



Lehr- und Handbücher zur Ökologischen Unternehmensführung und Umweltökonomie

Herausgegeben von
Dr. Carlo Burschel

Bisher erschienene Werke:

- Baum · Coenenberg · Günther, Betriebliche
Umweltökonomie in Fällen, Band I:
Anwendung betriebswirtschaftlicher Instrumente
- Baum · Coenenberg · Günther, Betriebliche Umweltökonomie
in Fällen, Band II: Umweltmanagement und
ökologieorientierte Instrumente
- Birke · Burschel · Schwarz, Handbuch
Umweltschutz und Organisation
- Bringezu, Umweltpolitik
- Jens, Ökologieorientierte Wirtschaftspolitik
- Lemke · Wackerbauer, Handbuch der Umweltschutzwirtschaft
- Pfaffenberger · Strebel, Ökonomische Energienutzung
- Pfander, Ökologieorientierte Informations- und
Steuerungssysteme im Unternehmen
- Schwaderlapp, Umweltmanagementsysteme in der Praxis
- Steger, Handbuch des integrierten
Umweltmanagements
- Strebel · Schwarz, Kreislauforientierte
Unternehmenskooperationen

Handbuch der Umweltschutzwirtschaft

Definitionen · Marktstudien · Potentialanalysen

Von
Diplom-Ökonom Manfred Lemke
und
Dr. Johann Wackerbauer

R. Oldenbourg Verlag München Wien

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Lemke, Manfred:

Handbuch der Umweltschutzwirtschaft : Definitionen – Marktstudien -
Potentialanalysen / von Manfred Lemke und Johann Wackerbauer. -
München ; Wien : Oldenbourg, 2000

(Lehr- und Handbücher zur Ökologischen Unternehmensführung und
Umweltökonomie)

ISBN 3-486-25160-0

© 2000 Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH
Rosenheimer Straße 145, D-81671 München
Telefon: (089) 45051-0, Internet: <http://www.oldenbourg.de>

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Gedruckt auf säure- und chlorfreiem Papier
Gesamtherstellung: WB-Druck, Rieden

ISBN 3-486-25160-0

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	11
2	Zur Methodik von Umweltmarktstudien	17
2.1	Nachfrageorientierte versus angebotsorientierte Forschungsansätze	17
2.4.1	Integrierte Umweltschutztechniken	25
2.4.2	Multifunktionale Güter	26
2.4.3	Doppelzählungen	26
2.4.4	Umweltfreundliche Produkte	27
2.5.1	Das Konzept des dualen Umweltmarktes	28
2.5.1.1	Der Entsorgungssektor im dualen Umweltmarkt	29
2.5.1.2	Der Ökologiesektor im dualen Umweltmarkt	32
2.5.2	Internationale Übereinkünfte zur Klassifizierung	38
2.6.1	Verwendung amtlicher Statistiken	41
2.6.2	Halbamtliche und offiziöse Quellen	42
2.6.3	Außenhandelseffekte	43
2.6.4	Konzeption von Unternehmensbefragungen	44
2.6.4.1	Datensammlung	44
2.6.4.2	Das Prinzip der Selbstdeklaration	45
2.6.4.3	Betriebs- oder Unternehmensprinzip	48
2.6.4.4	Zur Problematik der multiple-purpose-products	49
2.6.4.5	Befragungsmethoden	51
2.6.5	Analyse von Beschäftigungsaspekten in angebotsorientierten Studien: – zwei Beispiele	54
2.6.5.1	Der RWI Qualifikations- und Statusindikator	54
2.6.5.2	Beschäftigungsrisiken, Qualifikationsdefizite und Personalbedarfe – KNI Prognosen	58
3	Umweltmarktstudien	75
3.1	Internationale Studien	75
3.1.1	Der Weltmarkt für Umweltschutzgüter und –dienstleistungen	75
3.1.1.1	Struktur und Entwicklung des Weltmarktes	75
3.1.1.2	Die Umweltschutzwirtschaft in den USA 1993	79
3.1.1.3	Strategien in der Konsolidierungsphase: Entwicklungstendenzen einzelner Umweltschutzbereiche in den USA	82
3.1.2.	Die Umweltschutzindustrie in der Europäischen Union	89
3.1.2.1	Aufbau und Fragestellung der Studie	89

3.1.2.2	Strukturdaten der Umweltschutzwirtschaft in der Europäischen Union	90
3.1.2.3	Markteinschätzung	94
3.1.2.4	Entwicklungspotentiale und Strategieempfehlungen	95
3.1.2.5	Besondere Aspekte der Studie	95
3.2.1	Die umwelttechnische Industrie in der Bundesrepublik	95
3.2.1.1	Aufbau und Fragestellung der Studie	95
3.2.1.2	Struktur der umwelttechnischen Industrie	98
3.2.1.3	Die Wettbewerbsposition der umwelttechnischen Industrie	105
3.2.1.4	Perspektiven und Empfehlungen	109
3.2.2	Der Umweltschutzmarkt in Deutschland: Umwelttechnik vs. umwelt- freundliche Technik	112
3.2.2.1	Aufbau und Fragestellung der Studie	112
3.2.2.2	Strukturdaten der deutschen Umweltschutzwirtschaft	113
3.2.2.3	Wettbewerbssituation der Anbieter von Umwelttechnik und umweltfreundlicher Technik	117
3.2.2.4	Nachfragedeterminanten	118
3.2.2.5	Entwicklungshemmnisse	122
3.2.2.6	Fazit	124
3.2.3	Die Umweltschutzwirtschaft in Ostdeutschland	124
3.2.3.1	Aufbau und Fragestellung der Studie	124
3.2.3.2	Strukturdaten der ostdeutschen Umweltschutzwirtschaft	126
3.2.3.3	Wettbewerbssituation	128
3.2.3.4	Forschung und Entwicklung	134
3.2.3.5	Förderprogramme	135
3.2.3.6	Besondere Aspekte der Studie	137
3.3.1	Nordrhein-Westfalen: Umweltschutz im Strukturwandel	142
3.3.1.1	Aufbau und Fragestellung der Studie	142
3.3.1.2	Strukturdaten der NRW-Umweltschutzwirtschaft 1988	143
3.3.1.3	Wettbewerbssituation der nordrhein-westfälischen Umweltschutzwirtschaft 1988	146
3.3.1.4	Entwicklungspotentiale und Strategieempfehlungen	147
3.3.1.5	Schlußfolgerungen aus der Studie	149
3.3.2	Niedersachsen: Umweltwirtschaft als regionale Exportbasis oder endogenes Entwicklungspotential?	150
3.3.2.1	Aufbau und Fragestellung der Studie	150
3.3.2.2	Strukturdaten der niedersächsischen Umweltschutzwirtschaft	152
3.3.2.3	Wettbewerbssituation	153
3.3.2.4	Entwicklungspotentiale und Strategieempfehlungen	154
3.3.2.5	Besondere Aspekte der Studie	155
3.3.2.6	Fortschreibung der Studie	158
3.3.2.7	Fazit	159
3.3.3	Berlin/Brandenburg: Orientierung am regionalen Bedarf	160

3.3.3.1	Aufbau und Fragestellung der Studie	160
3.3.3.2	Nachfragepotential	160
3.3.3.3	Strukturdaten der Berlin-Brandenburgischen Umweltschutzwirtschaft	162
3.3.3.4	Kundenstruktur	168
3.3.3.5	Wettbewerbssituation der Berlin/Brandenburger Umweltwirtschaft	169
3.3.3.6	Entwicklungspotentiale und Strategieempfehlungen	171
3.3.4	Schleswig-Holstein: Meeresumwelttechnik und Windenergie	173
3.3.4.1	Aufbau und Fragestellung der Studie	173
3.3.4.2	Nachfragepotentiale für die Umweltschutzwirtschaft in Schleswig-Holstein	174
3.3.4.3	Strukturdaten der schleswig-holsteinischen Umweltschutzwirtschaft ...	176
3.3.4.4	Entwicklungspotentiale und Strategieempfehlungen	180
3.3.5	Nordrhein-Westfalen: Entsorgung und ökologische Wirtschaft	181
3.3.5.1	Aufbau und Fragestellung der Studie	181
3.3.5.2	Strukturdaten der Umweltschutzwirtschaft in NRW 1996	183
3.3.5.3	Regionalstruktur der NRW-Umweltschutzwirtschaft – Das Ruhrgebiet im Vergleich	188
3.3.5.4	Wettbewerbssituation der Umweltschutzwirtschaft NRW 1996	191
3.3.5.5	Qualifikationsbedarf und Förderempfehlung	198
3.3.5.6	Wachstum und Perspektiven der Umweltschutzwirtschaft	203
3.4	Regionalstudien II: Die Ebene der Wirtschaftsräume	213
3.4.1	Die Kölner Region: Initiierung von Umweltschutztechnologien	213
3.4.1.1	Aufbau und Fragestellung der Studie	213
3.4.1.2	Strukturdaten der Umweltschutzwirtschaft im Kölner Raum	214
3.4.1.3	Wettbewerbsposition der Kölner Umweltwirtschaft	215
3.4.1.4	Schwerpunkte der Untersuchung	216
3.4.1.5	Strategische Empfehlungen	218
3.4.2	Der Großraum Hannover: Förderung regionaler Angebotspotentiale	218
3.4.2.1	Aufbau und Forschungsansatz der Studie	219
3.4.2.2	Potentialanalyse der Umweltschutzgüterproduktion im Raum Hannover	219
3.4.2.3	Strukturmerkmale der hannoverschen Umweltschutzwirtschaft	220
3.4.2.4	Erwartungen und Entwicklungstendenzen	224
3.4.2.5	Entwicklungshemmnisse und Standortprobleme	225
3.4.2.6	Politikempfehlungen für die Region Hannover	226
3.4.2.7	Exkurs: Das Umweltschutzangebot des SHK-Gewerbes im Großraum Hannover	228
3.4.3	Die Region München: Standort für erneuerbare Energien	230
3.4.3.1	Aufbau und Fragestellung der Untersuchung	230

3.4.3.2	Strukturdaten der Münchner Umweltschutzwirtschaft	231
3.4.3.3	Wettbewerbsposition der Münchner Umweltschutzwirtschaft	235
3.4.3.4	Entwicklungspotentiale und Strategieempfehlungen	237
3.4.4	Leipzig:	
	Lokale Potentiale für eine nachhaltige Entwicklung	239
3.4.4.1	Fragestellung und Vorgehensweise	239
3.4.4.2	Strukturen und Potentiale der Umweltschutzwirtschaft im Raum Leipzig	241
3.4.4.3	Die Bedeutung von § 249h-Projekte im Umweltschutz	247
3.4.5	Wirtschaftsraum Augsburg-Bayerisch Schwaben:	
	Das Kompetenzzentrum für Umwelt	250
3.4.5.1	Aufbau und Fragestellung der Studie	250
3.4.5.2	Strukturdaten der Umweltschutzwirtschaft in der Region Augsburg-Schwaben	251
3.4.5.3	Entwicklungspotentiale und Strategieempfehlungen	255
4	Kleine und mittlere Unternehmen in der Umweltschutzwirtschaft	261
4.1	Handwerksbetriebe im Umweltschutz	261
4.1.1	Fallstudie Hannover	261
4.1.2	Fallstudie Köln	264
4.1.3	Augsburg	265
4.1.4	Nordrhein-Westfalen	268
4.1.5	Schlußfolgerungen	271
4.2.1	Fragestellung der Studie	272
4.2.2	Definitionen und Vorgehensweise	273
4.2.3	Strukturdaten ökologisch innovativer Kleinunternehmen 1990 und 1996	276
4.2.3.1	Beschäftigungseffekte und Umsatzentwicklung	276
4.2.3.2	Trendeinschätzung	278
4.2.3.3	Kundengruppen und Absatzgebiete	279
4.2.4	Besonderheiten der Fallstudie 1990: Gründungsprozesse und Anfangs- hürden	282
4.2.4.1	Gründungsmotive	282
4.2.4.2	Kapitalbedarf von Neugründungen	284
4.2.4.3	Marketingprobleme	287
4.2.5	Erwartungen und Determinanten für die zukünftige Marktentwicklung	289
4.2.6	Neugründungen und Kleinunternehmen im Umweltschutz – eine Bewertung	293
4.3.1	Fragestellung und Vorgehensweise	294
4.3.2	Betriebsstruktur und Repräsentativität der Stichprobe	295
4.3.3	Innovationsaktivitäten und –ziele	297
4.3.4	Zukünftige Innovationspotentiale	299
4.3.4.1	Produktinnovationen	299
4.3.4.2	Produktionsinnovation	300

