern sowie darauf aufbauend Erfolgsbedingungen für einen nachhaltigen Umgang mit der Materie Abfall bzw. der Thematik Umwelt allgemein abzuleiten.

Im Folgenden sollen nun basierend auf den in Abbildung 46 genannten 108 Projektländern bzw. Regionen verschiedene Abfallwirtschaftsfragen und -themen näher beleuchtet werden. Jedoch kann es vorkommen, dass in der Summe nicht immer alle 108 Länder mit in die Auswertung einfließen, da bei manchen Fragen und zu manchen Ländern eine teilweise mit Lücken behaftete Beantwortung durch die jeweiligen Experten vorgenommen wurde. Dies basiert auf einer Nichtkenntnis bezüglich des jeweiligen Landes auf einem bestimmten Gebiet.

⁷⁸⁴ Vgl. o.V. (2010l), o.V. (2009j), o.V. (2010k) und o.V. (2010i).

Aufgrund einer besseren Übersichtlichkeit wird hierbei nicht explizit auf einzelne Länder, sondern wie bereits angemerkt, kumuliert und allgemein auf die dazugehörigen Regionen Nord- und Westeuropa, Süd- und Osteuropa, Naher Osten, Asien sowie Nord- und Südamerika und Afrika eingegangen. Außerdem ist festzuhalten, dass der Punkt „Sonstiges“, der bei manchen Fragen als Antwortmöglichkeit auftritt, aufgrund des Kriteriums der Übersichtlichkeit in den Grafiken nicht enthalten ist, jedoch in Textform mit in die Auswertung einfließt.

Im Folgenden sollen nun mittels der Auswertung des Fragebogens die aufgestellten Hypothesen aus Kapitel 1 untersucht werden. Dabei soll nun zuerst einmal geklärt werden, wie stark das Umwelt- und Abfallbewusstsein in den jeweiligen Ländern ausgeprägt ist. Hierbei sollte zwischen Oberer Schicht, Mittlerer Schicht und Unterer Schicht der Gesellschaft differenziert werden. In der nachfolgenden Tabelle 14 soll verdeutlicht werden, wie hoch das Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein in den jeweiligen Regionen zu sein scheint, bevor in Abbildung 47 noch einmal eine allgemeine Gesamteinteilung aller Regionen in Obere, Mittlere sowie Untere Schicht vorgenommen wird. (siehe parallel im Anhang Abbildungen 102 bis 107)

Tabelle 14: Umwelt- und Abfallbewusstsein

	Nord- und Westeuropa	Süd- und Osteuropa	Naher Osten	Asien	Nord- und Südamerika	Afrika
Obere Schicht	eher hoch	eher mittel	eher gering	eher mittel	eher mittel-gering	eher mittel
Mittlere Schicht	eher hoch	eher mittel-gering	eher mittel-gering	eher mittel-gering	eher mittel-gering	eher mittel-gering
Untere Schicht	eher mittel	eher gering	eher gering	eher gering	eher gering	eher gering

Quelle: Eigene Darstellung.

Einleitend ist festzuhalten, dass sich die Gründe für das Abfall- bzw. Umweltbewusstsein verschiedener Regionen oder Länder eher aus den beiden nächsten untersuchten Themengebieten der Fragen 3, 4 und 5 ableiten, da sich diese sowohl mit den relevanten Kriterien sowie mit ökologischen, ökonomischen und sozialen Gesichtspunkten der Abfallwirtschaft als auch mit den Mitteln einer aktiven Umwelt- bzw. Abfallpolitik befassen.

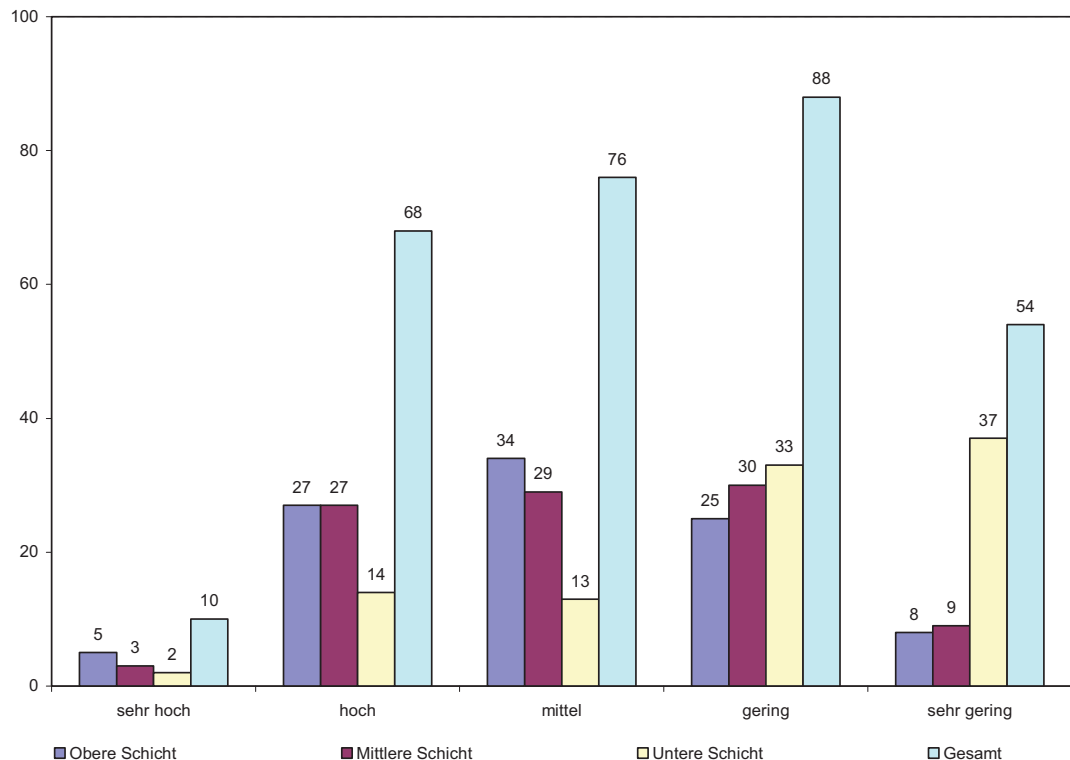
Aus Tabelle 14 ist eindeutig zu erkennen, dass gerade in Nord- und Westeuropa bei Ober- und Mittelschicht ein recht ausgeprägtes Umwelt- und Abfallbewusstsein vorhanden zu sein scheint, was nicht zuletzt auch daran liegt, dass diese Gesellschaftsteile sich eher keine Sorgen um ihre Existenz machen müssen und daher auch vermutlich ein Umweltdenken im Vordergrund steht. Ein weiterer Punkt dürfte auch mit Sicherheit die Tatsache sein, dass den Bürgern und Unternehmen die Möglichkeit für ein abfallbewusstes Verhalten durch die dazu notwendige Infrastruktur gegeben ist. Betrachtet man nun im Gegensatz dazu die Aussagen bezüglich der unteren Gesellschaftsschichten, so stellt man fest, dass dies nicht zwangsläufig mit einem geringen Umweltdenken einhergeht. Laut Auswertung der Daten scheint es genügend Menschen in dieser Region zu geben, die auch trotz etwaiger Probleme, die Umwelt nicht vergessen.

Im Vergleich hierzu zeigt die Situation in Süd- und Osteuropa ein etwas anderes Bild, da das Bewusstsein der Bevölkerung hinsichtlich des Abfalls allgemein geringer auszufallen scheint. Dies dürfte auch an den noch zu untersuchenden ausschlaggebenden Kriterien liegen, die in einem jeweiligen Land vorherrschen. Bezüglich der Oberschicht und Mittelschicht scheint das Abfallbewusstsein eher als mittel bis gering eingestuft zu werden, wobei andere Meinungen auch nach oben tendieren. Im Bereich unterer Gesellschaftsschichten scheint das Umweltdenken eher als gering bis sehr gering einzustufen zu sein. Bezüglich des Nahen Ostens zeigt sich ein ähnliches Bild, wobei das Abfallbewusstsein durch sämtliche Schichten hinweg als eher mittel bis gering oder sehr gering auszufallen scheint.

In Asien sind im Bereich der Oberschicht alle Meinungen von hoch bis sehr gering vertreten, wobei die Tendenz eher zur Mitte verläuft. Dasselbe gilt auch für die Mittelschicht, wobei hingegen bei der Unterschicht ein geringeres Abfallbewusstsein vorherrscht. In Nord- und Südamerika herrscht ebenfalls durch alle Bevölkerungsschichten ein eher mittel bis geringeres Bewusstsein vor. Abschließend ist für Afrika festzuhalten, dass sich die Situation ähnlich gestaltet, da bei Ober- und Mittelschicht zum Punkt mittel und bei unteren Gesellschaftsschichten zum Punkt gering tendiert wird.

Zusammenfassend soll Abbildung 47 nun noch einmal einen rein informativen Gesamtüberblick über das Abfall- und Umweltbewusstsein aller Gesellschaftsschichten sowie aller Regionen und Länder geben, wobei der jeweilige regionale Unterschied natürlich das Bild etwas verzerren kann.

Abbildung 47: Umwelt- und Abfallbewusstsein gesamt in allen Ländern und gemäß allen Nennungen



Quelle: Eigene Darstellung.

Es zeigt sich weltweit allgemein, dass sich gerade im Bereich der oberen sowie mittleren Gesellschaftsschichten ein höheres bis mittleres Abfallbewusstsein einstellt, wobei hingegen untere Schichten mit anderen Problemen als dem Umweltschutz zu kämpfen haben. Jedoch darf durch alle Schichten hinweg nie pauschal geurteilt werden, da es sowohl auf der einen als auch auf der anderen Seite Menschen gibt, die egal zu welcher Schicht sie auch gehören, den Umweltgedanken nicht aus den Augen verlieren.

Aufbauend auf den nun zuvor untersuchten Ergebnissen soll im Folgenden zum einen geklärt werden, von welchen Kriterien das vorhandene Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein in den verschiedenen Ländern abhängt und zum anderen dargelegt werden, welche Bedeutung im Bereich der Abfallwirtschaft dieser Länder verschiedene ökologische, ökonomische und soziale Gesichtspunkte haben bzw. welche im Vordergrund stehen.

Tabelle 15 soll hierfür zuerst einmal einen Überblick geben, welche Bedeutung verschiedenen Kriterien beigemessen wird. (siehe parallel im Anhang Abbildungen 108 bis 113)

Tabelle 15: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein

	Nord- und Westeuropa	Süd- und Osteuropa	Naher Osten	Asien	Nord- und Südamerika	Afrika
Erziehung	hoch	eher hoch	hoch	hoch	eher hoch	hoch
Bildung	hoch	eher hoch	hoch	hoch	eher hoch-mittel	mittel
Einstellung	hoch	eher hoch	hoch	eher hoch	eher hoch	mittel
Gewohnheit und Bequemlichkeit	eher hoch	eher hoch	hoch	eher hoch	hoch	mittel
Finanzielle Situation	eher mittel-gering	eher mittel	eher mittel-gering	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	gering
Soziales Umfeld	eher mittel-gering	eher mittel	eher mittel	eher mittel	eher gering	eher gering
Religion	eher gering	eher gering	eher mittel-gering	eher gering	eher gering	eher gering
Öffentlichkeitsarbeit	eher hoch	eher hoch	eher hoch-mittel	eher hoch	hoch	eher hoch
Politik	eher hoch	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	eher hoch	gering
Vorbilder	mittel	mittel	eher mittel-gering	mittel	eher mittel-gering	gering
Verhaltensanreize	eher hoch	eher hoch	eher mittel-gering	eher hoch	mittel	hoch
Naturkatastrophen	eher gering	gering	eher gering	eher mittel-gering	eher gering	eher gering

Quelle: Eigene Darstellung.

Für alle Regionen scheinen Kriterien wie die Erziehung, die Bildung, die allgemeine Einstellung sowie die Gewohnheiten die Hauptgrundlage für ein ausgereiftes Abfallbewusstsein darzustellen. Außerdem spielen Verhaltensanreize sowie Öffentlichkeitsarbeit und Politik eine große Rolle, wobei hingegen die Politik in Afrika weniger Bedeutung zu haben scheint und die Verhaltensanreize im Nahen Osten eine eher geringere Rolle spielen. Gesichtspunkte wie Vorbilder, Naturkatastrophen und das soziale Umfeld sind eher als mittel bzw. teilweise schon als geringer einzustufen. Auch das Kriterium der Religion wird kaum als maßgebliches Argument genannt, wobei es im Nahen Osten etwas stärker ausgeprägt zu sein scheint, was auch daran liegt, dass gerade in den Emiraten etwa 80% der Einwohner aus den verschiedensten Ländern der Erde kommen und daher auch viele unterschiedliche Kulturarten aufeinander treffen.

Ferner kristallisieren sich für den Bereich der finanziellen Situation ebenfalls einige grundlegende Unterschiede heraus, da diese gerade für Nord- und Westeuropa sowie den Nahen Osten eine eher geringere Rolle im Vergleich zu den anderen Regionen zu spielen scheinen. Auffällig ist auch, dass die finanzielle Situation die Region Afrika kaum zu tangieren scheint, was jedoch, wie oben bereits erwähnt, auch am Fehlen der breiten Masse mit nur drei Nennungen liegen kann.

Außerdem wurden für den Bereich „Sonstiges“ ebenfalls einige Punkte angesprochen. So sind für Nord- und Westeuropa laut Experten die Bereitstellung einer geeigneten Sammeltechnik sowie Sammeleinrichtung und rechtliche Vorgaben sowie Vorgaben der Abfallämter als besonders relevant anzusehen. Für Süd- und Osteuropa, den Nahen Osten sowie Asien wurden ebenfalls Kriterien wie die die oben bereits erwähnte Qualität der bereitgestellten Sammeltechnik und die Qualität der bereitgestellten Sammeleinrichtung genannt. Dies gilt ebenfalls für Nord- und Südamerika.

Abschließend kann festgehalten werden, dass überall auf der Welt Kriterien wie Erziehung, Bildung, Einstellung und Gewohnheiten sowie eine gute Öffentlichkeitsarbeit die Basis für ein nachhaltiges Denken darstellen. Nichtsdestotrotz hängt dies jedoch auch immer von der jeweiligen finanziellen Situation, den Verhaltensanreizen sowie in manchen Regionen der Welt auch von religiösen Einflüssen ab. Außerdem ist abschließend ein weiterer ganz wichtiger Punkt zu nennen, der von einigen Experten, wie oben bereits festgestellt, im Bereich „Sonstiges“ genannt wurde, da hier auf die Qualität der Sammeltechnik sowie die Qualität der bereitgestellten Sammeleinrichtungen (Infrastruktur) hingewiesen wird.

Im Folgenden soll nun darauf aufbauend dargelegt werden, welche ökologischen, ökonomischen sowie sozialen Aspekte in den jeweiligen Regionen im Vordergrund stehen. Hierzu dient einführend Tabelle 16. (siehe parallel im Anhang Abbildungen 114 bis 119)

Tabelle 16: Ökologische, Ökonomische und Soziale Aspekte der Abfallwirtschaft

	Nord- und Westeuropa	Süd- und Osteuropa	Naher Osten	Asien	Nord- und Südamerika	Afrika
Umweltschutz	hoch	eher hoch-mittel	eher mittel-gering	eher hoch-mittel	mittel	eher hoch
Arbeitsschutz	eher hoch-mittel	eher mittel-gering	eher gering	eher gering	eher gering	eher mittel-gering
Gesundheitsschutz	hoch	eher hoch-mittel	eher mittel-gering	mittel	eher hoch-mittel	mittel
Religion	eher gering	eher gering	eher gering	eher gering	eher gering	eher gering
Soziales Umfeld	eher gering	eher gering	eher gering	eher gering	eher gering	eher gering
Gewinnstreben	eher hoch	eher hoch	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	mittel	eher hoch
Verhaltensanreize	eher hoch	mittel	eher mittel-gering	mittel	eher mittel-gering	mittel
Schaffung von Arbeitsplätzen	mittel	mittel	eher gering	eher hoch-mittel	eher mittel-gering	mittel
Befolgung der Gesetze	hoch	eher mittel	mittel	eher mittel-gering	eher gering	eher hoch

Quelle: Eigene Darstellung.

Für den Bereich Nord- und Westeuropa ist dabei klar zu erkennen, dass Punkte wie der Umwelt-, Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie die Befolgung der gesetzlichen Regelungen einen sehr hohen Stellenwert haben. Ferner wird dem Gewinnstreben sowie Verhaltensanreizen ebenfalls eine eher hohe Bedeutung zugemessen. Die Schaffung von Arbeitsplätzen spielt dabei insgesamt eine eher mittelstarke Rolle und Punkte wie Religion und das soziale Umfeld scheinen eher als weniger relevant zu gelten. In Süd- und Osteuropa zeigt sich ein ähnliches, jedoch etwas abgeschwächerteres Bild. Gerade Punkte wie der Umwelt-, Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie die Befolgung der Gesetze werden zwar nicht vergessen, haben jedoch bei Weitem nicht das Gewicht wie in Nord- und Westeuropa und sind daher eher als mittelstark ausgeprägt anzusehen.

Auch die Verhaltensanreize scheinen nicht das Gewicht zu haben wie in Nord- und Westeuropa, was jedoch nicht missverstanden werden darf. Zweifelsohne spielen gewisse Verhaltensanreize immer eine gewisse Rolle, sofern sie denn vorhanden sind. Zusätzlich wurde für den Bereich „Sonstiges“ angemerkt, dass die europäische Gesetzgebung jedoch verstärkt Einfluss auf die Umweltpolitik hat und somit noch positivere Ergebnisse erzielt werden können. Für den Bereich Naher Osten ist festzuhalten, dass Umwelt-, Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie die Befolgung der Gesetze momentan noch als mittel bis eher gering betrachtet werden. Auch im Bereich der Schaffung von Arbeitsplätzen wird wenig Potential gesehen, da die meisten Menschen in dieser boomenden Region bereits Arbeit haben.

In Asien ergibt sich ein ähnliches Bild, wobei hingegen der Umweltschutz eine etwas größere Rolle zu spielen scheint und auch der Punkt der Schaffung von Arbeitsplätzen mehr Gewicht hat. In Nord- und Südamerika sowie in Afrika sind ebenfalls Parallelen zu Asien und dem Nahen Osten zu erkennen, wobei in Afrika ein höheres Umweltbewusstsein vorherrscht sowie dem Gedanken des Befolgens der Umweltgesetze mehr Bedeutung zukommt.

Letztendlich lässt sich festhalten, dass in allen Regionen grob dargelegt die Bereiche Religion und soziales Umfeld als weniger relevant erscheinen und Punkte wie Gewinnstreben sowie Verhaltensanreize bei allem Tun und Handeln immer eine gewisse Rolle spielen, sofern diese, wie bereits für den Punkt der Verhaltensanreize an anderer Stelle erwähnt, vorhanden sind. Der Bereich der Schaffung von Arbeitsplätzen ist insgesamt als mittel einzustufen. Die größten Unterschiede finden sich gerade in den Punkten Umwelt-, Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie der Befolgung von Gesetzen.

In einem nächsten Punkt soll nun geklärt werden, inwieweit und wodurch eine aktive Umwelt- bzw. Abfallpolitik in den jeweiligen Ländern vorangetrieben wird. Hierfür kann Tabelle 17 einen Überblick geben. (siehe parallel im Anhang Abbildungen 120 bis 125)

Tabelle 17: Mittel einer aktiven Umweltpolitik

	Nord- und Westeuropa	Süd- und Osteuropa	Naher Osten	Asien	Nord- und Südamerika	Afrika
Öffentlichkeitsarbeit	hoch	eher mittel	eher mittel-gering	mittel	eher mittel-gering	eher gering
Bildungswesen	eher hoch	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	mittel	mittel	eher gering
Medien	hoch	eher hoch-mittel	eher mittel-gering	mittel	mittel	eher mittel-gering
Neue Gesetze	eher hoch	eher hoch-mittel	mittel	eher mittel	mittel	eher mittel-gering
Auflagen	hoch	eher hoch-mittel	mittel	eher gering	eher hoch-mittel	eher mittel-gering
Sanktionierung	hoch	eher mittel	eher mittel-gering	eher mittel-gering	eher mittel-gering	eher gering
Vorbilder	eher hoch-mittel	eher mittel	eher mittel-gering	eher gering	eher mittel-gering	eher gering
Workshops	eher mittel-gering	mittel	eher mittel-gering	eher gering	eher mittel-gering	eher mittel-gering
Verhaltensanreize	eher hoch	eher mittel	eher mittel-gering	eher mittel-gering	eher mittel	eher gering

Quelle: Eigene Darstellung.

In Nord- und Westeuropa wird die Umweltpolitik kontinuierlich vorangetrieben. Zum einen wird bzw. wurde bereits in der Vergangenheit viel Öffentlichkeitsarbeit, nicht zuletzt auch durch die Medien, betrieben, das Bildungswesen zusehends auch auf das Thema Umwelt ausgerichtet sowie durch neue Gesetze, Auflagen und Sanktionierung versucht, einer weit reichenden Umweltverschmutzung vorzubeugen. Auch der Punkt der Verhaltensanreize spielt dabei eine Rolle, wobei hingegen die Punkte der Vorbildfunktion sowie der Workshops als eher mittel bis gering einzustufen sind. Eine ähnliche Auswertung ergibt sich für Süd- und Osteuropa, wobei die Intensität in der Mehrzahl der Punkte ein geringeres Gewicht besitzt.

Betrachtet man die Auswertungen bezüglich des Nahen Ostens sowie Asiens, so ist festzustellen, dass gerade im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit, des Bildungswesens sowie der Gesetze, der Auflagen und der Sanktionierung zwar Maßnahmen unternommen werden, diese jedoch bei Weitem nicht das Gewicht derer aus dem europäischen Raum haben. Ebenso wird der Vorbildfunktion, den Workshops und den Verhaltensanreizen ein eher geringeres Vorhandensein bescheinigt. Schlussendlich gilt dies auch für Nord- und Südamerika sowie für Afrika, wobei die allgemeine Situation bezüglich einer aktiven Umweltpolitik in Afrika momentan noch etwas geringer zu sein scheint.

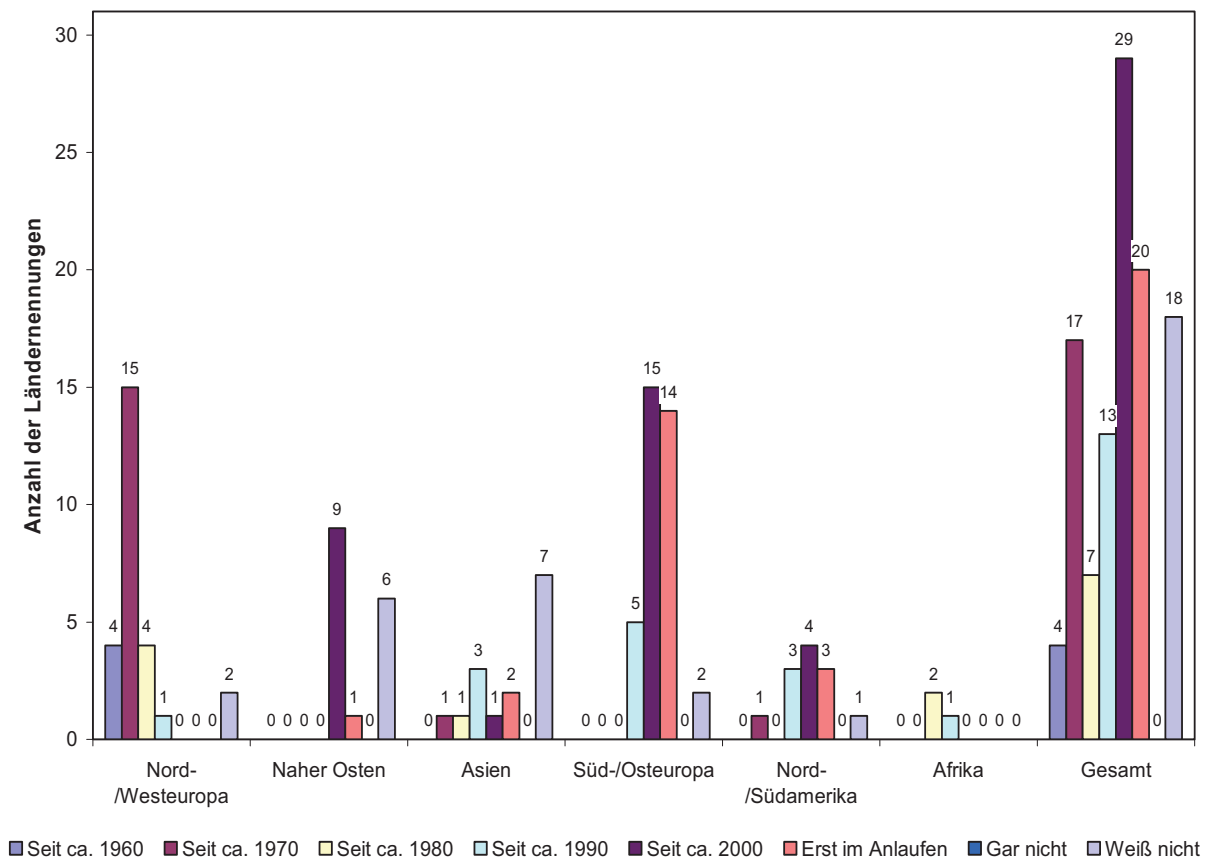
Zusammenfassend ist festzuhalten, dass im europäischen Raum eine kontinuierlich, sich weiterentwickelnde Umweltpolitik vonstatten geht, wobei Süd- und Osteuropa noch etwas hinterherhinken. Für den Nahen Osten, Asien, Nord- und Südamerika und Afrika sind Maßnahmen zu erkennen, die jedoch noch bei Weitem nicht ausreichen, um einem ganzheitlichen Umweltdenken gerecht zu werden und daher kontinuierlich verbessert werden müssen.

Im Folgenden soll nun zum einen geklärt werden, wann in den jeweiligen Ländern und Regionen mit einer aktiven Umwelt- bzw. Abfallpolitik begonnen wurde und zum anderen erläutert werden, ob eine ausreichende Anzahl an Gesetzen und Verordnungen vorhanden ist bzw. ob diese auch eingehalten werden. Zusätzlich soll für EU-Staaten überprüft werden, ob Verordnungen sowie Richtlinien der EU auch ordnungsgemäß und zeitnah ratifiziert werden. Ferner soll aufgezeigt werden, inwiefern die Abfallwirtschaft dabei jeweils organisiert ist. Es ist jedoch bei diesen Themengebieten auch noch einmal darauf hinzuweisen, dass gerade diese Antworten der Experten nicht nur auf fundiertem Wissen, sondern zum Teil auch auf individuellen Einschätzungen basieren und somit teilweise etwas verschiedene Jahreszahlen in die Auswertung mit-

einfließen können. Dies kann zusätzlich auch daran liegen, dass, wie bereits bekannt, die Antworten zu Regionen zusammengefasst sind und die einzelnen subsumierten Länder teilweise unterschiedliche Antworten bezüglich der Jahreszahlen nach sich ziehen. Somit kann auch nur ein grober Überblick über den etwaigen Beginn der Umweltpolitik in diesen Staaten bzw. Regionen gegeben werden, damit ein ungefähres Zeitgefühl entwickelt werden kann.

Die in einer jeweiligen Abbildung zusätzlich vorhandene Rubrik „Gesamt“ dient hierbei nur allgemein und informativ dazu, damit zusätzlich erkannt werden kann, welchen Verteilungscharakter die Antworten haben. Nachfolgende Abbildung 48 soll dabei zuerst einmal aufzeigen, wann mit einer aktiven Umwelt- bzw. Abfallpolitik in etwa begonnen wurde.

Abbildung 48: Beginn einer aktiven Umwelt- bzw. Abfallpolitik



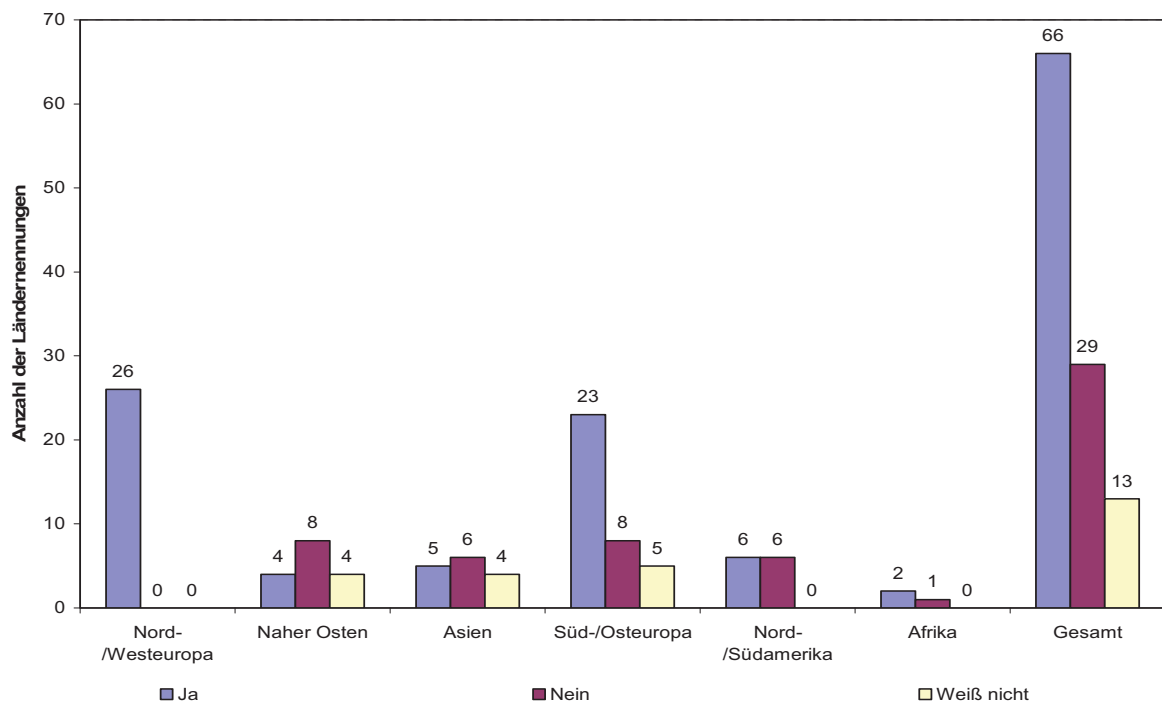
Quelle: Eigene Darstellung.

Bezüglich Nord- und Westeuropas ist festzuhalten, dass mit einer Umweltpolitik in etwa um die siebziger Jahre des letzten Jh. begonnen wurde. In den anderen Regionen wurde hiermit erst später angefangen. So kann man für Süd- und Osteuropa grob gesagt und je nach Land unterschiedlich einen Zeitraum von etwa der Jahrtausendwende bis heute nennen. Im Nahen Osten wurde hiermit ebenfalls um das Jahr 2000 begonnen. Teilweise recht unterschiedliche Einschätzungen ergaben sich für Asien, Nord- und Südamerika sowie Afrika, da die Antworten recht verschieden ausfielen.

Insgesamt betrachtet scheint es jedoch so zu sein, dass in fast der Hälfte der Fälle mit einer aktiven Umweltpolitik in etwa erst um die Jahrtausendwende begonnen wurde oder damit momentan erst begonnen wird, was aufzeigt, dass noch Einiges an Arbeit vor der Politik sowie den Menschen allgemein zu liegen scheint. Hierzu merkte ein Abfallexperte ferner an, dass es in allen Ländern Abfallgesetze gab oder gibt, der Vollzug bzw. die Umsetzung jedoch in vielen Ländern der Erde noch bei Weitem schleppend verläuft und daher kontinuierlich verbessert werden muss.

Abbildung 49 zeigt nun darauf aufbauend, ob die Zahl der nationalen Gesetze ausreicht, um einer umweltorientierten Politik gerecht zu werden.

Abbildung 49: Ausreichende Anzahl an nationalen Gesetzen und Verordnungen

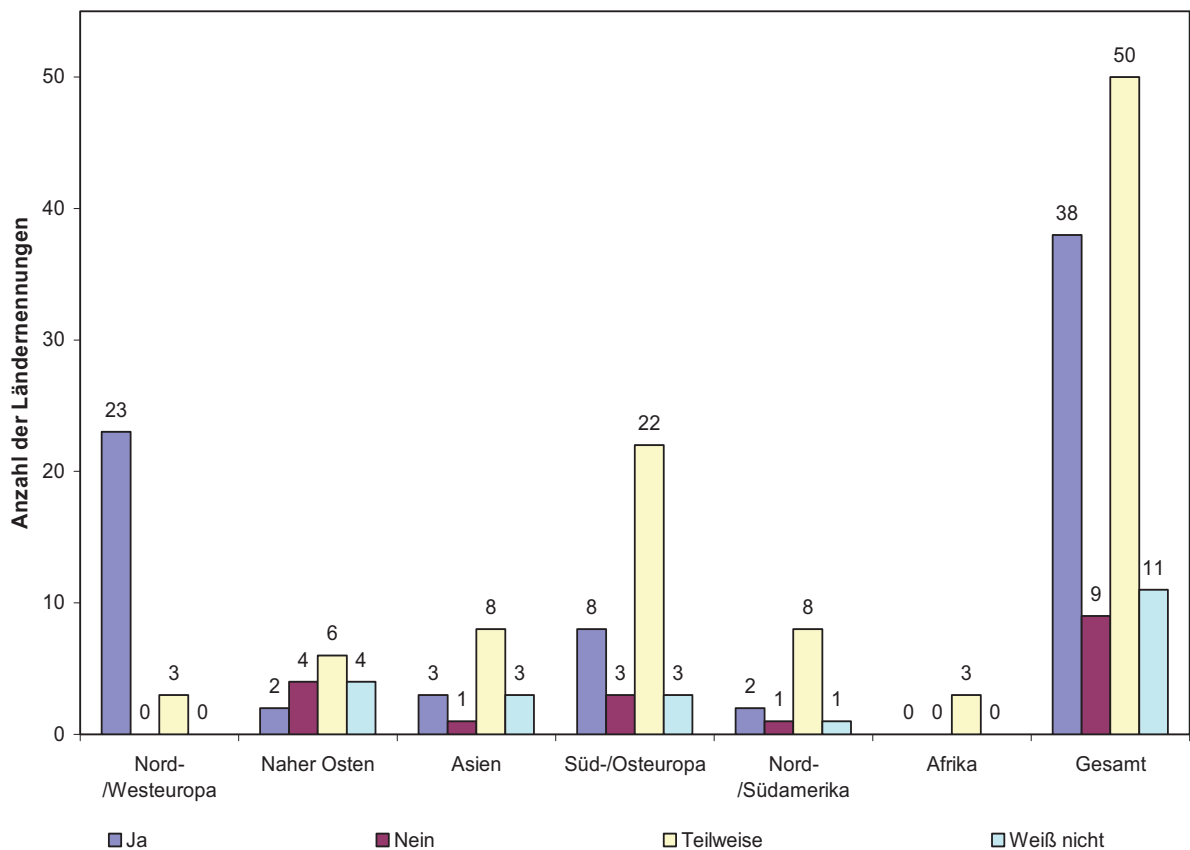


Quelle: Eigene Darstellung.

Es ist aus Abbildung 49 klar zu entnehmen, dass sich die Experten bezüglich Nord- und Westeuropas darüber einig waren, dass eine ausreichende Anzahl an Gesetzen als Voraussetzung und Grundlage für eine umweltgerechte Politik vorhanden ist. Für die anderen Regionen differierten die Antworten etwas und es herrschte keine vollkommene Übereinkunft unter den Experten, wobei auch für den Bereich Süd- und Osteuropa festzustellen ist, dass über 60% der Meinung waren, dass genügend Gesetze existieren. Insgesamt gesehen wird gezeigt, dass letztendlich doch über 60% der Experten die Meinung vertreten, dass nationale Gesetze ausreichend vorhanden sind, wobei hingegen etwa 30% eine andere Meinung haben.

Zusätzlich soll nun mit Hilfe von Abbildung 50 geklärt werden, ob diese gerade angesprochenen Gesetze auch ordnungsgemäß eingehalten werden oder ob die Gesetzes-treue eher einem Fremdwort gleichzukommen scheint.

Abbildung 50: Einhaltung von Gesetzen und Verordnungen

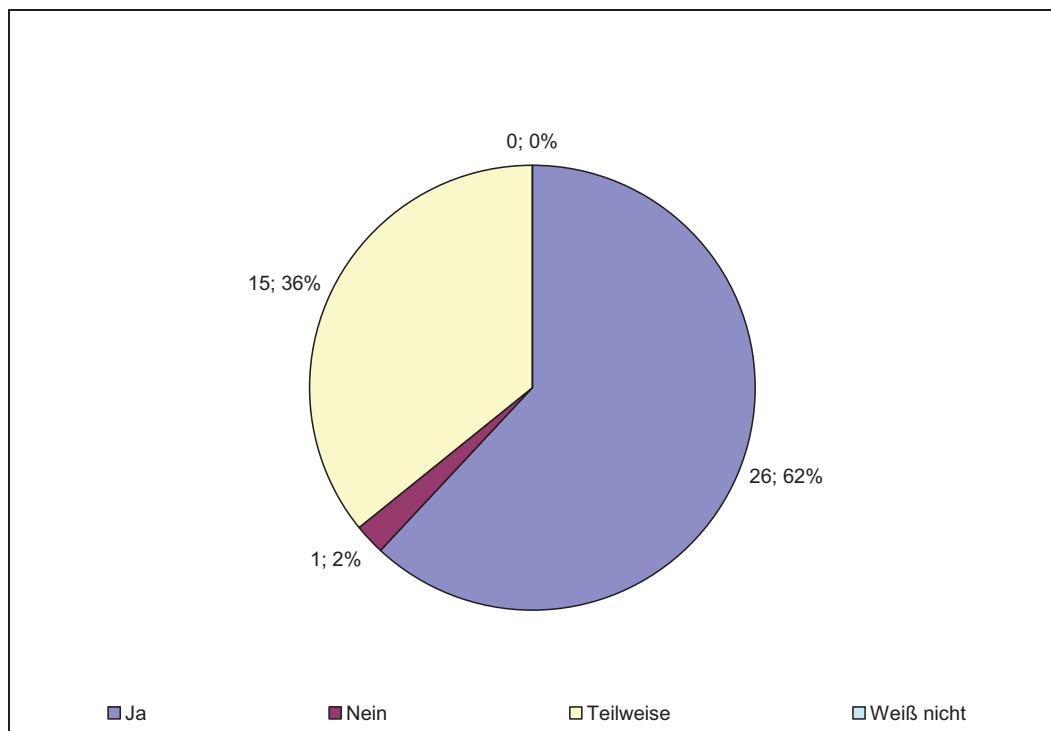


Quelle: Eigene Darstellung.

Es ist zu erkennen, dass für Nord- und Westeuropa ebenfalls Einigkeit darüber herrscht, dass Gesetze im Umweltbereich nahezu vollständig eingehalten werden. Für die anderen Regionen ergibt sich hierbei ein leicht verändertes Bild, da die Experten hier eher in der Mehrzahl der Fälle zur Kategorie „Teilweise“ tendierten. Insgesamt scheint es jedoch so zu sein, dass eine gewisse Gesetzestreue dennoch zu erkennen ist, da in etwa 35% aller Antworten die Kategorie „Ja“ sowie in ca. 46% der Fälle die Kategorie „Teilweise“ benannt wurde.

Darauf aufbauend soll nun noch geklärt werden, inwieweit gerade EU-Staaten Verordnungen und Richtlinien der EU fristgerecht in nationales Recht transferieren, wofür Abbildung 51 einen Überblick gibt.

Abbildung 51: Umsetzung von EU-Verordnungen und EU-Richtlinien in den EU-Staaten

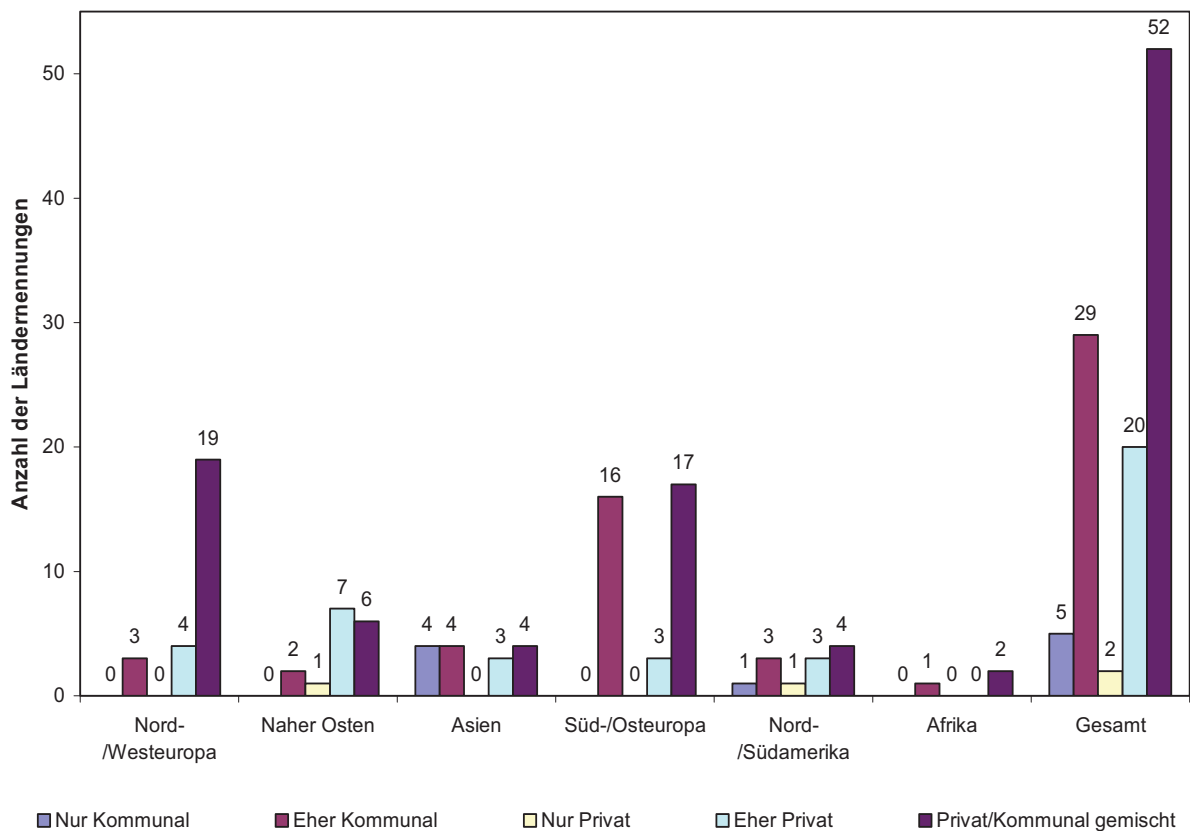


Quelle: Eigene Darstellung.

Es ist auch hier zu erkennen, dass sich die Mehrheit der Experten darüber einig zu sein scheint, dass Verordnungen sowie Richtlinien entweder vollkommen fristgerecht oder teilweise fristgerecht umgesetzt werden, was ein recht zufriedenstellendes Bild ergibt.

In einem nun weiteren Themengebiet soll in Abbildung 52 aufgezeigt werden, wie die Abfallwirtschaft in den unterschiedlichen Ländern und Regionen organisiert ist, wobei auch bei dieser Auswertung darauf hingewiesen werden muss, dass sich die Organisation nicht nur in den jeweiligen Ländern an sich, sondern vielmehr noch innerhalb der verschiedenen Länder, namentlich den Landkreisen, Städten und Regionen, teilweise sehr unterschiedlich gestaltet. Daher kann auch hier mittels der Einteilung in verschiedene Regionen der Erde nur ein grober Überblick geschaffen werden.

Abbildung 52: Organisation der Abfallwirtschaft



Quelle: Eigene Darstellung.

Es ist, wie bereits oben erwähnt, aufgrund von länderspezifischen sowie innerstaatlichen Unterschieden im Bereich der Organisation der Abfallwirtschaft nicht einfach, eine allumfassende Aussage zu treffen. Jedoch scheint es häufig so zu sein, dass insgesamt gesehen eine Mischung zwischen privater und kommunaler Organisationsmethoden angewandt wird.

Im Weiteren soll nun dargelegt werden, welche Konzeptionen der Abfallwirtschaft in den jeweiligen Ländern und Regionen vollzogen werden, d.h. welche Art der Müllentsorgung bzw. -rückgabe eine hohe Bedeutung hat. Hierfür soll Tabelle 18 einen Einblick geben. (siehe parallel im Anhang Abbildungen 126 bis 131)

Tabelle 18: Konzeption in der Abfallwirtschaft

	Nord- und Westeuropa	Süd- und Osteuropa	Naher Osten	Asien	Nord- und Südamerika	Afrika
Stichwort "Gelber Sack"	hoch	eher mittel-gering	gering	gering	gering	gering
Papiertonne	hoch	eher mittel	eher gering	eher gering	gering	gering
Restmülltonne	hoch	eher hoch	eher hoch	eher hoch-mittel	eher hoch	gering
Biotonne	hoch	eher mittel-gering	eher gering	eher gering	gering	gering
Wertstoffhof	hoch	eher mittel-gering	gering	eher gering	gering	gering
Glascontainer	hoch	mittel	gering	eher gering	gering	gering
Rücknahme durch Verkäufer	hoch	mittel	eher gering	eher gering	gering	gering
Informelle Sammlung (Scavengers)	gering	hoch	mittel	eher hoch	hoch	mittel
Behälterlose Sammlung (LKW, Säcke, etc.)	gering	eher mittel-gering	mittel	eher hoch	eher hoch-mittel	eher hoch

Quelle: Eigene Darstellung.

Für Nord- und Westeuropa ist zu erkennen, dass den ersten sieben Punkten, angefangen vom gelben Sack bis hin zur Rücknahme durch die Verkäufer, eine große Bedeutung zukommt. Die informelle Sammlung durch so genannte „Scavengers“⁷⁸⁵ oder die behälterlose Sammlung, wie bspw. die Ladung des Mülls auf einen LKW oder die Füllung von Säcken, hat keine große Bedeutung. Für den Bereich Süd- und Osteuropa gestaltet sich die Situation etwas anders.

Zwar ist die Restmülltonne⁷⁸⁶ auch hier weit verbreitet, andere Entsorgungsmöglichkeiten, wie bspw. die Papier- oder Biotonne, werden noch nicht so häufig angewandt. Jedoch ist demgegenüber eine informelle Sammlung sehr verbreitet. Für den Nahen Osten, für Asien sowie für Nord- und Südamerika gelten mehr oder weniger ähnliche Punkte, wobei hingegen in Asien und der Region Nord- und Südamerika (eher Südamerika) eine informelle sowie behälterlose Sammlung verbreiteter zu sein scheint

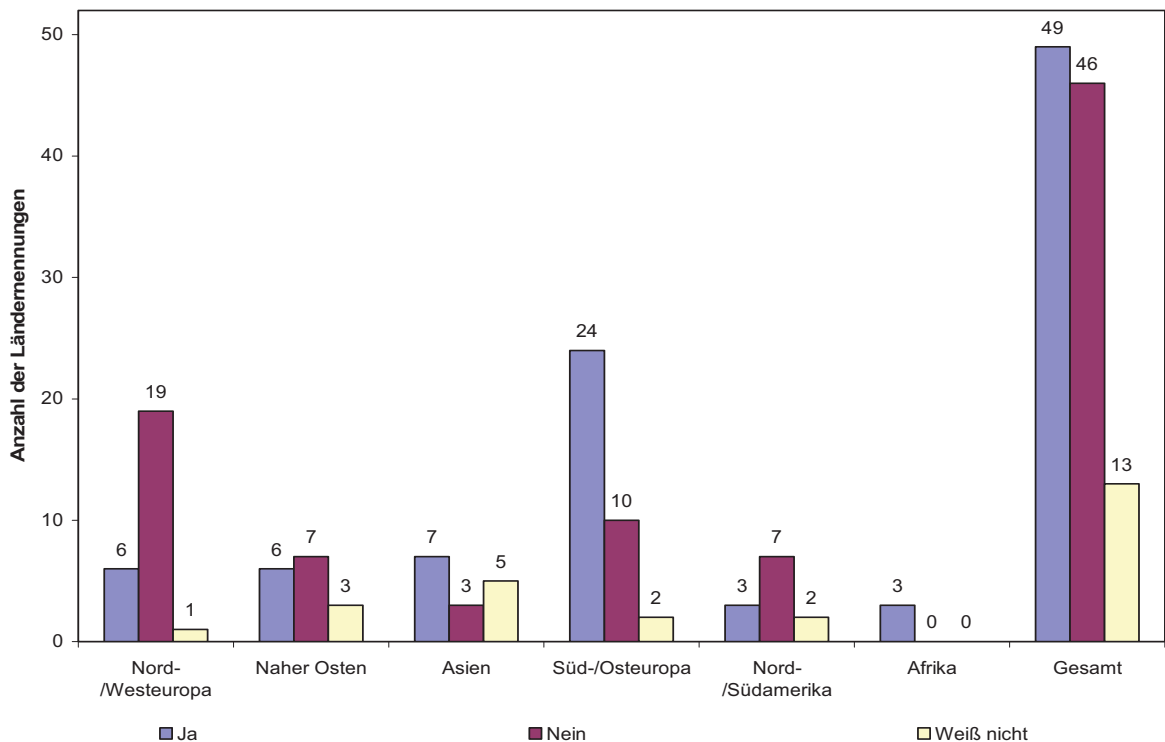
⁷⁸⁵ Scavengers, was mit Aasfressern oder Lumpensammlern übersetzt werden kann, sind Personen, die im Abfall oder auf der Deponie nach noch recycelbarem Material, wie bspw. Pappe oder Kunststoffen, Ausschau halten, um diese dann gewinnbringend verkaufen zu können.

⁷⁸⁶ Mit dem Begriff der Restmülltonne ist in vielen Ländern diejenige Tonne gemeint, in der jeglicher Abfall landet, sofern keine anderen Tonnen für weitere Fraktionen, wie bspw. Altpapier oder Biomüll, vorhanden sind.

als im Nahen Osten. Eine Restmülltonne scheint jedoch beinahe in jeder Region vorhanden zu sein. Jedoch ist für den Bereich Nord- und Südamerika auch festzuhalten, dass gerade für Nordamerika eher europäische Kriterien gelten, diese hier jedoch aufgrund von nur einer Nennung etwas verwässert werden. Für den Bereich Afrika ist abschließend festzuhalten, dass am ehesten eine behälterlose Sammlung des Abfalls vollzogen wird. Zusätzlich finden sich im Bereich „Sonstiges“ einige Antworten, die allgemein mit „weiß nicht“ beantwortet wurden. Für Südamerika wurde des Weiteren explizit auf eine behälterlose Sammlung mittels Säcken in verschiedenen Ländern hingewiesen.

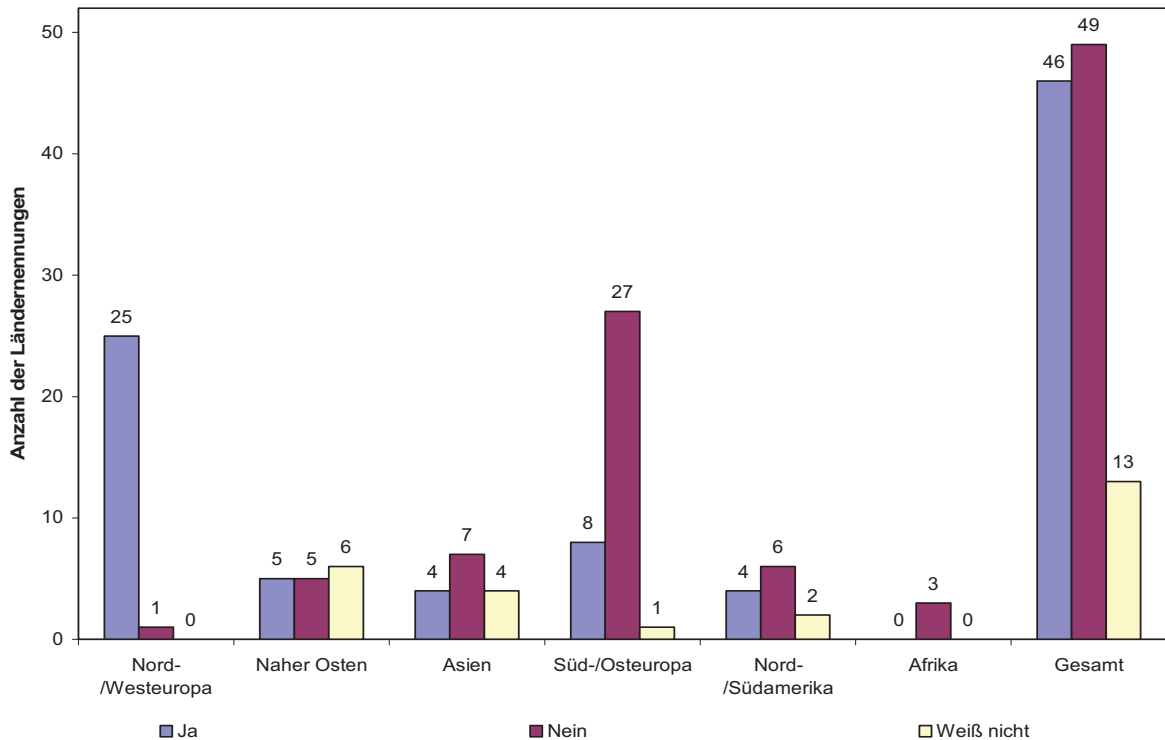
Auf Basis der verschiedenen Konzeptionen in der Abfallwirtschaft soll nun dargelegt werden, ob zum einen die Abfallwirtschaft als Motor für neue Arbeitsplätze dienlich sein kann oder ob zum anderen bereits eine ausreichende Anzahl von Arbeitsplätzen in den jeweiligen Ländern und Regionen vorhanden ist, um der Beseitigung der Abfallberge gerecht zu werden. Ferner soll daraufhin gezeigt werden, wie die Regelung der Abfallgebühren vollzogen wird. Die Abbildungen 53 und 54 beschäftigen sich zu allererst jedoch nun einmal mit der Thematik der Arbeitsplätze.

Abbildung 53: Abfallwirtschaft als Motor für neue Arbeitsplätze



Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 54: Ausreichende Anzahl an Arbeitsplätzen zur Bewältigung der Abfallberge



Quelle: Eigene Darstellung.

In Nord- und Westeuropa scheint die Lage so zu sein, dass aus Sicht der Experten die Abfallwirtschaft eher kein Konjunkturpaket mehr darstellt, da, wie auch aus Abbildung 53 und 54 zu erkennen ist, nahezu 100% der Fragebogenteilnehmer den Abfallwirtschaftsbereich als genügend versorgt sehen. In Süd- und Osteuropa sowie in Afrika ergibt sich hierfür ein ganz anderes Bild, da hier die Mehrheit der Meinung ist, dass die Abfallwirtschaft neue Arbeitsplätze schaffen kann und die bisherigen Menschen nicht ausreichen, um die Masse an Abfällen in den Griff zu bekommen. Uneinigkeit herrscht hingegen für die Bereiche Naher Osten, Asien sowie teilweise auch Nord- und Südamerika, da hier sowohl zur einen als auch zur anderen Seite tendiert wird.

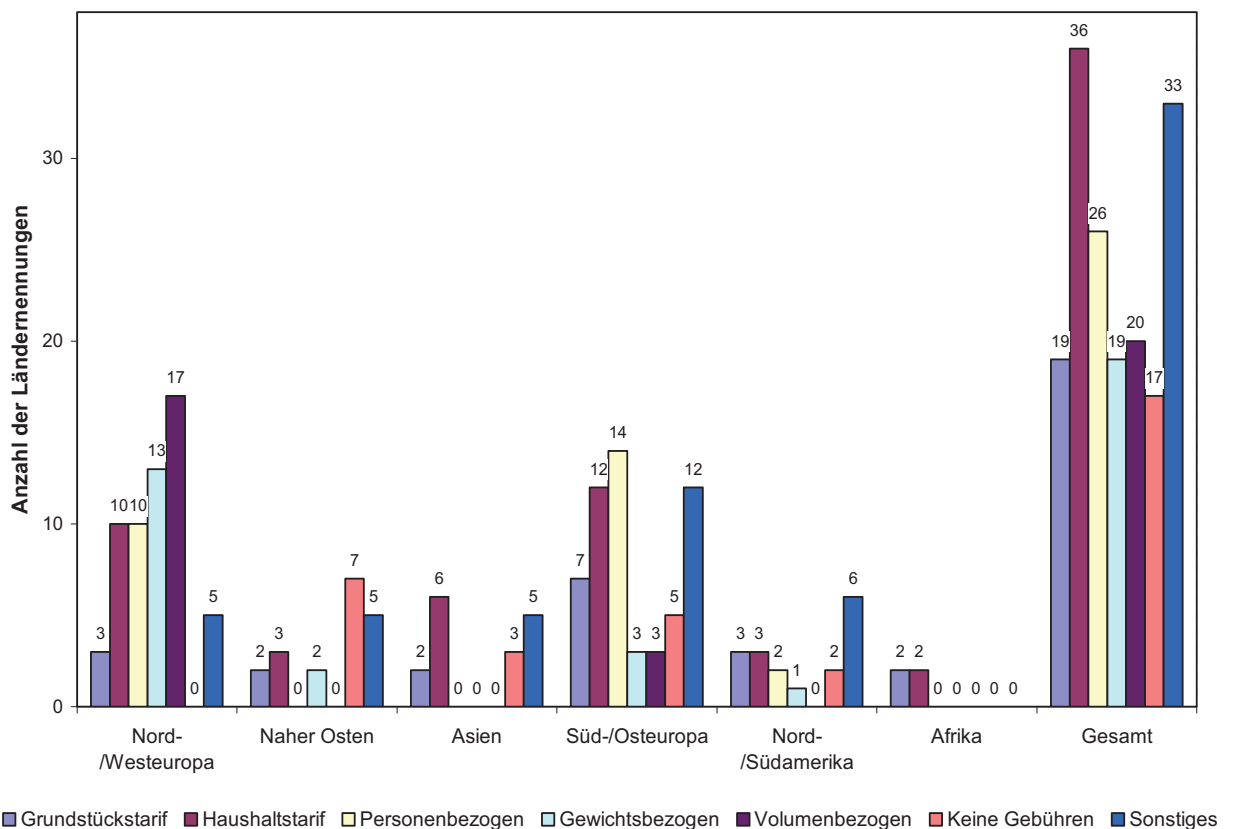
Dies kann für den Bereich Asien sowie hauptsächlich auch für den Bereich Südamerika gerade an der Thematik der oben bereits erwähnten Scavengers liegen, die organisiert Wertstoffe aus dem Abfall herausfiltern, um diese dann gewinnbringend weiterzuverkaufen. Mit dieser Form der Arbeit sichern sich diese Menschen ihren Lebensunterhalt. Diese Art und Weise des Recyclings scheint dabei billiger zu sein als zusätzliche Sortiermaschinen zu bauen und die dafür notwendigen Arbeitskräfte zu entlohnen.

Bei Schaffung von zusätzlichen neuen Arbeitsplätzen im Abfallbereich würde diesen Menschen ferner jegliche Lebensgrundlage entzogen werden. Jedoch scheint trotz alledem auch hier ein gewisses Potential für einige neue Arbeitsplätze vorhanden zu sein, da mindestens die Hälfte aller Teilnehmer diese Meinung vertreten. Gerade auch für boomende Regionen, wie bspw. den Nahen Osten, scheint aufgrund der immer größer werdenden Abfallberge Einiges an Potential vorhanden zu sein.

Insgesamt und über alle Regionen hinweg gesehen, scheinen sich die Meinungen die Waage zu halten, was so viel bedeutet, dass auf der einen Seite mit Sicherheit die Möglichkeit besteht, durch die Abfallwirtschaft einige Arbeitsplätze aufzustocken, dass es demgegenüber jedoch auf der anderen Seite ebenfalls einige Länder gibt, die bereits mehr oder minder ausreichend mit solchen versorgt sind.

Die Regelung der Abfallgebühren, die nun im Folgenden aufgezeigt wird, weist in der Summe mehr als 108 Nennungen auf, da hier Mehrfachantworten möglich waren, was Abbildung 55 deutlich macht.

Abbildung 55: Regelung der Abfallgebühren



Quelle: Eigene Darstellung.

Es ist unschwer zu erkennen, dass eine wahre Flut an verschiedenen Tarifen in den jeweiligen Ländern und Regionen vorhanden zu sein scheint, da gerade auch innerhalb eines Landes in den verschiedenen Regionen, Landkreisen und Gemeinden recht unterschiedliche Tarife gehandhabt werden. Auffallend ist, dass in einigen Ländern überhaupt keine Abfallgebühren zu entrichten sind, die jedoch in einigen Staaten nun nach und nach doch eingeführt werden, um dem Verursacherprinzip gerecht zu werden und die Kosten des Umweltschutzes zu decken.

Insgesamt gesehen scheint der Haushaltstarif jedoch der am meisten angewandte zu sein, wobei auch den anderen Tarifen eine relativ gleich hohe Bedeutung zukommt. Gerade im Bereich „Sonstiges“ wurde hierfür ebenfalls eine Reihe von Antworten gegeben. Einige Antworten bezogen sich dabei auf die Kategorie „weiß nicht“. Für bestimmte Länder, wie bspw. dem Oman, wurde des Weiteren die Aussage getroffen, dass die Abfallgebühren zusätzlich vom Budget finanziert werden. In der Türkei, in Rumänien, in Bulgarien, in Guyana und in Uruguay werden die Gebühren in die Grundsteuer integriert und in der Türkei spielt auch eine eigene Umweltsteuer eine Rolle.

Nachdem nun die Regelungen der Abfallgebühren geklärt worden sind, soll darauf folgend gezeigt werden, welche Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung in den jeweiligen Ländern und Regionen vorzufinden sind bzw. im Vordergrund stehen. Tabelle 19 soll hier Klarheit verschaffen. (siehe parallel im Anhang Abbildungen 132 bis 137)

Tabelle 19: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung

	Nord- und Westeuropa	Süd- und Osteuropa	Naher Osten	Asien	Nord- und Südamerika	Afrika
Deponie (abgedichtet)	hoch	eher hoch	hoch	hoch	eher hoch	hoch
Deponie (wild)	gering	eher hoch-mittel	eher hoch	eher hoch-mittel	eher hoch	hoch
Kompostierung	hoch	mittel	mittel	mittel	eher mittel-gering	eher gering
Vergärung	eher hoch	eher gering	eher gering	eher gering	gering	gering
Müllverbrennung	hoch	eher gering	eher mittel-gering	mittel	gering	gering
MBA	eher hoch	eher gering	eher mittel-gering	eher gering	gering	gering
Recycling/Sortierung	hoch	eher hoch-mittel	hoch	hoch	eher hoch	hoch

Quelle: Eigene Darstellung.

Für Nord- und Westeuropa ist zu erkennen, dass alle erwähnten Techniken bis auf die wilde Deponie in hohem Maße vollzogen werden. Jedoch ist festzuhalten, dass die Aussage bezüglich der abgedichteten Deponierung etwas falsch verstanden werden könnte, da seit 2005 eine Deponierung unbehandelter Abfälle in der EU verboten ist. Daher ging auch die Deponierungsrate insgesamt um Einiges zurück, wie es von anderen Stellen dieser Arbeit bereits bekannt ist. Die Aussage bezüglich der hohen Deponierung bezieht sich hier im Endeffekt somit eher auf die Tatsache, dass im Falle einer Deponierung hohe Sicherheitsstandards eingehalten werden.

In Süd- und Osteuropa herrscht heutzutage vor allem die abgedichtete Deponierung vor, wobei die wilde Deponierung ebenfalls immer noch einen hohen Stellenwert hat. Dem Recycling kommt ebenfalls eine hohe Stellung zu. Für die Regionen Naher Osten, Asien, Nord-⁷⁸⁷ und Südamerika sowie Afrika ist festzuhalten, dass prinzipiell zusehends daran gearbeitet wird, Abfälle umweltgerecht zu deponieren, wobei auch hier die wilde Deponierung immer noch weitverbreitet angewandt wird. Im Bereich des Recyclings sind jedoch klare Bemühungen in die richtige Richtung zu erkennen.⁷⁸⁸

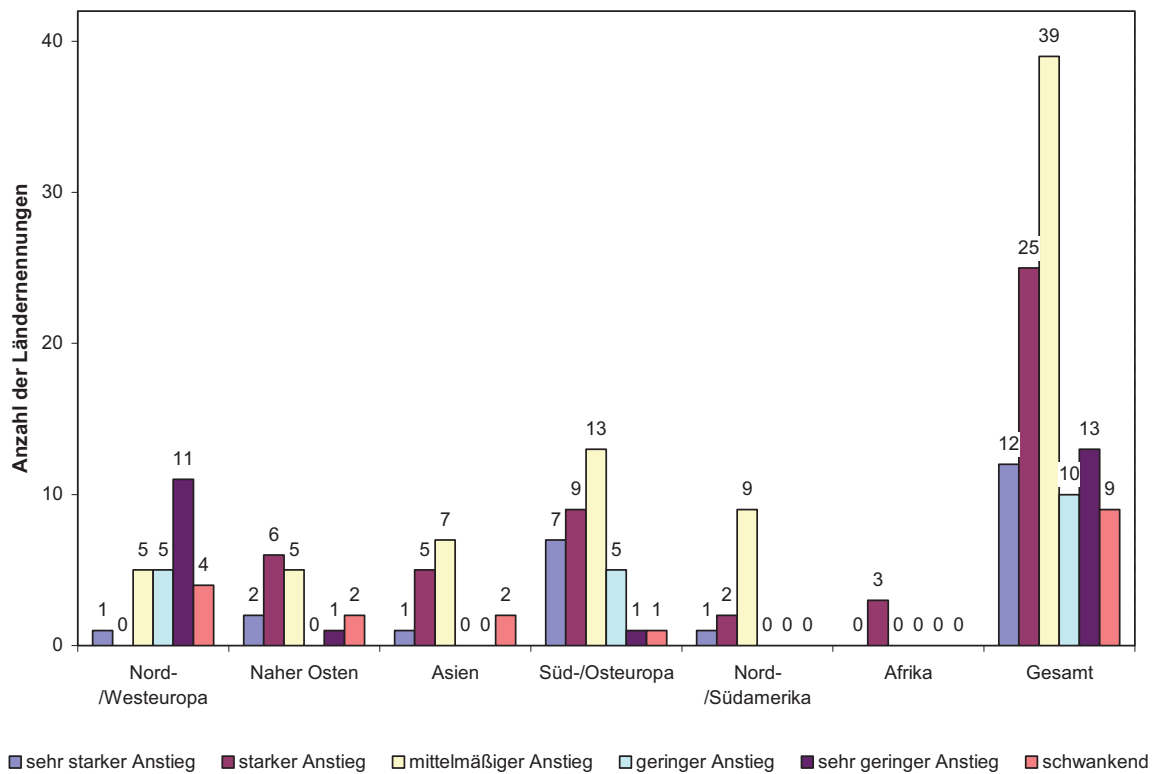
Gerade auch aus dem Bereich „Sonstiges“ ist zu erkennen, dass für Regionen außerhalb Europas weitreichende Bemühungen in entsorgungstechnischer Hinsicht vonstatten gehen sowie ebenfalls einige Deponien ausgeschrieben werden, damit eine umweltgerechte Entsorgung auf einer den internationalen Standards gerecht werdenden abgedichteten Deponie vollzogen werden kann.

In einem nun weiteren Teil soll zum einen klar gemacht werden, wie sich die Abfallmengen in den letzten zehn Jahren entwickelt haben bzw. in den nächsten zehn Jahren entwickeln werden und zum anderen darauf eingegangen werden, welche zukünftige Entwicklung des Stellenwertes der Abfallwirtschaft sowie des Umwelt- bzw. Abfallbewusstseins zu erwarten ist. Hierfür dienen die Abbildungen 56 bis 58.

⁷⁸⁷ Wie bereits an anderer Stelle erwähnt, ist Nordamerika eher mit Europa zu vergleichen. Jedoch muss auch festgehalten werden, dass gerade in Nordamerika aufgrund seiner großen Fläche die Deponie eine sehr große Rolle spielt und der technische Standard von bspw. einer MVA noch etwas hinterherhinkt, da diese Anlagen einfach seltener benötigt werden.

⁷⁸⁸ Trotz aller Fortschritte ist festzuhalten, dass nach der Jahrtausendwende weltweit nur etwa 7% der Abfälle recycelt wurden und somit noch viel Potential in diesem Bereich besteht. (Vgl. Langner, Tilman (2009).)

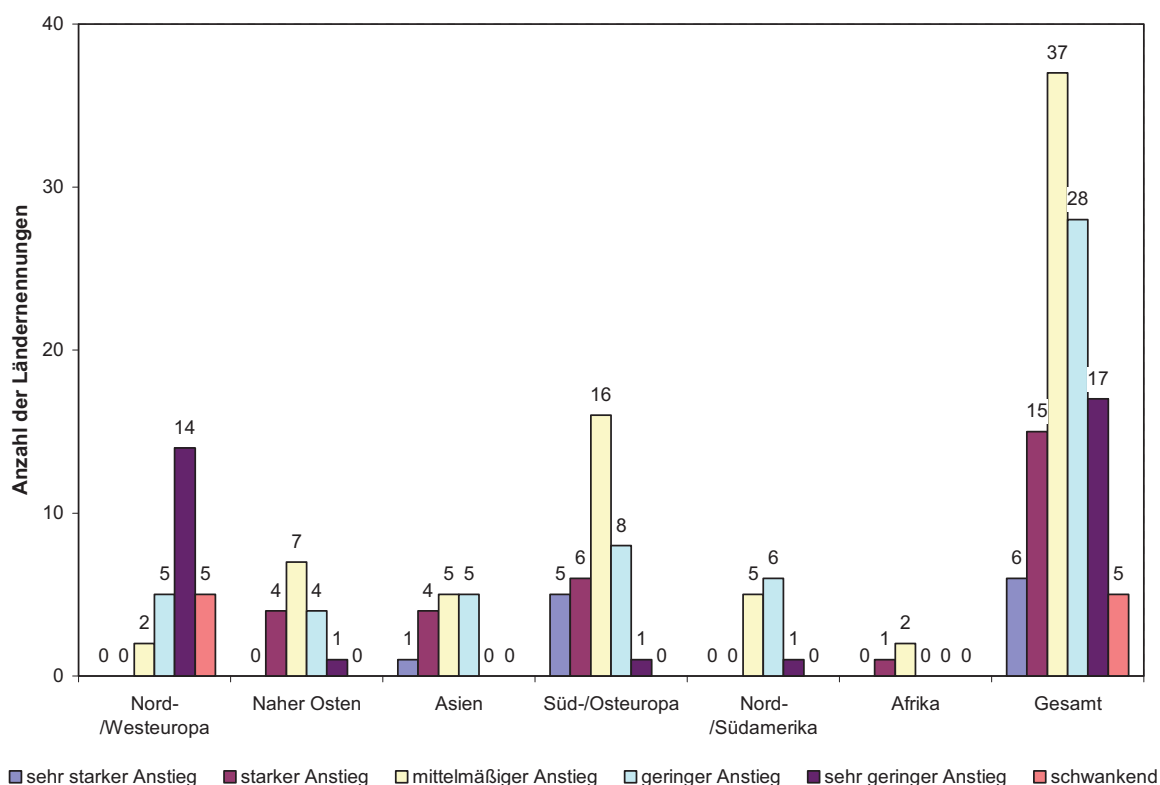
Abbildung 56: Abfallentwicklung der letzten 10 Jahre



Quelle: Eigene Darstellung.

Für Nord- und Westeuropa ist festzuhalten, dass über drei Viertel der Experten einen eher geringen bis mittelmäßigen Anstieg der Abfallmengen sehen, wobei hingegen in Süd- und Osteuropa ein bei Weitem stärkerer Anstieg der Abfallberge zu verzeichnen ist. Dasselbe gilt für den Nahen Osten, für Asien, für Nord- und Südamerika sowie für Afrika, da hier ein eher starker bis mittlerer Anstieg zu erkennen ist. Diese Entwicklung ist folglich auch bei einer Gesamtbetrachtung erkennbar, da in etwa 70% der Fälle der Anstieg der Abfallmengen eher stark bis mittel war.

Betrachtet man darauf aufbauend nun die Prognose der Abfallentwicklung für die kommenden 10 Jahre, so ergibt sich ein anderes Bild, wie Abbildung 57 beweist.

Abbildung 57: Abfallentwicklung in den nächsten 10 Jahren

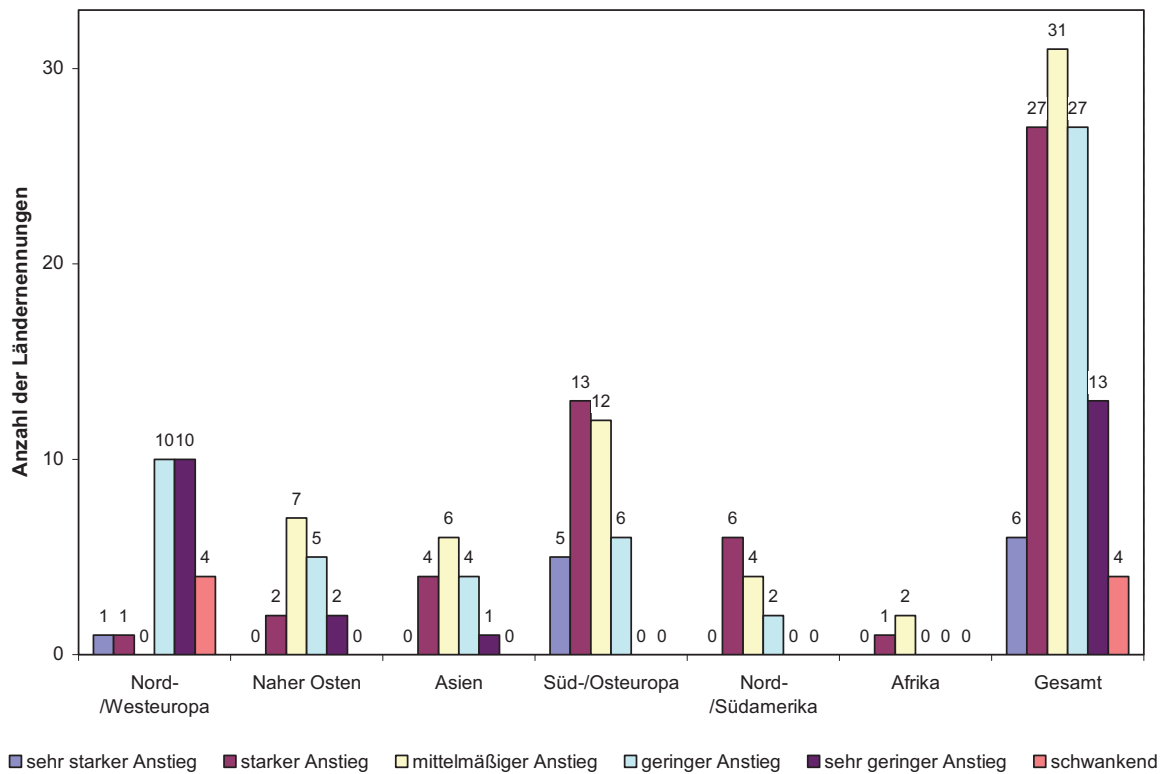
Quelle: Eigene Darstellung.