4.3.4.3	Organisations- innovationen	301
4.3.5	Ökologische und ökonomische Innovationseffekte	302
4.3.6	Innovationshemmnisse	304
4.3.7	Förderbedarf	306
4.3.8	Wirkung öffentlicher Innovationsförderung	309
4.3.9	Ursachen mangelnder Förderreichweite	312
5	Perspektiven der Umweltwirtschaft	315
5.1	Konzepte für ein Ranking der Umweltwirtschaft	315
5.2.1	Welthandelsanteile mit Umweltschutzgütern	316
5.2.2	Außenhandelsaldo mit Umweltschutzgütern	316
5.2.3	Exportquote und regionale Lieferverflechtung	319
5.2.4	Spezialisierungsmuster der einzelnen Regionen	322
5.3.1	Forschungs- und Entwicklungsintensität	324
5.3.1.1	Anteil der FuE-Aufwendungen am Umsatz	324
5.3.1.2	FuE-Aufwendungen pro Beschäftigten	324
5.3.2	Umweltschutzbezogene Patentanmeldungen	327
5.3.2.1	Anteile einzelner Länder an den Auslandspatentanmeldungen	327
5.3.2.2	Aktivitätsindizes der Patentanmeldungen	329
5.4.1	Relatives Gewicht der regionalen Umweltschutzwirtschaft innerhalb der nationalen Umweltwirtschaft	331
ANNEX 1	339
	Environment Industry Classification	339
	The "POLLUTION MANAGEMENT" group	339
A.	Environmental Goods	339
B	Environmental Services	340
C	Construction	342
	The "CLEANER TECHNOLOGY [processES and products]" Group .	342
	The "RESOURCES MANAGEMENT" Group	342
A.	Environmental Goods	342
B.	Environmental Services and Construction	343
ANNEX 2	345
	Fallbeispiele für Kleinunternehmen im Umweltschutz (Kap.4.2)	345
	Branchenthesaurus	345
Literaturquellen	349

1 Einleitung

Das Handbuch der Umweltschutzwirtschaft fasst ausgewählte Studien über die Angebotsseite des Umweltschutzmarktes zusammen, die in ihrer Gesamtheit einen Überblick über die Entwicklung dieses Wirtschaftszweiges in den 90er Jahren darstellen. Damit ist eine Bestandsaufnahme verbunden, die für zukünftige Analysen der Umweltschutzwirtschaft als Vergleichsgröße herangezogen werden kann.

Der Überblick über die Umweltschutzwirtschaft beginnt auf internationaler Ebene (Kapitel 3.1), danach folgen ausgewählte Marktanalysen, die sich auf die Umweltschutzwirtschaft in Deutschland (Kapitel 3.2) und Teilgebieten davon (Kapitel 3.3 und 3.4.) konzentrieren. Die regionale Potentialanalysen beziehen sich auf die Ebene der Bundesländer (Kap. 3.3) und auf die Ebene von kleineren Wirtschaftsräumen (Kapitel 3.4.). Ausschlaggebende Kriterien für die Auswahl der Marktstudien waren deren angebotsorientierter Forschungsansatz und die Verfügbarkeit erhobener Daten über die Umweltschutzwirtschaft. Die ausgewählten 18 Studien lagen nicht immer in veröffentlichter Form vor, teilweise existierten nur einem kleinen Kreis von Experten bekannte "papers". Teilweise enthält das Handbuch bislang unveröffentlichte oder wenig bekannte Studien. Gleiches gilt für neuere methodische Überlegungen zur Erfassung der Querschnittsbranche Umweltschutz.

Im vierten Kapitel werden drei eigens zur Veröffentlichung in diesem Handbuch erstellte Auswertungen vorgestellt. Ein Vergleich mehrerer Regionalstudien befasst sich mit der Rolle des Handwerks im Umweltschutz (Kap. 4.1). Die Langzeitbeobachtung einer Gruppe von Kleinunternehmen zeigt deren Entwicklung seit Gründung der Betriebe auf und erörtert typische Gründungshemmnisse (Kap. 4.2.). Auf Basis einer aktuelleren, hier erstmals veröffentlichten Befragung von Unternehmen in NRW aus dem Jahre 1998 werden Innovationspotentiale bzw. -hemmnisse der Umweltschutzwirtschaft näher untersucht (Kap.4.3).

Sämtliche Analysen über die angebotsseitigen ökonomischen Effekte (z.B. Beschäftigungswirkung) des Umweltschutzes stehen gleich zu Anfang vor einer Reihe grundsätzlicher methodischer Fragen: Welche Anbieter gehören eigentlich zur Umweltschutzbranche? Ist ein Pumpenhersteller automatisch dazuzurechnen, was ist mit Produzenten von Meßinstrumenten oder Betonfertigteilen? Und wie ist ein Ingenieurbüro zu bewerten, das auch schon mal ein Öko-Haus geplant hat? Bisher gibt es keine allgemeingültige, umfassende Definition zur Abgrenzung und Erfassung von Umweltschutzunternehmen, da Umweltschutz, wie andere moderne Branchen auch eine Querschnittsdisziplin ist, die viele Wirtschaftszweige der amtlichen Stati-

stik (z.B. Maschinenbau, Elektrotechnik, Baugewerbe) berührt. Gleichzeitig steigt und fällt mit einer sauberen Zuordnung der Betriebe die Aussagekraft jeder Untersuchung über die Angebotsseite des Umweltschutzmarktes.

Daher räumt das Handbuch in Kapitel 2 der wissenschaftlichen Diskussion über die Abgrenzung und Erfassung von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen einen breiten Raum ein und greift dabei auch aktuelle methodischen Überlegungen auf. Darüber hinaus wird in dem Kapitel 2.6 das Forschungsdesign angebotsorientierter Studien ausführlich vorgestellt. In diesem Zusammenhang geben Auszüge aus zwei Erhebungen einen Einblick in die Möglichkeiten angebotsorientierter Forschungsansätze zur vertiefenden Analyse von Beschäftigungsstrukturen (Kapitel 2.6.5).

Nach diesem ausführlichen methodischen Teil beginnt die Erörterung einzelner Marktstudien. Die zusammenfassenden Interpretationen der verstreut vorliegenden Studien arbeiten jeweils folgende Aspekte heraus:

- spezifische Fragestellung der Studie,
- ermittelte Strukturdaten über die Umweltschutzwirtschaft,
- die Markteinschätzung,
- Entwicklungspotentiale und Strategieempfehlungen.

Sofern möglich und sinnvoll konnten auch Vergleiche zwischen den einzelnen Studienergebnissen angestellt werden.

Mehrere Umweltmarktstudien der OECD betrachteten Anfang der 90er Jahre die Marktanteile, die Handelsströme und die Entwicklungstendenzen der weltweit wichtigen Anbieterländer. Im Kapitel 3.1.1. wird auch näher auf die US-amerikanische Umweltschutzwirtschaft eingegangen, weil sich dort schon Anfang der 90er Sättigungstendenzen abzeichneten, die sich erst gegen Ende des Jahrzehnts in Deutschland bemerkbar machten.

Eine Bestandsaufnahme der Umweltschutzindustrie in den Ländern der Europäischen Union (Kapitel 3.1.2) auf einheitlicher methodischer Basis, enthält die in einzelnen Mitgliedsländern verfügbaren Daten über das Angebot von Umweltschutzgütern und die Außenhandelseffekte. Schließlich wurde das Gesamtvolumen der Umweltindustrie nach Mitgliedsstaat und Marktsegment abgeschätzt.

Auf nationaler Ebene (Kapitel 3.2) geben zwei zentrale Studien einen guten Überblick über die bundesdeutsche Umweltschutzwirtschaft. Die Untersuchung des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung gemeinsam mit dem Institut für Wirtschaftsforschung Halle konzentrierte sich auf die Hersteller von Umwelttechnik (Kapitel 3.2.1), während die zeitgleich entstandene Befragung des ifo Instituts sich zusätzlich auch mit Umweltdienstleistungen befasste (Kapitel 3.2.2) und erstmals versuchte, Angebotsbereiche des integrierten Umweltschutzes mit einzubeziehen.

Eine neuere Analyse der Umweltschutzwirtschaft in Ostdeutschland vom ifo Institut aus dem Jahre 1997 (Kapitel 3.2.3) schließt den Reigen der bundesweiten Erhebungen zunächst ab. Neben der Erhebung von Strukturdaten und einzelnen Zeitpunktvergleichen vertiefte die Ost-Studie die Frage, ob der Nachholbedarf bei der ökolo-

gischen Sanierung in den neuen Bundesländern sowie in Mittel- und Osteuropa zu einem entsprechenden regionalen Angebot in Ostdeutschland führt.

Die Regionalanalysen beginnen auf der Ebene der Bundesländern (Kapitel 3.3).

Die Daten der Studie über das Entwicklungspotential der Umweltschutzindustrie in Nordrhein-Westfalen (Kapitel 3.3.1) stammen zwar aus 1987, dennoch wird diese Studie ifo Instituts hier aufgegriffen, weil sie gewissermaßen den "Ur-Faust" für die folgenden Umweltmarkt-Regionalstudien bildet. Vor dieser NRW-Studie waren kaum Regionalstudien über die Umweltschutzwirtschaft bekannt, die sich auf angebotsseitige Unternehmensbefragungen stützten. Die grundsätzlichen Fragestellungen der Untersuchung wiederholen sich in den anderen Regionalstudien: Können durch die Stärkung der Umweltschutzwirtschaft die Verschlechterung der Umweltqualität im Gefolge der rapiden Industrialisierung und das Phänomen anhaltend hoher Arbeitslosigkeit miteinander verknüpft und bewältigt werden? Welches Potential liegt in der Umweltschutzwirtschaft und durch welche Förderstrategien kann dieses Potential ausgeschöpft werden?

Die Untersuchung der niedersächsischen Umweltschutzwirtschaft durch das Niedersächsische Institut für Wirtschaftsforschung (Kapitel 3.3.2) griff den Ansatz der NRW-(Ur-) Studie auf und erörterte die grundlegenden Optionen einer die Umweltschutzwirtschaft unterstützenden Förderpolitik auf regionaler Ebene. In diesem Zusammenhang erfolgte eine Abschätzung der zukünftigen Nachfragepotentiale in verschiedenen Umweltschutzbereichen. Darüber hinaus befasst sich die Studie mit der Darstellung des umweltschutzbezogenen Angebots im Handwerk und in der Landwirtschaft. Die NIW-Studie bietet Vergleichsmöglichkeiten zwischen den Ergebnissen 1990 und der Wiederholungsbefragung 1993.

Die Studie über den Umweltschutzmarkt Berlin/Brandenburg (Kapitel 3.3.3) des ifo Instituts aus dem Jahre 1994 bezog sich nicht allein auf ein Bundesland, sondern berücksichtigte die engen Wirtschaftsverflechtungen zwischen dem Stadtstaat Berlin und dem Brandenburger Umland. Neben der Struktur des Angebotes und den Determinanten der Nachfrage nach Umweltschutzgütern, standen einige Sonderaspekte im Mittelpunkt der Analyse: die Stellung des umweltrelevanten Anlagenbaus in der Region, der Einfluß von Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen im Umweltbereich, die technologische und internationale Wettbewerbsposition der Anbieter. Die ausführlichere Einbeziehung umweltfreundlicher Produkte stellte eine weitere Besonderheit dieser Studie dar. Für Berlin gab es bereits eine Vorläuferstudie zum regionalen Umweltschutzsektor von 1988; darüber hinaus wurde 1993 parallel eine bundesweite Erhebung durchgeführt. Damit stand zur Darstellung der Struktur und der Entwicklungsmöglichkeiten der regionalen Umweltwirtschaft ein umfangreiches Referenzsystem zur Verfügung, das ein Benchmarking ermöglichte, welches ein wesentliches Element dieser Studie darstellte.