Aus oben stehender Abbildung sieht man, dass die Abfallentwicklung in den nächsten zehn Jahren in Nord- und Westeuropa weiter rückläufig sein wird, was die Meinung von etwa 75% der Experten untermauert. Dasselbe gilt für Süd- und Osteuropa, für das insgesamt gesehen auch ein leichter Rückgang der Abfallmengen prognostiziert wird. Leichte Rückgänge werden für den Nahen Osten, für Asien sowie für Afrika vorhergesehen. Für Nord- und Südamerika wird sogar ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen sein. Insgesamt betrachtet wird der Abfall folglich ebenfalls immens zurückgehen, da über drei Viertel der Experten einen eher mittleren bis geringen Anstieg des Abfalls vermuten.

Dieser Rückgang ergibt sich dabei nicht nur aus konjunkturellen Schwankungen, sondern vielmehr auch aus einem verbesserten ganzheitlichen Denken, das sich von der Produktion bis hin zur Entsorgung eines Produktes vollzieht. So wird zusehends der Abfall eines Produktes von der Wiege bis zur Bahre in Betracht gezogen und versucht Abfall zu vermeiden bzw. zu verwerten.

Zusätzlich soll darauf basierend nun auch die Prognose der zukünftigen Entwicklung des Stellenwertes der Abfallwirtschaft sowie die Entwicklung des Umwelt- und Abfallbewusstseins aufgezeigt werden, was aus Abbildung 58 ersichtlich wird.

Abbildung 58: Zukünftige Entwicklung des Stellenwertes der Abfallwirtschaft sowie des Umwelt- bzw. Abfallbewusstseins



Quelle: Eigene Darstellung.

Für Nord- und Westeuropa wird ein eher geringer Anstieg prognostiziert, d.h. dass der bisherige bereits hohe Level gehalten wird. Demgegenüber sehen über 80% der Experten einen sehr starken bis mittelmäßigen Anstieg für Süd- und Osteuropa sowie Nord- und Südamerika und Afrika. Für den Nahen Osten sowie für Asien wird ein eher mittelstarker bis teilweise auch eher geringerer Anstieg vermutet. Insgesamt betrachtet halten sich die Meinungen bezüglich eines starken bzw. niedrigen Anstiegs des zukünftigen Stellenwertes der Abfallwirtschaft etwa die Waage, was im Endeffekt bedeutet, dass letztendlich ein mittelmäßiger Anstieg zu verzeichnen sein wird. Es ist jedoch ohne Zweifel zu erkennen, dass sich, wie bereits erwähnt, etwas zu tun scheint, d.h. dass ein Prozess des Umdenkens begonnen hat, der zwar langsam, aber gezielt Schritt für Schritt weiterverfolgt werden muss, um weiterhin auf der Erfolgsspur zu bleiben.

Basierend auf allen zuvor ausgewerteten Themengebieten inklusive etwaiger Hemmnisse und Probleme in der Abfallwirtschaft der jeweiligen Länder sowie Regionen soll nun abschließend explizit auf die Bedingungen und Voraussetzungen eingegangen werden, die notwendig erscheinen, um den Weg der Abfallwirtschaft für einen nachhaltigen Erfolg zu ebnen und voranzutreiben. Hierfür gibt Tabelle 20 einen Überblick. (siehe parallel im Anhang Abbildungen 138 bis 143)

Tabelle 20: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg

	Nord- und Westeuropa	Süd- und Osteuropa	Naher Osten	Asien	Nord- und Südamerika	Afrika
mehr Öffentlichkeitsarbeit	eher hoch-mittel	eher hoch	eher hoch	eher hoch-mittel	hoch	hoch
schulische Umwelterziehung	eher hoch	hoch	eher hoch	eher hoch	hoch	hoch
stabiles Gebührensystem	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	hoch
gutes Sammelsystem	eher hoch	eher hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
ausreichend Deponien	mittel	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	eher hoch	hoch
ausreichend Behandlungsanlagen	hoch	eher hoch	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	eher hoch	mittel
Forschung und Entwicklung	eher hoch-mittel	eher mittel-gering	eher mittel-gering	eher mittel-gering	eher gering	gering
umweltfreundlichere, innovative Techniken	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	eher mittel-gering	eher mittel	eher mittel-gering	mittel
Schaffung von Arbeitsplätzen	eher mittel-gering	eher hoch-mittel	eher mittel-gering	eher hoch-mittel	eher mittel-gering	hoch
verbesserte Gesetze	eher gering	eher hoch-mittel	mittel	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	hoch
härtere Auflagen	eher mittel-gering	eher hoch-mittel	mittel	eher mittel-gering	mittel	gering
härtere Sanktionierung	eher mittel-gering	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	eher mittel-gering	eher hoch-mittel	gering
Bewusstseinsveränderung der Menschen und Unternehmen	mittel	hoch	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	hoch	hoch
bessere Verhaltensanreize	mittel	hoch	eher hoch-mittel	eher hoch-mittel	hoch	hoch

Quelle: Eigene Darstellung.

Nach Meinung der abfallwirtschaftlichen Experten scheint es für alle Regionen sehr wichtig zu sein, die Öffentlichkeitsarbeit sowie die schulische Umwelterziehung kontinuierlich voranzutreiben. Ferner wird einem stabilen Gebühren- sowie Sammelsystem eine hohe Bedeutung zugemessen. Im Bereich der ordnungsgemäßen Deponierung scheint Nord- und Westeuropa eine nicht so hohe Relevanz zuzukommen wie es in den anderen Regionen der Fall zu sein scheint. Dies liegt nicht zuletzt an der kontinuierlich abnehmenden Rate an Deponien in diesem Bereich seit 2005. Allgemein ist die Bedeutung einer ausreichend vorhandenen Anzahl an Behandlungsanlagen durchweg als eher wichtig bezeichnet worden.

Für die Punkte der Forschung und Entwicklung sowie innovativer Techniken ergibt sich ein etwas anderes Bild. So scheint dies in Nord- und Westeuropa im Gegensatz zu den anderen Regionen als recht hoch einzustufen zu sein, was entscheidend an dessen Vorreiterrolle im Abfallwirtschaftsbereich liegen dürfte. Ferner dürfte ein weiteres Argument hierfür sein, dass gerade diese Region im Abfallbereich den anderen Regionen teilweise einen großen Schritt voraus sein dürfte, so dass auch die anderen Regionen, die zuerst einmal mit grundsätzlicheren Problemen sowie Hindernissen zu kämpfen haben, letztendlich auch von den Errungenschaften Nord- und Westeuropas im Rahmen internationaler Unterstützung profitieren werden.

Bei der Schaffung von Arbeitsplätzen ergibt sich des Weiteren ein eher gespaltenes Bild. In Nord- und Westeuropa sowie dem Nahen Osten und Nord- und Südamerika scheint diesem Punkt nicht die Wichtigkeit beigemessen zu werden wie in Süd- und Osteuropa sowie in Asien und Afrika. Dies kann daran liegen, dass gerade im Nahen Osten, wie an anderer Stelle bereits erwähnt, im Endeffekt bereits eine Art Vollbeschäftigung herrscht, da die meisten Leute mit Arbeit versorgt sind. Für den Bereich Nord- und Südamerika ist gerade für Südamerika festzuhalten, dass ein großer Teil der Arbeit im Abfallbereich, wie ebenfalls bereits oben angesprochen, von den Scavengern erledigt wird. Somit würde man diesen Organisationen mit zu vielen zusätzlichen Arbeitsplätzen jegliche Existenzgrundlage entziehen, was keinen Sinn machen würde.

Im Bereich der Gesetze scheint Nord- und Westeuropa als eine Art Vorreiter ebenfalls kaum Bedarf nach noch mehr Gesetzen zu haben. Dies gilt im Endeffekt auch für Süd- und Osteuropa, da hier häufig die strengen Regularien der EU in selbem Ausmaße angewandt werden. Lediglich die Umsetzung muss noch verbessert werden. Für die restlichen Bereiche besteht jedoch auf diesem Gebiet noch Handlungsbedarf. Härtere Auflagen sowie Sanktionierungen sind ebenfalls ein Punkt, der höchst diskutabel erscheint und bei dem die Meinungen auseinander gehen. So kann eine härtere Bestrafung durchaus dazu dienen, für den Moment Ruhe einkehren zu lassen, was jedoch bei Weitem nicht die Ursache des Problems beseitigt. Das Problem scheint vielmehr im Punkt der generellen Bewusstseinsveränderung der Menschen und Unternehmen zu suchen zu sein, wie es bereits in den Hypothesen festgehalten wurde. Dies geht jedoch nicht ohne die Verbreitung von Informationen seitens der Politik, der Regierung, der Behörden, etc., damit sich Bürger und Unternehmen Wissen aneignen und so sukzessive ihr altes Handeln überdenken können.

Zusätzlich ist es, wie bereits ebenfalls durch die Hypothesen vermutet, sehr wichtig, eine geeignete Infrastruktur bereitzustellen, um den Bürgern und Unternehmen zu zeigen, dass ein Umdenken Sinn macht. Jedoch ist hierzu ferner festzuhalten, dass generell auch immer ein gewisser Verhaltensanreiz eine Rolle spielt. Dies bedeutet, dass eine prinzipielle Bewusstseinsveränderung sowie eine Umwelterziehung auf jeden Fall Grundlage allen Handelns und Tuns zu sein scheint, die jedoch generell mit besseren Verhaltensanreizen einhergehen muss.

5.2.2 Auswertung der Interviews

Nachdem alle Fragebögen ausgewertet und darauf basierend die nachfolgenden Interviews durchgeführt wurden, begann der Zeitraum der zusätzlichen Auswertung dieser Gespräche, um zu erkennen, ob die gewonnenen Erkenntnisse der Fragebögen allgemein noch weiter manifestiert werden können. Ferner sollten etwaige Unklarheiten sowie Abweichungen vom Mittelwert geklärt werden. In den meisten Fällen konnten die Aussagen des Fragebogens jedoch zweifelsohne bestätigt werden, lediglich kleinere extreme Abweichungen vom Mittelwert waren teilweise vorhanden. Diese basierten jedoch in den meisten Fällen auf dem individuellen Gefühl eines jeden einzelnen Experten bzw. in manchen Fällen auch auf einem anderen Verständnis bezüglich der jeweiligen Frage. Unterschiedliche Antworten können jedoch auch immer das Produkt verschiedener Zeiträume sein, in denen die jeweiligen Experten vor Ort tätig waren. Diese Unklarheiten wurden jedoch dann im Gespräch erläutert und diskutiert. Ferner entstanden diese Extreme jedoch gerade auch immer dadurch, dass verschiedene Länder zu Regionen zusammengefasst wurden. Diejenigen Regionen bzw. Länder, bei denen keine Abweichungen festzustellen waren, werden auch im Rahmen der Auswertung der zusätzlich durchgeführten Interviews im Text nicht erwähnt. Hier gelten die Auswertungen der Fragebögen aus dem vorherigen Kapitel. Zusätzlich ist festzuhalten, dass auch nicht alle Fragen im Interview und folglich auch nicht im Text angesprochen wurden, sofern es hierfür keinen Bedarf gab.

Bezüglich des **Abfall- bzw. Umweltbewusstseins** ist für die Region Nord- und Westeuropa, die allgemein ein hohes Bewusstsein in dieser Hinsicht hat, festzuhalten, dass in Österreich und Deutschland in wenigen Fällen im Bereich der mittleren sowie oberen Schicht eher zu einem mittleren denn zu einem hohen Bewusstsein tendiert wurde, da für diese Experten Umweltbewusstsein etwas teuer erscheint. Jedoch meinte eine Expertin zu diesem Thema auch, dass viele Menschen dem Irrglauben unterliegen, zusätzliche Abfalltonnen im eigenen Haushalt führen zwangsläufig zu

erhöhten Kosten. Dem ist jedoch keinesfalls so, da gerade in Deutschland die Biotonne billiger als die Restmülltonne ist. Trotz dieses offensichtlichen Verhaltensanreizes wird diese Variante jedoch häufig nicht anerkannt, egal von welcher Schicht. Zusätzlich empfinden viele jüngere Menschen die Biotonne auch eher als eklig und entscheiden sich daher gegen die Bestellung dieser.

Ein weiterer Experte rechtfertigte seine Meinung bezüglich eines eher niedrigen Bewusstseins in Deutschland und Österreich in den unteren Schichten damit, dass alles andere jeglicher Erfahrung widersprechen würde. So hätte man gerade in sozial schwachen Gebieten eher schlechte Karten auf die bedingungslose Mithilfe der Bürger bei der getrennten Sammlung des Mülls zu zählen. Ein letzter Experte sah hierbei hingegen auch die untere Schicht als sehr umweltbewusst an, was letztendlich immer relativ zu anderen Ländern betrachtet werden sollte.

Für den Bereich Süd- und Osteuropa konnten die Aussagen des Fragebogens weiter verfestigt werden, da die Bevölkerung eher mit anderen Sorgen als mit dem Problem des Abfalls zu kämpfen hat. Das Umwelt- und Abfallbewusstsein ist einfach noch nicht so wirklich in den verschiedenen Ländern angekommen. Jedoch meinte ein Experte hierzu auch, dass seiner Ansicht nach bspw. in Bulgarien, Rumänien sowie der Türkei gerade in den oberen Schichten ein hohes Bewusstsein herrscht, was aus verschiedenen Diskussionen mit Freunden und Bekannten deutlich wurde. Lediglich an der Disziplin und Umsetzung scheint es noch etwas zu mangeln.

Jedoch spiegelt dies nicht die Meinung aller Experten wider, da für den Bereich der Oberschicht in anderen osteuropäischen Ländern ein eher geringes Bewusstsein bescheinigt wird. Dies liegt vor allem daran, dass diese Menschen eigentlich nichts von Müll und Abfall sehen und hören wollen. Ferner tendierte die Meinung dieses Experten auch eher in die Richtung, dass gerade diejenigen Menschen, die viel Geld hätten, als häufig ignoranter einzustufen sind.

Für den Bereich Naher Osten ist festzuhalten, dass das etwas höhere Bewusstsein in der mittleren Schicht auch am hohen Anteil der Ausländer liegen kann, sofern diese aus europäischen Regionen stammen, wo Umweltbelange schon seit langem eine große Rolle spielen. Ein Experte sah jedoch für Abu Dhabi ein recht hohes Bewusstsein, was dessen persönlichen und individuellen Eindruck widerspiegelte.

In Asien lag die Tendenz für ein umweltbewusstes Verhalten der unteren Schicht in einem eher geringen Bereich, wobei hingegen ein Experte bezüglich Nepal die Meinung vertrat, dass dies nicht immer so sein muss, gerade dann nicht, wenn die unteren Schichten mit in die Abfallsammlung einbezogen werden und somit ihren Lebensunterhalt bestreiten können. Für Mauritius wurde des Weiteren erwähnt, dass das Bewusstsein allgemein eher gering zu sein scheint, was insgesamt an einem eher unsauberem Straßenbild festzumachen ist. Ferner wird ab und zu auch der eigene Abfall in das Nachbargrundstück befördert. In Malaysia oder vor allem in Singapur hingegen ist ein ausgesprochen großes Abfallbewusstsein vorhanden, was nicht zuletzt an den saubereren Straßen zu erkennen ist.

Für Nord- und Südamerika ist festzuhalten, dass für Uruguay diverse Meinungen von zwei Experten vorhanden sind, die zweifelsfrei auf individuellen Erlebnissen basieren. Ein Experte war der Ansicht, dass gerade in der Oberschicht das Bewusstsein eher gering ist, da sich diese bedienen lässt und von Abfall am besten nichts hören und sehen möchte. Demgegenüber erläuterte ein anderer Experte, dass er positive Erfahrungen im Bereich des Umweltbewusstseins der Oberschicht gemacht hat, da er an einigen Vorträgen in Schulen der Oberschicht teilgenommen und somit ein positives Gefühl hinsichtlich einer Bewusstseinsveränderung bekommen hat.

Die nächste Frage beschäftigte sich daraufhin mit den **Kriterien eines Umwelt- und Abfallbewusstseins**. In diesem Bereich ergaben sich teilweise ein paar Abweichungen vom Mittelwert bei den Aussagen einiger Experten. Für den Bereich von Nord- und Westeuropa wurde dem Kriterium der finanziellen Situation für Deutschland von einem Experten ein höherer Stellenwert beigemessen als es aus dem Ergebnis der Fragebogenauswertung zu erkennen ist. Dies wurde dadurch begründet, dass es in Deutschland einige umweltbewusste Bewegungsgruppen, wie bspw. die Grünen gibt, die etwas gebildeter sind und daher auch mehr finanzielle Mittel zur Verfügung haben, was in anderen Regionen der Erde nicht so ausgeprägt ist. Somit ist das Umwelt- und Abfallbewusstsein gerade in Ländern mit weniger Einkommen von der finanziellen Situation stärker geprägt als in wirtschaftlich wohlhabenderen Ländern. Dies gilt jedoch auch innerhalb verschiedener Bevölkerungsschichten eines jeweiligen Landes, da gerade diejenigen Haushalte, denen weniger Einkommen zur Verfügung steht, eher im Supermarkt oder im Discounter als bspw. auf dem Markt einkaufen gehen und somit zwangsläufig mehr Abfall aufgrund vieler Verpackungen produzieren.

Ein weiterer Experte verstand das Kriterium der finanziellen Situation hierbei etwas anders, da er darauf verwies, dass in allen Ländern nur das Verhalten von der finanziellen Situation abhängt, nicht jedoch das Bewusstsein, was so viel bedeutet, dass man in der Tat umweltbewusst sein kann, jedoch aufgrund anderer Sorgen nicht derartig handelt. Ferner kommt es auch immer darauf an, ob und welches Gebührensystem in einem jeweiligen Land vorherrscht, da gerade im Falle der Erhebung von Abfallgebühren eher ein Anreiz zur Abfallverminderung gegeben ist. Zum Thema finanzielle Situation meinte ein Experte des Weiteren, dass gerade diese eng mit dem Kriterium der Bildung verwoben ist, da häufig Kinder aus finanziell besser gestellten Haushalten eine bessere Ausbildung erhalten und somit auch mehr über die Thematik Umwelt und Abfall erfahren können.

Allgemein spielt die Bildung laut Auswertung des Fragebogens zu dieser Thematik eine große Rolle. Jedoch sah dies eine Person allgemein etwas anders, da sie keine Erfahrung in dieser Hinsicht sammeln konnte. Ein anderer Experte verwies im Nahen Osten auf die Erkenntnis, dass Bildung nicht immer zwangsläufig mit dem Bewusstsein zusammenhängt, da gerade auch die gebildeten Menschen nicht immer bewusst handeln. Betrachtet man Bildung jedoch als relevantes Kriterium, so ist festzuhalten, dass bspw. über 75% der Bevölkerung von Abu Dhabi aus dem Ausland stammt, von denen ein Teil eine nicht so große Bildung erlangen konnte.

Weitere Punkte sind die Erziehung sowie die Gewohnheit und Bequemlichkeit der Menschen, die laut Fragebogenauswertung allgemein ebenfalls als hoch einzustufen sind. Jedoch meinte ein Experte, dass die Erziehung seines Erachtens in manchen Ländern, in denen die Abfallwirtschaft noch am Anfang steht, eher umgekehrt als gewohnt funktioniert. Dies bedeutet, dass nicht die Kinder von den Eltern lernen, sondern eher die Eltern von den Kindern, die in der Schule über aktuelle Umweltthemen aufgeklärt werden. Im Bereich der Gewohnheit und Bequemlichkeit wurde von einigen Personen für die Region Nord- und Westeuropa darauf hingewiesen, dass dieser Punkt nicht mehr so relevant ist, da man bereits einen hohen Standard hat, der über 40 Jahre hinweg erarbeitet wurde. Ein großes Problem im Bereich des Bewusstseins ist ferner, dass es zwar häufig daran nicht mangelt, jedoch den Menschen gar keine Gelegenheit gegeben wird es auszuleben, da es in vielen Ländern überhaupt nicht die geeignete Infrastruktur für ein umweltbewusstes Handeln gibt.

Das Kriterium der Religion wurde allgemein eher als gering eingestuft. Hierbei wurde jedoch zu allen Ländern unterschiedlich argumentiert. Einige Experten sahen die Irrelevanz der Religion im Bereich des Umwelt- und Abfallbewusstseins dadurch begründet, dass man entweder umweltbewusst ist oder eben nicht. Dies habe nichts mit Religion zu tun. Jedoch meinten auch einige Experten, dass bei näherer Betrachtung der Frage das Umwelt- und Abfallbewusstsein letztendlich doch etwas mit Religion zu tun haben könnte, betrachtet man bspw. den Gedanken der Bewahrung der Schöpfung oder der Sauberhaltung sowie die Reinheit der Menschen, der Umwelt und der Natur. Ferner wurde in Ländern mit hinduistischem Einfluss, wie bspw. Nepal, darauf hingewiesen, dass in einer Kastengesellschaft die Kastenlosen den Abfall zu entsorgen haben, da höherrangige Kasten den Müll überhaupt nicht anfassen dürften.

Öffentlichkeitsarbeit wurde allgemein als hoch angesehen. Jedoch kam es auch hier zu Ausreißern. Ein Experte, der in Mauritius tätig war, meinte, dass dies zurzeit als er in diesem Land arbeitete noch nicht so relevant gewesen ist. Genauso sahen auch einige Experten die Öffentlichkeitsarbeit in Nord- und Westeuropa als weniger relevant an, was eindeutig an der Tatsache liegt, dass in dieser Region bereits in der Vergangenheit viel Öffentlichkeitsarbeit gemacht wurde und diese heutzutage nahezu ausgeschöpft ist. In Ländern, in denen die Abfallwirtschaft noch am Anfang steht, wurde teilweise auch eher ein Nichtvorhandensein an Öffentlichkeitsarbeit diagnostiziert, was schlichtweg daran liegt, dass dies individuell nicht auffällig wurde bzw. erst in seinen Anfängen steht.

Ein weiterer Punkt ist die Politik, die mehr oder minder Einfluss auf das Umwelt- und Abfallbewusstsein der Bürger und Unternehmen haben kann. Zu Deutschland meinten zwei Experten, dass die Politik einen nicht so starken Einfluss in diesem Bereich hat, was alleine aber daran liegt, dass in der Vergangenheit bereits viel Einfluss genommen wurde und somit eine Parallelität zum Kriterium der Öffentlichkeitsarbeit der Vergangenheit darstellt. Zu Süd- und Osteuropa meinte ein Experte, dass hier die Politikverdrossenheit sehr hoch ist und daher teilweise eher weniger auf die Aussagen oder Ratschläge der Politiker gegeben wird. Einige Abweichungen vom Mittelwert wurden auch dadurch begründet, dass die Politik in manchen Fällen überhaupt keinen Einfluss auf die Bevölkerung und Unternehmen nehmen möchte, da eine Aufforderung zum bedingungslosen Müllsammeln und zur Umweltschonung nicht immer zu mehr Stimmen führt.

Einen nächsten Punkt stellen die Verhaltensanreize dar, die über alle Regionen hinweg als recht hoch bis mittel angesehen werden. Nichtsdestotrotz kam es auch hier zu Abweichungen. Allgemein gesehen spielen diese laut Meinung vieler Experten immer eine Rolle, wenn es sie denn gibt in den verschiedenen Ländern. Gerade in ärmeren Ländern kann ein Anreiz etwas bewegen, wenn den Menschen ein gewisser Incentive geboten wird. In wohlhabenderen Ländern gibt es solche bereits, wie man es am Beispiel des Grünen Punkts oder der Pfandsysteme erkennen kann.

Einen abschließenden Punkt stellen die Naturkatastrophen dar, wobei diese als Kriterium durchweg eher gering eingestuft wurden. Jedoch meinte ein Experte hierzu auch, dass gerade Regionen, die von Tsunamis oder Tornados heimgesucht werden, eher von diesem Kriterium betroffen sind.

Als nächstes wurde auf die **ökologischen, ökonomischen sowie sozialen Aspekte der Abfallwirtschaft** eingegangen. Gerade die Bereiche des Umwelt-, Arbeits- sowie Gesundheitsschutzes kamen hier oft zur Sprache. So meinte ein Experte, dass man sich hinsichtlich des Umweltschutzes auch immer die Frage stellen muss, ob man sich diesen überhaupt leisten kann oder ob eher andere Dinge prioritär sind. Dies gilt vor allem für Länder, in denen die Abfallwirtschaft noch am Anfang steht bzw. in denen die wirtschaftliche Lage nicht so gut ist. Dem Gesundheitsschutz wird jedoch auch in diesen Ländern ein höherer Stellenwert beigemessen, da das Wohl der Menschen als hohes Gut gilt. Jedoch sind tagtäglich viele Scavengers gesundheitlichen Gefahren ausgesetzt, wenn sie bspw. den Müll auf Deponien aussortieren und dabei mit dem giftigen Sickerwasser sowie den ausgestoßenen Dämpfen in Berührung kommen.

Des Weiteren sahen drei Personen die Aspekte des Umwelt-, Arbeits- sowie Gesundheitsschutzes in Deutschland und Österreich als eher gering an, was in zwei Fällen jedoch korrigiert wurde und im dritten Fall darauf basierte, dass der Experte keinen Zusammenhang zwischen bspw. dem Arbeitsschutz und der Abfallwirtschaft sah. Ein weiterer Experte wies dem Punkt des Umweltschutzes in Deutschland ebenfalls eine eher mittlere Relevanz zu, was aber dadurch begründet wurde, dass in Deutschland ja bereits ein hoher Standard vorherrscht. Außerdem wurde dem Umweltschutz in Guyana ein hoher Stellenwert beigemessen, da es sich dort um ein Deponieprojekt handelte, bei dem es um den umweltgerechten Zustand einer Ablagerungsstätte ging. Hierbei galt es den Zustand der Deponie zu erneuern, die Sickerwassererfassung zu verbessern sowie Brände unter Kontrolle zu bringen.

Für Bulgarien, Rumänien und die Türkei war ein Experte ferner der Meinung, dass Umweltschutz als sehr stark einzustufen ist, was jedoch eher so gemeint war, dass ein Bewusstsein zwar vorhanden ist, jedoch die Umsetzung noch etwas hinterherhinkt.

Weitere Punkte sind die Verhaltensanreize sowie das Gewinnstreben. Zwei Experten, die in der Türkei, in Rumänien und in Bulgarien tätig waren meinten, dass hier Verhaltensanreize eher weniger vorherrschen würden, da es in erster Linie einmal darum geht, das Bewusstsein der Menschen zu stärken. Auch in den VAE gibt es solche Incentives noch nicht. Ein weiterer Kollege konnte dies auch für Armenien und Guyana bestätigen, da es dort momentan noch keine Müllgebühren gibt und somit kein Anreiz zur Müllvermeidung besteht. Ferner war ein Experte der Meinung, dass in Deutschland Gewinnstreben und Verhaltensanreize seiner Meinung nach weniger stark vorhanden wären. Zwei Personen sahen das Gewinnstreben in allen Ländern als eher gering an, was jedoch revidiert wurde, da es ja gerade die privaten Unternehmen sind, die profitorientiert handeln. Ferner verdienen auch viele Scavengers schließlich hiermit ihren Lebensunterhalt.

Ein weiterer wichtiger Punkt war die Schaffung von Arbeitsplätzen, die allgemein als nicht ganz so hoch einzustufen ist. Einige Experten meinten, dass man gerade in Schwellen- und Entwicklungsländern einige Arbeitsplätze schaffen könnte, damit jedoch keinen Boom auslösen kann. Hierbei waren jedoch nur die Personen gemeint, die den Müll sammeln. Des Weiteren ist auch darauf hinzuweisen, dass in vielen Fällen nur eine Verlagerung der Arbeitsplätze vom informellen in den formellen Sektor vonstatten gehen würde, was so viel bedeutet, dass die Scavengers eine feste Anstellung bekommen würden, was jedoch recht teuer wäre. Letztendlich gab es auch eine Reihe von Experten, die der Ansicht waren, dass in der Tat die Abfallwirtschaft etwas im Bereich der Arbeitsplätze bewegen kann, sofern das Konzept und die Organisation stimmen. Ein weiterer Kollege erklärte zum Beispiel für Rumänien, dass die Schaffung von Arbeitsplätzen eher schwierig umsetzbar sein werde, da es konzeptionell so nicht vorgesehen ist. Man könnte jedoch zweifelsohne sehr viele Menschen im Bereich der Sammlung und Trennung beschäftigen, wenn man etwas von der Einstellung wegkommen würde, dass man ständig EU-Fördergelder einnimmt und diese dann bspw. in neue Sortiermaschinen investiert, die teuer sind.

Die nächste Frage beschäftigte sich mit der Thematik, **inwieweit und wodurch eine aktive Umwelt- bzw. Abfallpolitik** vollzogen wird. Zum Bereich der Öffentlichkeitsarbeit antwortete ein Experte, dass diese in Deutschland nicht mehr so wichtig ist, da in diesem Bereich bereits schon sehr viel in der Vergangenheit gemacht wurde. Ein weiterer Kollege war der Meinung, dass hiermit gerade auch in Ländern, in denen die Abfallwirtschaft noch nicht so weit ist, noch eher spärlich umgegangen wird, zweifelsohne jedoch damit begonnen wird. Gerade in neuen EU-Ländern liegt dies am Beitritt zur Union und den daraus neu entstehenden Forderungen. Hier wurde des Weiteren darauf verwiesen, dass Öffentlichkeitsarbeit nicht nur durch teure Werbespots oder Broschüren zu forcieren ist, sondern dass man vielmehr das Müllproblem bspw. in alltägliche Fernsehserien integrieren müsste, in denen sich Familien und Unternehmen wiederfinden. Ferner sah ein Experte für die Region Naher Osten eine sehr hohe Öffentlichkeitsarbeit. Hierbei war jedoch eher die Tatsache gemeint, dass nun damit begonnen wird, über die Thematik Umwelt und Abfall in der Öffentlichkeit zu diskutieren.

Hinsichtlich Bildung wurde für die Türkei und für Rumänien in zwei Fällen darauf verwiesen, dass diese weniger relevant ist, jedoch zusehends an Bedeutung gewinnt, was auch auf die Durchführung internationaler Projekte zurückzuführen ist. Dies galt ebenfalls in manchen Fällen auch für Deutschland, was jedoch auf der Unwissenheit der Experten in diesem Bereich beruhte. Der Punkt der Verhaltensanreize wurde ferner von einem Experten in Abu Dhabi als hoch angesehen, was jedoch eher so gemeint war, dass diese von hoher Bedeutung wären, sofern es sie in ausreichendem Maße geben würde. Außerdem wurde von einem Kollegen, der in Singapur arbeitete erwähnt, dass auch dort seiner Meinung nach weniger Verhaltensanreize vorhanden sind, da man bspw. sehr viele Plastiktüten beim Einkaufen umsonst bekommt und da es kein Pfandsystem gibt. Trotzdem ist die Stadt sehr sauber, was mit Sicherheit auch an den hohen Geldstrafen liegen dürfte.

Zum **Beginn einer aktiven Umwelt- bzw. Abfallpolitik** wurden teilweise auch recht unterschiedliche Aussagen getroffen, was jedoch auch wieder daran liegen kann, dass viele Länder zu Regionen zusammengefasst wurden. Zu Deutschland wurde in einem Fall das Jahr 1990 genannt. Im Gespräch wurde dies jedoch korrigiert, sofern man auch bereits erste Rahmengesetze der siebziger Jahre des letzten Jh. betrachtet. Begutachtet man bspw. die Aussage eines Experten zu Asien und hier im Speziellen zu China, so ist festzuhalten, dass dieser sich bei der Jahreszahl 1990 auf den Großraum Peking bezog. Hier konnte bei einer damaligen Projektarbeit festgestellt

werden, dass bspw. in großen Wohnblocks verschiedene Personen für die Abholung der Abfälle zuständig waren und diese dann auf die Deponie beförderten. Im ländlichen Raum jedoch fand eine derartige Sammlung noch nicht statt. Des Weiteren wurden auch für Süd- und Osteuropa diverse Aussagen getroffen. Somit liegt es auch immer im Auge des Betrachters an sich, was individuell als Beginn angesehen werden kann. Manche Personen sehen erste Schritte bereits in den neunziger Jahren des letzten Jh., andere wiederum sehen den Beginn bspw. erst mit dem Beitritt in die EU. Dasselbe gilt auch für andere Regionen. Jedoch scheint es überall so zu sein, dass gerade in Großstädten schon früher mit einem aktiven Abfallmanagement begonnen wurde als in ländlicheren Gegenden. Zur Region Afrika, mit den hier angesprochenen Ländern Ghana, Südafrika sowie Tunesien, wurde noch einmal bekräftigt, dass hier schon teilweise seit den achtziger Jahren des letzten Jh. etwas aktiv vonstatten geht.

Als nächstes wurde in den Interviews die **Thematik der Gesetze** angesprochen. In manchen Fällen, wie bspw. im Falle der VAE und hier im Speziellen für Abu Dhabi, waren nicht alle Experten der Meinung, dass Gesetze ausreichend vorhanden sind. Im Gespräch konnte jedoch geklärt werden, dass dies auch daran liegen könnte, dass sie einfach zu wenig Einblick in gesetzliche Grundlagen hatten, da diese nicht Bestandteil ihrer Projektarbeit waren. Ein anderer Kollege meinte hierzu, dass die Gesetze erst heutzutage so richtig ins Laufen kommen, noch besser konkretisiert bzw. sukzessive besser oder im Falle der EU-Staaten fristgerechter umgesetzt werden müssen. Diese Argumente gelten letztendlich für alle Regionen, wobei sich bei manchen Experten auch die Frage stellte, was als ausreichend anzusehen ist.

Im Bereich der **Organisation** der Abfallwirtschaft waren die Antworten aus dem Fragebogen recht vielfältig und unterschiedlich, was daran liegt, dass sich die Organisation nicht nur in den jeweiligen Ländern an sich, sondern vielmehr auch innerhalb der verschiedenen Länder, namentlich den Landkreisen, Städten und Regionen, teilweise sehr unterschiedlich gestaltet. So hielten sich die Aussagen hinsichtlich einer kommunalen oder privaten Organisation ungefähr die Waage. Ländliche Regionen werden hierbei eher kommunal, die großen Städte hingegen zusehends privat organisiert. Allgemein gesprochen liegt die Tendenz für die Zukunft im Bereich der Privatisierung, wobei bspw. jedoch gerade für Deutschland auch teilweise wieder über eine Rekommunalisierung nachgedacht wird.

Ein Experte warnte davor, dass bei jeglicher Art der Privatisierung immer auch aufgepasst werden muss, dass das private profitorientierte Unternehmen Leistungen verspricht, die es letztendlich häufig gar nicht einhalten kann.

Ein weiterer bedeutender Bereich ist der der **Konzeption der Abfallwirtschaft** in den jeweiligen Ländern. Für Nord- und Westeuropa ist für Deutschland festzuhalten, dass die Aussage eines Experten, dass die behälterlose Sammlung sehr relevant ist, wieder korrigiert wurde, da der Kollege sich auf den gelben Sack bezog. Ferner gab es für die Region Süd- und Osteuropa Klärungsbedarf. Die Rücknahme durch Verkäufer in Rumänien wurde von zwei Kollegen als weniger relevant angesehen, was jedoch zukünftig durch den Einfluss der EU mehr Gewicht bekommen wird. Bezüglich des gelben Sackes meinte ein Experte, dass dies für die Länder Bulgarien, Rumänien und die Türkei relevant ist. Jedoch war hier eher eine einfache Vortrennung als das Vorhandensein eines ausgereiften Systems gemeint. Es ist jedoch eine klare Tendenz in die richtige Richtung zu erkennen, da gerade in diesen Ländern Sortierzentren geplant und gebaut werden.

Allgemein ist noch auf die Thematik der Scavengers hinzuweisen, da auch hier teilweise recht unterschiedliche Antworten gegeben wurden. Dies liegt letztendlich alleine daran, dass manche Experten nie mit dem informellen Sektor in Kontakt getreten sind bzw. schlichtweg während der jeweiligen Projektarbeit keine Scavengers gesehen haben. Des Weiteren wurde auch teilweise der Punkt der Restmülltonne, wie an anderer Stelle dieser Arbeit bereits erwähnt, etwas missverstanden. Einige Experten sahen dies in manchen Ländern als irrelevant an, da keine Restmülltonne, sondern nur eine Tonne, in der jeglicher Abfall landet, vorhanden ist. In vielen Ländern wird der Abfall zusätzlich oder in manchen Fällen auch ausschließlich in Plastiktüten gesammelt und vor die Haustüre gestellt.

Zwei weitere Fragen beschäftigten sich mit der Thematik der **Arbeitsplätze im Bereich der Abfallwirtschaft**. Die Ansichten bezüglich dieses Themas gestalteten sich hierbei für die verschiedenen Regionen recht unterschiedlich und auch innerhalb der einzelnen Regionen kam es hier zu unterschiedlichen Aussagen. Diejenigen Personen, die der Schaffung der Arbeitsplätze für alle Regionen eher skeptisch gegenüber traten, sahen eher in anderen Gebieten Jobmöglichkeiten denn in der Abfallwirtschaft, da es hierfür ihrer meiner Meinung nach keinen Zusammenhang gibt.

Ein Kollege fügte hinzu, dass das Wort „Motor“ vielleicht auch eine zu starke Bedeutung hat, da zweifelsohne Arbeitsplätze geschaffen werden können, diese jedoch in ihrer Gesamtheit nicht das Hauptkriterium der Problemlösung der Arbeitslosigkeit darstellen können. Andere Argumente zielten auch darauf ab, dass gerade dann, wenn eine gut funktionierende Abfallwirtschaft eingeführt wurde, nach einiger Zeit auch zusehends Rationalisierungsmaßnahmen durch den Einsatz von mehr Maschinen vonstatten gehen werden, was letztendlich auch wieder Arbeitsplätze kosten könnte. Dasselbe gilt auch für den Fall, wenn die Scavengers zusehends effizienter werden. Ferner ist die Integration der Scavengers in den formellen Sektor, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, sehr teuer. Ein weiterer Punkt ist derjenige, dass man diesen Menschen im Falle einer Einstellung anderer Personen im formellen Sektor jegliche Lebensgrundlage entreißen würde. Jedoch argumentierte ein anderer Kollege wiederum so, dass gerade auch durch immer mehr Unternehmensgründungen im Bereich des Recyclings neue Arbeitsplätze geschaffen werden könnten, da dieser Markt sehr lukrativ ist. Letztendlich scheint es folglich so zu sein, dass immer eine gewisse Anzahl an Arbeitsplätzen geschaffen werden kann, die einigen Menschen aus der Arbeitslosigkeit hilft.

Ein weiterer Punkt ist die Betrachtung der **Abfallgebühren in den verschiedenen Ländern**. Hierzu ist erst einmal festzuhalten, dass einige Experten zu verschiedenen Ländern angaben, dass keine Abfallgebühr existieren würde, andere wiederum doch. Dies kann vor allem daran liegen, dass die Projekte mancher Kollegen schon etwas weiter zurückliegen als die anderer und Gebühren mittlerweile eingeführt wurden bzw. sich in ihrer Einführung befinden. Zusätzlich gab es im Bereich „Sonstiges“ einige interessante Antworten für die unterschiedlichen Regionen. So wurde von einem Kollegen das Prinzip der Bandarollen angesprochen, das früher teilweise in Deutschland angewandt wurde. Hierbei wurden Papierstreifen an den Mülleimern angebracht, die bei der Leerung signalisierten, dass für den Service bereits im Vorfeld bezahlt wurde. Des Weiteren konnte man früher auch Monatsmarken für die Abholung des Abfalls einlösen.

Ein weiterer interessanter Punkt, der in den Interviews angesprochen wurde, bezieht sich auf Asien und hier im Speziellen auf Nepal. Hier wurde im Bereich „Sonstiges“ die Aussage „Wohnung und Verpflegung“ gemacht. So erhält bspw. die Person, die in großen Wohnanlagen den Müll abholt und zur Umladestation bringt, etwas zu essen und zusätzlich eine Unterkunft für ihren Service. Ferner wurde in der Türkei vor einiger Zeit eine Art Umweltsteuer eingeführt, die jedoch als freiwillig galt. Daher entschied

man sich die Abfallgebühr in den Wasserverbrauch zu integrieren, was so viel bedeutet, dass man eine gewisse Prozentzahl hierfür für den Abfallservice zu entrichten hat. Zweifelsohne scheint es jedoch so zu sein, dass gerade eine Gebühr, die einen Anreiz schafft, Müll zu vermeiden, wie es bspw. bei den volumen- oder mengenbezogenen Gebühren der Fall ist, sehr wichtig erscheint.

Im Folgenden soll nun auf die **Techniken der Abfallbehandlung sowie -beseitigung** eingegangen werden. Hier wurde der Bereich des Recyclings für Deutschland und Österreich von zwei Experten als weniger relevant angesehen, was jedoch im Gespräch korrigiert wurde. Ein anderer Kollege meinte für Deutschland, dass die wilde Deponie sehr relevant und die Kompostierung und Vergärung eher irrelevant sind, was letztendlich daraufhin auch verbessert wurde. Ferner wurde das Recycling von einem Kollegen für all seine Projektländer Türkei, Rumänien und die Philippinen als relevant angesehen. Jedoch stellte sich heraus, dass hiermit eher gemeint war, dass das Vorhaben besteht, diese Technik aufzubauen. Dieser Kollege war ferner auch der Ansicht, dass gerade hohe Recyclingquoten nur dann erreicht werden könnten, wenn Scavengers weiter ihrer Arbeit nachgehen dürften und nicht aus dem Geschäft verdrängt werden, da gerade diese es sind, die nicht so viel kosten und dabei auch noch eine gesundheitsgefährdende Tätigkeit ausüben, die die wenigsten Menschen bereit sind zu erledigen.

Des Weiteren wurde von einem Kollegen die abgedichtete Deponie für Russland als nicht so relevant angesehen, was jedoch auch daran liegen kann, dass das Projekt schon einige Zeit zurückliegt. Dies gilt genauso für Armenien, mit dem Unterschied, dass hier auch heute noch eher die wilde Deponie vorherrscht. Ferner gilt dies auch für einige Teile Südamerikas, was jedoch zusehends und ebenfalls versucht wird zu beheben. So wurde hier bspw. in Guyana eine Deponie nach amerikanischem Standard abgedichtet. Des Weiteren sah ein Experte die geordnete Deponie ebenfalls für Bulgarien als weniger relevant an, was jedoch daran liegt, dass erst mit der Planung und deren Bau begonnen wird. Hinsichtlich der Vergärung war ein Kollege der Meinung, dass diese für Rumänien und Bulgarien doch eher relevant ist, was sich jedoch im Gespräch als Irrtum herauskristallisierte. Vielmehr war die Einführung einer Kompostierung gemeint. In Asien gilt es laut eines Experten zu unterscheiden. So ist in Malaysia erst einmal die Verfestigung einer ordentlichen Deponierung wichtig, da neue und teure Techniken erst einmal nichts bringen. Demgegenüber setzt Singapur eher auf MVA, was nicht zuletzt auch an einem Platzmangel für Deponien liegen könnte.

Als nächstes wurde daraufhin die **Abfallentwicklung der letzten 10 Jahre** angesprochen, die jedoch ebenfalls sehr auf individuellen Einschätzungen beruhte. Eine Person sah das Wachstum in Rumänien als eher gering an, obwohl viele es als hoch ansahen. Laut eines anderen Experten könnten derartige Aussagen jedoch auch teilweise daran liegen, dass hier eher die Abfälle zur Beseitigung gemeint sind, die zusätzlich auch keinen Bauschutt beinhalten, da dieser den einzelnen Bürger eigentlich gar nicht betrifft. Eine zweite Frage ist dabei zusätzlich auch, ob man die Abfallentwicklung relativ, d.h. pro Person oder absolut, also gesamt betrachtet. Im ersten Fall wird es häufiger so sein, dass die relative Zahl eher weniger als im zweiten Fall die Gesamtabfallmasse, ansteigt. Bei Betrachtung des Gesamtabfalls bezieht man sich eher auf eine gestiegene Bevölkerungsanzahl, was nicht zwangsläufig in einer höheren Abfallmenge pro Person enden muss.

Manchmal wurde jedoch die Frage auch in anderer Hinsicht etwas abweichend verstanden. So meinte eine Person zu Armenien, dass hier eher das System und die Struktur der Abfallwirtschaft gemeint waren und nicht die Abfallmengen an sich, was diese dazu bewog, einen eher geringeren Anstieg anzugeben. Allgemein kann man jedoch festhalten, dass gerade im Bereich des Verpackungs- sowie Plastikmülls doch recht hohe Steigerungen in den meisten Ländern zu verzeichnen waren. Dasselbe gilt auch für den Bauschutt aus der Bauwirtschaft.

Ferner wurde daraufhin auf die Prognosen der Experten hinsichtlich der **Abfallentwicklung für die nächsten 10 Jahre** eingegangen. Auch hier gehen die Meinungen allgemein aufgrund verschiedener Sichtweisen etwas auseinander. So wurde bspw. von einem Experten für Rumänien ein eher geringeres Wachstum aufgrund eines geringen Bevölkerungswachstums vorhergesehen, obwohl einige Personen sich aufgrund des immer weiter voranschreitenden wirtschaftlichen Booms eher anders herum entschieden. Diese Sichtweise gilt zweifelsohne auch für andere Länder. Jedoch scheint es in hoch entwickelten Regionen zu einem eher niedrigeren Abfallaufkommen zu kommen als in Regionen, in denen die Abfallwirtschaft noch am Anfang steht und Vermeidungsstrategien erst einmal nicht so im Vordergrund sind. Hier geht es eher erst einmal um eine saubere und umweltfreundliche Deponierung der Abfälle. Jedoch spielen auch immer die Punkte, die hinsichtlich der Abfallentwicklung der letzten 10 Jahre genannt wurden, eine große Rolle.

Außerdem wurde daraufhin auch noch auf die **zukünftige Entwicklung des Stellenwertes der Abfallwirtschaft** eingegangen. Hier ist für den Bereich Nord- und Westeuropa festzuhalten, dass zwei Experten zu einem eher hohen Anstieg tendierten, obwohl hier bereits ein hoher Level besteht. Dies wurde dadurch begründet, dass eine weitere Reduzierung der Abfallmengen immer noch möglich ist, betrachtet man bspw. die Ummengen an Verpackungs- und Plastikmüll, die tagtäglich entstehen. Für alle anderen Länder war man sich mehr oder minder einig, dass zwar ein Anstieg zu verzeichnen sein wird, dieser jedoch Zeit benötigt bis er in Gang kommt, was letztendlich auch die Qualität der Sammlung beeinflusst. Global gesehen wissen nationale Behörden sehr gut, dass Abfall zum Problem werden kann. Die Entwicklungsbereitschaft und Bildungsarbeit ist dabei höher als gedacht, alleine die Umsetzung hinkt noch etwas hinterher.

Jedoch muss bei einer Umsetzung den Menschen auch klar gemacht werden, warum nun bspw. verschiedene Behälter aufgestellt oder neue Sammelzentren erbaut werden, damit das Bewusstsein geschärft werden kann. Manche Experten waren jedoch der Meinung, dass sich in manchen Ländern eben eine solche Einstellung so schnell nicht erarbeiten lässt und kaum Bemühungen zu erwarten sind, da andere Probleme vorherrschen.

Der letzte Punkt des Fragebogens beschäftigte sich mit den **Bedingungen und Voraussetzungen für einen nachhaltigen Erfolg im Bereich der Abfallwirtschaft**. Allgemein wurde die Forschung und Entwicklung von einem Experten in allen Ländern als sehr wichtig angesehen, was jedoch verteilt auf die Masse eher nur für den Bereich Nord- und Westeuropa zutreffend ist. Forschung und Entwicklung sind nämlich sehr kostspielig. Daher partizipieren andere Länder der Erde eher von der bereits vorhandenen Entwicklung als dass sie selbst forschen. Im Gespräch stellte sich jedoch heraus, dass mit der Antwort eher gemeint war, dass Forschung und Entwicklung prinzipiell wichtig sind. Manche Experten sahen diese Thematik jedoch auch für Nord- und Westeuropa als eher unwichtig an, was wiederum gerade daran liegt, dass diese Länder bereits sehr viel geforscht haben. Des Weiteren herrschte allgemein gesprochen bei einem Experten eine große Skepsis gegenüber der Thematik der Öffentlichkeitsarbeit bzw. bezüglich deren Effektivität. Leicht verständliche Gebrauchsanweisungen wären dessen Ansicht nach auch ausreichend, worüber sich definitiv streiten lässt. Viel wichtiger sind dessen Meinung nach konkrete Regeln, Anreize sowie ein gutes Sammelsystem.

Von manchen Kollegen wurde ferner die Bewusstseinsveränderung in Deutschland und Österreich als eher weniger wichtig eingestuft, was jedoch daran liegt, dass hier bereits ebenfalls ein hoher Standard vorherrscht. Ferner wurde von einem Experten der Punkt der umweltfreundlicheren Techniken und Innovationen für Deutschland als eher weniger relevant angesehen, da diese ebenfalls bereits ausreichend vorhanden sind. Dies gilt im selben Maße für den Punkt eines stabilen Gebührensystems.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist der Bereich der Öffentlichkeitsarbeit, der oben bereits allgemein angesprochen wurde. Hierzu meinten manche Experten, dass eine Öffentlichkeitsarbeit in Nord- und Westeuropa gerade deswegen nicht mehr so wichtig ist, da diese bereits über Jahre hinweg vonstatten gegangen ist und Veränderungen marginal sind. Prinzipiell ist diese aber wichtig. Dasselbe gilt in gleichem Maße für den Bereich der Verhaltensanreize. Zum Punkt der Erhöhung der Anzahl der Behandlungsanlagen meinten zwei Experten, dass dies für Deutschland und Österreich weniger relevant ist, da bereits ausreichende Kapazitäten existieren, die teilweise, wie im Bereich der MVA, unterausgelastet sind.

Zum Bereich der Schaffung der Arbeitsplätze meinte ein Experte, dass dies zwar wichtig ist, jedoch eher in Bezug auf die bereits in großem Maße bestehenden Arbeitsplätze. Jedoch war ein anderer Experte der Meinung, dass durchaus noch Potential nach oben besteht. Dies gilt jedoch vor allem für bspw. ungelernete Personen sowie Menschen ohne festen Wohnsitz, für die die getrennte Sammlung des Abfalls eine echte Chance darstellen könnte, Hartz IV zu entfliehen. Für den Bereich Asien wurde von einem Experten speziell für Nepal angeführt, dass die Schaffung von Arbeitsplätzen allgemein nicht ganz so wichtig ist, jedoch aber immer dort eine hohe Bedeutung hat, wo der informelle Sektor stark eingebunden ist. Denn gerade diese Personen müssen in die Abfallwirtschaft integriert werden, da ansonsten die Verdrossenheit groß wird und Streiks drohen. Die Folge wäre, dass die Sammlung brach liegen würde. Dasselbe gilt auch für Uruguay.

Für Abu Dhabi war ein Experte der Meinung, dass bessere Verhaltensanreize prinzipiell wichtig, jedoch erst einmal zweitrangig sind, da momentan sowieso noch keine Gebühren durch die Bürger zu entrichten sind. Dasselbe gilt für alle Schwellen- und Entwicklungsländer, in denen noch keine Gebühren eingeführt wurden. Dies liegt ferner auch daran, dass der Stellenwert der Abfallwirtschaft in diesen Ländern noch etwas niedrig ist. Man ist sich zwar bewusst darüber, dass bspw. der Bau eines Hauses viel Geld kosten kann, dass jedoch der dabei entstehende Abfall auch Kosten

der Behandlung und Entsorgung verursachen kann, darüber ist man sich noch nicht so ganz bewusst. Des Weiteren meinte ein Experte hinsichtlich eines stabilen Gebührensystems sowie einer ausreichend vorhandenen Anzahl an Deponien in Abu Dhabi, dass dies weniger wichtig ist, was jedoch korrigiert wurde. Für Singapur meinte ein Kollege, dass eine ausreichende Anzahl an Deponien ebenfalls eher unwichtig ist, da hier die Verbrennung im Vordergrund steht. In Malaysia hingegen ist dies wichtig. Hier zeigt sich einmal mehr, dass innerhalb der verschiedenen Regionen aufgrund unterschiedlicher nationaler sowie örtlicher Gegebenheiten unterschiedliche Behandlungsmethoden angewandt werden.

In Süd- und Osteuropa war eine Person der Meinung, dass verbesserte Gesetze nicht mehr so relevant sind, da es diese bspw. für Rumänien seit dem Beitritt zur EU nun gibt, diese jedoch noch besser umgesetzt und angewandt werden müssten. Der Bereich eines guten Sammelsystems wurde von einem Experten für die Türkei, Rumänien und Bulgarien als weniger wichtig empfunden, was sich als Fehler herausstellte und korrigiert wurde. Es war vielmehr damit gemeint, dass die Organisation und Umsetzung an sich besser vonstatten gehen muss, da Behälter und Fahrzeuge vorhanden wären.

Für Nord- und Südamerika und hier im Speziellen für Paraguay war ein Experte der Meinung, dass ein stabiles Gebührensystem weniger wichtig ist, da es erst einmal gilt, die Infrastruktur sowie die Sammlung zu verbessern. Ein Experte war der Meinung, dass eine ausreichende Anzahl an Behandlungsanlagen für Schwellen- und Entwicklungsländer nicht so wichtig ist, was im Gespräch verbessert wurde. Die Antwort bezog sich eher auf die teuren Behandlungsanlagen wie MBA oder Vergärung. Eine geordnete Deponie, eine gute Sammlung sowie ein darauf folgendes gutes Recycling sind dennoch wichtig. Des Weiteren war er der Meinung, dass gerade auch in diesen Ländern häufig verbesserte Gesetze, härtere Strafen und Auflagen gar nicht notwendig sind, da oftmals lediglich das bereits Vorhandene besser umgesetzt werden muss.

Als allerletzter Punkt wurde in den Interviews eine Frage gestellt, die so im Fragebogen nicht angesprochen wurde. Hierbei wurde auf die Thematik eingegangen, ob allgemein und global gesehen ein Ruck durch die Abfallwirtschaft der verschiedenen Länder gehen kann und eine echte Chance besteht, dass sich etwas zum Positiven entwickelt. Hierzu waren die Meinungen nahezu geschlossen und eindeutig. Grundsätzlich „Ja“ lautete die Antwort in den meisten Fällen. Für die neuen und alten EU-Länder besteht hier absolut kein Zweifel, da dies alleine schon durch die EU-Richtlinien vorgeschrieben wird.

Jedoch hängt dies in den meisten Fällen auch immer von der jeweiligen Situation in einem Land ab. Jede Nation kann hierbei nur so weit Abfallwirtschaft betreiben wie es ihr wirtschaftlich möglich ist. Das bedeutet so viel wie, dass je höher der Wohlstand ist, man sich auch mehr um Umweltbelange kümmert. Wichtig ist es dabei vor allem zu bedenken, dass jedes Land individuell ist und gerade in Entwicklungs- und Schwellenländern erst einmal keine ausgereiften technischen Anlagen gebaut werden, da sie schlichtweg zu teuer sind. Eine geordnete Deponie, die Einführung einer getrennten Sammlung sowie ein geordnetes Recycling stehen zu allererst auf der Tagesordnung. Hier werden weltweit zusehends mehr und mehr Projekte abgewickelt, die auch gefördert werden.

Jedoch sollte man auch hier immer bedenken, dass sich die teilweise teuren Sortieranlagen auch rechnen müssen, da gerade wenn die Marktpreise für recyclingfähiges Material niedrig sind, ökonomisch gesehen, Einbrüche entstehen können. Zusätzlich müssen auch die teilweise recht weiten Entfernungen in den verschiedenen Ländern von der Stadt oder dem Dorf zur Deponie berücksichtigt werden, was in ökonomischer und ökologischer Hinsicht ein Problem darstellt. Jedoch weiß man allgemein in solchen Ländern heute aus dem Ausland auch, dass sich prinzipiell mit Abfall Geld verdienen und Energie gewinnen lässt. Es gilt also, den Abfall zusehends als Rohstoff für sich zu entdecken. Denn immer dann, wenn sich mit etwas Geld verdienen lässt, kümmert man sich darum.

Ferner spielt in diesen Ländern auch das Gesundheitsproblem durch Abfälle eine große Rolle, was die Regierungen dazu veranlasst, neue Investitionen in diesem Bereich zu tätigen, da man prinzipiell Sauberkeit und Hygiene einen hohen Stellenwert einräumt, nicht zuletzt auch vor dem Hintergrund des Tourismus. Die Regierungen und Behörden wissen sehr wohl über die Abfallproblematik Bescheid, alleine an der Umsetzung hapert es, wie bereits angesprochen, teilweise noch.

Es ist eben immer, wie bereits erwähnt, auch eine Frage des Geldes. Wenn bspw. die KfW Fördergelder für den Bau einer Deponie vergibt, die Regierungen dann jedoch teilweise mitfinanzieren müssen, dies jedoch eher verneinen, dann wird Abfallwirtschaft schwierig. Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass gerade dort, wo das Wirtschaftsniveau niedrig ist und zusätzlich auch keine Gebühren verlangt werden, einem Aufschwung der Abfallwirtschaft zum einen der Geldmangel und zum anderen fehlendes Bewusstsein entgegenstehen. Abfallwirtschaft geht letztendlich immer dann einen Schritt voran, wenn damit auch Profit gemacht werden kann, wobei der ökologische Gedanke etwas hinterherhinkt. Das Problem ist eben, dass viele Herausforderungen, wie bspw. die Armutsbekämpfung, wichtiger sind.

Letztendlich ist die Abfallwirtschaft aber auch ein soziales Problem, bei dem andere Faktoren, wie z.B. der Mensch an sich, eine Rolle spielen. Dabei ist eine harte Sanktionierung der Menschen sowie der Unternehmen eigentlich nicht als so effektiv zu bewerten, da es im Endeffekt nicht das Problem an sich bekämpft und keine Überzeugungsarbeit leistet. Kleine finanzielle Anreize zur getrennten Sammlung können hier bei Weitem nützlicher sein, um die Menschen zu motivieren aktiv mitzuhelfen sowie eine Bewusstseinsveränderung hervorzurufen. Dies bedeutet, dass die Abfallwirtschaft eine stark praxisorientierte Sache ist, da man die Leute überzeugen muss. Dies geht jedoch nicht von heute auf morgen. Ein sehr wichtiger Punkt ist dabei auch, dass den Menschen die Integration des Lebenszyklusgedankens klargemacht wird. Aber all dies benötigt seine Zeit und kann nicht sofort Erfolge bringen. Denn auch in Nord- und Westeuropa hat es etwa vier Jahrzehnte gedauert, um auf den heutigen Stand zu gelangen. Ganz wichtig ist auch, dass die verschiedenen Länder in ihren Anfängen uneingeschränkte Unterstützung bekommen müssen, damit das kurzfristig Erlernte auch langfristig im Sinne eines KVP Bestand hat.

Abschließend ist festzuhalten, dass durch die Interviews etwaige Unklarheiten beseitigt, jedoch die Grundaussagen der Fragebogenauswertung sowie der aufgestellten Hypothesen weiter manifestiert sowie bestätigt werden können. Durch die Gespräche werden des Weiteren manche Punkte näher beleuchtet und können detaillierter beschrieben werden, was letztendlich ein klareres Gesamtbild erkennen lässt. Außerdem wird noch einmal deutlich, dass es immer Personen gibt, die mit ihren Antworten manchmal teils mehr und manchmal teils weniger vom Mittelwert abweichen. Dies basiert jedoch, wie bereits mehrfach erwähnt, entweder auf Unerfahrenheit bezüglich eines speziellen Themengebietes des Fragebogens oder auf individuellen Erlebnissen.

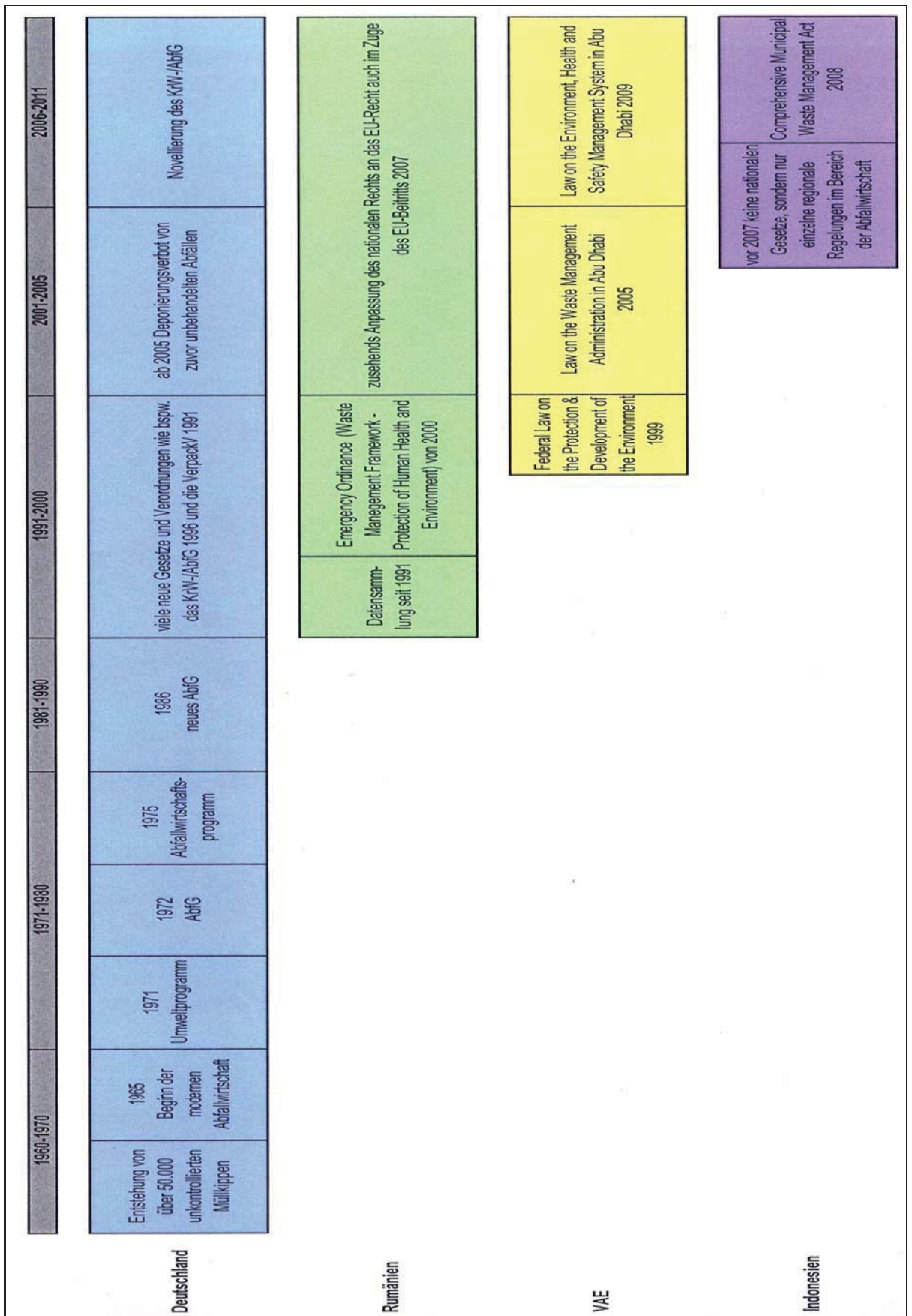
5.2.3 Analyse verschiedener Abfallprojekte

Für eine große Anzahl an Jahren wurde das Abfallmanagement in vielen Ländern ohne adäquate gesetzliche und politische Basis unternommen, wobei auch die Industrieländer dieser Situation in ihren Anfängen gegenüberstanden. Aufbauend auf den in Kapitel 5.2.1 und 5.2.2 untersuchten Themengebieten bezüglich der Abfallwirtschaft soll nun im Folgenden anhand verschiedener Projekte der Fichtner GmbH & Co. KG in den Ländern Rumänien sowie VAE und Indonesien untersucht werden, welchen Status die Abfallwirtschaft jeweils einnimmt und wie versucht wird, dem Müllproblem gerecht zu werden.

Es soll zugleich darauf hingewiesen werden, dass für Rumänien inhaltlich mehr verarbeitet wurde als für die VAE sowie für Indonesien, was letztendlich nur daran liegt, dass in diesem Land bereits mehr im Bereich der Abfallwirtschaft und auch zur Thematik der öffentlichen Bewusstseinsbildung hinsichtlich Umwelt und Abfall vonstatten ging. Ferner soll zusätzlich darauf hingewiesen werden, dass die Hypothesen aus Kapitel 1 innerhalb der Unterkapitel 5.2.3.1 bis 5.2.3.3 sukzessive geprüft werden. Die Hypothesen werden hierbei jedoch nicht immer wieder im Text erwähnt, jedoch am Ende eines jeden Unterkapitels noch einmal resümierend zusammengefasst, um einen Gesamtüberblick zu geben.

Zu allererst soll die Zeitreihe der Abbildung 59 auf der folgenden Seite einen kurzen Überblick darüber geben, dass die Abfallwirtschaft in den drei speziell untersuchten Ländern im Vergleich zu Deutschland etwas anders aussieht, da nicht in jedem Land zur gleichen Zeit mit einem Abfallmanagement gestartet wurde. Daher sieht die Situation bzw. der Fortschritt im Bereich der Abfallwirtschaft der jeweiligen Länder auch teilweise recht unterschiedlich aus.

Abbildung 59: Zeitreihe verschiedener Länder



Quelle: Eigene Darstellung.

5.2.3.1 Rumänien

Abbildung 60: Landkarte Rumänien



Quelle: o.V. (2010q).

Seit den tiefgreifenden Veränderungen in Rumänien ab 1989 hat sich durch eine gesellschaftliche, wirtschaftliche sowie politische Umstrukturierung Einiges getan, wodurch eine marktwirtschaftliche Ordnung geschaffen werden konnte.⁷⁸⁹ Mit Bemühungen zur Sicherung einer umweltgerechten Entwicklung ist ebenfalls bereits 1989 begonnen worden. Jedoch war es bis zum Eintritt in die EU neben der Erfüllung von allgemeinen sowie wirtschaftlichen Kriterien auch hinsichtlich der Erbringung von abfallwirtschaftlichen Grundlagen noch ein weiter Weg. So waren in den Berichten der Europäischen Kommission in den Jahren 1997 bis 1999 einige Dinge angesprochen worden, die es noch zu beseitigen bzw. zu verbessern galt. Es sollte dem Umweltschutz gerade hinsichtlich Luftverschmutzung, Trinkwasserversorgung und Abfallwirtschaft noch höhere Priorität eingeräumt, gezielte umweltpolitische Beitrittsstrategien und Arbeitsprogramme durchgeführt, die finanziellen Mittel hierfür um Einiges erhöht sowie die Umsetzung der Rechtsvorschriften weiter vorangetrieben werden.

⁷⁸⁹ Vgl. o.V. (2008x), S. 4.

In den Jahren 2000 bis 2004 wurde hervorgehoben, dass zwar eine Reform der lokalen Umweltschutzbehörden durchgeführt wurde, die Verwaltungsarbeit sowie die finanziellen Mittel jedoch noch verbessert werden müssten. Des Weiteren wurden Fortschritte in der Angleichung des nationalen Rechts an die Vorgaben der EU erkannt, obwohl die Umsetzung und Anwendung der EU-Richtlinien noch etwas schleppend verlief.⁷⁹⁰

Die Abfallwirtschaft wird in Rumänien seit etwa Anfang der neunziger Jahre des letzten Jh. überwacht, was so viel bedeutet, dass zu diesem Zeitpunkt damit begonnen wurde, abfallwirtschaftliche Daten zu sammeln und Statistiken zu entwickeln. Bezüglich der Erstellung der abfallwirtschaftlichen Statistiken ist ferner festzuhalten, dass diese mittels der Verteilung von Fragebögen an die jeweiligen Abfallproduzenten, Waste Management Companies (operators) und Gemeinden erstellt werden. Die Abfallmengen werden hierbei weitestgehend auf Volumenbasis geschätzt, es sei denn, es handelt sich um wiederverwertbare Stoffe oder Abfall, für den die Unternehmen zu zahlen haben. Verschafft man sich bspw. einen Überblick für das Jahr 2000, so stellt man fest, dass nur 5% der statistischen Ergebnisse gewogen wurden, die anderen 95% wurden auf Basis der mit Abfall beladenen Trucks geschätzt. Diese Art der statistischen Erfassung wurde jedoch in den letzten Jahren verbessert, wobei auch heutzutage noch einige Lücken vorhanden sind.

Ende der neunziger Jahre des letzten Jh. bzw. Anfang 2000 war die abfallwirtschaftliche Situation in Rumänien bei Weitem noch nicht auf dem heutigem Stand, doch im Jahre 2000 wurde mit der „Emergency Order on the Regime of Waste“ eine Grundnorm für die Abfallwirtschaft geschaffen, der nach und nach mehr und mehr Gesetze und Verordnungen bspw. für den Bereich der Deponien, Abfallverbrennung, Behandlung von Öl, Altreifen, Batterien, Verpackungen, etc. folgten. Im Jahre 1998 wurden etwa 73% der Bevölkerung durch Entsorgungsunternehmen versorgt, was sich bis zum Jahre 2003 auf 90% erhöhte. Viel schlimmer sieht es hingegen in ländlichen Regionen aus, da hier nur wenig organisiertes Abfallmanagement stattfand bzw. stattfindet. Gerade mal etwa 5% der Bevölkerung wurden durch Entsorgungsunternehmen abgedeckt. Dabei wurden nur etwa 2% der recyclingfähigen Materialien aus dem Siedlungsabfall wiederverwertet. Der hauptsächliche Teil allen Abfalls wird deponiert, was natürlich dazu führt, dass eine große Menge an Sekundärrohstoffen sowie Energieressourcen verloren geht.

⁷⁹⁰ Vgl. o.V. (2010r).

Ferner entsprachen die wenigsten Deponien den Richtlinien der EU. Erst nach und nach Mitte des ersten Jahrzehnts des neuen Jahrtausends wurde damit begonnen, Verpackungen und PET Flaschen durch private Unternehmen einsammeln zu lassen. Betrachtet man die Aktivitäten im Bereich des Abfalls vor der Jahrtausendwende, so ist festzuhalten, dass diese noch nicht die Qualität aufwiesen wie es heutzutage der Fall ist. Ein großes Problem hierbei war, dass bewusstseinschärfende Kampagnen im Prinzip nicht durchgeführt wurden. Die Bürger wussten fast nichts über die Abfälle an sich, geschweige denn von ihren Eigenschaften. Es war der Bevölkerung nicht klar, unter welche Abfallart bspw. Verpackungen einzuordnen bzw. wo diese abzugeben sind. Es war vielen Leuten nicht einmal klar, wer ihr Ansprechpartner für diesen Bereich ist. Auch das Potential der Öffentlichkeitsarbeit wurde nicht ausgeschöpft, indem man mit Flyern oder Postern, Fernseh- oder Radiospots hätte werben können.

Ein weiteres Problem stellt hierbei auch das Nichtvorhandensein einer geeigneten Infrastruktur sowie zu geringfügige Budgets für Abfallprojekte dar, was bspw. für den Bereich des Recyclings gilt. Die Kosten für den Transport waren derart hoch, dass es sich kaum lohnte, in diesem Bereich aktiv zu werden. Ein weiteres Problem ist auch, dass verschiedene Institutionen, wie Regierung, private Unternehmen oder auch der Einzelhandel, nicht an einem Strang zogen, um auf die Abfallproblematik aufmerksam zu machen. So boten bspw. einige Tankstellen mittels Werbung aktiv an, dass Motoröl bei Ihnen entsorgt werden könne, viele andere taten dies hingegen nicht. Somit waren letztendlich keine integrierten Kampagnen vorhanden, die als allgemein verbindlich angesehen werden konnten. Dies lag nicht zuletzt auch daran, dass die abfallwirtschaftliche Planung auf einem vorher festgelegten Schema beruhte, so dass auf aktuelle regionale sowie lokale Probleme, Lücken sowie Prioritäten, die teilweise recht unterschiedlich ausfallen können, keine Rücksicht genommen wurde.

Es wurde auch keine Segmentierung verschiedener Zielgruppen der Bevölkerung vorgenommen, um daraufhin wichtige Daten und Informationen über den aktuellen Stand des Wissens der Menschen sowie über die Relevanz des Abfalls in der Bevölkerung zu bekommen. Etwaige Pilotprojekte wurden ferner nicht weitergeführt bzw. evaluiert, was letztendlich dazu führte, dass man aus Fehlern oder Erkenntnissen der Vergangenheit auch nicht lernen konnte. Die meisten Aktivitäten bezogen sich eben nicht auf die getrennte Erfassung verschiedener Abfallarten, sondern vielmehr auf die allgemeine Sammlung des Abfalls in Parks, Wäldern oder an Flussufern.

Dies war sicher ein erster wichtiger Schritt, jedoch konnte hierdurch noch bei Weitem nicht erreicht werden, dass sich das Verhalten oder das Bewusstsein der Bevölkerung bezüglich eines ordnungsgemäßen Umgangs mit Abfall verbessert. Es muss jedoch auch festgehalten werden, dass das Problem des öffentlichen Abfallbewusstseins eben nicht nur auf persönlicher Qualifikation beruht, sondern vielmehr auch in einer mangelnden Abfallwirtschaftsplanung, in Budgetproblemen sowie im Desinteresse der Bevölkerung, der Produzenten oder Einzelhändler zu suchen ist. Dieses Desinteresse könnte jedoch gerade dadurch durchbrochen werden, indem man den jeweiligen Beteiligten klar und verständlich beibringt, welche Vorteile und welchen Nutzen ein ordnungsgemäßer Umgang mit Abfall und eine getrennte Erfassung von Müll mit sich bringen können.