Auf nationaler wie auf internationaler Ebene wurde erwartet, daß sich der Schwerpunkt von der additiven Umwelttechnik zu prozeßintegrierten Lösungen und umweltfreundlichen Produkten verlagern wird. Die Erhebung über die Umweltschutzwirtschaft in Schleswig-Holstein (Kapitel 3.3.4) sollte insbesondere herausarbeiten,

welche Nachfragepotentiale von den Nachbarländern, einschließlich Dänemark, ausgehen, welche Rahmenbedingungen die Nachfrageentwicklung bestimmen und wie sich in diesem Kontext die regionale Umweltschutzwirtschaft positionieren könnte. Eine regionale Besonderheit bildet dabei der maritime Umweltschutz. Besonders im letztgenannten Bereich ging die Studie des ifo Instituts davon aus, daß Schleswig-Holstein von seiner Wirtschaftsstruktur her spezifische Wettbewerbsvorteile aufzuweisen hat.

Die Analyse des Klaus Novy Instituts über die Umweltschutzwirtschaft in NRW 1996 gehört, nicht zuletzt wegen eines Berichtskreises von 930 Unternehmen, zu den umfangreichsten Regionalstudien (Kapitel 3.3.5). Die Abgrenzung des Umweltschutzmarktes basiert auf einer neuen Definition, die als Konzept des Dualen Umweltmarktes in Kapitel 2.5.1 vorgestellt wird. Eine Aufgabe der Untersuchung bestand darin, die innerbetrieblichen Personalstrukturen und den Qualifikationsbedarf in der Umweltschutzwirtschaft differenziert zu ermitteln. Die daraus abgeleiteten Prognosen werden als Beispiel der Möglichkeiten angebotsorientierter Analysen von Beschäftigungseffekten im Umweltschutz in Kapitel 2.3.4.2 erstmals zur Diskussion gestellt. Weitere Besonderheiten der NRW Studie 1996 bildeten die gesonderte Betrachtung des Ruhrgebietes und die Einbeziehung des umweltfreundlichen Bauens als Teil des vorsorgenden Umweltschutzes. Die Wiederholung der Befragung der selben Grundgesamtheit im Jahre 1998 ergab Umsatz und Beschäftigungszahlen für den Zeitraum von 1995 bis 1997. In Verbindung mit den Erhebungsdaten der ifo Studie (s. Kap. 3.3.1), läßt sich die Langzeitentwicklung der Umweltschutzwirtschaft in einem Bundesland damit nachzeichnen.

Die ausgewählten fünf Erhebungen über die Angebotspotentiale der Umweltschutzwirtschaft in verschiedenen Wirtschaftsräumen (Kapitel 3.4) erstrecken sich über einen Zeitraum von 1990 bis 1997. Teilweise ergeben sich im Rahmen der Interpretation der Ergebnisse, Vergleichsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Wirtschaftsräumen oder den verfügbaren Studien auf Landesebene.

Die auf den Wirtschaftsraum Köln (Kapitel 3.4.1) beschränkte Regionalanalyse entstand parallel zur landesweiten Befragung in NRW 1988, so daß zum einen Vergleichsmöglichkeiten mit Bezug zur Landesebene gegeben waren. Zum anderen gehört diese Studie des ifo Instituts zu den ersten Prototypen für angebotsorientierte Umweltmarktstudien auf der Mikroebene der Wirtschaftsräume. Die Untersuchung sollte, auf der Basis einer Erfassung der Angebotsstrukturen die Stärken und Entwicklungspotentiale für den Kölner Raum heraus arbeiten und entsprechende Handlungsempfehlungen für eine unterstützende Strukturpolitik vorschlagen. Ein Exkurs innerhalb der Untersuchung bezog sich auf die Potentiale umweltschutzrelevanter Handwerksbereiche. Dieser Untersuchungsteil stützte sich ebenfalls auf eine Befragung der ausgewählten Handwerkerschaft im Raum Köln.

Die Untersuchung des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung (NIW) über den Wirtschaftsraum Hannover (Kapitel 3.4.2) erhob wichtige Strukturmerkmale der Umweltschutzanbieter in dieser Region: deren Betriebsgrößen und -strukturen, die Absatzwege, Determinanten der Wettbewerbsfähigkeit, Standortbedingun-

gen. Eine Sondererhebung bezog sich auf Handwerksbetriebe des Sanitär-, Heizungs-, Klima- und Klempnereigewerbes, die sich mit umweltfreundlicher Gebäudetechnik befassen. Diese Studie erlaubt Vergleiche zu den zeitnah entstandenen landesweiten Erhebungen des NIW in Niedersachsen und zu der Regionalstudie über die Region Köln. Die Studie entwickelte einen Katalog nachfrageseitiger Fördermöglichkeiten auf kommunaler Ebene.

In der Standortdiskussion Mitte der 90er Jahre wurde Umweltschutz oft nur unter dem Kostenaspekt diskutiert. Im Hinblick auf die Konkurrenz verschiedener Regionen innerhalb der Bundesrepublik wurde hervorgehoben, daß Umweltschutzauflagen zu Betriebsverlagerungen führen können oder in hoch belasteten Regionen ein Hindernis für die Ansiedlung neuer Betriebe darstellen können. Vor diesem Hintergrund hatte die Landeshauptstadt München das ifo Institut (Kapitel 3.4.3) mit der Erstellung eines Gutachtens zum Entwicklungspotential Münchens im Bereich umwelttechnischer Produktionen und Dienstleistungen beauftragt. Inhalt der Untersuchung war die Strukturanalyse der regionalen Anbieter von Umweltschutztechnik und -dienstleistungen, ihre Wettbewerbsposition, ihre Stärken und Schwächen sowie die Darstellung möglicher zukünftiger Entwicklungspotentiale und strategischer Ansatzpunkte zur Stärkung des Umweltschutzsektors in der Region. Im direkten Diskussionsprozeß mit den regionalen Akteuren über die Empfehlungen der Studie entstanden Fördermaßnahmen, die in diesem Abschnitt dargestellt werden.

Das Umweltforschungszentrums Leipzig-Halle ging in drei Untersuchungen mit Schwerpunkt in der Leipziger Region (Kapitel 3.4.4) der Frage nach, inwieweit die lokale Nachfrage nach Umweltschutzmaßnahmen auch zur Entwicklung der regionalen Umweltschutzwirtschaft beitragen kann. Nach der Erfassung vorhandener Angebotsstrukturen der Umweltschutzwirtschaft im Leipziger Raum konzentrierte sich die Untersuchung auf drei spezielle Fragestellungen: die Determinanten der zukünftigen Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Leipziger Raum, die regionalen Innovationspotentiale für integrierte Umweltechniken und der Beitrag von nach § 249h Arbeitsförderungsgesetz geförderten Beschäftigungsprojekten im Umweltschutz zur Entwicklung einer entsprechenden Angebotsstruktur. Die zusammenfassende Interpretation der verschiedenen Studien verdeutlicht die besonderen Umstände in den neuen Ländern Mitte der 90er Jahre.

Der Raum Augsburg-Bayerisch Schwaben durchlief in der zweiten Hälfte der 90er Jahre einen schwerwiegenden Strukturwandel und hatte nicht nur Probleme in traditionellen Industriezweigen wie der Textilindustrie oder dem Maschinenbau zu bewältigen, sondern auch Rückschläge in im allgemeinen prosperierenden Branchen zu verzeichnen. Mit der Unterstützung der Landesregierung für die Entwicklung zum Kompetenzzentrum Umwelt wollte sich die Region ein neues Standbein verschaffen. Die Analyse der Struktur des Umweltschutzsektors im Raum Augsburg (Kapitel 3.4.5) und die Identifizierung der Bedürfnisse der in diesem Bereich tätigen Firmen sollte aufzeigen, auf welche Weise die Institutionen eines Kompetenzzentrums den regionalen Umweltschutzsektor optimal unterstützen können und wie sie zur Entwicklung wettbewerbsfähiger Umweltechnologien und zur Schaffung neuer Arbeitsplätze in der Wirtschaftsregion Augsburg beitragen können. Die Machbar-

keitsstudie "Entwicklung des Kompetenzzentrums Umwelt Augsburg-Schwaben" führte das ifo Institut in Zusammenarbeit mit der HPC Harress Pickel Consult GmbH, Harburg 1997 durch. Die Methode der schriftlichen Befragung wurde durch zahlreiche Experteninterviews ergänzt, um letztlich zu umsetzbaren Empfehlungen zum Aufbau des Kompetenzzentrums zu gelangen. Die Umsetzungsorientierung dieser Studie stellt eine besondere Variante dar und veranschaulicht die Praxisrelevanz regionaler Potentialanalysen.

Nach diesem historischen Abriss über die Umweltschutzwirtschaft in den 90er Jahren folgt im Kapitel 4 eine gesonderte Betrachtung der kleinen und mittleren Unternehmen in der Umweltschutzwirtschaft. Auf diese Fragestellung beziehen sich drei eigens für dieses Handbuch von den Autoren neu ausgewertete Erhebungen.

Das Kapitel 4.1 fasst die verstreut in einigen Studien behandelten Handwerksbetriebe im Umweltschutz zusammen und erörtert die Ergebnisse, insbesondere im Hinblick auf das Angebotspotential und die Perspektiven verschiedener Gewerke in der Umweltschutzwirtschaft. Dabei spielen vorsorgenden und baunahe Umweltschutzbereiche eine größere Rolle (Energie- und Wasserspantechniken, Klimaschutz, Bauökologie).

Eine Langzeituntersuchung von Kleinunternehmen in der Umweltschutzwirtschaft (Kapitel 4.2) stützt sich auf den Vergleich der selben Gruppe von Betrieben, die 1990 und wieder 1996 interviewt worden sind. Deren Wachstumsprozeß, die Beschäftigungseffekte und die weitere Entwicklung werden diskutiert. Die seinerzeit durchgeführten Befragungen von Unternehmensgründern läßt zusätzliche Rückschlüsse auf Eintrittsbarrieren für Neugründungen in der Umweltschutzwirtschaft zu.

Kapitel 4.3 befasst sich mit den Innovationspotentialen und Förderproblemen von kleinen und mittleren Unternehmen der Umweltschutzwirtschaft. Die erhobenen Daten für diese Analyse beziehen sich auf eine relativ aktuelle Unternehmensbefragung in NRW 1998, durchgeführt von einem der Autoren mit Unterstützung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Neben den Schwerpunkten zukünftiger Innovationen im Umweltschutz aus der Sicht der Anbieter betrachtet die Studie Hemmnisse der Betriebe bei der Umsetzung von innovativen Ideen, darunter vor allem die von den Unternehmen beklagten Finanz- und Förderdefizite. Das Kapitel schließt mit einer Wirkungsanalyse öffentlicher Technologieförderung.

Eine abschließende Beurteilung der Umweltschutzwirtschaft in den 90er Jahren steht im Mittelpunkt des fünften Kapitels. Nach einem Ranking-Verfahren (Kapiteln 5.1) werden verschiedene Faktoren zur Wettbewerbsfähigkeit der Umweltschutzwirtschaft erörtert. Die internationale Wettbewerbsfähigkeit läßt sich anhand von Daten über die Außenhandelsströme und Welthandelsanteile (Kapitel 5.2) beurteilen. Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten und die Auswertung der Patentanmeldungen bilden Indikatoren für die Innovationsintensität der Umweltschutzwirtschaft (Kapitel 5.3). Den Schluß (Kapitel 5.4) bildet ein Vergleich der in diesem Handbuch untersuchten regionalen Umweltschutzwirtschaften, die Berechnung des Volumens der Umweltschutzwirtschaft Ende der 90er Jahre und eine Prognose über die weitere Entwicklung (Kapitel 5.5 und 5.6).