Es gibt eine Reihe von Punkten, die damals schon das Ruder hätten herumreißen können. So hätte damit begonnen werden müssen, die Planung auf die Bedürfnisse der regionalen und lokalen Situation abzustimmen, eine lückenlose Absprache und eine Kooperation aller beteiligten Gruppen zu forcieren sowie ältere Projekte zu evaluieren und darauf aufbauend mit neuen Erkenntnissen weiterzuführen. Ein weiterer wichtiger Punkt ist zweifelsohne der Bürger an sich, da er im Endeffekt Ausgangspunkt eines jeden Handelns bzw. Nichthandelns ist. Wenn dem Menschen nicht klar ist, warum er etwas machen soll bzw. welchen Nutzen er der Allgemeinheit, seiner Gesundheit sowie der Natur erbringen kann, dann wird er auch kaum zum Handeln animiert werden können. Ein wichtiger Ansatz sind hierbei die Schulkinder, da diese am besten zu erreichen sind und somit von Grund auf zum Wohle von Mensch und Natur erzogen werden können.

Rumänien ist ein Land, dass, wie oben bereits erwähnt, seit der Wende 1989 einige Fortschritte gemacht hat. Dies wurde dem Land 2005 von der Europäischen Kommission bestätigt. Dennoch gibt es den Anlass dazu, kontinuierlich an einer Verbesserung der Umsetzung der Abfallbewirtschaftung, der Wasserqualität, der Luftverschmutzung sowie den allgemeinen Verwaltungskapazitäten zu arbeiten.⁷⁹¹ Seitdem Rumänien am 1. Januar 2007 der EU beigetreten ist, hat sich neben dem wirtschaftlichen Aufschwung auch Einiges im Bereich der Abfallwirtschaft getan, was jedoch nicht bedeuten soll, dass zuvor nichts vonstatten gegangen ist, da ja bereits die Aufnahme in die EU an eine Reihe von Vorbedingungen geknüpft war.

⁷⁹¹ Vgl. o.V. (2010r).

Neben dem Wirtschaftswachstum, das jedoch auch durch die weltweite Finanzkrise 2009 einen Dämpfer bekam, ist dennoch festzuhalten, dass das BIP pro Kopf im Jahre 2008⁷⁹² nur 45,2% des EU 27 Durchschnitts betrug, was es weiter zu verbessern gilt. Dies scheint jedoch zu gelingen, da das BIP im Jahre 2007 um 6,2% und im Jahre 2008 sogar um 7,1% angestiegen ist. Die Arbeitslosenquote lag im Jahre 2008 bei 5,8% und somit unter der des EU 27 Durchschnitts von 7,0%.⁷⁹³ In Rumänien leben heutzutage etwa 21,5 Mio. Menschen auf etwa 238.400 km² (ca. 90 Einwohner/km²), was diesen Staat somit zum siebtgrößten Land der EU werden lässt.⁷⁹⁴ Die Zahlen werden jedoch weiter rückläufig sein, da zum einen die Geburtenraten sinken und zum anderen viele Bürger geschäftlich ins Ausland emigrieren, was zu einem Mangel an qualifizierten Arbeitskräften führt.⁷⁹⁵

Für den Bereich der Abfallwirtschaft ist weiter festzuhalten, dass die bereits im Jahre 2006 geänderte so genannte „Emergency Ordinance“, ein nationales Abfallgesetz von 2000, bereits einige Ähnlichkeiten mit den abfallrechtlichen Vorgaben der EU hatte, da hier bspw. festgelegt wurde, dass gerade derjenige den Schaden einer Umweltverschmutzung zu zahlen hat, der hierfür auch nachweislich verantwortlich gewesen ist. Außerdem wird sowohl von der Produktverantwortlichkeit als auch von der Anwendung der bestmöglichen verfügbaren Technik gesprochen. Auch bezüglich der Behandlung, der Verwertung sowie der Entsorgung des Abfalls wurden einige Dinge angepasst, damit das Wohl von Mensch und Natur nicht gefährdet wird. Mittels des neuen Gesetzes wurde in gleichem Atemzuge des Weiteren auch ein neues hierarchisches System bezüglich der Abfallwirtschaftsplanung geschaffen. So findet die Planung heutzutage nicht nur zentral statt, sondern es existieren neben einer nationalen Abfallwirtschaftsstrategie auch 8 regionale Strategien sowie 41 Strategien der Landkreise, um so auch besser auf die individuellen Probleme der jeweiligen Regionen eingehen zu können.

Ferner wird in Art. 39 das Ministerium für Umwelt und Nachhaltige Entwicklung dazu verpflichtet, gemeinsam mit den anderen zentralen und lokalen Behörden sowie den Nichtregierungsorganisationen bestimmte Trainings- und Ausbildungsprogramme für die Öffentlichkeit bezüglich der Abfallwirtschaft ins Leben zu rufen, damit das Bewusstsein der Bevölkerung stetig vorangetrieben werden kann.

⁷⁹² Für das Jahr 2009 entsprach dies in etwa 8.200 USD. (Vgl. o.V. (2011).)

⁷⁹³ Vgl. o.V. (2009k), S. 1ff.

⁷⁹⁴ Vgl. o.V. (2007e), S. 1 und o.V. (2008x), S. 3.

⁷⁹⁵ Vgl. o.V. (2009k), S. 1ff.

Schwerer wiegt noch die Tatsache, dass nun auch die Bürgermeister und die Gemeinderäte in die Pflicht genommen werden, für eine ordnungsgemäße Unterrichtung der Bevölkerung über das Thema Abfall zu sorgen. Außerdem finden sich im Gesetz Forderungen nach besseren Kontrollen, Überwachungen und Pflichten zur Berichtserstattung sowie die Verhängung von Strafen und Spezifikationen von verschiedenen Verstößen wieder. Wo früher keine wirklichen Gesetze vorhanden bzw. ausgereift waren, wird heute aufbauend auf diesem Gesetz eine Transformation der europäischen Gesetzgebung vollzogen. Es kann mit guter Gewissheit festgehalten werden, dass die Umsetzung des EU-Rechts in nationales Recht dabei im Großen und Ganzen sorgfältig und gewissenhaft abläuft.

Jedoch darf auch hierbei nicht vergessen werden, dass die von der EU gesteckten Ziele recht hoch sind und die Behörden bei der Umsetzung daher noch vor einige Hindernisse gestellt werden. Dies zeigt sich auch alleine daran, dass mit Beginn des Jahres 2007 nur etwa 10% der städtischen Deponien, die immer noch als Hauptentsorgungsquelle dienen, den Richtlinien der EU entsprachen, was es sukzessive zu beheben gilt. Betrachtet man die Situation auf dem Land, so stellt man fest, dass sich diese noch drastischer darstellt, da landesweit etwa 2.700 Deponien in diesen Regionen existieren, die ebenfalls bei Weitem nicht kongruent mit den Erfordernissen der EU sind. Dies gilt es ebenfalls nach und nach zu beheben.

Des Weiteren scheint bisher eine thermische Abfallbehandlung aufgrund zu hoher Kosten noch nicht so ausgereift, dass Zufriedenheit einkehren könnte. Dies soll sich jedoch ändern, da der Bau von Abfallverbrennungsanlagen geplant ist. Gerade aufgrund der weiter voranschreitenden ökonomischen Entwicklung des Landes und der daher einhergehenden ansteigenden bzw. angestiegenen Abfallmengen ist eine Überlegung hinsichtlich anderer Behandlungsmethoden neben der häufig angewandten Deponierung sehr sinnvoll. Nicht zu verachten sind hierbei auch die große Anzahl von kontaminierten Böden, die nach und nach zum Vorschein kommen und die es zu behandeln gilt. Dies ist jedoch ebenfalls mit immensen Kosten verbunden. Um im Zuge des EU-Beitritts die Entwicklung des Landes weiter voranzutreiben, wurde ein neues Konzept für die 8 Regionen mit ihren verschiedenen Landkreisen entwickelt.

Abbildung 61: Regionen Rumäniens



Quelle: Fichtner.

Die Politik dieser regionalen Entwicklung stellt dabei ein Ensemble von Maßnahmen dar, das gemeinschaftlich sowohl von lokalen als auch von zentralen öffentlichen Verwaltungsbehörden in Kooperation mit verschiedenen privaten, öffentlichen sowie anderen freiwilligen Partnern geplant sowie promoviert wurde. Ziel soll es sein, die Wirtschaft zu stärken und dabei durch eine effektivere Umsetzung regionaler sowie lokaler Potentiale nicht zuletzt auch den Bereich der Abfallwirtschaft und die Qualität des Lebens und der Umwelt allgemein zu verbessern. So soll gerade die nachhaltige Entwicklung der Unternehmen und vor allem auch der KMU allgemein gefördert, der Arbeitsmarkt gestärkt, attraktive Investitionen gefunden, die Infrastruktur verbessert, die ländliche Entwicklung vorangetrieben sowie die Qualität der Umwelt, der Ausbildung, der Gesundheit und der Kultur sukzessive aufgebaut werden. Gerade die ländliche Entwicklung spielt hierbei eine große Rolle, da die hier lebenden Menschen häufig in schlechten Verhältnissen wohnen und von der städtischen Bevölkerung nahezu abgeschnitten sind.

Um die heutzutage relativ guten Voraussetzungen nun aber weiter kontinuierlich umzusetzen, ist es sehr wichtig, dass in landesweiten Projekten und dabei gerade auch im Bereich der Abfallwirtschaft versucht wird, die Bevölkerung stetig für diese Thematik zu sensibilisieren und ihr dabei die Vorteile eines umweltfreundlicheren Umgangs klar und verständlich zu machen. Ein wichtiger Punkt hierbei ist die getrennte Erfassung von verschiedenen Abfällen. Es gab zwar, wie bereits erwähnt, einige Projekte um die Jahrtausendwende, die sich mit der allgemeinen Sammlung von Müll in Parks, Wäldern oder an Flussufern befasst haben, was jedoch nicht zwangsläufig in eine Verhaltens- bzw. Bewusstseinsveränderung der Menschen, geschweige denn in eine getrennte Sammlung des Abfalls, mündete.

Anhand eines durchgeführten Projektes von Fichtner und Partnern ab dem Jahre 2006 wurde daher dann versucht, den noch vorhandenen Hemmnissen und Problemen in diesem Bereich kontinuierlich entgegenzuwirken. Es wurde dabei versucht, die Bevölkerung an die Forderungen der EU-Rechtssprechung heranzuführen und ihr Bewusstsein bezüglich Abfällen, wie bspw. Motorenöl, Batterien, Verpackungen, Sperrmüll sowie Sonderabfall aus Haushalten, aufzubauen. Hierfür wurden verschiedene Kampagnen in verschiedenen Regionen des Landes durchgeführt, was in Zusammenarbeit von Regierung, Landkreisen, Gemeinden sowie industriellen Partnern, Umweltschutzverbänden und NGOs vonstatten ging, nachdem man sich mittels Umfragen einen Überblick über die aktuelle Situation sowie die Rahmenbedingungen verschafft hatte.

Eine erste Beurteilung zeigte eindeutig, dass eher geringe Resultate bezüglich eines ausgeprägten Abfallbewusstseins zu verzeichnen waren und die meisten Abfälle im Restmüll landeten. Viele Leute wissen wohl genau, dass die Müllablagerung im Land nicht besonders gut ist, sind dabei jedoch auch in gleichem Atemzuge der Meinung, dass Abfallwirtschaft nicht an erster Stelle steht und dass von den Abfällen an sich nicht so hohe Gefahren ausgehen. Sie wissen zwar, dass die Umwelt durch Luft- und Wasserverschmutzung, durch Smog sowie durch die Abholzung der Wälder und Erdbeben bedroht ist, jedoch ist jeder Einzelne ja gar nicht derartig betroffen, dass man schlimmste Befürchtungen für die Zukunft haben müsste.

Grund für diese Sichtweisen sind nicht zwangsläufig, wie bereits erwähnt, die persönliche Qualifikation, sondern eher eine mangelnde abfallwirtschaftliche Planung, Budgetlücken sowie ein eher vorhandenes Desinteresse von Produzenten und Einzelhändlern und die daraus resultierende mangelnde Information und Unterrichtung der Bürger.

Außerdem scheint weniger als die Hälfte der Bürger zu wissen, dass es überhaupt Gesetze im Umweltbereich gibt, die sowohl ihre Rechte bspw. zur Rückgabe bestimmter Dinge als auch ihre Pflichten regeln, obwohl Behörden sowie Produzenten und Einzelhändler sie darüber hätten informieren müssen. Drei Viertel der Leute sind der Meinung, dass der Staat für die Entsorgungskosten des Abfalls aufkommt und es ist ihnen dabei nicht bewusst, dass sie eigentlich diese Kosten beglichen, indem sie Gebühren bezahlen oder diese bereits beim Produktkauf vorfinanzieren.

Ein weiteres Problem ist, dass mehr als die Hälfte der Menschen überhaupt nicht weiß, dass es angeblich bereits einige Sammelstellen für bestimmte Abfallarten gibt oder über drei Viertel von ihnen sich gar nicht darüber bewusst sind, dass in ihrer Stadt und sogar am Strand einige neue Container für spezielle Abfälle aufgestellt wurden, da sie erstens nicht darüber informiert wurden und zweitens auch keine derartigen Neuerungen in der Stadt wahrgenommen haben.

Abbildung 62: Beispiele für Getrenntsammlung



Quelle: Fichtner.

Alleine im Bereich der Verpackungen herrscht Einigkeit bei Verbrauchern und Verkäufern darüber, dass eine getrennte Erfassung notwendig ist. Problem für ein besseres Verständnis anderer Abfallarten ist, dass den Menschen in der Bevölkerung meistens nicht klar ist, welche Kategorien von Abfall es überhaupt gibt. Es scheint wohl allgemein ein gewisses Verständnis für bestimmte Abfallarten zu geben, da prinzipiell die Erkenntnis vorhanden ist, dass Plastik, Papier und Metall getrennt gesammelt werden sollten. Letztendlich handeln momentan jedoch noch nicht so viele Personen in diesem Sinne, was nicht zuletzt auch am Nichtvorhandensein eines ausgereiften separaten Sammelsystems liegt. Für speziellen Abfall, wie bspw. Batterien, Motoröl, Altreifen, große Haushaltsgeräte, Möbel oder Sonderabfälle aus Haushalten, herrscht große Verunsicherung darüber, wie eine ordnungsgemäße Entsorgung vonstatten gehen muss.

Die Probleme, die dabei vorhanden sind, gestalten sich vielfältig. So wird bspw. altes Motorenöl häufig nicht ordnungsgemäß an den dafür vorgesehenen lizenzierten Stellen zurückgegeben, sondern teilweise als Heizöl verwendet oder auf dem informellen Markt verkauft sowie zum Anstreichen von Holzfenstern und Türen gebraucht, obwohl es dafür eigentlich nicht geeignet ist. Es könnte hierbei besser als Energiequelle in Zementwerken dienen.

Abbildung 63: Altöl



Quelle: Fichtner.

Des Weiteren wird von den Haltern privater Fahrzeuge auch häufig noch ein Ölwechsel auf der Straße oder in der eigenen Garage und nicht an der Tankstelle durchgeführt, was zu erheblichen Belastungen der Umwelt infolge von Einsickern in das Grundwasser führen kann.

Im Bereich der Autoreifen besteht das Problem, dass man für die Rückgabe eine Gebühr bezahlen muss, was viele Leute abschreckt. Dennoch wäre eine Rückgabe seitens der Bürger sinnvoll, da aus den Reifen neue Rohstoffe gewonnen werden oder diese runderneuert werden könnten. Einige Leute ziehen es jedoch vor, die Reifen illegal zu entsorgen bzw. diese als Heizmaterial zu verbrennen, was die Umwelt immens belastet.

Abbildung 64: Altreifen



Quelle: Fichtner.

Auf dem Land dienen Altreifen des Weiteren häufig als Räder für Viehkutschen. Ferner ist auch die Herstellung von Spielgeräten auf Spielplätzen zu nennen. Jedoch hat sich Rumänien hohe Sammelziele gesetzt, die 2007 bereits bei 80% lagen, da bisher nur etwa 30 bis 40% der Altreifen tatsächlich auch wiederverwertet wurden.

Ein weiteres Problem lässt sich im Bereich der Batterien wiederfinden, wobei hier zwischen alten Autobatterien und normalen Batterien, wie bspw. für Wecker, Radios, etc., zu unterscheiden ist. Die Rückgabe der Autobatterien gestaltet sich dabei jedoch recht zufriedenstellend, da der Rückfluss bei etwa 90% liegt, was die Sammelziele für 2010 (45%) und 2016 (60%) bereits übertrifft. Grund hierfür könnte wahrscheinlich der Erhalt eines Incentives im Falle einer Rückgabe sein. Da der Wert der Altbatterie jedoch recht hoch ist, funktioniert dieses System des Recyclings auch relativ ordentlich. Im Bereich der anderen Batterien ist die Situation jedoch bei Weitem problematischer, was nicht zuletzt auch daran liegt, dass diese auch recht schwer zu sammeln sind, da sie unterschiedliche Inhaltsstoffe enthalten, die nicht vermischt werden sollten.

Abbildung 65: Altbatterien



Quelle: Fichtner.

Daher sind auch die Bürger sehr verunsichert, da sie nicht genau wissen, wie sie mit dieser Problematik umgehen sollen. Dies führt letztendlich immer noch häufig dazu, dass diese Gegenstände im Restmüll landen. Es wäre deshalb sinnvoll, gerade die Einzelhändler noch besser zu schulen und in die Pflicht zu nehmen, um daraufhin die Bürger auf etwaige Entsorgungsmöglichkeiten hinweisen oder die Batterien bei Ihnen kostenlos zurückgeben zu können. Ferner wären noch eindeutiger Hinweise auf den Verpackungen wünschenswert. Außerdem ist es natürlich auch möglich, dass Lehrer oder Dozenten und Professoren der Fächer Physik oder Chemie den Schülern und Studenten beibringen, wie man sich verhalten muss. So könnte eine Vielzahl von Bürgern erreicht und eine echte Umwelterziehung vollzogen werden.

Zusätzlich zu all den Möglichkeiten der Umwelterziehung hat das Land nun auch dieselben Sammelziele wie für die Autobatterien aufgestellt. Dies scheint auch sehr sinnvoll zu sein, da bei der Herstellung einer Batterie mehr als 50% zusätzlich an Energie verbraucht wird, was letztendlich an Leistung herauskommt. Außerdem sind die Entsorgungs- und Behandlungskosten sehr hoch, da es sich um Sonderabfall handelt.

Einen weiteren Punkt stellen die Verpackungen dar, die ebenfalls stets getrennt erfasst werden sollten. Zu nennen sind hierbei bspw. Kartonagen, Papier, Plastik, Glas und Aluminium. Recycling ist auch hier sehr angebracht, da die Entsorgungskosten bei Weitem höher wären. Ein weiterer Grund für den Bürger die Sortierung aktiv zu unterstützen wäre, dass somit eine nochmalige Sortierung nicht mehr in so großem Maße erfolgen muss, was letztendlich wieder Geld kosten und dem Konsumenten in Rechnung gestellt werden würde. Trotzdem landen immer noch viele Verpackungen im Restmüll. Auf der anderen Seite scheint dies jedoch wieder eine Gelegenheit für den informellen Sektor darzustellen, sich zusätzlich etwas für den Lebensunterhalt zu verdienen, da die Scavengers die Verpackungen aus dem Restmüll herausfiltern und daraufhin an Recyclingunternehmen verkaufen. Jedoch sind in den Städten auch zusehends so genannte Recycling-Center anzutreffen, an denen Verpackungsmaterialien in verschiedene Tonnen geschmissen werden können. Diese Center sind jedoch abgeschlossen, vermutlich damit die wertvollen Rohstoffe nicht gestohlen werden.

Abbildung 66: Diverse Recycling-Center



Quelle: Fichtner.

Nach Rumänischen Recht sind seit 2005 alle Produzenten von Waren mit Verpackungen dazu verpflichtet, diese auch wieder zurückzunehmen und zu recyceln. Hierfür wurde ein spezielles Unternehmen beauftragt, das nach dem Muster des Grünen Punkts arbeitet.

Bezüglich Sperrmülls ist festzuhalten, dass dieser häufig an Orten abgelagert wird, an dem niemand mehr einen Verursacher feststellen kann. Nicht selten wird der Sperrmüll auch einfach verbrannt, was hohe Schäden an Mensch und Natur nach sich ziehen kann, da bspw. gerade lackierte Türen giftige Dämpfe freisetzen. Andere Leute wiederum verkaufen die alten Möbel oder verschenken diese an Verwandte oder Freunde. Viele Menschen renovieren zusehends ihre Wohnungen, was mit immensen Kosten verbunden ist. Für die Entsorgung des alten Inventars will deshalb keiner noch zusätzlich bezahlen müssen. Findet eine getrennte Sammlung dann dennoch statt, ist darauf zu achten, verschiedene Fraktionen wie Holz, Metall, Papier und Plastik voneinander zu trennen.

Abbildung 67: Sperrmüll



Quelle: Fichtner.

Ein letzter Punkt stellt der so genannte Sondermüll aus Haushalten dar, der bspw. Dinge wie Farben, Lacke, Reinigungsmittel, Nagellackentferner, Medizin etc. beinhaltet. Viel zu häufig gelangen auch diese für die Umwelt gefährlichen Stoffe in den Restmüll. Daher muss auch in diesem Bereich auf eine Trennung geachtet werden. Unterstützt werden könnte dies durch mobile Mitarbeiter, die von Sammelpunkt zu Sammelpunkt fahren und zusätzliche Informationen an die Anwohner vergeben. Dies wäre jedoch eine teure Angelegenheit, da dieser Sondermüll im Vergleich zu anderem Abfall nicht in so hohem Ausmaße anfällt.

Abbildung 68: Sondermüll aus Haushalten



Quelle: Fichtner.

Problem der oben beschriebenen Situationen bezüglich der verschiedenen Abfallfraktionen ist hierbei einmal mehr, dass den Menschen jegliche Informationen der dafür zuständigen Institutionen, wie Behörden, Rathäusern, Produzenten und Verkäufern, fehlen, d.h. dass das Problem an sich wo ganz anders zu suchen ist, nämlich in einer nichtvorhandenen Kommunikation. Viele Menschen haben wohl teilweise schon einmal etwas von einer getrennten Erfassung von Abfall aus den Medien oder aus dem Ausland gehört, jedoch hat die Bevölkerung keinerlei Wissen darüber, welchen Part sie im Abfallwirtschaftssystem überhaupt einnehmen soll, obwohl prinzipiell der Gedanke vorhanden ist, dass sie eine Mitverantwortlichkeit für die Umwelt tragen, wenn sie genauer darüber nachdenken.

Dies ist auch ein Grund dafür, dass sie andere Bürger im Falle einer Umweltverschmutzung nicht ermahnen oder von einer ordnungsgemäßen Entsorgung der Abfälle überzeugen können. Es scheint dabei alleine an der Motivation zu fehlen, da von oben herab wenig Informationen bezüglich einer abfallwirtschaftlichen Planung, der Kategorisierung von Abfallarten und den dafür notwendigen Behandlungs- bzw. Entsorgungsmöglichkeiten kommen. Hierbei spielt auch das Nichtvorhandensein einer geeigneten Infrastruktur eine große Rolle. So ist es nicht verwunderlich, dass viele Menschen letztendlich im Glauben sind, dass einem jeglichen Handeln die Konsistenz fehlt oder dass das, was von oben herab an sie herangetragen wird, einfach viel zu wenig ist.

Dies führt im Endeffekt dazu, dass ein jeder denkt, dass die eigene Initiative sowieso nutzlos erscheint, da der Gedanke aufkommt, dass das eigene Engagement und die eigene Unterstützung nur ein Tropfen auf den heißen Stein sein kann, solange die anderen auch nichts für die Umwelt tun. Jedoch sind gerade die Frauen noch am ehrgeizigsten, da ihrer Meinung nach ein sauberer Haushalt ein Muss zu sein scheint. Dies zeigt sich nicht zuletzt an der Aussage, dass Biomüll eklig aussieht und auch einen dementsprechend unangenehmen Geruch nach sich zieht. Für Männer hingegen muss es da schon zu größeren Umwelteffekten kommen, da sie eher die Meinung vertreten, dass im Bereich der CO₂-Emissionen angesetzt werden muss und hierbei eher zuerst einmal das Augenmerk auf die großen Kraftwerke denn auf das eigene Auto gerichtet werden sollte. Jüngere Menschen scheinen eher eine andere Meinung zu vertreten, da sie der Auffassung sind, dass gerade ökonomische Anreize etwas bewirken könnten. Lediglich die älteren Menschen der Bevölkerung sind sich ihrer Pflicht bewusst, dass sie für das, was sie an Abfall produzieren, auch zur Verantwortung gezogen werden müssen, wenn nötig auch mittels Geldstrafen.

Ein weiterer Punkt ist, dass sich sehr viele Menschen eher nicht gerne an die relevanten Umweltgesetze sowie Regularien der EU halten wollen, was im Endeffekt in eine Untreue zum Gesetz mündet. Zwar ist die Implementierung des EU-Rechts auf nationaler Ebene weit fortgeschritten, gerade aber auf lokaler Ebene hinkt sie noch etwas hinterher. Würde das EU-Abfallrecht ordnungsgemäß eingehalten und angewandt werden, so wäre es ohne Zweifel möglich, die Treibhausgasemissionen um etwa 30% zu reduzieren.⁷⁹⁶

Aufbauend auf den Erkenntnissen der Umfragen wurden landesweit verschiedene Kampagnen durchgeführt, um den Bereich der Abfallwirtschaft für den Bürger interessanter und klarer zu machen sowie auf die Problematiken und Gefahren für Mensch und Natur hinzuweisen. Da sich die meisten Menschen über die Presse, das Fernsehen, das Radio, die Zeitung oder Freunde und Verwandte informieren, wurde auch wie folgt vorgegangen. Es wurden bspw. Fernsehspots gedreht, die man auf verschiedenen Kanälen ausstrahlte oder im Radio wurden Spots abgespielt, die auf die Thematik des Abfalls abzielten. Des Weiteren wurde eine Homepage erstellt, auf der relevante Dinge abgefragt werden konnten. Ferner wurde ein Call Center eingerichtet, das für die Fragen der Öffentlichkeit zur Verfügung stand, es wurden Artikel in Zeitungen abgedruckt, Promotion in Schulen betrieben, Flyer verteilt und Plakate aufgestellt sowie eine Familie in ihrem Tagesablauf sowie dem Umgang mit Abfall gefilmt. Darauf aufbauend wurden Seminare, Workshops und Trainings gehalten, in denen zukünftige Trainer für weitere Kampagnen in der Zukunft ausgebildet wurden, damit die Abfallwirtschaft kontinuierlich vorangetrieben werden kann.

Abbildung 69: Beispiel für eine Umweltkampagne



Quelle: Fichtner.

⁷⁹⁶ Vgl. o.V. (2010b), S. 3.

In verschiedenen weiteren Veranstaltungen versuchte man die Bevölkerung sowie die Industrie mit der Thematik der getrennten Erfassung von Abfall, ihren Rechten und Pflichten, den Verantwortlichkeiten von Behörden, Gemeinden und Entsorgungsunternehmen, den Verpflichtungen von Produzenten, dem gesetzlichen Rahmen der EU, dem Schutz der Umwelt, dem aktuellen Klimawandel sowie neuen Sammelplätzen, Recyclingzentren und deren Vorteilen vertraut zu machen. Es wurde versucht, den Menschen klar zu machen, dass jeder ein Teil der Gesellschaft ist und das Recht dazu hat, in einer sauberen Umwelt zu leben. Dabei dürfen sie aber nicht ihre Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen, wie bspw. die Zukunft der eigenen Kinder, vergessen.

Nachdem nun die oben bereits erwähnten Kampagnen durchgeführt wurden, zeigte sich bereits an ganz anderes Bild, da nun mehr Menschen bewusst wurde, dass es sich zu lohnen scheint, über die Thematik der Abfallwirtschaft zu sprechen und nachzudenken, da man nun auch endlich mehr darüber informiert wird und zu verstehen beginnt, worum es geht. So konnte letztendlich auch die Kenntnis darüber gesteigert werden, dass und vor allem wie der Müll ordnungsgemäß entsorgt werden kann. So sank auch gerade die Anzahl der Personen, die glaubten, dass Papier, Plastik und Metall in nur eine Abfalltonne gehören. Es wissen nun auch mehr Menschen, dass sie bspw. Elektronikschrott zu den dafür vorgesehenen Sammelstellen bringen oder sich eventuell mit einem Entsorgungsunternehmen in Verbindung setzen müssen.

Für den Bereich des Sonderabfalls aus Haushalten, wie bspw. für Batterien, Putzmittel, Lacke, Farben, etc., scheint die Moral dennoch nicht so hoch zu sein, da sehr viele Stoffe noch nicht ordnungsgemäß getrennt werden. Es ist jedoch ein Aufbruch zu spüren, da es den Anschein hat, dass die Menschen durch die Kampagnen erreicht wurden und nun ein Stück weit sensibler gegenüber der Thematik eingestellt sind. So verstehen nun auch weit mehr Bürger, warum und wieso ein neues Sortiersystem eingeführt werden muss bzw. auch tatsächlich implementiert wird, da sie gesehen haben, dass viele neue Container aufgestellt wurden und der Grund hierfür auch kommuniziert wurde. Es wird nun einfach besser verstanden, welcher Sinn hinter der ganzen Abfallwirtschaft steckt, was im Endeffekt auf eine breite Unterstützung seitens der Bevölkerung hoffen lässt, die auch dazu bereit sein kann, andere Menschen hiervon zu überzeugen. Viele Leute haben nun die Absicht, zukünftig auch tatkräftig mitzuhelfen.

Jedoch besteht zweifelsohne die Gefahr, dass die nun neu geschaffene Euphorie unter den Bürgern mit Sicherheit wieder im Sande verlaufen wird, sofern nicht weiter daran gearbeitet wird, um das neu gewonnene Bewusstsein zu verfestigen und zu verinnerlichen. Für einen weiteren Erfolg wird es daher sehr wichtig sein, dass in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess durch eine ständig voranschreitende Kommunikation und Kooperation aller Beteiligten, wie lokaler Behörden, Produzenten, Regierung sowie Bevölkerung, die Abfallwirtschaft weiter vorangetrieben wird. Denn in der Tat scheint es so zu sein, dass keine unüberwindbaren Barrieren vorhanden sind und die Bevölkerung in der Tat empfänglich für Umweltaspekte ist. Es gilt alleine den dahinter stehenden Sinn klar zu vermitteln.

Hier muss der Fokus auch auf die kleineren Städte sowie ländlichen Regionen gelegt werden, damit auch diese davon überzeugt werden können, dass auch ihre Unterstützung für einen nachhaltigen Erfolg sehr wichtig ist. Gerade die ländlichen Regionen sind nicht zu verachten, da hier über 50% der Bevölkerung leben und das Abfallwirtschaftssystem weit unterentwickelt ist. Dies alleine genügt jedoch nicht, da für jegliche Unterstützung durch die Bevölkerung zusätzlich die geeignete Infrastruktur für eine Getrenntsammlung im Sinne von ausreichenden Sammelplätzen, Containern sowie Behandlungsanlagen weiter ausgebaut werden muss, da bspw. 2004 nur knapp 65% der Siedlungsabfälle gesammelt wurden. Dies kann auch eine Reihe neuer Arbeitsplätze schaffen.

Festzuhalten ist, dass sich die Situation für den ländlichen Bereich jedoch nicht so einfach gestaltet, da die Kosten für eine Erschließung immens hoch sind und die Einführung eines Sammelsystems fast unmachbar, zumindest höchst schwierig sein wird. Dies liegt nicht zuletzt auch daran, dass die Bevölkerungsdichte nicht besonders hoch ist und große Distanzen zurückgelegt werden müssen. So könnten jedoch Kleinstunternehmen vor Ort den Abfall mit relativ wenig Kapital, aber einer hohen Anzahl an Humanressourcen managen, was letztendlich die Umwelt entlastet und Arbeitsplätze schafft.

Ferner ist darauf zu achten, dass in weiteren Kampagnen nicht mit Informationen geworben wird, die die Menschen zwar auf der einen Seite wachrütteln, auf der anderen Seite jedoch immens verunsichern und somit ihre Rolle im System wieder unklar erscheinen lässt. Den Menschen sollte durch weitere Aktionen noch klarer werden, welche Vorteile aus der Abfallwirtschaft entstehen können. Dabei sollte man sich auf einheitliche Slogans einigen, um die Verunsicherung weiter zu verringern.

Außerdem sollten in den Rathäusern der Städte zusätzliche Service Center entstehen, die wissbegierigen Bürgern mit Rat und Tat zur Seite stehen. Außerdem sollte weiterhin die Thematik Abfall ständig präsent bleiben und überall kommuniziert werden. Hierfür bieten sich Theater, Konzertveranstaltungen, Ausstellungen, Einzelhändler, Kirchen, Schulen oder Universitäten an. Wichtig ist auch, dass unter der Führung der Abfallbehörden ein Forum aufgebaut wird, indem die Stakeholder gegenseitig Informationen austauschen, kommunizieren und kooperieren können, wofür sich die Erstellung einer Homepage, weitere Workshops, Seminare oder Konferenzen anbieten.

Dabei ist es auch sehr wichtig, dass die Bürger in Entscheidungsprozesse einbezogen werden, da man nur durch ihre zusätzlichen Ideen und Anliegen aktuell und individuell auf die jeweilige Situation in einer Region oder Gemeinde reagieren kann. Zusätzlich sollten einmal im Jahr die ausgetauschten Ideen in einem Report veröffentlicht werden, um aus Fehlern lernen und neu gewonnene Erkenntnisse in die Tat umsetzen zu können. Denn über die Absicht eines ordnungsgemäßen Abfallmanagements wird ja bereits viel gesprochen, lediglich an der Umsetzung scheint es noch zu fehlen.

Bei all den positiven Bewusstseinsveränderungen in der Bevölkerung darf jedoch nicht vergessen werden, dass zusätzlich zur Erklärung des Sinns eines sauberen Umgangs mit Abfall auch immer Verhaltensanreize ein noch besseres Engagement nach sich ziehen können. Denn es ist schwer zu glauben, dass die Bürger so einfach akzeptieren werden, ihr Verhalten ohne jegliche Gegenleistung zu ändern. Gerade kleine Verhaltensanreize bewegen die Menschen noch mehr als viele Worte. So kann bspw. jeder, der eine bestimmte Anzahl an Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen vorbeibringt mit einem Sachpreis entlohnt werden. Ferner kann man Wettbewerbe zwischen mehreren Gemeinden ins Leben rufen oder so genannte „Cleaning Days“ veranstalten, die mit Preisen und Auszeichnungen dotiert werden. Außerdem können Flohmärkte organisiert werden, bei denen sich die Bürger etwas Geld hinzuverdienen können, indem sie alte Waren aus ihrem Haushalt verkaufen.

Ein weiterer Punkt ist, dass gerade durch die Einführung eines getrennten Sammel-systems auch die Produzenten und Einzelhändler noch mehr in die Verantwortung genommen werden müssen, was mit Sicherheit mit einer Erhöhung der Preise einhergehen wird. Daher können die Kosten durch die Konsumenten selbst reduziert werden, indem sie bei der getrennten Erfassung der Abfälle unterstützend tätig werden.

Ein letzter Punkt, der angesprochen werden sollte, bezieht sich auf die Ausgestaltung der Gebühren und somit auch auf ein gewisses Druckmittel. Hier scheint es so zu sein, dass bspw. sehr viele Haushalte eine monatliche fixe Gebühr bezahlen müssen. Diese kann von Landkreis zu Landkreis variieren und beträgt in ländlichen Regionen etwa zwischen 0,25 und 1 Euro und in städtischen Gebieten ca. zwischen 2,50 und 3 Euro pro Haushalt. Unternehmen hingegen werden nach der Menge an Abfall, die sie produzieren, gemessen. Dies sollte man auch auf die Bürger anwenden, da gerade dann keiner mehr Verpackungen, Flaschen oder sonstige Gegenstände in den Hausmüll werfen wird, wenn die Menge bzw. das Volumen des Abfalls immens in die Höhe schießt.

Dennoch ist dies auch etwas mit Vorsicht zu genießen und dabei der Bürger nicht zu sehr unter Druck zu setzen, da der Schuss auch nach hinten losgehen kann. Der Bürger könnte verärgert sein und einfach wieder vermehrt den Müll an Orten deponieren, an denen es sowieso keiner sieht. Daher sollte mit Fingerspitzengefühl vorgegangen werden.

Abschließend ist festzuhalten, dass sich gerade dann ein weiterer Erfolg im Bereich der Abfallwirtschaft einstellen wird, wenn Bewusstseinsveränderung und Verhaltensanreize Hand in Hand gehen und die Menschen bei all ihrer Unterstützung nicht wieder das Gefühl bekommen, allein gelassen zu werden und folglich neue Verunsicherungen auftreten.

Zusätzlich zu dem oben beschriebenen Public Awareness Projekt wurden ebenfalls auch andere Projekte seit der Jahrtausendwende bis heute durchgeführt. Dies scheint auch sehr sinnvoll zu sein, da Public Awareness Projekte alleine wohl eher keine Wirkung zeigen können, wenn nicht auch etwas für die dafür notwendige Infrastruktur getan wird. Bereits im Jahre 2004 hatte Rumänien damit begonnen, seine National Waste Management Strategie sowie National Waste Management Pläne zu erstellen, was als Startpunkt für den EU-Beitritt galt. Ferner gab es in Rumänien in 2008 neben vielen unkontrollierten Müllkippen etwa 250 registrierte Deponien, von denen nur etwa 10% eine Konformität mit den Standards der EU aufwiesen.

Abbildung 70: Beispiele für existierende Deponierung



Quelle: Fichtner.

Fichtner war bzw. ist hier vor allem im Bereich der technischen Planung und Beratung hinsichtlich Ausführung und Betrieb von neuen Mülldeponien, Sortier- und Kompostierungsanlagen, Transferstationen sowie der Abwasserbehandlung und Schließung alter Müllkippen zuständig. Viele unkontrollierte Deponien sowie Müllkippen erfüllen bis heute nicht die technischen Standards, die von der EU gefordert werden, was eine sukzessive Anpassung in diesem Bereich erfordert. Denn gerade von den unzähligen unkontrollierten Müllkippen, die auch häufig Feuer fangen, gehen viele Gefahren für Gesundheit und Umwelt aus. So muss zuerst einmal dafür Sorge getragen werden, dass geologisch sowie geotechnisch geeignete Flächen für eine Deponie lokalisiert werden. Dies bedeutet, dass eine Deponie vom Gesichtspunkt der Topografie, der Hydrologie, des Naturschutzes, der ökonomischen Effizienz sowie der Erreichbarkeit, der Erdbehrtschgefahr und Überflutungsgefahr, etc. geeignet sein muss.

Ferner ist darauf zu achten, dass etwaige Anlagen nicht auf Militärgelände sowie auf Böden mit kultureller oder archäologischer Relevanz erbaut werden. Des Weiteren muss darauf folgend im Bereich der Kostenschätzung, der Ausschreibung sowie der Genehmigungsverfahren unterstützend eingegriffen werden. Daraufhin muss der Bau der Deponie bzw. anderer Anlagen überwacht werden. Ein weiterer wichtiger Punkt ist hierbei auch die Einführung der EU AbfRRL sowie die Einführung von speziellen Abfallwirtschaftsplänen, speziell auch für den ländlichen Raum, da gerade hier der Abfall noch häufig nicht getrennt gesammelt und recycelt wird. Daher sind so genannte „Site Visits“ unabdingbar, da gerade hierdurch festgestellt werden kann, wo bspw. verschiedene Sammelpunkte für Glas, Papier oder Plastik sinnvoll erscheinen.

Ferner müssen bestimmte Regeln für die Neuberechnung des Abfalls aufgestellt⁷⁹⁷, eine Einschätzung der Abfallcontainer hinsichtlich Typ, Größe, Farbe, etc. sowie hinsichtlich weiteren notwendigen Equipments vorgenommen und Trainings von potenziellen Humanressourcen durchgeführt werden. Sehr wichtig sind in diesem Zusammenhang auch Tarifstudien, die aufzeigen sollen, wie die Sammlung und Sortierung sowie Transport⁷⁹⁸, Behandlung und Beseitigung des Abfalls finanziert werden können.

Zusätzlich ist es ebenfalls sehr wichtig, dass eine allgemein verbesserte Überwachung vonstatten gehen muss. So kann gerade bspw. der Contractor, der für die Abfallsammlung zuständig ist, in gewissen Zeitabständen seine tägliche Arbeit in Berichten darlegen und dabei aufzeigen, inwieweit die Container von der Bevölkerung angenommen werden und inwieweit Vandalismus, Diebstahl sowie ein ordnungsgemäßer Gebrauch der Sammelbehälter vonstatten geht. So kann bspw. auch die Polizei in Zusammenarbeit mit Umweltguards, dem jeweiligen Sammelunternehmen sowie der lokalen Verwaltung dafür Sorge tragen, dass die aktuelle Situation zusehends verbessert wird.

⁷⁹⁷ Nur bei einer geregelten Abfuhr werden auch verlässliche Statistiken entstehen.

⁷⁹⁸ Es gibt verschiedene Transportmöglichkeiten. Der Abfall kann entweder direkt mittels LKW zur Deponie oder indirekt zu einer Transferstation gebracht werden. Hier wird der Müll in große Container geladen und danach zur Deponie gefahren. Transferstationen können gerade dadurch gerechtfertigt werden, dass weniger oft zur Deponie gefahren werden muss und somit auch weniger LKW benötigt werden. Dies kommt jedoch auch immer auf die gefahrenen Kilometer an. Transferstationen werden für Distanzen von mehr als 60 km und einem jährlichen Volumen von mehr als 10.000 t gebaut. Die Transportkostensenkung sollte dabei höher sein als die Betriebskosten der Station an sich.

Ein weiteres wichtiges Projekt in der jüngsten Vergangenheit ist in der Einführung der europäischen Elektronikschrottrichtlinie, namentlich „Waste From Electrical And Electronic Equipment (WEEE) Directive Implementation“, zu sehen. Hierbei wurden verschiedene Abfallbehörden bei der Einführung der Richtlinie hinsichtlich Kostenschätzungen, Trainings, Handbüchern, Public Awareness, Registrierungssoftware, der Sammlung und Behandlung, etc. unterstützt. Des Weiteren wurden diverse Trainings abgehalten, in denen verschiedene Gesichtspunkte näher beleuchtet wurden.

Hierbei ging es u.a. um die Produzentenverantwortlichkeit, das Verursacherprinzip, den Gesundheits- und Umweltschutz sowie die Einführung von Incentives, damit weniger Müll produziert wird. Es sollte ferner klar gemacht werden, dass die Umweltkosten bereits in den Entscheidungsfindungsprozess integriert werden müssen, d.h. es sollte verständlich vermittelt werden, dass hinsichtlich der Altlastenproblematik bereits heute die Kosten von morgen geschaffen werden, die so noch gar nicht sichtbar zu sein scheinen. Bis Ende 2006 hatten sich daraufhin auch bereits etwa 600 Produzenten registrieren lassen und drei Sammelvereinigungen hatten sich organisiert. Hierfür wurden von den Organisationen, die für die Sammlung und Behandlung zuständig sind, Sammelbehälter aufgestellt, wofür sie von den Produzenten eine Gebühr bekamen. Jedoch müssen auch hier sowohl Bürger als auch Behörden und Gemeinden weiter davon überzeugt werden, dass es sinnvoll ist, Behälter aufzustellen sowie Sammelpunkte einzurichten.

Abschließend soll ein Projekt aufgegriffen werden, das ebenfalls eine hohe Relevanz für Rumänien in der jüngsten Vergangenheit hatte. Hierbei ging es um die Einführung von Abfallwirtschaftsplänen für verschiedene Regionen sowie die Erstellung von diversen Feasibility Studies. Hierfür wurde zuerst einmal die aktuelle Situation in den jeweiligen Regionen hinsichtlich Geografie und Geologie, Bevölkerungswachstum, BIP, Tourismus, verschiedener Abfalldaten und Prognosen für die Zukunft, Beurteilung technischer Alternativen, Kalkulationen bezüglich der benötigten Kapazitäten, Kostenbeurteilungen für Tarife und Investitionen, etc. untersucht.

Es stellt sich nun die Frage, warum diese Abfallwirtschaftspläne überhaupt durchgeführt werden. Die Antwort erscheint dabei sehr einfach. Diese Pläne dienen in erster Linie dazu, einer Konformität der EU AbfRRL gerecht zu werden. Hauptziel ist dabei das Aufzeigen von Abfallströmen sowie möglicher darauf folgender Managementmethoden. Die Pläne zeigen die Ströme und Mengen auf, die gesammelt und behandelt werden müssen. Ferner wird durch die Ströme deutlich, welche Techniken

aufgrund welcher Mengen an verschiedenen Orten sinnvoll sind und welche finanziellen Belastungen dadurch entstehen werden. Zudem können derartige Pläne dabei unterstützen, nationale sowie europäische Forderungen zu erfüllen, EU-Fördergelder zu erhalten, den Schutz der öffentlichen Gesundheit sowie der Umwelt zu gewährleisten und letztendlich dazu bewegen, weniger Abfall zu produzieren bzw. das Recycling anzukurbeln.

In Rumänien werden von den Umweltschutzbehörden, wie bereits erwähnt, seit etwa 1991 abfallwirtschaftliche Daten mittels Fragebögen gesammelt. Das erste vollständige Datenmaterial basiert dabei aus dem Jahre 1995 und seit 2005 werden jährlich kontinuierliche Untersuchungen hinsichtlich des Abfallaufkommens durchgeführt. Jedoch ist hierbei festzuhalten, dass die Daten, die von den Entsorgungsunternehmen bereitgestellt werden, aus den von ihnen ausgefüllten Fragebögen bestehen. Häufig basieren diese Daten jedoch auf Schätzungen der mit Abfall beladenen LKW. Die Volumina werden daraufhin in Gewicht konvertiert, indem eine geschätzte spezifische Dichte Anwendung findet.

Ferner basieren die Daten jedoch nur auf dem Abfall, der auch gesammelt wurde. Da es vor allem in ländlichen Regionen nur wenig Sammelservice gibt, gehen somit auch viele Mengen an Abfall unter. Dies zeigt sich alleine schon daran, dass 2003 in städtischen Regionen Sammelquoten von etwa 78% und in ländlichen Regionen lediglich 4% zu verzeichnen waren. Bis 2013 soll dies jedoch bei Weitem verbessert werden.

Es ist hierbei auch festzuhalten, dass gerade für die ländlichen Regionen Bringsysteme mit großen Containern billiger erscheinen als die gewöhnliche Abfallsammlung in der Stadt. Ein weiteres Problem ist, dass in vielen Regionen keine betriebsbereiten oder an ihre Kapazitätsgrenze stoßenden Sortieranlagen vorhanden sind und Behandlungen mittels MBA, MVA oder Kompostierungsanlagen nur wenig bzw. gar nicht vollzogen werden. Recycling fand im Jahre 2006 nur in 26% der Fälle Anwendung, was jedoch bis zum Jahre 2013 auf 55% gesteigert werden soll.

Ein weiteres Problem ist die Tatsache, dass Prinzipien wie Schutz der Primärressourcen, das Vorbeuge-, das Verursacher-, das Substitutions- sowie das Näheprinzip zwar in der nationalen Abfallstrategie verankert sind, jedoch darauf folgend auch umgesetzt werden müssen. Auch hinsichtlich der Umsetzung der EU-Richtlinien bedarf es noch der Verbesserung. Jedoch scheint sich auch hier etwas in die richtige

Richtung zu bewegen. Die regionalen Abfallpläne erfüllen zusehends rumänisches sowie europäisches Recht sowie deren Ziele an sich. Dies ist alleine schon daran zu erkennen, dass gerade die nationale Abfallstrategie heutzutage Punkte wie Integration des Abfallmanagements in das sozioökonomische Leben, Ermutigung von privaten Unternehmen, Monitoring und Reporting, eine verbesserte Datensammlung sowie die Information, Motivation und Bewusstseinschärfung der involvierten Parteien beinhaltet.

So kann abschließend für den Bereich Rumänien noch einmal festgehalten werden, dass die Probleme und Hemmnisse der Vergangenheit im Bereich der Abfallwirtschaft eindeutig in einem mangelnden Abfallbewusstsein zu suchen sind, das es seither sukzessive mittels der bereits erwähnten Methoden und Kampagnen sowie der Errichtung einer geeigneten Infrastruktur abzubauen gilt. Zukünftig wird es ferner wichtig sein, dass in weiteren Projekten von den Behörden vorgelebt wird, worum es eigentlich geht, damit nicht alles bisher Erarbeitete wieder im Sande verläuft.

Hierfür ist es natürlich zusätzlich auch notwendig, eine ausreichende Infrastruktur hinsichtlich Sammelplätzen und Behandlungsanlagen zu erschaffen, den deponierten Abfall zu reduzieren⁷⁹⁹ sowie die Wiederverwertung⁸⁰⁰ zu forcieren, was wiederum im Umkehrschluss nur dann funktioniert, wenn alle mithelfen, den Wandel zu vollziehen. Dies ist jedoch nicht billig und bedarf daher weiterer Unterstützung umwelttechnischen Know-hows aus dem Ausland sowie Finanzierungshilfen der EU, der Weltbank, des IWF sowie der EBRD oder der EIB.

Die Kampagnen haben ferner auch gezeigt, dass man mit kleinen Verhaltensanreizen mehr bewegen kann als nur mit warmen Worten. Wichtig ist dabei jedoch die Tatsache, dass man allgemein nicht zu schnell zu viel erwarten darf, da alles seine Zeit benötigt, um in Gang zu kommen. Es sollte von Seiten der Behörden auch weiter versucht werden, wieder mehr Vertrauen bei den Bürgern aufzubauen, da nur, wenn alle Parteien an einem Strang ziehen, auch zukünftig mit Sicherheit etwas bewegt werden kann.

⁷⁹⁹ 2003: Haushaltsabfälle städtisch: 290 kg/Einwohner und ländlich: 150 kg/Einwohner.
2003: Siedlungsabfälle städtisch: 488 kg/Einwohner und ländlich: 250 kg/Einwohner.

⁸⁰⁰ Totale Wiederverwertung 2007: 34% mit Ziel für 2013: 60%.

5.2.3.2 VAE

Abbildung 71: Landkarte VAE



Quelle: o.V. (2010w).

Die VAE, die aus sieben autonomen Emiraten bestehen, sind ein Staat im Nahen Osten, der sich seit den siebziger Jahren des letzten Jh. rasant entwickelt hat. Der kontinuierliche Aufschwung der Emirate ist ebenfalls durch die weltweite Finanzkrise 2009 in Mitleidenschaft gezogen worden. Dennoch sind die VAE ein reiches Land mit einem hohen BIP pro Kopf, das im Jahre 2008 etwa bei 55.000 USD lag und das über die Jahre hinweg stetig angestiegen ist.⁸⁰¹

Außerdem lag die Arbeitslosigkeit in 2008 bei nur etwa 4%, was nahezu einer Vollbeschäftigung gleichkommt. Auf einer Fläche von etwa 83.000 km² lebten hier im Jahre 2009 etwa 5 Mio. Menschen (ca. 60 Einwohner/km²), wovon ca. 3 bis 4 Mio. Menschen, also beinahe drei Viertel, Ausländer sind.⁸⁰² All die in den VAE lebenden Einheimischen, angereisten Touristen sowie Zugezogenen produzieren dabei jedoch eine nicht zu verachtende Masse an Abfall, was nicht zuletzt auch auf den immensen Boom der letzten Jahre zurückzuführen ist.

⁸⁰¹ Vgl. o.V. (2010y), S. 1f.

⁸⁰² Vgl. o.V. (2009s), S. 1f. und o.V. (2010y), S. 1f.

Hochhäuser schießen im Zeitraffer aus dem Boden und neue Stadt- und Einkaufszentren sowie Wohndomizile entstehen in einem atemberaubenden Tempo.⁸⁰³ Die Entsorgung kann hierbei jedoch mit der schnellen Entwicklung nicht mithalten. Der in Massen anfallende Müll, der weltweit eine Spitzenposition pro Kopf einnimmt, wird häufig noch auf Deponien abgelagert. Eine saubere Wiederverwertung steht noch an ihrem Anfang.⁸⁰⁴ Es scheint seit Jahren so zu sein, dass auf den überdimensional großen Deponien in den VAE Abfälle aus Haushalten, Industrie, Bauwirtschaft sowie solche mit chemischen Inhaltsstoffen oder auch landwirtschaftliche Pestizide vermischt abgelagert werden, was die Umwelt zunehmend belastet. Konkrete Aufzeichnungen über die genaue Zusammenstellung des Mülls auf den Deponien gibt es dabei nicht.⁸⁰⁵

Zwar war es in der Vergangenheit häufig so, dass gerade über die Thematik Abfall und Entsorgung in den Emiraten nicht so gerne gesprochen wurde, die Entscheidungsträger der VAE sich aktuell jedoch zunehmend bewusst darüber werden, dass ihr Land ein Müllproblem hat, das es nicht zu verachten gilt.⁸⁰⁶ Daher hat es sich die Regierung zur Aufgabe gemacht, in einem ersten Schritt alte Deponien zu sanieren, von denen keine Gefahren mehr für Mensch und Umwelt ausgehen. Hierfür wird jedoch auch weiterhin die Hilfe ausländischer Beratungs- sowie Spezialfirmen unabdingbar sein. Zusätzlich sollen in einer Recyclinganlage für Haushaltsmüll wiederverwertbare Stoffe aussortiert werden.

Den meisten Müll, der in den VAE produziert wird, findet man zweifelsohne im Bereich der Bauwirtschaft dieser boomenden Region mit einem Anteil von etwa 55%⁸⁰⁷ wieder. Dieser besteht hierbei jedoch nicht nur aus Bauschutt, sondern auch aus riesigen Massen an anfallendem organischem Abfall sowie Plastikmüll durch die Lebensmittel und Wasserflaschen, die die Arbeiter täglich verbrauchen.

⁸⁰³ Vgl. o.V. (2009a).

⁸⁰⁴ Vgl. o.V. (2006i).

⁸⁰⁵ Vgl. Böll, Martin (2008) und o.V. (2009q).

⁸⁰⁶ Vgl. o.V. (2009q).

⁸⁰⁷ Etwa 28 Mio. t Bauabfall pro Jahr alleine in Dubai.

Abbildung 72: Vermischte Abfälle



Quelle: Fichtner.

Etwa 18% der Abfälle entstehen in der Industrie und ca. 7% aller Abfälle sind dabei als gefährlich einzustufen. Als Hauptquelle des gefährlichen Abfalls gilt die Ölindustrie, da bei der Ölbohrung ölhaltiges Bohrklein sowie Bohrschmand entsteht. Betrachtet man dabei den eigentlich als ungefährlich einzustufenden Hausmüll, der etwa 20% am Gesamtabfallaufkommen ausmacht, ist dennoch festzuhalten, dass gerade auch mit ihm Abfälle wie Batterien, Medikamente, Computer oder Handys in der Mülltonne landen. Es werden zwar teilweise kleinere Kampagnen durchgeführt und es wird dazu aufgerufen, gerade Elektronikschrott an den dafür vorgesehenen Sammelstellen abzugeben, jedoch nicht in dem Ausmaße, dass sich ein zufriedenstellender Zustand einstellen würde.

So wird es häufig eher vorgezogen, den Elektronikschrott weiter im Hausmüll zu entsorgen, denn sich freiwillig durch den ständig vorhandenen Verkehrsstau bis hin zur Annahmestelle durchzukämpfen.⁸⁰⁸

Die nun folgenden Ausführungen beziehen sich hierbei nun jedoch hauptsächlich auf das Emirat Abu Dhabi, da Fichtner vornehmlich hier tätig gewesen bzw. immer noch tätig ist. Dennoch wird auch in Teilen auf das Emirat Dubai eingegangen, da auch hier Projektarbeit betrieben wurde. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die grundlegenden Problematiken im Abfallwirtschaftsbereich, wie bspw. die der getrennten Erfassung verschiedener Müllfraktionen, die gleichen wie in Rumänien sind und dass der Bürger an sich mittels Public Awareness Kampagnen hin zu einem ressourcenschonenden Denken gebracht werden muss. Derartige Kampagnen, wie sie heutzutage in Rumänien bereits durchgeführt werden, scheinen hier zwar bereits andiskutiert, jedoch noch nicht durchgeführt worden zu sein. Explizit sollen diese Basisprobleme jedoch hier nicht mehr vertieft werden. Finanzielle Problematiken sollten hierbei in den VAE auch eine eher untergeordnete Rolle spielen.

Gerade die Probleme, die oben bereits angesprochen wurden, haben die Regierung bereits zur Jahrtausendwende zusehends dazu veranlasst, ein Umdenken im Bereich der Abfallwirtschaft zu vollziehen. Denn nicht nur die getrennte Abfallsammlung gilt es zu verbessern, sondern auch die darauf folgende Behandlung sowie die Ablagerung. Betrachtet man die Situation, dass bspw. in Abu Dhabi der Abfall zu etwa 74% aus organischem Anteil sowie zu 11% aus Plastik besteht, so ist dies auch mehr als sinnvoll.

Der Fokus muss dabei gerade auf einem verbesserten Recycling sowie auf einer Modernisierung bzw. Neubau von Deponien liegen, da viele Müllkippen eher unkontrolliert verfüllt wurden bzw. immer noch werden. Auf nationaler Ebene waren jedoch zu Anfang der Jahrtausendwende noch keine wirklichen gesetzlichen Verankerungen im Bereich der Abfallwirtschaft zu erkennen. Es war lediglich ein Gesetz, das als eine Art Rahmennorm für die gesamten VAE angesehen werden kann, vorhanden. Dieses Gesetz von 1999 zielt darauf ab, die Umwelt sowie die Gesellschaft und die Gesundheit der Menschen zu schützen.

⁸⁰⁸ Vgl. Böll, Martin (2008) und o.V. (2009q).

Des Weiteren ist bereits eine Einteilung des Abfalls in flüssig, fest, gasförmig, Sonderabfall sowie Abfälle medizinischer Art vorgenommen. Ferner beinhaltet das Gesetz auch Fragen zur Sammlung, zur Lagerung, zum Transport, zum Recycling, zum Deponieren sowie zum Betrieb verschiedener Anlagen. Auch die Sanktionierung wird bereits angesprochen. Hierzu wurde von Fichtner seit Anfang des neuen Jh. ein Großprojekt begleitet, das sich mit der Privatisierung der Abfallsammlung sowie der Erstellung eines konkreten Siedlungsabfallmanagements für Abu Dhabi beschäftigt und dabei in verschiedene Phasen aufgeteilt ist. Denn gerade die Privatisierung kann dazu führen, dass technisches und organisatorisches Know-how genutzt wird, genügend private Gelder zur Verfügung stehen, innovativ gehandelt und eine eigenständige Leistungsüberwachung erreicht wird.

Hierzu wurde in einem ersten Schritt eine Analyse des damaligen Ist-Zustandes sowie der damaligen Prozeduren im Bereich der Abfallsammlung vorgenommen. Ferner wurden die Organisationsstrukturen sowie die Personalkompetenzen im Bereich der Abfallwirtschaft näher beleuchtet. Zusätzlich wurde daraufhin ein Masterplan erarbeitet sowie bei der Ausschreibung für einen geeigneten Contractor unterstützt, der für den Bau und den darauf folgenden Betrieb neuer Anlagen verantwortlich sein sollte. Daraufhin wurde die Implementierung überwacht.

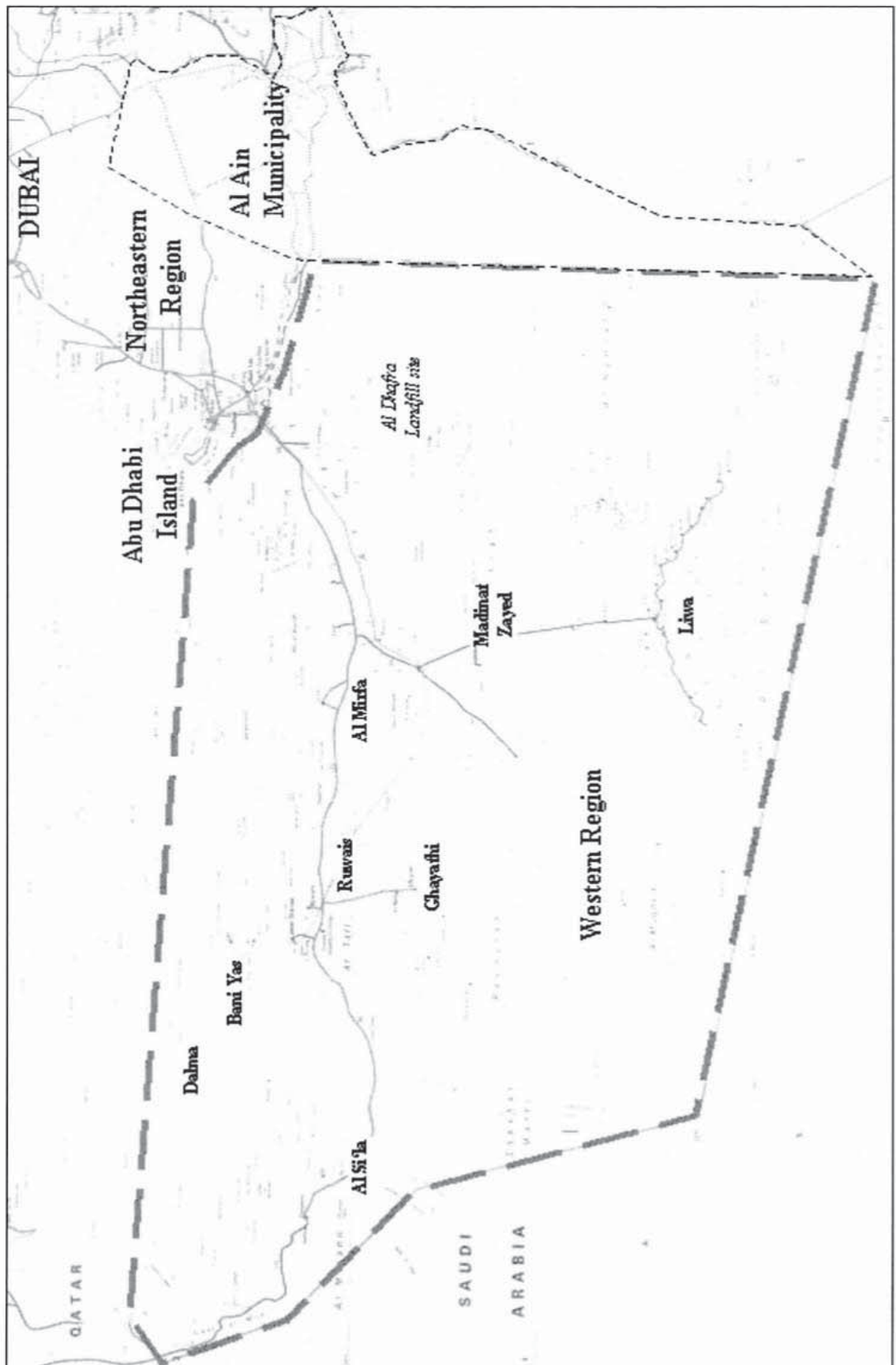
Zur Jahrtausendwende sah es in Abu Dhabi so aus, dass die Abfallsammlung noch von den eigenen Leuten der Municipality betrieben und das Recyclingmaterial von den Scavengern aus dem Müll gepickt wurde. Der reguläre Sammelservice bestand aus zwei Schichten. Die Tagesschicht war dafür verantwortlich, die Straßen und Plätze sauber zu halten und den gesammelten Abfall in die dafür vorgesehenen Container zu befördern. Natürlich wurden diese auch von Hausmeistern, Ladenbesitzern sowie Privatpersonen gefüllt. Die Nachtschicht war dann dafür verantwortlich, die Container zu leeren sowie den Transport zur Kompostierungsanlage und zur Deponie vorzunehmen. Auch zum Thema Public Awareness wurden bereits im Jahre 2000 Vorschläge gemacht, wie man bspw. in Seminaren oder Workshops für die Öffentlichkeit und für spezielle Zielgruppen, tätig werden könnte. Alleine an der Umsetzung schien es zu mangeln. Die erste Stufe der Privatisierung wurde bereits dadurch erreicht, dass sechs Gemüse- und Fischmärkte von privaten Unternehmen sauber gehalten wurden, was auch für den Flughafen und für internationale Hotels sowie Großgebäude gilt.

Im Emirat Abu Dhabi wurde dann im Jahre 2005 ein neues Abfallgesetz ins Leben gerufen, das eine eigenständige Grundlage darstellt, um Schlüsselverantwortlichkeiten zu klären und auch als eine wichtige Referenz für zukünftige Privatisierungs- und Modernisierungsmaßnahmen angesehen werden kann. Es wird aus dem Gesetz deutlich, dass für Abu Dhabi ein geeignetes Abfallmanagement für Siedlungsabfälle zu erstellen ist, das auch darauf abzielt, anfallenden Abfall so weit wie möglich zu vermeiden, ordnungsgemäß zu behandeln bzw. zu deponieren.

Zusätzlich soll es auch für den Bereich der Sanktionierung eine Art Umwelt-Sheriff geben, der durch die Straßen oder über die Bauplätze läuft, um unsachgemäße Müllablagerungen zu unterbinden. Mit diesem Gesetz kam daraufhin auch wieder die Frage nach Public Awareness Kampagnen auf den Tisch, die es sukzessive zu verbessern gilt, da gerade gut organisierte Kampagnen ein gutes Werkzeug sind, um die Öffentlichkeit zu informieren. Es scheint nämlich immer noch so zu sein, dass Abfallwirtschaft häufig eher als Gesundheitsproblem denn als Umweltproblem angesehen wird.

Seit 2005 wird der Siedlungsabfall in Abu Dhabi Island nun von privaten Unternehmen gesammelt, wobei der Müll aus der Northeastern sowie der Western Region weiter von der Gemeinde abgefahren wird. Das Equipment sowie die Fahrzeuge sind dabei in einem guten und neuen Zustand. Zu einer klareren Veranschaulichung sowie einem besseren Verständnis bezüglich verschiedener Regionen Abu Dhabis kann hier noch einmal die nachfolgende Abbildung 73 dienen.

Abbildung 73: Landkarte Abu Dhabi



Quelle: Fichtner.

Wie in Abbildung 73 aufgezeigt, ist das Emirat Abu Dhabi in zwei Bezirke aufgeteilt. Zum einen ist das die Abu Dhabi Municipality, die den größten Teil des Emirats einnimmt sowie zum anderen die Al Ain Municipality. Die Abu Dhabi Municipality kann man hierbei zusätzlich wiederum in zwei Regionen einteilen. Zum einen ist dies Greater Abu Dhabi, zudem sowohl Abu Dhabi Island sowie die umgebenden Gebiete, auch als Northeastern Region bekannt, zählen. Zum anderen zählt hierzu die so genannte Western Region, wie es in Abbildung 73 zu erkennen ist. Etwa 70% der Bevölkerung wohnen hierbei in der städtischen und ca. 30% in der ländlicheren Region.

Ein großes Problem des Abfallwirtschaftssystems ist dabei, dass statistische Daten nur unzureichend angesammelt und aufbereitet werden konnten. Zwar wird der Abfall bspw. von der Region Greater Abu Dhabi zu einer Transfer- sowie Kompostierungsstation gefahren, wo eine Wiegung des Abfalls vonstatten geht, anderer Abfall, wie bspw. Sperrmüll, Industrieabfall und Bauschutt, wird hingegen ohne Wiegung direkt auf die Deponie gebracht. Daher sind bis zum heutigen Tage teilweise nur Schätzungen der Abfallmengen anhand von Typen und Größen der LKW möglich, die an der Deponie angelangen. Ein zusätzliches Problem ist, dass es keine klaren Informationen über die exakte Bevölkerungsanzahl in den verschiedenen Städten gibt und die Datenquellen sehr differieren. Ein weiteres Problem stellt die Thematik des Recyclings dar, da es keine wirklichen Recyclingzentren in Greater Abu Dhabi gibt. Es sind lediglich ein paar limitierte Sortier- und Recyclingaktivitäten für einige Plastikmaterialien zu erkennen, die jedoch häufig in der Kompostanlage landen. Zum Teil wird recyclebares Material auch noch von Scavengern aus den Containern gesammelt, die dieses dann an Händler weiterverkaufen.

In der Western Region, die durch eine bei Weitem geringere Bevölkerungsdichte geprägt ist, wird aufgrund der weiten Distanzen der Müll von acht Städten auf eigenen Müllkippen sowie zwei Kompostierungsanlagen abgelagert.

In der Al Ain Municipality wird die Abfallsammlung durch die Gemeinde organisiert, genauer gesagt durch die Gesundheitsabteilung. Teile des Abfalls werden entweder auf die örtliche Kompostierungsanlage oder auf die Deponie gebracht. Zusätzlich verfügt die Region über eine Verbrennungsanlage, die speziell für die Behandlung von medizinischen Abfällen erbaut wurde.

Aufgrund der unübersichtlichen Lage sowie der teilweise recht veralteten Technik der Anlagen bzw. Deponien wurde es unabdingbar, die gegenwärtige Situation maßgeblich zu überdenken, was nachfolgende Abbildung 74 verdeutlicht.

Abbildung 74: Beispiele für existierende Deponierung



Quelle: Fichtner.

Daher versuchte man zusehends alte Deponien entweder zu schließen bzw. zu sanieren oder neue Deponien zu bauen, die Kompostierung auszuweiten sowie das Recycling zu stärken. Gerade auch der Bau von neuen Transferstationen sollte darauf abzielen, Kosten zu sparen sowie die Umwelt zu entlasten.

Dafür wurde Mitte des ersten Jahrzehnts des neuen Jahrtausends damit begonnen, die Planungen sowie die neuen Bauvorhaben im Bereich der Abfallwirtschaft voranzutreiben, was auch zu Anfang sehr gut gelang. Allerdings kam es dann zusehends zu Verzögerungen und letztendlich zu einem Baustopp auf unbestimmte Zeit. Jedoch fanden daraufhin neue Ausschreibungen statt und auch eine thermische Behandlung der Abfälle ist mittlerweile im Gespräch.

Ein weiteres Projekt betraf bzw. betrifft die Entwicklung eines Abfallwirtschaftskonzeptes für eine direkt vor Abu Dhabi liegende Insel ab dem Jahre 2008. Hierzu zählt auch die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen für die zugehörigen Dienstleistungen wie Sammlung, Transport, Recycling, Behandlung und Entsorgung für die gesamte Insel. Dieses Projekt stellt eines der größten Immobilien- und Infrastrukturprojekte in Abu Dhabi dar. Nach seiner Fertigstellung wird die Insel etwa 220.000 Einwohner, 60.000 Hotel- und Tagesgäste, 9.000 Studenten sowie 120.000 Arbeiter und Angestellte beherbergen. Angedacht ist hierbei eine unterirdische Absauganlage für den in den Wohnhäusern entstehenden Abfall, der dann mittels eines Pumpsystems zu einer Transferstation geleitet wird, von der der Abfall dann mit Hilfe von LKW weitertransportiert wird. Dies soll nachfolgende Abbildung 75 verdeutlichen.

Abbildung 75: Unterirdische Absauganlage für Abfall



Quelle: Fichtner.

Hierzu wird ebenfalls von äußerster Notwendigkeit sein, die öffentliche Bewusstseinsbildung voranzutreiben, da es ohne die Mithilfe der Bevölkerung, des Handels sowie der Industrie zu keinem nachhaltigen Erfolg kommen kann. Hiefür müssen die Bewohner und Angestellten in Universitäten, Malls, Büros, Schulen sowie Kindergärten, Hotels und Krankenhäusern sensibilisiert werden. Es muss klar werden, dass vorsortierter Müll ökonomisch wie ökologisch sinnvoller ist, da dieser daraufhin nicht mehr von einem speziellen Unternehmen sortiert werden muss.

Eine weitere Möglichkeit besteht in einem so genannten „Deep Storage Collection System“, was einem Bringsystem gleichkommt und teilweise in Abu Dhabi eingeführt wurde. Hierbei werden riesige Abfallbehälter verschiedener Abfallfraktionen, die nur zum Teil aus dem Boden herausragen, im Erdreich versenkt, was zum einen ein ordentliches Stadtbild abgibt und zum anderen viel und vor allem einen kühlen Platz für die Abfallsammlung bietet.

Abbildung 76: Deep Storage Collection System



Quelle: Fichtner.

Abschließend ist noch auf ein anderes Großprojekt in Dubai aus dem Jahre 2008 hinzuweisen, für das Fichtner ebenfalls ein Abfallwirtschaftskonzept entwickelt sowie eine Prognose bezüglich des Abfallaufkommens erstellt hat. Zusätzlich wurde versucht herauszufinden, welche Sammelsysteme geeignet sind. In hohen Häusern wird bspw. der Müll in Säcken über einen Schacht vom eigenen Haus hinuntergelassen. Hierfür wird ein Geschwindigkeitskontrollmechanismus mittels Luftströmen eingebaut, um die Säcke beim Fall zu regulieren. Abfälle werden hierbei getrennt in verschiedenen farbigen Säcken nach einem bestimmten Zeitplan in den Schacht gelassen. Der Müll fällt anschließend unten in einen Container. Der Hausmeister veranlasst daraufhin, dass der Container ausgewechselt wird, sobald dieser voll ist.

Abbildung 77: Gravity System



Quelle: Fichtner.

Problem ist auch hierbei, dass der Abfall trotz aller Maßnahmen vermischt sein kann. In Dubai ist jedoch bereits ein moderner Recyclingpark mit vollautomatischen Sortier- und Recyclingsystemen entstanden. Es ist also zu erkennen, dass sich trotz aller Anfangsschwierigkeiten in den Emiraten etwas zu bewegen scheint, wenn auch alles seine Zeit benötigt.

Denn es ist bspw. gerade auch für Abu Dhabi ein klarer Plan der Gemeinde vorhanden, der detailliert beschreibt, wann, wie und wo die Straßen gereinigt werden müssen, wann der Abfall eingesammelt werden muss, dass vermehrt Fahrräder zum Einsatz kommen sollen, um die Umwelt zu entlasten sowie dass die Bevölkerung über Aufklärungskampagnen ihr Bewusstsein schärfen muss. Zweifelsohne sind aber bereits Bemühungen vorhanden, da in der Stadt mehr und mehr Schilder vorhanden sind, die darauf hinweisen, dass „Littering“ verboten ist oder die den Hinweis geben „Keep the City Clean“.