2 Zur Methodik von Umweltmarktstudien

2.1 Nachfrageorientierte versus angebotsorientierte Forschungsansätze

Bei der Analyse der Umweltschutzwirtschaft gilt unter anderem auch den mit ihr einher gehenden Beschäftigungswirkungen ein großes Interesse. Daher ist zu berücksichtigen, daß für die Ermittlung der Beschäftigungswirkungen der Umweltpolitik grundsätzlich zwei methodische Ansatzpunkte zu unterscheiden sind: Den einen, hier weiter verfolgten Ansatz, stellen die angebotsseitigen Analysen, bei denen nur die privatwirtschaftlichen Unternehmen, die direkt mit der Erstellung von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen befaßt sind, erfaßt werden¹. Dies sind die Umweltmarkt-Studien im eigentlichen Sinn. Bei den nachfrageseitigen Berechnungen der Beschäftigungswirkungen wird dagegen untersucht, welche Effekte die gesamtwirtschaftlichen Umweltschutzausgaben (Investitionen und laufende Ausgaben) in der Gesamtwirtschaft ausüben. Das heißt, daß auch die im öffentlichen Sektor mit Umweltschutzausgaben befaßten Beschäftigten oder die im innerbetrieblichen Umweltschutz tätigen Personen mit einbezogen werden und darüber hinaus über die Vorleistungsverflechtung auch die Beschäftigungswirkungen bei den Zulieferern der Umweltschutzwirtschaft ermittelt werden, auch wenn diese sich selber gar nicht diesem Sektor zuordnen. Auch umweltbezogene ABM-Maßnahmen werden zur Ermittlung der Beschäftigungswirkungen erfaßt. Dementsprechend fallen die Beschäftigtenzahlen bei den Angebotsanalysen tendenziell geringer aus als bei den Nachfrageanalysen, was aber unter Berücksichtigung der geschilderten Einschränkungen zu interpretieren ist². Dafür handelt es sich bei den Angebotsanalysen um eine eindeutige Identifizierung der Umweltschutzwirtschaft, im Gegensatz zu den

¹ Vgl. Kapitel 2.6.4 : zwei Beispiele für die Analyse von Beschäftigungsaspekten in angebotsorientierten Studien

² Vgl. Umweltbundesamt: Umweltschutz und Beschäftigung, Berlin 1997. Die Beschäftigungseffekte durch Umweltschutz in Deutschland im Jahre 1994 wurden in dieser nachfrageorientierten Untersuchung auf 956.000 geschätzt, davon (geschätzte) 256.000 Beschäftigte, die 1994 direkt mit der Erstellung von Umweltschutzgütern ausgelastet waren (Vgl. S.45).

nachfrageseitig ermittelten Beschäftigungswirkungen, die auch in Bereichen entstehen, die nicht der Umweltschutzwirtschaft zuzurechnen sind. Bei der Interpretation von Beschäftigungszahlen im Umweltschutz ist aber immer zu berücksichtigen, welcher Ansatz der Ermittlung der entsprechenden Zahlen zugrunde liegt.

Angebotsorientierte Forschungsansätze konzentrieren sich auf die inländische Umweltschutzwirtschaft. Die schematische Darstellung (Übersicht Umweltschutzmarkt) des theoretischen Umfanges der Umweltschutzwirtschaft umfaßt umweltschutzrelevante Güter, eine Vielfalt von Dienstleistungen und Teile des Baugewerbes. Die Darstellung des Umfanges der inländischen Umweltschutzwirtschaft bezeichnet alle möglichen Angebotsbereiche, ohne an dieser Stelle schon näher auf die Definitions- und Abgrenzungsprobleme einzugehen, die im weiteren ausführlich gewürdigt werden (Vgl. Kapitel 2.2-2.5).

Die Hersteller von Umweltschutztechniken entwickeln Problemlösungen für die verschiedenen Umweltbelastungsfaktoren. Die Problemlösungen können nachgeschaltete sog. end-of-pipe Verfahren sein (z.B. Kläranlagen) oder integrierte Verfahren (z.B. Wasserkreislaufführung) sein.

Zu den Umweltschutzgütern zählen auch sog. verbundene Produkte, die nicht unmittelbar umweltschützend wirken, aber deren primärer Nutzen mit Umweltschutzzwecken verbunden ist: Müllfahrzeuge, Meßtechniken für spezifische Schadstoffanalysen. Diese Güter haben keinen multiple-use Charakter, wie z.B. Betonfertigteile, unspezifische Messgeräte oder Pumpen, sondern sind bestimmten Umweltschutzzwecken eindeutig zurechenbar.

Umweltfreundliche Produkte umfassen ein breites Spektrum von Gütern, die nicht nur für Umweltschutzzwecke hergestellt werden, aber von vorne herein besonders umweltschonend konzipiert wurden (z.B. Produkte mit blauem Engel, Solarkollektoren, Produkte aus ökologischem Landbau)

Die Umweltschutzwirtschaft schließt eine Vielzahl von Dienstleistungen mit ein, die von allgemein bekannten Entsorgungs- bzw. Recyclingaktivitäten (Sammeln-Sortieren-Verwerten) über Engineering- und Beratungsleistungen bis hin zu Handwerk und Handel reichen (Vgl. Übersicht).

Beratungs- und Planungsdienstleistungen umfassen Ingenieuraufgaben bei der Projektierung von umwelttechnischen Anlagen sowie andere Umweltberatungen für Unternehmen und private Haushalte (z.B. im Konsumbereich und im Bauwesen). Ferner lassen sich auch Generalunternehmen dieser Gruppe zuordnen.

Abfallmanagement und Recycling bezieht sich auf das gesamte Spektrum der privaten Abfallwirtschaft vom Sammeln und Transportieren der Abfälle bis hin zur stofflichen oder thermischen Verwertung. Auch der Betrieb privater Deponien und Verbrennungsanlagen gehört dazu. Sanierungsleistungen dienen der Sanierung von kontaminierten Böden und Gebäuden.

Umweltforschung, -beobachtung bzw. -überwachung, Natur- und Landschaftsschutz sind Aufgaben die teilweise auch von privaten Dienstleistern (z.B. private Forschungsinstitute, Analyselabore, Landschaftsplaner) übernommen werden. Daneben existie-

ren staatliche Einrichtungen, die in angebotsorientierten Studien nicht zur Umweltschutzwirtschaft zählen.

Der Handel, Handwerks- und andere Serviceleistungen befassen sich ebenfalls mit umwelttechnischen Gütern und umweltfreundlichen Produkten, in dem sie mit diesen handeln, sie installieren, reparieren oder warten.

Das Baugewerbe bildet eine dritte große Angebotsgruppe innerhalb der Umweltschutzwirtschaft. Hoch- und Tiefbauleistungen stehen häufig in direktem Zusammenhang mit Anlagen zum Umweltschutz, z.B. der Bau von Kläranlagen und der Kanalisation.

Angebotsseitige Studien berücksichtigen nicht die Importe von Umweltschutzgütern und -leistungen. Ebenso bleiben nicht-marktliche Transaktionen ausgeklammert. Hierzu zählen die Eigenproduktion in Unternehmen sowie Leistungen privater Haushalte und Organisationen. Staatliche Leistungserstellungen (Betrieb öffentlicher Kläranlagen, Naturschutzmaßnahmen) und staatliche Umweltforschung- und -überwachung werden in angebotsorientierten Studien ebenfalls nicht berücksichtigt. Allerdings gibt es dabei eine Grauzone. Im Zuge verstärkter Deregulierungsbemühungen gehen immer mehr Umweltschutzleistungen des Staates in eine privatwirtschaftliche Rechtsform über. Dies gilt beispielsweise für den Betrieb von Kläranlagen und die Abfallentsorgung. Eine systematische Trennung nach Umweltschutzanbietern mit und ohne staatliche Einflußsphäre potenziert die ohnehin komplizierten Abgrenzungsprobleme, so daß zunehmend auch privatisierte Betriebe in den Kreis der relevanten Grundgesamtheit einer angebotsorientierten Studie geraten können.

Aus der Grundgesamtheit der Anbieter von vielfältigen Umweltschutzgütern und -dienstleistungen ziehen angebotsorientierte Studien ihre Stichproben, die zum einen Datengrundlagen zur quantitativen Einschätzung der Umweltschutzwirtschaft und deren direkter Beschäftigungswirkung bilden und zum anderen für vertiefende Analysen geeignet sind.

Die Nachfrageseite (Vgl. untere Reihe der Übersicht) berücksichtigen angebotsorientierte Studien insofern, als sie die Absatzregionen (innerhalb der Untersuchungsregion plus Ausland) und die Kundenstruktur (Staat, Wirtschaft, Private) bei den Anbietern direkt abfragen und auf Basis des Stichprobenergebnisses deren Umfang und Verteilung abschätzen. Dabei ergeben sich Möglichkeiten die Hochrechnungsergebnisse mit nachfrageseitig ermittelten Daten abzugleichen.

Zur Abschätzung der Angebotsseite des Umweltschutzmarktes stützen sich nachfrageorientierte Forschungsansätze auf amtliche Statistiken, die Ausgaben und Investitionen der privaten Wirtschaft, öffentlicher Haushalte und die Auslandsaktivitäten regelmäßig erfassen. Die amtliche Erfassungssystematiken weisen jedoch Lücken auf:

- Die privaten Umweltschutzausgaben fehlen ganz oder bleiben unvollständig.
- Sie beziehen sich primär auf das produzierende Gewerbe und nur auf Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigte.

- Die amtliche Umwelt(-ausgaben)statistik konzentriert sich auf klar definierte additive Umweltschutztechniken, um Zuordnungsprobleme (z.B. integrierte Umweltschutz als Bestandteil einer Anlage) bei den meldepflichtigen Betrieben zu verringern.
- Die Erfassung umweltfreundlicher Produkte unterbleibt.
- Lieferverflechtungen auf regionaler Ebene lassen sich nur unzureichend abschätzen.

Angebotsorientierte Forschungsansätze schlüsseln die Umsatzzahlen nach Kundengruppen auf, und erfassen auf diese Weise zumindest die Umsatzanteile der privater Haushalte bei den verschiedenen Anbietern von Umweltschutzgütern und -leistungen. Ebenso lassen sich die Lieferverflechtungen der Anbieter nach Umsätzen genauer aufschlüsseln, was insbesondere für die differenzierte Analyse aller überregionalen Aktivitäten (nicht nur Exporte) notwendig ist. Grundsätzlich streben angebotsorientierte Studien eine möglichst vollständige Erfassung der Angebotsseite an und beziehen dabei Kleinstbetrieben unter 20 Beschäftigte genauso mit ein wie Dienstleistungen.

Beide Forschungsansätze stehen vor den gleichen Definitions- und Abgrenzungsproblemen, wenn es um die Erfassung umweltfreundlicher Produkte und integrierte Umwelttechnik geht (Vgl. Kap.2.2 ff.). Dabei darf nicht übersehen werden, daß sowohl die Angaben zur amtlichen Statistik als auch die Unternehmensbefragungen auf der Selbsteinschätzung der Befragten beruhen. Deren Bewertung des umweltschutzrelevanten Bestandteils einer Anlage oder deren Abgrenzung der umweltfreundlichen Produkte von anderen Produktlinien beinhaltet erhebliche Ermessensspielräume, unabhängig davon, ob es sich um eine meldepflichtige Angabe zur amtlichen Statistik oder um eine freiwillige Teilnahme an einer Befragung handelt.

Die nachfolgende zusammengefasste wissenschaftliche Diskussion über die Abgrenzung der relevanten Anbieter auf dem Umweltschutzmarkt ist inzwischen soweit gediehen, daß selbst Vorschläge für einheitliche Verfahrensregeln auf internationaler Ebene vorliegen (Vgl. Kapitel 2.5.2).

Der Umweltschutzmarkt

Angebotsseite:

Importe von Umweltschutzgütern

Inländische Umweltschutzwirtschaft

I. Hersteller

- Hersteller von additiver und integrierter Umwelttechnik
- Hersteller von mit Umweltschutzzwecken verbundenen Gütern (Anlagen, Mess-/Analysegeräte, Regeltechnik, Fahrzeuge und andere Komponenten)
- Hersteller umweltfreundlicher Produkte (Konsumgüter, Baustoffe u.a. Produktgruppen)

II. Dienstleister

- Abfallmanagement, Recycling, Sanierungsleistungen
- Beratungs- und Planungsdienstleistungen (z.B. Projektierung, Generalunternehmen, Consultants)
- Umweltforschung, -beobachtung und -überwachung
- Natur- und Landschaftsschutz
- Handel, Handwerk und andere Serviceleistungen in Verbindung mit umwelttechnischen Gütern, umweltfreundlichen Produkten u.a. Umwelt-dienstleistungen

Staatliche Umweltschutzleistungen und -maßnahmen
 Andere nicht-marktliche Aktivitäten:
 • Eigenproduktion von Firmen;
 • Umweltschutzleistungen privater Organisationen und Haushalte

III. Baugewerbe

- Hoch- und Tiefbauleistungen im Zusammenhang mit Umwelttechnik (z.B. Kläranlagenbau, Kanalisation).