Ferner werden ebenfalls Kampagnen wie bspw. das „Beach Cleaning“ mit Freiwilligen organisiert oder Broschüren verteilt sowie Plakate, mit denen teilweise geworben wird, aufgehängt.

Abbildung 78: Beispiel für eine Umweltkampagne



Quelle: Fichtner.

Dies alleine jedoch genügt nicht, um einen nachhaltigen Erfolg zu gewährleisten. Den Menschen muss vielmehr detailliert erklärt werden, worum es hier überhaupt geht und warum bspw. eine Mülltrennung sinnvoll ist und vor allem wie diese zu vollziehen ist.

Ein weiterer Punkt ist mit Sicherheit das Problem der Einführung einer Abfallgebühr⁸⁰⁹, da hierfür erst einmal ein Verständnis bzw. eine Sensibilisierung in der Bevölkerung zu erarbeiten ist. Es gilt den Menschen klar zu machen, dass es notwendig ist, für den Service des Abfallmanagements einen gewissen Betrag zu entrichten, da dies bisher immer noch von der Regierung übernommen wird. Es stellt sich hierbei die Frage, wie der Bürger bspw. für eine getrennte Erfassung oder Sammlung des Abfalls sensibilisiert werden kann, wenn er für einen derartigen Service überhaupt nicht bezahlen muss. Für Strom und Energie ist ja bereits auch ein Tarifsystem vorhanden. Problem ist dabei jedoch, dass die Bewohner eines Hauses nicht wirklich registriert sind⁸¹⁰ und somit kein Personen- oder Haushaltstarif angewandt werden kann, sondern nur ein Haustarif für das gesamte Gebäude möglich wäre. Somit müsste der Hauseigentümer von den Mietern die Gebühr eintreiben, was als recht aufwendig anzusehen ist. Größere Müllproduzenten könnten jedoch auch direkt das Sammelunternehmen beauftragen und wären somit von der öffentlichen Sammlung befreit. Jedoch ist das Tarifsystem immer ein heikles Thema, das letztendlich in der Entscheidung der Politik liegt.

Auch mit dem „Plan 2030“ wurde ein Meilenstein gelegt, da hier das Wachstum der Stadt auf Nachhaltigkeit ausgerichtet wird. So finden sich hierbei Vorhaben wie bspw. der Bau einer Bahnstrecke von Abu Dhabi nach Dubai, modernisierte Straßen, die Sanierung alter Bauten, ökologische Dörfer, ein verbesserter Gesundheits- und Umweltschutz, neue Ausbildungsstätten, Kultur, Naturschutz, Sicherheit und Gleichberechtigung. Alles Dinge, die einer nachhaltigen Entwicklung Rechnung tragen. Dies gilt es zukünftig umzusetzen und in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess voranzutreiben, da einem jeden Planer von Großprojekten bewusst sein muss, dass Abfall immer entsteht und somit nicht das Letzte sein darf, an das gedacht wird. So soll auch in der Zukunft das Problem des Abfalls noch intensiver und sensibler angegangen werden, indem das Problem, die Abfallmengen sowie die Konsequenzen detaillierter betrachtet, technische Alternativen überdacht, ein erwünschtes Bürgerverhalten erreicht und neue Müllbehälter aufgestellt sowie an einem verbesserten Sammelsystem und der Implementierung eines Recyclingsystems gearbeitet werden.

⁸⁰⁹ Bisher existiert nur eine Deponiegebühr für private Anlieferer. Hierfür ist je nach Größe (Volumen) eines Fahrzeugs ein Betrag zwischen etwa 5 und 10 Euro zu entrichten.

⁸¹⁰ Gemeint ist hiermit, dass man nicht genau weiß, in welchem Haus welche Person wohnt. Grundsätzlich sind die Menschen, die sich im Land aufhalten, dennoch registriert.

Dabei ist festzuhalten, dass Arbeiten, die von Scavengern durchgeführt werden bei Weitem nicht in dem Ausmaß vonstatten gehen wie bspw. in Rumänien oder dem im nachfolgenden Unterkapitel angesprochenen Inselstaat Indonesien. Ferner ist auch noch einmal darauf hinzuweisen, dass das Umwelt- und Abfallbewusstsein noch bei Weitem verbessert werden muss, da Konsum zweifelsohne großgeschrieben, die Umwelt dabei jedoch vergessen wird. Alleine die Vorstellung, Hausmüll ordnungsgemäß zu sortieren, ein Pfandsystem für Flaschen einzuführen oder auf Plastiktüten zu verzichten, erscheint den dort lebenden Menschen eher noch absurd oder fremd. Es soll nun jedoch, wie bereits mehrfach erwähnt, eine Kehrtwende eintreten und die Bewohner sollen sich mit einem solchen System zusehends anfreunden. An einigen Bushaltestellen sind bereits pilotmäßig Abfallbehälter aufgestellt worden, die nach Papier, Flaschen und Restmüll unterscheiden.

Dies wird zwar noch recht verhalten angenommen, kann aber ein erster wichtiger Schritt in die richtige Richtung sein. Erste Supermärkte haben ferner damit begonnen, ihren Kunden das Verwenden von Stofftragetaschen anstatt Plastiktüten schmackhaft zu machen.⁸¹¹

Des Weiteren ist festzuhalten, dass in den Emiraten zweifelsohne ein riesiges Recyclingpotential vorhanden ist, was eine Aufschlüsselung des festen Mülls zum Vorschein bringt. Hierbei handelt es sich, wie bereits an anderer Stelle angemerkt, um Mengen an Papier und organischen Abfällen aus den Haushalten, dem Gartenbau sowie den Hotels und dem Bereich der Kunststoffe, was nicht zuletzt auf den immensen Gebrauch an Wasserflaschen zurückzuführen ist. So können hier bis zu 80% recycelt werden.⁸¹²

In Sachen Sauberkeit allgemein sind die Bemühungen in den Emiraten jedoch keineswegs zu verachten, da sie im Vergleich zu anderen Ländern, teilweise auch zu Europa, deutlich besser da stehen. Das Umweltbewusstsein ist vielleicht noch nicht so stark ausgeprägt, man ist jedoch auf dem richtigen Weg. Dabei darf auch nicht vergessen werden, dass nicht nur die Einheimischen Müll produzieren, sondern auch häufig gerade die Touristen ihre guten Manieren vergessen und bspw. Picknick-Müll sorglos am Ort seines Entstehens zurücklassen.

⁸¹¹ Vgl. Böll, Martin (2008).

⁸¹² Vgl. o.V. (2006i).

Ein weiteres Großprojekt, das deutlich macht, dass zunehmend ökologisch gedacht wird, zeigt sich in der Planung der Entstehung einer CO² freien Stadt, in der Autos verboten sein sollen, Abfall komplett in Energie (Zero-Waste-City) umgewandelt, ausschließlich auf regenerative Energiequellen, wie bspw. Sonnenenergie, zurückgegriffen und das benötigte Wasser in speziellen Meerwasserentsalzungsanlagen gewonnen werden soll. So wird der Energieverbrauch pro Kopf insgesamt nur noch etwa 25% des heutigen Durchschnittsverbrauchs betragen. Allerdings wird auch dieses Projekt hohe Kosten in Anspruch nehmen (22 Mrd. USD).⁸¹³

Es ist jedoch auch für die VAE festzuhalten, dass man an einem allgemein verbesserten Abfallbewusstsein nicht vorbeikommt. Dies gilt es zukünftig mittels fundierter Kampagnen aufzubauen, damit Unternehmen und Bürger verstehen und verinnerlichen lernen, dass es in der Tat Sinn macht, seinen Beitrag für die Umwelt bspw. durch Abfallvermeidung zu leisten und dass die separate Erfassung von Abfall durchaus auch in ökonomischer Hinsicht Vorteile nach sich ziehen kann. Zu bedenken gilt hierbei, dass die Entsorgung, Sortierung und Verwertung von Abfall auch in den VAE sehr teuer sind.⁸¹⁴ Hierfür ist die Einführung einer Abfallgebühr noch einmal genauestens zu überdenken. Wenn zukünftig keine Gebühr erhoben wird bzw. überhaupt keine Verhaltensanreize geschaffen werden, besteht prinzipiell auch weniger die Möglichkeit, Bürger und Unternehmen dafür zu begeistern, etwas für den Abfallbereich zu tun. Des Weiteren ist es dabei auch sehr wichtig, dass weiterhin sukzessive an einer verbesserten und hierfür notwendigen Infrastruktur gearbeitet wird, was so viel bedeutet, dass z.B. Deponiestandards verbessert, Sortieranlagen gebaut, Transferstationen erneuert sowie statistische Daten gesammelt werden müssen, um bessere Prognosen für die Zukunft tätigen zu können.

Eine sinnvolle und ordnungsgemäße Trennung des anfallenden Abfalls durch die Verbraucher scheint dennoch bestimmt Jahre entfernt zu sein.⁸¹⁵ Dies liegt nicht zuletzt daran, dass jeder Prozess und vor allem der eines Umdenkens bzw. bewusstenverändernden Handelns Zeit benötigt bis er in Gang kommt und über die Jahre hinweg verfestigt, verinnerlicht sowie kontinuierlich beobachtet und bei Bedarf verbessert werden kann.

⁸¹³ Vgl. o.V. (2009q), o.V. (2009g) und Rahm, Peter (2009), S. 39ff.

⁸¹⁴ Vgl. o.V. (2009a).

⁸¹⁵ Vgl. o.V. (2006i).

5.2.3.3 Indonesien

Abbildung 79: Landkarte Indonesien



Quelle: o.V. (2010h).

Indonesien ist ein Land, das noch in den Anfängen im Bereich der Abfallwirtschaft steckt. Auf einer Fläche von etwa 1,9 Mio. km² lebten im Jahre 2009 etwa 245,5 Mio. Einwohner, was ca. 129 Einwohner pro km² entspricht. Das BIP pro Kopf lag hierbei im Jahre 2008 bei 3.400 USD.⁸¹⁶

Es soll jedoch auch hier darauf hingewiesen werden, dass die grundlegenden Probleme, die für den Bereich der Abfallwirtschaft Rumäniens angesprochen wurden, ebenso hier und auch teilweise in besonderem Maße gelten und daher wie im Kapitel zu den VAE nicht mehr vertieft werden. Hierzu ist insbesondere auch die getrennte Sammlung des Abfalls an der Ressource anzusprechen. Der Bürger an sich wurde bis zum heutigen Tage kaum, wenn überhaupt über den Sinn, sprich den Vorteil eines ordentlichen Abfallmanagements unterrichtet, so dass sich bisher auch wenig bis gar kein Abfall- bzw. Umweltverständnis bilden konnte. Eine große Rolle spielt hierbei jedoch auch, dass Abfallwirtschaft kostspielig ist und sich wirtschaftlich lohnen muss, damit es auch aktiv betrieben wird. Der Umweltgedanke scheint auch hier noch etwas weiter hinterherzuhinken.

⁸¹⁶ Vgl. o.V. (2009i), S. 1.

Kampagnen, wie sie heutzutage in Rumänien bereits durchgeführt wurden, scheinen hier noch ein Fremdwort zu sein. Seit 2010 ist Fichtner in ein Projekt involviert, indem es vornehmlich darum geht, die Investitionen im Bereich der Umwelt und Infrastruktur auszudehnen, dabei gleichzeitig aber auch positive Erfolge hinsichtlich der Klimaveränderung zu erreichen, indem Emissionen von Kraftwerken und Unternehmen sowie das auf den Deponien entstehende Methangas verringert werden. Ein wichtiger Punkt ist hierbei auch der Aufbau einer geordneten Abfallwirtschaft gerade hinsichtlich der Vermeidung, der Wiederverwendung sowie der Verwertung von Abfällen, die es nach und nach aufzubauen gilt. Hierzu wurden elf große Städte untersucht.

Traditionell wurde Abfallwirtschaft in Indonesien in der Vergangenheit ohne geeignete gesetzliche Grundlage, mit zu wenig finanziellen Mitteln sowie zu wenig Know-how im organisatorischen und technischen Bereich bzw. im Bereich des Managements durchgeführt. Ein Grund mag auch darin zu finden sein, dass die Städte bis heute wenig Erfahrung mit der Thematik der öffentlichen Verwaltung sowie mit der Durchführung eines aktiven Umweltmanagements haben. Mit Sicherheit dürfte hiermit jedoch auch das geringe Bewusstsein aller Stakeholder, wie bspw. das der Bürger und Unternehmen sowie die niedrige Serviceabdeckung auch aufgrund der immer stärker wachsenden Bevölkerung bzw. des gewachsenen ökonomischen Wohlstands und den damit verbundenen gestiegenen Abfall Pro-Kopf-Mengen, zu tun haben.

Ein weiteres Problem ist sicherlich auch, dass eine nationale abfallwirtschaftliche Strategie überhaupt nicht vorhanden war, um ein effektives Abfallmanagement aufbauen zu können. So ist es auch nicht verwunderlich, dass der gesammelte Abfall kollektiv auf viele offene Müllkippen verbracht wurde bzw. wird. Die Abfallsammlung sieht hierbei wie folgt aus. Im Allgemeinen wird der gesamte anfallende Hausmüll der Bewohner, der etwa 75% des Gesamtabfallaufkommens darstellt und wovon etwa zwischen 50% und 75% organische Bestandteile haben, in Räumen oder Abfallbehältern vor dem Haus angehäuft. Betrachtet man daraufhin die Abfallsammlung, so ist festzustellen, dass diese bis heute vornehmlich von Abfallsammlern mit Handkarren (Kapazität etwa 1 m³) und so genannten Motor-Dreirädern (Kapazität bis etwa 2 m³) durchgeführt wird. Nachdem der Abfall zum nächsten Transferpunkt gebracht wurde, wird dieser auf LKW geladen und zur Deponie gefahren. Diese traditionelle Art der Abfallsammlung ist zwar recht billig jedoch mit hohen gesundheitlichen Risiken für die arbeitenden Menschen verbunden.

Außerdem wird der Abfall für große Stadtzentren, Häuserblocks oder Abfallerzeuger auch direkt von den LKW am Ort der Entstehung abgeholt und auf die Deponie transportiert. Gewerbeabfall wird ferner entweder von den Kommunen eingesammelt oder im Falle größerer Unternehmen auch selbst und direkt mit eigenen LKW zur Deponie gefahren. Zudem wird die Abfallsammlung auf öffentlichen Flächen von der Gemeinde durchgeführt. Öffentliche Institutionen, wie bspw. Schulen, Moscheen, Kliniken, etc., führen die Sammlung mit Handkarren in Eigenregie durch.

Außerdem wird der Sonderabfall aus Kliniken mittels eigener kleiner Verbrennungsanlagen, über die die meisten Kliniken verfügen, verbrannt. Abfälle aus der Industrie werden meist von den Unternehmen bereits in wiederverwendbare und wiederverwertbare Fraktionen sowie in Restanteile vorsortiert. Die beiden erst genannten Fraktionen werden verkauft, der Restabfall wird in Transferpunkten auf dem Unternehmensgelände gesammelt. Jedes Unternehmen ist hierbei für seinen eigenen Müll verantwortlich. Der Standard ist jedoch in allerlei Hinsicht noch zu verbessern.

Die offizielle Sammelrate liegt dabei zwischen etwa 40% und 90% je nachdem, welche Stadt gemeint ist. Betrachtet man jedoch die Mengen an Abfallbergen sowie daraufhin die zur Verfügung stehende und veraltete Ausrüstung sowie die Transportkapazitäten, so stellt sich die Frage, ob die Raten nicht tiefer liegen als offiziell angegeben. Hierfür ist es unabdingbar, dass ein gut funktionierendes System der Datenerfassung eingeführt wird. So ist bspw. an die Errichtung verschiedener Waagen an Transferpunkten und an der Deponie zu denken.

Des Weiteren scheint es auch so zu sein, dass in den Städten keine großen Transferstationen vorhanden sind und eine nicht ausreichende Anzahl an Containern für die Abfallsammlung zur Verfügung steht. Die Transferstationen sind hierbei noch das geringere Übel, da die Deponien sehr nahe an den Städten liegen. Dennoch wird es mit steigenden Abfallmengen zukünftig notwendig sein, zusätzliche Transferpunkte oder Transferstationen zu errichten bzw. den Standard zu erhöhen. Einige Transferpunkte, die in den Städten vorhanden sind, sollen bildhaft im Folgenden dargestellt werden.

Abbildung 80: Beispiele für existierende Transferpunkte



Quelle: Fichtner.

Hinsichtlich des Recyclings ist ferner festzuhalten, dass der Staat Indonesien und die Gemeinden an sich erkannt zu haben scheinen, dass man das Verschmutzungsproblem der Umwelt an der Quelle anpacken muss und dass Kontrolle die beste Lösung ist, um dem Abfallproblem in den Städten entgegen zu treten. In jeder Stadt ist bereits ein großer Markt für Kunststoffe, Papier, Metall, etc. vorhanden, wobei hingegen die Recyclingaktivitäten meist informell mittels der so genannten Scavengers, die den vorsortierten Abfall daraufhin weiterverkaufen, durchgeführt werden. Folglich ist das Recycling auch auf einem relativ niedrigen Standard, es findet kein Recycling an der Quelle statt und geeignete neuartige Sortiermaschinen fehlen. Die Stadt an sich ist hier nicht involviert. Dies soll laut eines neuen Gesetzes aus dem Jahre 2008 jedoch nicht weiter in der Art möglich sein. Die momentane Situation sieht so aus, dass die Gemeinden keine oder nur sehr wenige Informationen bezüglich des Stands des Recyclings in der Stadt haben. Daher wäre es sinnvoll, dass beide Parteien Kontakt miteinander aufnehmen und über eine gemeinsame Organisation kommunizieren würden, um effektiver zu werden. Nachfolgende Abbildung 81 zeigt einen kleinen Überblick über Ansätze zum Recycling, die zurzeit vorhanden sind.

Abbildung 81: Beispiele für existierende Recyclingsysteme



Quelle: Fichtner.

Zusätzlich zu den existierenden Recyclingsystemen ist hinsichtlich Kompostierungsarbeiten des Weiteren festzuhalten, dass in den meisten Städten Kompostwerke vorhanden sind, was zweifelsohne dabei hilft, den zu deponierenden Abfall zu reduzieren. In den meisten Städten ist die Nachfrage nach Kompost bei Weitem höher als das momentane Angebot, was sich auch in den hohen Preisen (50 bis 100 USD/t) im Vergleich zu Deutschland (25 bis 30 USD/t) widerspiegelt. Daher wird es zukünftig notwendig sein, neue Kompostwerke zu bauen, um der Nachfrage gerecht zu werden. Nachfolgende Abbildung 82 verdeutlicht hier noch einmal, wie eine Kompostierung in Indonesien aussehen kann.

Abbildung 82: Beispiele für existierende Kompostanlagen



Quelle: Fichtner.

Problematisch hingegen sind die zahlreichen Ablagerungsstätten für Müll in den jeweiligen Städten. So werden etwa 98% des Abfalls auf nicht umweltgerechten Müllkippen abgelagert. Nur etwa 2% werden auf einer geordneten Deponie entsorgt. Ferner sind zum einen einige beinahe an ihrer Kapazitätsgrenze angelangt und müssen erweitert werden und zum anderen bei Weitem nicht auf dem heutigen Stand der Technik. Viele Menschen arbeiten auf der Deponie als Scavengers und picken die Stoffe, die noch recyclebar sind, direkt aus dem Abfallhaufen, um sie danach zu verkaufen. Außerdem lassen sie häufig ihr Vieh auf der Deponie essbare Reste aus dem abgelagerten Müll fressen. Dabei lässt es sich auch nicht vermeiden, dass von den Tieren das gesundheitsgefährdende Sickerwasser aufgenommen wird. Dies wurde auch oben bereits im Punkt des Recyclings teilweise bildhaft dargestellt. Hierbei kann ohne Weiteres von besorgniserregenden Umständen gesprochen werden, da gerade hiervon immense Schäden für Mensch und Umwelt ausgehen können, wenn das auf der Deponie entstehende Methangas sowie Sickerwasser nicht ordnungsgemäß aufgefangen und behandelt wird. Daher müssen einige Plätze zum einen ganz geschlossen und zum anderen rehabilitiert bzw. erneuert werden.

Außerdem müssen manche Ablagerungsplätze aufgrund der immer größer werdenden Abfallberge entweder erweitert oder neue Deponien gebaut werden. Dies stellt eine große Herausforderung für die Zukunft dar, da es zum einen mit dem Suchen nach neuen geeigneten Plätzen sowie zum anderen mit hohen Kosten verbunden ist. So ist hierbei nicht nur an Ausgaben für die Erbauung neuer Deponien zu denken. Kosten fallen bspw. auch für die Schließung und die Nachsorge alter Deponien sowie den fachmännischen Betrieb neuer bzw. erneuerter Deponien an. Bilder über einige bestehende Deponien können hierfür der nachfolgenden Abbildung 83 entnommen werden.

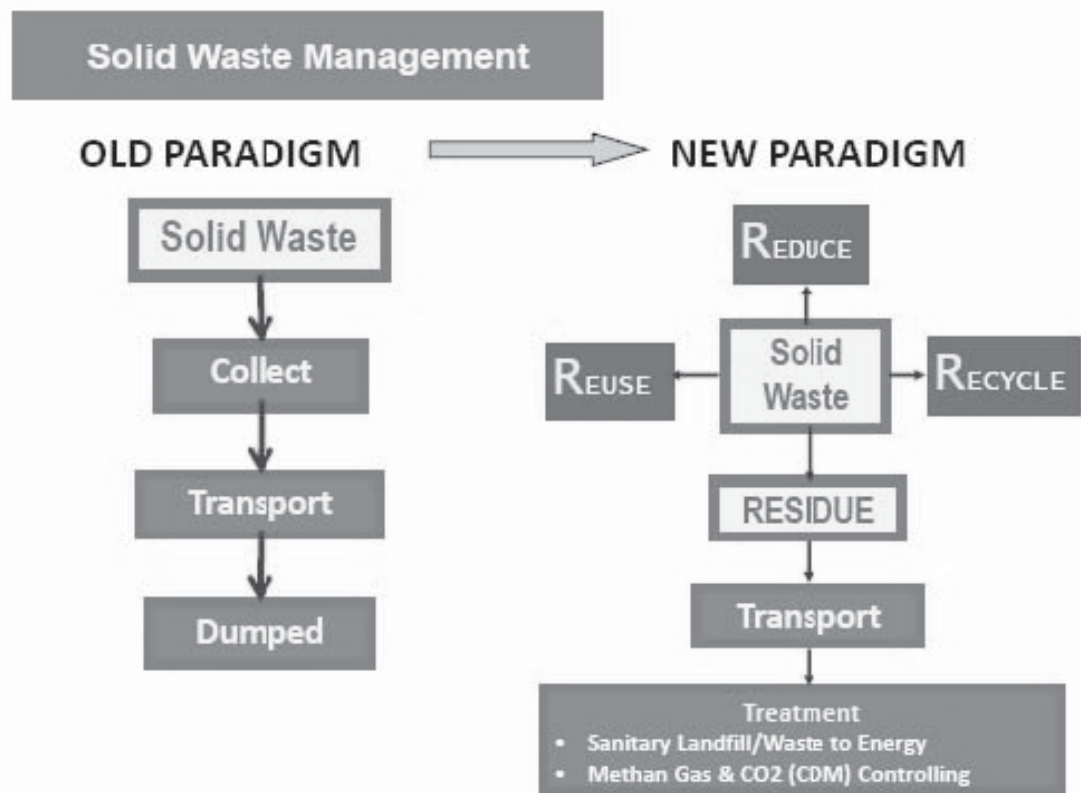
Abbildung 83: Beispiele für existierende Deponierung



Quelle: Fichtner.

Weitere Behandlungsanlagen, wie bspw. große MBA oder MVA, sind in den untersuchten Städten nicht vorhanden. Gerade aufgrund der oben angesprochenen Probleme hat die indonesische Regierung neben einem allgemeinen nationalen Umweltaktionsplan im Speziellen auch einen für den Bereich der Abfallwirtschaft entwickelt, der in die so genannte 3R-Strategie (Reduce, Reuse, Recycle) mündet, die aus nachfolgender Abbildung 84 entnommen werden kann. Dabei wird deutlich, dass nun auch zusehends der Fokus auf Vermeidung und Recycling von Abfällen liegen soll.

Abbildung 84: Altes und Neues Siedlungsabfallmanagement



Quelle: Fichtner.

Im Zuge einer effektiven Einführung dieser Strategie ist es notwendig, dass spezielle zentrale sowie lokale Arbeitsgruppen bestehend aus Mitgliedern von sämtlichen Stakeholdern gebildet werden und in ständiger Interaktion und Kommunikation miteinander stehen. Ein weiterer wichtiger Punkt in Zusammenhang mit der Einführung der 3R-Strategie sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen, die vorhanden sind. Im Jahre 2008 ist, wie bereits erwähnt, ein inhaltsreiches Abfallwirtschaftsgesetz in Kraft getreten, das als ein neues Gefüge hinsichtlich kommunalen Abfalls gilt. Das Gesetz novelliert gleichzeitig auch die Handhabung industriellen Mülls unter Anwendung des Verursacherprinzips. Das Gesetz gilt als Rahmen für das Zukunftsmanagement im Bereich der kommunalen Abfälle landesweit. Es wird im Gesetz klar definiert, wie die Rollen und die Verantwortlichkeiten verschiedener Individuen sowie der Gemeinschaft hinsichtlich des Abfallmanagements definiert sind. Die zwei Hauptaktivitäten der Abfallwirtschaft werden hierbei zum einen in Abfallreduzierung und zum anderen in Abfallverarbeitung bzw. -behandlung unterteilt.

Die Abfallreduzierung bezieht sich dabei auf Dinge wie die Vermeidung von Abfällen auf Produktionsebene sowie die Wiederverwendung und das Recycling auf Konsumentenebene. Die Abfallbehandlung bezieht sich ferner auf Aktivitäten wie die Sortierung, die Sammlung, den Transfer, die Behandlung an sich sowie eine umweltverträgliche Deponierung. Außerdem wird im Gesetz festgeschrieben, dass einige weitere Regierungsverordnungen bspw. bezüglich spezifischen Abfalls, Bürgerbeteiligung, Budgetierung, Anlagenbau, Verboten, Anreizsystemen, etc. erstellt werden sollen.

Hier sind eindeutige Verbesserungen zu erkennen, da bisherige Regelungen nur regionaler Art waren und schließlich zu diversen Konflikten zwischen regionalen Regierungen sowie den Kommunen führten. Letztlich mündete dies in eine mangelhafte Entsorgung, was die Umwelt immens belastet hat. Ferner bezogen sich die Regelungen auch nur auf die Sammlung, den Transport sowie die Deponierung.⁸¹⁷

Dennoch darf bei allen guten Vorhaben nicht vergessen werden, dass gerade die Abfallsammlung, -behandlung sowie -ablagerung auch mit hohen Kosten verbunden sind, die nicht zuletzt über die Abfallgebühren finanziert werden müssen. Hierbei gibt es zwei Arten von Abfallgebühren. Das sind zum einen die Gebühr, die für die Sammlung sowie den Transport zu den Transferpunkten zu entrichten ist und zum anderen der Betrag, der für den Transport vom Transferpunkt zur Deponie, inklusive des Betriebs der Deponie, zu zahlen ist. Dies kostete jeden Haushalt im Jahre 2009 einen monatlichen Betrag zwischen 2.000 und 10.000 Rupiah (etwa 15 bis 80 Eurocents) sowie den gewerblichen Sektor einen Betrag von etwa 4.000 bis 6.000 Rupiah (etwa 30 bis 50 Eurocents) pro Container, wobei dies von Stadt zu Stadt differieren kann. Jedoch erscheinen die Gebühren bei Weitem zu niedrig, um die hohen Gesamtkosten des Abfallmanagements bzw. des Services zu decken.

Ferner wurden die Tarife auch über Jahre hinweg nicht angepasst, obwohl die Inflation die Kosten in die Höhe getrieben hat. Im Falle, dass ein Haushalt nicht zahlen will oder kann, wird der Abfall auch nicht mitgenommen. Daraufhin wird der Müll vor dem Haus in Eigenregie verbrannt oder einfach ins Meer geworfen.

⁸¹⁷ Vgl. o.V. (2009i), S. 5.

Um nun den Aufbau eines ordnungsgemäßen Abfallwirtschaftssystems zu gewährleisten ist es daher notwendig, systematisch und kontinuierlich vorzugehen. So sind vorhandene Gesetze und Regularien auf ihre Aktualität zu prüfen, bereits vorhandene Studien und Daten durchzuschauen, Fragebögen an die diversen Städte auszuteilen, Site Visits durchzuführen sowie aktiv und kontinuierlich mit den Behörden, den Entscheidungsträgern sowie den Stakeholdern Gespräche zu suchen, um einen KVP in Gang zu bringen. Im Detail bedeutet dies, dass in einem nächsten Schritt bspw. Studien erbracht werden müssen, die die Geeignetheit bestimmter Flächen für neue Deponien verifizieren, so dass im Anschluss darauf auch geeignete Transportkonzepte entwickelt werden können.

Ferner ist es notwendig, geeignete und zuverlässige Daten hinsichtlich der Abfallströme zu bekommen, um weitere Vorhaben im Bereich der Behandlung sowie der Ablagerung des Abfalls besser planen zu können. Hierzu sind Analysen in den verschiedenen Städten unabdingbar. Des Weiteren müssen auch die Kommunikation und die Zusammenarbeit zwischen Städten und Scavengern verbessert sowie Maßnahmen getroffen werden, um deren Arbeitsbedingungen zu verbessern und sicherer zu gestalten. Denn gerade die Scavengers, die auf der Deponie arbeiten, sind schwerwiegenden Gefahren, wie bspw. Unfällen mit LKW oder schlechter Hygiene, ausgesetzt. Daher versucht man auch diese Art des Scavenging zusehends einzuschränken. Es gilt dabei jedoch auch zu beachten, dass für diese Menschen diese Art der Arbeit sehr wichtig ist, da sie ihnen ihren Lebensunterhalt sichert und ihre Familien ernährt. So ist es auch fast unmöglich Scavenging zu verbieten, da jeder verbotene Arbeitsplatz durch einen neuen Scavenger gefüllt werden würde. Daher gilt es, wie oben bereits erwähnt, diese Menschen, falls nicht zu teuer (durchschnittlich etwa 200 Stück pro Stadt, teilweise auch bis zu 1000 Stück), vom informellen ins formelle System zu integrieren sowie dabei die Arbeitsbedingungen zu verbessern.

Zu überdenken gilt auch, private Unternehmen zusehends mit einzubinden, da durch diese sowohl technische als auch betriebswirtschaftliche Erfahrung gewährleistet wird. Somit können neue Technologien sowie Innovationen schneller eingeführt und der Service ökonomischer abgewickelt werden. Zudem hat die Stadt den Vorteil, dass im Falle einer Nichtvertragserfüllung durch die privaten Unternehmen, den Städten vertraglich finanzielle Entschädigungen zustehen.

Ferner dürfen hierbei auch nicht die organisatorischen Strukturen sowie die Einführung bzw. die Weiterführung einer geeigneten Strategie vergessen werden. Diese 3R-Strategie wurde ja bereits erwähnt. Zusätzlich sollte dabei der Fokus auch auf die ländlicheren Regionen gelegt werden, um hier ebenso eine effizientere Abfallsammlung bzw. einen Abfalltransport zu gewährleisten. Sehr wichtig ist in diesem Zusammenhang auch der Trend weg von der wilden hin zu einer geordneten Deponierung. Des Weiteren ist es auch sehr wichtig, dass bisher bei der Sammlung nicht berücksichtigte Regionen oder Stadtteile ebenfalls mit einem geordneten Service versorgt werden. Hierzu bedarf es neben der Aufstockung der Ausrüstung mit bspw. zusätzlichen Handkarren auch der Schulung von Abfallsammlern sowie der Bevölkerung an sich.

Dies kann, wie auch im Falle von Rumänien, durch öffentliche und abfallbewusstseinsfördernde Kampagnen erfolgen. Somit kann die Gemeinschaft mit ins Boot geholt und um Unterstützung geworben werden, den Abfall bereits an der Quelle zu trennen, um die Qualität sowie die Quantität des Recyclingmaterials zu erhöhen und nicht mit organischem Abfall, der für die Kompostierung gedacht ist, zu vermischen. Es scheint häufig so zu sein, dass die Menschen bis zum heutigen Tage keine Vorstellung von einer ordnungsgemäßen Abfallbehandlung haben, d.h. es ist ihnen nicht klar, warum, wie und wozu man Abfall überhaupt trennen, behandeln sowie umweltgerecht entsorgen sollte und dass mit Abfall sogar Energie erzeugt werden kann.

Die Bedeutung der Erhaltung einer sauberen und gesunden Umwelt ist vielen Menschen dabei nicht bewusst, genauso wenig wie, dass für diesen Umwelt- bzw. Abfallservice ein angemessener Tarif unabdingbar und dabei jedoch auch als sinnvolle Investition erscheint. Hierfür sollten ebenfalls sukzessive Umweltkampagnen gestartet werden, um Bürger und Unternehmen mehr und mehr für die Wichtigkeit der Thematik sowohl in ökologischer als auch in ökonomischer Sicht zu sensibilisieren.

Jedoch muss auch bedacht werden, dass den Menschen hierfür, wie bereits mehrfach an anderer Stelle erwähnt, eine geeignete Infrastruktur zur Verfügung gestellt werden sollte, ausreichende Gelder gesammelt und gewisse Verhaltensanreize geschaffen werden müssen, damit die Vorhaben auch realisiert werden können. Zu bedenken gilt hierbei wie in allen anderen Fällen auch, dass alles seine Zeit benötigt bis es in Gang kommt und unter Berücksichtigung des Gedankens eines KVP verfestigt werden kann.

6 Schlussbemerkungen und Ausblick

Zum Abschluss der Dissertation soll im Folgenden nun zum einen resümierend festgehalten werden, welcher Erkenntnisgewinn für die Wissenschaft und Praxis aus den vorausgegangenen Analysen zu verzeichnen ist sowie zum anderen darauf eingegangen werden, inwiefern zukünftig eine weitere Beobachtung und Forschung im Bereich der nachhaltigen Kreislaufwirtschaft notwendig sein wird. Jedoch kann bereits einleitend festgehalten werden, dass gerade in einem Bereich wie der Abfallwirtschaft, der zum einen sehr stark von Verordnungen, Richtlinien und Gesetzen sowie zum anderen von einer sich kontinuierlich, der jeweiligen wirtschaftlichen, individuellen sowie gesellschaftlichen Lage, verändernden Einstellung der Bürger geprägt ist, eine ständige und fortwährende Beobachtung im Sinne eines KVP unabdingbar erscheint.

6.1 Zusammenfassende Betrachtung

Die vorliegende Arbeit setzt sich mit den Hemmnissen und mit den Erfolgsbedingungen einer nachhaltigen, also ökonomischen, ökologischen, aber auch sozial geprägten Kreislaufwirtschaft auseinander. Um diese zu untersuchen, wurde auf Basis der Grundlagen der Abfallwirtschaft, die sich in Kapitel 1 bis 4 wiederfinden, in Kapitel 5 eine empirische Analyse durchgeführt. So wurde dabei versucht mit der Erstellung eines Fragenkataloges, der den abfallwirtschaftlichen Experten des Hauses Fichtner vorgelegt wurde, herauszufinden, von welchen Kriterien in den jeweiligen Projektländern das Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein abhängt, welche Nachhaltigkeitskriterien im Bereich der Abfallwirtschaft eine Rolle spielen und inwieweit bzw. wodurch die Umwelt- und Abfallpolitik vorangetrieben wird.

Als zusätzliche Indikatoren dienen hierbei auch die Fragen, seit wann mit einer Umweltpolitik überhaupt begonnen wurde, ob Gesetze ausreichend vorhanden sind und ob diese dann auch eingehalten werden. Weitere Hinweise für die jeweilige abfallwirtschaftliche Situation bieten die Fragen zur Konzeption der landesspezifischen Abfallwirtschaft, was die getrennte Erfassung der Abfallströme sowie die verschiedenen Behandlungs- und Entsorgungsmethoden betrifft. Als weitere Indikatoren können auch die Kriterien der ausreichend bzw. nicht ausreichend vorhandenen Arbeitsplätze, die Gestaltung der Abfallgebühren sowie die allgemeine Entwicklung des Abfallaufkommens angesehen werden.

Zusätzlich wurde die Frage gestellt, wie die zukünftige Entwicklung des Umwelt- bzw. Abfallbewusstseins eingeschätzt wird. Aufbauend auf all diesen Erkenntnissen wurde in einem letzten, aber sehr bedeutenden Punkt des Fragenkataloges versucht herauszufinden, welche Erfolgskriterien notwendig und unabdingbar erscheinen, um die noch vorhandenen Hürden in den jeweiligen Regionen und Ländern überwinden zu können. Daraufhin wurden zur Klärung offener Fragen bzw. zu Unklarheiten, die sich aus den Antworten des Fragebogens ergeben hatten, Interviews mit jedem Experten durchgeführt, um die noch offenen Lücken zu schließen.

Auf Basis der Ergebnisse der allgemeinen Expertenbefragung mittels Fragebögen und Interviews wurden darauf folgend verschiedene Projektarbeiten des Hauses Fichtner in den Ländern Rumänien, VAE sowie Indonesien untersucht, um überprüfen zu können, inwiefern sich die Erkenntnisse der Expertenbefragung verfestigen lassen und mit den in Kapitel 1 aufgestellten Hypothesen kongruent erscheinen. Aus der Gesamtheit aller Untersuchungen ließen sich letztendlich konkrete Probleme, Hemmnisse und Erfolgsbedingungen herausfiltern, die in den verschiedenen Ländern und Regionen teils mehr, teils weniger ausgeprägt waren bzw. sind. Der entscheidende Punkt ist hierbei jedoch, dass die grundlegenden Herausforderungen überall auf der Welt, mehr oder minder stark ausgeprägt, dieselben zu sein scheinen.

Zweifelsohne steht die Abfallwirtschaft in vielen Regionen und Ländern der Erde erst am Beginn ihrer Entwicklungen und es sind noch einige Probleme und Herausforderungen vorhanden, die es zu bewältigen gilt. Häufig ist es so, dass Gesetze zwar vorhanden, dabei jedoch zu allgemein und unausführlich gestaltet sind. Ferner bestehen oft keine detaillierten Konzepte, Maßnahmen werden vor sich hergeschoben und das Know-how hat noch bei Weitem nicht den Level erreicht, den es zukünftig benötigen wird.

Des Weiteren ist es auch mit Sicherheit möglich mittels härterer Auflagen und Sanktionierungen kurzzeitig eine gewisse Einschüchterung zu erlangen. Alleine der Kern bzw. die Ursache des Problems wird dadurch jedoch nicht auf Dauer beseitigt bzw. aufgearbeitet. Die grundlegendste und wichtigste Herausforderung liegt vielmehr im Menschen und in dessen Bewusstsein selbst.

Denn ohne eine generelle Bewusstseinsveränderung und Umwelterziehung durch bspw. das Bildungswesen oder Kampagnen hin zu einem ganzheitlichen Umwelt- und Abfalldenken, kann prinzipiell kein Wandel vonstatten gehen. Gerade diese Bewusstseinsveränderung ist der Anfang alles Weiteren. Jedoch gilt es zu bedenken, dass hierfür in der Tat auch noch andere Faktoren eine Rolle spielen, um das Bewusstsein in Gang zu bringen bzw. zu verfestigen und zu verinnerlichen.

Gewisse Verhaltensanreize spielen hierbei eine nicht zu verachtende Rolle, da kleine Aufmerksamkeiten im Endeffekt bei Weitem zusätzlich noch mehr bewirken können als nur warme und eindringliche Worte. Jedoch muss hierzu auch bedacht werden, dass häufig vermutet wird, dass in einigen Ländern das Problem nur in einer falschen Mentalität der Menschen zu suchen ist, doch häufig dabei auch übersehen wird, dass die Leute einfach auch keine Gelegenheit haben, da es an Geldern für die Errichtung einer ausgereiften Infrastruktur fehlt. Eine ausgereifte Infrastruktur ist jedoch aufgrund hoher Investitions- und Betriebskosten sehr teuer und lässt die Gebühren für Abfall in die Höhe schießen bzw. veranlasst die jeweiligen Länder zusehends im Falle eines Nichtvorhandenseins diese einzuführen. Hier sollte durch weitere internationale Projekte gerade den Schwellen- und Entwicklungsländern weiter unter die Arme gegriffen und Hilfe zur Selbsthilfe geleistet werden.

Jedoch darf auch nie vergessen werden, dass ebenfalls ein Land wie Deutschland gut vier Jahrzehnte dazu gebraucht hat, die Abfallwirtschaft dorthin zu manövrieren, wo sie heute steht. Vor diesem Hintergrund ist es sehr wichtig zu bedenken, dass alles, was einmal begonnen wird, Zeit benötigt bis es in Gang kommt sowie nachhaltig und routinemäßig im Sinne eines KVP gepflegt werden kann.

6.2 Zukünftige Entwicklungen

Die zukünftigen Entwicklungen im Bereich der Abfallwirtschaft sind nicht hundertprozentig vorauszusagen, jedoch lässt sich ein klarer Trend vermuten, was nicht zuletzt auch aus den Festlegungen der immer wiederkehrenden Weltklimagipfel resultiert. So wird mit Sicherheit zukünftig allgemein mehr und mehr das Augenmerk auf das Thema Umwelt und Abfall gelegt werden, um den jeweiligen internationalen Abkommen und aufgestellten Regeln gerecht zu werden, da der weltweite Klimawandel nicht zu verdrängen ist.

Dabei kann die zeitliche Schiene der abfallwirtschaftlichen Entwicklung eines jeweiligen Landes erheblich differieren, da gerade ärmere und noch weniger entwickelte Regionen und Länder zuerst einmal interne Probleme, wie bspw. Wirtschaft und Armut, in den Griff bekommen müssen, bevor mit intensiveren Bemühungen hinsichtlich der Abfallwirtschaft fortgefahren bzw. intensiv begonnen werden kann.

Gerade aber für die neuen EU-Mitgliedsstaaten sowie für diejenigen, die der EU beitreten möchten, werden sofortige intensivere Umweltbemühungen unabdingbar sein, um sukzessive dem Standard sowie den Richtlinien und Verordnungen mit ihren geforderten Quoten, Restriktionen und Neuerungen gerecht zu werden. Aber auch für Schwellen- und Entwicklungsländer weltweit wird es zusehends klar, dass man durch eine ordnungsgemäße Abfallwirtschaft, die mit Sicherheit auch erst einmal mit Investitionen verbunden ist, nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch etwas erreichen kann.

Gerade auch zu der Thematik der zukünftigen globalen Entwicklungen wurden die abfallwirtschaftlichen Experten in einem letzten Punkt der Interviews befragt. Auch hier waren die Meinungen in der absoluten Mehrheit der Fälle eindeutig, da fast ein jeder davon überzeugt war, dass sich zwangsläufig in diesem Bereich etwas bewegen wird. Vor allem für die neuen und die alten EU-Länder besteht kein Zweifel, da alleine schon durch die Richtlinien der EU zwangsläufig etwas vorangehen muss und wird. Klar muss jedoch sein, dass nicht jedes Land im selben Maße Abfallwirtschaft betreiben kann, da eben auch immer die jeweilige wirtschaftliche Lage eine große Rolle spielt. Jeder Staat kann nur so viel Abfallwirtschaft betreiben wie es ihm möglich ist. Wichtig ist es dabei vor allem zu bedenken, dass jedes Land individuell ist und gerade in Entwicklungs- und Schwellenländern erst einmal keine technisch hochkomplizierten Anlagen gebaut werden, da sie schlichtweg zu teuer sind.

Eine geordnete Deponie, die Einführung einer getrennten Abfallsammlung sowie die sukzessive Einführung und Verinnerlichung eines funktionierenden Recyclings stehen, wie an anderer Stelle bereits erwähnt, zu allererst auf der Tagesordnung. Weltweit scheint sich hierfür nun auch zusehends etwas zu bewegen, da mehr und mehr Projekte abgewickelt und gefördert werden. Jedoch sollte man hier auch immer bedenken, dass sich bspw. Sortieranlagen auch ökonomisch lohnen müssen, da gerade z.B. dann wirtschaftliche Probleme entstehen können, wenn die Marktpreise für Recyclingmaterialien einbrechen.

Ein anderer wichtiger Punkt sind die teils sehr hohen Distanzen, die in manchen Regionen von Dorf zu Dorf zurückgelegt werden müssen. Dies belastet nicht nur die Ökonomie, da sehr viel Geld für Benzin der LKW ausgegeben werden muss, sondern auch die Umwelt, da aufgrund der Luftverschmutzung die Natur belastet wird. Jedoch ist es auch bis in die Entwicklungs- und Schwellenländer vorgedrungen, dass sich prinzipiell mit Abfall Geld verdienen sowie Energie gewinnen lässt. Es wird folglich damit begonnen, Abfall mehr und mehr als Rohstoff zu sehen.

Jedoch spielt nicht nur der wirtschaftliche Gedanke eine Rolle, wenn auch gleich der ökologische noch einiges hinterherhinken scheint. Des Weiteren spielt in vielen Ländern auch das Gesundheitsproblem, das von Abfällen zweifelsohne ausgehen kann, eine große Rolle. Dies veranlasst die Regierungen dazu, neue Investitionen in diesem Bereich zu tätigen. Sauberkeit und Hygiene haben einen großen Stellenwert, nicht zuletzt auch aufgrund des immer größer werdenden und wirtschaftlich lukrativen Geschäfts des Tourismus. Die Regierungen und Behörden wissen also sehr wohl über die Abfallproblematik Bescheid, alleine der Transfer von der Theorie in die Praxis muss noch verbessert werden. Auch Fördergelder spielen hierfür eine große Rolle, da alle Vorhaben recht teuer sind.

Zusätzlich sollte man gerade in den Ländern, in denen keine Abfallgebühr erhoben wird, über die Einführung dieser nachdenken, um an zusätzliche Gelder zu kommen. Hierfür gilt es jedoch den Menschen klar zu machen, dass sie für den Service einer ordnungsgemäßen Kreislaufwirtschaft einen angemessenen Beitrag leisten müssen, was wiederum am Prinzip der Bewusstseinsveränderung anknüpft.

Abschließend ist festzuhalten, dass die Abfallwirtschaft mit Sicherheit immer dann einen Schritt vorangehen wird, wenn damit auch Profit gemacht werden kann, wobei der ökologische Gedanke, wie bereits erwähnt, noch etwas hinterherhinkt. Letztendlich kann im Bereich der Abfallwirtschaft zukünftig jedoch mit Sicherheit Einiges bewegt werden, wenn gewisse und bereits bekannte Voraussetzungen, wie ein grundsätzliches Verständnis für die Abfallproblematik sowie gewisse Verhaltensanreize, weiter vorangetrieben bzw. verbessert werden und die notwendige Infrastruktur vorhanden ist.

Vergessen darf man hierbei auch nicht, dass die Abfallwirtschaft eine Angelegenheit ist, die sich sehr an der Praxis orientiert, da man die Menschen schlichtweg von einem nachhaltigen Handeln überzeugen muss. Die Menschen und die Unternehmen müssen lernen von der Wiege bis zur Bahre zu denken. Aber all dies benötigt eben seine Zeit sowie die Unterstützung aller Beteiligten und kann nicht von heute auf morgen, aber mit Sicherheit langfristig im Sinne eines KVP, Erfolge bringen.

6.3 Weiterer Forschungsbedarf

In Anbetracht der vorliegenden Dissertation ergibt sich hinsichtlich der empirischen Auswertungen der abfallwirtschaftlichen Themen aus verschiedenen Gesichtspunkten ein weiterer Forschungsbedarf. So ist zu untersuchen, wie sich die Prognosen und Erkenntnisse zukünftig entwickeln werden, ob festgestellte Hemmnisse und Erfolgsbedingungen auch in Zukunft nicht an ihrer Bestandskraft verlieren bzw. ob und wie sich diese verändern können bzw. tatsächlich verändern werden.

Zudem bedarf es weiterer Forschung und Untersuchungen gerade in denjenigen Ländern, die in dieser Arbeit überhaupt nicht genannt wurden. So kann auch hier in zukünftigen Projekten im Bereich der Abfallwirtschaft herausgefunden werden, wie es um die Abfallwirtschaft in den Ländern bestimmt ist, welche konkreten Bedingungen erforderlich sind, um einen nachhaltigen Erfolg in diesem Bereich erzielen zu können und ob sich dabei zugleich die aus dieser Arbeit grundlegenden Erkenntnisse transferieren lassen.

Ein weiterer Punkt ist die Aufspaltung der verschiedenen Länder dieser Arbeit in Regionen wie Nord- und Westeuropa, Süd- und Osteuropa, Naher Osten, Asien, Nord- und Südamerika sowie Afrika, da gerade durch eine solche regionale Betrachtung ein eher allgemeiner Überblick über die jeweilige Situation der Abfallwirtschaft gegeben werden kann und länderspezifische Feinheiten etwas zu kurz kommen. Denn es ist nicht zu vergessen, dass gerade auch innerhalb eines jeweiligen Landes teilweise regionale Unterschiede vorherrschen, die es zu beachten gilt und die gegebenenfalls einer separaten Untersuchung unterworfen werden müssen. So kann mittels dieser Dissertation zwar ein allgemeiner Überblick über die weltweiten Probleme und Hemmnisse sowie den daraus folgenden Erfolgsbedingungen gegeben werden, regionale oder lokale Feinheiten und Unterschiede innerhalb eines jeweiligen Landes bedürfen hierbei jedoch einer gesonderten Untersuchung sowie einer weiteren Forschung.

Somit kann abschließend noch einmal festgehalten werden, dass, wie bereits einleitend festgehalten, gerade in einem Bereich wie der Abfallwirtschaft, der zum einen sehr stark von Verordnungen, Richtlinien und Gesetzen sowie zum anderen von einer sich kontinuierlich, der jeweiligen wirtschaftlichen, individuellen sowie gesellschaftlichen Lage, verändernden Einstellung der Bürger geprägt ist, eine ständige und fortwährende Beobachtung im Sinne eines KVP unabdingbar erscheint, um einem kontinuierlichen und nachhaltigen Erfolg entgegenzuschreiten.

Anhang

Abbildung 85: Das Abfallaufkommen 1996 - 2005

Abfallaufkommen (1.000 t)	1996	1997	1998 ¹⁾	1999 ²⁾	2000 ³⁾	2001	2002 ²⁾	2003	2004 ⁴⁾	2005
insgesamt	385 318	394 445	396 081	405 062	406 663	395 222	381 262	366 412	339 368	331 876
davon	12 128	13 837	14 366	13 507	14 937	15 830	19 636	19 515	18 401	18 457
Siedlungsabfälle⁵⁾	44 390	45 593	44 825	49 695	50 132	49 397	52 772	49 622	48 434	46 555
darunter nicht gefährliche Abfälle	.	.	.	49 653	50 085	49 371	52 532	49 348	48 144	46 218
davon	35 129	36 210	35 871	36 240	37 667	36 285	46 660	43 931	43 149	41 412
Haushaltsabfälle	.	.	.	36 198	37 620	36 259	46 420	43 668	42 878	41 092
davon	19 875	18 476	17 313	17 173	18 030	16 466	17 090	15 874	15 558	13 912
Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt	3 003	3 170	3 174	3 021	2 568	2 676	2 933	2 608	2 589	2 167
Spermmüll	2 413	2 935	3 308	3 189	3 531	3 753	3 465	3 447	3 661	3 776
Abfälle aus der Biotonne	9 838	11 629	12 076	12 815	13 491	13 364	18 769	17 944	16 859	17 313
Garten- und Parkabfälle biologisch abbaubar ⁶⁾	4 163	3 845	4 172	3 924
Andere getrennt gesammelte Fraktionen ⁶⁾	17 944	17 944	16 859	17 313
davon	.	.	.	.	.	.	3 106	3 289	3 100	3 572
Glas	.	.	.	3 543	3 443	3 152	3 106	3 289	3 100	3 572
Papier, Pappe, Kartonzug (PPK)	.	.	.	6 944	7 263	7 550	8 590	8 419	7 740	7 895
Leichtverpackungen / Kunststoffe	.	.	.	1 719	1 894	1 870	5 654	4 929	4 734	4 601
Elektronische Geräte	.	.	.	401	476	458	105	104	52	49
Sonstiges (Verbunde, Metalle, Textilien...)	.	.	.	208	414	334	1 313	1 204	1 273	1 196
Sonstige Siedlungsabfälle	9 262	9 382	8 955	13 455	12 465	13 112	6 112	5 691	5 284	5 143
darunter nicht gefährliche Abfälle	.	.	.	13 455	12 465	13 112	6 112	5 679	5 265	5 126
davon	5 317	5 305	5 079	8 337	7 335	8 109	5 092	4 718	4 143	4 310
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle getrennt vom Hausmüll angeliefert oder eingesammelt ⁴⁾	3 069	3 216	3 137	4 223	4 380	4 239	216	210	316	212
Garten- und Parkabfälle (Boden und Steine) ⁵⁾	811	778	645	839	680	694	727	669	710	516
Straßenkehricht	65	83	93	56	71	71	76	83	96	88
Marktabfälle	54 308	57 590	56 155	52 251	48 187	49 187	45 461	46 689	50 452	52 308
Bergematerial aus dem Bergbau (nicht gefährliche Abfälle)	231 480	229 338	232 085	258 690	260 687	251 322	240 812	223 389	187 478	184 919
Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Straßenaufbruch)^{7), 8)}	811	778	645	839	680	694	727	669	710	516
darunter nicht gefährliche Abfälle	65	83	93	56	71	71	76	83	96	88
davon	43 012	48 088	48 650	44 426	47 657	45 314	42 218	46 712	53 005	48 094
Abfälle aus Produktion und Gewerbe⁷⁾	43 012	48 088	48 650	44 426	47 657	45 314	42 218	46 712	53 005	48 094
(inklusive sonstiger Abfälle, anderweitig nicht genannt, z. B. EAV 10 und EAV 19, Aschen, Schlacken und Verbrennungsrückstände)	.	.	.	37 274	39 754	37 173	32 770	37 114	43 813	38 718
darunter nicht gefährliche Abfälle	.	.	.	37 274	39 754	37 173	32 770	37 114	43 813	38 718

1) Hamburg mit Daten von 1997.

2) Umstieg auf einen neueren Abfallartenkatalog (LAGA bis 1998, EAV ab 1999, EAV ab 2002).

3) Daten teilweise mit Hamburg 1999.

4) Inklusive anderer gemischter Siedlungsabfälle.

5) Bis 2001 einschließlich biologisch abbaubarer Garten- und Parkabfälle. Ab 2002 werden die nicht biologisch abbaubaren Garten- und Parkabfälle den sonstigen Siedlungsabfällen und die biolog. abbaubaren Garten- und Parkabfälle den Haushaltsabfällen zugeordnet.

6) Ab 2002 inklusive der Verkaufsverpackungen nach AVV Schlüssel 1501.

7) Ab 1999 einschließlich der gefährlichen Abfälle.

8) Ab 2004 ohne eingesetzte Mengen an Bodenaushub, Bauschutt und Straßenaufbruch bei Bau- und Rekultivierungsmaßnahmen.

9) Ab 2005 inklusive gefährlicher Abfälle

r Zahlenwert unbekannt oder geheim zu halten

r revidierte Ergebnisse

Gefährliche Abfälle – Besonders überwachsungsbedürftige Abfälle

Hinweis: Nach Umweltschutzgesetz werden seit 1996 in erster Linie die jeweils eingesetzten Abfallmengen bei den Betreibern von Abfallentsorgungsanlagen erfasst. Mit Hilfe eines Rechenmodells werden die Einzelangaben zum Abfallaufkommen zusammengeführt. Doppelerfassungen, die bei der Addition der einzelnen Erhebungsbereiche zwangsläufig entstehen, wurden herausgerechnet, lassen sich aber nicht gänzlich vermeiden.

Quelle: Statistisches Bundesamt, August 2007

Quelle: Statistisches Bundesamt (2007a).

Abbildung 86: Das Siedlungsabfallaufkommen in kg pro Einwohner 1996 - 2005

	1996	1997	1998 ¹⁾	1999 ²⁾	2000 ³⁾	2001	2002 ²⁾	2003	2004	2005
Siedlungsabfallaufkommen [kg/ Einwohner]										
Siedlungsabfälle	541	556	546	604	609	599	636	601	587	565
darunter Haushaltsabfälle	.	.	.	441	458	441	565	532	523	502
darunter nicht gefährliche Haushaltsabfälle	428	441	437	441	457	440	562	529	520	498
davon										
Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt	242	225	211	209	219	200	207	192	189	169
Sperermüll	37	39	39	37	31	32	36	32	31	26
Abfälle aus der Biotonne	29	36	40	39	43	46	42	42	44	46
Garten- und Parkabfälle biologisch abbaubar	.	.	.	.	.	.	50	47	51	48
Andere getrennt gesammelte Fraktionen	120	142	147	156	164	162	227	217	205	210
davon										
Glas	.	.	.	43	42	38	38	40	38	43
Papier, Pappe, Kartonagen (PPK)	.	.	.	85	88	92	104	102	94	96
Leichtverpackungen (inkl. Kunststoffstoffe) ⁴⁾	.	.	.	21	23	23	69	60	57	56
Elektronische Geräte	.	.	.	5	6	6	1	1	1	1
Sonstiges (Verbunde, Metalle,...)	.	.	.	3	5	4	16	15	15	15
nachrichtlich: Einwohner zum Jahresende (1 000)	82 012	82 057	82 037	82 163	82 260	82 440	82 537	82 532	82 501	82 438

¹⁾ Hamburg mit Daten von 1997.

²⁾ Durch Umstieg vom LAGA-Abfallartenkatalog auf den Europäischen Abfallkatalog ergibt sich eine Verschiebung der Abfallmengen in bestimmten Unterpositionen. Dies gilt insbesondere für andere Siedlungsabfälle, Abfälle aus Produktion und Gewerbe sowie Bau- und Abbruchabfälle. Für 2002 erfolgten Verschiebungen durch die Einführung des Europäischen Abfallverzeichnis insbesondere zwischen nicht gefährlichen und gefährlichen Abfällen sowie innerhalb der Siedlungsabfälle.

³⁾ Daten teilweise mit Hamburg 1999.

⁴⁾ Ab 2002 inklusive der Verkaufsverpackungen nach AVV Schlüssel 1501. Bis 2001 waren diese Abfälle den Abfällen aus Produktion und Gewerbe zugeordnet.

. Zahlenwert unbekannt

Gefährliche Abfälle = Besonders überwachungsbedürftige Abfälle

Quelle: Statistisches Bundesamt, August 2007

Quelle: Statistisches Bundesamt (2007c).

Abbildung 87: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 1997

	Aufkommen		davon						Verwertungsquote in %
			Beseitigung		Verwertung		thermisch		
	Summe	Deponie	Ver-brennung	Sonstige	Summe	stofflich			
Insgesamt	394.445	150.905	12.839	4.558	243.540	239.912	3.629	62	
davon									
Siedlungsabfälle	45.593	17.680	9.077	478	18.358	18.355	3	40	
Bergematerial aus dem Bergbau	57.590	57.590	0	0	0	0	0	0	
Abfälle aus dem Produzierenden Gewerbe	48.088	21.681	2.209	84	24.114	21.150	2.964	50	
Bauschutt, Bodenaushub, Straßenaufbruch, Baustellenabfälle	229.338	31.379	1	16	197.958	197.958	0	86	
Besonders überwachungsbedürftige Abfälle insgesamt	13.837	10.726	1.553	3.980	3.110	2.449	662	22	

Quelle: Statistisches Bundesamt, 5.2002; Sonderabfälle aktualisiert 10.03

Hinweis: Die Regelungen des Umweltschutzgesetzes von 1994 sind nicht auf eine unmittelbare Erfassung des Abfallaufkommens ausgerichtet. Erfasst werden seit 1996 in erster Linie die jeweils eingesetzten Abfallmengen bei den Betreibern von Abfallentsorgungsanlagen. Mit Hilfe eines Rechenmodells werden die Einzelangaben zum Abfallaufkommen zusammenggeführt. Doppelerfassungen, die bei der Addition der einzelnen Erhebungsbereiche zwangsläufig entstehen, wurden herausgerechnet, lassen sich aber nicht gänzlich vermeiden.

Quelle: Statistisches Bundesamt (2002a).

Abbildung 88: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 1998

	Aufkommen		Beseitigung				davon			Verwertung		Verwertungsquote in %
	Summe	Deponie	Ver-brennung	Sonstige	Summe	stofflich	thermisch	Verwertung				
								Summe	thermisch			
Insgesamt	393.374	145.432	126.761	13.531	5.140	248.142	244.636	3.506			63	
davon												
Siedlungsabfälle	44.094	25.926	16.190	9.140	596	18.169	18.162	6			41	
Bergematerial aus dem Bergbau	56.155	56.155	56.155	0	0	0	0	0			0	
Abfälle aus dem produzierenden Gewerbe	47.963	22.569	19.739	2.758	71	25.394	22.496	2.898			53	
Bauschutt, Bodenaushub, Straßenaufbruch, Baustellenabfälle	230.997	29.782	29.771	0	11	201.215	201.215	0			87	
Besonders überwachtungsbedürftige Abfälle insgesamt	14.366	11.001	4.906	1.633	4.462	3.365	2.763	602			23	

Quelle: Statistisches Bundesamt, 5.2002; Sonderabfälle aktualisiert 10.2003

*ohne Hamburg

Hinweis: Die Regelungen des Umweltschutzgesetzes von 1994 sind nicht auf eine unmittelbare Erfassung des Abfallaufkommens ausgerichtet. Erfasst werden seit 1996 in erster Linie die jeweils eingesetzten Abfallmengen bei den Betreibern von Abfallentsorgungsanlagen. Mit Hilfe eines Rechenmodells werden die Einzelangaben zum Abfallaufkommen zusammengeführt. Doppelersfassungen, die bei der Addition der einzelnen Erhebungsbereiche zwangsläufig entstehen, wurden herausgerechnet, lassen sich aber nicht gänzlich vermeiden.

Quelle: Statistisches Bundesamt (2002b).

Abbildung 89: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 1999

Aufkommen	Insgesamt	Beseitigung			Verwertung			Verwertungs- quote in %	
		Beseitigung insgesamt	Deponie	Verbrennung	Behandlung	Verwertung insgesamt	Thermische Verwertung (Feuerung)		Stoffliche Verwertung
Insgesamt 1)	405 062	134 630	115 932	12 880	5 818	270 433	2 716	267 717	66,8
davon									
Siedlungsabfälle	49 653	25 020	14 753	10 264	12	24 634	38	24 596	49,6
davon									
Summe Haushaltsabfälle	36 198	18 587	10 310	8 275	1	17 611	38	17 574	48,7
davon									
Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt	17 173	15 920	8 619	7 301	0	1 253	0	1 252	7,3
Sperrmüll	3 021	2 533	1 633	899	0	488	0	488	16,2
Kompostierbare Abfälle aus der Biotonne	3 189	6	0	6	0	3 183	0	3 183	99,8
Anderer getrennt gesammelter Fraktionen	12 815	128	57	69	1	12 687	37	12 650	99,0
davon									
Glas	3 543	13	13	0	0	3 529	0	3 529	99,6
Papier, Pappe, Kartonagen (PPK)	6 944	21	8	13	0	6 923	0	6 923	99,7
Leichtverpackungen (inkl. Kunststoffe)	1 719	46	22	24	0	1 673	7	1 666	97,3
Elektronische Geräte	401	0	0	0	0	401	0	401	100,0
sonstiges	208	47	14	32	0	161	30	131	77,4
Summe andere Siedlungsabfälle	13 455	6 433	4 443	1 978	11	7 022	0	7 022	52,2
davon									
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle nicht über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt (ohne Haus- und Sperrmüll) 2)	8 337	5 337	3 474	1 853	11	2 999	0	2 999	36,0
Garten- u. Parkabfälle	4 223	523	494	29	0	3 700	0	3 700	87,6
Straßenreinigungsabfälle	839	527	439	87	1	313	0	313	37,3
Marktabfälle	56	46	37	9	0	10	0	10	18,0
Bergematerial aus dem Bergbau	52 251	52 251	52 251	0	0	0	0	0	0
Abfälle aus Produktion und Gewerbe	37 274	14 582	13 677	837	68	22 692	2 185	20 507	60,9
Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Straßenaufbruch)	252 377	31 924	31 488	436	0	220 453	132	220 321	87,4
Besonders überwachtungsbedürftige Abfälle	13 507	10 853	3 763	1 352	5 738	2 654	360	2 294	19,6

1) Abweichungen in den Summen durch Rundungen

2) Inklusive anderer Siedlungsabfälle (Abfälle an Schredderanlagen, Abfälle aus mechanisch-biologischer Vorbehandlung, etc.).

Hinweis: Die Regelungen des Umweltstatistikgesetzes von 1994 sind nicht auf eine unmittelbare Erfassung des Abfallaufkommens ausgerichtet. Erfasst werden seit 1996 in erster Linie die jeweils eingesetzten Abfallmengen bei den Betreibern von Abfallentsorgungsanlagen. Mit Hilfe eines Rechenmodells werden die Einzelangaben zum Abfallaufkommen zum Abfallaufkommen zusammengeführt. Doppelerfassungen, die bei der Addition der einzelnen Erhebungsbereiche zwangsläufig entstehen, wurden herausgerechnet, lassen sich aber nicht gänzlich vermeiden.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Oktober 2003

Quelle: Statistisches Bundesamt (2003a).

Abbildung 90: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2000

Aufkommen (in 1000 t)	Beseitigung			Verwertung			Verwertungs- quote in %		
	insgesamt	Beseitigung insgesamt	Deponie	Verbrennung	Behandlung	Verwertung insgesamt		Thermische Verwertung (Feuerung)	Stoffliche Verwertung
Insgesamt 1)	406 663	136 061	116 741	13 626	5 693	270 602	3 946	266 656	67
davon									
Stiedlungsabfälle	50 085	24 512	13 562	10 935	15	25 573	31	25 543	51
davon									
Summe Haushaltsabfälle	37 620	18 414	9 068	9 346	0	19 206	28	19 178	51
davon									
Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt	18 030	16 476	7 782	8 695	0	1 553	8	1 545	9
Spermmüll	2 568	1 815	1 238	578	0	753	0	753	29
Kompostierbare Abfälle aus der Biotonne	3 551	11	4	7	0	3 520	0	3 520	100
andere getrennt gesammelte Fraktionen	13 491	111	44	66	0	13 380	20	13 359	99
davon									
Glas	3 443	9	9	0	0	3 434	0	3 434	100
Papier, Pappe, Kartonagen (PPK)	7 263	16	2	14	0	7 247	0	7 246	100
Leichtverpackungen (inkl. Kunststoffe)	1 894	50	21	29	0	1 844	2	1 842	97
Elektronische Geräte	476	0	0	0	0	476	0	476	100
sonstiges	414	35	13	23	0	379	18	362	91
Summe andere Stiedlungsabfälle	12 465	6 098	4 494	1 589	15	6 367	2	6 364	51
davon									
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle nicht über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt (ohne Haus- und Spermmüll) 2)	7 535	5 338	3 861	1 474	3	1 996	2	1 994	27
Garten- und Parkabfälle	4 380	312	290	22	0	4 068	0	4 068	93
Straßenreinigungsabfälle	660	409	313	84	12	271	0	271	40
Marktabfälle	71	40	31	9	0	31	0	31	44
Bergematerial aus dem Bergbau	48 187	48 187	48 187	0	0	0	0	0	0
Abfälle aus Produktion und Gewerbe	39 754	20 100	19 348	752	0	19 654	3 378	16 275	49
Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Straßenaufbruch)	253 700	31 316	30 958	358	0	222 383	154	222 229	88
Besonders überwachtungsbedürftige Abfälle 3)	14 937	11 946	4 686	1 582	5 679	2 991	383	2 609	20

1) Abweichungen in den Summen durch Rundungen

2) Inklusive anderer Stiedlungsabfälle (Abfälle an Schredderanlagen, Abfälle aus mechanisch-biologischer Vorbehandlung, etc.).

3) Hamburg teilweise mit Daten von 1999.

Hinweis: Die Regelungen des Umweltstatistikgesetzes von 1994 sind nicht auf eine unmittelbare Erfassung des Abfallaufkommens ausgerichtet. Erfasst werden seit 1996 in erster Linie die jeweils eingesetzten Abfallmengen bei den Betreibern von Abfallentsorgungsanlagen. Mit Hilfe eines Rechenmodells werden die Einzeldaten zum Abfallaufkommen zum Abfallaufkommen zusammengeführt. Doppelerfassungen, die bei der Addition der einzelnen Erhebungsbereiche zwangsläufig entstehen, wurden herausgerechnet, lassen sich aber nicht gänzlich vermeiden.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Oktober 2003

Quelle: Statistisches Bundesamt (2003b).

Abbildung 91: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2001

Aufkommen	Beseitigung			Verwertung		Verwertungs- quote in %		
	insgesamt	Deponie	Verbrennung	Behandlung	Verwertung			
					Verwertung insgesamt		Thematische Verwertung (Feuerung)	Stoffliche Verwertung
Insgesamt 1)	395 222	133 247	14 252	6 224	261 974	4 720	257 254	66
davon								
Stedlungsabfälle	49 371	24 261	11 081	13	25 110	42	25 068	51
davon								
Summe Haushaltsabfälle	36 259	17 131	8 063	0	19 128	39	19 089	53
davon								
Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt	16 466	15 028	6 945	0	1 438	6	1 431	9
Spermmüll	2 676	2 014	1 086	0	662	1	661	25
Kompostierbare Abfälle aus der Biotonne	3 753	5	1	0	3 748	0	3 748	100
andere getrennt gesammelte Fraktionen	13 364	84	30	0	13 280	32	13 247	99
davon								
Glas	3 152	10	10	0	3 142	0	3 142	100
Papier, Pappe, Kartonagen (PPK)	7 550	20	2	0	7 530	8	7 522	100
Leichtverpackungen (inkl. Kunststoffe)	1 870	38	19	0	1 833	4	1 829	98
Elektronische Geräte	458	0	0	0	458	0	458	100
Sonstiges (Verbunde, Metalle,...)	334	17	0	0	317	20	297	95
Summe andere Stedlungsabfälle	13 112	7 130	5 105	13	5 982	2	5 980	46
davon								
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle nicht über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt (ohne Haus- und Spermmüll 2)	8 109	6 315	4 408	3	1 794	2	1 791	22
Garten- und Parkabfälle	4 239	383	354	0	3 856	-	3 856	91
Straßenreinigungsabfälle	694	399	320	10	294	0	294	42
Marktabfälle	71	33	22	0	38	0	38	53
Bergematerial aus dem Bergbau	49 187	49 187	0	0	0	0	0	0
Abfälle aus Produktion und Gewerbe	37 173	19 115	1 345	106	18 068	4 154	13 903	49
Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Straßenaufbruch)	243 660	28 389	28 073	0	215 271	225	215 045	88
Besonders überwachtungsbedürftige Abfälle	15 830	12 294	4 678	6 105	3 536	299	3 237	22

1) Abweichungen in den Summen durch Rundungen

2) Inklusive anderer Stedlungsabfälle (Abfälle an Schredderanlagen, Abfälle aus mechanisch-biologischer Vorbehandlung, etc.).

Hinweis: Die Regelungen des Umweltschutzgesetzes von 1994 sind nicht auf eine unmittelbare Erfassung des Abfallaufkommens ausgerichtet. Erfasst werden seit 1996 in erster Linie die jeweils eingesetzten Abfallmengen bei den Betreibern von Abfallbehandlungsanlagen. Mit Hilfe eines Rechenmodells werden die Einzelangaben zum Abfallaufkommen zum Abfallaufkommen zusammengeführt. Doppelerfassungen, die bei der Addition der einzelnen Erhebungsbereiche zwangsläufig entstehen, wurden herausgerechnet, lassen sich aber nicht gänzlich vermeiden.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Februar 2004

Quelle: Statistisches Bundesamt (2004a).

Abbildung 92: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2002

Aufkommen	Beseitigung			Verwertung			Verwertungsquote in %		
	Beseitigung insgesamt	Deponie	Verbrennung	Behandlung	Verwertung insgesamt	Thermische Verwertung (Feuerung)		Stoffliche Verwertung	
Insgesamt 1)	381 262	129 188	108 325	13 703	7 160	252 075	4 248	247 827	66
darunter besonders überwachungsbedürftige Abfälle 2)	19 636	14 680	5 645	1 875	7 160	5 056	297	4 769	26
davon Siedlungsabfälle 3)	52 772	23 028	11 268	11 673	89	29 743	153	29 590	56
davon Summe Haushaltsabfälle darunter nicht b.u.	46 660	19 032	8 704	10 240	89	27 628	153	27 475	59
Haushaltähnliche Gewerbeabfälle über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt	17 090	15 381	7 027	8 354	.	1 709	0	1 709	10
Spernmüll	2 833	1 955	1 111	844	.	978	.	978	33
Kompostierbare Abfälle aus der Biotonne	3 465	7	6	1	.	3 459	.	3 459	100
Garten- und Parkabfälle biologisch abbaubar 4)	4 163	45	36	10	.	4 117	2	4 116	99
andere getrennt gesammelte Fraktionen davon	18 769	1 519	521	988	.	17 250	149	17 101	92
Glas	3 106	25	25	0	.	3 081	.	3 081	99
Papier, Pappe, Kartonagen (PPK)	8 590	51	12	39	.	8 539	28	8 510	99
Leichtverpackungen (inkl. Kunststoffe)	5 654	1 395	484	910	.	4 260	79	4 180	75
Elektronische Geräte	105	0	.	.	.	105	.	105	100
Sonstiges (Verbunde, Metalle,...)	1 313	49	1	49	.	1 264	42	1 222	96
Summe sonstige Siedlungsabfälle	6 112	3 996	2 562	1 434	0	2 115	0	2 116	35
darunter nicht b.u.	5 092	3 345	2 030	1 315	0	1 747	0	1 747	34
Haushaltähnliche Gewerbeabfälle nicht über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt (ohne Haus- und Spernmüll) 5)	943	620	513	107	0	323	0	323	34
Straßenreinigungsabfälle/Garten- und Parkabfälle (Boden und Steine) 4)	76	31	19	11	0	45	0	45	59
Marktabfälle	45 461	45 461	45 461	0	0	0	0	0	0
Bergematerial aus dem Bergbau (nicht b.u.)	42 218	25 958	20 857	1 620	3 480	16 260	3 933	12 327	39
Abfälle aus Produktion und Gewerbe	240 812	34 736	30 741	410	3 585	206 076	162	205 914	86
Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Straßenaufbruch)									

1) Abweichungen in den Summen durch Rundungen
 2) Durch die Einführung des neuen Europäischen Abfallverzeichnis 2002 werden zahlreiche Abfallarten besonders überwachungsbedürftig. Um einen Input-Output Bezug von Abfallmengen in Anlagen der Abfallsorgung zu erkennen, ist die Trennung von besonders überwachungsbedürftigem und nicht besonders überwachungsbedürftigem Input in Anlagen nicht sinnvoll. Daher werden die besonders überwachungsbedürftigen und nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle in dieser Darstellung der Entsorgungswege zusammen dargestellt und nicht wie bisher getrennt ausgewiesen.