Nachfrageseite:

Private Unternehmen:
 • Laufende Ausgaben und Investitionen für Umweltschutzzwecke

Staat:
 • Laufende Ausgaben und Investitionen aller öffentlichen Haushalte

Private Haushalte und Organisationen:
 • Ausgaben für umweltfreundliche Produkte, Umwelttechnik und Umweltschutzdienstleistungen

2.2 Definition der Umweltschutzwirtschaft

Bei der Untersuchung der Umweltschutzwirtschaft stößt man auf Definitions- und Abgrenzungsprobleme. Grundsätzlich ist unter der Umweltschutzwirtschaft die Gesamtheit jener Unternehmen zu verstehen, die Güter (Waren und Dienstleistungen), die dem Umweltschutz dienen, anbietet. Dieses Angebot trifft auf dem sogenannten Umweltschutzmarkt auf die Nachfrage nach Anlagen, Produkten, Bauleistungen und Dienstleistungen für Umweltschutzzwecke oder mit dem Umweltschutz verbundenen Güter. Die erste Unschärfe entsteht schon bei der Verwendung des Begriffs Umweltschutzgüter. In der ökonomischen Theorie stellt der Ausdruck "Güter" den Oberbegriff für Waren und Dienstleistungen dar. Die Verwendung des Begriffs Umweltschutzgüter beinhaltet damit auch Umweltschutzdienstleistungen. Allerdings wird im allgemeinen Sprachgebrauch der Begriff "Güter" oft im Sinne von "Waren" bzw. "Produkten" verwendet. Daher wird zur Vermeidung von Mißverständnissen in vielen Fällen von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen gesprochen, wenn das gesamte Angebot auf dem Umweltschutzmarkt gemeint ist.

Des weiteren wird oft der Begriff "Umweltindustrie" verwendet, wobei sich dieser nicht nur auf das verarbeitende Gewerbe bezieht. Ob unter Industrie nur Waren produzierende Einheiten zu berücksichtigen sind, oder auch Dienstleistungen einbezogen werden sollen, ist oft unklar und sich stetig ändernden Vorstellungen unterworfen. Im idealtypischen Sinne zählen zur Umweltschutzindustrie:

- "die Gesamtheit aller Unternehmen oder Betriebe gezählt werden, die Güter (Waren oder Dienstleistungen) regelmäßig gegen spezielles Entgelt erbringen,
- soweit diese Güter der Erfassung, Vorbeugung, Vermeidung, Verminderung von Umweltbelastungen dienen oder zur Schonung der natürlichen Ressourcen beitragen"³.

Es handelt sich hierbei also bereits um eine sehr weite Definition, wobei der Begriff "Industrie" wie im angelsächsischen Raum im Sinne von Wirtschaftszweig bzw. Branche gebraucht wird. Um Mißverständnissen vorzubeugen, ist es jedoch empfehlenswert, nur die Anbieter additiver und integrierter Umwelttechnik aus dem verarbeitenden Gewerbe der Umweltschutzindustrie zuzuordnen, die Anbieter umweltschutzbezogener Dienstleistungen dagegen von ihnen abzugrenzen und beide Bereiche unter dem Begriff "Umweltschutzwirtschaft" zusammenzufassen.

Die Umweltschutzindustrie umfaßt damit die Anbieter von:

- vor- bzw. nachgeschalteten Anlagen der additiven Umweltschutztechnik,
- in die Produktionsanlagen integrierter Umweltschutztechnik und Verfahrenstechnik,
- Techniken zur Überwachung der Umweltqualität,
- umweltfreundlicher Produkte

³ Halstrick-Schwenk, M., Horbach, J., Löbke, K., Walter, J.: Die umwelttechnische Industrie in der Bundesrepublik Deutschland, S. 22, Halle 1994.

Der Umweltschutz-Dienstleistungsbereich umfaßt darüber hinaus die Anbieter von:

- Entsorgungs- und Verwertungsdienstleistungen (Abwasserbeseitigung, Abfallbeseitigung und -verwertung inkl. Straßenreinigung, Altlastensanierung),
- umweltbezogenen Forschungs- und Entwicklungsleistungen sowie
- sonstigen (überwiegend unternehmensorientierten) umweltrelevanten Dienstleistungen, wie Umweltverträglichkeitsprüfung, Öko-Audit, Analytik, Projektmanagement, Wartung und dergleichen mehr⁴

Die Umweltschutzindustrie und die Umweltschutzdienstleistungen bilden zusammen die Umweltschutzwirtschaft als Gesamtheit der Anbieter auf dem Umweltschutzmarkt (Vgl. Übersicht in Kap. 2.1).

2.3 Abgrenzung der Umweltschutzwirtschaft von anderen Wirtschaftsbereichen

Die Umweltschutzwirtschaft bzw. Umweltwirtschaft ist kein Wirtschaftszweig im Sinne der amtlichen Statistik. Sie ist vielmehr eine sogenannte "Querschnittsbranche", zu der Unternehmen aus verschiedenen Branchen, wie z.B. Maschinenbau, Elektrotechnik, unternehmensorientierte Dienstleistungen wie Ingenieurbüros, Handwerk und Handel u.v.m. gehören. Diese Besonderheit hat sie mit anderen modernen Branchen wie Telekommunikation oder Gesundheitswesen gemein. Der Begriff "Umweltschutzwirtschaft" wurde für jene Unternehmen geprägt, deren Güterangebot (Waren und Dienstleistungen) dem Schutz der natürlichen Umwelt gilt. Anfänglich wurde die Umweltschutzwirtschaft enumerativ beschrieben. Sie umfaßt demnach diejenigen Unternehmen, die auf dem Umweltschutzmarkt Güter anbieten:

- zur Verhinderung bzw. Verminderung von schädlichen Emissionen,
- zum Schutz vor schädlichen Immissionen,
- zur Messung und Analyse von Emissionen und Immissionen,
- zur Erhöhung der Absorptionsfähigkeit der Umwelt für anthropogene Einwirkungen,
- zur Behebung von Schäden an der natürlichen Umwelt,
- für Sammlung, Transport, Behandlung, Lagerung, Wieder- und Weiterverwendung von Abfallstoffen,
- zur Einsparung natürlicher Ressourcen bzw. zur Substitution nicht regenerierbarer natürlicher Ressourcen,
- die Beratungsleistungen zur Lösung der genannten Probleme darstellen oder
- die unmittelbar mit dem Einsatz von Umweltschutzeinrichtungen verbunden sind⁵.

⁴ Vgl. ifo Institut für Wirtschaftsforschung: Umweltschutzmaßnahmen der Privaten Dienstleistungsunternehmen, Forschungsprojekt im Auftrag des Statistischen Bundesamtes, Teil 1, Theoretische Vorstudie, München 1993.

⁵ Vgl. Dreyhaupt, F.-J.: VDI-Lexikon Umwelttechnik, Düsseldorf 1994.

Im Gefolge der Untersuchungen über die Umweltwirtschaft wurde dieser Begriff einer weitergehenden Systematisierung unterworfen. Das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag unterscheidet generell vier Bereiche des Umweltschutzes:

- Nachsorgender Umweltschutz
- Kompensatorischer Umweltschutz
- Vorsorgender Umweltschutz
- Umweltbeobachtung

Im nachsorgenden Umweltschutz werden Techniken eingesetzt, die der Beseitigung oder Verminderung bereits eingetretener Umweltbelastungen dienen. Der kompensatorische Umweltschutz ist zwar ebenfalls nachsorgend, setzt aber nicht an der Beseitigung oder Reduzierung von umweltschädlichen Reststoffen an, sondern trägt zur Erhöhung der Belastungsfähigkeit, bzw. Verarbeitungskapazität von Umweltmedien und Ökosystemen bei. Durch vorsorgenden Umweltschutz werden die Emissionen in Form von Abwasser, Abluft, Abwärme und Abfällen von vorne herein verringert bzw. vermieden. Die Umweltbeobachtung stellt Aktivitäten zur Messung von Emissionen und Umweltqualität dar⁶.

Wichtig ist auch die Unterscheidung zwischen der sogenannten nachgeschalteten, additiven oder "end of pipe" Umwelttechnik einerseits und der integrierten Umwelttechnik andererseits. Die nachgeschaltete Umwelttechnik kommt additiv zu einem ansonsten unveränderten Produktions (oder auch Konsumptions-)prozeß dazu, wobei an dessen Ende (in Einzelfällen auch vor dessen Beginn: vorgeschaltete, additive Umwelttechnik), spezielle Techniken eingesetzt werden, um Umweltbelastungen zu reduzieren (z.B. Abluftfilter, Abwasserkläranlagen).

Die integrierte Umwelttechnik setzt dagegen an den Quellen möglicher Umweltbelastungen an, d.h. am Material- bzw. Stoffeinsatz und Energiebedarf, und dient der Vermeidung des Einsatzes besonders umweltbelastender Stoffe. Sie umfaßt:

- Veränderungen von Produkten und Produktionsprozessen, die zu höherer Material- und Energieeffizienz führen,
- die Substitution umweltschädlicher Einsatzstoffen in Produktionsprozessen und Produkten durch weniger schädliche bzw. unschädliche Stoffe,
- die gänzliche Substitution von Produkten und Produktionsprozessen durch weniger belastende.

Zumeist wird auch das primäre (innerbetriebliche) Recycling, bei dem durch produktionsprozeßinterne Kreislaufführung von Stoffen der Stoff- und Materialeinsatz sowie der Reststoffanfall reduziert werden der integrierten Umwelttechnik zugeordnet⁷.

⁶ Vgl. Coenen, R., Klein-Vielhauer, S., Meyer, R.: TA-Projekt Umwelttechnik und wirtschaftliche Entwicklung, Endbericht, TAB-Arbeitsbericht Nr. 35, Bonn 1995 S. 22ff.

⁷ Vgl. ebenda, S. 24.

Teilweise wird die additive Umwelttechnik mit dem nachsorgenden und dem kompensatorischen Umweltschutz und die integrierte Umwelttechnik mit dem vorsorgenden Umweltschutz gleichgesetzt. An anderer Stelle wird auch jener Teil der additiven Verfahren, mit denen die Umweltbelastung zunächst verringert wird, dem vorsorgenden Umweltschutz zugerechnet (z.B. Filtertechnik), auch wenn es gleichzeitig zu einer Verlagerung der Umweltprobleme auf andere Umweltmedien (z.B. von der Luft zum Boden) kommt. In dieser Sichtweise sind nur solche additive Umwelttechniken, mit denen bereits entstandene Umweltbelastungen reduziert (Abwasserreinigung, Abfallentsorgung, Bodensanierung) werden, dem nachsorgenden Umweltschutz zuzurechnen.

Im Hinblick auf die Abgrenzung der Umweltschutzwirtschaft ist von Bedeutung, daß es sich bei den nachgeschalteten Verfahren in aller Regel um solche Güter handelt, die ausschließlich dem Umweltschutz dienen. Die Unternehmen, die sie herstellen und anbieten, sind damit eindeutig der Umweltschutzwirtschaft zuzurechnen. Allerdings ist es nicht notwendigerweise so, daß diese Unternehmen ausschließlich Umweltschutzgüter produzieren, im Gegenteil, die meisten produzieren auch für andere Märkte. Auch hieran zeigt sich der Querschnittscharakter dieser Branche.

Noch schwieriger wird die Zuordnung der Firmen im Bereich der integrierten Umwelttechnik. Da es sich hierbei um moderne Produktionsverfahren handelt, bei denen die Minimierung der Umweltbelastung ein integrales Merkmal darstellt, das aber nicht in einem prozentualen Anteil an der Anlage ausgedrückt werden kann, ist die Zuordnung der Produzenten zur Umweltwirtschaft nicht eindeutig. Allerdings ist es so, daß die seit Jahren anhaltende Diskussion um den integrierten Umweltschutz die Unternehmen so sensibilisiert hat, da sich bei Entwicklung entsprechender Lösung als Anbieter auf dem Umweltschutzmarkt verstehen und zu erkennen geben. Teilweise wurden integrierte Techniken auch von Firmen entwickelt, die zunächst ausschließlich im Bereich additiver Umwelttechnik tätig waren, womit deren Zugehörigkeit zur Umweltschutzwirtschaft eindeutig ist.