3) Ab 2002 geänderte Zuordnung einiger Abfallschlüssel zu Haushaltsabfällen und sonstigen Siedlungsabfällen.

4) Ab 2002 werden die nicht biologisch abbaubaren Garten- und Parkabfälle den sonstigen Siedlungsabfällen und die biolog. abbaubaren Garten- und Parkabfälle den Haushaltsabfällen zugeordnet.

5) inklusive anderer Siedlungsabfälle (ab 2002 z.B. Fäkalschlämme, Abfälle aus der Kanalreinigung).

b.u.: besonders überwachungsbedürftige Abfälle

Hinweis: Die Regelungen des Umweltschutzgesetzes von 1994 sind nicht auf eine unmittelbare Erfassung des Abfallaufkommens ausgerichtet. Erfasst werden seit 1996 in erster Linie die jeweils eingesetzten Abfallmengen bei den Betreibern von Abfallentsorgungsanlagen. Mit Hilfe eines Rechenmodells werden die Einzelangaben zum Abfallaufkommen zum Abfallaufkommen zusammengeführt. Doppelerfassungen, die bei der Addition der einzelnen Erhebungsbereiche zwangsläufig entstehen, wurden herausgerechnet, lassen sich aber nicht gänzlich vermeiden.

Quelle: Statistisches Bundesamt, August 2004

Quelle: Statistisches Bundesamt (2004b).

Abbildung 93: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2003

Aufkommen	Beseitigung			Verwertung			Verwertungs- quote in %		
	insgesamt	Behandlung		Verwertung insgesamt	Stoffliche Verwertung				
		Beseitigung insgesamt	Verbrennung		Thermische Verwertung (Feuerung)	Stoffliche Verwertung			
Insgesamt *)	366 412	125 140	103 855	14 173	7 112	241 272	4 945	236 327	66
darunter besonders überwachungsbedürftige Abfälle	19 515	14 141	5 035	2 117	6 989	5 374	266	5 107	28
davon									
Siedlungsabfälle	49 622	20 769	9 530	11 127	111	28 854	178	28 676	58
davon									
Summe Haushaltsabfälle	43 931	17 051	7 235	9 721	95	26 880	178	26 702	61
darunter nicht b.ü.	43 668	16 926	7 233	9 681	12	26 742	177	26 565	61
davon									
Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt	15 824	14 192	6 126	8 064	2	1 631	.	1 631	10
Spermmüll	2 608	1 653	821	832	.	956	8	948	37
Kompostierbare Abfälle aus der Biotonne	3 447	.	.	.	.	3 447	.	3 447	100
Garten- und Parkabfälle biologisch abbaubar	3 845	40	17	24	.	3 805	1	3 804	99
andere getrennt gesammelte Fraktionen	17 944	1 041	269	762	10	16 903	168	16 735	94
davon									
Glas	3 289	29	29	0	.	3 260	.	3 260	99
Papier, Pappe, Kartonagen (PPK)	8 419	33	10	23	.	8 385	12	8 373	100
Leichtverpackungen (inkl. Kunststoffe)	4 929	920	230	681	10	4 009	92	3 917	81
Elektronische Geräte	104	0	.	.	0	104	.	104	100
Sonstiges (Verbunde, Metalle...)	1 204	59	1	58	.	1 145	64	1 082	95
Summe sonstige Siedlungsabfälle	5 691	3 717	2 296	1 406	16	1 974	0	1 974	35
darunter nicht b.ü.	5 679	3 713	2 295	1 406	13	1 966	0	1 966	35
davon									
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle nicht über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt (ohne Haus- und Spermmüll)	4 718	3 134	1 831	1 295	9	1 583	0	1 583	34
Straßenreinigungsabfälle/Garten- und Parkabfälle (Boden und Steine)	879	551	447	99	4	329	0	329	37
Marktabfälle	83	28	17	12	.	54	.	54	66
Bergematerial aus dem Bergbau (nicht b.ü.)	46 689	46 689	46 689	.	.	.	.	.	0
Abfälle aus Produktion und Gewerbe	46 712	26 919	20 577	2 549	3 613	19 793	4 625	15 167	42
Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Straßenaufbruch)	223 389	30 763	26 878	497	3 388	192 626	142	192 484	86

*) Abweichungen in den Summen durch Rundungen
b.ü.: besonders überwachungsbedürftige Abfälle

Hinweis: Die Regelungen des Umweltschutzgesetzes von 1994 sind nicht auf eine unmittelbare Erfassung des Abfallaufkommens ausgerichtet. Erfasst werden seit 1996 in erster Linie die jeweils eingesetzten Abfallmengen bei den Betreibern von Abfallentsorgungsanlagen. Mit Hilfe eines Rechenmodells werden die Einzelangaben zum Abfallaufkommen zum Abfallaufkommen zusammengeführt. Doppelerfassungen, die bei der Addition der einzelnen Erhebungsbereiche zwangsläufig entstehen, wurden herausgerechnet, lassen sich aber nicht gänzlich vermeiden.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Juni 2005

Quelle: Statistisches Bundesamt (2005).

Abbildung 94: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2004

Aufkommen	Beseitigung			Verwertung			Verwertungs- quote in %			
	insgesamt	Deponie	Verbrennung	Behandlung	Verwertung insgesamt	Thermische Verwertung (Feuerung)		Stoffliche Verwertung		
Insgesamt *)	340 501	119 738	103 237	14 095	2 407	220 763	8 942	205 383	6 457	65
darunter besonders überwachtungsbedürftige Abfälle	18 452	5 820	3 588	1 075	1 178	12 632	1 331	7 623	3 678	68
davon										
Siedlungsabfälle	48 433	20 623	8 578	11 521	524	27 810	371	26 828	611	57
davon										
Summe Haushaltsabfälle	43 149	17 170	6 787	9 929	453	25 979	368	25 106	505	60
darunter nicht b.ü.	42 878	17 134	6 787	9 895	452	25 744	366	24 875	502	60
davon										
Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt	15 558	14 451	5 721	8 351	379	11 07	.	687	420	7
Spermmüll	2 589	1 771	777	945	50	817	4	759	55	32
Kompostierbare Abfälle aus der Biotonne	3 661	9	5	4	1	3 651	.	3 651	1	100
Garten- und Parkabfälle biologisch abbaubar	4 172	57	44	10	3	4 115	14	4 098	3	99
andere getrennt gesammelte Fraktionen	16 899	846	240	586	20	16 053	349	15 681	23	95
davon										
Glas	3 100	10	10	0	.	3 090	.	3 090	.	100
Papier, Pappe, Kartontagen (PPK)	7 740	45	15	28	2	7 695	30	7 663	2	99
Leichtverpackungen (inkl. Kunststoffe)	4 734	749	214	516	18	3 985	112	3 853	20	84
Elektronische Geräte	52	.	.	.	0	52	.	52	0	99
Sonstiges (Verbunde, Metalle ...)	1 273	44	2	41	0	1 229	207	1 022	0	97
Summe sonstige Siedlungsabfälle	5 284	3 453	1 791	1 592	71	1 831	3	1 721	107	35
darunter nicht b.ü.	5 265	3 452	1 790	1 591	70	1 814	0	1 709	105	34
davon										
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle nicht über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt (ohne Haus- und Spermmüll)	4 143	2 868	1 325	1 479	65	1 275	.	1 178	97	31
Straßenreinigungsfälle/Garten- und Parkabfälle (Boden und Steine)	1 026	555	450	100	5	471	0	463	8	46
Marktabfälle	96	28	16	12	0	68	.	68	0	71
Bergmaterial aus dem Bergbau (nicht b.ü.)	50 452	50 452	50 452	.	.	.	.	.	.	0
Abfälle aus Produktion und Gewerbe	53 010	22 950	18 792	2 305	1 854	30 060	7 958	16 313	5 789	57
Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Straßenaufbruch)	188 607	25 714	25 415	270	29	162 893	613	162 223	57	86

*) Abweichungen in den Summen durch Rundungen
b.ü.: besonders überwachtungsbedürftige Abfälle

Hinweis: Die Regelungen des Umweltschutzgesetzes von 1994 sind nicht auf eine unmittelbare Erfassung des Abfallaufkommens ausgerichtet. Erfasst werden seit 1996 in erster Linie die jeweils eingesetzten Abfallmengen bei den Betreibern von Abfallentsorgungsanlagen. Mit Hilfe eines Rechenmodells werden die Einzelangaben zum Abfallaufkommen zum Abfallaufkommen zusammengeführt, Doppelersparungen, die bei der Addition der einzelnen Erhebungsbereiche zwangsläufig entstehen, wurden herausgerechnet, lassen sich aber nicht gänzlich vermeiden.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Juni 2006

Quelle: Statistisches Bundesamt (2006).

Abbildung 95: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2005

Aufkommen	Insgesamt	Beseitigung insgesamt	davon			Verwertung insgesamt	davon		Verwertungsquote in %
			Deponie	Verbrennung	Behandlung zur Beseitigung		Thermische Verwertung (Feuerung)	Behandlung und stoffliche Verwertung	
Insgesamt¹⁾	331.876	111.941	94.406	14.351	3.184	219.935	10.397	209.537	66
davon	18.457	6.928	3.374	730	2.824	11.530	1.344	10.185	62
Siedlungsabfälle insgesamt	46.555	17.758	3.980	12.791	987	28.797	430	28.367	62
davon	46.218	17.698	3.979	12.734	985	28.520	427	28.093	62
Haushaltsabfälle	41.412	14.715	3.056	10.838	821	26.696	428	26.269	64
davon	41.092	14.656	3.054	10.782	819	26.436	427	26.009	64
Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt	13.912	12.737	2.544	9.438	755	1.174	0	1.174	8
Spermmüll	2.167	1.188	344	801	44	979	31	948	45
Abfälle aus der Biotonne	3.924	36	2	4	1	3.770	-	3.770	100
Garten und Parkabfälle biologisch abbaubar	3.924	36	23	4	9	3.888	25	3.863	99
Andere getrennt gesammelte Fraktionen	17.313	590	142	536	12	16.623	371	16.252	96
davon									
Glas	3.572	2	2	0	-	3.569	0	3.569	100
Papier, Pappe, Kartonagen (PPK)	7.895	68	47	19	1	7.828	32	7.796	99
Leichtverpackungen / Kunststoffe	4.601	581	79	490	11	4.020	117	3.903	87
Elektronische Geräte	49	-	-	-	-	49	-	49	100
Sonstiges (Verbunde, Metalle, Textilien...)	1.196	40	13	27	-	1.157	222	935	97
Sonstige Siedlungsabfälle	5.143	3.043	924	1.953	166	2.101	2	2.099	41
davon	5.126	3.043	925	1.952	165	2.084	0	2.083	41
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, getrennt vom Hausmüll angeliefert oder eingesammelt	4.310	2.095	592	1.848	155	1.715	0	1.715	40
Straßenkehricht/Garten- und Parkabfälle (Boden und Steine)	728	431	328	93	10	297	0	297	41
Marktabfälle	88	17	5	11	0	71	-	71	81
Bergematerial aus dem Bergbau (nicht gefährliche Abfälle)	52.308	52.308	52.308	-	-	-	-	-	0
Abfälle aus Produktion und Gewerbe	48.094	17.369	14.899	1.319	1.152	30.724	9.087	21.638	64
Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Straßenaufbruch)²⁾	184.919	24.006	23.220	241	1.045	160.413	880	159.532	87
nachrichtlich durch die Abfallentsorgung entstandene Abfälle EAV 19									
Input in Abfallanlagen	X	X	8.221	4.746	918	X	4.056	X	X
Output aus Abfallanlagen	X	X	3.669	5.323	1.276	X	329	X	X

¹⁾ Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

²⁾ Ohne eingesetzte Mengen an Bodenaushub, Bauschutt und Straßenaufbruch bei Bau- und Reaktivierungsmaßnahmen.

Gefährliche Abfälle = Besonders überwachsungsbedürftige Abfälle.

X = Tabellenfach gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll.

- = nichts vorhanden.

0 = weniger als die Hälfte von 1 in der letzten ausgewiesenen Stelle, jedoch mehr als nichts.

Hinweis: Nach Umweltstatistikgesetz werden in erster Linie die jeweils eingesetzten Abfallmengen bei den Betreibern von Abfallentsorgungsanlagen erfasst. Mit Hilfe eines Rechenmodells werden die Einzelangaben zum Abfallaufkommen zusammengeführt. Doppelerfassungen, die bei der Addition der einzelnen Erhebungsbereiche zwangsläufig entstehen, wurden herausgerechnet, lassen sich aber nicht gänzlich vermeiden.

Quelle: Statistisches Bundesamt, August 2007

Abbildung 96: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2006

Art des Abfalls	davon				davon			Verwertungsquote in %
	Insgesamt	Beseitigung insgesamt	Ablagerung	Verbrennung	Behandlung zur Beseitigung	Verwertung insgesamt		
						Thermische Verwertung	Behandlung und stoffliche Verwertung	
Siedlungsabfälle insgesamt	46 426	13 729	307	11 135	2 287	32 697	28 626	70
gefährliche Abfälle	393	29	3	19	8	364	334	93
nicht gefährliche Abfälle	46 033	13 699	304	11 116	2 279	32 333	28 491	70
davon								
Haushaltsabfälle	40 827	11 451	159	9 343	1 949	29 377	26 037	72
davon								
gefährliche Abfälle	356	29	3	19	8	327	316	92
nicht gefährliche Abfälle	40 472	11 422	156	9 325	1 941	29 050	25 721	72
davon								
Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt	14 260	10 387	76	8 529	1 781	3 673	1 583	27
Spermüll	2 247	696	6	572	118	1 551	279	69
Abfälle aus der Biotonne	3 757	4	-	4	1	3 753	2	100
Garten- und Parkabfälle biologisch abbaubar	4 044	31	19	1	10	4 013	57	99
Andere getrennt gesammelte Fraktionen	16 520	333	57	327	38	16 187	711	98
Glas	1 929	5	5	0	-	1 924	-	100
Papier, Pappe, Kartonagen	8 080	19	2	2	14	8 061	19	100
Leichtverpackungen / Kunststoffe	4 532	217	3	200	15	4 314	299	95
Elektrogeräte	409	1	0	1	0	408	3	100
Sonstiges (Verbunde, Metalle, Textilien usw.)	1 570	91	48	34	10	1 479	369	94
davon	5 598	2 278	149	1 791	338	3 320	531	59
Sonstige Siedlungsabfälle	37	0	0	-	0	37	19	99
gefährliche Abfälle	5 561	2 278	148	1 791	338	3 284	513	59
nicht gefährliche Abfälle								
davon								
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, getrennt vom Hausmüll angeliefert oder eingesammelt	3 821	1 932	12	1 706	215	1 889	484	49
Straßenkehricht / Garten- und Parkabfälle (Boden und Steine)	967	313	133	70	110	654	21	68
Biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle	603	11	-	7	4	592	5	98
Marktabfälle	76	9	-	8	1	67	3	64
Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle	14	0	0	-	0	14	-	98
Andere getrennt gesammelte Fraktionen	118	12	3	0	8	106	18	90
Bergematerial aus dem Bergbau	41 954	41 954	-	-	-	-	-	0
Abfälle aus Produktion und Gewerbe	56 146	9 328	5 200	2 446	1 682	46 519	39 206	83
gefährliche Abfälle	9 123	2 699	534	866	1 299	6 424	5 669	70
nicht gefährliche Abfälle	47 023	6 629	4 666	1 580	383	40 394	33 537	86
Bau- und Abbruchabfälle	196 374	12 696	20 837	191	1 668	173 678	172 455	88
gefährliche Abfälle	9 913	3 549	2 349	78	1 122	5 464	189	61
nicht gefährliche Abfälle	187 361	19 147	18 488	112	546	168 214	167 180	90
darunter Boden, Steine und Baugerät	110 047	16 581	15 220	16	1 345	93 865	4	85
gefährliche Abfälle	4 440	1 870	1 036	16	818	2 569	3	58
nicht gefährliche Abfälle	106 007	14 711	14 184	0	527	91 296	1	86
Zusammen (Nettoaufkommen)	340 899	87 706	68 298	13 771	5 636	253 194	12 707	74
gefährliche Abfälle	18 529	6 277	2 886	963	2 428	13 552	974	66
nicht gefährliche Abfälle	322 370	81 429	65 412	12 808	3 208	240 942	11 733	75
Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen¹⁾	32 006	8 311	5 319	2 081	900	23 686	5 258	74
gefährliche Abfälle	4 778	1 436	1 021	157	258	3 242	778	69
nicht gefährliche Abfälle	27 229	6 875	4 308	1 924	643	20 454	4 481	75
Abfallaufkommen insgesamt²⁾	372 906	96 016	73 637	15 853	6 537	276 889	17 965	74
gefährliche Abfälle	23 207	7 713	3 907	1 120	2 886	15 494	1 751	67
nicht gefährliche Abfälle	349 699	88 303	69 730	14 733	3 651	261 395	16 214	75

1) Ohne Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen (EAV 1908) und Sekundärabfälle, die als Rohstoffe / Produkte aus dem Entsorgungsprozess herausgehen.

2) Abweichungen in den Summen durch Rundungen.

0 = nichts vorhanden.

- = weniger als die Hälfte von 1 in der letzten ausgewiesenen Stelle, jedoch mehr als nichts.

Quelle: Statistisches Bundesamt, 2008

Quelle: Statistisches Bundesamt (2008b).

Abbildung 97: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2007

Art des Abfalls	Davon				Davon				Verwertungs- quote in % ¹⁾
	Abfallaufkommen insgesamt	Beseitigung insgesamt	Ablagerung	Verbrennung	Behandlung zur Beseitigung	Verwertung insgesamt	Energetische Verwertung	Behandlung und stoffliche Verwertung	
Siedungsabfälle insgesamt	47 887	12 059	299	9 960	1 840	35 789	5 525	30 264	75
gefährliche Abfälle	391	39	1	20	8	162	9	353	93
nicht gefährliche Abfälle	47 496	12 069	298	9 939	1 832	35 627	5 516	29 911	75
Haushaltsabfälle	41 750	9 613	123	7 949	1 553	32 124	4 752	27 372	77
davon									
gefährliche Abfälle	372	39	1	20	7	362	4	359	82
nicht gefährliche Abfälle	41 378	9 596	122	7 929	1 546	31 782	4 749	27 033	77
davon									
Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle gemeinsam über die Sonderabfallverfahren	22 732	8 613	28	7 220	1 385	15 140	3 569	11 571	37
Sonderabfallverfahren	2 228	578	6	451	121	1 756	406	1 350	75
Abfälle aus der Biotope	3 743	18	-	4	15	3 724	-	3 724	99
Gartens- und Parkabfälle biologisch abbaubar	4 509	46	25	1	20	4 463	61	4 403	99
Andere getrennt gesammelte Fraktionen	17 430	370	65	273	32	17 041	717	16 324	98
Glas	2 233	3	0	0	-	2 231	32	2 231	100
Papier, Papp, Kartonsagen	8 121	4	0	0	1	8 117	32	8 085	100
Leichtverpackungen / Kunststoff	4 975	249	4	224	21	4 726	356	4 370	95
Elektrogeräte	396	0	-	-	-	396	-	396	100
Sonstiges (Verbände, Metalle, Textilien usw.)	1 685	316	58	47	10	1 371	379	1 262	95
Sonstige Siedungsabfälle	6 138	2 473	176	2 011	287	3 665	772	2 892	80
davon									
gefährliche Abfälle	30	0	0	0	0	19	5	14	95
nicht gefährliche Abfälle	6 108	2 473	176	2 011	287	3 645	767	2 878	80
davon									
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, getrennt vom Hausmüll	4 313	2 117	9	1 947	181	2 196	721	1 475	51
Sonderabfallverfahren	973	322	162	70	90	630	34	616	67
Biologisch abbaubare Küchen- und Kaminabfälle	668	10	0	6	4	658	9	649	99
Mörtelabfälle	72	9	0	8	1	63	3	60	86
Leuchtstoffröhren und andere querschnittshaltige Abfälle	13	0	0	-	0	12	0	12	92
Andere getrennt gesammelte Fraktionen	100	15	4	0	11	85	5	80	85
Bergematerial aus dem Bergbau	42 891	42 891	42 891	-	-	-	-	-	0
Abfälle aus Produktion und Gewerbe	58 491	11 093	6 811	2 504	1 778	67 998	8 279	39 119	81
gefährliche Abfälle	9 659	2 514	514	819	1 163	7 140	853	6 286	74
nicht gefährliche Abfälle	48 836	8 579	6 297	1 685	597	40 258	7 426	32 832	82
Bau- und Abbruchabfälle	201 842	24 933	23 428	336	1 372	176 907	1 036	175 870	88
gefährliche Abfälle	8 731	4 061	2 993	33	1 016	4 669	4 420	4 420	33
nicht gefährliche Abfälle	193 111	20 874	20 435	403	356	172 237	787	171 450	89
da unter Boden, Steine und Baugut	112 700	18 679	17 621	33	1 025	94 021	2	94 019	83
gefährliche Abfälle	4 100	2 194	1 436	32	726	3 907	2	1 904	87
nicht gefährliche Abfälle	108 600	16 486	16 185	1	299	92 114	0	92 114	85
Zusammen (Nettoaufkommen)	351 131	91 018	73 428	12 599	6 990	260 093	16 840	245 253	74
gefährliche Abfälle	18 775	6 604	3 569	892	2 204	12 171	1 111	11 060	61
nicht gefährliche Abfälle	332 356	84 415	69 820	11 708	2 786	247 923	13 729	234 193	75
Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen²⁾	35 835	8 753	5 326	2 156	1 073	27 079	7 069	20 010	76
gefährliche Abfälle	4 981	1 551	972	316	348	3 850	910	2 941	69
nicht gefährliche Abfälle	30 855	7 104	4 354	1 825	725	23 649	6 119	17 530	77
Abfallaufkommen insgesamt	366 946	99 773	78 953	14 755	6 063	287 173	21 910	265 263	74
gefährliche Abfälle	23 756	8 155	1 122	2 553	1 561	15 601	2 061	13 540	66
nicht gefährliche Abfälle	343 189	91 618	78 474	13 633	3 510	272 572	19 849	251 723	75

1) Anteil des Inputs aller mit einem Verwertungsverfahren eingestuftem Behandlungsanlagen am Abfallaufkommen insgesamt.
2) Ohne Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen (EAV 19/08) und Siedungsabfälle, die als Rohstoffe / Produkte aus dem Entsorgungsprozess herausgehen.

* = nichts vorhanden.
0 = weniger als die Hälfte von 1 in der letzten ausgewiesenen Stelle, jedoch mehr als nichts.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Juni 2009

Quelle: Statistisches Bundesamt (2009).

Abbildung 98: Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen 2008

Art des Abfalls	Davon				Davon				Recycling- quote in % ²⁾
	Abfallaufkommen insgesamt	Beseitigung insgesamt	Ablagerung	Verbrennung	Behandlung zur Beseitigung	Verwertung insgesamt	Energetische Verwertung	Behandlung und stoffliche Verwertung		Verwertungs- quote in %^{1)}
Siedlungsabfälle insgesamt	48 367	11 248	266	9 011	1 910	37 099	6 265	30 834	77
gefährliche Abfälle	464	25	1	18	6	628	11	427	95
nicht gefährliche Abfälle	47 903	11 223	265	9 013	1 904	36 661	6 254	30 407	77
Hausabfälle	43 215	9 324	100	7 543	1 681	31 891	5 546	26 345	78
davon	442	25	1	18	6	417	6	411	94
gefährliche Abfälle	42 772	9 298	100	7 524	1 674	31 474	5 539	27 935	78
davon	16 326	8 248	29	6 738	1 501	5 968	4 397	1 570	42
effentliche Müllabfuhr insgesamt	2 416	621	4	484	133	1 896	438	1 399	75
Sperma	3 897	5	-	5	-	3 892	17	3 876	100
Abfälle aus der Biologie	4 421	29	2	4	4	4 392	78	4 314	99
Garten- und Parkabfälle biologisch abbaubar	18 204	400	45	314	42	17 803	616	17 187	98
Anderer getrennt gesammelte Fraktionen	2 480	1	1	0	-	2 479	0	2 479	100
Papier, Papp-, Kartonagen	8 528	18	1	4	14	8 510	52	8 458	100
Leichtverpackungen / Kunststoffe	4 855	297	3	275	21	4 587	351	4 237	94
Elektronikgerätee	466	0	-	0	0	466	1	468	100
Sonstige (Verbunde, Metalle, Textilien usw.)	1 842	84	40	37	7	1 758	213	1 545	95
Sonstige Siedlungsabfälle	5 152	1 944	166	1 489	270	3 208	720	2 488	62
davon	21	0	0	0	0	21	3	16	77
gefährliche Abfälle	5 131	1 944	166	1 489	270	3 187	715	2 472	62
davon	3 821	1 601	6	1 422	172	2 020	465	1 554	56
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, getrennt vom Hausmüll	796	312	373	56	83	483	31	452	57
angelernt oder eingesammelt	535	5	-	1	4	530	16	514	96
Strassenreiniger / Garten- und Parkabfälle (Böden und Steine)	84	11	0	10	1	73	7	70	84
Biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle	14	0	0	-	0	14	0	14	100
Marktabfälle	103	15	6	0	9	88	5	83	81
Leuchtstoffröhren und andere querschnittsbaltige Abfälle									
Anderer getrennt gesammelte Fraktionen									
Bergematerial aus dem Bergbau	39 295	39 295							0
Abfälle aus Produktion und Gewerbe	56 423	10 466	6 383	2 519	1 504	44 017	9 048	36 969	82
gefährliche Abfälle	9 641	2 576	513	962	1 102	7 065	993	6 072	73
nicht gefährliche Abfälle	46 782	7 890	5 870	1 557	402	38 952	8 056	30 897	83
Bar- und Abbruchabfälle	260 517	24 024	22 577	154	1 293	176 494	824	175 670	88
gefährliche Abfälle	8 489	3 713	2 671	50	992	4 777	201	4 576	54
nicht gefährliche Abfälle	182 028	20 311	19 906	104	301	171 717	623	171 094	89
darunter Böden, Steine und Baggergut	111 256	17 760	16 271	33	986	94 876	6	93 890	84
gefährliche Abfälle	3 903	1 953	1 210	30	713	1 948	2	1 946	50
nicht gefährliche Abfälle	107 353	15 787	15 512	3	273	91 928	4	91 923	85
Zusammen (Nettoaufkommen)	344 402	84 992	68 541	11 704	4 748	259 630	16 137	243 493	75
gefährliche Abfälle	18 594	6 314	3 184	1 010	2 100	12 280	1 205	11 075	60
nicht gefährliche Abfälle	326 008	78 678	65 357	10 673	2 647	247 350	14 932	232 398	76
Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen³⁾	38 216	8 891	5 476	2 433	983	29 325	8 027	21 298	77
gefährliche Abfälle	5 190	1 529	960	269	281	3 661	1 008	2 653	51
nicht gefährliche Abfälle	33 026	7 362	4 496	2 164	702	25 664	7 019	18 645	78
Abfallaufkommen insgesamt	382 838	93 883	74 017	14 137	5 730	288 935	24 164	264 770	75
gefährliche Abfälle	23 784	7 844	4 164	1 299	2 181	15 941	2 213	13 728	67
nicht gefährliche Abfälle	359 054	86 040	69 853	12 838	3 550	272 994	21 952	251 043	76

1) Anteil des Inputs aller mit einem Verwertungsverfahren eingesetzten Behandlungsanlagen am Abfallaufkommen insgesamt.
 2) Anteil des Inputs aller mit dem Verfahren "Behandlung und stoffliche Verwertung" eingesetzten Behandlungsanlagen am Abfallaufkommen insgesamt.
 3) Ohne Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen (EAW 1908) und Sekundärabfälle, die als Rohstoffe / Produkte aus dem Entsorgungsprozess herausgehen.

- = nichts vorhanden.
 0 = weniger als die Hälfte von 1 in der letzten angewiesenen Stelle, jedoch mehr als nichts.
 Quelle: Statistisches Bundesamt, November 2010

Quelle: Statistisches Bundesamt (2010).

Abbildung 99: Abfälle gemäß der AVV in Anlehnung an das EAV

Europäisches Abfallverzeichnis	
<p>Die Europäische Kommission hat ein neues Europäisches Abfallverzeichnis erlassen. Mit der Abfall -Verzeichnis - Verordnung - AVV vom 10.12.2001 ist das neue Abfallver-zeichnis zum 01.01.2002 in nationales Recht umgesetzt worden. Die Neufassung des Europäischen Abfallkataloges macht es erforderlich, in behördlichen Entscheidungen, insbesondere Genehmigungen und Entsorgungsnachweisen, die Abfallschlüssel und -bezeichnungen umzustellen. Der geänderte europäische Abfallkatalog bringt nicht nur neue Abfallarten und -schlüssel, sondern beinhaltet auch eine Reihe von strukturellen Veränderungen. Vor allem wird die bisherige Zweiteilung in ein „Abfallartengesamt-verzeichnis“ und ein gesondertes „Verzeichnis der gefährlichen Abfälle“ aufgegeben. Es gibt jetzt nur noch einen einheitlichen Gesamtkatalog, in dem die als gefährlich eingestuft Abfallarten mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet sind.</p>	
1	Abfälle, die beim Aufsuchen, Ausbeuten und Gewinnen sowie bei der physikalischen und chemischen Behandlung v on Bodenschätzen entstehen
2	Abfälle aus Landwirtschaft, Gartenbau, Teichwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei sowie der Herstellung und Verarbeitung v on Nahrungsmitteln
3	Abfälle aus der Holzbearbeitung und der Herstellung v on Platten, Möbeln, Zellstoffen, Papier und Pappe
4	Abfälle aus der Leder-, Pelz- und Textilindustrie
5	Abfälle aus der Erdölraffination, Erdgasreinigung und Kohlepyrolyse
6	Abfälle aus anorganisch-chemischen Prozessen
7	Abfälle aus organisch-chemischen Prozessen
8	Abfälle aus HZVA v on Beschichtungen (Farben, Lacke, Email), Klebstoffen, Dichtmassen und Druckfarben
9	Abfälle aus der fotografischen Industrie
10	Abfälle aus thermischen Prozessen
11	Abfälle aus der chemischen Oberflächenbearbeitung und Beschichtung v on Metallen und anderen Werkstoffen; Nichteisen-Hydrometallurgie
12	Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung sowie der physikalischen und mechanischen Oberflächenbearbeitung v on Metallen und Kunststoffen

13	Ölabfälle und Abfälle aus flüssigen Brennstoffen (außer Speiseöle und Ölabfälle, die unter die Kapitel 05, 12 und 19 fallen)
14	Abfälle aus organischen Lösemitteln, Kühlmittel und Treibgasen (außer 07 und 08)
15	Verpackungsabfall, Aufsaugmassen, Wischtücher, Filtermaterialien und Schutzkleidung (a. n. g.)
16	Abfälle, die nicht anderswo im Verzeichnis aufgeführt sind
17	Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)
18	Abfälle aus der humanmedizinischen oder tierärztlichen Versorgung und Forschung (ohne Küchen- und Restaurantabfälle, die nicht aus der unmittelbaren Krankenpflege stammen)
19	Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen, öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen sowie der Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch und Wasser für industrielle Zwecke
20	Siedlungsabfälle (Haushaltsabfälle und ähnliche gewerbliche und industrielle Abfälle sowie Abfälle aus Einrichtungen), einschließlich getrennt gesammelter Fraktionen
Bemerkungen	

1	Abfälle, die beim Aufsuchen, Ausbeuten und Gewinnen sowie bei der physikalischen und chemischen Behandlung von Bodenschätzen entstehen
01 01	Abfälle aus dem Abbau von Bodenschätzen
01 01 01	Abfälle aus dem Abbau von metallhaltigen Bodenschätzen
01 01 02	Abfälle aus dem Abbau von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen
01 03	Abfälle aus der physikalischen und chemischen Verarbeitung von metallhaltigen Bodenschätzen
01 03 04 *	Säure bildende Aufbereitungsrückstände aus der Verarbeitung von sulfidischem Erz
01 03 05 *	andere Aufbereitungsrückstände, die gefährliche Stoffe enthalten
01 03 06	Aufbereitungsrückstände mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 03 04 und 01 03 05 fallen
01 03 07 *	andere, gefährliche Stoffe enthaltende Abfälle aus der physikalischen und chemischen Verarbeitung von metallhaltigen Bodenschätzen
01 03 08	staubende und pulvrige Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 03 07 fallen
01 03 09	Rotschlamm aus der Aluminiumoxidherstellung mit Ausnahme von Rotschlamm, der unter 01 03 07 fällt
01 03 99	Abfälle a. n. g.
01 04	Abfälle aus der physikalischen und chemischen Weiterverarbeitung von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen
01 04 07 *	gefährliche Stoffe enthaltende Abfälle aus der physikalischen und chemischen Weiterverarbeitung von nichtmetallhaltigen Bodenschätzen
01 04 08	Abfälle von Kies- und Gesteinsbruch mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen

01 04 09	Abfälle von Sand und Ton
01 04 10	staubende und pulverige Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
01 04 11	Abfälle aus der Verarbeitung von Kali- und Steinsalz mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
01 04 12	Aufbereitungsrückstände und andere Abfälle aus der Wäsche und Reinigung von Bodenschätzen mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
01 04 13	Abfälle aus Steinmetz- und -sägearbeiten mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 04 07 fallen
01 04 99	Abfälle a. n. g.
01 05	Bohrschlämme und andere Bohrabfälle
01 05 04	Schlämme und Abfälle aus Süßwasserbohrungen
01 05 05*	ölhaltige Bohrschlämme und -abfälle
01 05 06*	Bohrschlämme und andere Bohrabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
01 05 07	barythaltige Bohrschlämme und -abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 05 05 und 01 05 06 fallen
01 05 08	chloridhaltige Bohrschlämme und -abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 01 05 05 und 01 05 06 fallen
01 05 99	Abfälle a. n. g.
2	Abfälle aus Landwirtschaft, Gartenbau, Teichwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei sowie der Herstellung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln
02 01	Abfälle aus Landwirtschaft, Gartenbau, Teichwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei
02 01 01	Schlämme von Wasch- und Reinigungsvorgängen
02 01 02	Abfälle aus tierischem Gewebe
02 01 03	Abfälle aus pflanzlichem Gewebe
02 01 04	Kunststoffabfälle (ohne Verpackungen)
02 01 06	tierische Ausscheidungen, Gülle/Jauche und Stallmist (einschließlich verdorbenes Stroh). Abwässer getrennt gesammelt und extern behandelt
02 01 07	Abfälle aus der Forstwirtschaft
02 01 08*	Abfälle von Chemikalien für die Landwirtschaft, die gefährliche Stoffe
02 01 09	Abfälle von Chemikalien für die Landwirtschaft mit Ausnahme derjenigen, die unter 02 01 08 fallen
02 01 10	Metallabfälle
02 01 99	Abfälle a. n. g.
02 02	Abfälle aus der Zubereitung und Verarbeitung von Fleisch, Fisch und anderen Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs
02 02 01	Schlämme von Wasch- und Reinigungsvorgängen
02 02 02	Abfälle aus tierischem Gewebe
02 02 03	für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe
02 02 04	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung
02 02 99	Abfälle a. n. g.
02 03	Abfälle aus der Zubereitung und Verarbeitung von Obst, Gemüse, Getreide, Speiseölen, Kakao, Kaffee, Tee, aus der Konservenerstellung, der Herstellung von Hefe-u. Hefeextrakt sowie der Zubereitung und Fermentierung von Melasse
02 03 01	Schlämme aus Wasch-, Reinigungs-, Schäl-, Zentrifugier- und
02 03 02	Abfälle von Konservierungsstoffen
02 03 03	Abfälle aus der Extraktion mit Lösemitteln
02 03 04	für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe
02 03 05	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung

02 03 99	Abfälle a. n. g.
02 04	Abfälle aus der Zuckerherstellung
02 04 01	Rübenerde
02 04 02	nicht spezifikationsgerechter Calciumcarbonatschlamm
02 04 03	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung
02 04 99	Abfälle a. n. g.
02 05	Abfälle aus der Milchverarbeitung
02 05 01	für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe
02 05 02	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung
02 05 99	Abfälle a. n. g.
02 06	Abfälle aus der Herstellung von Back- und Süßwaren
02 06 01	für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe
02 06 02	Abfälle von Konservierungsmitteln
02 06 03	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung
02 06 99	Abfälle a. n. g.
02 07	Abfälle aus der Herstellung von alkoholischen und alkoholfreien Getränken (ohne Kaffee, Tee und Kakao)
02 07 01	Abfälle aus der Wäsche, Reinigung und mechanischen Zerkleinerung des Rohmaterials
02 07 02	Abfälle aus der Alkoholdestillation
02 07 03	Abfälle aus der chemischen Behandlung
02 07 04	für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe
02 07 05	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung
02 07 99	Abfälle a. n. g.
3	Abfälle aus der Holzbearbeitung und der Herstellung von Platten, Möbeln, Zellstoffen, Papier und Pappe
03 01	Abfälle aus der Holzbearbeitung und der Herstellung von Platten und Möbeln
03 01 01	Rinden und Korkabfälle
03 01 04*	Sägemehl, Späne, Abschnitte, Holz, Spanplatten und Furniere, die gefährliche Stoffe enthalten
03 01 05	Sägemehl, Späne, Abschnitte, Holz, Spanplatten und Furniere mit Ausnahme derjenigen, die unter 03 01 04 fallen
03 01 99	Abfälle a. n. g.
03 02	Abfälle aus der Holzkonservierung
03 02 01*	halogenfreie organische Holzschutzmittel
03 02 02*	chlororganische Holzschutzmittel
03 02 03*	metallorganische Holzschutzmittel
03 02 04*	anorganische Holzschutzmittel
03 02 05*	andere Holzschutzmittel, die gefährliche Stoffe enthalten
03 02 99	Holzschutzmittel a. n. g.
03 03	Abfälle aus der Herstellung und Verarbeitung von Zellstoff, Papier, Karton und Pappe
03 03 01	Rinden- und Holzabfälle
03 03 02	Sulfitschlämme (aus der Rückgewinnung von Kochlaugen)
03 03 05	De-inking-Schlämme aus dem Papierecycling
03 03 07	mechanisch abgetrennte Abfälle aus der Auflösung von Papier- und
03 03 08	Abfälle aus dem Sortieren von Papier und Pappe für das Recycling
03 03 09	Kalkschlammabfälle

03 03 10	Faserabfälle, Faser-, Füller- und Überzugsschlämme aus der mechanischen Abtrennung
03 03 11	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 03 03 10 fallen
03 03 99	Abfälle a. n. g.
4	Abfälle aus der Leder-, Pelz- und Textilindustrie
04 01	Abfälle aus der Leder- und Pelzindustrie
04 01 01	Fleischabschabungen und Häuteabfälle
04 01 02	geäschertes Leimleder
04 01 03 *	Entfettungsabfälle, lösemittelhaltig, ohne flüssige Phase
04 01 04	chromhaltige Gerbereibrühe
04 01 05	chromfreie Gerbereibrühe
04 01 06	chromhaltige Schlämme, insbesondere aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung
04 01 07	chromfreie Schlämme, insbesondere aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung
04 01 08	chromhaltige Abfälle aus gegerbtem Leder (Abschnitte, Schleifstaub, Falzspäne)
04 01 09	Abfälle aus der Zurichtung und dem Finish
04 01 99	Abfälle a. n. g.
04 02	Abfälle aus der Textilindustrie
04 02 09	Abfälle aus Verbundmaterialien (imprägnierte Textilien, Elastomer,
04 02 10	organische Stoffe aus Naturstoffen (z. B. Fette, Wachse)
04 02 14 *	Abfälle aus dem Finish, die organische Lösungsmittel enthalten
04 02 15	Abfälle aus dem Finish mit Ausnahme derjenigen, die unter 04 02 14
04 02 16 *	Farbstoffe und Pigmente, die gefährliche Stoffe enthalten
04 02 17	Farbstoffe und Pigmente mit Ausnahme derjenigen, die unter 04 02 16
04 02 19 *	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
04 02 20	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 04 02 19 fallen
04 02 21	Abfälle aus unbehandelten Textilfasern
04 02 22	Abfälle aus verarbeiteten Textilfasern
04 02 99	Abfälle a. n. g.
5	Abfälle aus der Erdölraffination, Erdgasreinigung und Kohlepyrolyse
05 01	Abfälle aus der Erdölraffination
05 01 02 *	Entsalzungsschlämme
05 01 03 *	Bodenschlämme aus Tanks
05 01 04 *	saure Alkylschlämme
05 01 05 *	verschüttetes Öl
05 01 06 *	ölhaltige Schlämme aus Betriebsvorgängen und Instandhaltung
05 01 07 *	Säureteere
05 01 08 *	andere Teere
05 01 09 *	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
05 01 10	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 05 01 09 fallen

05 01 11*	Abfälle aus der Brennstoffreinigung mit Basen
05 01 12*	säurehaltige Öle
05 01 13	Schlämme aus der Kesselspeisewasseraufbereitung
05 01 14	Abfälle aus Kühlkolonnen
05 01 15*	gebrauchte Filtertone
05 01 16	schwefelhaltige Abfälle aus der Ölotschwefelung
05 01 17	Bitumen
05 01 99	Abfälle a. n. g.
05 06	Abfälle aus der Kohlepyrolyse
05 06 01*	Säureteere
05 06 03*	andere Teere
05 06 04	Abfälle aus Kühlkolonnen
05 06 99	Abfälle a. n. g.
05 07	Abfälle aus Erdgasreinigung und -transport
05 07 01*	quecksilberhaltige Abfälle
05 07 02	schwefelhaltige Abfälle
05 07 99	Abfälle a. n. g.
6	Abfälle aus anorganisch-chemischen Prozessen
06 01	Abfälle aus Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung (HZVA) von Säuren
06 01 01*	Schwefelsäure und schweflige Säure
06 01 02*	Salzsäure
06 01 03*	Flusssäure
06 01 04*	Phosphorsäure und phosphorige Säure
06 01 05*	Salpetersäure und salpetrige Säure
06 01 06*	andere Säuren
06 01 99	Abfälle a. n. g.
06 02	Abfälle aus HZVA von Basen
06 02 01*	Calciumhydroxid
06 02 03*	Ammoniumhydroxid
06 02 04*	Natrium- und Kaliumhydroxid
06 02 05*	andere Basen
06 02 99	Abfälle a. n. g.
06 03	Abfälle aus HZVA von Salzen, Salzlösungen und Metalloxiden
06 03 11*	feste Salze und Lösungen, die Cyanid enthalten
06 03 13*	feste Salze und Lösungen, die Schwermetalle enthalten
06 03 14	feste Salze und Lösungen mit Ausnahme derjenigen, die unter 06 03 11 und 06 03 13 fallen
06 03 15*	Metalloxide, die Schwermetalle enthalten
06 03 16	Metalloxide mit Ausnahme derjenigen, die unter 06 03 15 fallen
06 03 99	Abfälle a. n. g.
06 04	Metallhaltige Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 06 03 fallen
06 04 03*	arsenhaltige Abfälle
06 04 04*	quecksilberhaltige Abfälle
06 04 05*	Abfälle, die andere Schwermetalle enthalten
06 04 99	Abfälle a. n. g.
06 05	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung

06 05 02 *	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
06 05 03	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 06 05 02 fallen
06 06	Abfälle aus HZVA von schwefelhaltigen Chemikalien, aus Schwefelchemie und Entschwefelungsprozessen
06 06 02 *	Abfälle, die gefährliche Sulfide enthalten
06 06 03	sulfidhaltige Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 06 06 02 fallen
06 06 99	Abfälle a. n. g.
06 07	Abfälle aus HZVA von Halogenen und aus der Halogenchemie
06 07 01 *	asbesthaltige Abfälle aus der Elektrolyse
06 07 02 *	Aktivkohle aus der Chlorherstellung
06 07 03 *	quecksilberhaltige Bariumsulfatschlämme
06 07 04 *	Lösungen und Säuren, z. B. Kontaktsäure
06 07 99	Abfälle a. n. g.
06 08	Abfälle aus HZVA von Silizium und Siliziumverbindungen
06 08 02 *	gefährliche Chlorsilane enthaltende Abfälle
06 08 99	Abfälle a. n. g.
06 09	Abfälle aus HZVA von phosphorhaltigen Chemikalien aus der Phosphorchemie
06 09 02	phosphorhaltige Schlacke
06 09 03 *	Reaktionsabfälle auf Kalziumbasis, die gefährliche Stoffe enthalten
06 09 04	Reaktionsabfälle auf Kalziumbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 06 09 03 fallen
06 09 99	Abfälle a. n. g.
06 10	Abfälle aus HZVA von stickstoffhaltigen Chemikalien aus der Stickstoffchemie und der Herstellung von Düngemitteln
06 10 02 *	Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
06 10 99	Abfälle a. n. g.
06 11	Abfälle aus der Herstellung von anorganischen Pigmenten und Farbgebern
06 11 01	Reaktionsabfälle auf Kalziumbasis aus der Titandioxidherstellung
06 11 99	Abfälle a. n. g.
06 13	Abfälle aus anorganischen chemischen Prozessen a. n. g.
06 13 01 *	anorganische Pflanzenschutzmittel, Holzschutzmittel und andere Biozide
06 13 02 *	gebrauchte Aktivkohle (außer 06 07 02)
06 13 03	Industrieruß
06 13 04 *	Abfälle aus der Asbestverarbeitung
06 13 05 *	Ofen- und Kaminruß
06 13 99	Abfälle a. n. g.
7	Abfälle aus organisch-chemischen Prozessen
07 01	Abfälle aus Herstellung, Zubereitung, Vertrieb und Anwendung (HZVA) organischer Grundchemikalien
07 01 01 *	wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 01 03 *	halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 01 04 *	andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 01 07 *	halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
07 01 08 *	andere Reaktions- und Destillationsrückstände
07 01 09 *	halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien

07 01 10*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 01 11*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
07 01 12	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 01 11 fallen
07 01 99	Abfälle a. n. g.
07 02	Abfälle aus HZVA von Kunststoffen, synthetischem Gummi und Kunstfasern
07 02 01*	wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 02 03*	halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 02 04*	andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 02 07*	halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
07 02 08*	andere Reaktions- und Destillationsrückstände
07 02 09*	halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 02 10*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 02 11*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
07 02 12	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 02 11 fallen
07 02 13	Kunststoffabfälle
07 02 14*	Abfälle von Zusatzstoffen, die gefährliche Stoffe enthalten
07 02 15	Abfälle von Zusatzstoffen mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 02 14
07 02 16*	gefährliche Silicone enthaltende Abfälle
07 02 17	siliconhaltige Abfälle, andere als die in 07 02 16 genannten
07 02 99	Abfälle a. n. g.
07 03	Abfälle aus HZVA von organischen Farbstoffen und Pigmenten (außer 06 11)
07 03 01*	wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 03 03*	halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 03 04*	andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 03 07*	halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
07 03 08*	andere Reaktions- und Destillationsrückstände
07 03 09*	halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 03 10*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 03 11*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
07 03 12	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 03 11 fallen
07 03 99	Abfälle a. n. g.
07 04	Abfälle aus HZVA von organischen Pflanzenschutzmitteln (außer 02 01 08 und 02 01 09), Holzschutzmitteln (außer 03 02) und anderen Bioziden
07 04 01*	wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 04 03*	halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 04 04*	andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 04 07*	halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
07 04 08*	andere Reaktions- und Destillationsrückstände
07 04 09*	Halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 04 10*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 04 11*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten

07 04 12	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 04 11 fallen
07 04 13*	feste Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
07 04 99	Abfälle a. n. g.
07 05	Abfälle aus HZVA von Pharmazeutika
07 05 01*	wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 05 03*	halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 05 04*	andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 05 07*	Halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
07 05 08*	andere Reaktions- und Destillationsrückstände
07 05 09*	halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 05 10*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 05 11*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
07 05 12	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 05 11 fallen
07 05 13*	feste Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
07 05 14	feste Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 05 13 fallen
07 05 99	Abfälle a. n. g.
07 06	Abfälle aus HZVA von Fetten, Schmierstoffen, Seifen, Waschmitteln, Desinfektionsmitteln und Körperpflegemitteln
07 06 01*	wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 06 03*	halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 06 04*	andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 06 07*	halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
07 06 08*	andere Reaktions- und Destillationsrückstände
07 06 09*	halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 06 10*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 06 11*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
07 06 12	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 06 11 fallen
07 06 99	Abfälle a. n. g.
07 07	Abfälle aus HZVA von Feinchemikalien und Chemikalien a. n. g.
07 07 01*	wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 07 03*	halogenorganische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 07 04*	andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen
07 07 07*	halogenierte Reaktions- und Destillationsrückstände
07 07 08*	andere Reaktions- und Destillationsrückstände
07 07 09*	halogenierte Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 07 10*	andere Filterkuchen, gebrauchte Aufsaugmaterialien
07 07 11*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
07 07 12	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 07 07 11 fallen
07 07 99	Abfälle a. n. g.
8	Abfälle aus HZVA von Beschichtungen (Farben, Lacke, Email), Klebstoffen, Dichtmassen und Druckfarben
08 01	Abfälle aus HZVA und Entfernung von Farben und Lacken

08 01 11 *	Farb- und Lackabfälle, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten
08 01 12	Farb- und Lackabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 11 fallen
08 01 13 *	Farb- und Lackschlämme, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten
08 01 14	Farb- und Lackschlämme mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 13
08 01 15 *	wässrige Schlämme, die Farben oder Lacke mit organischen Lösemitteln oder anderen gefährlichen Stoffen enthalten
08 01 16	wässrige Schlämme, die Farben oder Lacke enthalten, mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 15 fallen
08 01 17 *	Abfälle aus der Farb- oder Lackentfernung, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten
08 01 18	Abfälle aus der Farb- oder Lackentfernung mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 17 fallen
08 01 19 *	wässrige Suspensionen, die Farben oder Lacke mit organischen Lösemitteln oder anderen gefährlichen Stoffen enthalten
08 01 20	wässrige Suspensionen, die Farben oder Lacke enthalten, mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 19 fallen
08 01 21 *	Farb- oder Lackentfernerabfälle
08 01 99	Abfälle a. n. g.
08 02	Abfälle aus HZVA anderer Beschichtungen (einschließlich keramischer Werkstoffe)
08 02 01	Abfälle von Beschichtungspulver
08 02 02	wässrige Schlämme, die keramische Werkstoffe enthalten
08 02 03	wässrige Suspensionen, die keramische Werkstoffe enthalten
08 02 99	Abfälle a. n. g.
08 03	Abfälle aus HZVA von Druckfarben
08 03 07	wässrige Schlämme, die Druckfarben enthalten
08 03 08	wässrige flüssige Abfälle, die Druckfarben enthalten
08 03 12 *	Druckfarbenabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
08 03 13	Druckfarbenabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 03 12 fallen
08 03 14 *	Druckfarbenschlämme, die gefährliche Stoffe enthalten
08 03 15	Druckfarbenschlämme mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 03 14 fallen
08 03 16 *	Abfälle von Ätzlösungen
08 03 17 *	Tonerabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
08 03 18	Tonerabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 03 17 fallen
08 03 19 *	Dispersionsöl
08 03 99	Abfälle a. n. g.
08 04	Abfälle aus HZVA von Klebstoffen und Dichtmassen (einschließlich wasserabweisender Materialien)
08 04 09 *	Klebstoff- und Dichtmassenabfälle, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten
08 04 10	Klebstoff- und Dichtmassenabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 04 09 fallen
08 04 11 *	Klebstoff- und dichtmassenhaltige Schlämme, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten
08 04 12	Klebstoff- und dichtmassenhaltige Schlämme mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 04 11 fallen
08 04 13 *	wässrige Schlämme, die Klebstoffe oder Dichtmassen mit organischen Lösemitteln oder anderen gefährlichen Stoffen enthalten
08 04 14	wässrige Schlämme, die Klebstoffe oder Dichtmassen enthalten, mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 13 fallen

08 04 15 *	wässrige flüssige Abfälle, die Klebstoffe oder Dichtmassen mit organischen Lösemitteln oder anderen gefährlichen Stoffen enthalten
08 04 16	wässrige flüssige Abfälle, die Klebstoffe oder Dichtmassen enthalten, mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 04 15 fallen
08 04 17 *	Harzöle
08 04 99	Abfälle a. n. g.
08 05	Nicht unter 08 aufgeführte Abfälle
08 05 01 *	Isocyanatabfälle
9	Abfälle aus der fotografischen Industrie
09 01	Abfälle aus der fotografischen Industrie
09 01 01 *	Entwickler und Aktivatorlösungen auf Wasserbasis
09 01 02 *	Offsetdruckplatten-Entwicklerlösungen auf Wasserbasis
09 01 03 *	Entwicklerlösungen auf Lösemittelbasis
09 01 04 *	Fixierbäder
09 01 05 *	Bleichlösungen und Bleich-Fixier-Bäder
09 01 06 *	silberhaltige Abfälle aus der betriebseigenen Behandlung fotografischer Abfälle
09 01 07	Filme und fotografische Papiere, die Silber oder Silberverbindungen
09 01 08	Filme und fotografische Papiere, die kein Silber und keine Silberverbindungen enthalten
09 01 10	Einwegkameras ohne Batterien
09 01 11 *	Einwegkameras mit Batterien, die unter 16 06 01, 16 06 02 oder 16 06 03 fallen
09 01 12	Einwegkameras mit Batterien mit Ausnahme derjenigen, die unter 09 01
09 01 13 *	wässrige flüssige Abfälle aus der betriebseigenen Silberrückgewinnung mit Ausnahme derjenigen, die unter 09 01 06 fallen
09 01 99	Abfälle a. n. g.
10	Abfälle aus thermischen Prozessen
10 01	Abfälle aus Kraftwerken und anderen Verbrennungsanlagen (außer 19)
10 01 01	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt
10 01 02	Filterstäube aus Kohlefeuerung
10 01 03	Filterstäube aus Torffeuerung und Feuerung mit (unbehandeltem) Holz
10 01 04 *	Filterstäube und Kesselstaub aus Ölfeuerung
10 01 05	Reaktionsabfälle auf Kalziumbasis aus der Rauchgasentschwefelung in fester Form
10 01 07	Reaktionsabfälle auf Kalziumbasis aus der Rauchgasentschwefelung in Form von Schlämmen
10 01 09 *	Schwefelsäure
10 01 13 *	Filterstäube aus emulgierten, als Brennstoffe verwendeten Kohlenwasserstoffen
10 01 14 *	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 01 15	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub aus der Abfallmitverbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 04 fallen
10 01 16 *	Filterstäube aus der Abfallmitverbrennung, die gefährliche Stoffe enthalten

Anhang

10 01 17	Filterstäube aus der Abfallmitverbrennung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 16 fallen
10 01 18 *	Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 01 19	Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 05, 10 01 07 und 10 01 18 fallen
10 01 20 *	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 01 21	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 20 fallen
10 01 22 *	wässrige Schlämme aus der Kesselreinigung, die gefährliche Stoffe
10 01 23	wässrige Schlämme aus der Kesselreinigung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 01 22 fallen
10 01 24	Sande aus der Wirbelschichtfeuerung
10 01 25	Abfälle aus der Lagerung und Vorbereitung von Brennstoffen für Kohlekraftwerke
10 01 26	Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung
10 01 99	Abfälle a. n. g.
10 02	Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie
10 02 01	Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke
10 02 02	unverarbeitete Schlacke
10 02 07 *	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 02 08	Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 02 07 fallen
10 02 10	Walzzunder
10 02 11 *	ölhaltige Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung
10 02 12	Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 02 11 fallen
10 02 13 *	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 02 14	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 02 13 fallen
10 02 15	andere Schlämme und Filterkuchen
10 02 99	Abfälle a. n. g.
10 03	Abfälle aus der thermischen Aluminium-Metallurgie
10 03 02	Anodenschrott
10 03 04 *	Schlacken aus der Erstschmelze
10 03 05	Aluminiumoxidabfälle
10 03 08 *	Salzschlacken aus der Zweitschmelze
10 03 09 *	schwarze Krätzen aus der Zweitschmelze
10 03 15 *	Abschaum, der entzündlich ist oder in Kontakt mit Wasser entzündliche Gase in gefährlicher Menge abgibt
10 03 16	Abschaum mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 03 15 fällt
10 03 17 *	teerhaltige Abfälle aus der Anodenherstellung
10 03 18	Abfälle aus der Anodenherstellung, die Kohlenstoffe enthalten, mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 03 17 fallen
10 03 19 *	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält
10 03 20	Filterstaub mit Ausnahme von Filterstaub, der unter 10 03 19 fällt
10 03 21 *	andere Teilchen und Staub (einschließlich Kugelmühlstaub), die gefährliche Stoffe enthalten
10 03 22	Teilchen und Staub (einschließlich Kugelmühlstaub) mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 03 21 fallen
10 03 23 *	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten

Anhang

10 03 24	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 03 23 fallen
10 03 25*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 03 26	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 03 25 fallen
10 03 27*	ölhaltige Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung
10 03 28	Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 03 27 fallen
10 03 29*	gefährliche Stoffe enthaltende Abfälle aus der Behandlung von Salzschlacken und schwarzen Krätzen
10 03 30	Abfälle aus der Behandlung von Salzschlacken und schwarzen Krätzen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 03 29 fallen
10 03 99	Abfälle a. n. g.
10 04	Abfälle aus der thermischen Bleimetallurgie
10 04 01*	Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)
10 04 02*	Krätzen und Abschaum (Erst- und Zweitschmelze)
10 04 03*	Calciumarsenat
10 04 04*	Filterstaub
10 04 05*	andere Teilchen und Staub
10 04 06*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung
10 04 07*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung
10 04 09*	ölhaltige Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung
10 04 10	Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 04 09 fallen
10 04 99	Abfälle a. n. g.
10 05	Abfälle aus der thermischen Zinkmetallurgie
10 05 01	Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)
10 05 03*	Filterstaub
10 05 04	andere Teilchen und Staub
10 05 05*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung
10 05 06*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung
10 05 08*	ölhaltige Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung
10 05 09	Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 05 08 fallen
10 05 10*	Krätzen und Abschaum, die entzündlich sind oder in Kontakt mit Wasser entzündliche Gase in gefährlicher Menge abgeben
10 05 11	Krätzen und Abschaum mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 05 10
10 05 99	Abfälle a. n. g.
10 06	Abfälle aus der thermischen Kupfermetallurgie
10 06 01	Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)
10 06 02	Krätzen und Abschaum (Erst- und Zweitschmelze)
10 06 03*	Filterstaub
10 06 04	andere Teilchen und Staub
10 06 06*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung
10 06 07*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung
10 06 09*	ölhaltige Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung
10 06 10	Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 06 09 fallen
10 06 99	Abfälle a. n. g.
10 07	Abfälle aus der thermischen Silber-, Gold- und Platinmetallurgie

10 07 01	Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)
10 07 02	Krätzen und Abschaum (Erst- und Zweitschmelze)
10 07 03	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung
10 07 04	andere Teilchen und Staub
10 07 05	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung
10 07 07 *	ölhaltige Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung
10 07 08	Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 07 07 fallen
10 07 99	Abfälle a. n. g.
10 08	Abfälle aus sonstiger thermischer Nichteisenmetallurgie
10 08 04	Teilchen und Staub
10 08 08 *	Salzschlacken (Erst- und Zweitschmelze)
10 08 09	andere Schlacken
10 08 10 *	Krätzen und Abschaum, die entzündlich sind oder in Kontakt mit Wasser entzündliche Gase in gefährlicher Menge abgeben
10 08 11	Krätzen und Abschaum mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 08 10
10 08 12 *	Teer, der Abfälle aus der Anodenherstellung enthält
10 08 13	Abfälle aus der Anodenherstellung, die Kohlenstoff enthalten, mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 08 12 fallen
10 08 14	Anodenschrott
10 08 15 *	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält
10 08 16	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 08 15 fällt
10 08 17 *	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 08 18	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 08 17 fallen
10 08 19 *	ölhaltige Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung
10 08 20	Abfälle aus der Kühlwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 08 19 fallen
10 08 99	Abfälle a. n. g.
10 09	Abfälle vom Gießen von Eisen und Stahl
10 09 03	Ofenschlacke
10 09 05 *	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen
10 09 06	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 05 fallen
10 09 07 *	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande nach dem Gießen
10 09 08	Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 07 fallen
10 09 09 *	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält
10 09 10	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 09 09 fällt
10 09 11 *	andere Teilchen, die gefährliche Stoffe enthalten
10 09 12	Teilchen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 11 fallen
10 09 13 *	Abfälle von Bindemitteln, die gefährliche Stoffe enthalten
10 09 14	Abfälle von Bindemitteln mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 13
10 09 15 *	Abfälle aus rissanzeigenden Substanzen, die gefährliche Stoffe enthalten
10 09 16	Abfälle aus rissanzeigenden Substanzen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 09 15 fallen
10 09 99	Abfälle a. n. g.
10 10	Abfälle vom Gießen von Nichteisenmetallen
10 10 03	Ofenschlacke
10 10 05 *	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande vor dem Gießen

10 10 06	Gießformen und -sande vor dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 05 fallen
10 10 07*	gefährliche Stoffe enthaltende Gießformen und -sande nach dem Gießen
10 10 08	Gießformen und -sande nach dem Gießen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 07 fallen
10 10 09*	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält
10 10 10	Filterstaub mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 10 09 fällt
10 10 11*	andere Teilchen, die gefährliche Stoffe enthalten
10 10 12	Teilchen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 11 fallen
10 10 13*	Abfälle von Bindemitteln, die gefährliche Stoffe enthalten
10 10 14	Abfälle von Bindemitteln mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 13
10 10 15*	Abfälle aus rissanzeigenden Substanzen, die gefährliche Stoffe enthalten
10 10 16	Abfälle aus rissanzeigenden Substanzen mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 10 15 fallen
10 10 99	Abfälle a.n.g.
10 11	Abfälle aus der Herstellung von Glas und Glaserzeugnissen
10 11 03	Glasfaserabfall
10 11 05	Teilchen und Staub
10 11 09*	Gemengeabfall mit gefährlichen Stoffen vor dem Schmelzen
10 11 10	Gemengeabfall vor dem Schmelzen mit Ausnahme desjenigen, der unter 10 11 09 fällt
10 11 11*	Glasabfall in keinen Teilchen und Glasstaub, die Schwemetalle enthalten (z. B. aus Elektronenstrahlröhren)
10 11 12	Glasabfall mit Ausnahme desjenigen, das unter 10 11 11 fällt
10 11 13*	Glaspolier- und Glasschleifschlämme, die gefährliche Stoffe enthalten
10 11 14	Glaspolier- und Glasschleifschlämme mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 11 13 fallen
10 11 15*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 11 16	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 11 15 fallen
10 11 17*	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 11 18	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 11 17 fallen
10 11 19*	feste Abfälle aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 11 20	feste Abfälle aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 11 19 fallen
10 11 99	Abfälle a. n. g.
10 12	Abfälle aus der Herstellung von Keramikerzeugnissen und keramischen Baustoffen wie Ziegeln, Fliesen, Steinzeug
10 12 01	Rohmischungen vor dem Brennen
10 12 03	Teilchen und Staub
10 12 05	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung
10 12 06	verworfenen Formen
10 12 08	Abfälle aus Keramikerzeugnissen, Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)
10 12 09*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 12 10	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 12 09 fallen
10 12 11*	Glasurabfälle, die Schwemetalle enthalten
10 12 12	Glasurabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 12 11 fallen

10 12 13	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung
10 12 99	Abfälle a. n. g.
10 13	Abfälle aus der Herstellung von Zement, Branntkalk, Gips und Erzeugnissen aus diesen
10 13 01	Abfälle von Rohgemenge vor dem Brennen
10 13 04	Abfälle aus der Kalzinierung und Hydratisierung von Branntkalk
10 13 06	Teilchen und Staub (außer 10 13 12 und 10 13 13)
10 13 07	Schlämme und Filterkuchen aus der Abgasbehandlung
10 13 09*	asbesthaltige Abfälle aus der Herstellung von Asbestzement
10 13 10	Abfälle aus der Herstellung von Asbestzement mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 13 09 fallen
10 13 11	Abfälle aus der Herstellung anderer Verbundstoffe auf Zementbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 13 09 und 10 13 10 fallen
10 13 12*	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
10 13 13	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 10 13 12 fallen
10 13 14	Betonabfälle und Betonschlämme
10 13 99	Abfälle a. n. g.
10 14	Abfälle aus Krematorien
10 14 01*	quecksilberhaltige Abfälle aus der Gasreinigung
11	Abfälle aus der chemischen Oberflächenbearbeitung und Beschichtung von Metallen und anderen Werkstoffen; Nichteisen-Hydrometallurgie
11 01	Abfälle aus der chemischen Oberflächenbearbeitung und Beschichtung von Metallen und anderen Werkstoffen (z. B. Galvanik, Verzinkung, Beizen, Ätzen, Phosphatieren, alkalisches Entfetten und Anodisierung)
11 01 05*	saure Beizlösungen
11 01 06*	Säuren a. n. g.
11 01 07*	alkalische Beizlösungen
11 01 08*	Phosphatierschlämme
11 01 09*	Schlämme und Filterkuchen, die gefährliche Stoffe enthalten
11 01 10	Schlämme und Filterkuchen mit Ausnahme derjenigen, die unter 11 01 09 fallen
11 01 11*	wässrige Spülflüssigkeiten, die gefährliche Stoffe enthalten
11 01 12	wässrige Spülflüssigkeiten mit Ausnahme derjenigen, die unter 11 01 11 fallen
11 01 13*	Abfälle aus der Entfettung, die gefährliche Stoffe enthalten
11 01 14	Abfälle aus der Entfettung mit Ausnahme derjenigen, die unter 11 01 13
11 01 15*	Eluate und Schlämme aus Membransystemen oder Ionenaustauschsystemen, die gefährliche Stoffe enthalten
11 01 16*	gesättigte oder verbrauchte Ionenaustauscherharze
11 01 98*	andere Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
11 01 99	Abfälle a. n. g.
11 02	Abfälle aus Prozessen der Nichteisen-Hydrometallurgie
11 02 02*	Schlämme aus der Zink-Hydrometallurgie (einschließlich Jarosit, Goethit)
11 02 03	Abfälle aus der Herstellung von Anoden für wässrige elektrolytische
11 02 05*	Abfälle aus Prozessen der Kupfer-Hydrometallurgie, die gefährliche Stoffe enthalten
11 02 06	Abfälle aus Prozessen der Kupfer-Hydrometallurgie mit Ausnahme derjenigen, die unter 11 02 05 fallen
11 02 07*	andere Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten

11 02 99	Abfälle a. n. g.
11 03	Schlämme und Feststoffe aus Härteprozessen
11 03 01 *	cyanidhaltige Abfälle
11 03 02 *	andere Abfälle
11 05	Abfälle aus Prozessen der thermischen Verzinkung
11 05 01	Hartzink
11 05 02	Zinkasche
11 05 03 *	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung
11 05 04 *	gebrauchte Flussmittel
11 05 99	Abfälle a. n. g.
12	Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung sowie der physikalischen und mechanischen Oberflächenbearbeitung von Metallen und Kunststoffen
12 01	Abfälle aus Prozessen der mechanischen Formgebung sowie der physikalischen und mechanischen Oberflächenbearbeitung von Metallen und Kunststoffen
12 01 01	Eisenfeil- und -drehspäne
12 01 02	Eisenstaub und -teile
12 01 03	NE-Metallfeil- und -drehspäne
12 01 04	NE-Metallstaub und -teilchen
12 01 05	Kunststoffspäne und -drehspäne
12 01 06 *	halogenhaltige Bearbeitungssöle auf Mineralölbasis (außer Emulsionen und Lösungen)
12 01 07 *	halogenfreie Bearbeitungssöle auf Mineralölbasis (außer Emulsionen und Lösungen)
12 01 08 *	halogenhaltige Bearbeitungsemulsionen und -lösungen
12 01 09 *	halogenfreie Bearbeitungsemulsionen und -lösungen
12 01 10 *	synthetische Bearbeitungssöle
12 01 12 *	gebrauchte Wachse und Fette
12 01 13	Schweißabfälle
12 01 14 *	Bearbeitungsschlämme, die gefährliche Stoffe enthalten
12 01 15	Bearbeitungsschlämme mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 14
12 01 16 *	Strahlmittelabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
12 01 17	Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 16 fallen
12 01 18 *	ölhaltige Metallschlämme (Schleif-, Hon- und Läppschlämme)
12 01 19 *	biologisch leicht abbaubare Bearbeitungssöle
12 01 20 *	gebrauchte Hon- und Schleifmittel, die gefährliche Stoffe enthalten
12 01 21	gebrauchte Hon- und Schleifmittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 12 01 20 fallen
12 01 99	Abfälle a. n. g.
12 03	Abfälle aus der Wasser- und Dampffentfettung (außer 11)
12 03 01 *	wässrige Waschflüssigkeiten
12 03 02 *	Abfälle aus der Dampffentfettung
13	Ölabfälle und Abfälle aus flüssigen Brennstoffen (außer Speiseöle und Ölabfälle, die unter die Kapitel 05, 12 und 19 fallen)
13 01	Abfälle von Hydraulikölen
13 01 01 *	Hydrauliköle, die PCB (1) enthalten
13 01 04 *	chlorierte Emulsionen
13 01 05 *	nichtchlorierte Emulsionen
13 01 09 *	chlorierte Hydrauliköle auf Mineralölbasis

13 01 10*	nichtchlorierte Hydrauliköle auf Mineralölbasis
13 01 11*	synthetische Hydrauliköle
13 01 12*	biologisch leicht abbaubare Hydrauliköle
13 01 13*	andere Hydrauliköle
13 02	Abfälle von Maschinen-, Getriebe- und Schmierölen
13 02 04*	chlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis
13 02 05*	nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis
13 02 06*	synthetische Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle
13 02 07*	biologisch leicht abbaubare Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle
13 02 08*	andere Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle
13 03	Abfälle von Isolier- und Wärmeübertragungsölen
13 03 01*	Isolier- und Wärmeübertragungsöle, die PCB enthalten
13 03 06*	chlorierte Isolier- und Wärmeübertragungsöle auf Mineralölbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 13 03 01 fallen
13 03 07*	nichtchlorierte Isolier- und Wärmeübertragungsöle auf Mineralölbasis
13 03 08*	synthetische Isolier- und Wärmeübertragungsöle
13 03 09*	biologisch leicht abbaubare Isolier- und Wärmeübertragungsöle
13 03 10*	andere Isolier- und Wärmeübertragungsöle
13 04	Bilgenöle
13 04 01*	Bilgenöle aus der Binnenschifffahrt
13 04 02*	Bilgenöle aus Molenablaufkanälen
13 04 03*	Bilgenöle aus der übrigen Schifffahrt
13 05	Inhalte von Öl-/Wasserabscheidern
13 05 01*	feste Abfälle aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern
13 05 02*	Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern
13 05 03*	Schlämme aus Einlaufschächten
13 05 06*	Öle aus Öl-/Wasserabscheidern
13 05 07*	öliges Wasser aus Öl-/Wasserabscheidern
13 05 08*	Abfallgemische aus Sandfanganlagen und Öl-/Wasserabscheidern
13 07	Abfälle aus flüssigen Brennstoffen
13 07 01*	Heizöl und Diesel
13 07 02*	Benzin
13 07 03*	andere Brennstoffe (einschließlich Gemische)
13 08	Ölabfälle a. n. g.
13 08 01*	Schlämme oder Emulsionen aus Entsalzern
13 08 02*	andere Emulsionen
13 08 99*	Abfälle a. n. g.
14	Abfälle aus organischen Lösemitteln, Kühlmitteln und Treibgasen (außer 07 und 08)
14 06	Abfälle aus organischen Lösemitteln, Kühlmitteln sowie Schaum- und Aerosoltreibgasen
14 06 01*	Fluorchlorkohlenwasserstoffe, H-FCKW, H-FKW
14 06 02*	andere halogenierte Lösemittel und Lösemittelgemische
14 06 03*	andere Lösemittel und Lösemittelgemische
14 06 04*	Schlämme oder feste Abfälle, die halogenierte Lösemittel enthalten
14 06 05*	Schlämme oder feste Abfälle, die andere Lösemittel enthalten
15	Verpackungsabfall, Aufsaugmassen, Wischtücher, Filtermaterialien und Schutzkleidung (a. n. g.)