2.4 Statistische Abgrenzungsprobleme

2.4.1 Integrierte Umweltschutztechniken

Wie bereits in Zusammenhang mit der Definition der Umweltschutzwirtschaft angedeutet wurde, ergeben sich im Zusammenhang mit integrierten Umweltschutztechniken Abgrenzungsprobleme. Integrierte Umweltschutztechniken tragen zur Umweltentlastung im Produktions(Konsumptions-)prozeß bei, ohne Vermeidungs-, Beseitigungs- oder Verminderungsmaßnahmen notwendig zu machen. Als Beispiele für umweltschonende Produktionsverfahren gelten energiesparende Verbrennungstechniken (Wirbelschichtfeuerung, Einsatz von Gas- und Dampf-Turbinen) oder die Verwendung lösemittelfreier Lackierverfahren. Als Beispiele für umweltfreundliche Produktvarianten werden energiesparende Motoren, lärmarme Rasenmäher, FCKW-freie Kühlschränke und phosphatfreie Waschmittel genannt. Generell problematisch

ist es aber, bei Verfahren oder Produkten mit integriertem Umweltschutz die darauf entfallenden Aufwendungen zu separieren. Theoretisch wäre es vorstellbar, die umweltbezogenen Mehrkosten der umweltfreundlicheren Produkt- bzw. Verfahrensvariante zu ermitteln (Vgl. Kap. 2.5.1.2). Dies scheitert aber oft daran, daß das herkömmliche Vergleichsprodukt bzw. -verfahren mit zunehmender Marktdurchdringung der umweltschonenden Technologie verschwindet. Darüber hinaus kann die umweltfreundlichere Variante preisgünstiger sein als die veraltete Technologie und es können keine umweltbezogenen Mehrkosten ermittelt werden. Zudem können Emissionsminderungen durch integrierte Maßnahmen auf sehr unterschiedlichen Produktionsstufen auftreten und die dafür verwendeten Güter dienen womöglich nur in zweiter Linie dem Umweltschutz⁸. In der Praxis führt das z.B. dazu, daß die Einbeziehung von Anlagen zur Nutzung regenerierbarer Energien und zur rationellen Energienutzung in den Umweltschutzmarkt umstritten ist, da hier die Energieerzeugung im Vordergrund steht. Die Abgrenzungen in den einschlägigen Untersuchungen verschiedener Institutionen reichen daher von der ausschließlichen Betrachtung additiver Umwelttechnik über die Einbeziehung von sauberen Produktionsverfahren bis hin zum umfassenden Umweltmarkt-Begriff, der Energieeinsparung und Ressourcenschonung mit einbezieht.

2.4.2 Multifunktionale Güter

Ähnliche Zuordnungsprobleme treten bei Produkten auf, die neben Umweltschutz auch andere Zwecke erfüllen können, was bei vielen Umweltschutzgütern, wie Pumpen, Rohren, Meßinstrumenten, der Fall ist (Vgl. Kap. 2.5.1). Während bei nachfrageseitigen Analysen wegen der Verwendung der statistisch abgegrenzten Umweltschutzausgaben nur diejenigen multifunktionalen Güter erfaßt werden, die tatsächlich Umweltschutzzwecken dienen, kann bei einer Anbieterbefragung nur der Versuch unternommen werden, die Hersteller nach dem Anteil, zu dem ihre Produkte mutmaßlich für Umweltschutzzwecke verwendet werden, zu befragen⁹.

2.4.3 Doppelzählungen

Die bei Unternehmensbefragungen erhobenen Umsätze erfassen nicht nur Produkte, die der Endnachfrage dienen, sondern auch solche Produkte, die als Vorleistungen bzw. Komponenten wiederum in Umweltschutzgüter eingehen. Wenn auf diese Weise z.B. neben dem Produktionswert eines Investitionsgut auch der Wert der benötigten Vorleistungsgüter erfaßt wird, führt dies zu Doppelzählungen. Aus der Sicht des einzelnen Anbieters ist es egal, ob er seinen Umsatz mit Investitionsgütern oder mit Komponenten macht, auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene führt dies aber zu einer Überschätzung des Umweltschutzmarktes. Dieses Problem wäre zu umgehen, wenn

⁸ Vgl. Halstrick-Schwenk, M., u.a.: a.a.O., S. 24, 1994.

⁹ Vgl. ebenda, S. 25f.

statt der Produktionswerte die jeweiligen Wertschöpfungsbeiträge der einzelnen Produktionsstufen erhoben würden. Allerdings ist dieses Vorhaben mit erheblichen Erfassungs- und Bewertungsproblemen verbunden und im Rahmen von Unternehmensbefragungen kaum handhabbar.

2.4.4 Umweltfreundliche Produkte

Die größten Abgrenzungsprobleme bereitet der Bereich der umweltfreundlichen Produkte innerhalb des Angebots der Umweltschutzindustrie (Vgl. Kap. 2.5.1.2). Da der produktintegrierte Umweltschutz zunehmend an Bedeutung gewinnt, kann er angesichts der Prioritätenverlagerung vom nachsorgenden zum vorsorgenden Umweltschutz nicht ausgeklammert werden. Andererseits ist er nur schwer operationalisierbar. "Umweltfreundlichkeit" kann im Zusammenhang mit Produkten immer nur ein relativer Begriff sein. In der Praxis werden daher solche Produkte als umweltfreundlich bezeichnet, deren Umwelteigenschaften im Vergleich zu anderen, dem selben Gebrauchszweck dienenden Produkten erheblich günstiger zu beurteilen sind. Diese können dem Umweltschutzmarkt zugerechnet werden. "Konkurrenzlos umweltfreundliche" Produkte, von denen keine oder nur geringe Umweltbelastungen ausgehen (z.B. Fahrräder, Naturziegelsteine), werden dagegen im allgemeinen nicht zum Umweltschutzmarkt gerechnet.

Bei der Abgrenzung der erstgenannten Kategorie umweltfreundlicher Produkte lassen sich grundsätzlich drei Ansätze unterscheiden: ein formaler, ein technologischer und ein substitutionsbezogener Ansatz¹⁰:

- Der formale Ansatz betrachtet die Ausprägung der Produkte unter dem Aspekt offizieller oder halboffizieller Umweltzeichen (Blauer Umweltengel, Güte- und Markenzeichen), die ihrerseits wieder auf eigens entwickelten Kriterien und daraus folgenden rechtlichen Festlegungen beruhen. Umweltfreundliche Produkte sind in dieser formalen Hinsicht solche, die nach diesen Kriterien und Festlegungen als solche in expliziter Weise durch ein Markenzeichen ausgezeichnet sind. Umweltzeichenprodukte dürfen nicht weniger sicher oder gebrauchstauglich sein als andere Produkte.
- Der technologische Ansatz beinhaltet die Berücksichtigung von Umweltbelangen in der technischen Normung. Hierbei werden Umweltaspekte zu den traditionellen Qualitätsmerkmalen hinzugefügt. So wurde zur Integration von Umweltaspekten in technische Produktnormen 1990 beim DIN eine "Koordinierungsstelle Umweltschutz im DIN" eingerichtet, die nationale und internationale Normungsvorhaben daraufhin überprüft, ob in ihnen umweltrelevante Festlegungen ausreichend enthalten sind und ob nicht dem Umweltschutz entgegenstehende Festlegungen getroffen wurden. Die somit berücksichtigten Umweltaspekte werden im Gefolge der Normung also zum Stand der Technik, was zur Folge hat, daß keine vergleichbaren umweltschädlichen Produkte mehr auf den Markt kommen.

¹⁰ Vgl. ifo Institut: a.a.O., 1993.

- Der Substitutionsansatz ist umfassender als die oben genannten und definiert generell solche Produkte als umweltfreundlich, die eine umweltfreundlichere Alternative zu bereits existierenden Produkten darstellen, ohne notwendigerweise durch ein Umweltzeichen gekennzeichnet zu sein. Das Kriterium ist hier die allgemeine Einschätzung in Öffentlichkeit und Fachwelt, der formale Ansatz könnte damit in den allgemeineren Substitutionsansatz einbezogen werden. Dabei gibt es zwei Ausprägungen: eine Veränderung des Produkts selbst bzw. seiner Auswirkungen auf die Umwelt und eine Veränderung der Produktionsweise des Produkts.

Substitutionsprodukte sind insbesondere Produkte mit geringeren Schadstoffemissionen beim Ge-/Verbrauch, geringerem Energie- oder Wasserverbrauch oder geringerem Anfall von Müll. Beispiele sind abbaubare Waschmittel, strom- oder wassersparende Geräte, Sprays ohne Treibgas, einfachere Verpackungsmaterialien, Solaranlagen zur Warmwasserbereitung. Produkte aus veränderten Produktionsvorgängen sind beispielsweise aus biologischem Anbau erzeugte Lebensmittel, Produkte aus Recyclingmaterial, Kleidung aus Naturfasern oder mit ungiftigen Färbestoffen etc.

2.5 Neuere Ansätze zur Abgrenzung des Umweltschutzmarktes

2.5.1 Das Konzept des dualen Umweltmarktes

Das Konzept des Dualen Umweltmarktes geht von der Annahme aus, daß innerhalb des Umweltschutzmarktes zwei unterschiedliche Grundströmungen nebeneinander existieren:

- ein Entsorgungssektor und
- ein Ökologiesektor.

Zwischen den beiden Sektoren gibt es Unterschiede und Gemeinsamkeiten. Die Akteure (nachfrage- und angebotsseitig) in den Marktsektoren unterscheiden sich in ihren Motivationen, Präferenzen und Zielsetzungen. Deren einzige Gemeinsamkeit bilden die mit den Kauf- und Produktionsentscheidungen verbundenen Umweltschutzeffekte gemäß der Eingangs erörterten Definitionen des Umweltschutzbegriffs (Vgl. Kapitel 2.2ff.).

Das Konzept greift einen älteren Ansatz des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (kurz: TAB) wieder auf. Nach Einschätzung des TAB spiegelt sich in dem Begriffspaar additive und integrierte Umwelttechnik ein Paradigmawechsel wider “von einem primär emissions- bzw. reststofforientierten Ansatz ... zu einem quellenorientierten Ansatz .., bei dem das Rückstandsaufkommen von vornherein verringert wird ...”¹¹. Das TAB wies zugleich darauf hin, daß additive

¹¹ Coenen, R., Klein-Vielhauer, S., Meyer, R.: Integrierte Umwelttechnik – Chancen erkennen und nutzen, S.34, Berlin 1996 (Studie des TAB ; 1).

und integrierte Techniken in der praktischen Anwendung nicht durchweg als Alternativen betrachtet werden müssen, sondern sich durchaus ergänzen können. Der duale Umweltmarkt stellt einen Versuch dar, die beiden unterschiedlichen theoretischen Ansätze in eine für Marktstudien handhabbarere Begrifflichkeit zu übersetzen.

2.5.1.1 Der Entsorgungssektor im dualen Umweltmarkt

Der Begriff "Entsorgungssektor" umfaßt die klassischen Anwendungsbereiche für Umweltschutztechniken und -dienstleistungen und unterteilt sich in fünf Marktsegmente, gegliedert nach dem zu schützenden Umweltmedium bzw. dem Umweltbelastungsfaktor: Abfall, Boden, Lärm, Luft und Wasser. Diese klassischen Umweltschutzbereiche sind Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. Diese fünf Umweltschutzbereiche prägen das Bild darüber, was das Umweltschutzangebot im Wesentlichen ausmacht.

Die Nutzung und Belastung der Medien Boden, Luft und Wasser durch privaten Konsum, industrielle Prozesse und Verkehr ist eine unvermeidliche Folgerscheinung, ein Koppelprodukt menschlichen Daseins, allerdings in unterschiedlichem Ausmaß je nach ökonomischen Reichtum der Nationen. Die Güter und Dienstleistungen im Entsorgungssektor sind logischerweise den die Belastungen verursachenden Aktivitäten nachgeschaltet, denn: ohne Verschmutzung kein Entsorgungsbedarf.