15 01	Verpackungen (einschließlich getrennt gesammelter kommunaler Verpackungsabfälle)
15 01 01	Verpackungen aus Papier und Pappe
15 01 02	Verpackungen aus Kunststoff
15 01 03	Verpackungen aus Holz
15 01 04	Verpackungen aus Metall
15 01 05	Verbundverpackungen
15 01 06	gemischte Verpackungen
15 01 07	Verpackungen aus Glas
15 01 09	Verpackungen aus Textilien
15 01 10*	Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
15 01 11*	Verpackungen aus Metall, die eine gefährliche feste poröse Matrix (z. B. Asbest) enthalten, einschließlich geleerter Druckbehälter
15 02	Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung
15 02 02*	Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
15 02 03	Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02 fallen
16	Abfälle, die nicht anderswo im Verzeichnis aufgeführt sind
16 01	Altfahrzeuge verschiedener Verkehrsträger (einschließlich mobiler Maschinen) und Abfälle aus der Demontage von Altfahrzeugen sowie der Fahrzeugwartung (außer 13, 14, 16 06 und 16 08)
16 01 03	Altreifen
16 01 04*	Altfahrzeuge
16 01 06	Altfahrzeuge, die weder Flüssigkeiten noch andere gefährliche Bestandteile enthalten
16 01 07*	Ölfilter
16 01 08*	quecksilberhaltige Bestandteile
16 01 09*	Bestandteile, die PCB enthalten
16 01 10*	explosive Bauteile (z. B. aus Airbags)
16 01 11*	asbesthaltige Bremsbeläge
16 01 12	Bremsbeläge mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 01 11 fallen
16 01 13*	Bremsschmierstoffe
16 01 14*	Frostschutzmittel, die gefährliche Stoffe enthalten
16 01 15	Frostschutzmittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 01 14 fallen
16 01 16	Flüssiggasbehälter
16 01 17	Eisenmetalle
16 01 18	Nichteisenmetalle
16 01 19	Kunststoffe
16 01 20	Glas
16 01 21*	gefährliche Bauteile mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 01 07 bis 16 01 11, 16 01 13 und 16 01 14 fallen
16 01 22	Bauteile a. n. g.
16 01 99	Abfälle a. n. g.
16 02	Abfälle aus elektrischen und elektronischen Geräten
16 02 09*	Transformatoren und Kondensatoren, die PCB enthalten
16 02 10*	gebrauchte Geräte, die PCB enthalten oder damit verunreinigt sind, mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 fallen

16 02 11 *	gebrauchte Geräte, die teil- und vollhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe enthalten
16 02 12 *	gebrauchte Geräte, die freies Asbest enthalten
16 02 13 *	gefährliche Bestandteile (2) enthaltende gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 12 fallen
16 02 14	gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 13 fallen
16 02 15 *	aus gebrauchten Geräten entfernte gefährliche Bestandteile
16 02 16	aus gebrauchten Geräten entfernte Bestandteile mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 15 fallen
16 03	Fehlchargen und ungebrauchte Erzeugnisse
16 03 03 *	anorganische Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
16 03 04	anorganische Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 03 03 fallen
16 03 05 *	organische Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
16 03 06	organische Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 03 05 fallen
16 04	Explosivabfälle
16 04 01 *	Munition
16 04 02 *	Feuerwerkskörperabfälle
16 04 03 *	andere Explosivabfälle
16 05	Gase in Druckbehältern und gebrauchte Chemikalien
16 05 04 *	gefährliche Stoffe enthaltende Gase in Druckbehältern (einschließlich Halonen)
16 05 05	Gase in Druckbehältern mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 05 04
16 05 06 *	Laborchemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten, einschließlich Gemische von Laborchemikalien
16 05 07 *	gebrauchte anorganische Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten
16 05 08 *	gebrauchte organische Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten
16 05 09	gebrauchte Chemikalien mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 05 06, 16 05 07 oder 16 05 08 fallen
16 06	Batterien und Akkumulatoren
16 06 01 *	Bleibatterien
16 06 02 *	Ni-Cd-Batterien
16 06 03 *	Quecksilber enthaltende Batterien
16 06 04	Alkalibatterien (außer 16 06 03)
16 06 05	andere Batterien und Akkumulatoren
16 06 06 *	getrennt gesammelte Elektrolyte aus Batterien und Akkumulatoren
16 07	Abfälle aus der Reinigung von Transport- und Lagertanks und Fässern (außer 05 und 13)
16 07 08 *	ölhaltige Abfälle
16 07 09 *	Abfälle, die sonstige gefährliche Stoffe enthalten
16 07 99	Abfälle a. n. g.
16 08	Gebrauchte Katalysatoren
16 08 01	gebrauchte Katalysatoren, die Gold, Silber, Rhenium, Rhodium, Palladium, Iridium oder Platin enthalten (außer 16 08 07)
16 08 02 *	gebrauchte Katalysatoren, die gefährliche Übergangsmetalle (3) oder deren Verbindungen enthalten
16 08 03	gebrauchte Katalysatoren, die Übergangsmetalle oder deren Verbindungen enthalten a. n. g.
16 08 04	gebrauchte Katalysatoren von Crackprozessen (außer 16 08 07)

16 08 05 *	gebrauchte Katalysatoren, die Phosphorsäure enthalten
16 08 06 *	gebrauchte Flüssigkeiten, die als Katalysatoren verwendet wurden
16 08 07 *	gebrauchte Katalysatoren, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
16 09	Oxidierende Stoffe
16 09 01 *	Pernanganate, z. B. Kaliumpermanganat
16 09 02 *	Chromate, z. B. Kaliumchromat, Kalium- oder Natriumdichromat
16 09 03 *	Peroxide, z. B. Wasserstoffperoxid
16 09 04 *	oxidierende Stoffe a. n. g.
16 10	Wässrige flüssige Abfälle zur externen Behandlung
16 10 01 *	wässrige flüssige Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
16 10 02	wässrige flüssige Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 10 01
16 10 03 *	wässrige Konzentrate, die gefährliche Stoffe enthalten
16 10 04	wässrige Konzentrate mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 10 03 fallen
16 11	Gebrauchte Auskleidungen und feuerfeste Materialien
16 11 01 *	Auskleidungen und feuerfeste Materialien auf Kohlenstoffbasis aus metallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten
16 11 02	Auskleidungen und feuerfeste Materialien auf Kohlenstoffbasis aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 01
16 11 03 *	andere Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten
16 11 04	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus metallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 03 fallen
16 11 05 *	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen, die gefährliche Stoffe enthalten
16 11 06	Auskleidungen und feuerfeste Materialien aus nichtmetallurgischen Prozessen mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 11 05 fallen
17	Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)
17 01	Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik
17 01 01	Beton
17 01 02	Ziegel
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik
17 01 06 *	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
17 02	Holz, Glas und Kunststoff
17 02 01	Holz
17 02 02	Glas
17 02 03	Kunststoff
17 02 04 *	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
17 03	Bitumengemische, Kohlenteer und teerhaltige Produkte
17 03 01 *	kohlenteerhaltige Bitumengemische
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
17 03 03 *	Kohlenteer und teerhaltige Produkte
17 04	Metalle (einschließlich Legierungen)
17 04 01	Kupfer, Bronze, Messing
17 04 02	Aluminium

17 04 03	Blei
17 04 04	Zink
17 04 05	Eisen und Stahl
17 04 06	Zinn
17 04 07	gemischte Metalle
17 04 09*	Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
17 04 10*	Kabel, die Öl, Kohlenteer oder andere gefährliche Stoffe enthalten
17 04 11	Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen
17 05	Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut
17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
17 05 05*	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05 fällt
17 05 07*	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07 fällt
17 06	Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe
17 06 01*	Dämmmaterial, das Asbest enthält
17 06 03*	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält
17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt
17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe
17 08	Baustoffe auf Gipsbasis
17 08 01*	Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen
17 09	Sonstige Bau- und Abbruchabfälle
17 09 01*	Bau- und Abbruchabfälle, die Quecksilber enthalten
17 09 02*	Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (z. B. PCB-haltige Dichtungsmassen, PCB-haltige Bodenbeläge auf Harzbasis, PCB-haltige Isolierverglasungen, PCB-haltige Kondensatoren)
17 09 03*	sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten
17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen
18	Abfälle aus der humanmedizinischen oder tierärztlichen Versorgung und Forschung (ohne Küchen- und Restaurantabfälle, die nicht aus der unmittelbaren Krankenpflege stammen)
18 01	Abfälle aus der Geburtshilfe, Diagnose, Behandlung oder Vorbeugung von Krankheiten beim Menschen
18 01 01	spitze oder scharfe Gegenstände (außer 18 01 03)
18 01 02	Körperteile und Organe, einschließlich Blutbeutel und Blutkonserven (außer 18 01 03)
18 01 03*	Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht besondere Anforderungen gestellt werden
18 01 04	Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen gestellt werden (z. B. Wund- und Gipsverbände, Wäsche, Einwegkleidung, Windeln)
18 01 06*	Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten
18 01 07	Chemikalien mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 01 06 fallen
18 01 08*	zytotoxische und zytostatische Arzneimittel
18 01 09	Arzneimittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 01 08 fallen

18 01 10 *	Amalgamabfälle aus der Zahnmedizin
18 02	Abfälle aus Forschung, Diagnose, Krankenbehandlung und Vorsorge bei Tieren
18 02 01	spitze oder scharfe Gegenstände mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 02 02 fallen
18 02 02 *	Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht besondere Anforderungen gestellt werden
18 02 03	Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen gestellt werden
18 02 05 *	Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten
18 02 06	Chemikalien mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 02 05 fallen
18 02 07 *	zytotoxische und zytostatische Arzneimittel
18 02 08	Arzneimittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 18 02 07 fallen
19	Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen, öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen sowie der Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch und Wasser für industrielle Zwecke
19 01	Abfälle aus der Verbrennung oder Pyrolyse von Abfällen
19 01 02	Eisenteile, aus der Rost- und Kesselasche entfernt
19 01 05 *	Filterkuchen aus der Abgasbehandlung
19 01 06 *	wässrige flüssige Abfälle aus der Abgasbehandlung und andere wässrige flüssige Abfälle
19 01 07 *	feste Abfälle aus der Abgasbehandlung
19 01 10 *	gebrauchte Aktivkohle aus der Abgasbehandlung
19 01 11 *	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken, die gefährliche Stoffe enthalten
19 01 12	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen
19 01 13 *	Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält
19 01 14	Filterstaub mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 13 fällt
19 01 15 *	Kesselstaub, der gefährliche Stoffe enthält
19 01 16	Kesselstaub mit Ausnahme derjenigen, der unter 19 01 15 fällt
19 01 17 *	Pyrolyseabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
19 01 18	Pyrolyseabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 17 fallen
19 01 19	Sande aus der Wirbelschichtfeuerung
19 01 99	Abfälle a.n.g.
19 02	Abfälle aus der physikalisch-chemischen Behandlung von Abfällen (einschließlich Dechromatisierung, Cyanidentfernung, Neutralisation)
19 02 03	vorgemischte Abfälle, die ausschließlich aus nichtgefährlichen Abfällen bestehen
19 02 04 *	vorgemischte Abfälle, die wenigstens einen gefährlichen Abfall enthalten
19 02 05 *	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
19 02 06	Schlämme aus der physikalisch-chemischen Behandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 02 05 fallen
19 02 07 *	Öl und Konzentrate aus Abtrennprozessen
19 02 08 *	flüssige brennbare Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
19 02 09 *	feste brennbare Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
19 02 10	brennbare Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 02 08 und 19 02 09 fallen
19 02 11 *	sonstige Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
19 02 99	Abfälle a. n. g.
19 03	Stabilisierte und verfestigte Abfälle (4)

19 03 04 *	als gefährlich eingestufte teilweise stabilisierte (5) Abfälle
19 03 05	stabilisierte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 04 fallen
19 03 06 *	als gefährlich eingestufte verfestigte Abfälle
19 03 07	stabilisierte Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 03 06 fallen
19 04	Verglaste Abfälle und Abfälle aus der Verglasung
19 04 01	verglaste Abfälle
19 04 02 *	Filterstaub und andere Abfälle aus der Abgasbehandlung
19 04 03 *	nicht verglaste Festphase
19 04 04	wässrige flüssige Abfälle aus dem Tempem
19 05	Abfälle aus der aeroben Behandlung von festen Abfällen
19 05 01	nicht kompostierte Fraktion von Siedlungs- und ähnlichen Abfällen
19 05 02	nicht kompostierte Fraktion von tierischen und pflanzlichen Abfällen
19 05 03	nicht spezifikationsgerechter Kompost
19 05 99	Abfälle a. n. g.
19 06	Abfälle aus der anaeroben Behandlung von Abfällen
19 06 03	Flüssigkeiten aus der anaeroben Behandlung von Siedlungsabfällen
19 06 04	Gärückstand/-schlamm aus der anaeroben Behandlung von Siedlungsabfällen
19 06 05	Flüssigkeiten aus der anaeroben Behandlung von tierischen und pflanzlichen Abfällen
19 06 06	Gärückstand/-schlamm aus der anaeroben Behandlung von tierischen und pflanzlichen Abfällen
19 06 99	Abfälle a. n. g.
19 07	Deponiesickerwasser
19 07 02 *	Deponiesickerwasser, das gefährliche Stoffe enthält
19 07 03	Deponiesickerwasser mit Ausnahme derjenigen, das unter 19 07 02 fällt
19 08	Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen a. n. g.
19 08 01	Sieb- und Rechenrückstände
19 08 02	Sandfangrückstände
19 08 05	Schlämme aus der Behandlung von kommunalem Abwasser
19 08 06 *	gesättigte oder verbrauchte Ionenaustauscherharze
19 08 07 *	Lösungen und Schlämme aus der Regeneration von Ionenaustauschern
19 08 08 *	schwermetallhaltige Abfälle aus Membransystemen
19 08 09	Fett- und Ölmischungen aus Ölabscheidern, die ausschließlich Speiseöle und -fette enthalten
19 08 10 *	Fett- und Ölmischungen aus Ölabscheidern mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 08 09 fallen
19 08 11 *	Schlämme aus der biologischen Behandlung von industriellem Abwasser, die gefährliche Stoffe enthalten
19 08 12	Schlämme aus der biologischen Behandlung von industriellem Abwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 08 11 fallen
19 08 13 *	Schlämme, die gefährliche Stoffe aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser enthalten
19 08 14	Schlämme aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 08 13 fallen
19 08 99	Abfälle a. n. g.
19 09	Abfälle aus der Zubereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch oder industriellem Brauchwasser
19 09 01	feste Abfälle aus der Erstfiltration und Siebrückstände
19 09 02	Schlämme aus der Wasserklärung
19 09 03	Schlämme aus der Dekarbonatisierung

19 09 04	gebrauchte Aktivkohle
19 09 05	gesättigte oder gebrauchte Ionenaustauscherharze
19 09 06	Lösungen und Schlämme aus der Regeneration von Ionenaustauschern
19 09 99	Abfälle a. n. g.
19 10	Abfälle aus dem Shreddern von metallhaltigen Abfällen
19 10 01	Eisen und Stahlabfälle
19 10 02	NE-Metall-Abfälle
19 10 03*	Schredderleichtfraktionen und Staub, die gefährliche Stoffe enthalten
19 10 04	Schredderleichtfraktionen und Staub mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 10 03 fallen
19 10 05*	andere Fraktionen, die gefährliche Stoffe enthalten
19 10 06	andere Fraktionen mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 10 05 fallen
19 11	Abfälle aus der Altölaufbereitung
19 11 01*	gebrauchte Filtertone
19 11 02*	Säureteere
19 11 03*	wässrige flüssige Abfälle
19 11 04*	Abfälle aus der Brennstoffreinigung mit Basen
19 11 05*	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung, die gefährliche Stoffe enthalten
19 11 06	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 11 05 fallen
19 11 07*	Abfälle aus der Abgasreinigung
19 11 99	Abfälle a. n. g.
19 12	Abfälle aus der mechanischen Behandlung von Abfällen (z. B. Sortieren, Zerkleinern, Verdichten, Pelletieren) a. n. g.
19 12 01	Papier und Pappe
19 12 02	Eisenmetalle
19 12 03	Nichteisenmetalle
19 12 04	Kunststoff und Gummi
19 12 05	Glas
19 12 06*	Holz, das gefährliche Stoffe enthält
19 12 07	Holz mit Ausnahme derjenigen, das unter 19 12 06 fällt
19 12 08	Textilien
19 12 09	Mineralien (z. B. Sand, Steine)
19 12 10	brennbare Abfälle (Brennstoffe aus Abfällen)
19 12 11*	sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen, die gefährliche Stoffe enthalten
19 12 12	sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die
19 13	Abfälle aus der Sanierung von Böden und Grundwasser
19 13 01*	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe
19 13 02	feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen
19 13 03*	Schlämme aus der Sanierung von Böden, die gefährliche Stoffe enthalten
19 13 04	Schlämme aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 03 fallen
19 13 05*	Schlämme aus der Sanierung von Grundwasser, die gefährliche Stoffe enthalten
19 13 06	Schlämme aus der Sanierung von Grundwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 05 fallen

19 13 07 *	wässrige flüssige Abfälle und wässrige Konzentrate aus der Sanierung von Grundwasser, die gefährliche Stoffe enthalten
19 13 08	wässrige flüssige Abfälle und wässrige Konzentrate aus der Sanierung von Grundwasser mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 07 fallen
20	Siedlungsabfälle (Haushaltsabfälle und ähnliche gewerbliche und industrielle Abfälle sowie Abfälle aus Einrichtungen), einschließlich getrennt gesammelter Fraktionen
20 01	Getrennt gesammelte Fraktionen (außer 15 01)
20 01 01	Papier und Pappe/Karton
20 01 02	Glas
20 01 08	biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle
20 01 10	Bekleidung
20 01 11	Textilien
20 01 13 *	Lösemittel
20 01 14 *	Säuren
20 01 15 *	Laugen
20 01 17 *	Fotochemikalien
20 01 19 *	Pestizide
20 01 21 *	Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle
20 01 23 *	gebrauchte Geräte, die Fluorchlorkohlenwasserstoffe enthalten
20 01 25	Speiseöle und -fette
20 01 26 *	Öle und Fette mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 25 fallen
20 01 27 *	Farben, Druckfarben, Klebstoffe und Kunstharze, die gefährliche Stoffe enthalten
20 01 28	Farben, Druckfarben, Klebstoffe und Kunstharze mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 27 fallen
20 01 29 *	Reinigungsmittel, die gefährliche Stoffe enthalten
20 01 30	Reinigungsmittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 29 fallen
20 01 31 *	zytotoxische und zytostatische Arzneimittel
20 01 32	Arzneimittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 31 fallen
20 01 33 *	Batterien und Akkumulatoren, die unter 16 06 01, 16 06 02 oder 16 06 03 fallen, sowie gemischte Batterien und Akkumulatoren, die solche Batterien enthalten
20 01 34	Batterien und Akkumulatoren mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 33 fallen
20 01 35 *	gebrauchte elektrische und elektronische Geräte, die gefährliche Bauteile (6) enthalten, mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 21 und 20 01 23
20 01 36	gebrauchte elektrische und elektronische Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 21, 20 01 23 und 20 01 35
20 01 37 *	Holz, das gefährliche Stoffe enthält
20 01 38	Holz mit Ausnahme desjenigen, das unter 20 01 37 fällt
20 01 39	Kunststoffe
20 01 40	Metalle
20 01 41	Abfälle aus der Reinigung von Schornsteinen
20 01 99	sonstige Fraktionen a. n. g.
20 02	Garten- und Parkabfälle (einschließlich Friedhofsabfälle)
20 02 01	biologisch abbaubare Abfälle
20 02 02	Boden und Steine
20 02 03	andere nicht biologisch abbaubare Abfälle
20 03	Andere Siedlungsabfälle
20 03 01	gemischte Siedlungsabfälle

20 03 02	Marktabfälle
20 03 03	Straßenkehricht
20 03 04	Fäkalschlamm
20 03 06	Abfälle aus der Kanalreinigung
20 03 07	Spermüll
20 03 99	Siedlungsabfälle a. n. g.

Bemerkungen

(1) Für PCB gilt in dieser Abfallliste die Begriffsbestimmung der Richtlinie 96/59/EG.

(2) Gefährliche Bestandteile elektrischer und elektronischer Geräte umfassen z. B. Akkumulatoren und unter 16 06 aufgeführte und als gefährlich eingestufte Batterien, Quecksilberschalter, Glas aus Kathodenstrahlröhren und sonstiges beschichtetes Glas.

(3) Übergangsmetalle im Sinne dieses Eintrages sind: Scandium, Vanadium, Mangan, Kobalt, Kupfer, Yttrium, Niob, Hafnium, Wolfram, Titan, Chrom, Eisen, Nickel, Zink, Zirkonium, Molybdän und Tantal. Diese Metalle und ihre Verbindungen werden als gefährlich betrachtet, wenn sie als gefährliche Stoffe eingestuft wurden. Somit entscheidet die Einstufung als gefährliche Stoffe darüber, welche Übergangsmetalle und übergangshaltigen Verbindungen gefährlich sind.

(4) Stabilisierungsprozesse ändern die Gefährlichkeit der Bestandteile des Abfalls und wandeln somit gefährlichen Abfall in nicht gefährlichen Abfall um. Verfestigungsprozesse ändern die physikalische Beschaffenheit des Abfalls (z. B. flüssig in fest) durch die Verwendung von Zusatzstoffen, ohne die chemischen Eigenschaften zu berühren.

(5) Ein Abfall gilt als teilweise stabilisiert, wenn nach erfolgtem Stabilisierungsprozess kurz-, mittel- oder langfristig gefährliche Inhaltsstoffe, die nicht vollständig in nichtgefährliche Inhaltsstoffe umgewandelt wurden, in die Umwelt abgegeben werden könnten.

(6) Gefährliche Bauteile elektrischer und elektronischer Geräte umfassen z. B. unter 16 06 aufgeführte und als gefährlich eingestufte Akkumulatoren und Batterien, Quecksilberschalter, Glas aus Kathodenstrahlröhren und sonstiges beschichtetes Glas.

Abbildung 100: Fragebogen (Deutsch)

**Fragebogen zur Aktualität und Bedeutung der Abfallwirtschaft
verschiedener Länder im Spannungsfeld ökologischer,
ökonomischer und sozialer Aspekte**

Im Rahmen meiner Dissertation bei der Fichtner GmbH & Co. KG in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Umweltmanagement an der Universität Stuttgart-Hohenheim führe ich eine empirische Untersuchung durch, die sich mit der **Aktualität und Bedeutung der Abfallwirtschaft verschiedener Länder im Spannungsfeld ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte** beschäftigt.

Ich würde mich sehr freuen, wenn Sie sich an diesem Fragebogen beteiligen und somit meine Arbeit unterstützen. Zum Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie ca. **30 Minuten** Zeit.

Ihre Daten gehen selbstverständlich **streng vertraulich** und **anonym** in die Auswertung ein und werden nur im Rahmen dieser empirischen Analyse verwertet.

Bitte bearbeiten Sie diesen Fragebogen vollständig. **Ihre Meinung** ist für ein aussagekräftiges Ergebnis **sehr wichtig!**

Bitte speichern Sie den Fragebogen nach der Bearbeitung und mailen ihn als Anhang an Jerome.Rischawy@fichtner.de zurück.

Für Ihre Mitarbeit bedanke ich mich im Voraus recht herzlich.

Mit freundlichen Grüßen


Jerome Rischawy

Hier zunächst 3 Beispiele zur richtigen Vorgehensweise bei der Beantwortung des Fragebogens sowie weitere Informationen

Beispiel 1: Frage X → Hier sind nur **Einfachnennungen** durch Anklicken eines Kreises für jedes Land möglich.

- a) X 1
- b) X 2
- c) X ...

Beispiel 2: Frage Y → Hier sind **Mehrfachnennungen** durch Anklicken eines oder mehrerer **Kästchen** für jedes Land möglich. Zusätzlich kann bei **Sonstiges frei** geantwortet sowie eine **zusätzliche Erläuterung** abgegeben werden. Hierzu einfach in den **jeweiligen großen Kasten** klicken und **Ihre Antwort einfügen!**

- a) Y 1
- b) Y 2
- c) Y ...
- d) Sonstiges

Beispiel 3: Frage Z → Hierzu die **Kästchen anklicken** und die entsprechende **Zahl** pro Rubrik und Land **eintragen**. Zusätzlich kann zu manchen Fragen bei **Sonstiges frei** geantwortet sowie eine **zusätzliche Erläuterung** abgegeben werden. Hierzu einfach in den **jeweiligen großen Kasten** klicken und **Ihre Antwort einfügen!**

- 1) Stufe 1 2) Stufe 2 3) Stufe ...
- a) Z 1
 - b) Z 2
 - c) Z ...
 - d) Sonstiges

Alle Fragen beziehen sich auf die verschiedenen Länder, für die Sie im Bereich der Abfallwirtschaft bereits tätig waren. Bei Frage 1 sind diese Länder im Folgenden einzutragen.

Deutschland ist bei jeder Frage im letzten Kasten bereits eingetragen und somit obligatorisch, damit ein Vergleich mit diesem Land möglich ist.

Es besteht die Möglichkeit für 8 Länder (7 + Deutschland) Antworten abzugeben.

Zur Vereinfachung werden die bei Frage 1 eingetragenen Länder dann ab Frage 2 automatisch übernommen.

3. Von welchen Kriterien hängt Ihrer Meinung nach das vorhandene Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein in diesen Ländern ab?

1) sehr stark 2) stark 3) mittel 4) weniger stark 5) überhaupt nicht

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Deutschland
a) Erziehung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Bildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Einstellung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Gewohnheit und Bequemlichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Finanzielle Situation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Soziales Umfeld (bspw. Großfamilie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Religion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Öffentlichkeitsarbeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Politik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Vorbilder (Unternehmen, Politik, Bekanntheit, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) Vernahmensanreize (bspw. monetär)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) Naturkatastrophen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m) Sonstiges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Kann Ihrer Meinung nach die Abfallwirtschaft in den verschiedenen Ländern ein Motor für neue Arbeitsplätze darstellen, um die Arbeitslosenquote zu reduzieren?

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Deutschland
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-------------

- a) Ja
- b) Nein
- c) Weiß nicht

13. Reichen Ihrer Meinung nach die bereits vorhandenen Arbeitsplätze im Bereich der Abfallwirtschaft dazu aus, um flächendeckend der Leistungserfüllung, d.h. der Bewältigung der Abfallberge, gerecht zu werden?

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Deutschland
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-------------

- a) Ja
- b) Nein
- c) Weiß nicht

14. Wie werden Abfallgebühren in den verschiedenen Ländern (Counties, Municipalities) geregelt?

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Deutschland
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-------------

- a) Grundstückstarif
- b) Haushaltstarif
- c) Personenbezogen
- d) Gewichtsbezogen
- e) Volumenbezogen
- f) Keine Gebühren
- g) Sonstiges

17. Wie schätzen Sie die Abfallentwicklung der jeweiligen Länder in den nächsten 10 Jahren ein (Stichwort: Konjunktur, Wirtschaft, Tourismus, etc.)?

	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Deutschland
a) sehr starker Anstieg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) starker Anstieg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) mittelmäßiger Anstieg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) geringer Anstieg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) sehr geringer Anstieg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) schwankend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Wie schätzen Sie die Entwicklung des Stellenwertes der Abfallwirtschaft bzw. des Umwelt- und Abfallbewusstseins in den jeweiligen Ländern für die Zukunft ein?

	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Deutschland
a) sehr starker Anstieg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) starker Anstieg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) mittelmäßiger Anstieg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) geringer Anstieg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) sehr geringer Anstieg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) schwankend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Welche Bedingungen bzw. Voraussetzungen sind Ihrer Meinung nach in den verschiedenen Ländern notwendig und wichtig, um einen nachhaltigen Erfolg im Bereich der Abfallwirtschaft langfristig zu erreichen?

1) sehr wichtig 2) wichtig 3) teilweise wichtig 4) weniger wichtig 5) überhaupt nicht wichtig

											Deutschland
a) mehr Öffentlichkeitsarbeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) schulische Umwelterziehung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) stabiles Gebührensystem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) gutes Sammelsystem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) ausreichend Deponien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) ausreichend Behandlungsanlagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Forschung und Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) umweltfreundlichere, innovative Techniken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Schaffung von Arbeitsplätzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) verbesserte Gesetze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) härtere Auflagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) härtere Sanktionierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m) Bewusstseinsveränderung der Menschen/Unternehmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n) bessere Verhaltensanreize (bspw. monetär)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o) Sonstiges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sie haben nun alle Fragen beantwortet! Vielen Dank für Ihre tatkräftige Unterstützung!

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 101: Fragebogen (Englisch)

Questionnaire regarding the topicality and importance of the waste management in different countries while considering ecological, economical and social aspects

Due to the fact of writing my doctorate at Fichtner GmbH & Co. KG in cooperation with the chair of environmental management of the university Stuttgart-Hohenheim, I now carry out an empirical investigation which consists of the topicality and importance of the waste management in different countries while considering ecological, economical and social aspects.

I would be very glad if you will take part in this empirical investigation and thus will support my doctorate. You need about 30 minutes to work on the questionnaire.

Your data are natural very confidential and anonymous and will only be used for this study.

Please answer the whole questions of the questionnaire due to the fact that your opinion is very important to grant a good and meaningful result.

Please save the questionnaire after working on it and mail it back as an attached file to Jerome.Rischawy@fichtner.de

Thank you very much for your help and support in advance.

Best regards


Jerome Rischawy

First of all 3 examples regarding the correct methodology while answering the questions as well as additional information

Example 1: Question X - Only one answer is possible. For this please push with the mouse one button for each country.

- a) X 1
- b) X 2
- c) X ...

Example 2: Question Y - Several answers are possible. For this please push with the mouse one or more buttons. You also have the possibility to put an additional answer into the big boxes. For this please push with the mouse into the box and write your answer.

- a) Y 1
- b) Y 2
- c) Y ...
- d) miscellaneous

Example 3: Question Z - For this answer please push with the mouse into the small boxes and add a number per criteria and country. You also have the possibility to put an additional answer into the big boxes in some cases. For this please push with the mouse into the box and write your answer.

- 1) Level 1 2) Level 2 3) Level ...
- a) Z 1
 - b) Z 2
 - c) Z ...
 - d) miscellaneous

All questions are applied to different countries you have already worked for in the area of waste management. Please insert these countries in question 1.

Germany is already insert in every box of each question and thus is an obligation to grant a comparison with this country.

You have the possibility to give answers for 8 countries (7 + Germany).

The countries you have insert in question 1 will then automatically be transferred to every other questions to simplify the process.

1. In which countries have you already worked or do you work at the moment on waste management projects?

1. 2. 3. 4.

5. 6. 7. 8.

2. How would you interpret the awareness of the people living in the different countries regarding environment and waste?

1) very high 2) high 3) middle 4) low 5) very low

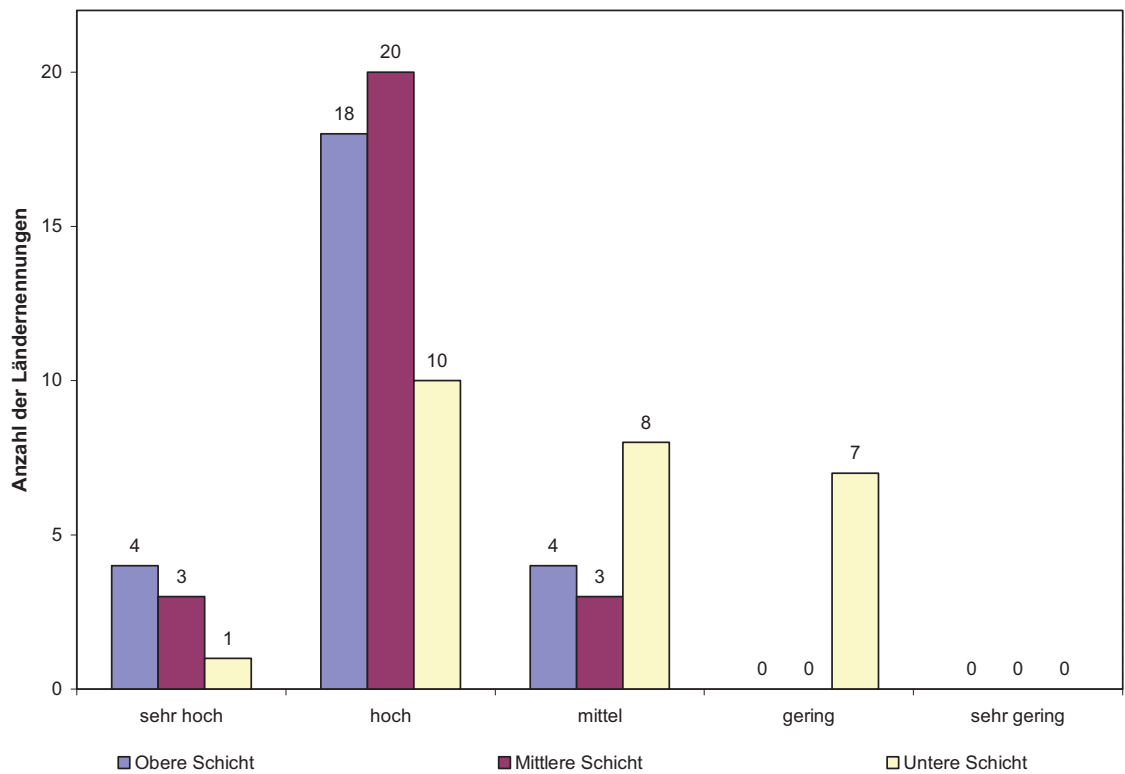
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="Germany"/>
a) upper classes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) middle classes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) lower classes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Which ecological, economical and social aspects are in your opinion relevant for the people in the different countries while considering the area of waste management?

1) very much 2) much 3) middle 4) little 5) very little

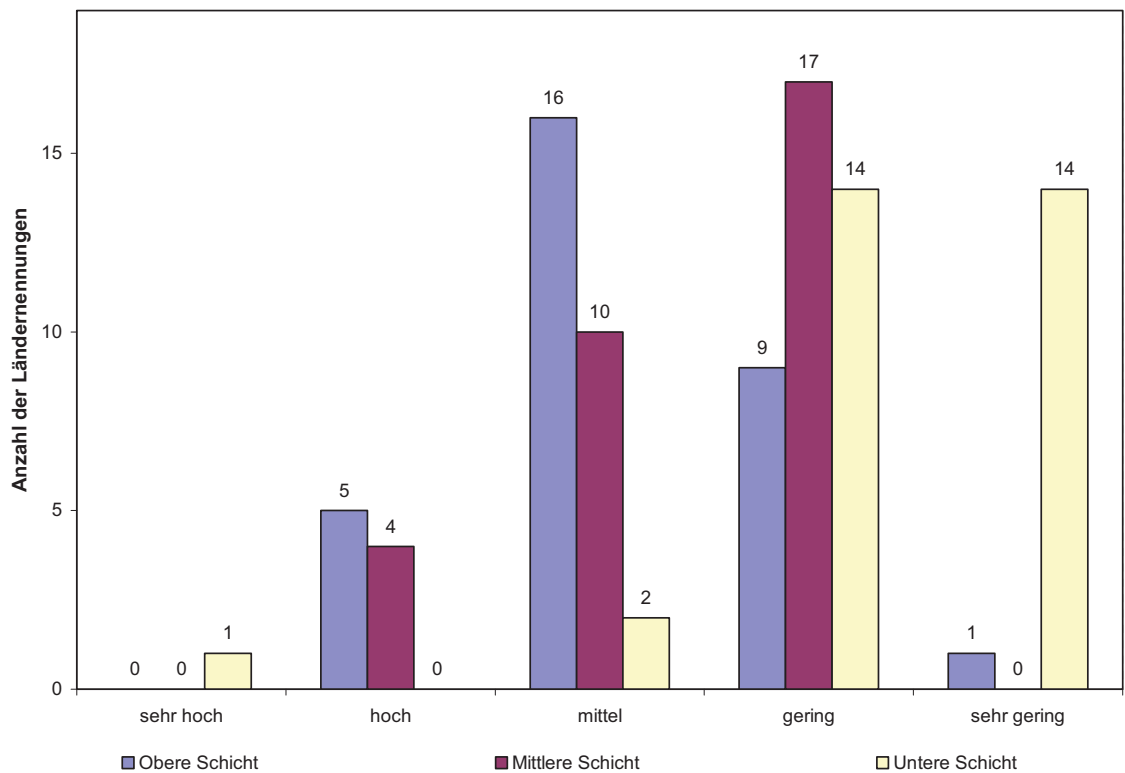
										Germany
a) environmental protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) industrial safety	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) health protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) religion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) social environment (e.g. big families)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) pursuit of profit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) incentives (e.g. money)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) creation of jobs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) following the laws	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) miscellaneous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 102: Umwelt- und Abfallbewusstsein - Nord-/Westeuropa



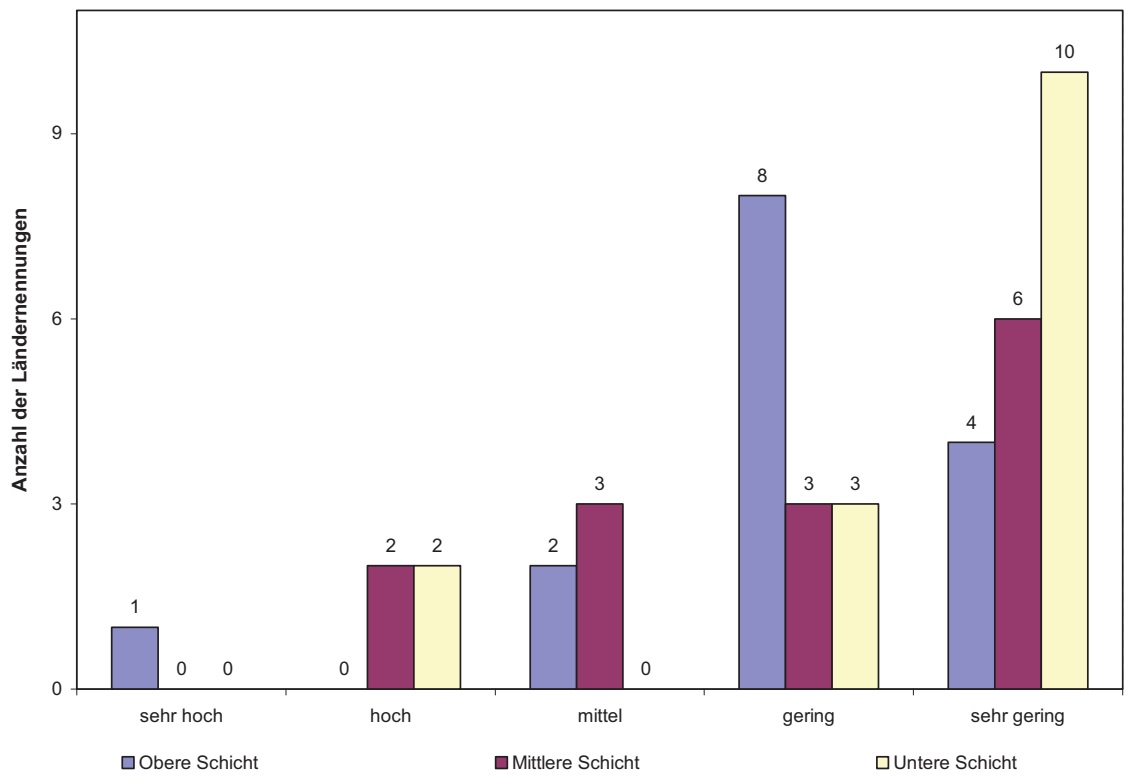
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 103: Umwelt- und Abfallbewusstsein - Süd-/Osteuropa



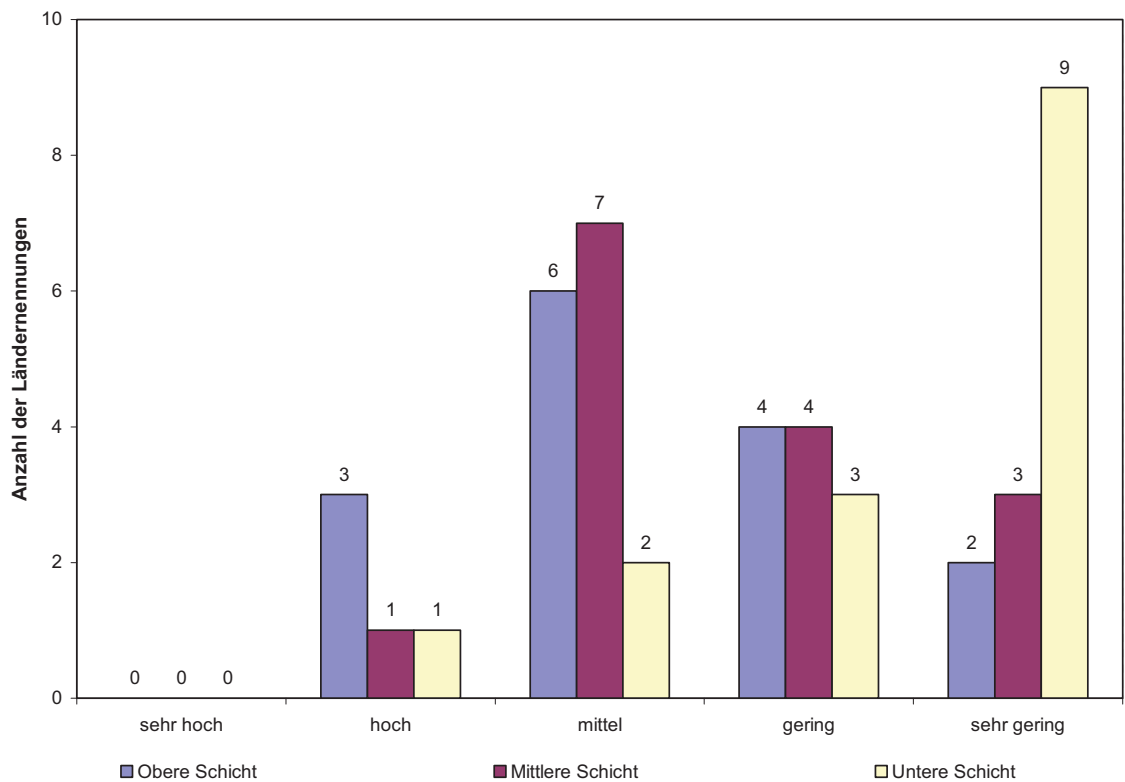
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 104: Umwelt- und Abfallbewusstsein - Naher Osten



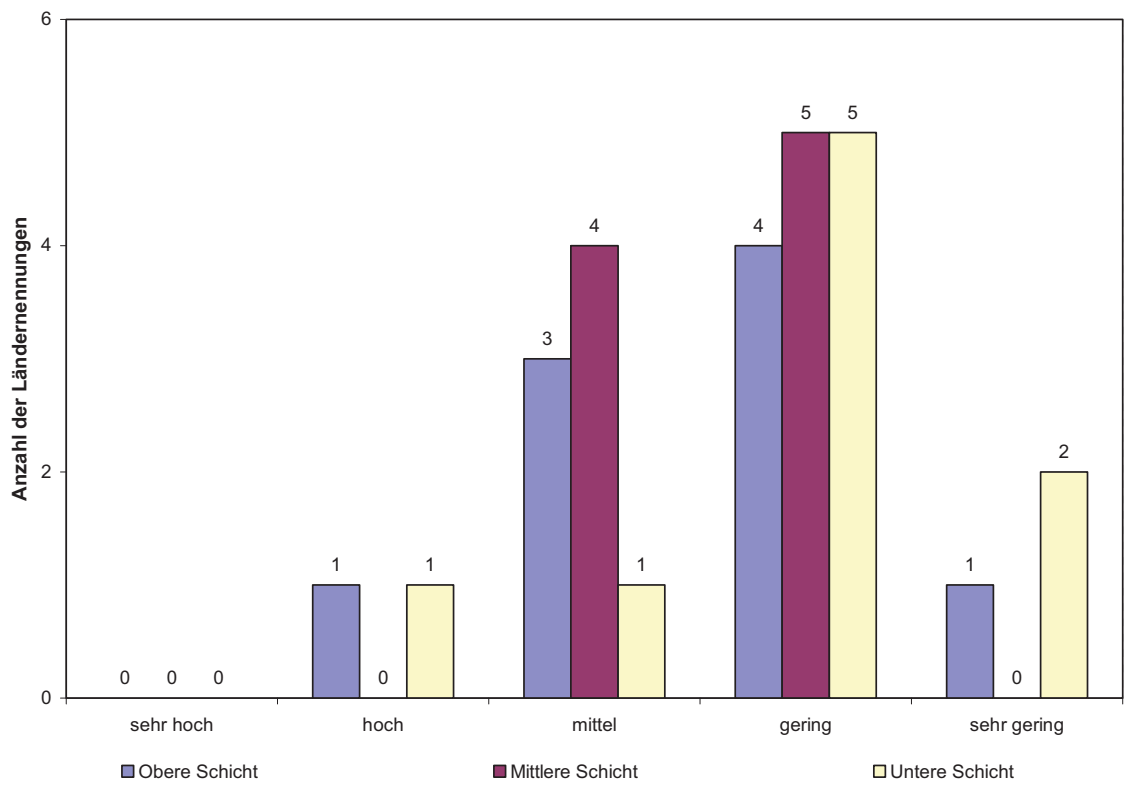
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 105: Umwelt- und Abfallbewusstsein - Asien



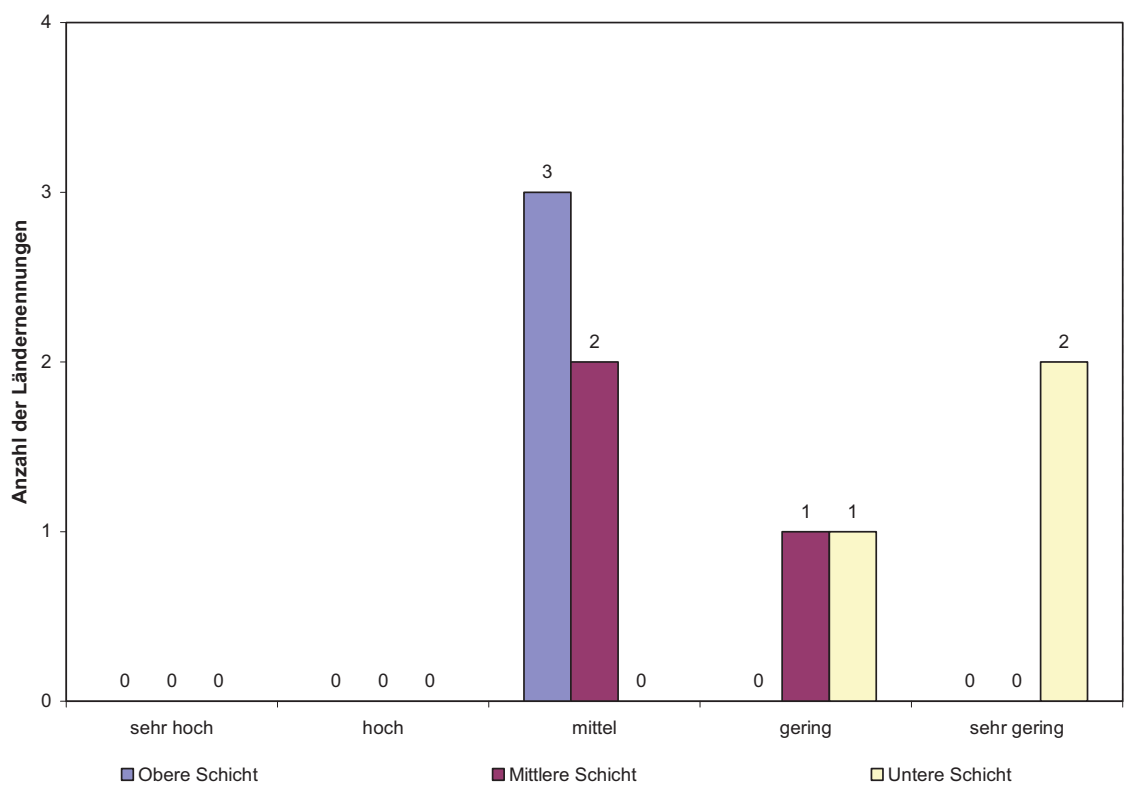
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 106: Umwelt- und Abfallbewusstsein - Nord-/Südamerika



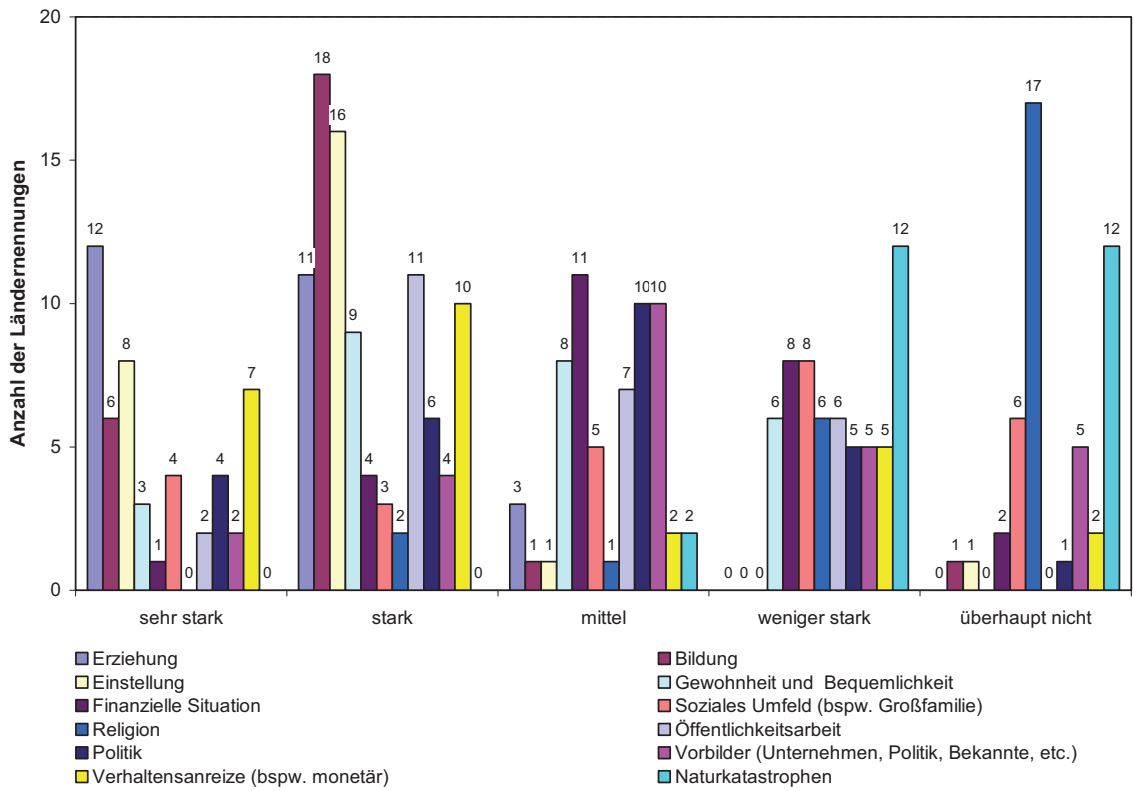
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 107: Umwelt- und Abfallbewusstsein - Afrika



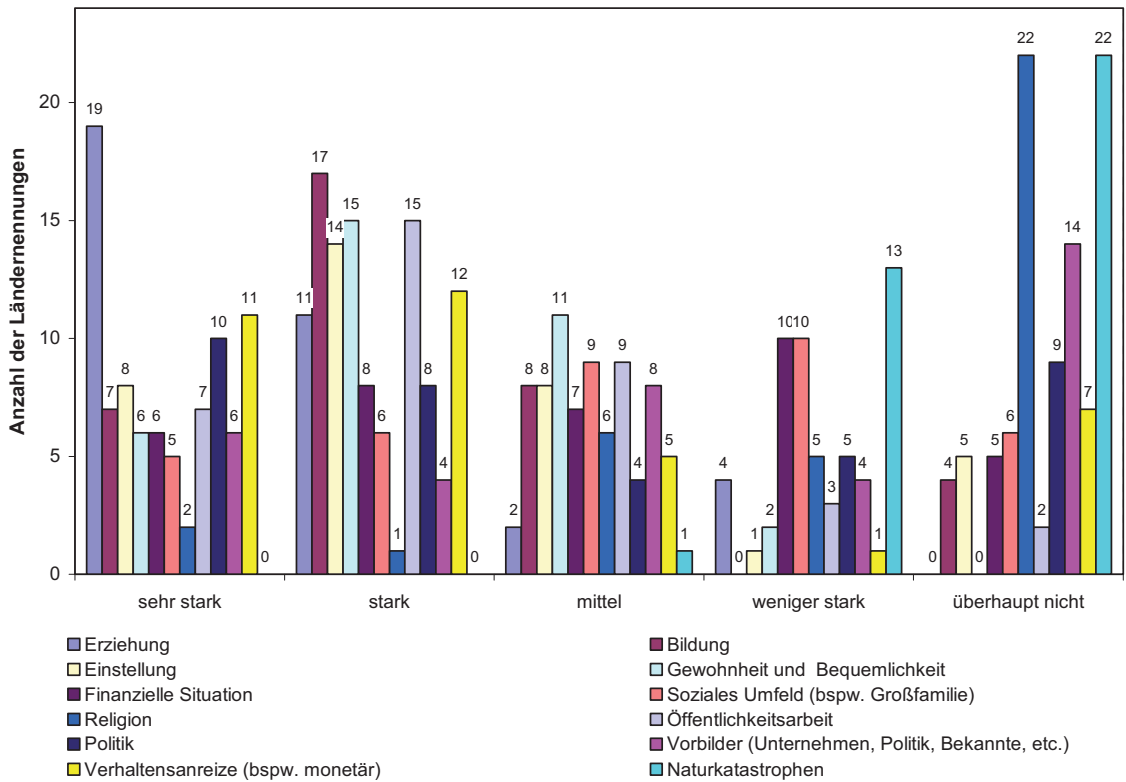
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 108: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein - Nord-/Westeuropa



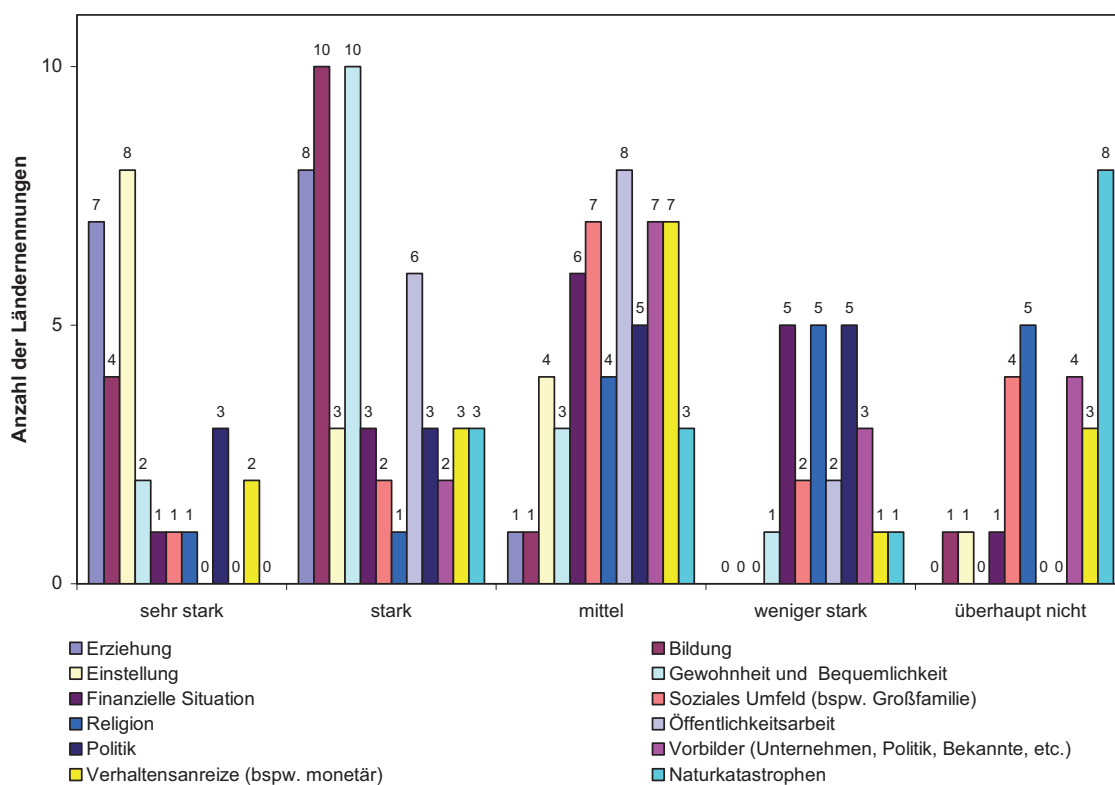
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 109: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein - Süd-/Osteuropa



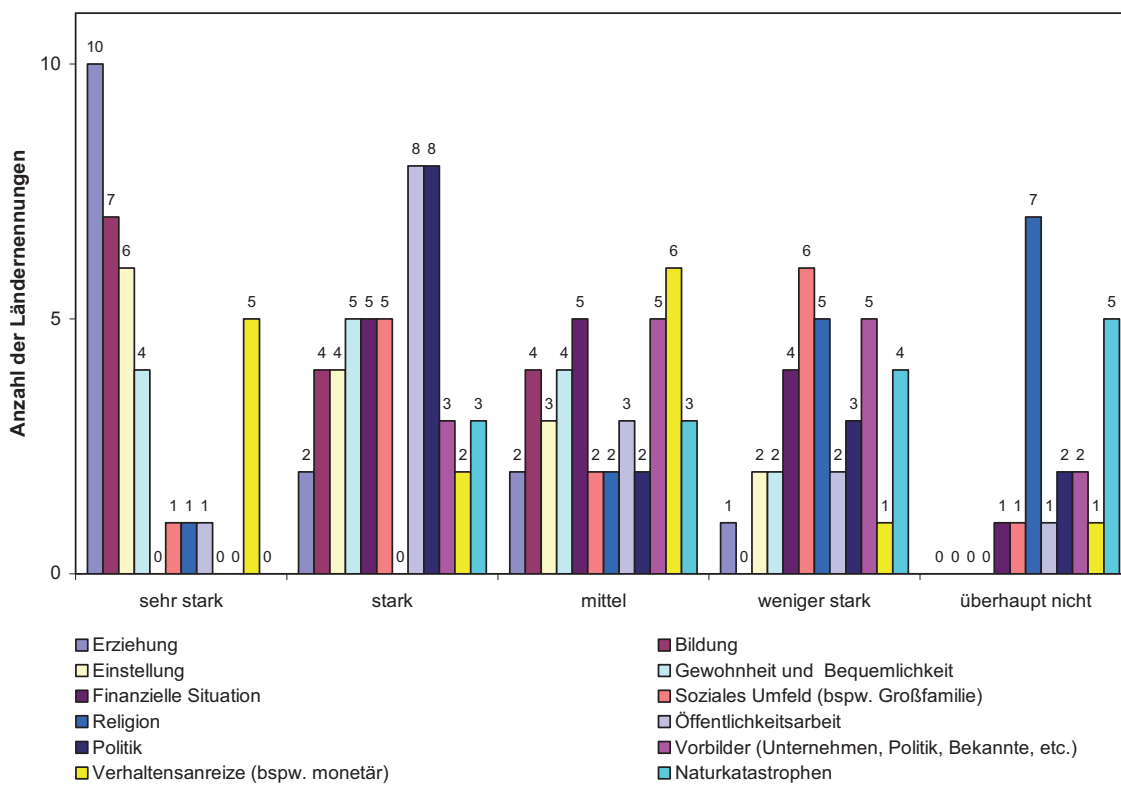
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 110: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein - Naher Osten



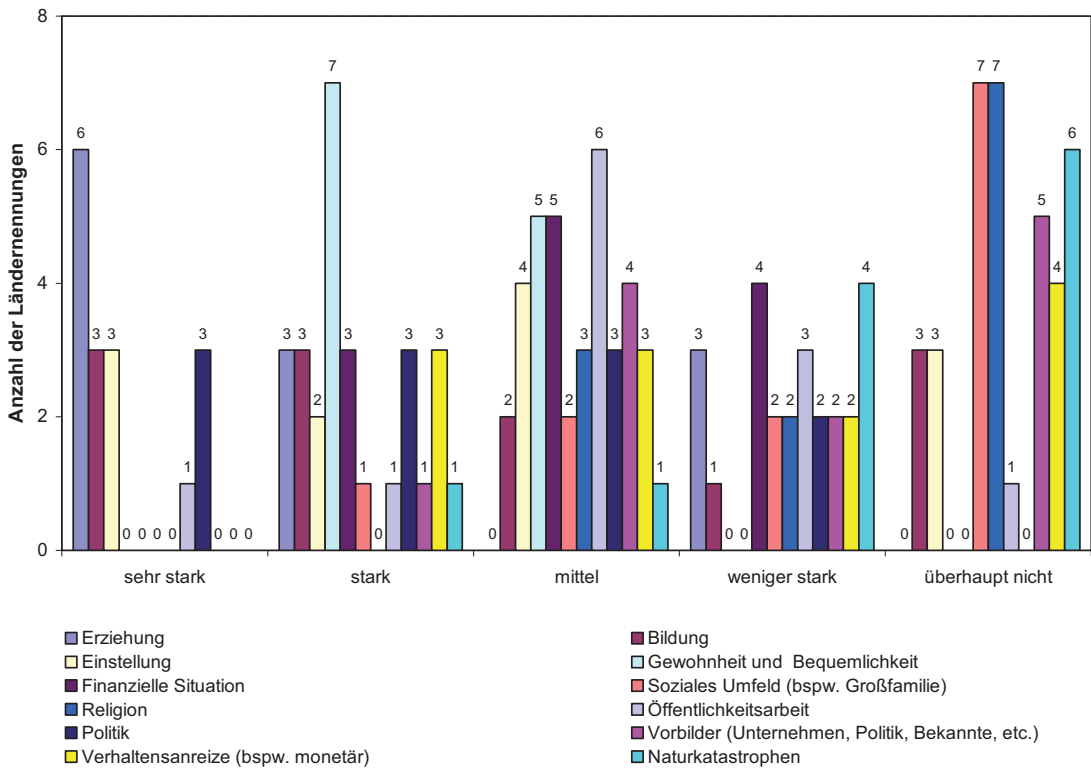
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 111: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein - Asien



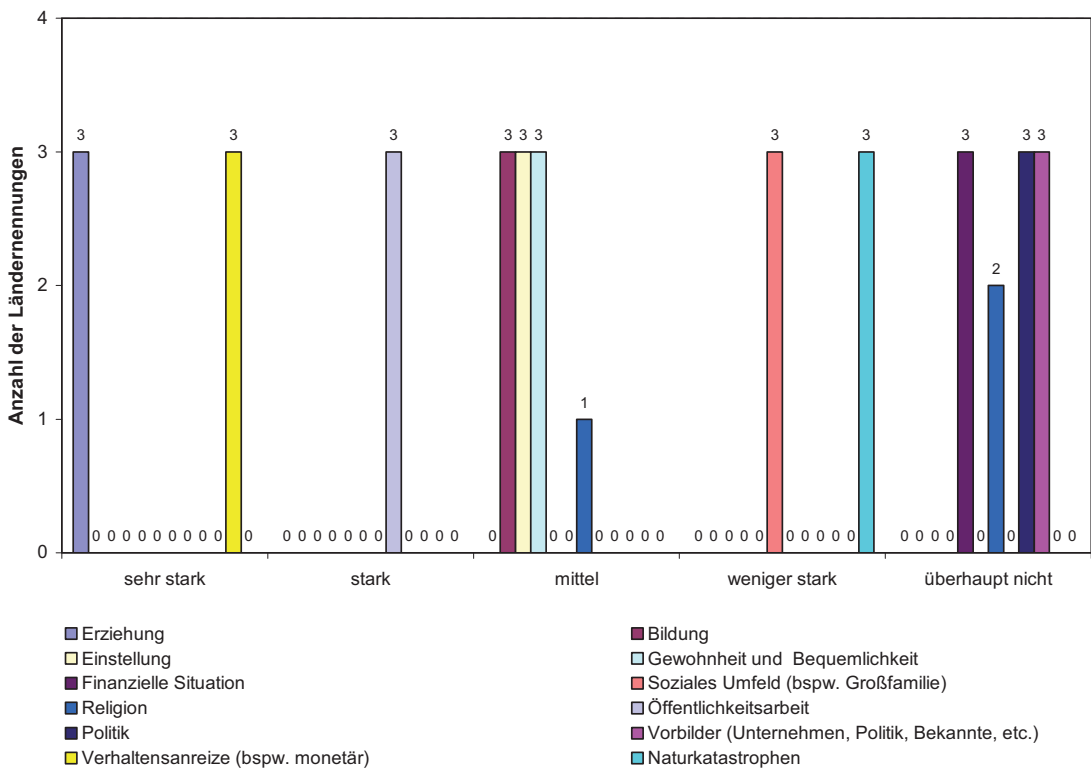
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 112: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein - Nord-/Südamerika



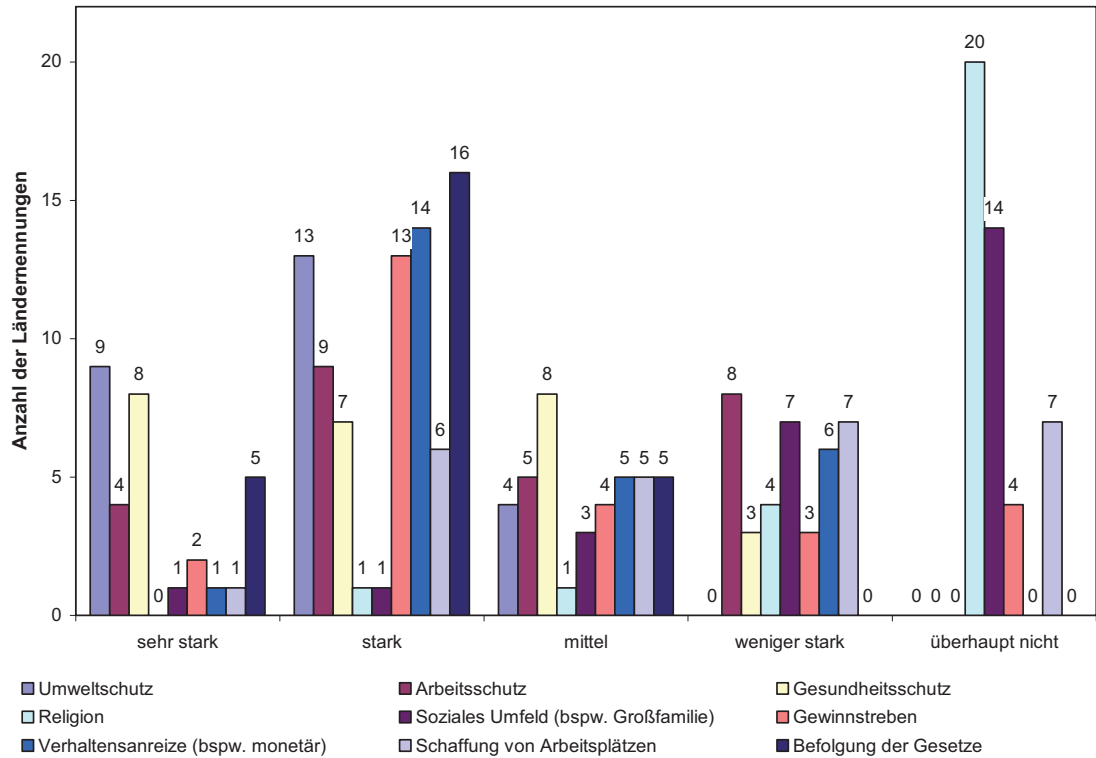
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 113: Kriterien für Umwelt- bzw. Abfallbewusstsein - Afrika



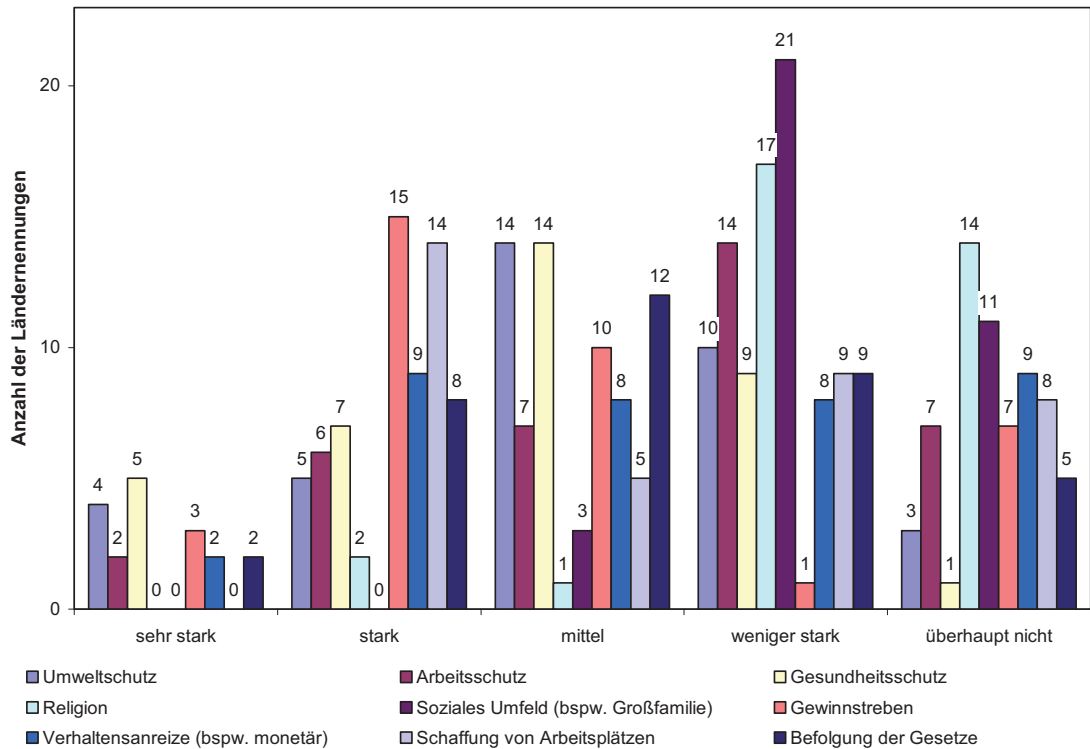
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 114: Ökologische - Ökonomische - Soziale Aspekte - Nord-/Westeuropa



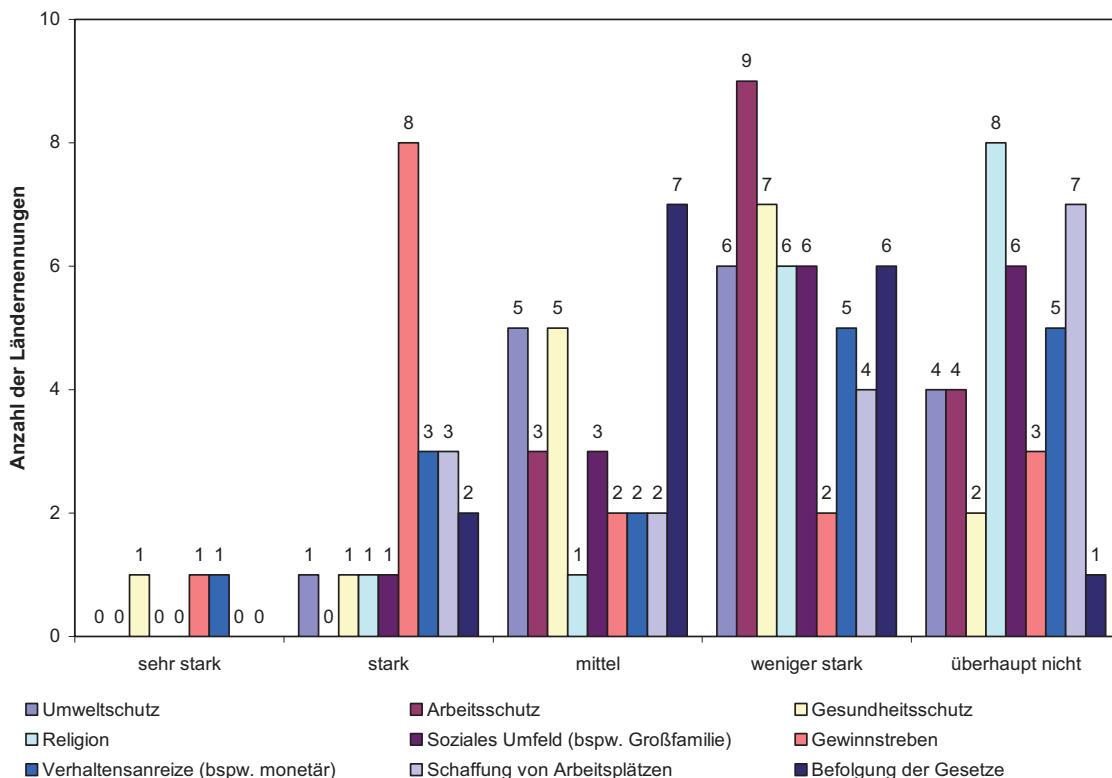
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 115: Ökologische - Ökonomische - Soziale Aspekte - Süd-/Osteuropa



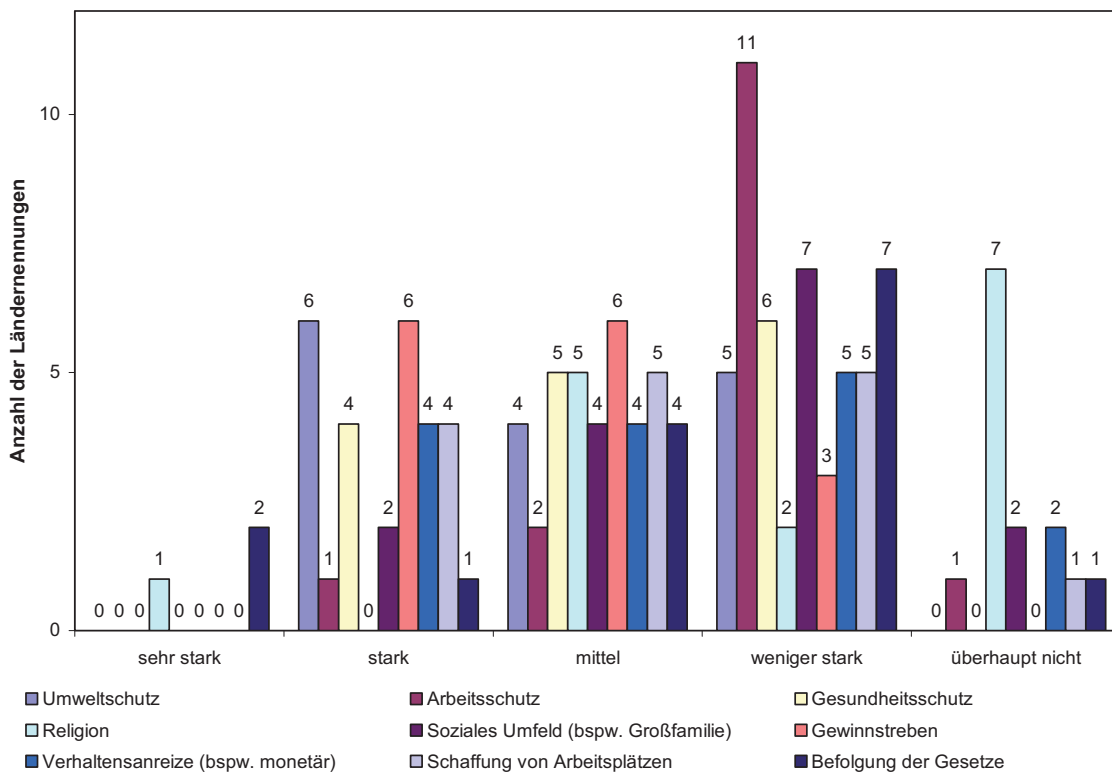
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 116: Ökologische - Ökonomische - Soziale Aspekte - Naher Osten



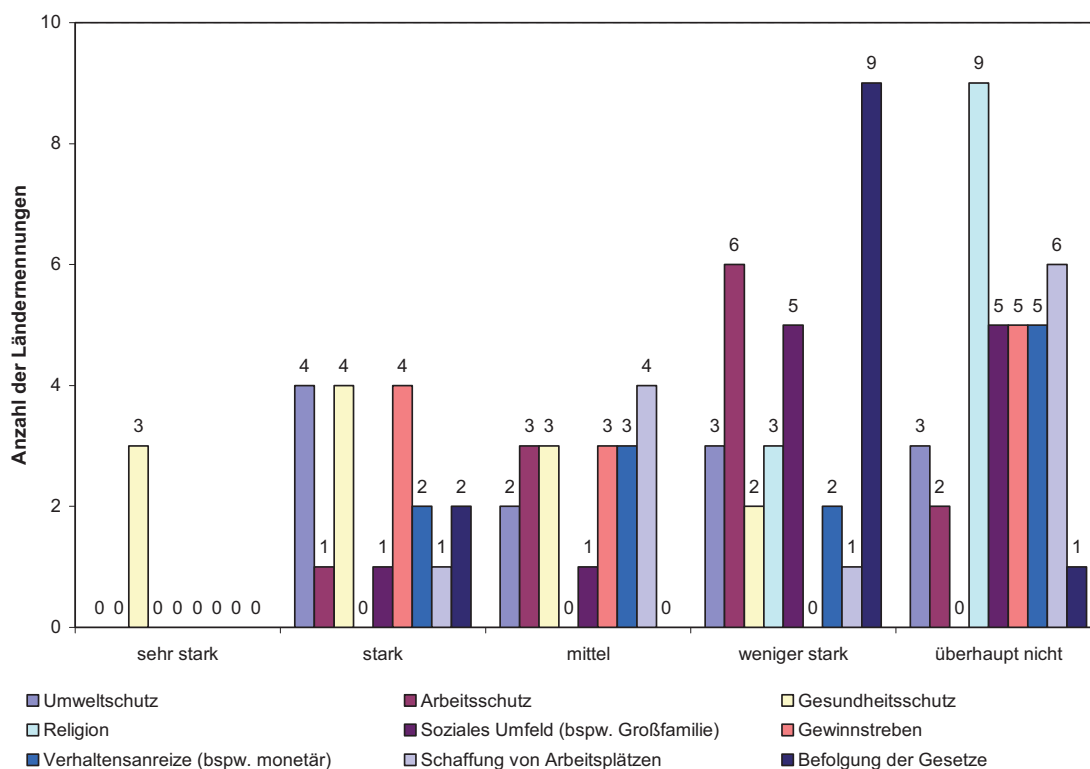
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 117: Ökologische - Ökonomische - Soziale Aspekte - Asien



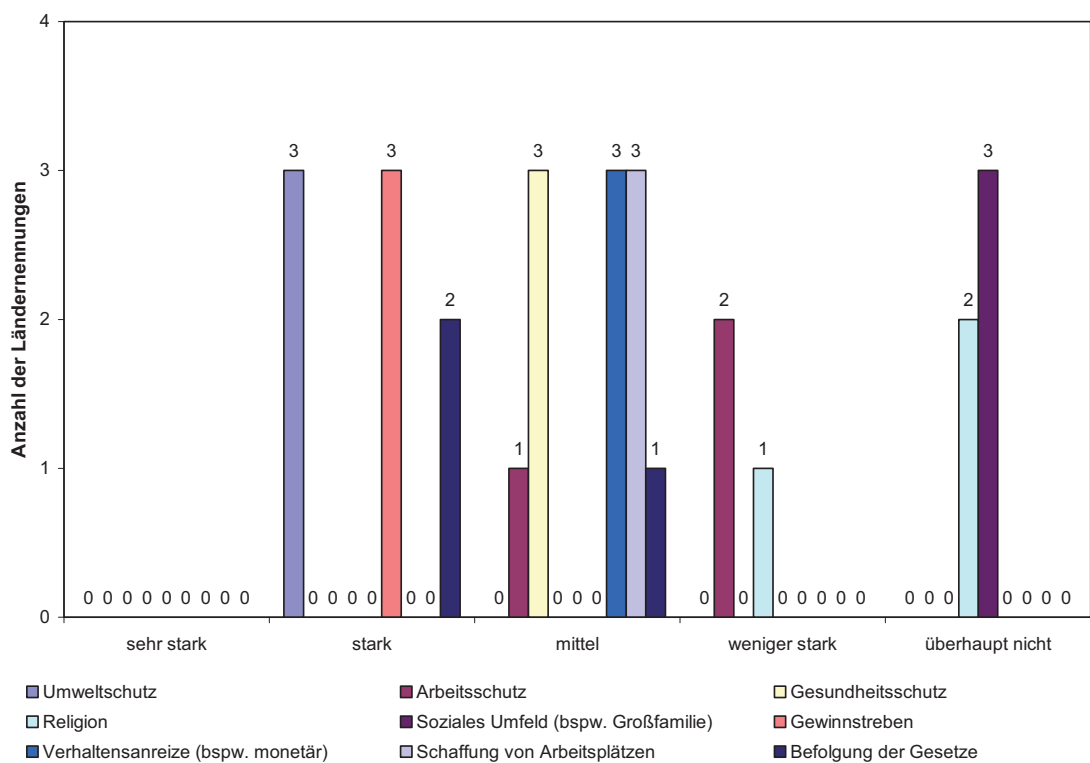
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 118: Ökologische - Ökonomische - Soziale Aspekte - Nord- /Südamerika



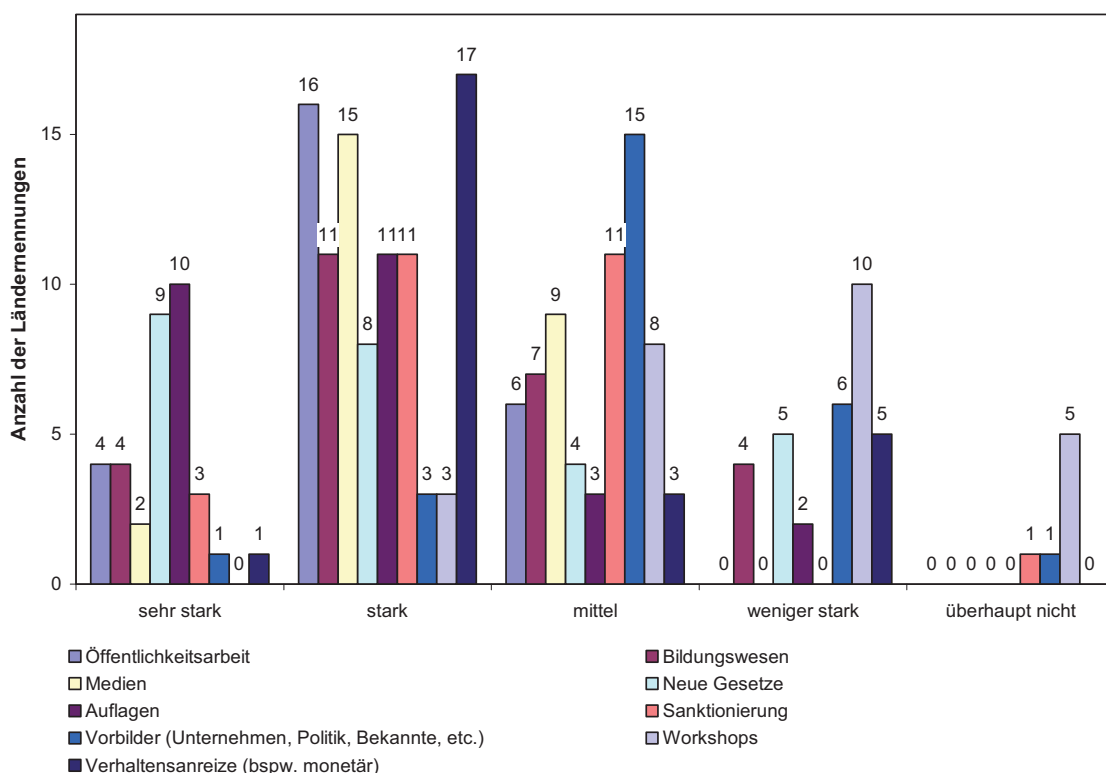
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 119: Ökologische - Ökonomische - Soziale Aspekte - Afrika



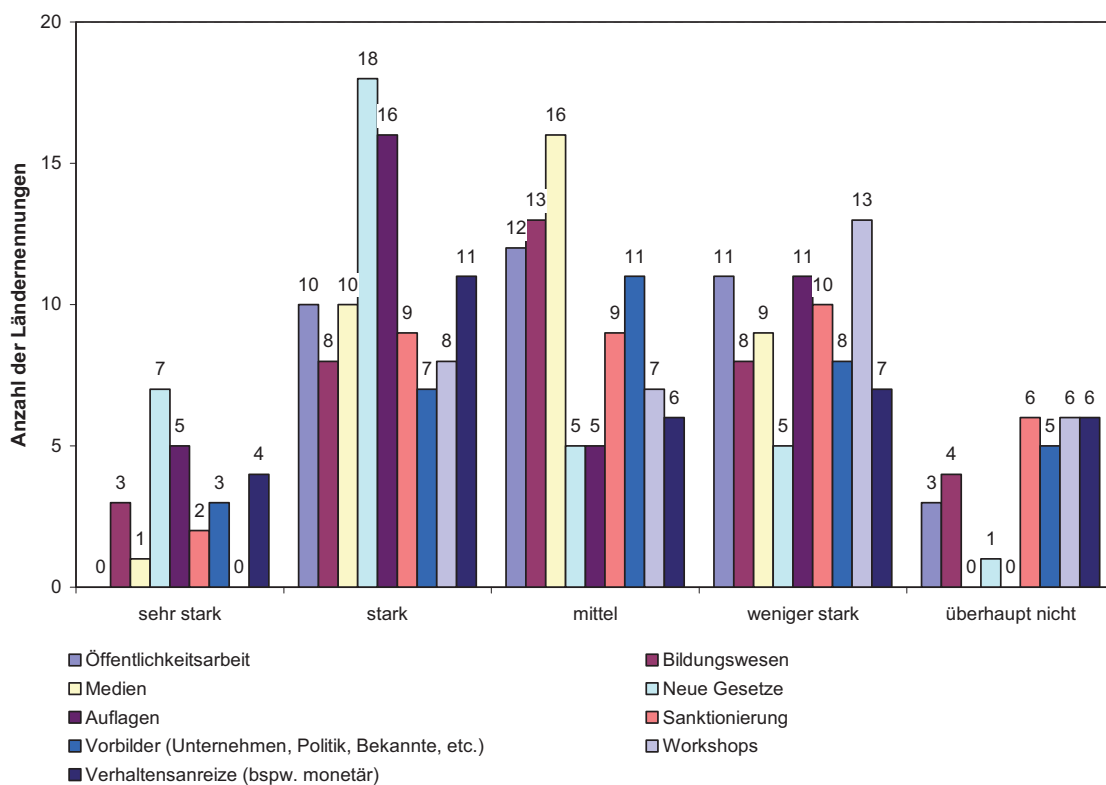
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 120: Mittel aktiver Umwelt- und Abfallpolitik - Nord-/Westeuropa



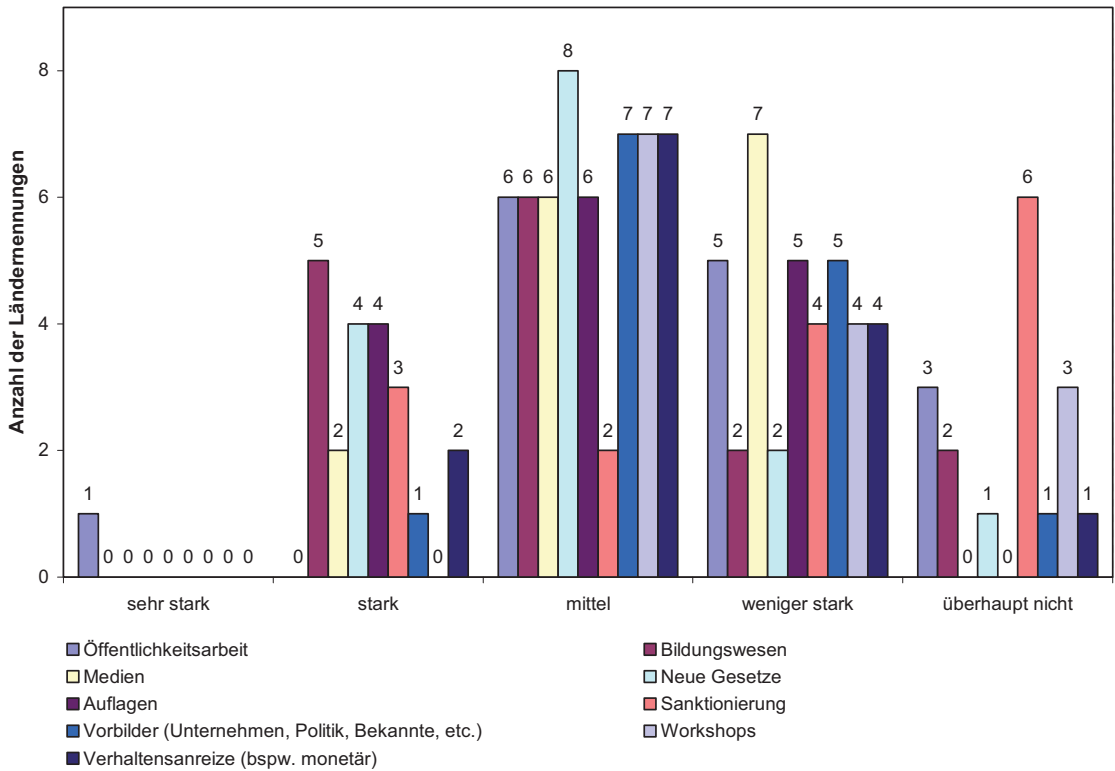
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 121: Mittel aktiver Umwelt- und Abfallpolitik - Süd-/Osteuropa



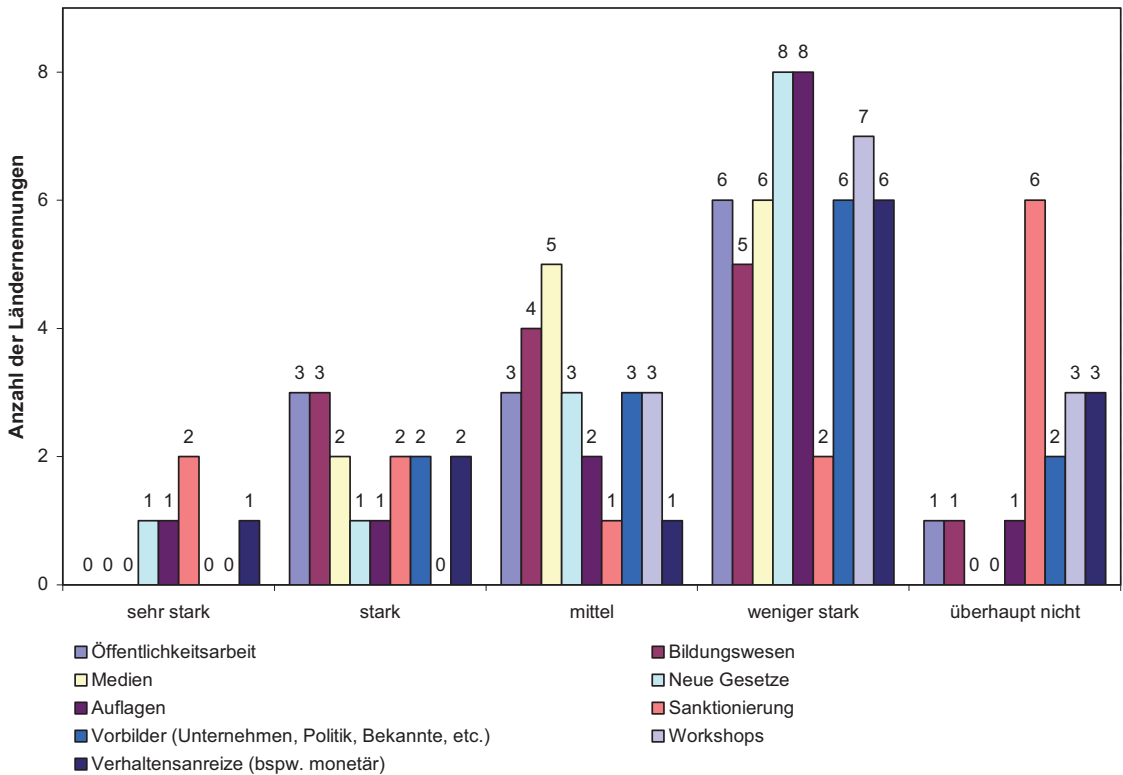
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 122: Mittel aktiver Umwelt- und Abfallpolitik - Naher Osten



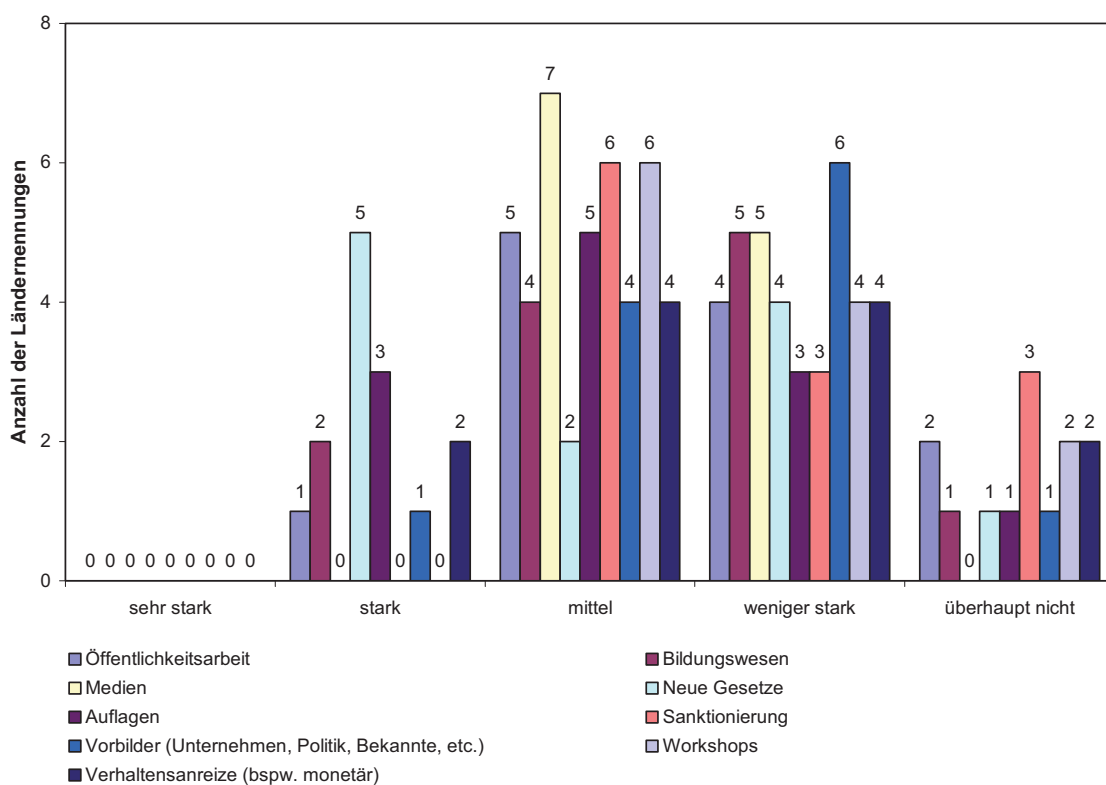
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 123: Mittel aktiver Umwelt- und Abfallpolitik - Asien



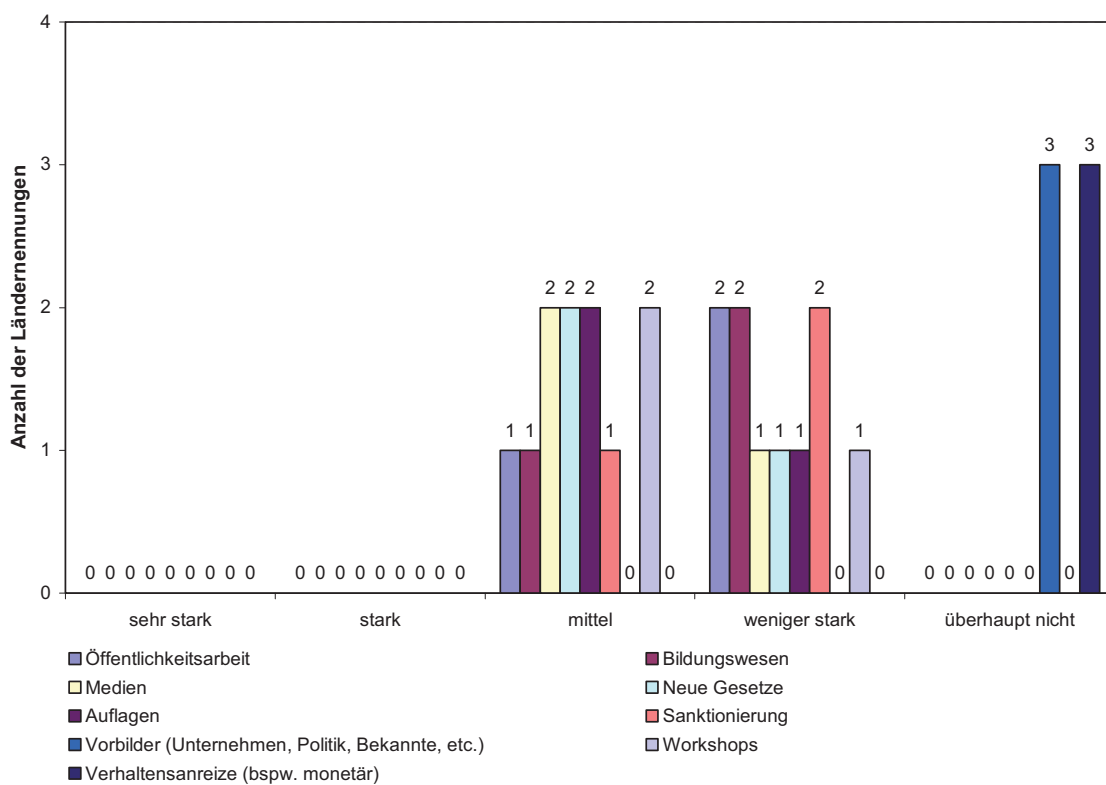
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 124: Mittel aktiver Umwelt- und Abfallpolitik - Nord-/Südamerika



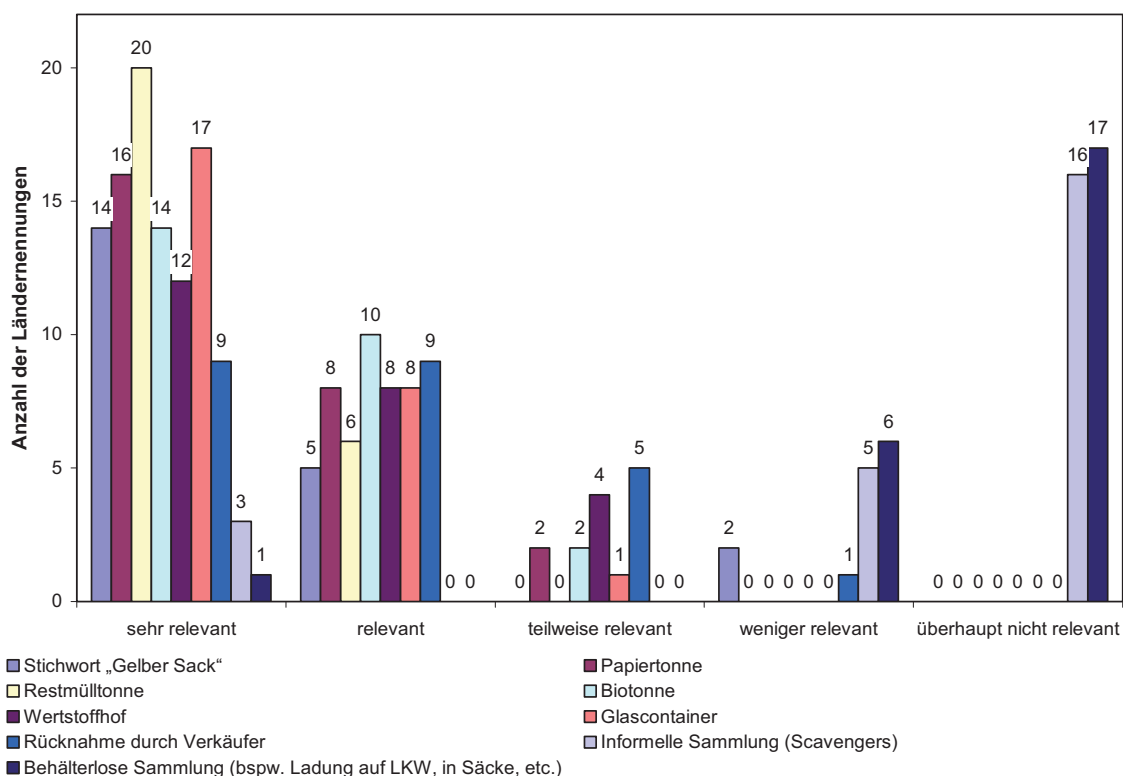
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 125: Mittel aktiver Umwelt- und Abfallpolitik - Afrika



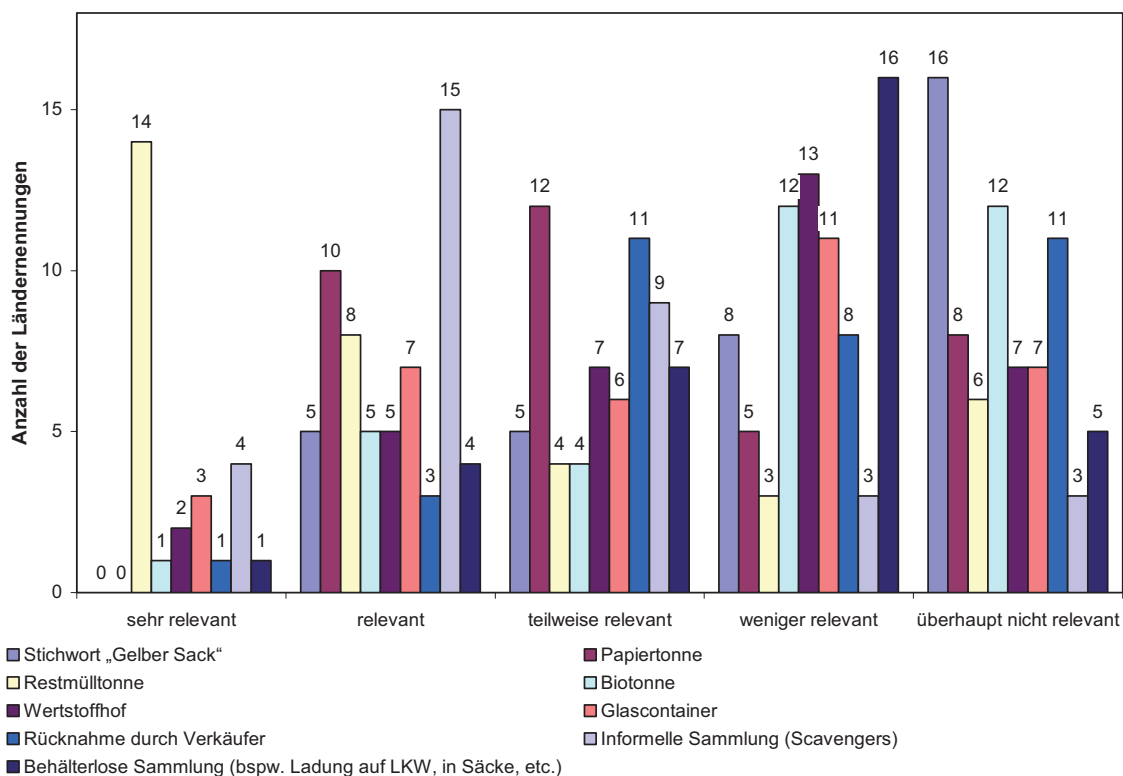
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 126: Konzeption in der Abfallwirtschaft - Nord-/Westeuropa



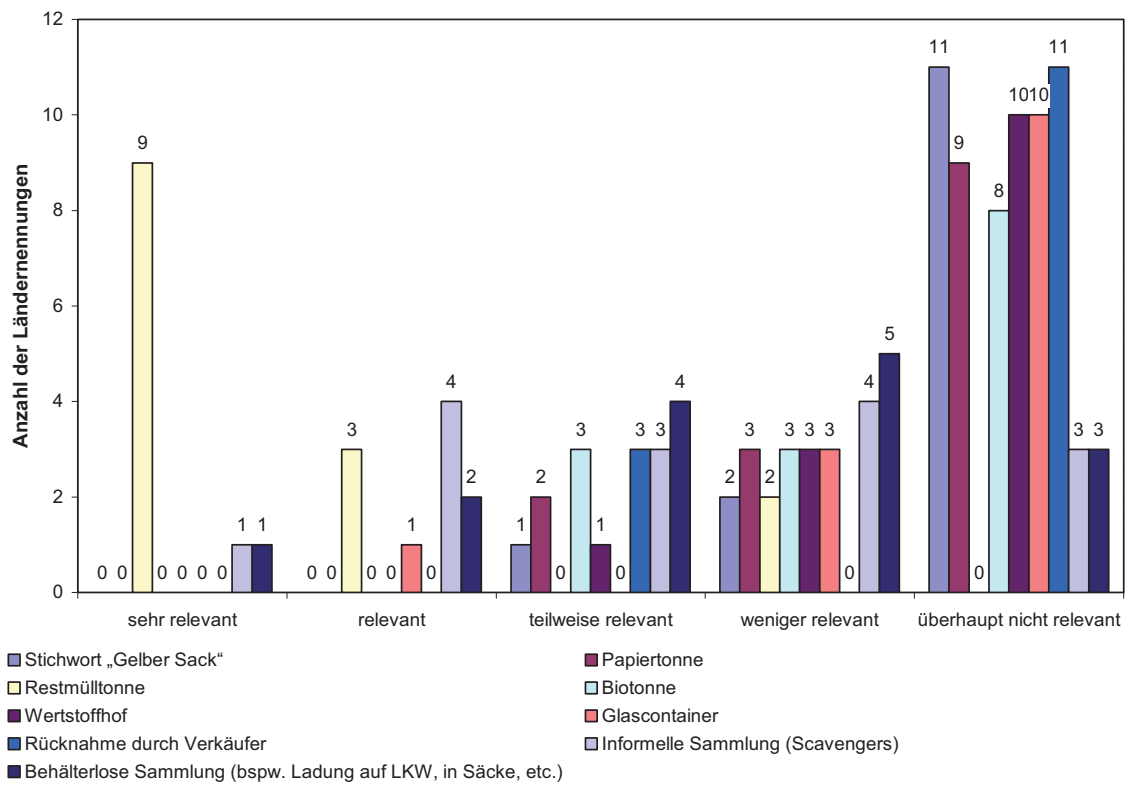
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 127: Konzeption in der Abfallwirtschaft - Süd-/Osteuropa



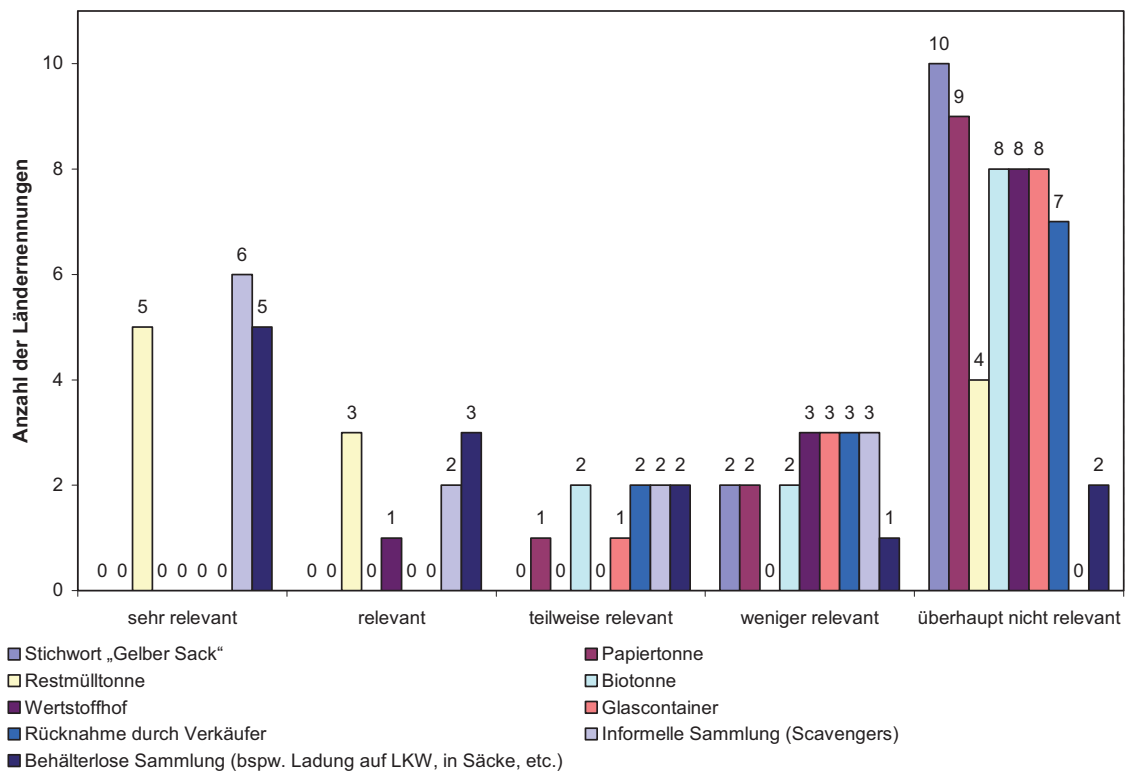
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 128: Konzeption in der Abfallwirtschaft - Naher Osten



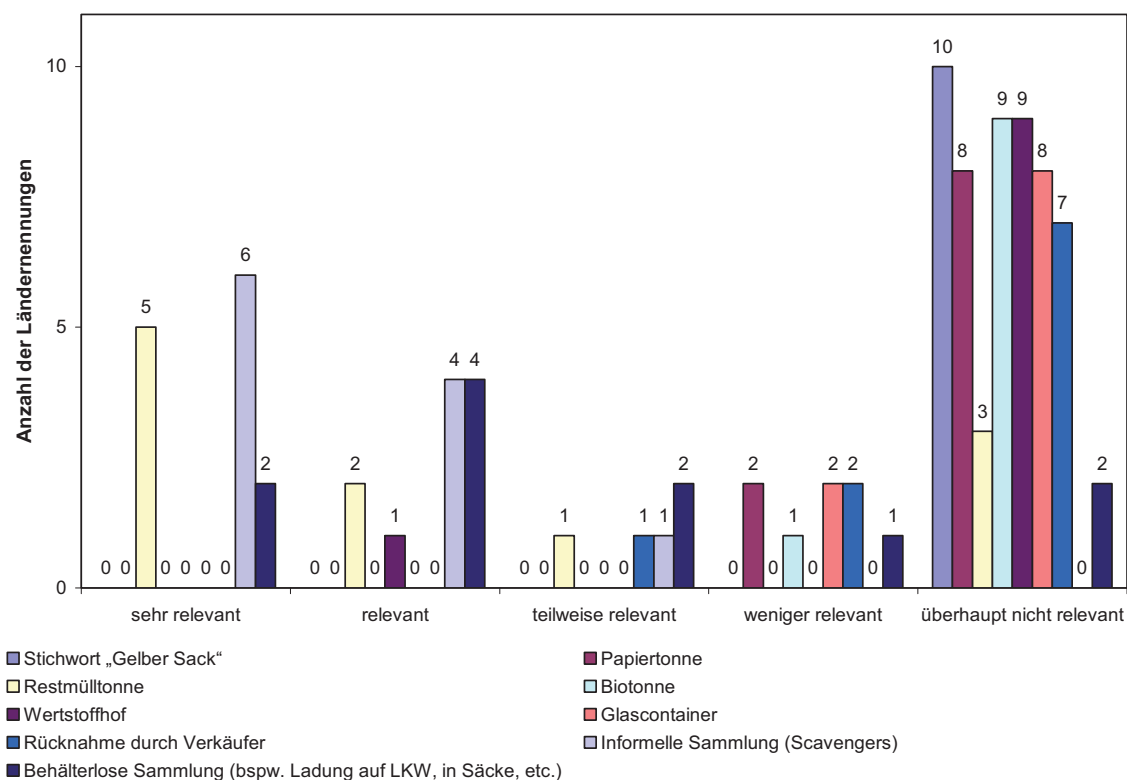
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 129: Konzeption in der Abfallwirtschaft - Asien



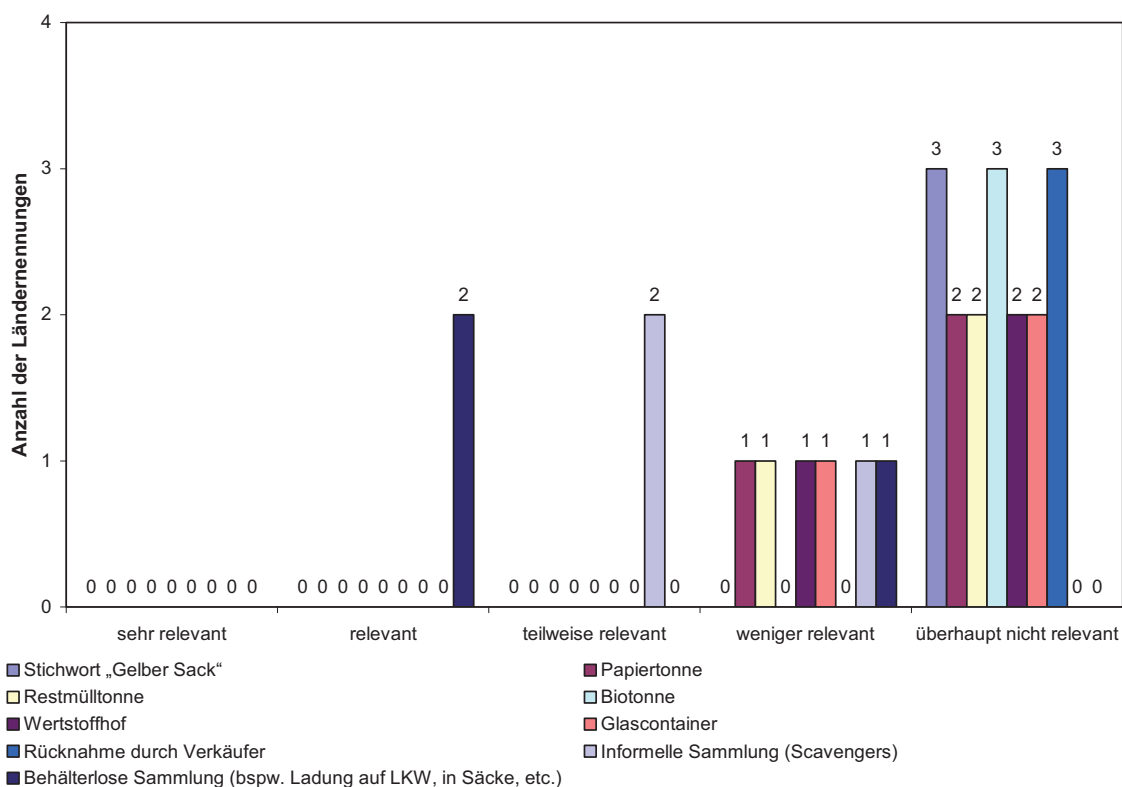
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 130: Konzeption in der Abfallwirtschaft - Nord-/Südamerika



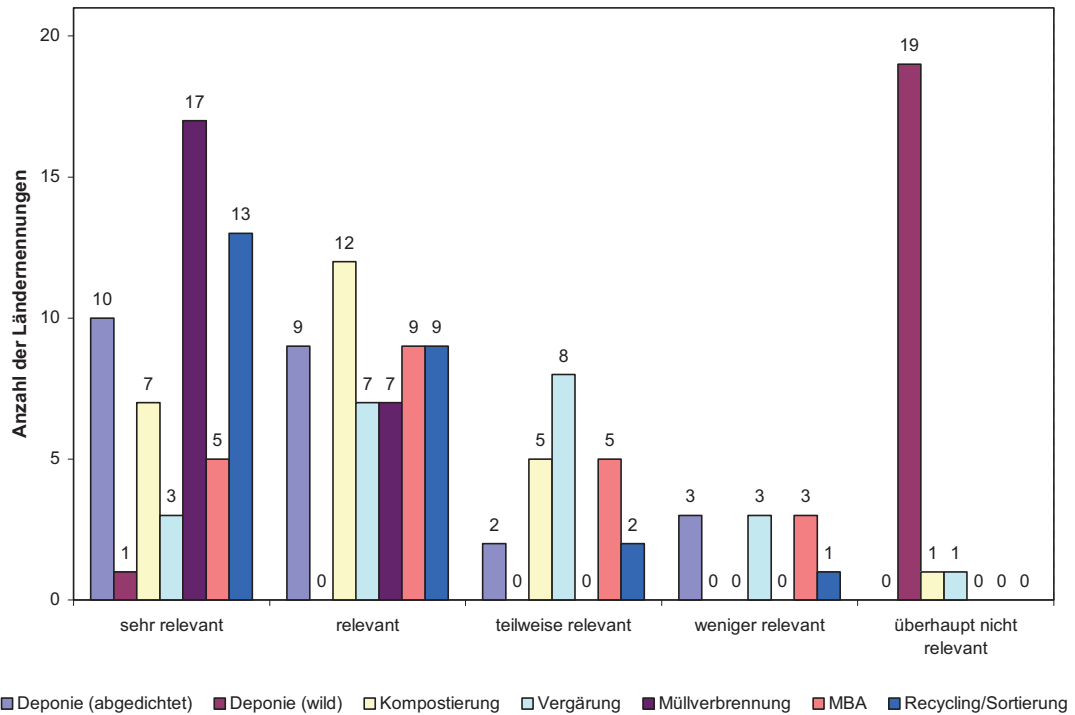
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 131: Konzeption in der Abfallwirtschaft - Afrika



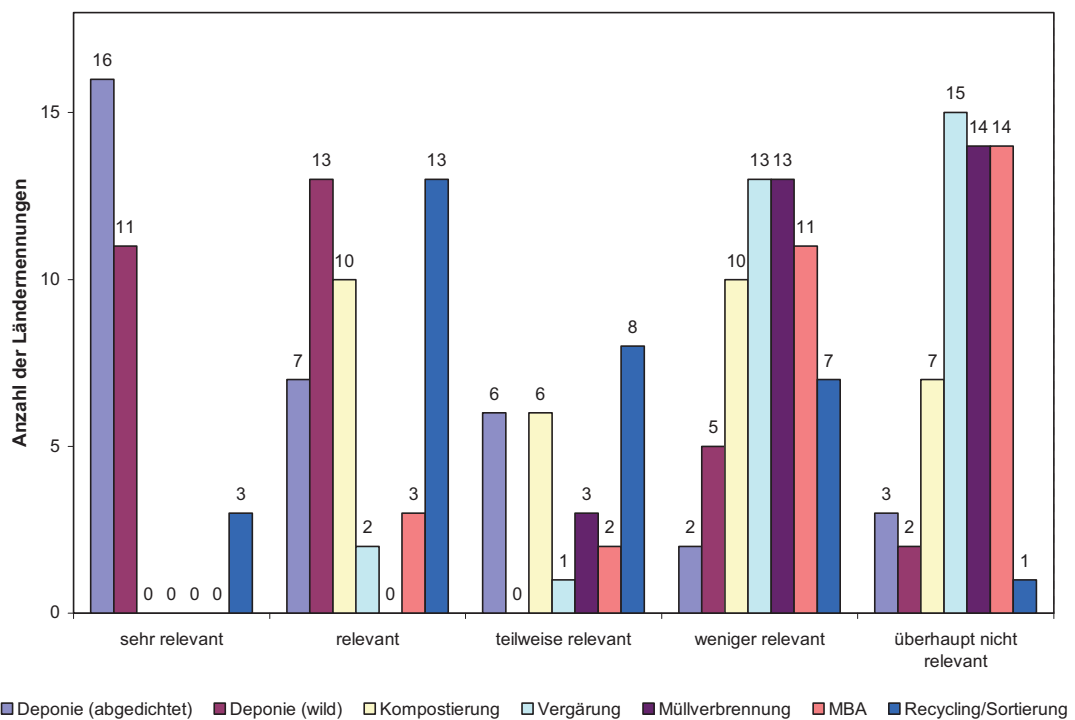
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 132: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung - Nord-/Westeuropa



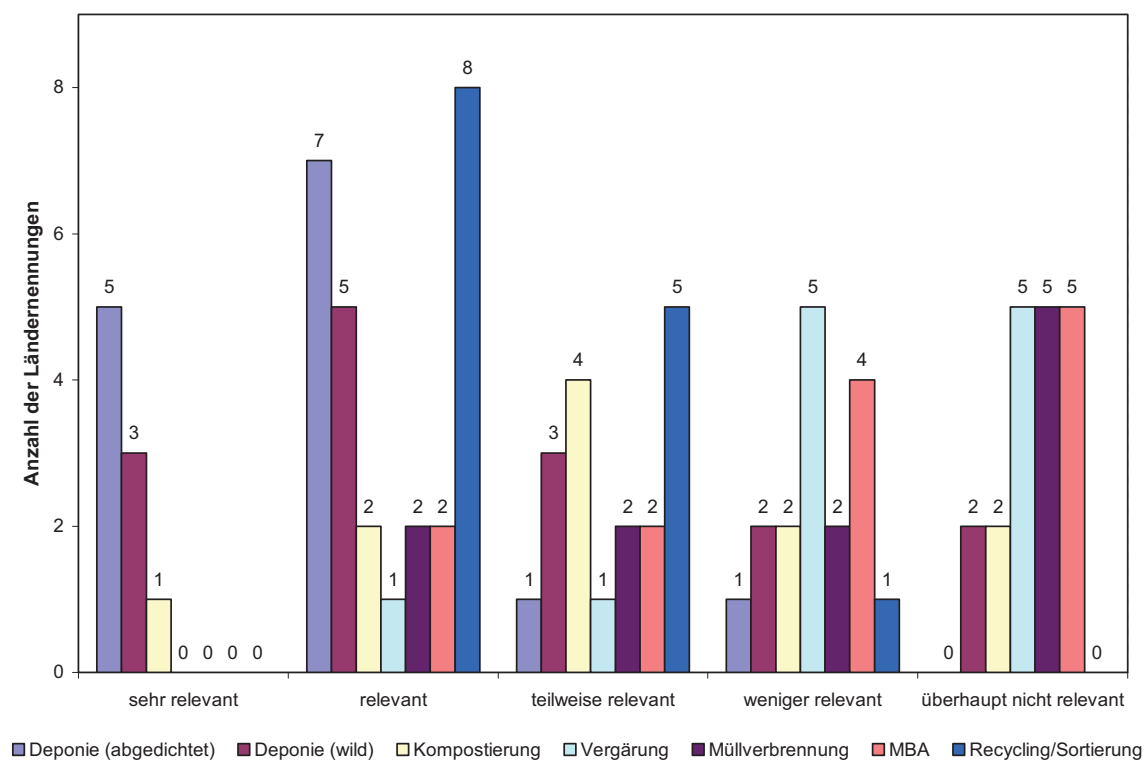
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 133: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung - Süd-/Osteuropa



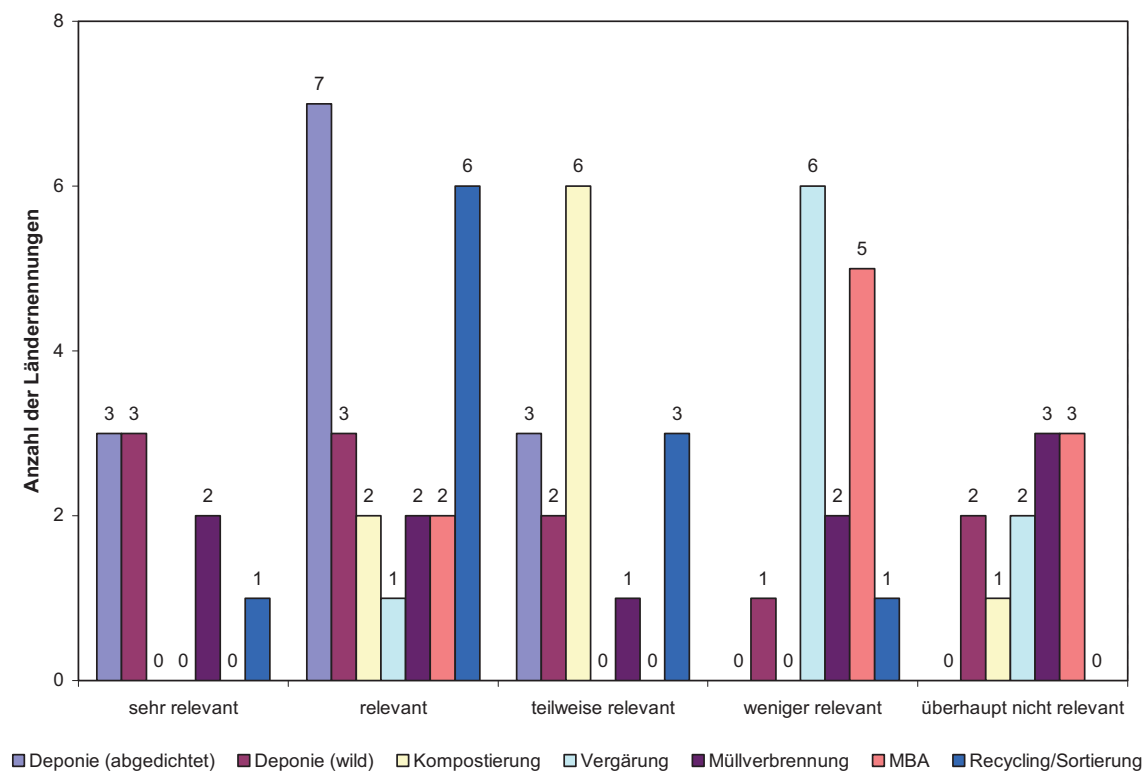
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 134: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung - Naher Osten



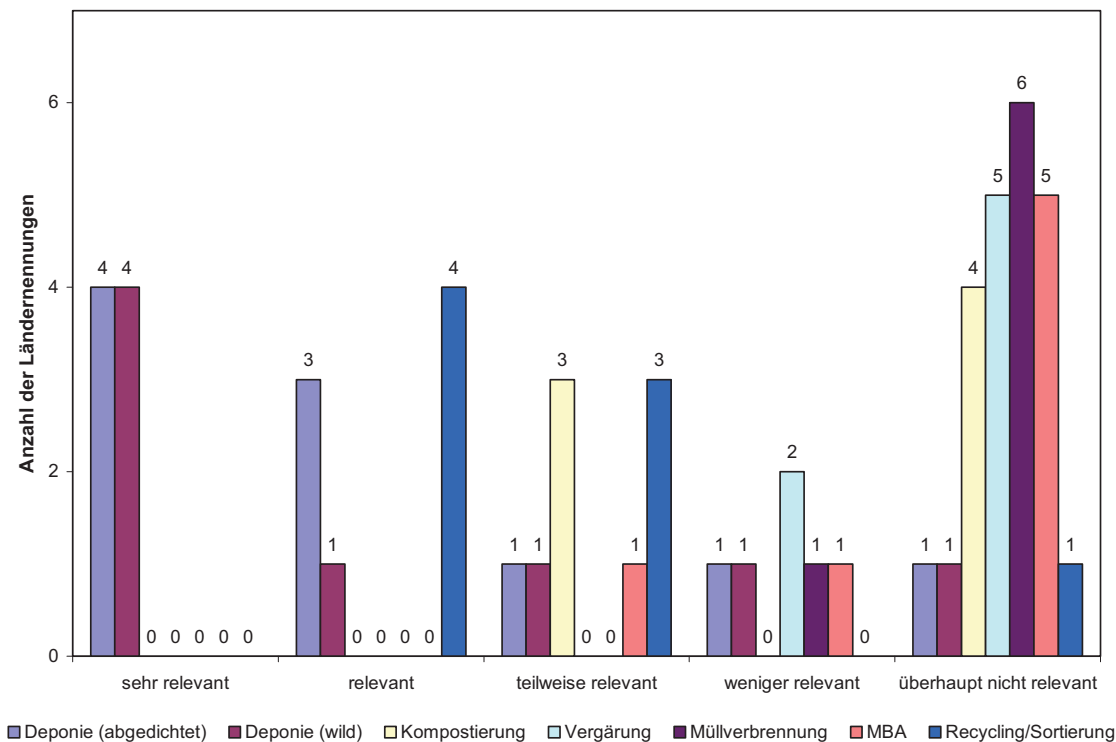
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 135: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung - Asien



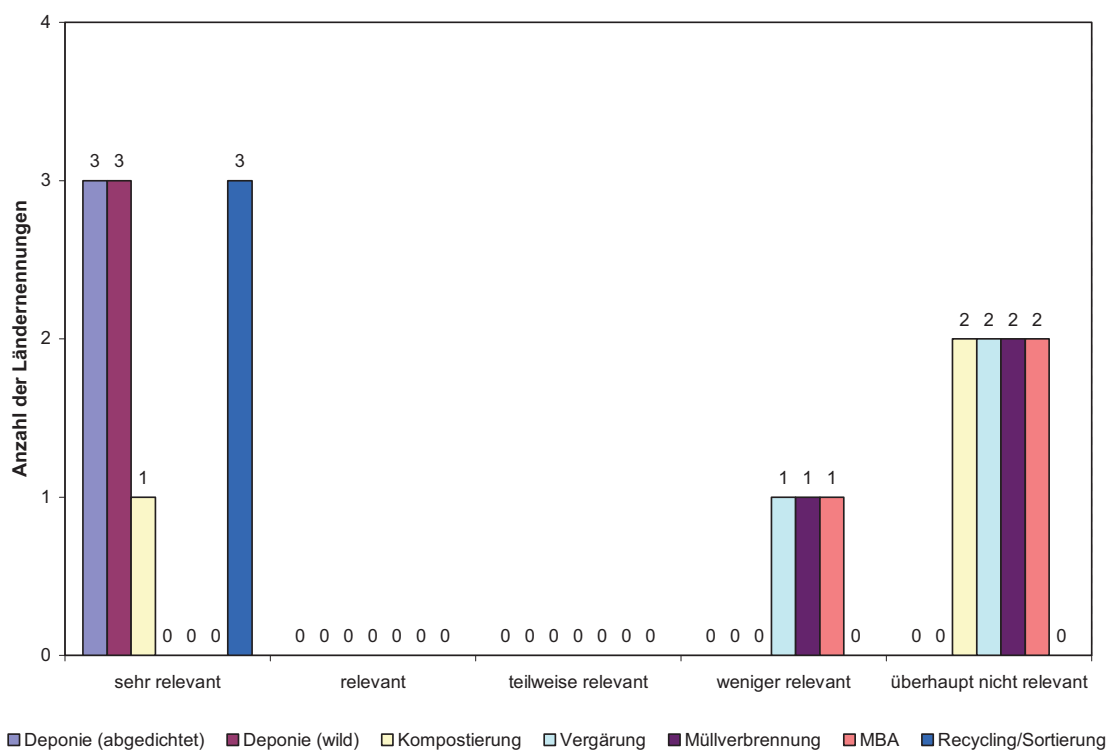
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 136: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung - Nord-/Südamerika



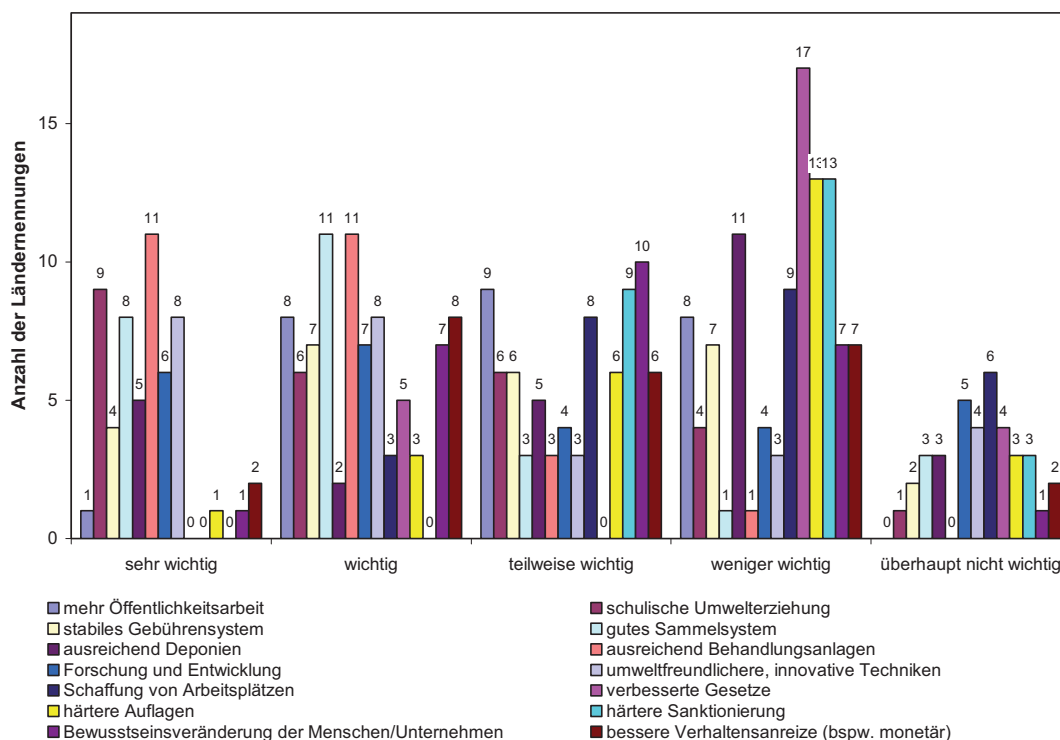
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 137: Techniken der Abfallbehandlung und -beseitigung - Afrika



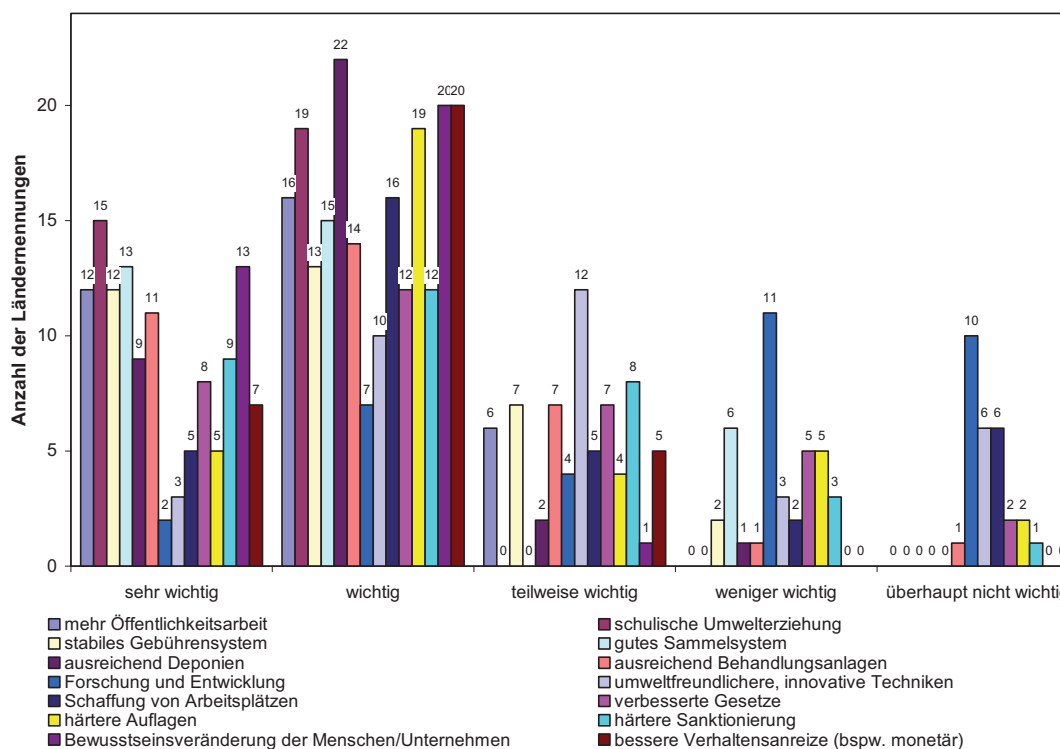
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 138: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg - Nord-/Westeuropa



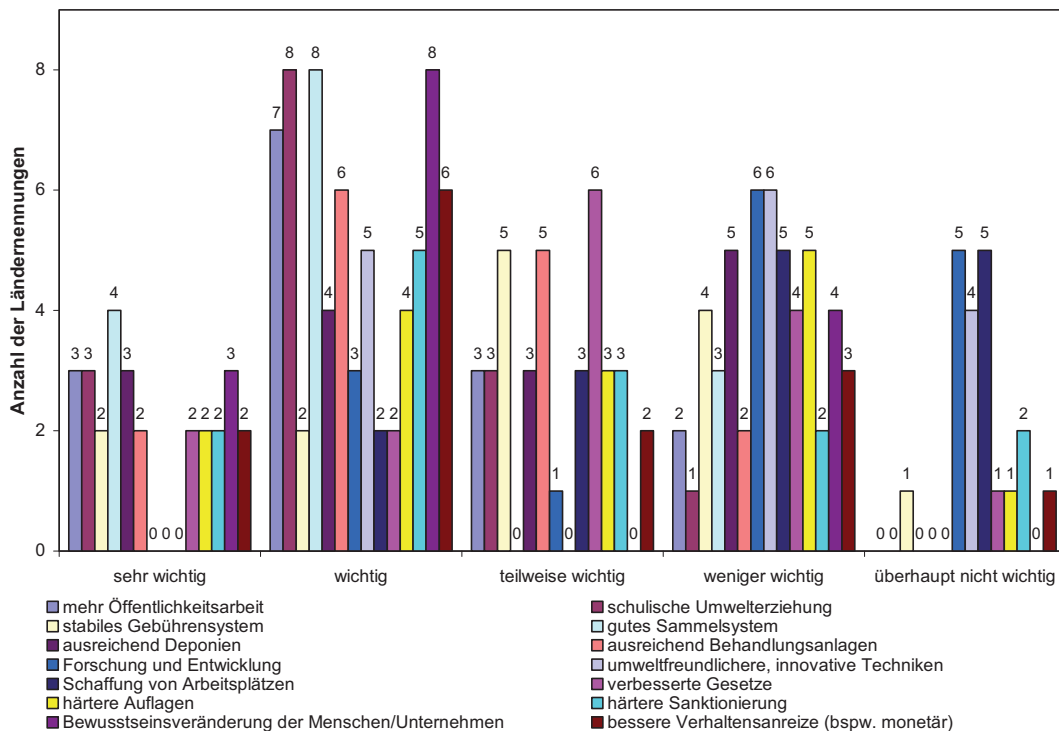
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 139: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg - Süd-/Osteuropa



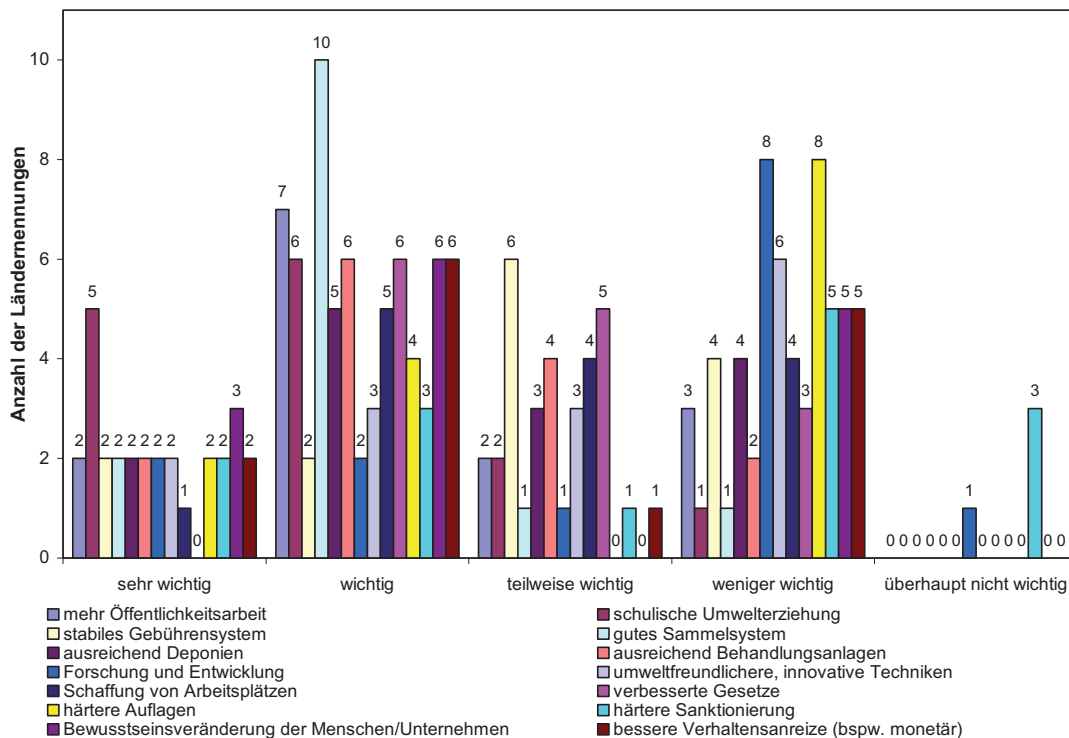
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 140: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg - Naher Osten



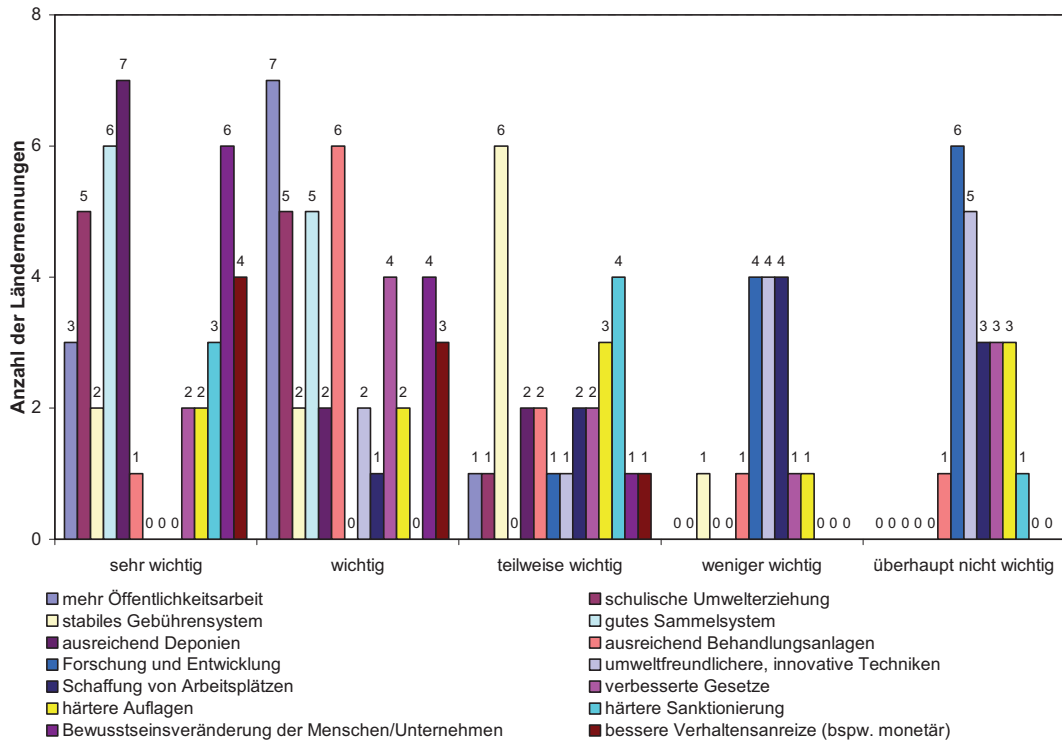
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 141: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg - Asien



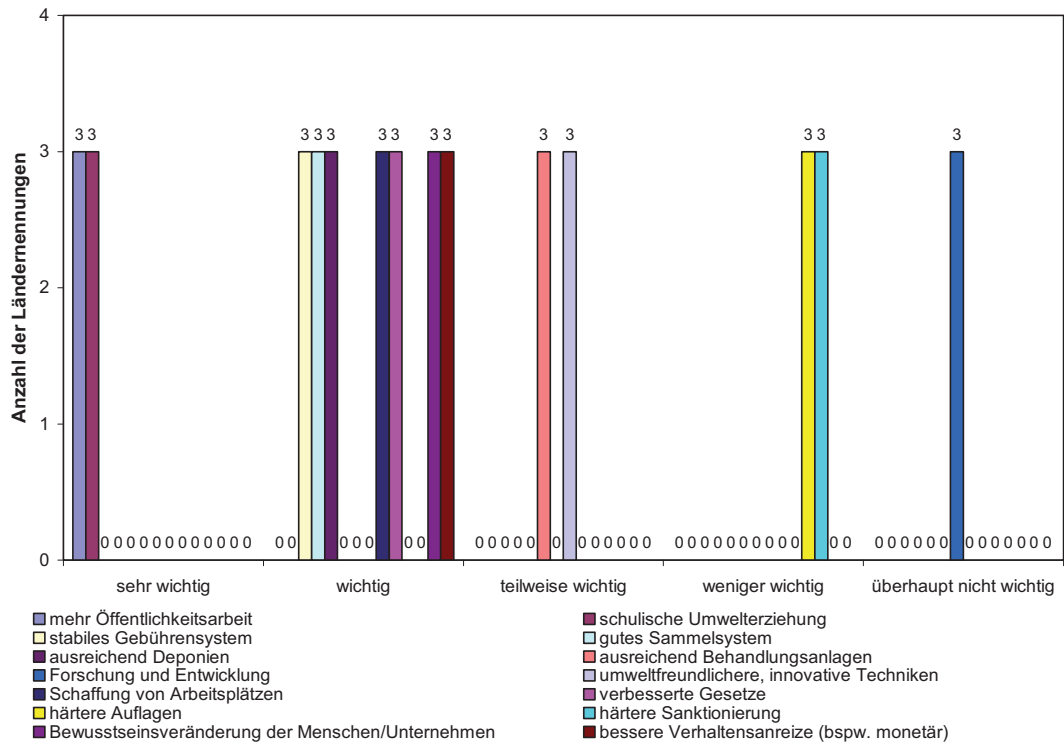
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 142: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg - Nord-/Südamerika



Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 143: Bedingungen und Voraussetzungen für eine Abfallwirtschaft mit nachhaltigem Erfolg - Afrika



Quelle: Eigene Darstellung.

Literaturverzeichnis

- Aldag, J. et al. (2003):** Wettbewerbsfragen der Kreislauf- und Abfallwirtschaft. 1. Auflage. Baden-Baden.
- Alsdorf, R. (1987):** Die getrennte Sammlung von wiederverwertbaren Abfällen und Schadstoffen mit den Systemen Grüne Tonne, Biotonne, Mobile Schadstoffsammlung. In: J. Schmitt-Tegge et al. (Hrsg.): Kommunale und private Abfallbeseitigung. Sindelfingen.
- Amrhein, Joachim (2007):** Leitfaden Abfallrecht. In Zusammenarbeit mit Dr. Hug Geoconsult GmbH. Schorndorf.
- Asendorpf, Dirk (2007):** Die Zeit - Wissen: Gegen den Trend. Pdf-Dokument. <http://hermes.zeit.de/pdf/archiv/2007/12/U-Gelber-Sack.pdf>,
zugegriffen am 20.08.2007 um 14:56 Uhr.
- Baum, Heinz-Georg (2000):** Privatisierung versus Kommunalisierung. In: Karl J. Thomé-Kozmiensky (Hrsg.): Restabfallentsorgung. Neuruppin, S. 381-388.
- Becker, Bernd et al. (2007):** Nachhaltige Abfallwirtschaft in Deutschland. Statistisches Bundesamt (Hrsg.). [https://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?CSPCHD=00000001000047vqzkAf000000cOYgwdcy\\$FIPHBt_6h7eMg--&cmspath=struktur,vollanzeige.csp&ID=1021228](https://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?CSPCHD=00000001000047vqzkAf000000cOYgwdcy$FIPHBt_6h7eMg--&cmspath=struktur,vollanzeige.csp&ID=1021228),
zugegriffen am 21.11.2008 um 15:08 Uhr.
- Beckmann, Martin (1993):** Rechtsfragen bei der Gründung einer Entsorgungs GmbH - abfallrechtliche Aspekte. In: Joachim Bauer/Alexander Schink (Hrsg.): Organisationsformen in der öffentlichen Abfallwirtschaft. Köln, S. 38-51.
- Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2002):** Abfallablagerungsverordnung: 30. BImSchV - TA Siedlungsabfall. 3. Auflage. Berlin.
- Bergs, Claus-Gerhard/Radde, Claus-Andre (2005):** Der Werdegang der TA Siedlungsabfall und Abfallablagerungsverordnung - ein kritischer Rückblick. In: Claus-Gerhard Bergs et al. (Hrsg.): Von der Entsorgungswirtschaft zur Ressourcenwirtschaft. Göttingen et al., S. 63-76.
- Bilitewski, B. (2000):** EU-Deponierichtlinie und deren Umsetzung in Europa. Brandenburgische Umweltberichte, S. 38-43.

- Biltewski, B./Gillmann, P. (2002):** Abfallwirtschaft - Abfallbehandlung. In: Prof. Dr. Ing. habil. Klaus Görner/Dr. rer. nat. Kurt Hübner (Hrsg.): Abfallwirtschaft und Bodenschutz. Berlin et al., S. H-10 - H-34.
- Biltewski, Bernd/Härdtle, Georg/Marek, Klaus (1994):** Abfallwirtschaft - eine Einführung. 2. Auflage. Berlin et al.
- Bleiker, Willi et al. (1993):** Wege aus der Abfallfalle: ein Handbuch zum Umdenken und Aktivwerden. Abfuhrwesen Zürich (AWZ) und Pestalozzianum Zürich. Aarau.
- BMU (1973):** Das Verursacherprinzip: Möglichkeiten und Empfehlungen zur Umsetzung. In: Umweltbrief Nr.1, S. 5-17.
- BMU (1986):** Leitlinien Umweltvorsorge - Leitlinien der Bundesregierung zur Umweltvorsorge durch Vermeidung und stufenweise Verminderung von Schadstoffen. Bonn.
- BMU (1990):** Umweltbericht 1990. Mai 1990.
- BMU (2010a):** Impulsgrafik. H.-G. Oed. https://www.bmu.de/bilderdatenbank/content/41229.php?id_nr=81&kommevon=,bereich_suche=Abfall,suchbegriffBilderdatenbank=,lim_unt=60,lim_ob=72, zugegriffen am 07.12.2010 um 10:19 Uhr.
- BMU (2010b):** Leitbild der deutschen Abfallpolitik als integraler Bestandteil der Nachhaltigkeit. http://www.bmu.de/files/bilder/image/gif/leitbild_abfpolitik.gif, zugegriffen am 11.12.2010 um 15:32 Uhr.
- BMU (2010c):** Mehrweganteile am Getränkeverbrauch nach Getränkebereichen in den Jahren 1991 bis 2008 (in%) in der Bundesrepublik Deutschland. Pdf-Dokument. Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH/BMU (Hrsg.). http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/mehrweganteil_zeitverlauf.pdf, zugegriffen am 28.01.2011 um 11:25 Uhr.
- BMU/UBA (2001):** Handbuch Umweltcontrolling. München.
- Böhm, Gideon (1999):** Umweltpolitische Instrumente und Abfallwirtschaft. Prof. Dr. Hans-Bernd Schäfer et al. (Hrsg.). Wiesbaden.
- Böll, Martin (2008):** VAE - Müllprofis gesucht. Html-Dokument. Asienkurier (Hrsg.). <http://www.asienkurier.com/texte/ak081001.html>, zugegriffen am 01.02.2010 um 17:22 Uhr.

- Born/Ermel (2008):** Deponietechnik. Pdf-Dokument. http://www.born-ermel.de/Dokumente/Aktuelles/03_05_Vortraege/deponietechnik.pdf, zugegriffen am 26.12.2008 um 11:04 Uhr.
- Both, Ildiko (2007):** Abfallverbringung - das ändert sich für Sie! Landsberg/Lech.
- Brach, Monika (1996):** Die Neuregelungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz. In: Büro für Umwelt-Pädagogik Media (Hrsg.): Perspektiven der Kreislaufwirtschaft - Strategien und Maßnahmen kommunaler und betrieblicher Abfallwirtschaft. Göttingen, S. 13-29.
- Brand, Karl-Werner/Poferl, Angelika/Schilling, Karin (1997):** Umweltbewusstsein und Alltagshandeln - Eine empirische Untersuchung sozial-kultureller Orientierungen. Umweltbundesamt (Hrsg.). Opladen.
- Braun, Stefan/König, Klaus (1996):** Abfallwirtschaft/Gütertransport. Wiesbaden.
- Britsch, Wolfgang (1993):** Steuerrechtliche Aspekte bei der Gründung einer Entsorgung GmbH. In: Joachim Bauer/Alexander Schink (Hrsg.): Organisationsformen in der öffentlichen Abfallwirtschaft. Köln, S. 52-72.
- Cabernard, Bruno (1995):** Ökologische Abfallpolitik in der Gemeinde. Stuttgart/Wien.
- Cantner, Jochen (1997):** Die Kostenrechnung als Instrument der staatlichen Preisregulierung in der Abfallwirtschaft. Werner A. Müller/Peter Schuster (Hrsg.). Heidelberg.
- Carl, Matthias (2007):** Vereinfachung der abfallrechtlichen Überwachung. Was ist neu? Pdf-Dokument. Industrie- und Handelskammer Lippe zu Detmold (Hrsg.). <http://www.detmold.ihk.de/ihkwww/public/pdf/Abta/nachw07.PDF>, zugegriffen am 03.12.2008 um 12:44 Uhr.
- Clemens, Cornelia (1994):** Entsorgung von Siedlungsabfällen - Konfliktfelder zwischen Politik und Wirtschaft. Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hrsg.). Köln.
- Cord-Landwehr, Klaus (1994):** Einführung in die Abfallwirtschaft. Stuttgart.
- Damkowski, Wulf/Elsholz, Günter (1990):** Abfallwirtschaft Theorie und Praxis - Ein Grundriss. Bocholt.
- Dernbach, Beatrice (1998):** Public Relations für Abfall - Ökologie als Thema öffentlicher Kommunikation. Wiesbaden.

- Dieckmann, Martin (1993):** Die europäischen Vorgaben für eine Neuorientierung in der Abfallwirtschaft. In: Dr. Hans Sutter/Dr. Martin Held (Hrsg.): Stoffökologische Perspektiven der Abfallwirtschaft - Grundlagen und Umsetzung. Berlin, S. 125-131.
- Dittmann, Jörg (2008):** Auszug aus dem Datenreport 2008. Kapitel 12: Umwelt und Nachhaltigkeit. Pdf-Dokument. <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Querschnittsveroeffentlichungen/Datenreport/Downloads/Datenreport2008Umwelt,property=file.pdf>, zugegriffen am 21.11.2008 um 15:22 Uhr. S. 331-364.
- Döberl, Gernot (2007):** Deponietechnik. Pdf-Dokument. <http://www.iwa.tuwien.ac.at/htmd2264/lehre/AWS-Vorlesungen/deponietechnik/2007/1.%20Deponietechnik-Einf%C3%BChrung-090307.pdf>, zugegriffen am 26.12.2008 um 12:02 Uhr.
- Doedens, H. (2002a):** Abfallwirtschaft - Einführung. In: Prof. Dr. Ing. habil. Klaus Görner/Dr. rer. nat. Kurt Hübner (Hrsg.): Abfallwirtschaft und Bodenschutz. Berlin et al., S. H-1 - H-10.
- Doedens, H. (2002b):** Abfallwirtschaft - Stoffliche Verwertung. In: Prof. Dr. Ing. habil. Klaus Görner/Dr. rer. nat. Kurt Hübner (Hrsg.): Abfallwirtschaft und Bodenschutz. Berlin et al., S. H-44 - H-68.
- Doedens, Heiko (1993):** Abfallwirtschaft. In: Praxis Geographie - Abfall und Altlasten, Jahrgang 23/Mai 1993, S. 4-9.
- Dolde, K.-P./Vetter, A. (1997):** Abgrenzung von Abfallverwertung und Abfallbeseitigung nach dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz. Berlin.
- Doose, Ulrich (1989):** Rechtsvorschriften der Abfallentsorgung. In: Dr. Dieter Walprecht (Hrsg.): Abfall und Abfallentsorgung - Vermeidung, Verwertung, Behandlung. Köln et al., S. 39-55.
- Döring, Thomas (2005):** Ziele, Prinzipien und Träger der Umweltpolitik. Pdf-Dokument. <http://www.wiwi.uni-marburg.de/Lehrstuehle/VWL/FiWi/f2/Lehre/Umweltoekonomie+oeffFinanzen/Ws2005-06/Umweltoekonomie%20Teil%204.pdf>, zugegriffen am 21.10.2008 um 12:45 Uhr.
- Drosten, Andreas (1994):** Innovationsmöglichkeiten in der Abfallwirtschaft in ökologischer und ökonomischer Hinsicht - dargestellt am Beispiel der metallverarbeitenden Industrie in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg. Ingrid Dörrer et al. (Hrsg.). Mannheim.
- Eisenberg, Wolfgang/Renner, Uwe (1997):** Nachhaltigkeit leben - Orientierung und Bibliografie. Klaus Eisenberg/Klaus Vogelsang (Hrsg.). Frankfurt am Main et al.

- Empacher, Claudia (2002):** Die sozialen Dimensionen der Nachhaltigkeit - Vorschläge zur Konkretisierung und Operationalisierung. Pdf-Dokument. <http://www.isoe.de/ftp/kerpen.pdf>, zugegriffen am 28.12.2007 um 21:14 Uhr.
- Enge, Kristin (2000):** Zeit und Nachhaltigkeit - Die Wiederentdeckung der Naturzeiten als Ausgangspunkt für den Übergang zu einer nachhaltigen Entwicklung. 1. Auflage. Berlin.
- Feilhauer, Matthias (2006):** Elektronikschrott - Ein Geschenk des Himmels? Pdf-Dokument. <http://www.capurro.de/feilhauer-ewaste.pdf>, zugegriffen am 03.12.2008 um 14:16 Uhr.
- Fichtner:** Reports und Dokumentationen verschiedener Abfallprojekte der Fichtner GmbH & Co. KG.
- Fichtner, Sabine (1992):** Sonderabfallwirtschaft als Handlungsfeld des Ökonomen. Essen.
- Fischer, Paula/Jaron, Andreas/Schulz, Jürgen (2007):** Abfallwirtschaft in Deutschland - Motor für Jobs und Innovationen. Pdf-Dokument. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.). http://www.bmu.de/files/abfallwirtschaft/downloads/application/pdf/broschuere_abw_deutschland.pdf, zugegriffen am 07.11.2008 um 11:20 Uhr.
- Fluck, Jürgen (1996):** Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz. Heidelberg.
- Frank, Angelika/Stein, Christoph (1993):** Mülldeponie: Exkursionsziel und Untersuchungsobjekt. In: Praxis Geographie - Abfall und Altlasten, Jahrgang 23/Mai 1993, S. 20-24.
- Fricke, K./Thurk, Th. (2002):** Abfallwirtschaft - Biologische Abfallbehandlung. In: Prof. Dr. Ing. habil. Klaus Görner/Dr. rer. nat. Kurt Hübner (Hrsg.): Abfallwirtschaft und Bodenschutz. Berlin et al., S. H-104 - H-126.
- Fröhling, Wolfgang (1998):** Umweltschutz: Grundlagen moderner Ökologie. Wien/Köln/Aarau.
- Füllkrug, L./Klett, W. (2002):** Änderungen des Deponierechts durch Umsetzung der Richtlinie 1999/31/EG in nationales Recht aus Baustoff Recycling und Deponietechnik.
- Gallenkemper, B. et al. (1988):** Getrennte Sammlung von Wertstoffen des Hausmülls - Planungshilfe zur Bewertung und Anwendung von Systemen der getrennten Sammlung. Berlin.

- Gassner, H. (1991):** Rechtliche Handlungsmöglichkeiten in der kommunalen Abfallwirtschaft durch Satzungsrecht und Zweckverbände. In: IFÖR 1991, S. 50-55.
- Gassner, H. (2005):** Bewertung von Überlassungspflichten vor dem Hintergrund aktueller Diskussionen. In: Martin Kranert (Hrsg.): Neuorientierung der Abfallwirtschaft - Erfahrungen, Chancen und Perspektiven. München, S. 45-60.
- Gerken, Lüder/Renner, Andreas (1996):** Nachhaltigkeit durch Wettbewerb. Tübingen.
- Giesberts, Ludger/Posser, Herbert (2001):** Grundfragen des Abfallrechts - Abgrenzung von Produkt/Abfall und Verwertung/Beseitigung. München.
- Goossens, Y./Meneghini, G.P. (2008):** Natürliche Ressourcen und Abfall. Pdf-Dokument. http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/de/FTU_4.10.4.pdf, zugegriffen am 03.12.2008 um 14:34 Uhr.
- Graap, Torsten (1997):** Das Nachhaltigkeitsleitbild der Ökologischen Ökonomik und die Notwendigkeit der Kooperation. In: Prof. Dr. Adelheid Becker et al. (Hrsg.): Bremer Diskussionspapiere zur Institutionellen Ökonomie und Sozialökonomie. Bremen, Oktober 1997.
- Häder, Michael (2002):** Delphi-Befragungen: ein Arbeitsbuch. 1. Auflage. Wiesbaden.
- Heinrich, Dietmar/Praetzel, Robert (1989):** Abfallvermeidung als Durchführungskonzept für Behörden, Gemeinden, Städte und Verbände. In: Werner Schenkel/Karl J. Thomé-Kozmiensky (Hrsg.): Konzepte in der Abfallwirtschaft 2. Berlin, S. 215-228.
- Hellweger, Sebastian (1993):** Rollenspiel: Pro und Contra Müllverbrennung. In: Praxis Geographie - Abfall und Altlasten, Jahrgang 23/Mai 1993, S. 33-37.
- Hendler, Reinhard (2004):** Die Verpackungsverordnung als Instrument indirekter Steuerung. In: Gesellschaft für Umweltrecht e.V. (Hrsg.): Aktuelle Entwicklungen des europäischen und deutschen Abfallrechts - Dokumentation zur Sondertagung der Gesellschaft für Umweltrecht e.V. Berlin, S. 81-111.
- Hermann, Tim et al. (1997):** Einführung in die Abfallwirtschaft - Technik, Recht und Politik. 2. Auflage. Frankfurt am Main.
- Hildebrand, Bernhard et al. (2000):** Nachhaltige Entwicklung in Deutschland - Ausgewählte Problemfelder und Lösungsansätze. Essen.
- Hinz, R. (1993):** Werte erhalten. Kunststoffe sollen hydriert und nicht verbrannt werden. In: Müllmagazin Nr.3, S. 39-43.

- Hofmeister, Sabine (2001):** Zwischen Klugheits- und Moralangebot: das Leitbild Nachhaltige Entwicklung als Herausforderung zur Erneuerung der Ökonomie jenseits ihrer Bindungen an die dichotomen Konstrukte des sozialen Geschlechter- und Naturverhältnisses. In: Gerd Michelsen et al. (Hrsg.): Ethik und Nachhaltigkeit. Frankfurt am Main, S. 155-173.
- Hormuth, Stefan (1989):** Psychologische Überlegungen zum Müllproblem - Ansätze zur Verhaltensänderung. In: Werner Schenkel/Karl J. Thomé-Kozmiensky (Hrsg.): Konzepte in der Abfallwirtschaft 2. Berlin, S. 41-55.
- Hüttner, Manfred/Schwarting, Ulf (2002):** Grundzüge der Marktforschung. 7. Auflage. München/Wien/Oldenbourg.
- Ihmels, Karl (1996):** Von der Kreislaufwirtschaft zur ökologischen Wirtschaft - Abschied von einer speziellen Wirtschaft für den Abfallbereich. In: Büro für Umweltpädagogik Media (Hrsg.): Perspektiven der Kreislaufwirtschaft - Strategien und Maßnahmen kommunaler und betrieblicher Abfallwirtschaft. Göttingen, S. 303-313.
- Ittershagen, Martin (2008):** Stellenwert der Abfallverbrennung in Deutschland. Pdf-Dokument. UBA (Hrsg.). <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3649.pdf>, zugegriffen am 29.12.2008 um 20:58 Uhr.
- Jakobi, Hans/Schenkel, Werner (1989):** Abfallbeschreibung, Klassifizierung der Sonderabfälle. In: Dr. Dieter Walprecht (Hrsg.): Abfall und Abfallentsorgung - Vermeidung, Verwertung, Behandlung. Köln et al., S. 25-38.
- Jakubowicz, Dan (2002):** Genuss und Nachhaltigkeit - Handbuch zur Verlängerung des persönlichen Lebensstils. 3. Auflage. Wien.
- Jung, Gottfried (1988):** Die Planung in der Abfallwirtschaft: aktuelle Fach- und Rechtsfragen. Berlin.
- Kaimer, Martin/Schade, Diethard (2002):** Zukunftsfähige Hausmüllentsorgung: effiziente Kreislaufwirtschaft durch Entlastung der Bürger. Berlin.
- Kersting, Andreas (1992):** Die Abgrenzung zwischen Abfall und Wirtschaftsgut. Ulrich Battis/Eckard Rehbinder/Gerd Winter (Hrsg.). 1. Auflage. Düsseldorf.
- Klages, Christoph (1991):** Vermeidungs- und Verwertungsgebote als Prinzipien des Abfallrechts: zur Fortentwicklung des Abfallrechts zu einem Recht der Abfallwirtschaft. 1. Auflage. Düsseldorf.

- Klinski, Stefan (1989):** Besser als bisher - aber schlechter als nötig - Das Abfallgesetz 1986. In: Rudolf Brun/Institut für ökologisches Recycling (Hrsg.): Abfall vermeiden - Leitfaden für eine ökologische Abfallwirtschaft. Frankfurt am Main, S. 123-131.
- Kloepfer, Michael (1989):** Umweltrecht. München.
- Klug, Astrid (2007a):** Novelle der EU-Abfallrahmenrichtlinie - Konsequenzen für die Abfallwirtschaft in Deutschland. Pdf-Dokument. Abfall-Forum des Entsorgungsverbandes Saar Europäisches Bildungszentrum Otzenhausen (Hrsg.). http://www.entsorgungsverband.de/uploads/media/Vortrag_PSt_in_Astrid_Klug.pdf, zugegriffen am 03.12.2008 um 14:27 Uhr.
- Klug, Astrid (2007b):** Novelle der EU-Abfallrahmenrichtlinie. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.). http://www.bmu.de/reden/parl_staatssekretaerin_astrid_klug/doc/40581.php, zugegriffen am 02.01.2008 um 11:34 Uhr.
- Koch, Jörg (1997):** Marktforschung - Begriffe und Methoden. 2. Auflage. München/Wien/Oldenburg.
- Koch, Thilo C./Seeberger, Jürgen/Petrik, Helmut (1986):** Ökologische Müllverwertung: Handbuch für optimale Abfallkonzepte. 2. Auflage. Karlsruhe.
- Krämer, Ludwig (2006):** Gutachten zu den deutschen Vorschlägen für eine Änderung des Kommissionsvorschlags für eine Richtlinie über Abfälle. Html-Dokument. Naturschutzbund NABU e.V. (Hrsg.). http://www.nabu.de/m07/m07_02/06764.html, zugegriffen am 04.09.2007 um 14:45 Uhr.
- Krawczik, Andreas/Zisowski, Thorsten (2006):** Strategische Unternehmenssteuerung in der Abfallwirtschaft mit Hilfe der Balanced Scorecard. Frankfurt am Main.
- Kreienbaum, Christoph/Wacker-Theodorakopoulos, Cora (1994):** Für eine umweltorientierte Abfallpolitik - Notwendiger Wettbewerb der abfallwirtschaftlichen Handlungsoption. HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung-Hamburg (Hrsg.).
- Kruse-Graumann, Lenelis (2003):** Umweltverhalten - Handeln wider besseres Wissen? In: Gotthilf Hempel/Meinhard Schulz-Baldes (Hrsg.): Nachhaltigkeit und globaler Wandel - Guter Rat ist teuer. Frankfurt am Main, S. 175-192.

- Kuckartz, Uwe/Rädiker, Stefan/Rheingans-Heintze, Anke (2006):** Umweltbewusstsein in Deutschland 2006 - Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Pdf-Dokument. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.). http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_umweltbewusstsein.pdf, zugegriffen am 17.11.2008 um 14:53 Uhr.
- Kurlatz, Hans-Peter (1998):** Europarechtliche Vorgaben für die Abfallwirtschaft - Abfallrecht contra Vergaberecht? In: Arbeitskreis für die Nutzbarmachung von Siedlungsabfällen (ANS) e.V. (Hrsg.): Abfallwirtschaft in einem zusammenwachsenden Europa. Mettmann, S. 15-21.
- Lahey, John D. (2010):** Clean Energy Solution - Was ist Plasma-Vergasung? <http://www.de.articlesphere.com/Article/Clean-Energy-Solution---What-is-Plasma-Gasification-/162450>, zugegriffen am 04.03.2010 um 11:23 Uhr.
- Lahl, Uwe/Ludwig, Oliver (2003):** Umsetzung der EU-Abfallverbrennungsrichtlinie in deutsches Recht. In: Karl J. Thomé-Kozmiensky (Hrsg.): Optimierungspotential der Abfallverbrennung. S. 317-326.
- Langner, Tilman (2009):** Abfall: Ein Blick in die Welt. Html-Dokument. worldmapper.org/umweltschulen.de (Hrsg.). http://www.umweltschulen.de/abfall/abfall_global.html, zugegriffen am 08.07.2009 um 13:32 Uhr.
- Lankes, Wilfried (1993):** Abfallwirtschaft in der EG. In: Karl O. Tiltmann (Hrsg.): Handbuch Abfallwirtschaft und Recycling. Gesetze, Techniken, Verfahren. Braunschweig/Wiesbaden/Vieweg, S. 19-26.
- Lauruschkus, Friedericke/Lutterbach, Anna/Temme, Thomas (2009):** Erträge unter Druck. In: Müll und Abfall - Fachzeitschrift für Abfall und Ressourcenwirtschaft, Oktober 2009, S. 489-544.
- Leibundgut, Eugen (1997):** Harmony - Eine Methode führt die Unternehmenssicherheit bzw. das Security & Riskmanagement ins 21. Jahrhundert. In: RM Risk Management AG Security & Risk Consultants (Hrsg.): Check-up: Denkanstöße und Impulse für das Management. Internes Dokument übermittelt durch RM Risk Management AG Security & Risk Consultants. Zürich.
- Lemser, Bernd/Maselli, Jörg/Tillmann, Albrecht (1999):** Betriebswirtschaftliche Grundlagen der öffentlichen Abfallwirtschaft. Mitarbeit von Josef Becker und Barbara Kutscher. Berlin.
- Ley, Karl (2003):** Die Kehrseite des Wirtschaftswunders. In: Mamoun Fansa/Sabine Wolfram (Hrsg.): Müll - Facetten von der Steinzeit bis zum Gelben Sack. Oldenburg, S. 123-130.

- Liebing, Alexandra (2007):** Projekt "Umweltgesetzbuch" - Umweltrecht unter einem Dach. Pdf-Dokument. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.). http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_umweltgesetzbuch.pdf, zugegriffen am 17.11.2008 um 14:55 Uhr.
- Liebing, Alexandra/Schulz, Jürgen (2008):** Umweltpolitik: Zahlen, Fakten, Daten. Pdf-Dokument. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.). http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_umweltpolitik_bf.pdf, zugegriffen am 17.11.2008 um 14:48 Uhr.
- Looß, Anneliese/Katz, Christine (1995):** Abfallvermeidung: Strategien, Instrumente und Bewertungskriterien. Berlin.
- Löwe, Nicole (2000):** Konzeption einer nachhaltigen Abfallwirtschaft: Aspekte aus Sicht der Nachhaltigkeit. Frankfurt am Main et al.
- Macharzina, Klaus (2003):** Unternehmensführung: das internationale Managementwissen - Konzepte, Methoden, Praxis. 4. Auflage. Wiesbaden.
- Majer, Helge (1995):** Ökologisches Wirtschaften - Wege zur Nachhaltigkeit in Fallbeispielen. Ludwigsburg/Berlin.
- Mann, Thomas/Tettinger, Peter J. (1995):** Privatisierung der Abfallwirtschaft. In: Prof. Dr. Karl J. Thomé-Kozmiensky (Hrsg.): Management der Kreislaufwirtschaft. Berlin, S. 148-155.
- Martzloff, Simone/Reiser, Bernhard (1989):** Einleitung. In: Rudolf Brun/Institut für ökologisches Recycling (Hrsg.): Abfall vermeiden - Leitfaden für eine ökologische Abfallwirtschaft. Frankfurt am Main, S. 7-12.
- Matthes, Theo (1989):** Thermische Verwertung von Abfällen. In: Dr. Dieter Walprecht (Hrsg.): Abfall und Abfallentsorgung - Vermeidung, Verwertung, Behandlung. Köln et al., S. 87-102.
- Meier, Ruhland/Schneider, Wolfram (2007):** Gemeinsam handeln - Politik an berufsbildenden Schulen. Hans-Joachim Düsterwald (Hrsg.).
- Michaelis, Peter (1999):** Betriebliches Umweltmanagement: Grundlagen des Umweltmanagements; Umweltmanagement in Funktionsbereichen; Fallbeispiele aus der Praxis. Däumler/Grabe (Hrsg.). Herne/Berlin.

- Müller, Wolfgang et al. (1974):** Der Duden - Fremdwörterbuch. Wissenschaftlicher Rat der Dudenredaktion (Hrsg.). 3. Auflage. Mannheim/Wien/Zürich.
- Multhaup, Roland/Plümer, Thomas (1995):** Integrierte Abfallwirtschaft. Düsseldorf.
- Mummendey, Hans Dieter (1995):** Die Fragebogenmethode. 2. Auflage. Göttingen et al.
- Nöthe, Martin (1999):** Abfall: Behandlung, Management, Rechtsgrundlagen. Josef Kwiatkowski/Claus Bliefert (Hrsg.). Weinheim et al.
- o.V. (1990):** Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Abfallwirtschaft Sondergutachten. Bonn.
- o.V. (1991):** VDI-Richtlinie 2243: Konstruieren recyclinggerechter technischer Produkte. Verein Deutscher Ingenieure (VDI) (Hrsg.).
- o.V. (2000a):** Im Visier der EU: Abfallwirtschaft. Pdf-Dokument. Generaldirektion Umwelt, Europäische Kommission (Hrsg.). http://ec.europa.eu/environment/eufocus/waste_management_de.pdf, zugegriffen am 26.12.2007 um 13:16 Uhr.
- o.V. (2000b):** Produkte und Prozesse mit dem Ziel Nachhaltigkeit. Html-Dokument. Fraunhofer Institut für Chemische Technologie (Hrsg.) <http://www.vanachhaltigkeit.de/synopse.html>, zugegriffen am 28.12.2007 um 20:42 Uhr.
- o.V. (2001a):** Neue TA Siedlungsabfall beschlossen. Berlin. http://www.dstgb.de/index_inhalt/homepage/index.phtml?ionasFrameCheckName=inhalt&ionasFrameCheckUrl=http%3A%2F%2Fwww.dstgb.de%2Findex_inhalt%2Fhomepage%2Fkommunalreport%2Finhalt%2Farchiv2001%2Fnewsitem00119%2Findex.html%3Freferrer%3Dhttp%253A%252F%252Fwww.google.de%252Fsearch%253Fhl%253Dde%2526q%253Dta%252Bsiedlungsabfall%252B2005%2526meta%253D, zugegriffen am 20.08.2007 um 13:00 Uhr.
- o.V. (2001b):** Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung - AVV). Pdf-Dokument. http://www.gaa.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/16033/2_2_21.pdf, zugegriffen am 17.11.2008 um 15:37 Uhr.
- o.V. (2002a):** Die verschleppte Nachhaltigkeit: frühe Forderungen - aktuelle Akzeptanz. Deutscher Rat für Landespflege (Hrsg.). Meckenheim.
- o.V. (2002b):** Europäisches Abfallverzeichnis. Pdf-Dokument. http://www.abfallwirtschaft-emsland.de/pdf/avv_2002.pdf, zugegriffen am 23.01.2009 um 16:21 Uhr.

- o.V. (2002c):** Öffentliches Wirtschaftsrecht. Dr. Utz Schliesky (Hrsg.). Heidelberg.
- o.V. (2004):** Leitfaden Abfallwirtschaft und EU-Erweiterung. Pdf-Dokument. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/leitfaden_eu_erweiterung.pdf,
zugegriffen am 26.12.2007 um 13:33 Uhr.
- o.V. (2005a):** Beitrag der Abfallwirtschaft zur nachhaltigen Entwicklung in Deutschland - Teilbericht Siedlungsabfälle. Pdf-Dokument. IFEU-Studie Haushaltsabfälle i.A. von BMU/UBA (Hrsg.). Heidelberg. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2899.pdf>, zugegriffen am 04.05.2007 um 15:53 Uhr.
- o.V. (2005b):** Bundesregierung-Nachhaltigkeitsstrategie. Html-Dokument. http://www.nachhaltigkeit.aachener-stiftung.de/artikel/ziele_und_wege_3/strategien_der_nachhaltigkeit_64/index.htm, zugegriffen am 26.12.2007 um 20:19 Uhr.
- o.V. (2005c):** Deponie. BMU/UBA (Hrsg.). <http://www.bmu.de/abfallwirtschaft/fb/siedlungsproduktionsabfaelle/doc/3212.php>, zugegriffen am 29.12.2008 um 21:26 Uhr.
- o.V. (2005d):** Müllverbrennung - ein Gefahrenherd? Abschied von der Dioxinschleuder. Pdf-Dokument. BMU (Hrsg.). http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/muellverbrennung_dioxin.pdf, zugegriffen am 29.12.2008 um 20:59 Uhr.
- o.V. (2005e):** Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung. Html-Dokument. <http://www.learn-line.nrw.de/angebote/agenda21/info/nachhalt.htm>, zugegriffen am 28.12.2007 um 20:14 Uhr.
- o.V. (2005f):** Umsetzung der EU-Deponierichtlinie: Bericht über die deutsche Strategie zur Verringerung der Deponierung biologisch abbaubarer Abfälle. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.). <http://www.bmu.de/abfallwirtschaft/doc/4988.php>, zugegriffen am 23.11.2008 um 15:27 Uhr.
- o.V. (2006a):** Abfallwirtschaft: Sonderabfälle, gefährliche Abfälle und besonders überwachungsbedürftige Abfälle. Html-Dokument. Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.). <http://www.umweltbundesamt.de/abfallwirtschaft/sonderabfall/index.htm>, zugegriffen am 17.11.2008 um 15:43 Uhr.
- o.V. (2006b):** Deponiestatistik: Siedlungsabfalldeponien in Deutschland. Html-Dokument. <http://www.deponie-stief.de/deponie/statistik/index.htm>, zugegriffen am 24.12.2008 um 12:20 Uhr.
- o.V. (2006c):** Handy mit Selbstzerstörung. Html-Dokument. Spiegel Online (Hrsg.). <http://www.spiegel.de/netzwelt/mobil/0,1518,430211,00.html>, zugegriffen am 03.12.2008 um 13:15 Uhr.

- o.V. (2006d):** Müll im Meer - Müllteppich im Uhrzeigersinn. Pdf-Dokument. http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/meere/FS_Muell_im_Meer_tm3.pdf, zugegriffen am 25.01.2011 um 11:02 Uhr.
- o.V. (2006e):** Nachhaltige Rohstoffwirtschaft und Klimaschutzziele nur mit mehr Privatwirtschaft zu erreichen: BDE fordert gleiche Wettbewerbsbedingungen für Private. Ausgabe 4, Dezember 2006. Pdf-Dokument. Bundesverband der deutschen Entsorgungswirtschaft (BDE) (Hrsg.). http://www.bde-berlin.org.dd18738.kasserver.com/wp-content/uploads/2007/12/bdeperspektiven_042006.pdf, zugegriffen am 23.11.2008 um 14:57 Uhr.
- o.V. (2006f):** Nachhaltigkeit als Leitbild. Pdf-Dokument. future e.V. (Hrsg.). <http://www.future-ev.de/material/nach-einl.pdf>, zugegriffen am 28.12.2007 um 21:02 Uhr.
- o.V. (2006g):** Revision der Abfallrahmenrichtlinie: Abstimmung im Umweltausschuss. In: Perspektiven: Informationen und Impulse der deutschen Entsorgungswirtschaft. Ausgabe 4, Dezember 2006. Pdf-Dokument. Bundesverband der deutschen Entsorgungswirtschaft (BDE) (Hrsg.). http://www.bde-berlin.org.dd18738.kasserver.com/wp-content/uploads/2007/12/bdeperspektiven_042006.pdf, zugegriffen am 23.11.2008 um 14:59 Uhr.
- o.V. (2006h):** Siedlungsabfallentsorgung in Deutschland. Ein Jahr TAsi - ab 1. Juni 2005 keine Deponierung unvorbehandelter Abfälle mehr - Eine neue Ära in der Siedlungsabfallwirtschaft hat begonnen. Pdf-Dokument. BMU (Hrsg.). http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bericht_siedlungsabfallentsorgung_2006.pdf, zugegriffen am 14.01.2009 um 15:55 Uhr.
- o.V. (2006i):** VAE: Kunststoffe bereiten Probleme bei der Entsorgung. plasticker - the home of plastics (Hrsg.). <http://plasticker.de/news/shownews.php?nr=2217>, zugegriffen am 01.02.2010 um 17:12 Uhr.
- o.V. (2007a):** Abfallvermeidung und Recycling. Homepage. EU News Policy Positions & EU Actors online (Hrsg.). <http://www.euractiv.com/de/nachhaltige-entwicklung/abfallvermeidung-recycling/article-128256>, zugegriffen am 26.12.2007 um 13:23 Uhr.
- o.V. (2007b):** Bundeskabinett beschließt die 5. Novelle der Verpackungsverordnung. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief November 2007, S. 1-2.
- o.V. (2007c):** EU-Abfallpolitik. Europa-News aktuell. Nr.33/2007, <http://www.ulrich-stockmann.de/upload/ena332007abfall.pdf?PHPSESSID=82e4ec20093d6ca81c3da55d9f7c48a8>, zugegriffen am 08.07.2009 um 13:41 Uhr.

- o.V. (2007d):** EU-Abfallpolitik - "Nur kein Abfall ist guter Abfall". Homepage. Deutscher Naturschutzring EU-Koordination-Abfall (Hrsg.). <http://www.eu-koordination.de/index.php?page=34>, zugegriffen am 26.12.2007 um 14:34 Uhr.
- o.V. (2007e):** Rumänien - die Perle Europas. Pdf-Dokument. Hill International GmbH. Wien. (Hrsg.). http://www.hillinternational.de/fileadmin/users/deutschland/Laenderreports/HILL_Laenderreport_Rumänien.pdf, zugegriffen am 07.01.2010 um 12:01 Uhr.
- o.V. (2007f):** Umwelt - Abfallentsorgung 2005. Pdf-Dokument. Statistisches Bundesamt Wiesbaden (Hrsg.). <https://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur,vollanzeige.csp&ID=1020622>, zugegriffen am 21.11.2008 um 15:14 Uhr.
- o.V. (2007g):** Umwelt Deutschland - Bioabfallsammlung und -behandlung. UBA (Hrsg.). <http://www.umweltbundesamt-umwelt-deutschland.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeident=3148>, zugegriffen am 10.03.2008 um 11:15 Uhr.
- o.V. (2007h):** Umwelt. Katalyse - Institut für angewandte Umweltforschung (Hrsg.). <http://www.umweltlexikon-online.de/fp/archiv/RUBrechtmanagement/Umwelt.php>, zugegriffen am 09.01.2008 um 21:22 Uhr.
- o.V. (2007i):** Umweltrat: Revision der europäischen Abfallrahmenrichtlinie. Industrieförderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief September 2007, S. 1-2.
- o.V. (2007j):** Verpackungen und Verpackungsabfälle. Html-Dokument. <http://europa.eu/scadplus/leg/de/lvb/l21207.htm>, zugegriffen am 16.01.2009 um 19:28 Uhr.
- o.V. (2007k):** Was ist eigentlich Abfall? Html-Dokument. Das Portal für Entsorgung & Recycling. [abfallshop.de](http://www.abfallshop.de/abfalldefinition.html). (Hrsg.). <http://www.abfallshop.de/abfalldefinition.html>, zugegriffen am 02.01.2008 um 17:11 Uhr.
- o.V. (2008a):** Abfallbeseitigung. Pdf-Dokument. Abfallberatung Kreis Mettmann (Hrsg.). http://www.kreis-mettmann.de/media/custom/478_531_1.PDF, zugegriffen am 26.12.2008 um 12:06 Uhr.
- o.V. (2008b):** Abfallpolitik in Deutschland, EU und international. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.). <http://www.bmu.de/abfallwirtschaft/fb/abfallpolitik/doc/2968.php>, zugegriffen am 23.07.2008 um 10:20 Uhr.
- o.V. (2008c):** Ablagerung von Abfällen auf Deponien. UBA (Hrsg.). <http://www.umweltbundesamt-umwelt-deutschland.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeident=2305>, zugegriffen am 10.03.2009 um 11:26 Uhr.

- o.V. (2008d):** BDI zur beschlossenen EU-Abfallrahmenrichtlinie: EU bleibt bei Abfallpolitik auf halbem Weg stehen - Mehr Rechtssicherheit bei Abgrenzung zwischen Abfall und Nebenprodukten. Html-Dokument. FinanzNachrichten.de (Hrsg.). <http://www.finanznachrichten.de/nachrichten-2008-06/11071798-bdi-zur-beschlossenen-eu-abfallrahmenrichtlinie-eu-bleibt-bei-abfallpolitik-auf-halbem-weg-stehen-mehr-rechtssicherheit-bei-abgrenzung-zwischen-a-007.htm>, zugegriffen am 03.12.2008 um 14:26 Uhr.
- o.V. (2008e):** Bundeskabinett beschließt Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief November 2008, S. 1-2.
- o.V. (2008f):** Computerschrott - Fraktionen, Schadstoffe, Verwertungswege. Pdf-Dokument. http://www.informatik.uni-hamburg.de/Info/Umwelt/computerschrott_vortragsfolien_5juli02.pdf, zugegriffen am 03.12.2008 um 13:47 Uhr.
- o.V. (2008g):** Die WEEE-Richtlinie verbietet das Wegwerfen von Handys. Pdf-Dokument. Ökoprojekt Mobilspiel e.V. (Hrsg.). http://www.praxis-umweltbildung.de/dwnl/handy/akt_recycl_kopiervorl_richtl.pdf, zugegriffen am 03.12.2008 um 13:53 Uhr.
- o.V. (2008h):** Dosenpfand wirkt: Mehrwegquote bei Bier seit 2003 stark gestiegen - Vermüllung durch Blechdosen und Plastikflaschen gestoppt. BMU (Hrsg.). http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/42495.php, zugegriffen am 25.11.2008 um 12:33 Uhr.
- o.V. (2008i):** Einstufung in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle. Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (Hrsg.). <http://www.umweltschutz-bw.de/?lvl=794>, zugegriffen am 03.12.2008 um 12:46 Uhr.
- o.V. (2008j):** Europäisches Parlament beschließt Abfallrahmenrichtlinie. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief September 2008, S. 2-3.
- o.V. (2008k):** Gabriel: Deponierecht wird einfacher. BMU (Hrsg.). http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/42248.php, zugegriffen am 26.11.2008 um 14:44 Uhr.
- o.V. (2008l):** Grenzen des Wachstums - Club of Rome 1972. Html-Dokument. Lexikon der Nachhaltigkeit (Hrsg.). http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/bericht_des_club_of_rome_1972_537.htm, zugegriffen am 23.10.2008 um 12:33 Uhr.
- o.V. (2008m):** Grundsätze des EuGH zum Abfallbegriff. Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.). www.umwelthome.de/mediadb/50829/69355/weka-abfall_tagvortrag1.ppt, zugegriffen am 03.12.2008 um 13:09 Uhr.

- o.V. (2008n):** Kompaktor. Html-Dokument. Umweltdatenbank. <http://www.umweltdatenbank.de/lexikon/kompaktor.htm>, zugegriffen am 24.12.2008 um 13:26 Uhr.
- o.V. (2008o):** MBA - mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen. BMU (Hrsg.). http://www.bmu.de/abfallwirtschaft/fb/siedlungs_produkionsabfaelle_/doc/3210.php, zugegriffen am 29.12.2008 um 21:25 Uhr.
- o.V. (2008p):** Neue Verpackungsverordnung wird für fairen Wettbewerb sorgen. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.). http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/40901.php, zugegriffen am 23.11.2008 um 15:10 Uhr.
- o.V. (2008q):** Organisierte Umwelt. Pdf-Dokument. Transcript-Verlag (Hrsg.). http://www.transcript-verlag.de/ts296/ts296_1.pdf, zugegriffen am 09.01.2008 um 21:07 Uhr.
- o.V. (2008r):** Recht - Der Abfallbegriff. Html-Dokument. BSR (Hrsg.). http://www.abfallinformation.de/ais_maler/inhalte/recht/abfallbegriff.htm, zugegriffen am 02.01.2008 um 16:33 Uhr.
- o.V. (2008s):** Umwelt. Html-Dokument. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (Hrsg.). <http://www.stmugv.bayern.de/service/lexikon/u.htm#Umwelt>, zugegriffen am 09.01.2008 um 21:25 Uhr.
- o.V. (2008t):** Verfahrensablauf (MVA). Html-Dokument. Berliner Stadtreinigungsbetriebe (Hrsg.). <http://www.bsr.de/bsr/html/1170.htm>, zugegriffen am 29.12.2008 um 21:02 Uhr.
- o.V. (2008u):** Verhältnismäßigkeit. <http://www.juraforum.de/lexikon/verhaeltnismaessigkeit>, zugegriffen am 11.01.2008 um 11:32 Uhr.
- o.V. (2008v):** Verhältnismäßigkeit. Html-Dokument. <http://www.rechtslexikon-online.de/Verhaeltnismaessigkeit.html>, zugegriffen am 11.01.2008 um 11:28 Uhr.
- o.V. (2008w):** Verhältnismäßigkeit. Html-Dokument. <http://www.steuerlinks.de/lr-verhltisaessigkeit.html>, zugegriffen am 11.01.2008 um 11:25 Uhr.
- o.V. (2008x):** Wirtschaftsstandort Rumänien. Pdf-Dokument. Volksbank International AG. Wien. (Hrsg.). http://www.vbi.at/uploads/media/VBI_Investitionsfuehrer_RO.pdf, zugegriffen am 07.01.2010 um 11:36 Uhr.
- o.V. (2009a):** Dubai - Das Emirat versinkt im Müll. <http://www.blogspan.net/presse/dubai-das-emirat-versinkt-im-mull/mitteilung/105021/>, zugegriffen am 01.02.2010 um 17:42 Uhr.

- o.V. (2009b):** Energieeffizienz. Html-Dokument. http://www.poweron.ch/de/umwelt/energieeffizienz_content---1--1233.html, zugegriffen am 16.03.2009 um 19:15 Uhr.
- o.V. (2009c):** EU-Abfallpolitik. Deutscher Naturschutzring - EU-Koordination. <http://www.eu-koordination.de/index.php?page=34>, zugegriffen am 16.01.2009 um 19:15 Uhr.
- o.V. (2009d):** EU-Kommission: Biomüll besser nutzen. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief Februar 2009, S. 2.
- o.V. (2009e):** EU-Recht: Wichtige Vorschriften. Html-Dokument. <http://www.salzburg.gv.at/themen/nuw/umwelt/abfall/abfall-rechtsnormen/abfall-rechtsnormen-eu.htm>, zugegriffen am 16.01.2009 um 19:07 Uhr.
- o.V. (2009f):** Europa wächst - der Abfall auch. Pdf-Dokument. http://www.idced.net/admin/upload_publik_de/Microsoft_Word_-_Fachartikel_Abfall.doc.pdf, zugegriffen am 08.07.2009 um 13:14 Uhr.
- o.V. (2009g):** Fraunhofer Know-how für eine Öko-Stadt im Öl-Emirat Abu Dhabi. Html-Dokument. Firmenpresse - full service PR Portal (Hrsg.). <http://www.firmenpresse.de/pressinfo99038.html>, zugegriffen am 01.02.2010 um 17:16 Uhr.
- o.V. (2009h):** Für die Tonne. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief Dezember 2009, S. 3.
- o.V. (2009i):** Indonesien. Pdf-Dokument. bifa Umweltinstitut (Hrsg.). http://www.retech-germany.net/files/bilder_grafiken/application/pdf/country_sheet_indonesien_bifa_31-05-09.pdf, zugegriffen am 02.05.2011 um 17:58 Uhr.
- o.V. (2009j):** Kultur- und Bildungspolitik. Html-Dokument. http://www.auswaertigesamt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/Mauritius/Kultur-UndBildungspolitik_node.html, zugegriffen am 16.02.2011 um 13:03 Uhr.
- o.V. (2009k):** Länderinformation Rumänien. Pdf-Dokument. ÖIR Projekthaus (Hrsg.). http://www.wisdom.at/euost/pdf/Li_Rum%C3%A4nien.pdf, zugegriffen am 07.01.2010 um 11:49 Uhr.
- o.V. (2009l):** Plastikmüll geht durch den Magen. Html-Dokument. <http://www.abendblatt.de/ratgeber/wissen/article1046794/Plastikmuell-geht-durch-den-Magen.html>, zugegriffen am 25.01.2011 um 11:21 Uhr.

- o.V. (2009m):** Statistische Auswertungen des BMU. Pdf-Dokument. BMU (Hrsg.). http://www.bmu.de/files/abfallwirtschaft/downloads/application/pdf/siedlungsabfallentsorgung_nachhaltig.pdf, zugegriffen am 21.01.2009 um 11:11 Uhr.
- o.V. (2009n):** Umweltbewusstsein der Deutschen auf hohem Niveau. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief Februar 2009, S. 7-8.
- o.V. (2009o):** Umweltgesetzbuch gescheitert. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief März 2009, S. 1-2.
- o.V. (2009p):** Verabschiedung des UGB gescheitert - Einzelgesetze werden weiter verfolgt. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief Mai 2009, S. 1-2.
- o.V. (2009q):** Vereinigte Arabische Emirate haben ein großes Müllproblem. Christiane Hawranek. Recycling Magazin (Hrsg.). http://www.recyclingmagazin.de/rm/news_detail.asp?ID=11184&NS=1, zugegriffen am 01.02.2010 um 17:35 Uhr.
- o.V. (2009r):** Verpackung: Deutsche Umwelthilfe mahnt 44 Unternehmen ab. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief Dezember 2009, S. 2-3.
- o.V. (2009s):** Wirtschaftsdaten VAE. Pdf-Dokument. Ghorfa: Arab-German Chamber of Commerce and Industry e.V. (Hrsg.). http://www.ghorfa.de/pdf/laenderprofil/Wirtschaftsdaten_VAE.pdf, zugegriffen am 01.02.2010 um 16:32 Uhr.
- o.V. (2010a):** BDI-Stellungnahme zum Entwurf für ein Kreislaufwirtschaftsgesetz. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief Juni 2010, S. 4f.
- o.V. (2010b):** Bessere Anwendung des EU-Abfallrechts angemahnt. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief Januar 2010, S. 3.
- o.V. (2010c):** Das Müll-Problem. Artikel: Maik Schaffer. <http://www.savemynature.com/message/16849>, zugegriffen am 15.12.2010 um 16:17 Uhr.
- o.V. (2010d):** Die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit. <http://blog.gruenhausenergie.de/wp-content/uploads/2010/10/Nachhaltigkeit.jpg>, zugegriffen am 03.12.2010 um 14:16 Uhr.
- o.V. (2010e):** Ein Fünftel weniger Umsatz für Recyclingtechnikbranche. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.19 vom 11.05.2010, S. 15.

- o.V. (2010f):** Entsorgungsverband Saar erwartet im Abfallbereich auch in 2010 wieder ein negatives Ergebnis. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.36 vom 07.09.2010, S. 19.
- o.V. (2010g):** EU-Staaten gegen Einführung neuen Sammelziels für Altgeräte ab 2016. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.50 vom 14.12.2010, S. 27.
- o.V. (2010h):** Indonesien Landkarte. Html-Dokument. <http://www.welt-blick.de/landkarte/indonesien.html>, zugegriffen am 03.05.2010 um 14:31 Uhr.
- o.V. (2010i):** Inselstaat Mauritius. Html-Dokument. <http://www.spiegel.de/reise/aktuell/0,1518,678308,00.html>, zugegriffen am 16.02.2011 um 15:12 Uhr.
- o.V. (2010j):** Kommunales Abfallaufkommen pro Person (in kg) in der EU-27 in 2008. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/152320/umfrage/kommunales-abfall-aufkommen-in-der-eu-27/>, zugegriffen am 15.12.2010 um 15:51 Uhr.
- o.V. (2010k):** Mauritius. <http://www.zehn.de/mauritius-951602-1>, zugegriffen am 16.02.2011 um 14:30 Uhr.
- o.V. (2010l):** Mauritius auf einen Blick. <http://mauritius.li/content/view/91/100/lang,de/>, zugegriffen am 16.02.2011 um 12:29 Uhr.
- o.V. (2010m):** Neues Batteriegesetz stärkt die Hersteller-Produktverantwortung. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief Januar 2010, S. 11-12.
- o.V. (2010n):** Neues KrWG - von Umwelt-, Kommunal- und Wirtschaftsverbänden kritisiert. Html-Dokument. Recyclingportal.Eu in Anlehnung an Rat für Nachhaltige Entwicklung (Hrsg.). <http://www.recyclingportal.eu/topartikel/25296.shtml>, zugegriffen am 21.01.2011 um 10:59 Uhr.
- o.V. (2010o):** Recyclingwirtschaft ist stärkste Wachstumsbranche in Deutschland. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.37 vom 14.09.2010, S. 3.
- o.V. (2010p):** Referentenentwurf zur Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief September 2010, S. 1f.
- o.V. (2010q):** Rumänien Landkarte. Html-Dokument. <http://www.welt-blick.de/landkarte/rumaenien.html>, zugegriffen am 03.05.2010 um 14:25 Uhr.

- o.V. (2010r):** Rumänien. Html-Dokument. Das Portal der Europäischen Union (Hrsg.). http://europa.eu/legislation_summaries/enlargement/2004_and_2007_enlargement/romania/e15108_de.htm, zugegriffen am 07.01.2010 um 11:43 Uhr.
- o.V. (2010s):** Sinkende Umsätze und Gewinne bei der Entsorgungsgesellschaft Niederrhein im Geschäftsjahr 2009. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.45 vom 09.11.2010, S. 18.
- o.V. (2010t):** Studie: EU-Abfallrecht schärfer überwachen. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief März 2010, S. 3.
- o.V. (2010u):** UBA und BDE: Deutsche Abfallwirtschaft leistet Beitrag zum Klimaschutz. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief März 2010, S. 3.
- o.V. (2010v):** Mehr Verpackungen verwertet, weniger verbraucht. Verbrauch und Verwertung von Verpackungen in Deutschland. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.50 vom 14.12.2010. Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung Mainz, S. 17.
- o.V. (2010w):** Vereinigte Arabische Emirate Landkarte. Html-Dokument. <http://www.welt-blick.de/landkarte/vereinigte-arabische-emirate.html>, zugegriffen am 03.05.2010 um 14:27 Uhr.
- o.V. (2010x):** Wirtschaftsdaten kompakt: Deutschland. Pdf-Dokument. Germany Trade and Invest. Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH (Hrsg.). https://www.gtai.de/ext/anlagen/MktAnlage_7970.pdf?show=true, zugegriffen am 03.05.2011 um 18:21 Uhr.
- o.V. (2010y):** Wirtschaftsdaten kompakt: VAE. Pdf-Dokument. Germany Trade and Invest. Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH (Hrsg.). https://www.gtai.de/ext/anlagen/MktAnlage_7970.pdf?show=true, zugegriffen am 01.02.2010 um 16:44 Uhr.
- o.V. (2011a):** 2009 etwas weniger kommunaler Müll in den EU-Staaten angefallen. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.8 vom 22.02.2011. Eurostat, S. 5.
- o.V. (2011b):** ASA: Entwurf zu Kreislaufwirtschaftsgesetz ist massiv überarbeitungsbedürftig. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.14 vom 05.04.2011, S. 7.
- o.V. (2011c):** Bundeskabinett beschließt Entwurf zur Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.14 vom 05.04.2011, S. 1f.

- o.V. (2011d):** Bundeskabinett beschließt Kreislaufwirtschaftsgesetz. Industrieförderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief Mai 2011, S. 1-2.
- o.V. (2011e):** Bundesregierung beschließt die Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. BMU (Hrsg.). <http://www.bmu.de/abfallwirtschaft/abfallpolitik/kreislaufwirtschaft/doc/47201.php>, zugegriffen am 10.05.2011 um 15:15 Uhr.
- o.V. (2011f):** Einigung über die Novelle der RoHS-Richtlinie erzielt. Html-Dokument. http://www.suedlicher-oberrhein.ihk.de/innovation/umwelt/abfallwirtschaft/1176784/Einigung_ueber_die_Novelle_der_RoHS_Richtlinie_erzielt.html, zugegriffen am 26.01.2011 um 14:59 Uhr.
- o.V. (2011g):** EINZELHANDEL: Mehrwegquote sinkt weiter. Deutsche Umwelthilfe fordert klare Kennzeichnung von Einwegflaschen. Html-Dokument. <http://www.maerkischeallgemeine.de/cms/beitrag/12009438/485072/Deutsche-Umwelthilfe-fordert-klare-Kennzeichnung-von-Einwegflaschen-Mehrwegquote.html>, zugegriffen am 24.04.2011 um 15:53 Uhr.
- o.V. (2011h):** EU-Parlament stimmt bei Altgeräten für neues Sammelziel von 85%. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.6 vom 08.02.2011, S. 1f.
- o.V. (2011i):** Im Bundesrat zeichnet sich eine Ablehnung gewerblicher Sammlungen bei Haushalten ab. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.19 vom 10.05.2011, S. 1f.
- o.V. (2011j):** Kritik und Lob zum Kabinettsbeschluss für ein neues Kreislaufwirtschaftsgesetz. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.14 vom 05.04.2011, S. 3.
- o.V. (2011k):** Menschen in Deutschland fordern mehr Umweltschutz. Industrieförderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief Februar 2011, S. 8ff.
- o.V. (2011l):** Überblick zur Wirtschaftskraft der Europäischen Union und ihrer Mitgliedstaaten. Html-Dokument. Institut für Wachstumsstudien und Eurostat (Hrsg.). <http://www.economic-growth.eu/Seiten/AktuelleDaten/Daten2009.html>, zugegriffen am 03.05.2011 um 20:11 Uhr.
- o.V. (2011m):** VKU-Geschäftsführer: Gesetzentwurf kein Ausgleich zwischen Kommunen und Privaten. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.14 vom 05.04.2011, S. 5.
- o.V. (2011n):** Vorbereitungen zur Novelle der Abfallverzeichnisverordnung. In: EUWID - Europäischer Wirtschaftsdienst - Recycling und Entsorgung, Nr.19 vom 10.05.2011, S. 27.

- Oligmüller, Peter (2005):** Wirtschaftsverwaltungsrecht. Pdf-Dokument. FH Gelsenkirchen/Abt. Recklinghausen (Hrsg.). <http://www.fh-gelsenkirchen.de/fb10/personal/oligmueller/lehrwin/WVerwR.pdf>, zugegriffen am 09.01.2008 um 21:03 Uhr.
- Osthorst, Winfried (2002):** Abfall als Ware - Vom Entsorgungsnotstand zur Liberalisierung der Abfallentsorgung. Bremen.
- Peine, Franz-Joseph (1995):** Das neue Abfallrecht: Änderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes gegenüber dem Abfallgesetz. In: Prof. Dr. Karl J. Thomé-Kozmiensky (Hrsg.): Management der Kreislaufwirtschaft. Berlin, S. 75-86.
- Petersen, Frank (1996):** Abfallrecht. 1. Auflage. Baden-Baden.
- Petersen, Frank (2001):** Die kommunale Abfallentsorgung: Auf der Gratwanderung zwischen Daseinsvorsorge und Liberalisierung. In: K.-P. Dolde (Hrsg.): Umweltrecht im Wandel. Berlin, S. 575-612.
- Poferl, Angelika (2000):** Umweltbewusstsein und soziale Praxis - gesellschaftliche und alltagsweltliche Voraussetzungen, Widersprüche und Konflikte. In: Helmut Lange (Hrsg.): Ökologisches Handeln und sozialer Konflikt - Umwelt im Alltag. Opladen, S. 35-56.
- Porst, Rolf (2008):** Fragebogen - ein Arbeitsbuch. 1. Auflage. Wiesbaden.
- Przybilla, Rüdiger Patrick (2002):** Benchmarking als Wettbewerbssurrogat in der öffentlichen Abfallwirtschaft. Köln.
- Rachut, Gunda (1996):** Einführung zum untergesetzlichen Regelwerk des KrW-/AbfG. In: Büro für Umwelt-Pädagogik Media (Hrsg.): Perspektiven der Kreislaufwirtschaft - Strategien und Maßnahmen kommunaler und betrieblicher Abfallwirtschaft. Göttingen, S. 47-66.
- Rahm, Peter (2009):** Scheichs bauen erste CO²-freie Stadt. Pdf-Dokument. http://www.maxmakers.com/maxmaker_news/Max_news_040.pdf, zugegriffen am 01.02.2010 um 17:56 Uhr.
- Rahmeyer, Fritz (2006):** Abfallwirtschaft zwischen Überkapazitäten und Entsorgungseingpass - Eine kritische Bestandsaufnahme. Pdf-Dokument. Institut für Volkswirtschaftslehre Universität Augsburg (Hrsg.). <http://www.wiwi.uni-augsburg.de/vwl/institut/paper/288.pdf>, zugegriffen am 26.12.2007 um 13:25 Uhr.
- Rauschenberger, Reto (2002):** Nachhaltiger Shareholder Value - Integration ökologischer und sozialer Kriterien in die Unternehmensanalyse und in das Portfoliomanagement. Prof. Dr. Hans Geiger et al. (Hrsg.). Bern/Stuttgart/Wien.

- Reese, Moritz (2000):** Kreislaufwirtschaft im integrierten Umweltschutz - Eine Studie zu den begrifflichen, instrumentellen und funktionalen Grenzen des Abfallverwertungsrechts. Prof. Dr. Wolfgang Hoffmann-Riem/Prof. Dr. Hans-Joachim Koch/Prof. Dr. Ulrich Ramsauer (Hrsg.). Hamburg.
- Rehbinder, Eckard (1994):** Abfall in der Ordnung von Mensch und Umwelt. In: Gerhard Hosemann (Hrsg.): Abfall - Schicksal oder Herausforderung. Erlangen-Nürnberg, S. 15-26.
- Reichard, Christoph (2000):** Sollen kommunale Abfallentsorgungsbetriebe privatisiert werden? In: Karl J. Thomé-Kozmiensky (Hrsg.): Restabfallentsorgung. Neuruppin, S. 389-393.
- Riemann, Axel (2011):** EU-Staaten stellen sich bei WEEE-Novelle zunehmend gegen die Kommission. http://www.noex.ag/index.php?option=com_content&view=article&id=62&catid=34&Itemid=54, zugegriffen am 26.01.2011 um 15:09 Uhr.
- Rogall, Holger (2000):** Von der globalen zur betrieblichen Leitidee der Nachhaltigkeit. In: Georg Dybe/Holger Rogall (Hrsg.): Die ökonomische Säule der Nachhaltigkeit - Annäherungen aus gesamtwirtschaftlicher, regionaler und betrieblicher Perspektive. Berlin, S. 21-43.
- Rohrbeck, Markus (1979):** Standortauswahl in der Abfallwirtschaft: Grundlagen für die regionale Gestaltung von Abfallentsorgungssystemen. Bielefeld.
- Ruchay, D. (1995):** Ziele des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrW-/AbfG) und Schnittstellen zu anderen relevanten Gesetzen. In: Stuttgarter Berichte zur Abfallwirtschaft. Kreislaufwirtschaftsgesetz - neue Verfahren der thermischen Abfallbehandlung und zeitgemäße Deponietechnik 1995. Bielefeld, S. 9-36.
- Runge, Martin (1989):** Müllvermeidung: Möglichkeiten der Müllvermeidung auf ordnungspolitischem Wege - dargestellt am Beispiel von Verpackungsmüll. München.
- Sander, Gerald G./Sigloch, Daniel (2003):** Fälle zum Wirtschaftsverfassungs- und Wirtschaftsverwaltungsrecht. München.
- Schachtschneider, Ulrich (2005):** Nachhaltigkeit als geänderte Moderne? Spielräume nicht-technischer Strategien nachhaltiger Entwicklung. Frankfurt am Main et al.
- Schäfer, Martin (2010):** Schatzsuche unter der Mülldecke - Recycling: Wissenschaftler wollen Rohstoffe und wertvolles Material aus alten Deponien zurückgewinnen. In: Stuttgarter Zeitung, Nr.291 vom 16.12.2010.

- Scharf, Bernd (1998):** Abfallwirtschaftskonzepte und Abfallbilanzen. 1. Auflage. Baden-Baden.
- Schedler, Karl (1992):** Handbuch Umwelt: Technik, Recht. 2. Auflage. Ehningen bei Böblingen.
- Scheer, Klaus-Dieter (2002):** Das Konzept "nachhaltige Entwicklung" - ein hegemonialer Diskurs. In: Klaus Dieter Scheer/Hermann von Laer (Hrsg.): Nachhaltigkeit - Konzept für die Zukunft? München/Hamburg/London, S. 11-20.
- Schemann, Christian (1995):** Abfallwirtschaft und "Sustainability" - Möglichkeiten und Grenzen der Gewährleistung eines langfristig tragfähigen Ressourcenverbrauchs durch den Einsatz abfallpolitischer Instrumente. Berlin et al.
- Schenkel, Werner (1989):** Perspektiven der Abfallwirtschaft. In: Prof. Dr. Karl J. Thomé-Kozmiensky/Werner Schenkel (Hrsg.): Konzepte in der Abfallwirtschaft 2. Berlin, S. 1-26.
- Scherer-Leydecker, Chr. (2002):** Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht. In: Prof. Dr. Ing. habil. Klaus Görner/Dr. rer. nat. Kurt Hübner (Hrsg.): Abfallwirtschaft und Bodenschutz. Berlin et al., S. B-36 - B-45.
- Schink, A. (2001):** Zur weiteren Liberalisierung im Bereich der Abfallentsorgung aus rechtlicher Sicht. In: R. Hendler et al. (Hrsg.): Abfallentsorgung zwischen Wettbewerb und hoheitlicher Lenkung. Berlin, S. 105-136.
- Schmidt-Gleser, G. (1995):** Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz. Mit Abfallverbringungsgesetz und EG-Abfallverbringungsverordnung. Landsberg.
- Schmidt-Tegge, J. et al. (1987):** Kommunale und private Abfallbeseitigung. Sindelfingen.
- Schnurer, Helmut (1989):** Behandlung von Sonderabfällen. In: Dr. Dieter Walprecht (Hrsg.): Abfall und Abfallentsorgung - Vermeidung, Verwertung, Behandlung. Köln et al., S. 127-142.
- Schnurer, Helmut (1992):** Verordnung zur Rücknahme von Produkten nach AbfG. In: Technische Akademie Mannheim e.V./VDI Nordbadischer-Pfälzischer Bezirksverein (Hrsg.): Umweltkongress 1992: Abfall ist kein Zufall - Kommune, Wirtschaft und Verbraucher in der Verantwortung. Mannheim.
- Schnurer, Helmut (2007):** Entwicklung des Abfallrechts in Deutschland zur nachhaltigen Kreislaufwirtschaft. Pdf-Dokument. Bonn, Umweltbundesministerium (Hrsg.). http://www.iias.or.jp/old/research/res_houmodel/20021129/511Schnurer_G.pdf, zugegriffen am 13.06.2007 um 15:02 Uhr.

- Schöffski, Oliver/Graf v.d. Schulenburg, J.-Matthias (2007):** Das Studiendesign: Datenherkunft. In: Oliver Schöffski/J.-Matthias Graf v.d. Schulenburg (Hrsg.): Gesundheitsökonomische Evaluationen. 3. Auflage. Berlin/Heidelberg/New York, S. 196-200.
- Schön, M. (1992):** Zu Problemen bei der Kompostierung von Bio- und Grünabfällen. In: Abfallwirtschaftsjournal 4/92, Nr.7.
- Schreiner, M. (1996):** Umweltmanagement in 22 Lektionen. Ein ökonomischer Weg in eine ökologische Wirtschaft. 4. Auflage. Wiesbaden.
- Schröder, Winfried (2002):** Nachhaltigkeit aus ökologischer Sicht. In: Klaus Dieter Scheer/Hermann von Laer (Hrsg.): Nachhaltigkeit - Konzept für die Zukunft? Münster/Hamburg/London, S. 21-41.
- Schulz, Werner F. (2003):** Ziele und Prinzipien der Umweltpolitik. Umweltpolitische Rahmenbedingungen und betriebliche Strategien. Vorlesung Umweltmanagement II. Prof. Dr. Werner F. Schulz. Lehrstuhl für Umweltmanagement Universität Hohenheim (Hrsg.).
- Schulz, Werner F. (2008):** Betrieb, Betriebswirtschaft und Umwelt: begriffliche Grundlagen. Umweltmanagement als Baustein einer nachhaltigen Wirtschaftsweise. Vorlesung Umweltmanagement I. Prof. Dr. Werner F. Schulz. Lehrstuhl für Umweltmanagement Universität Hohenheim (Hrsg.).
- Schweitzer, E. (1990):** Ordnungspolitische Probleme der Abfallwirtschaft - Die historische Analyse und der Versuch einer differenzierten, wettbewerbspolitischen Neustrukturierung der unterschiedlichen Bereiche der Entsorgungswirtschaft. Berlin.
- Stahl, Michael (2004):** Abfalltechnik. Pdf-Dokument. Prof. Dr. J. Weiland. Technische Fachhochschule Berlin (Hrsg.). <http://flying-wiings.de/dokumente/abfall.pdf>, zugegriffen am 25.12.2008 um 12:22 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2002a):** Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 1997. Pdf-Dokument. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/abfall_aufkommen1997.pdf, zugegriffen am 21.01.2009 um 12:01 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2002b):** Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 1998. Pdf-Dokument. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/abfall_aufkommen1998.pdf, zugegriffen am 21.01.2009 um 12:16 Uhr.

- Statistisches Bundesamt (2003a):** Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 1999. Pdf-Dokument. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/abfall_aufkommen1999.pdf, zugegriffen am 21.01.2009 um 12:07 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2003b):** Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 2000. Pdf-Dokument. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/abfall_aufkommen2000.pdf, zugegriffen am 21.01.2009 um 12:10 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2004a):** Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 2001. Pdf-Dokument. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/abfall_aufkommen2001.pdf, zugegriffen am 21.01.2009 um 12:11 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2004b):** Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 2002. Pdf-Dokument. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/abfall_aufkommen2002.pdf, zugegriffen am 21.01.2009 um 12:14 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2005):** Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 2003. Pdf-Dokument. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/abfall_aufkommen2003.pdf, zugegriffen am 21.01.2009 um 11:55 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2006):** Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 2004. Pdf-Dokument. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/abfall_aufkommen2004.pdf, zugegriffen am 21.01.2009 um 11:52 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2007a):** Abfallaufkommen 1996-2005. Pdf-Dokument. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/abfall_aufkommen_vergleich.pdf, zugegriffen am 21.01.2009 um 11:48 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2007b):** Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 2005. Pdf-Dokument. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aufkommen_entsorgung_2005.pdf, zugegriffen am 21.01.2009 um 11:50 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2007c):** Siedlungsabfallaufkommen in kg pro Einwohner 1996-2005. Pdf-Dokument. http://www.bmu.de/files/abfallwirtschaft/statistiken_zu_abfallwirtschaft/application/pdf/siedlungsabfallaufkommen.pdf, zugegriffen am 21.01.2009 um 11:58 Uhr.

- Statistisches Bundesamt (2008a):** Abfallwirtschaft. <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Navigation/Statistiken/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Abfallwirtschaft.psml>, zugegriffen am 21.11.2008 um 15:20 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2008b):** Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 2006. Pdf-Dokument. <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Tabellen/Content75/Abfallbilanz2006,property=file.pdf>, zugegriffen am 21.01.2009 um 11:33 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2009):** Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 2007. Pdf-Dokument. <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Tabellen/Content75/Abfallbilanz2007,property=file.pdf>, zugegriffen am 07.12.2010 um 11:14 Uhr.
- Statistisches Bundesamt (2010):** Aufkommen, Beseitigung und Verwertung von Abfällen im Jahr 2008. Pdf-Dokument. http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Tabellen/Content75/Abfallbilanz2008__mit__Recyclingquote,property=file.pdf, zugegriffen am 07.12.2010 um 11:20 Uhr.
- Stief, K. (2002):** Meine Meinung zum Entwurf der Deponieverordnung - hier: zu Anreize zur Stilllegung in Artikel 14. Html-Dokument. http://www.deponie-stief.de/meinemeinung/meinung12_2.htm, zugegriffen am 14.01.2009 um 12:49 Uhr.
- Stief, Klaus (1986):** Das Multibarrierekonzept als Grundlage von Planung, Bau, Betrieb und Nachsorge von Deponien. Pdf-Dokument. http://www.deponie-stief.de/pdf/litstief_pdf/multibarkonz.pdf, zugegriffen am 26.12.2008 um 11:03 Uhr.
- Stief, Klaus (1989):** Ablagern von Abfällen. In: Dr. Dieter Walprecht (Hrsg.): Abfall und Abfallentsorgung - Vermeidung, Verwertung, Behandlung. Köln et al., S. 103-125.
- Stief, Klaus (2008):** Gedanken zur Nutzung stillgelegter Deponien. Pdf-Dokument. http://www.deponie-stief.de/pdf/litstief_pdf/dd2001.pdf, zugegriffen am 31.12.2008 um 12:01 Uhr.
- Stolz, Hans-Martin (1992):** Die TA-Abfall - Stand der Gesetzgebung und Auswirkungen auf die Abfallentsorgung. In: Günter Burgbacher/Jürgen Bardenhagen/Karlheinz Roth (Hrsg.): Konzepte in der Abfallwirtschaft. Ehningen bei Böblingen, S. 10-87.

- Struß, Stephan (1991):** Abfallwirtschaftsrecht. Prof. Dr. jur. Rolf Stober (Hrsg.). Köln et al.
- Thomé-Kozmiensky, K. J. et al. (1992):** Duale Abfallwirtschaft und Kompostierung von Bioabfällen. Berlin.
- Thomé-Kozmiensky, Karl J. (1994):** Thermische Abfallbehandlung. Berlin.
- Thomé-Kozmiensky, Karl Joachim (1995):** Management der Kreislaufwirtschaft. Berlin.
- Thywissen, Christian (1995):** Die Abfallwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt am Main.
- Töpfer, K. (1988):** Ziele der Bundesregierung in der Abfallentsorgung. In: W. Schenkel/D. Kassing (Hrsg.): Entsorgung 2000 - Leitfaden für Kommunen, Wirtschaft und Politik. S. 55-67.
- Torgersen, Helge (2006):** Soziale Nachhaltigkeit - Schwerpunkt ohne Gewicht. Homepage. Institut für Technikfolgen - Abschätzung, Österreichische Akademie der Wissenschaften. <http://science.orf.at/science/torgersen/14641>, zugegriffen am 28.12.2007 um 21:20 Uhr.
- Urbanek, Peter (2008):** Die deutsche Entsorgungswirtschaft - Konzentration und Internationalisierung. Pdf-Dokument. Corporate Finance GmbH (Hrsg.). http://www.urbanek.biz/ressourcen/Entsorgungsartikel_2003_Endversion_2_mit_Vorblatt.pdf, zugegriffen am 11.12.2008 um 15:25 Uhr.
- van Wickeren, H. et al. (1991):** Handbuch für Ver- und Entsorger/in. Bundesinstitut für Berufsbildung und Verband kommunaler Städtereinigungsbetriebe (Hrsg.). München.
- Verheyen, R./Spangenberg, J. H. (1998):** Die Praxis der Kreislaufwirtschaft - Ergebnisse des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes. Bonn.
- Versmann, Andreas (1996):** Der Anwendungsbereich des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes und die Abgrenzung zwischen Verwertung und Beseitigung. In: Büro für Umwelt-Pädagogik Media (Hrsg.): Perspektiven der Kreislaufwirtschaft - Strategien und Maßnahmen kommunaler und betrieblicher Abfallwirtschaft. Göttingen, S. 31-45.
- Voigt, Manfred (1996):** Auswirkungen von Deponien: Systemanalyse und Steuerungsmöglichkeiten; Grundlagen für Neuplanung und Sanierung. Berlin.

- von der Heide, Hans-Jürgen (1989):** Organisationsfragen der Abfallbeseitigung und der Abfallwirtschaft. In: Dr. Dieter Walprecht (Hrsg.): Abfall und Abfallentsorgung - Vermeidung, Verwertung, Behandlung. Köln et al., S. 191-203.
- von Köller, Henning (1993a):** Abfallrecht der dritten Generation. In: Dr. Joachim Kormann (Hrsg.): Abfallrecht und Abfallwirtschaft - Expertenbeiträge aus rechtlicher und wirtschaftlicher Sicht. München, S. 9-18.
- von Köller, Henning (1993b):** Leitfaden Abfallrecht: ein Ratgeber für Betriebsbeauftragte für Abfall, Entsorger und Verwaltung (Abfallberater). 4. Auflage. Berlin.
- Wagner, K. (1996):** Abfallbestimmung: die neuen Verordnungen und Regelungen zur Bestimmung von Abfällen nach dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz. J. Vogel/A. Heigl/K. Schäfer (Hrsg.). Landsberg.
- Wagner, K. (2002):** Deponieverordnung. Abfallwirtschaft in Forschung und Praxis.
- Wagner, Karl (1995):** Abfall und Kreislaufwirtschaft - Erläuterungen zu deutschen und europäischen (EU) Regelwerken. Düsseldorf.
- Walprecht, Dieter (1989):** Abfallentsorgung - Ziel und Weg. In: Dr. Dieter Walprecht (Hrsg.): Abfall und Abfallentsorgung - Vermeidung, Verwertung, Behandlung. Köln et al., S. 1-4.
- Weber, B. (2002):** Abfallwirtschaft - Abfallablagerung. In: Prof. Dr. Ing. habil. Klaus Görner/Dr. rer. nat. Kurt Hübner (Hrsg.): Abfallwirtschaft und Bodenschutz. Berlin et al., S. H-68 - H-95.
- Weichhart, Peter (2005):** Umwelt - ein relationaler Begriff. Html-Dokument. <http://homepage.univie.ac.at/peter.weichhart/Homepage/Forschung/HumEc/HumecUmwelt.htm>, zugegriffen am 09.01.2008 um 21:15 Uhr.
- Werner, Michael (1987):** Abfallwirtschaft und Abfalltransporte - Ein Beitrag zur Planung von Transportsystemen für feste Siedlungsabfälle. Prof. Dr. R. Willeke (Hrsg.). Düsseldorf.
- Wicke, Lutz (1993):** Umweltökonomie: Eine praxisorientierte Einführung. Unter Mitarbeit von Liselotte Blenk. 4. Auflage. München.
- Wiemer, K. (1980):** Deponietechnik in Deutschland. In: B. Jäger et al. (Hrsg.): Aktuelle Deponietechnik.

- Winterfeld, S. (1998):** Rechtsvorschriften zur Umweltverträglichkeit in der Abfallwirtschaft. In: Burkhard Heuel-Fabianek/Hans-Jürgen Schwefer/Joachim Schwab (Hrsg.): Umweltverträglichkeit in der Abfallwirtschaft. Berlin et al., S. 1-25.
- Wolfram, Sabine (2003):** Der Müll, die Archäologie und die Steinzeit. In: Mamoun Fansa/Sabine Wolfram (Hrsg.): Müll - Facetten von der Steinzeit bis zum Gelben Sack. Oldenburg, S. 17-34.
- Wollenweber, Marianne (2010):** Urban Mining: Gestern Abfall, morgen Rohstoff. Industrie-Förderung Gesellschaft mbH (Hrsg.). In: Umweltbrief Dezember 2010, S. 2f.
- Zipfel, K. (1989):** Umweltverträglichkeit von Deponien. In: Stuttgarter Berichte zur Abfallwirtschaft. Zeitgemäße Deponietechnik. S. 76ff.