Generell betrachten die Anbieter von Entsorgungsgütern und -dienstleistungen die verschiedenen Umweltbelastungsfaktoren als gegebene Größe, die es im Rahmen der Gesetzgebung und der technischen Optionen möglichst effizient zu managen gilt (pollution management approach).

Diese Definition unterstellt zwar dem Entsorgungssektor einen prinzipiell nachsorgenden Charakter (Belastungsfaktoren als gegebene Größe), läßt aber die technisch-organisatorische Umsetzung offen (Belastungsfaktoren effizient managen).

Die Definition setzt den Entsorgungssektor nicht a priori mit additiver Technik gleich. Die technische Dynamik innerhalb der einzelnen Umweltschutzbereiche des Entsorgungssektors wird nicht außer acht gelassen. So heißt es in einer Studie des Klaus Novy Instituts vertretenen Definition, daß innerhalb des Entsorgungssektors unterschiedliche technische und organisatorische Lösungsansätze für die verschiedenen Umweltbelastungsfaktoren nebeneinander existieren: "Beispielsweise konkurrieren mindestens vier Ansätze zur Verpackungsmüllproblematik: Kompostierung, stoffliche Verwertung, Verbrennung, Mehrwegsysteme. Konkurrierende Angebote in einem Umweltschutzbereich sind dieser Definition zu Folge, Ausdruck der partiellen inneren Dynamik aber als allgemeines Einteilungskriterium für den Umweltschutzmarkt als Ganzes ungeeignet."¹²

¹² Klaus Novy Institut e.V.: Sektoralanalyse zur Mobilisierung ökologischer Entwicklungspotentiale, S. 9, unveröffentlichter Endbericht, vorgelegt dem Arbeitsministerium NRW, September 1997.

Implizit kritisiert dieser Ansatz, daß häufig ungenügend definierte technische Kategorien als Abgrenzungskriterien zur Unterteilung des Umweltschutzangebotes herangezogen werden, die als Gegensatzpaare, wie z.B. additiv versus integriert, nachsorgend versus vorsorgend; cleaning technology versus cleaner technology in Studien zum Umweltschutz vorkommen. Nach dem Konzept des dualen Umweltmarktes besteht der Kardinalfehler solcher Abgrenzungsversuche darin, daß die Begriffe es zwingend notwendig machen, technische Bewertungen vorzunehmen, um additive von integrierter Entsorgungstechnologie zu unterscheiden. Was aber eine "cleaner/efficient technology" von einer additiven Technologie unterscheidet, bleibt letztlich eine Ermessensfrage, die selbst Fachingenieure zu unterschiedlichen Meinungen veranlassen dürfte. Die Kreislaufführung von Brauchwasser in der Industrie reduziert zwar die Abwasserfracht, so gesehen eine "cleaner/efficient technology" oder integrierter Umweltschutz, bedarf aber der Extraktion von Schmutz und Schadstoffen aus dem mehrfach genutzten Bruchwasser mit entsprechendem Anfall an Restmüll – also letztlich doch additive Technologie? Die Antwort auf solche und ähnlich technische Abgrenzungsprobleme erfordert aufwendigere Fachgutachten¹³, die ihrerseits nicht automatisch zu einstimmigen Ergebnissen kommen müssen.

Zur konkreten Umsetzung des definitorischen Ansatzes des Entsorgungssektors im dualen Umweltmarkt genügen allgemein verfügbare Marktinformationen, die verwertbare Hinweise auf den Nutzen eines Produktes oder einer Dienstleistung, etwa in Form von Kundeninformation, beeinhalteten. Daraus läßt sich erkennen, welchem Umweltschutzzweck und welchem Marktsegment im Umweltschutz (Abfall, Boden, Lärm, Luft, Wasser) ein Produkt oder eine Dienstleistung primär zuzuordnen ist. Im Rahmen zweier landesweiten Befragungen in NRW wurde der jeweilige Schwerpunkt der Unternehmen explizit abgefragt¹⁴. Die Tabelle 2-1 veranschaulicht das Spektrum des Entsorgungssektors:

Die Begriffe für die relevanten Güter und Dienstleistungen der Schutzbereiche im Entsorgungssektor sind bewußt allgemein formuliert, um möglichst unterschiedliche sich ständig wandelnde technische Lösungsalternativen (Produkte und Dienstleistungen) nach einer davon unabhängigen und über die Zeit konstanten Systematik zuordnen zu können. Die gewählte Begrifflichkeit enthält Freiheitsgrade für die Zuordnung heterogener Einzelfälle und reklamiert langfristige Gültigkeit bei technischen Veränderungen des Untersuchungsgegenstandes.

Die Typologie der Angebotsstruktur im Schutzbereich Abfall ist nach Abfallfraktionen gegliedert und nicht nach technischen Verfahrensalternativen (z.B.: Recycling, Kompostierung, Trennen, Deponie). Die Gliederung nach Abfallfraktionen stellt eine verlässlichere Größe dar, als die anwendbaren technischen Verfahren zur Abfallbehandlung. Daher erscheint es weniger sinnvoll zu sein, die Erfassungssystematik nach bestimmten, gerade aktuellen Techniken zu erstellen.

¹³ Vgl. Drouet, D.: Production an employment in the Environment Industry – Analysis of available supply-side Data in OECD European Countries, S. 21, 3/96, (Endbericht an die OECD -Industry Division von Recherche Development International, Le Creusot, Frankreich).

Tabelle 2-1: Der Entsorgungssektor im Dualen Umweltmarkt

Umweltschutzbereiche	Güter und Dienstleistungen
Abfall	Anlagen und Maschinen, Analyse- und Beratungsleistungen, Recycling mit Spezialisierungen auf (u.a.): <ul style="list-style-type: none"> • Elektroschrott • Bauschutt • Altautos • Verpackungen • Kunststoffe • Sondermüll • sonst. Abfallfraktionen
Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Altlastenerfassung und -analyse • Sanierungstechniken und -maßnahmen • Rekultivierung von Flächen
Lärm	Anlagen und Maschinen, Meß-, Regeltechniken und Leistungen (nach Emissionsquellen): <ul style="list-style-type: none"> • Gebäude- und Baulärm • Industrieemissionen • Verkehrslärm
Luft (nach Emissionsquellen):	Anlagen und Maschinen, Meß-, Regeltechniken und Leistungen <ul style="list-style-type: none"> • Gebäudeemissionen (z.B. Schornstein, Heizung, Lüftung) • Industrieemissionen (z.B. Staub, Aerosolbildung, Abluft) • Verkehrsemissionen (z.B. Katalysatoren, Rußfilter)
Wasser	Anlagen und Maschinen, Meß-, Regeltechniken und Leistungen (nach Wasserkreislauf): <ul style="list-style-type: none"> • Trink- und Brauchwassernutzung • Kanalsanierung • Abwasserreinigung • Klärschlammbehandlung

Im Schutzbereich Boden werden Angebote zusammengefaßt, die sich mit der Altlastensanierung und Renaturierung von Altlastenflächen befassen. Da nicht alle erfaßten Altlastenflächen saniert werden, oder sich nicht alle Altlastenverdachtsflächen als sanierungsbedürftig herausstellen wird die Erfassung und Begutachtung von Altlastenverdachtsflächen als gesonderte Branche neben der eigentlichen Bodensanierung aufgelistet. Die Sanierung kontaminierter Böden mit verschiedenen Verfahrenstechniken (ex situ, in situ, Bodenwäsche, Biotechniken etc.) wird von Maßnahmen zur Rekultivierung bzw. Renaturierung von Industriebrachen und stillgelegten landwirtschaftlichen Flächen abgegrenzt.

Die Begriffe für die Typologie der Schutzbereiche Luft und Lärm richten sich in beide Fällen nach den prinzipiell möglichen Emissionsquellen. Zu den drei möglichen Emissionsquellen zählen der Bau und die Gebäudenutzung (z.B. Abluft, Abwärme, Lärm, Gebäudeakustik), Industrieanlagen bzw. industrielle Prozesse und Belastungen durch Transport und Verkehr.

Die Typologie des Angebots im Schutzbereichs Wasser orientiert sich am Wasserkreislauf. Zunächst ist das Rohwasser (Flußwasser, Regenwasser, Grundwasser, Trinkwasser), das durch eine Kanalisation in kommunale oder private Kläranlagen eingeleitet wird. Am Ende bleiben Schlämme als Rückstand des Klärprozesses übrig. Klärschlämme zählen formal zu den festen Abfällen, in dieser Systematik werden sie ihrer Ursache gemäß dem Wasserkreislauf zugeordnet. Damit kristallisieren sich vier Tätigkeitsfelder im Umweltschutzbereich Wasser heraus: die Reduktion des Wasserverbrauchs, die gesamte Klärtechnik, die Sanierung der Kanalisation und die Behandlung von Klärrückständen.

Dieser definitorische Ansatz des Entsorgungssektors wurde mit dem Begriff "pollution management group" von der gemeinsamen OECD/Eurostat-Arbeitsgruppe zur Definition der Umweltschutzwirtschaft übersetzt und für einen stark eingegrenzten Kernbereich von Umweltschutzaktivitäten übernommen (Vgl. Kapitel 2.5.2).

Allerdings kann mit diesem Abgrenzungsansatz die technische Entwicklung innerhalb der Schutzbereiche nur ungenau nachvollzogen werden, denn eine Verschiebung zwischen konkurrierenden technischen Lösungen, z.B. bei der Abfallbehandlung, bliebe nach dieser Definition ein Nullsummenspiel. Es fehlt vor allem eine Definition zur Abgrenzung integrierter Verfahren zur umweltfreundlicheren Nutzung von Umweltmedien und Reduktion von Belastungsfaktoren.

2.5.1.2 Der Ökologiesektor im dualen Umweltmarkt

Zur Definition des produktintegrierten Umweltschutzes bietet der Ökologiesektor innerhalb des Konzeptes des dualen Umweltmarktes einen Ansatz. Der Begriff Ökologiesektor betont eine umfassende Sichtweise von Umweltschutz, die sich nicht allein auf effiziente Problemlösungen für einzelne Umweltbelastungsfaktoren (Abfälle, Abluft, Abwässer, Lärm) beschränkt, sondern die Umweltauswirkungen der Produktion und Konsumption eines Gutes in Bezug auf den ganzen Lebenszyklus ins Kalkül einbezieht. Dieses Denken in natürlichen Zusammenhängen ist auch ein Kennzeichen der Ökologie als der Wissenschaft von den Wechselbeziehungen und -wirkungen zwischen Leben und Natur, deshalb die Bezeichnung "Ökologiesektor".

Während im Entsorgungssektor die Belastungseffekte als gegebene Größe betrachtet werden, die es im Rahmen der rechtlichen Bedingungen möglichst effizient zu managen gilt, sind die Aktivitäten im Ökologiesektor mit einer ökologisch ausgerichteten Veränderung der Produktions- und Konsumptionsprozesse selbst verbunden. In den Befragungen zeigte sich, daß dem Umweltbewußtsein und den tatsächlichen Verhaltensänderungen auf der Nachfrageseite zentrale Bedeutung zukommt (Vgl. Kapitel 3.3.5 und 4.3). Verfahren und Produkte, die von vornherein mit ressourcenschonenden und emissionsvermeidenden Eigenschaften ausgestattet sind, zählen zu den Aktivitäten im Ökologiesektor. Die gemeinsame Arbeitsgruppe von OECD und Eurostat fasste diesen Teil des Umweltschutzwirtschaft zu einer "resource management group" (Vgl. Kapitel 2.5.2 und Annex 1) zusammen.

Bei Anbietern und Nachfragern im Entsorgungssektor (pollution management group) steht das umweltbelastende Kuppelprodukt aus Produktions- und Konsumptionsprozessen im Zentrum des ökonomischen Interesses. Im Ökologiesektor (resource management group) entstehen Substitute für umweltbelastendere Verfahren oder Produkte, die im Idealfalle keine zu entsorgenden Kuppelprodukte hinterlassen. Letztlich besteht ein ökonomischer Interessengegensatz zwischen pollution management group oder Entsorgungssektor und resource management group oder Ökologiesektor, dergestalt, daß mehr resource management weniger pollution management erfordert!

Das statistische Hauptproblem bei der konkreten Umsetzung dieser Definition besteht darin, daß die Güter des Ökologiesektors nicht primär für Umweltschutzzwecke hergestellt werden. Eine Windkraftanlage, Babinahrung aus ökologischem Landbau, oder ein Niedrigenergiehaus erbaut mit naturbelassenen Baustoffen sind Güter, die mit erheblichen Umweltentlastungseffekten verbunden sein können, deren Nutzen aber in erster Linie der Stromerzeugung, der Ernährung oder dem Wohnen gilt und nicht unmittelbar einem Umweltschutzzweck gewidmet ist, wie beispielsweise eine Kläranlage.

Bislang ist die Frage offen und umstritten, welcher Umsatz- und Beschäftigtenanteil umweltfreundlicher Produkte und Verfahren dem Umweltschutz zugerechnet werden kann. Von 38 Studien über den Umweltschutzmarkt aus 14 europäischen Staaten enthielten 16 Angaben über umweltfreundliche Produkte und nur 8 nannten konkrete Umsatzzahlen¹⁵. Die methodischen Ungereimtheiten führten allerdings zu erheblichen Diskrepanzen über das Marktvolumen dieses Teils des Umweltschutzmarktes. Beispielsweise rechnete eine französische Studie im Auftrag des Industrieministeriums aus dem Jahre 1994 die gesamte Automobilindustrie zu dem Anbieterkreis umweltfreundlicher Produkte, wodurch der Ökologiesektor um das 5-fache größer wurde als der klassische Entsorgungssektor in Frankreich¹⁶.

Im Rahmen der internationalen Versuche zur Vereinheitlichung der Kriterien zur statistischen Erfassung der Umweltschutzwirtschaft wurden drei Definitions- und Abgrenzungsansätze diskutiert:

- die Mehrkosten für den Umweltschutzzweck im Vergleich zu weniger umweltfreundlichen Alternativen sollte als die dem Umweltschutz zurechenbare Größe gewertet werden (additional cost approach);
- eine nach Expertenurteilen erstellte Liste bildet die Grundgesamtheit der relevanten umweltfreundlichen Güter (expert approach);
- nur Produkte mit Umweltzeichen bilden die Liste der relevanten Güter und deren Umsatzvolumen zählt zu 100 % (ecolabel approach);

¹⁴ Vgl. Kapitel 3.3.5 und 4.3 sowie Lemke, M.: Die Umweltschutzwirtschaft in NRW, S. 8ff., Bottrop 1998.

¹⁵ Vgl. Drouet, D.: a.a.O., S 4ff., 1996.

¹⁶ Vgl. ebenda, S. 39.

- unabhängig vom Umsatz bilden nur die Forschungs- und Entwicklungsleistungen von Unternehmen für mehr Umweltschutz die Datengrundlage zur Bemessung des Marktvolumens (ecoresearch approach).

Der additional cost approach stellt einen Versuch dar, die Substitutionskosten (substitutionaler Ansatz) durch Vergleich zwischen umweltbelastenden und -freundlicheren Produkten zu quantifizieren. Der additional cost approach erweist sich dabei als kaum durchführbar, da die Mehrkosten für Umweltschutzzwecke bei einem Gut in der Praxis nicht immer bekannt sind. Außerdem wird die implizite Annahme, daß Umweltschutz Mehrkosten verursacht teilweise bezweifelt¹⁷. Es gibt auch umweltschonendere Technologien und Produkte, die weniger Kosten verursachen. Häufig sind für die umweltfreundlichere Alternative höhere Investitionskosten nötig, aber die Betriebskosten (z.B.: Energie-, Entsorgungskosten) sind niedriger als bei weniger umweltfreundlichen Alternativen. Teilweise ergeben sich zusätzliche kostensparende Rationalisierungseffekte durch produktionsintegrierten Umweltschutz¹⁸.

Der ecoresearch approach läßt sich ebenfalls als Versuch zur Quantifizierung der Substitutionskosten (substitutionaler Ansatz) erklären, findet aber bislang kaum Anwendung in den Studien über den Umweltschutzmarkt. Das Haupthindernis besteht in dem problematischen Unterfangen, betriebsinterne Aktivitäten zu erfassen und zu bewerten. Das setzt voraus, daß die Betriebe überhaupt FuE-Abteilungen haben, diese ihre Leistungen für Umweltschutzzwecke getrennt ausweisen und bewerten können und mit der Preisgabe solcher Daten keine Betriebsgeheimnisse verbunden sind. Im Prinzip erfasst dieser Ansatz außermärkliche Leistungen (Vgl. Übersicht in Kapitel 2.1) und erlaubt nur annäherungsweise Berechnungen über das marktseitige Volumen der umweltfreundlichen Produkte und Verfahren. Dabei ist zu erwarten, daß kleine und mittelständische Unternehmen ohne FuE-Abteilungen und weniger differenzierter interner Kostenstellenrechnung auf diese Weise nicht hinreichend Berücksichtigung finden würden.

Expert approach und der ecolabel approach sind ähnliche formale Abgrenzungsversuche, beide überlassen die Bewertungsfragen Experten oder Institutionen. Im Unterschied zum expert approach setzt der ecolabel approach die Überwachung der Einhaltung von Vergabekriterien für ein Ökolabel oder Qualitätssiegel voraus. Allerdings zeigt die Praxis, daß insbesondere die bekannten amtlichen Labels (blauer Engel) aus Kostengründen (Aufwand bis zu 100.000 DM und darüber) kaum von kleineren Unternehmen angewandt werden, obwohl diese Unternehmen umweltfreundliche Güter anbieten. Darüber hinaus ergibt sich ein erheblicher time lag, bis neue umweltfreundliche Produkte überhaupt ausgezeichnet werden können. Die Kriterien zur Vergabe der Labels müssen in einem aufwendigen Abstimmungsprozeß unter Experten ständig angepaßt werden, weil ansonsten der ökologische Premium-Charakter dieser Produkte verloren ginge. Dieser Ansatz wird auch deshalb kritisiert, weil es passieren kann, daß mit zunehmender Überlegenheit der umweltfreundlichen

¹⁷ Vgl. ebenda, S. 21.

¹⁸ Vgl. Klemisch, H. (Hrsg.): Öko-Audit und Partizipation, S. 9, Köln 1997.

Alternativen alle anderen umweltbelastenderen Konkurrenzprodukte vom Markt verschwinden und mangels Negativbeispiel eine ganze Branche "grün" wird. Damit würde wiederum die beabsichtigte Trennschärfe zwischen umweltfreundlichen und umweltbelastenden Produkten fehlen und das Risiko der Überschätzung des Ökologiesektors nach dem ecolabel approach wächst.

Das Konzept des dualen Umweltmarktes nutzt einen kombinierten expert & ecolabel approach zur Definition des Ökologiesektors. In zwei Studien des KNI (Vgl. Kapitel 3.3.5. und 4.3) wurden unter dem Begriff Ökologiesektor die Umweltmarktsegmente Energie, Stadtökologie/umweltgerechtes Bauen und ökologische Konsumgüter zusammengefasst. Mit der Konzentration auf baunahe Marktsegmente und Konsumgüter rückt die Nachfrage privater Haushalte nach ökologischen Alternativen verstärkt in den Blickpunkt. In einer Untersuchung über die Möglichkeiten der Erfassung von Umweltschutzmaßnahmen privater Haushalte im Rahmen der umweltökonomischen Gesamtrechnung bezieht sich denn auch Wenke insbesondere auf die "qualitative Variation" als "Substitution von umweltgefährdenden durch umweltfreundliche(-re) Produktvarianten"¹⁹. Diese Verhaltensweise betrifft neben den Gütern des täglichen Bedarfs (z.B. Ernährung) auch Gebrauchsgüter (z.B. Bekleidung, Möbel etc.) und den Bausektor²⁰.

Am Beispiel einer Typologie (Tabelle 2-2) der baunahen Angebotsbereiche im Ökologiesektor wird deutlich, welche Produkte und Leistungen für eine solche qualitative Variation im Baubereich nach dem expert approach jeweils in Frage kommen. Grundlage für die Liste der relevanten Güter sind Expertenurteile und Forschungsergebnisse, die teilweise ökologische Bewertungen in Form von Energie- oder Ökobilanzen oder Produktlinienanalysen vorgenommen haben²¹.

Im Schutzbereich Energie entspricht die Einteilung der Angebotsstruktur der physikalischen Umsetzung des Primärenergieeinsatzes: Strom, Wärme, Antrieb. Dabei beschränkt sich die Typologie auf regenerative Energiequellen und Verfahren zur rationelleren Energienutzung. Häufig rechnen auch Energiespartechniken dazu.

Im Vergleich zur üblichen Untergliederung des Bauhaupt- und -nebgewerbes weist der Schutzbereich Stadtökologie/Bauen eine ungewöhnliche Struktur auf. Erkenntnisse aus anderen Forschungsfeldern zum ökologischen Siedlungsbau geben Anlaß zu der Annahme, daß sich ökologisch orientierte Angebotsstrukturen herausgebildet

¹⁹ Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Beiträge zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung Heft 3, S. 36, Wiesbaden 1994.

²⁰ ebenda, S. 19 und 38.

²¹ z.B.: Landesinstitut f. Bauwesen und angewandte Bauschadensforschung NRW: 2. Europäisches Symposium zum ökologischen Bauen, Aachen 1994.
Landesinstitut f. Bauwesen und angewandte Bauschadensforschung NRW: Baustoffe unter ökologischen Gesichtspunkten, Aachen 1993.
Stich, R. (Hrsg.): Stadtökologie in Bebauungsplänen, Wiesbaden 1992.
Schriftenreihe des Bundesbauministeriums: ExWoSt Informationen zum Forschungsfeld Städtebauliche Informationen im Wohnungsneubau.

Tabelle 2-2: Abgrenzung baunaher Bereiche im Ökologiesektor nach dem expert approach

baunahe Umweltschutzbereiche Energie	Kategorien für Produkte und Leistungen Strom Wärme Antrieb	Angebotsliste (Beispiele) Photovoltaik, Windkraft, Biomasse- verstromung, Brennwerttechnik, thermische Solarnutzung, Pflanzen- ölmotore, Wasserstofftechniken, Solarmobile
Stadtökologie/Bau	Baustoffe Gebäudeausstattung Bauunternehmen Umfeldgestaltung	Baustoffe: Holz aus nachhaltiger Forstwirt- schaft, Kalksandstein, Lehm, Lein- ölfarben und -böden, Dämmstoffe aus Schafwolle, Altpapier u.ä. Gebäudeausstattung: Wärmerückgewinnung, passive Solarnutzung. Bauunternehmen: Herstellung von Niedrigenergiehäu- sern, Bau und Instandhaltung ökolo- gischer Siedlungen. Umfeldgestaltung: Biotopanlagen, offenerer Wege- bau, Dach- und Fassadenbegrünung

haben, die sich besser den Kategorien dieser Typologie zuordnen lassen. Dabei ergibt sich wiederum eine Chronologie von der Herstellung ökologischer Baustoffe über das Handwerk mit ökologischer Spezialisierung bis zum Umfeld. Teilweise zeigen sich Parallelen zum Bereich Energie, wenn Energietechniken bzw. -spartechniken bei der Gebäudeausstattung Anwendung finden.

Der Schutzbereich ökologischer Konsumgüter erweist sich derart heterogen, daß eine Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes hier besonders geboten erscheint. Nach dem Konzept des dualen Umweltmarktes zählen zum Ökologiesektor verschiedene Konsumbereiche, in denen sich ein von den konventionellen Anbietern unterscheidbares ökologisches Segment etabliert hat. Die beispielhafte Auswahl im nachfolgenden Tableau (Tabelle 2-3) orientiert sich entsprechend dem ecolabel approach an solchen Produktgruppen, zu denen rechtliche Regelungen, verifizierbare Labels und Qualitätsstandards von Verbänden oder andere Institutionen vorliegen:

In der Praxis verliert sich die Unterscheidbarkeit zwischen expert & ecolabel approach, denn es ist nicht auszuschließen, daß nach Expertenmeinung als umweltfreundlich einzustufende Baustoffe zugleich mit einem blauen Engel ausgezeichnet sind (z.B. Dämmstoffe aus Zeitungsaltpapier).

Der kombinierte expert & ecolabel approach orientiert sich im Kern an zwei formalen Abgrenzungskriterien für umweltfreundliche Produkte: