

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungsbericht 202 96 185
UBA-FB 000593



Innovative Ansätze zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Umweltschutz

von

Dipl.-Volksw. Martin Gemes
Dr. Felix Chr. Matthes
Dipl.-Ing. Odette Deuber

unter Mitarbeit von

Prof. Dr. Jürgen Blazejczak
Daniel Becker

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Diese TEXTE-Veröffentlichung kann bezogen werden bei

Vorauszahlung von 10,00 €

durch Post- bzw. Banküberweisung,
Verrechnungsscheck oder Zahlkarte auf das

Konto Nummer 432 765-104 bei der
Postbank Berlin (BLZ 10010010)
Fa. Werbung und Vertrieb,
Wolframstraße 95-96,
12105 Berlin

Parallel zur Überweisung richten Sie bitte
eine schriftliche Bestellung mit Nennung
der **Texte-Nummer** sowie des **Namens**
und der **Anschrift des Bestellers** an die
Firma Werbung und Vertrieb.

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr
für die Richtigkeit, die Genauigkeit und
Vollständigkeit der Angaben sowie für
die Beachtung privater Rechte Dritter.
Die in der Studie geäußerten Ansichten
und Meinungen müssen nicht mit denen des
Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 33 00 22
14191 Berlin
Tel.: 030/8903-0
Telex: 183 756
Telefax: 030/8903 2285
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Fachgebiet I 2.2
Dr. Sylvia Schwermer

Berlin, März 2004

Berichts-Kennblatt

1. Berichtsnummer	2.	3.
4. Titel des Berichts Innovative Ansätze zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Umweltschutz		
5. Autor(en), Name(n), Vorname(n) Cames, Martin Matthes, Felix Chr. Deuber, Odette	8. Abschlussdatum 30.06.2003	
6. Durchführende Institution (Name, Anschrift) Öko-Institut Novalisstr. 10 10115 Berlin	9. Veröffentlichungsdatum	
7. Fördernde Institution (Name, Anschrift) Umweltbundesamt Postfach 330022 14191 Berlin	10. UFOPLAN-Nr. 201 14 111	
	11. Seitenzahl 190	
	12. Literaturangaben 190	
	13. Tabellen 32	
	14. Abbildungen 6	
15. Zusätzliche Angaben		
16. Kurzfassung Umweltpolitische Maßnahmen tragen heute in erheblichem Umfang zur Schaffung bzw. Sicherung von Arbeitsplätzen bei. Durch eine beschäftigungsfördernde Umweltpolitik können weitere Arbeitsplätze entstehen. Im Rahmen dieser Studie werden verschiedene Umweltschutzmärkte analysiert, Vorschläge für beschäftigungsfördernde Maßnahmen erarbeitet, Hemmnisse aufgezeigt sowie Schätzungen zu Beschäftigungspotenzialen einer innovativen Umweltpolitik untersucht.		
17. Schlagwörter Umwelt, Beschäftigung, Umweltpolitik, umweltpolitische Instrumente, Klima, Klimaschutz, Energie, Wärmedämmung, Gebäudesanierung, Contracting, Kraft-Wärme-Kopplung, Car-Sharing, Öffentlicher Personenverkehr, Ökolandbau, Ökotourismus, Bundesrepublik Deutschland		
18. Preis	19.	20.

Report Cover Sheet

1. Report No.	2.	3.
5. Report Title Innovative approaches to create employment through environmental protection		
5. Author(s), Family Name(s), First Name(s) Cames, Martin Matthes, Felix Chr. Deuber, Odette	8. Report Date 30.06.2003	
6. Performing Organisation (Name, Address) Öko-Institut Novalisstr. 10 10115 Berlin	9. Publication Date	
	10. UFOPLAN-Ref. No. 201 14 111	
	11. No. of Pages 190	
7. Funding Agency (Name, Address) (Federal Environmental Agency) Umweltbundesamt Postfach 330022 14191 Berlin	12. No. of References 190	
	13. No. of Tables 32	
	14. No. of Figures 6	
15. Supplementary Notes		
16. Abstract Current environmental policies substantially contribute to the creation and security of employment opportunities. However, a specifically employment oriented environmental policy might stimulate job creation even more. This study assesses various sub-markets of the environmental protection sector, develops suggestions for job creating measures, and describes the obstacles of as well as estimations for the job creating potential of an innovative environmental policy.		
17. Keywords Environment, employment, environmental policy, environmental policy instruments, climate, climate protection, energy, insulation, retrofitting of buildings, third party financing, co-generation, combined heat and power, car sharing, public transport, ecological agriculture, eco-tourism, Federal Republic of Germany		
18. Price	19.	20.

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund und Zielsetzung	4
2	Ausgangsbedingungen einer beschäftigungsfördernden Umweltpolitik	6
2.1	Umwelt und Beschäftigung – eine Literaturübersicht	6
2.2	Entwicklung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung	19
2.3	Strukturelle und qualitative Aspekte der Beschäftigung im Umweltschutz	26
2.4	Umweltschutzmärkte im Überblick	28
3	Analyse ausgewählter Umweltschutzmärkte	35
3.1	Potenzielle Umweltschutzmärkte	37
3.1.1	Kraft-Wärme-Kopplung.....	37
3.1.2	Car-Sharing	47
3.1.3	Öffentlicher Personenverkehr mit Bussen und Bahnen.....	53
3.1.4	Ökolandbau.....	58
3.1.5	Vermarkung von Bioprodukten	64
3.1.6	Ökotourismus	68
3.2	Fallstudie – Energetische Sanierung von Gebäuden	75
3.2.1	Status Quo	76
3.2.2	Potenzielle Maßnahmen und Instrumente	84
3.2.3	Perspektiven.....	99
3.2.4	Übersicht und Fazit	101
3.3	Fallstudie – Umweltdienstleistungen im Gebäudebereich	104
3.3.1	Status Quo	106
3.3.2	Potenzielle Maßnahmen und Instrumente.....	112
3.3.3	Perspektiven.....	116
3.3.4	Übersicht und Fazit	121
3.4	Fallstudie – Export von Umweltschutztechnologien und Umweltdienstleistungen	123
3.4.1	Status Quo	124
3.4.2	Förderung des Exports	131
3.4.3	Potenzielle Maßnahmen und Instrumente	137
3.4.4	Perspektiven.....	150
3.4.5	Übersicht und Fazit	159
3.5	Innovative beschäftigungsfördernde Umweltpolitik	161
3.5.1	Energie effizient nutzen – Klima wirksam schützen	161
3.5.2	Mobilität sichern – Umwelt schonen.....	163

3.5.3	Gesund produzieren – gesund ernähren.....	164
3.5.4	Handlungsfeldübergreifend	165
4	Schlussfolgerungen.....	167
5	Literatur.....	175

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Ergebnisse der Fallstudien im Überblick	11
Tabelle 2	Ergebnisse der verschiedenen Szenarien des Verbundprojekts A+Ö....	13
Tabelle 3	Anzahl der Betriebe und Beschäftigten nach Umweltschutzbereichen (Schwerpunktbereiche) im Jahre 1998	16
Tabelle 4	Entwicklung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung in Deutschland zwischen 1980 und 1994	20
Tabelle 5	Klassifikation des Umweltschutzmarktes.....	23
Tabelle 6	Umweltschutzinduzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahre 1998.....	24
Tabelle 7	Qualifikationsstruktur der Umweltschutzbeschäftigten in einzelnen Angebotsbereichen, 1998	27
Tabelle 8	Umweltschutzmärkte im Überblick.....	29
Tabelle 9	Mengengerüst der geplanten und Abschätzung der bisher instrumentell umgesetzten CO ₂ -Minderung durch KWK	42
Tabelle 10	Entwicklung von NutzerInnen, Fahrzeugen und MitarbeiterInnen von Car-Sharing-Anbietern.....	52
Tabelle 11	Entwicklung von Verkehrsleistung und Erwerbstätigen im öffentlichen Schienen- und Straßenpersonenverkehr	57
Tabelle 12	Entwicklung des konventionellen und ökologischen Landbaus in Deutschland	61
Tabelle 13	Landwirtschaftliche Fläche, Produktivität und Beschäftigte im konventionellen und ökologischen Landbau.....	63
Tabelle 14	Abgrenzung von Naturtourismus, Sanfter Tourismus und Nachhaltiger Tourismus	69
Tabelle 15	Wirtschaftlichkeitsvergleich von Sanierungsmaßnahmen im Bestand	78
Tabelle 16	Hemmnisse für die Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen.....	79
Tabelle 17	Fördermaßnahmen im Bereich energetische Gebäudesanierung	103
Tabelle 18	Contractoren-Branchen.....	108
Tabelle 19	Contracting-Potenzial im Jahr 1998	118
Tabelle 20	Abschätzung des Contracting-Potenzials bis 2010.....	119
Tabelle 21	Abschätzung des Beschäftigungspotenzials bis 2010	120
Tabelle 22	Fördermaßnahmen im Bereich Energie-Contracting.....	123

Tabelle 23	Produktion von potenziellen Umweltschutzgütern in Deutschland	126
Tabelle 24	Exportumsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz.....	127
Tabelle 25	Bundesinstitutionen und deren wichtigsten Maßnahmen zur Außenwirtschaftsförderung von Umwelttechnologien und -dienstleistungen.....	136
Tabelle 26	Weltweite Produktion und Installation sowie Import und Export von Windkraftanlagen im Jahr 2000	141
Tabelle 27	Globaler Markt für Umweltschutzgüter und -dienstleistungen.....	152
Tabelle 28	Perspektiven des Weltmarkts für Umweltschutzgüter und -dienstleistungen.....	154
Tabelle 29	Langfristige Marktperspektiven für den Umweltschutzgütermarkt	154
Tabelle 30	Rahmenbedingungen für die Entwicklung des deutschen Exports von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen	155
Tabelle 31	Fördermaßnahmen im Bereich Export von umweltrelevanten Gütern und Dienstleistungen.....	160
Tabelle 32:	Beschäftigungseffekte innovativer Ansätze zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Umweltschutz im Jahr 2010	168

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Strompreisentwicklung an den deutschen Strombörsen.....	40
Abbildung 2	Inbetriebnahmen von Blockheizkraftwerken	41
Abbildung 3	Absatzwege von Bio-Lebensmitteln.....	64
Abbildung 4	Der Markt für Facility Management im Jahr 2000.....	107
Abbildung 5	Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland	140
Abbildung 6	Produktion und Installation sowie Export und Import von Windkraftanlagen in den weltweit vier größten Windenergiemärkten im Jahr 2000	141

1 Hintergrund und Zielsetzung

Die Beschäftigungspotenziale des Umweltschutzes sind bereits seit langem Gegenstand sowohl von wissenschaftlicher Analyse – mit einer großen Bandbreite methodischer Ansätze – als auch der politischen Diskussion. In der heutigen Situation bekommt die Beziehung zwischen Umweltschutz und Arbeitsplätzen jedoch aus mehreren Gründen eine besondere Relevanz:

- Die *Situation auf dem Arbeitsmarkt* ist nach wie vor angespannt. Weiterhin sind offiziell mehr als 4 Mio. Menschen in Deutschland ohne Arbeit. Maßnahmen zur Verbesserung der Beschäftigungssituation stehen deshalb unangefochten an erster Stelle der aktuellen gesellschaftlichen Prioritätenliste.
- Zahlreiche wissenschaftliche Analysen belegen, dass Umweltschutz auch zukünftig einen wichtigen Beitrag zum weiteren Abbau der Arbeitslosigkeit leisten kann. *Umweltschutz* ist ein nicht zu vernachlässigendes Strategieelement zur *Schaffung zusätzlicher Beschäftigung*.
- Dies ist insbesondere auch deshalb von Bedeutung, da Umweltpolitik unter den Vorzeichen der neuartigen Herausforderungen (z.B. Klimaproblem) zukünftig neben technologischen Verbesserungen vor allem auf *ökologische Modernisierung des Wirtschaftssystems* ausgerichtet werden muss.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie dieses Beschäftigungspotenzial des Umweltschutzes erschlossen werden kann und welche Prioritäten im Hinblick auf die relevanten Marktsegmente und potentiellen Handlungsfelder des Umweltschutzes gesetzt werden sollten.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, innovative Ansätze zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Umweltschutz zu identifizieren und darzulegen auf welche Weise diese Potenziale erschlossen werden können. Dabei sollen vor allem folgende Aspekte im Vordergrund der Betrachtung stehen:

- *Identifikation von Umweltschutzmärkten*: Es sollen die Marktsegmente herausgearbeitet werden, die im Hinblick auf Möglichkeiten zur Schaffung von Arbeitsplätzen von besonderer Bedeutung sind, z. B. weil sie hohe Wachstumsraten aufweisen oder ein hohes Exportpotential zu erwarten ist.
- *Identifikation von Maßnahmen zur Erschließung der Potenziale*: Im Rahmen ausgewählter Detailanalysen einzelner Marktsegmente sollten umweltpolitische Maßnahmen und Instrumente identifiziert werden, mit denen die Beschäftigungspotenziale in den einzelnen Marktsegmenten erschlossen werden können.

Umfassendes Ziel dieses Vorhabens ist es also, innovative Handlungsfelder und konkrete Handlungsvorschläge für eine beschäftigungsfördernde Umweltpolitik zu benen-

nen. Dabei sollen auch die Hemmnisse, die bisher eine Erschließung der Potenziale verhindert haben sowie die erwarteten Beschäftigungseffekte beschrieben werden.

Zum Beginn der Studie werden zunächst die Ausgangsbedingungen für eine innovative beschäftigungsfördernde Umweltpolitik betrachtet (Kapitel 2). Hierfür wird einerseits die Debatte zum Thema Umweltschutz und Beschäftigung in der wissenschaftlichen Literatur aufbereitet sowie die Entwicklung der umweltinduzierten Beschäftigung in der Vergangenheit beschrieben. Andererseits werden Umweltschutzmärkte in der Übersicht betrachtet und kategorisiert sowie strukturelle und qualitative Aspekte des Zusammenhangs von Umweltschutz und Beschäftigung dargelegt.

Hieran schließt sich die detaillierte Analyse konkreter innovativer Umweltschutzmärkte an, die für eine beschäftigungsfördernde Umweltpolitik grundsätzlich in Frage kommen (Kapitel 3). Ausgehend von den in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung als prioritär bezeichneten Handlungsfeldern *Energie effizient nutzen – Klima wirksam schützen*, *Mobilität sichern – Umwelt schonen* und *Gesund produzieren – gesund ernähren* werden insgesamt neun potenziell in Frage kommende Umweltschutzmärkte identifiziert und einer näheren Analyse unterzogen, drei davon ausführlicher im Rahmen von umfassenden Fallstudien.

Im abschließenden Kapitel 4 werden die Ergebnisse der vorherigen Abschnitte zusammengefasst, einer abschließenden Bewertung unterzogen und daraus Handlungsempfehlungen für eine beschäftigungsfördernde Umweltpolitik entwickelt.

2 Ausgangsbedingungen einer beschäftigungsfördernden Umweltpolitik

2.1 Umwelt und Beschäftigung – eine Literaturübersicht

Die Literatur zum Themenkomplex Umwelt und Beschäftigung ist mittlerweile sehr umfangreich.¹ In diesem Abschnitt sollen ausgewählte Arbeiten vorgestellt werden, deren Ergebnisse in der aktuellen Diskussion um eine nachhaltige Wirtschaftsweise sowie der Vereinbarkeit von Umweltschutz- und Beschäftigungszielen von Bedeutung sind.

Erhebungen im Rahmen des Umweltstatistikgesetzes

In der Fachserie Umwelt Nr. 19 Reihe 3.3 des Statistischen Bundesamtes (StBA 2001c) werden Statistiken zum Umsatz von Waren sowie Bau- und Dienstleistungen im Umweltschutz veröffentlicht. Diese Statistiken bilden zusammen mit der Erhebung der Investitionshöhe, der laufenden Aufwendungen sowie der Zusammensetzung der Investitionen für den Umweltschutz die geforderte umweltökonomische Datengrundlage im Rahmen des neuen Umweltstatistikgesetzes (Becker 2000) und können damit grundsätzlich für eine Abschätzung der Beschäftigung im Umweltschutz herangezogen werden. Die Statistiken zum Umsatz von Waren sowie Bau- und Dienstleistungen basieren auf Erhebungen, die das Statistische Bundesamt und die Statistischen Landesämter seit dem Jahr 1997 jährlich durchführen. Ziel der Erhebungen ist es, den Umfang, die Struktur und die Entwicklung der erstellten Waren, Bauleistungen und ausgewählten Dienstleistungen zu eruieren, die ausschließlich dem Umweltschutz dienen. Die Daten werden in sechs Umweltschutzbereichen² bei maximal 5.000 repräsentativ ausgewählten Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, dem Baugewerbe und im Dienstleistungssektor mit formalisierten Fragebögen erhoben.

Mit der Einführung dieser gesetzlich vorgeschriebenen statistischen Erhebung wurde der Tatsache Rechnung getragen, dass in der Vergangenheit die Datenverfügbarkeit für Waren, Bau- und Dienstleistungen im Bereich des Umweltschutzes entweder nicht existent oder sehr schlecht war. Dies ist vor allem auf die Probleme der Definition von Umweltschutzmärkten zurückzuführen. Beim Umweltschutz handelt es sich um ein branchenübergreifendes teilweise nicht zu isolierendes Arbeitsfeld, dessen Güter und Dienstleistungen oftmals multi-funktional verwendet werden können. Deshalb kann

¹ Eine ausführliche Übersicht der Literatur bis zum Jahr 1998 findet sich bei Peemüller (1999). Ältere Beiträge sind in Blazejczak/Edler (1993) gut dokumentiert. Weitere Literaturauswertungen finden sich bei Leitretter (1998) und Scheelhaase (2000).

² Abfallwirtschaft, Gewässerschutz, Lärmbekämpfung, Luftreinhaltung, Naturschutz und Landschaftspflege sowie Bodensanierung

eine eindeutige Zuordnung der Güter und Dienstleistungen zu diesem Arbeitsfeld oft schwierig sein.

Die neue Erhebung des Statistischen Bundesamtes trägt sicherlich zu mehr Transparenz im Bereich der umweltinduzierten Beschäftigung bei. Doch das Erhebungskonzept weist als Grundlage für eine Abschätzung der Beschäftigung im Umweltbereich einige Schwächen auf. Denn bei der Liste der erfassten Waren und Dienstleistungen wird von einem sehr engen Umweltschutzbegriff ausgegangen. Technologien zur Nutzung regenerativer Energiequellen werden hierbei ebenso wenig erfasst wie Klimaschutztechnologien (Wärmetauscher, Fenster, Dämmstoffe etc.). Ferner sind bei diesem Konzept umweltrelevante Dienstleistungen und integrierte Umweltschutztechnologien unterrepräsentiert. Außerdem müssen die Hersteller selbst einschätzen, ob ihre Produkte oder Dienstleistungen von ihren Kunden für Umweltschutzzwecke eingesetzt werden. Insgesamt dürften also die vom Statistischen Bundesamt erhobenen Umsätze mit Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz die tatsächlichen Umsätze unterschätzen.

Arbeitsplätze durch Klimaschutz

Im Auftrag des Umweltbundesamtes wurden von der Prognos AG die beschäftigungspolitischen Wirkungen verschiedener vordefinierter Szenarien zum Klimaschutz analysiert (Scheelhase 2001). Untersucht wurde ein 40%-Reduktionsszenario sowie verschiedene Varianten eines 30%-Reduktionsszenarios mit unterschiedlichen Nutzungsniveaus der Atomkraft. Die Prozentangaben beziehen sich auf die im Rahmen der Szenarien angenommene Reduktion der CO₂-Emissionen von 1990 bis zum Jahr 2020.

Für die Berechnung der Beschäftigungseffekte der einzelnen Maßnahmen wurde ein zweistufiger Ansatz gewählt: Die direkten Beschäftigungseffekte wurden auf der Grundlage eines Bottom-up-Ansatzes ermittelt. Dabei wurde geschätzt, wie viele Arbeitsplätze erforderlich sind, um eine bestimmte Klimaschutzmaßnahme oder -technik umzusetzen (Herstellung, Installation, Wartung etc. – jeweils unter Berücksichtigung der Arbeitsproduktivitäten). Unter Berücksichtigung der in anderen Branchen verdrängten Arbeitsplätze wurden anschließend die Nettobeschäftigungseffekte ermittelt. In einem zweiten Schritt wurden die indirekten Beschäftigungseffekte, die sich durch die Nachfrageveränderungen ergeben, mittels eines Input-Output-Modells berechnet.

Im 40%-Reduktionsszenario wird der Ausstieg aus der Kernenergie unterstellt. Bis zum Jahr 2005 können in diesem Szenario 155.000 zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen werden (2010: 133.000, 2020: 194.000). Im 30%-Reduktionsszenario fallen die Beschäftigungseffekte ebenfalls positive, jedoch etwas niedriger aus.

Sowohl das 30%- als auch das 40%- Reduktionsszenario zeigen im Grundsatz ähnliche sektorale Tendenzen auf. Einzelne Sektoren haben durchweg bis 2020 positive Beschäftigungseffekte aufzuweisen, wie z. B. mittlere positive Effekte bei der Metalherzeugung und übrigen -verarbeitung, Elektrotechnik, bei Steine und Erden, Holzbe-

und -verarbeitung, Papier- und Druckerzeugnissen, Elektrizität, Gas und Wasser. Zu den großen ‚Gewinnerbranchen‘ gehört vor allem der Bau- und Ausbausektor (Wärmedämmung, Bahn- und ÖPNV-Infrastruktur), der Maschinenbau sowie die sonstigen Dienstleistungen. Durchweg negative Beschäftigungseffekte hingegen werden in den Bereichen Groß- und Einzelhandel, Banken und Versicherungen sowie beim Staat prognostiziert. Allerdings fällt in diesen Sektoren der Verlust an Arbeitsplätzen noch vergleichsweise gering aus. Große Arbeitsplatzverluste sind dagegen im Bergbausektor zu erwarten.

Wenn man die Auswertung der maßnahmenbedingten Beschäftigungseffekte betrachtet, wird offensichtlich, dass die mit Abstand größten Beschäftigungspotenziale bei der Umsetzung der Energiesparverordnung³ prognostiziert werden. Darüber hinaus können auch die Maßnahmen „Wärmenutzungsverordnung“ und eine deutliche Erhöhung der KfW-Förderprogramme einen sehr wesentlichen Beitrag zum Beschäftigungszuwachs leisten. Andere Maßnahmen, die in der Studie näher skizziert werden, wie weitere Kreditprogramme, Grüner Kapitalmarkt, Contracting, Energieagenturen, zusätzliche Effizienzsteigerungen bzw. Brennstoffsubstitution sowie verstärkter Einsatz von Brennwertechniken tragen ebenfalls zur Schaffung von Arbeitsplätzen bei, allerdings nicht in dem bedeutenden Umfang wie die Umsetzung der zuvor beschriebenen Maßnahmen.

Schlussfolgernd kommt Scheelhaase (2001) zu dem Ergebnis, dass die untersuchten Szenarien zum Klimaschutz auch unter Berücksichtigung des Ausstiegs aus der Kernenergie umsetzbar sind, ohne dass die Beschäftigung insgesamt sinkt. Im Gegenteil sind positive Beschäftigungswirkungen zu erwarten, allerdings in einer Größenordnung, die nicht ausreicht, um eine deutliche Entspannung auf dem Arbeitsmarkt zu bewirken.

Umweltorientierte Dienstleistungen als wachsender Beschäftigungssektor

Das Ifo Institut für Wirtschaftsforschung (Sprenger et al. 2002) beschreibt detailliert den Status Quo, die Einflussfaktoren und Perspektiven für die Beschäftigung im Zusammenhang mit umweltorientierten Dienstleistungen. Dabei wurde der Schwerpunkt der Analyse auf die sogenannten „neuen Dienstleistungen“ gelegt, zu denen Dienstleistungen in den Bereichen Energie- und Gebäudemanagement, neue Mobilitätsdienstleistungen, umweltorientierte Finanz- und Versicherungsdienstleistungen sowie Ökotourismus zählen.

Für 1998 ermittelten die Autoren 906.500 Beschäftigte in umweltorientierten Dienstleistungen, was etwa 2,5% aller Erwerbstätigen entspricht. Umweltorientierte Dienstleistungen werden in allen Wirtschaftszweigen der Volkswirtschaft erbracht, wobei

³ Die „Energiesparverordnung“ bezieht sich auf die im Februar 2002 verabschiedete Energieeinsparverordnung, wobei die Inhalte der derzeit gültigen Verordnung zum Zeitpunkt der Studie noch nicht feststanden.

gut zwei Drittel aller Beschäftigten dem privaten Sektor zugeordnet werden können. Die Perspektiven der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsmärkten sehen die Autoren vor dem Hintergrund eines allgemeinen Trends zur Tertiärisierung positiv. Anders als zu Beginn der 90er Jahre seien inzwischen rund 70% der Produzenten von Umweltschutzgütern und Umweltdienstleistungen dem Dienstleistungssektor zuzurechnen. Für die Zukunft wird erwartet, dass die Beschäftigung in der Landwirtschaft, im Bausektor und in der Industrie weiter zurückgeht, während sich die Expansion der Beschäftigung in den Dienstleistungsbranchen fortsetzt. Besonders hohe Zuwachsraten werden für die Finanzdienstleistungen, Wartung und Reparatur sowie die Entsorgungswirtschaft erwartet. Industrienähe Dienstleistungen profitieren von Outsourcing-Strategien des produzierenden Gewerbes. Außerdem wird aufgrund steigender Patentanmeldungen ein steigender Weltmarktanteil für deutsche Umwelttechnik vorhergesagt. Bei den umweltverträglichen Verkehrsträgern, v. a. bei der Deutschen Bahn, wird allerdings auch für die Zukunft ein weiterer Arbeitsplatzabbau vorhergesagt.

Eine beschäftigungswirksame Förderung umweltorientierter Dienstleistungen sei unter anderem durch eine verlässliche Umweltschutzgesetzgebung und deren Vollzug erreichbar, an staatlichen Subventionen für Umweltzwecke mangle es dagegen nicht. Der Informationsvermittlung durch Umweltverbände sowie der Bildungs- und Forschungspolitik komme ebenfalls eine wichtige Rolle zu. In der Finanzpolitik werden die Ausnahmeregelungen für die Energiewirtschaft im Rahmen der Ökosteuer als kontraproduktiv angesehen, da diese den Strukturwandel hemmen. Auf internationaler Ebene wird die weitere Liberalisierung des Handels mit Dienstleistungen und Verbesserungen der Außenwirtschaftsförderung favorisiert.

Arbeitswelt in einer nachhaltigen Wirtschaft

Das Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) unterscheidet vier verschiedene Strategien für eine nachhaltige Wirtschaft:

- End-of-pipe-Technologien,
- umweltfreundliche Produktionsverfahren,
- Recycling und
- umweltfreundliche Produktkonzeptionen⁴ (Walz et al. 2001).

Ausgehend von diesen Strategien wird zunächst untersucht, welche Beschäftigungswirkungen bei diesen Strategien grundsätzlich erwartet werden können. Dabei werden

⁴ Umweltfreundliche Produktkonzeption zielt darauf ab, Neuproduktion durch dienstleistungsähnliche Aktivitäten zur Nutzungsintensivierung und Lebensdauerverlängerung zu substituieren (Walz et al. 2001, S. 2).

nicht nur der quantitative Gesamteffekt, sondern auch die Auswirkungen auf die Sektorstruktur, die regionale Verteilung der Beschäftigungseffekte sowie Konsequenzen für die Qualifikationsstruktur betrachtet.

Beim verstärkten Einsatz von End-of-pipe-Technologien erwarten Walz et al. (2001, S. 32) eine Verschiebung der Beschäftigung von den Anwender- zu den Investitionsgüterbranchen. Die Auswirkungen auf die Wirtschaftsstruktur dürften aber nur gering ausfallen, da die Kosteneffekte im Verhältnis zu anderen Kostenblöcken relativ gering sind. Die regionalen Wirkungen werden entlang der räumlichen Verteilung der Gewinner- bzw. Verliererbranchen erwartet. Auf die innerbetrieblichen Arbeitsstrukturen dürften die verstärkte Nutzung von End-of-pipe-Technologien nur geringe Auswirkungen haben, da die erforderlichen Qualifikationen für deren Betrieb oft den vorhandenen ähneln. Allerdings begünstigt ein eventueller Strukturwandel zugunsten der Produzenten von Umweltschutzgütern auf einer gesamtwirtschaftlichen Ebene insbesondere Unternehmen mit hohen Qualifikationsanforderungen.

Im Hinblick auf umweltfreundliche Produktionsverfahren erwarten die Autoren insgesamt leicht positive Beschäftigungswirkungen und einen sektoralen Strukturwandel hin zur Investitionsgüter- und Bauindustrie und weg vom energieerzeugenden Gewerbe. Für die Wirkung auf die betrieblichen Arbeitsstrukturen gehen Walz et al. von einer „Polarisierung der Qualifikationen“ (2001, S. 37) aus. Denn einerseits erfordern zusätzliche Überwachungs- und Wartungsarbeiten geschultes Personal, andererseits fallen Hilfsarbeiten an, deren Automatisierung sich oft nicht lohnt. Der sektorale Strukturwandel begünstigt dabei wieder Branchen, in denen eher höhere Qualifikationen gefragt sind.

Für verstärktes Recycling wird von einem insgesamt positiven Beschäftigungseffekt und einer Verschiebung von Primär- zu Sekundärrohstoffproduzenten ausgegangen. Bei den regionalen Wirkungen resultieren dann in den Regionen, in denen sich die Grundstoffindustrie konzentriert, deutliche Arbeitsplatzverluste, während die Gewinne relativ gleichmäßig anfallen dürften, da die Sammlung von Produkten nur vor Ort erfolgen kann. Hinsichtlich der Arbeitsstrukturen gehen Walz et al. (2001, S. 40f.) davon aus, dass Recycling vor allem niedrig qualifizierte Tätigkeiten erfordert, diskutieren aber auch denkbare Veränderungen der Arbeitsabläufe, die diese Aussage abschwächen.

Die Beschäftigungseffekte von neuen umweltfreundlichen Produktkonzeptionen werden durch verschiedene, z.T. gegensätzlich wirkenden Faktoren beeinflusst. Aussagen zur Beschäftigungswirkung sind deshalb nur vor dem Hintergrund empirischer Analysen möglich (Walz et al. 2001, S. 43). Für den sektoralen Strukturwandel könne von einem Wandel vom sekundären zum tertiären Sektor ausgegangen werden. Die Richtung und Stärke räumlicher Wirkungen kann hingegen nur schwer a priori abgeschätzt werden. Hinsichtlich der erforderlichen Qualifikationen wird eine wachsende Bedeutung höherer Qualifikationen bzw. technischer Fachausbildungen erwartet.

Da die Autoren hinsichtlich der Auswirkungen von Recycling und von umweltfreundlichen Produktkonzeptionen den größten Forschungsbedarf sehen, konzentrieren sich ihre fünf Fallstudien auf diese Umweltschutzstrategien. Dabei wurden nicht nur die quantitativen Beschäftigungswirkungen, sondern auch qualitative Aspekte wie Qualifikationsanforderungen und regionale Wirkungen betrachtet. Für die empirischen Arbeiten wurde das Modell ISIS (Integrated Sustainability Assessment System) entwickelt, das eine Analyse der Auswirkungen von Umweltschutzstrategien auf Produktion, Strukturwandel, Arbeitsplätze, Qualifikationsstruktur, Regionalstruktur und Umwelt erlaubt. Es handelt sich hierbei um ein erweitertes Input-Output-Modell, in Verbindung mit einer sogenannten „Mikro-Makro-Brücke“, die auf einer „techno-ökonomisch fundierten Bottom-up-Analyse“ basiert.

Tabelle 1 Ergebnisse der Fallstudien im Überblick

	Beschäftigungswirkungen und sektoraler Strukturwandel	Qualifikationsanforderungen und Arbeitsbedingungen	Regionale Wirkungen
Papier	+27.000 Arbeitsplätze/hin zu Multimedia & EDV, weg von Papierindustrie & traditionellem Druckgewerbe	Hin zu höherem Qualifikationsniveau, weg von industriellen Arbeiten, hin zu Handel- und Transport	Einige Arbeitsamtbezirke mit starken Verlusten, Gewinne relativ gleichmäßig verteilt
Kunststoffrecycling	+2.500/weg von Kunststoff-, hin zu Sammeln, Sortieren etc.	Hin zu niedrigerem Qualifikationsniveau, Weg von industriellen Arbeiten	
Lebensverlängerung PKW	+13.000/+60.000 in Pkw-Reparatur, -50.000 bei -Herstellung/-2.500 bei industriellen Produktionsweisen in der Reparatur	Hin zu niedrigerem und mittlerem Qualifikationsniveau, Weg von industriellen Arbeiten	
Car-Sharing	+16.000/weg von PKW-Herstellung, Tankstellen und anderen PKW-Dienstleistern, hin zu ÖPNV	Kaum Änderungen der Qualifikation, hin zu Verwaltungs- und Fahrertätigkeiten	
Brennstoffzellenfahrzeuge	+6.300/hin zu neuem Sektor Wasserstoffaufbereitung/unter Berücksichtigung von Mineralölsteuerrückgang: +2.500	Geringe Zunahme höherer Qualifikationen, hin zu industriellen und F&E Tätigkeiten	

Quelle: Walz et al. (2001, S. 198f.)

In allen der betrachteten Fallbeispiele ergeben sich positive Beschäftigungswirkungen. Dieser Gesamteffekt ist aber auf unterschiedliche Ursachen zurückzuführen: Bei den Fallbeispielen Papier, Lebensdauerverlängerung von Pkw und Car-Sharing erfolgt eine Dematerialisierung, bei der materielle Produktion durch stärker dienstleistungsähnliche Tätigkeiten substituiert wird, die sowohl arbeitsintensiver als auch stärker inlandsbasiert sind. Das Fallbeispiel Kunststoffrecycling weist zwar hinsichtlich der Importanteile und der Arbeitsintensitäten ähnliche Muster auf, allerdings ist der Produktionsmultiplikator in den abnehmenden höher als in den zunehmenden Wirtschaftsbereichen mit der Konsequenz, dass die positiven Beschäftigungswirkungen weitgehend nivelliert werden. Das Fallbeispiel Brennstoffzelle weist dagegen ein ganz anderes

Muster auf, weil hier eine industriell gefertigte Antriebstechnik lediglich durch eine andere Antriebstechnik ersetzt wird, weshalb die Beschäftigungseffekte in diesem Falle auch relativ niedrig ausfallen (Walz et al. 2001, S. 200f).

Insgesamt zeigt die Analyse der Fallstudien, dass die untersuchten Strategien Produktrecycling und umweltfreundliche Produktionskonzepte einen wichtigen Beitrag zur ökologischen Nachhaltigkeit leisten können und zugleich ökonomieverträglich sind. Jenseits der insgesamt leicht positiven Beschäftigungswirkungen sind die Veränderungen im Hinblick auf die erforderlichen Qualifikationsniveaus zwar gering, dennoch verschieben sich die geforderten Kenntnisse erheblich. Darüber hinaus kommt es zu einer deutlichen Verschiebung zwischen den Gewinner- und Verliererbranchen, was letztlich auch in den regionalen Wirkungen niederschlägt, da die Verliererbranchen regional stark konzentriert (Walz et al. 2001, S. 210).

Arbeit + Ökologie

Das Forschungsprojekt Arbeit + Ökologie geht letztlich auf den im Jahr 1996 vom Wuppertal Institut im Auftrag von BUND und Miserior vorgelegten Bericht „Zukunftsfähiges Deutschland“ (WI 1996) zurück, in dem zum ersten Mal in umfassender Weise Strategien für eine nachhaltige Entwicklung in Deutschland entwickelt wurden. Insbesondere von gewerkschaftlicher Seite wurde damals kritisiert, dass die sozialen Konsequenzen der dort entwickelten Strategien nicht hinreichend beleuchtet worden sind. Im Jahr 1998 wurden deshalb das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), das Wuppertal Institut (WI) und das Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) sowie das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) von der gewerkschaftsnahen Hans-Böckler-Stiftung beauftragt, zwei Studien zu erarbeiten, in denen neben den ökologischen und ökonomischen Konsequenzen einer in Richtung Nachhaltigkeit zielenden Strategie auch die sozialen Auswirkungen, und hier insbesondere auch die Auswirkungen auf die Beschäftigung analysiert werden sollten. Ziel der Studie war es, die Handlungsoptionen der Gewerkschaften, die sich im Jahr 1996 auf eine nachhaltige und zukunftsfähige Politik verpflichtet hatten, im Politikfeld Arbeit und Ökologie auszuloten.

Die Ergebnisse des Projekts sind in zwei unabhängigen Berichten dokumentiert (DIW/WI/WZB 2000, Hillebrand et al. 2000). Darüber hinaus wurden von der Hans-Böckler-Stiftung zwei Kurzfassungen mit den wichtigsten Ergebnissen herausgegeben (HBS 2000 a, b).

Im Verbundprojekt von DIW/WI/WZB (2000) wurden aus der oben genannten Zielstellung drei Arbeitsschritte abgeleitet: Zunächst wurden Querschnittsanalysen durchgeführt, in denen die vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Nachhaltigkeit und Arbeit erfasst wurden. In einem zweiten Schritt wurden verschiedene mögliche Szenarien einer nachhaltigen Entwicklung verglichen und die erwarteten Konsequenzen sowohl qualitativ als auch quantitativ beschrieben. Im dritten Schritt wurden Strategie-

bündel entwickelt, die zur Entwicklung einer gewerkschaftlichen Reformstrategie in Richtung Nachhaltigkeit beitragen können.

Im sogenannten ökonomisch-sozialen Szenario wird von einem Nachhaltigkeitsbegriff ausgegangen, in dem die Erhaltung der ökonomischen Produktionsgrundlagen im Vordergrund steht. In sozialer Hinsicht soll eine zu starke Ungleichheit bei Einkommen und Vermögen vermieden werden, in ökologischer Hinsicht werden Managementregeln für natürliche Ressourcen favorisiert. Letztlich wird im ökonomisch-sozialen Szenario eine Strategie wirtschaftlichen Wachstums beschrieben, die Vollbeschäftigung und sozialen Ausgleich erleichtert, gleichzeitig aber durch ökologische und soziale Restriktionen begrenzt ist.

Das sogenannte ökologisch-soziale Szenario wurde unter dem Leitgedanken entwickelt, irreversible Schäden an den natürlichen Lebensgrundlagen zu vermeiden. Im Vordergrund stand hierbei die möglichst weitgehende Integration von ökologischen, sozialen und ökonomischen Zielen. Diesen beiden Szenarien wird als Referenz das sogenannte Kontrastszenario gegenübergestellt, in dem von einer angebotsorientierten Wirtschaftspolitik ausgegangen wird, die vor allem auf eine Senkung der Lohnkostenbelastung in den Unternehmen abstellt. In Tabelle 2 werden einige der wichtigsten Indikatoren zur Bewertung der Szenarioergebnisse gegenübergestellt.

Tabelle 2 Ergebnisse der verschiedenen Szenarien des Verbundprojekts A+Ö

Prognose bis zum Jahr 2020	Ökonomisch-soziales Szenario	Ökologisch-soziales Szenario	Kontrastszenario
Wirtschaftswachstum (BIP-Wachstum in %/Jahr)	2,2%	1,9%	1,5%
Lohnquote (1998: 68,3%)	66,8%	68,8%	59,4%
Registrierte Arbeitslose (1994: 3,67 Mio.)	1,00 Mio.	1,26 Mio.	2,60 Mio.
CO ₂ -Emissionen (1990: 977 Mio. t)	540 Mio. t		785 Mio. t
Ressourcenproduktivität (1994: 100%)		208%	100%

Quelle: HBS (2000b, S. 23, 29)

Das Kontrastszenario schneidet bei allen Indikatoren schlechter ab. Eine lediglich angebotsorientierte Wirtschaftspolitik ist demzufolge weder sozial noch ökonomisch oder ökologisch sinnvoll. Im Vergleich zwischen dem ökonomisch-sozialen und dem ökologisch-sozialen Szenario fallen Wirtschaftswachstum und Rückgang der Arbeits-

losigkeit im ökonomisch-sozialen Szenario etwas günstiger aus. Es ist zu vermuten, dass die ökologischen Indikatoren stattdessen im ökologisch-sozialen Szenario günstiger ausfallen. Da jedoch in diesen beiden Szenarien unterschiedlich ökologische Indikatoren betrachtet wurden, ist ein direkter Vergleich der Szenarien im Hinblick auf ökologische Indikatoren nicht möglich.

Die Ergebnisse der Querschnittsanalysen und der Szenariobetrachtungen zeigen, dass eine Politik der Nachhaltigkeit, bei der ökologische, ökonomische und soziale Ziele gleichzeitig berücksichtigt werden, machbar ist (HBS 2000b, S. 39). Eine solche Politik erfordert eine sozial-ökologische Reformstrategie, bei der die Handlungsfelder „ökologische Gestaltung des Strukturwandels“, „soziale Gestaltung des Strukturwandels“, „Innovation“, „Arbeitszeiten“ und „Konsumwandel“ von zentraler Bedeutung sind. Für diese fünf Handlungsfelder werden detaillierte Strategiebündel entwickelt, in denen die ökonomische, ökologische und arbeitspolitisch-soziale Perspektive gleichermaßen berücksichtigt werden. Zusammen bilden diese Handlungsfelder das Gerüst für eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete umfassende Reformstrategie.

Das RWI entwickelt auf der Grundlage des ökonometrischen Modells des RWI zunächst ein Basisszenario, in dem die heutige Art des Wirtschaftens bis in das Jahr 2020 fortgeschrieben wird (Hillebrand et al. 2000). Die gegenwärtige Wirtschaftsweise hält das RWI vor allem deshalb für nicht-nachhaltig, weil mit einer noch lange Jahre anhaltenden Unterbeschäftigung zu rechnen ist, Verteilungskonflikte absehbar sind und auch die Schad- und Reststoffmengen nicht ausreichend zurückgehen werden. Im Gegensatz zum Verbundprojekt DIW/WI/WZB werden diesem Basisszenario jedoch keine umfassenden Alternativszenarien gegenübergestellt. Stattdessen wird das Basisszenario als Grundlage für die Bewertung von drei Fallstudien in den Handlungsfeldern „nachhaltige Mobilität“, „Wohnen und nachhaltiger Energieverbrauch“ sowie „nachhaltiger Konsum“⁵ genutzt.

Hillebrandt et al. (2000, S. 207) kommen zu dem Schluss, dass „in einigen Fällen ... Hinweise auf die Existenz einer double- oder gar tripple-dividend gefunden werden [können] in dem Sinne, dass sowohl ökologische, ökonomische als auch soziale Ziele zugleich erzielt werden können – wenn auch bei weitem nicht in dem häufig erhofften Ausmaß“. Bei der Auswertung der Fallstudien hat sich zudem gezeigt, dass vor allem durch langfristig angelegte Energieeinsparungen im Wohnungsbau und einen stärkeren umweltorientierten privaten Verbrauch bei gegebenen Kosten vergleichsweise hohe ökologische Wirkungen erzielt werden könnten.

⁵ Darunter werden Strategien wie der Verzicht auf umweltbelastende Konsumgüter, die gemeinschaftliche Nutzung von langlebigen Gebrauchsgütern sowie die Nutzung von Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft verstanden.

Beschäftigungseffekte von Umwelttechnik und umweltorientierten Dienstleistungen

Das Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH) nutzt das Betriebspanel des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) für die Ermittlung der Beschäftigung im Umweltschutzmarkt (Komar 2001, Horbach/Blien/von Hauf 2001, Hentrich/Komar/Weisheimer 2000). Die repräsentative Befragung des IAB wurde 1999 erstmals um Fragen zur Produktion von Umwelttechnik und Umweltdienstleistungen erweitert.

Ausgangspunkt der Untersuchungen sind Überlegungen zur Bedeutung der Umweltschutzsektoren für die Beschäftigung insgesamt. Sie betrachten dabei zunächst den Lebenszyklus verschiedener Produkte. Dieses Konzept unterstellt, „dass Güter und Dienstleistung eine begrenzte Lebenszeit haben, die mit der Markteinführung beginnt, dann Phasen des schnellen Wachstums und der Marktdurchdringung einschließt und schließlich mit der Stagnation oder gar der Substitution durch neue Produkte endet.“ (Horbach/Blien/von Hauf 2001, S. 6f). Entscheidend für die weiteren Überlegungen ist, dass sich die Nachfrageelastizität im Laufe des Produktlebenszyklus verändert: Am Anfang reagiert die Nachfrage sehr elastisch auf Preisänderungen. Gegen Ende des Lebenszyklus wird die Nachfrage jedoch immer unelastischer.

Da sich die Entwicklung der Beschäftigung im Wesentlichen parallel zur Beschäftigung verhält, hat technischer Fortschritt unterschiedliche Auswirkungen, je nach dem ob ein Produkt oder eine Dienstleistung am Anfang oder eher am Ende seines Lebenszyklusses steht: Bei elastischer Nachfrage führt technischer Fortschritt zu steigender, bei unelastischer Nachfrage dagegen zu fallender Beschäftigung. Eine Volkswirtschaft kann deshalb nur solange ein hohes Beschäftigungsniveau aufweisen, wenn hinreichend junge Industrien mit hohem Produktivitätswachstum vorhanden sind.

Aus Sicht von Horbach/Blien/von Hauff (2001, S. 8) sind demnach nicht institutionelle Rigiditäten am Arbeitsmarkt die zentrale Ursache von Arbeitslosigkeit in Deutschland, sondern ein ungünstiger, zu „alter“ Branchenmix. Zu fördern seien deshalb Branchen mit aufnahmefähigen Märkten und schnellem technischen Fortschritt. Für die Bundesrepublik Deutschland dürften Umwelttechnik und Umweltschutzdienstleistungen zu diesen Branchen zählen.

*Tabelle 3 Anzahl der Betriebe und Beschäftigten nach Umweltschutzbereichen
(Schwerpunktbereiche) im Jahre 1998*

Umweltschutzbereiche	Anzahl der Firmen	Beschäftigte im Umweltschutz
	- in v.H. -	
Abfallwirtschaft, Recycling	28,4	27,4
Gewässerschutz, Abwasserbehandlung	12,1	18,9
Luftreinigung, Klimaschutz	19,4	16,3
Lärmbekämpfung	1,7	2,3
Altlastensanierung, Bodenschutz	5,5	3,7
Mess-, Analyse- und Regeltechnik	6,2	6,6
Analytik, Beratung	5,9	4,7
Umweltforschung, -entwicklung	0,9	1,5
Sonstige Umweltschutzbereiche	19,9	18,6
Insgesamt	100,0	100,0

Quelle: Horbach/Blien/von Hauff (2001, S. 21)

Horbach/Blien/von Hauff (2001, S. 17f) ermitteln für 1998 einen Gesamtumsatz mit Umweltschutzgütern und -dienstleistungen von 112 Mrd. DM (57 Mrd. €) und für 1999 eine Gesamtzahl an Beschäftigten von 912.685 (davon 788.276 sozialversicherungspflichtig). Mehr als ein Viertel der Beschäftigung im Umweltschutz entfallen dabei auf die Abfallwirtschaft und Recycling (Tabelle 3).

Im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung der Beschäftigung im Bereich der Herstellung von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen zeigt die Erhebung, dass die Umweltschutzbranchen sowohl hinsichtlich der erwarteten Investitionstätigkeit in den Jahren 1999 und 2000 als auch hinsichtlich der mittelfristig erwarteten Beschäftigungsentwicklung deutlich positiver abschnitten als die übrigen Wirtschaftsbereiche. Eine steigende Beschäftigung wird dabei vor allem in den Dienstleistungsbereichen (Umweltforschung/-entwicklung, Mess-, Analyse- und Regeltechnik sowie Analytik/Beratung) aber auch bei Altlastensanierung und Bodenschutz erwartet (Horbach/Blien/von Hauff 2001, S. 23ff).

Beschäftigungswirkungen von Öko-Innovationen

Das Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) und mehrere Kooperationspartner⁶ haben im sogenannten IMPRESS-Projekt untersucht, welche Beschäftigungswirkungen von Umwelt- bzw. Öko-Innovationen auf Unternehmensebene aus-

⁶ Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM), Italien, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT), Holland, Policy Research in Engineering, Science and Technology (PREST), Victoria University of Manchester, Großbritannien; Solothurn University of Applied Sciences (FHSO), Schweiz.

gehen (ZEW 2001). Dabei wurden neben fünf Fallstudien⁷ vor allem Telefoninterviews mit mehr als 1.500 Firmen in fünf Ländern durchgeführt und mit Hilfe eines ökonometrischen Modells ausgewertet.

Im Rahmen des IMPRESS-Projekts wurden sechs verschiedene Arten von Öko-Innovationen unterschieden: produktintegrierte Maßnahmen (Güter und Dienstleistungen), prozessintegrierte Maßnahmen, End-of-pipe-Maßnahmen, Recycling, organisatorische Veränderungen und Logistik. In der Befragung wurde darüber hinaus auch erhoben, welchen Anteil die Aufwendungen für Öko-Innovationen an den Gesamtausgaben für Innovationen hatten, ob die Unternehmen Subventionen erhalten hatten und ob Innovationen Auswirkungen auf die Verkaufszahlen und die Preisgestaltung hatten.

Generell können Innovationen sowohl direkte Beschäftigungseffekte im Unternehmen (z.B. weil alte Produkte wegfallen) als auch indirekte Beschäftigungseffekte in anderen Unternehmen (z.B. weil eine Innovation den Energieverbrauch senkt, was sich negativ auf die Beschäftigung bei Energieversorgern auswirkt) auslösen. Da im IMPRESS-Projekt keine Daten über die durch Öko-Innovationen hervorgerufenen Veränderungen der Vorleistungsstruktur erhoben wurden, konnten hier nur die direkten Beschäftigungswirkungen im Unternehmen selbst erfasst werden.

Die Auswertung der Befragung zeigte folgende Ergebnisse: Die Mehrzahl der Öko-Innovationen sind Produkt- oder Prozessinnovationen. Veränderungen bei der Logistik und im Recycling spielten kaum eine Rolle. Als wesentlicher Auslöser von Öko-Innovationen wurden der Druck zur Einhaltung umweltpolitischer Regulierungen sowie die Möglichkeit Kosten zu senken und das Unternehmensimage zu verbessern genannt. Diese Motive zogen vor allem Prozessinnovationen, End-of-pipe-Maßnahmen und neue Verfahren im Recycling nach sich. 88% der befragten Unternehmen gaben an, dass Öko-Innovationen keinen nennenswerten Effekt auf die Beschäftigung in ihren Unternehmen hatten. Negative Beschäftigungseffekte sind bei 3% und positive bei 9% der Unternehmen aufgetreten. Dieses sehen die IMPRESS-Autoren als ersten Beleg für ihre Aussage, dass Öko-Innovationen einen zwar schwachen aber durchaus positiven Effekt auf die Beschäftigung haben. Produktinnovationen und Veränderungen im Service wirkten dabei überdurchschnittlich positiv auf die Beschäftigung (18 bzw. 20%). Innovationen im Bereich der Logistik weisen dagegen den höchsten Anteil an negativen Beschäftigungseffekten auf.

Mittels ökonometrischer Schätzungen (multinomiale Logit Regression) wurde darüber hinaus die Signifikanz potenziell erklärender Variablen für positive oder negative Beschäftigungswirkungen getestet. Im Ergebnis dieser Analyse zeigt sich, dass Produkt- und Serviceinnovationen signifikant zu positiven Beschäftigungswirkungen führen. Darüber hinaus berichteten kleinere Unternehmen signifikant häufiger als größere

⁷ Produktion von Energiesparfenstern, Recycling von Kühlschränken, Energieproduktion aus Biomasse, Biotechnologie und ökologische Finanzdienstleistungen.

Unternehmen von Beschäftigungszuwächsen im Zusammenhang mit Öko-Innovationen. Waren mit einer Öko-Innovation hohe Erwartungen an die zukünftige Umsatzentwicklung verbunden, so führte dies auch zu positiven Beschäftigungswirkungen. Außerdem konnte gezeigt werden, dass End-of-Pipe-Innovationen eher zu Arbeitsplatzverlusten führen.

Hinsichtlich der Subventionen ergab die Analyse, dass diese keinen signifikanten Einfluss auf die Beschäftigungswirkung von Öko-Innovationen haben. Die allgemeine Förderung von Öko-Innovationen trägt also nicht zusätzlich zur Entspannung am Arbeitsmarkt bei. Eine Verlagerung des Schwerpunktes der Förderung weg von End-of-pipe-Innovationen hin zu Produkt- und Serviceinnovationen könnte allerdings einen positiven Beschäftigungseffekt auslösen. Allerdings weisen die Autoren des IMPRESS-Projekts darauf hin, dass das primäre Ziel von Öko-Innovationen nicht die Reduzierung der Arbeitslosigkeit, sondern die Verbesserung des Umweltzustandes ist. Da jedoch Synergien zwischen umwelt- und arbeitsmarktpolitischen Strategien zu bestehen scheinen, sollten diese auch ausgenutzt werden.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Auswertung der bestehenden Literatur zeigt, dass viele Aspekte (Definition von Umweltschutzmärkten, Qualität der amtlichen Statistiken zu Umweltthemen, direkte und indirekte Beschäftigungswirkungen etc.) hinsichtlich der Beschäftigungspotentiale in Umweltschutzmärkten bereits ausführlich analysiert worden sind. In verschiedenen Studien wurde herausgearbeitet, dass eine Differenzierung der Umweltschutzstrategien (End-of-Pipe-Technologien, integrierte Umwelttechnologien, Recycling, umweltfreundliche Produktverfahren und umweltorientierten Dienstleistungen) für die Abschätzung von Beschäftigungspotenzialen sinnvoll ist, da die Strategien sehr unterschiedliche Beschäftigungswirkungen aufweisen. Mehrere Studien kommen zu dem Ergebnis, dass Innovationen, insbesondere im Bereich der umweltorientierten Dienstleistungen sowie der Produktinnovationen, positive beschäftigungswirksame Effekte hervorrufen. Zu fördern sind aus umwelt- und beschäftigungspolitischer Sicht deshalb insbesondere Branchen, in denen mit einem schnellen technischen Fortschritt zu rechnen ist.

Die Ergebnisse der verschiedenen Studien geben teilweise ergänzende, aber teilweise auch widersprüchliche Hinweise darauf, welche Einzelmaßnahmen geeignet sind, um damit einerseits Umweltschutzziele zu erreichen und andererseits positive Beschäftigungswirkungen hervorzurufen. Beispielsweise wird in der Studie von Scheelhase (2001) herausgearbeitet, dass insbesondere Maßnahmen im Bereich der Energieeinsparung in Gebäuden (Energiesparverordnung, Wärmenutzungsverordnung, KfW-Förderprogramme, Contracting, Energieagenturen) und Maßnahmen in der Industrie (Effizienzsteigerungen, Brennstoffsubstitution, verstärkter Einsatz von Brennwertechniken) sowohl zum Klimaschutz als auch zur Entlastung des Arbeitsmarktes beitragen. Dementsprechend wird auch der Bau- und Ausbausektor als eine Gewinnerbranche beim Strukturwandel in Richtung einer nachhaltigen Wirtschaftsweise identi-

fiziert. Das Ifo Institut kommt ebenfalls zu dem Schluss, dass Dienstleistungen im Energie- und Gebäudemanagement geeignet sind, Beschäftigungs- und Umweltschutzziele zu vereinen.

Im Bereich umweltfreundlicher Mobilität hingegen sind die Aussagen in der Literatur widersprüchlich. Während Scheelhase (2001) in ihren Szenarien einen Anstieg der Arbeitsplätze bei der Bahn und im Öffentlichen Personennahverkehr prognostiziert, kommt das Ifo Institut aufgrund unterschiedlicher Annahmen über die Marktpotenziale zu dem Schluss, dass in diesem Bereich eher ein Arbeitsplatzabbau stattfinden wird.

2.2 Entwicklung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung

Die Bedeutung des Umweltschutzes für den Arbeitsmarkt in Deutschland wurde verschiedentlich abgeschätzt. Hier sei vor allem auf die Arbeiten von Sprenger (1989), Blazejczak/Edler (1993), die vom BMU (1996) herausgegebene aktualisierte Berechnung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung, die gemeinsam von DIW, Ifo, IWH und RWI durchgeführt wurde, die Arbeiten von Sprenger et al (2002) zu umweltorientierten Dienstleistungen sowie eine aktuelle Abschätzung der umweltinduzierten Beschäftigung durch Sprenger et al. (2003) hingewiesen.

Bei der Abschätzung umweltschutzinduzierter Beschäftigung kann zwischen nachfrage- und angebotsorientierter Vorgehensweise differenziert werden. Für die nachfrageorientierte Vorgehensweise werden in der Regel zunächst die Umweltschutzaufwendungen (Investitionen sowie Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe) der Unternehmen und des Staates identifiziert. Basierend auf dieser so ermittelten umweltschutzorientierten Nachfrage kann dann mittels eines Input-Output-Modells die direkt und indirekt induzierte Beschäftigung des Umweltschutzes ermittelt werden. Für die angebotsorientierte Vorgehensweise werden Informationen über das Angebot von umweltschutzrelevanten Gütern und Dienstleistungen recherchiert. In der Regel werden hierfür diverse Erhebungen, Verbandsstatistiken sowie Daten der statistischen Ämter ausgewertet.

Darüber hinaus kann die Abschätzung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung nach dem integrierten Ansatz erfolgen, bei dem Informationen aus dem nachfrage- und angebotsorientierten Ansatz ausgewertet und zu einem konsistenten Auswertungsansatz zusammengeführt werden (OECD/Eurostat 1999).⁸

⁸ Bei der Kombination des nachfrage- und angebotsorientierten Erfassungsansatzes besteht die Gefahr von Doppelzählungen. Insofern müssen bei einem integrierten Ansatz ggf. Korrekturrechnungen vorgenommen oder Teilmärkte aus der Aggregation herausgenommen werden. Darüber hinaus ist die Erfassung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung auch aus anderen Gründen immer mit Unschärfen behaftet. Erfassungsprobleme bestehen zum einen deshalb, weil bestimmte Produkte und Dienstleistungen sowohl für Umweltschutzzwecke als auch für andere Zwecke eingesetzt werden können (Pumpen, Filter, Rohre, Pressen, Computer etc.). Dieses Problem kann durch den integrierten Untersuchungsansatz oft reduziert, aber nicht vollständig vermieden werden. Zum anderen kann integrierte und fortschrittliche Umwelttechnologie immer nur gegenüber einer Referenztechno-

Alle genannten Untersuchungen (Sprenger 1989, Blazejczak/Edler 1993, BMU 1996) beruhen zunächst auf einem nachfrageorientierten Ansatz, berücksichtigen aber auch angebotsorientierte Informationen und versuchen diese unter Vermeidung von Doppelzählungen mit den nachfrageorientierten Abschätzungen zu einer umfassenden Abschätzung zu kombinieren (integrierter Ansatz).

Tabelle 4 Entwicklung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung in Deutschland zwischen 1980 und 1994

	1980 West	1984 West	1990 West	1990 ¹⁾ West	1994 West	1994 Ost	1994 Gesamt
	- Beschäftigte -						
Umweltschutzinduzierte Beschäftigung	425.855	422.985	545.630	595.000	639.800	316.000	955.800
Beschäftigte mit unmittelbaren Umweltschutzaufgaben	157.855	172.985	205.630	255.000	283.500	224.300	507.800
Gebietskörperschaften	82.855	90.185	103.100	138.400	143.900	49.600	193.500
Planungs-, Verwaltungs- und Vollzugsbehörden	25.200	31.000	35.000	35.000	40.000	11.700	51.700
Hoch- und Fachschulen	4.072	4.800	8.000	8.000	10.000	1.500	11.500
Abwasser-, Abfallbeseitigung, Straßenreinigung	53.583	54.385	53.600	53.600	57.000	14.600	71.600
Abwasserbeseitigung	21.357	23.560					
Abfallbeseitigung	20.224	18.786					
Straßenreinigung	12.002	12.039					
Park- und Gartenanlagen			6.500	41.000	36.000	21.400	57.400
Natur- und Landschaftsschutz				800	900	400	1.300
Entsorgungsunternehmen	24.600	26.500	27.200	27.200	46.800	26.000	72.800
öffentliche	8.100	8.500					
private	16.500	18.000					
Altstoffgroßhandel	23.100	23.200	29.980	30.000	18.800	2.400	21.200
Entsorgung/Altstoffe	47.700	49.700	57.180	57.200	65.600	28.400	94.000
Sonstige Dienstleistungen	2.800	3.500	4.850	18.900	26.000	6.500	32.500
Schornsteinfeger	2.800	3.500	3.600	3.600	4.000	1.500	5.500
Umweltberater			1.250	1.300	4.000	1.000	5.000
Gebäudereiniger				14.000	18.000	4.000	22.000
Produzierendes Gewerbe	22.000	24.600	34.500	34.500	40.000	10.000	50.000
Organisationen ohne Erwerbscharakter	2.500	5.000	6.000	6.000	8.000	1.500	9.500
Organisationen und Maßnahmen der Arbeitsförderung						128.300	128.300
Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen (ABM)						55.000	55.000
Maßnahmen nach § 249 h AFG						73.300	73.300
Beschäftigte durch die Erstellung von Umweltschutzgütern und -leistungen	268.000	250.000	340.000	340.000	356.300	91.700	448.000
direkt	163.000	152.000	203.000	203.000	209.000	47.000	256.000
indirekt	105.000	98.000	137.000	137.000	147.300	44.700	192.000

Anmerkung: Zeitreihen sind z.T. nicht vergleichbar. ¹⁾ Revidierte Ergebnisse.

Quellen: Blazejczak/Edler 1993, S. 14-14; BMU 1996, S. 32; eigene Schätzung

Die wesentlichen quantitativen Ergebnisse dieser Abschätzungen sind in Tabelle 4 dargestellt. Aus verschiedenen Gründen ist die zeitliche Entwicklung der umwelt-

logie bewertet werden. In zehn Jahren ist eine heutige integrierte Umwelttechnologie aber meist Standardtechnologie und wäre damit nicht mehr als umweltschonend bzw. -entlastend zu klassifizieren. Diese Veränderungen müssen bei der Erfassungen dementsprechend berücksichtigt werden.

schutzinduzierten Beschäftigung in den 80er und 90er Jahren nur zum Teil vergleichbar:

- Die Abgrenzung einzelner Sektoren und Wirtschaftsbereiche hat sich verändert (z.B. Entsorgung/Altstoffgroßhandel).
- An sich unveränderte Arbeitsplätze wurden im Zuge von Privatisierung und Liberalisierung aufgrund der institutionellen Erfassungsprozesse in der Statistik anderen Wirtschaftsbereichen zugeordnet.
- Der Umfang der erfassten Sektoren und Wirtschaftsbereiche hat sich verändert, z.T. weil neue Umweltschutztätigkeiten hinzugekommen sind (z.B. Umweltberater), weil neue Methoden entwickelt wurden, um die umweltschutzinduzierte Beschäftigung zu identifizieren (z.B. Park- und Gartenanlagen) oder weil zusätzliche Wirtschaftsbereiche dem Umweltschutz zugeordnet wurden (z.B. Gebäudereiniger).
- Die räumliche Abgrenzung hat sich vereinigungsbedingt seit 1990 verändert. Bis 1994 wurden die meisten Erhebungen noch nach alten und neuen Bundesländern differenziert. Seit 1995 erfolgt dies allerdings nicht mehr.

Langfristige Trends in der umweltschutzinduzierten Beschäftigung können deshalb nur eingeschränkt identifiziert werden und sollten vorsichtig interpretiert werden. Trotz dieser Vorbehalte können für Westdeutschland einige robuste Trends benannt werden:

- Insgesamt dürfte unstrittig sein, dass die umweltschutzinduzierte Beschäftigung zwischen 1980 und 1994 deutlich gestiegen ist. Da dieser Wachstumstrend durchweg auch für die einzelnen Wirtschaftsbereiche feststellbar ist, kann dies nicht allein auf eine detailliertere Erfassung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung zurückzuführen sein. Insgesamt hat sich die Beschäftigung in Westdeutschland um rund 50% erhöht. Überschlägige Berechnungen zeigen, dass etwa ein Viertel dieses Anstiegs auf die detailliertere Erfassung zurückzuführen ist (Park- und Gartenanlagen, Natur- und Landschaftsschutz, Gebäudereiniger). Rund 10% dieses Wachstums werden durch neue Wirtschaftsbereiche (Umweltberater) oder eine spezifische Erhöhung des Personalbedarfs in bestehenden Wirtschaftsbereichen ausgelöst (Entsorgungsunternehmen/Altstoffgroßhandel). Fast zwei Drittel der umweltschutzinduzierten Beschäftigung ist folglich auf einen generellen Anstieg des Personalbedarfs für Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Umweltschutz in allen anderen Wirtschaftsbereichen zurückzuführen.
- Deutlich mehr als die Hälfte der umweltrelevanten Beschäftigung wird durch die Erstellung von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen induziert. Allerdings ist der Anteil dieser Kategorie rückläufig. Während 1980 noch fast zwei Drittel (63%) der Beschäftigung durch die Erstellung von Umweltschutzgütern und

-dienstleistungen hervorgerufen wurde, war dieser Anteil 1994 bereits auf 56% gesunken.

- Der Anteil der Beschäftigten mit unmittelbaren Umweltschutzaufgaben ist von 37% im Jahr 1980 auf 44% im Jahre 1994 gestiegen.
- Besonders starkes Wachstum bei den Beschäftigten mit unmittelbaren Umweltschutzaufgaben ist bei den Organisationen ohne Erwerbscharakter (+220%) und bei den Hoch- und Fachschulen (+146%) aufgetreten.

Für Ostdeutschland konnte die umweltinduzierte Beschäftigung im Jahre 1990 aufgrund unzureichender Datengrundlagen nicht ermittelt werden. Erstmals wurde eine Schätzung für das Jahr 1994 vorgenommen (BMU 1996). Dabei hat sich herausgestellt, dass in Deutschland insgesamt fast eine Million Personen mit umweltschutzrelevanten Tätigkeiten beschäftigt waren. Im Mittel entfielen davon zwei Drittel auf Westdeutschland und das verbleibende Drittel auf Ostdeutschland. Umweltschutzrelevante Güter und Dienstleistungen wurden dabei weitgehend in den alten Bundesländern erstellt. Auf die neuen Bundesländer entfielen von diesem Beschäftigungssegment lediglich 20%. Umgekehrt war die Situation dagegen bei den unmittelbar mit Umweltschutzaufgaben befassten Erwerbstätigen. Hierzu werden auch die fast 130.000 Personen gezählt, die im Rahmen von Maßnahmen der Arbeitsförderung in Ostdeutschland umweltschutzrelevante Tätigkeiten durchführten. Folglich ist der Anteil der neuen Bundesländer an diesem Beschäftigungssegment mit 44% deutlich überdurchschnittlich.

Für das Jahr 1998 wurde die Abschätzung der umweltinduzierten Beschäftigung im Rahmen einer Studie von Ifo, DIW und ISI aktualisiert (Sprenger et al. 2003). Die Ergebnisse können allerdings nur bedingt mit der Schätzungen der umweltinduzierten Beschäftigung für das Jahr 1994 verglichen werden. Denn die 1998er Abschätzung beruht auf dem erweiterten Erfassungskonzept des Umweltschutzmarktes von OECD/Eurostat (1999), bei dem nicht nur Aktivitäten zur Verringerung von Umweltbelastungen sowie umweltfreundliche Technologien, sondern erstmals auch der Bereich des sogenannten Ressourcenmanagements berücksichtigt wird (UBA 2001, S. 4f). Zum Ressourcenmanagement zählen beispielsweise Aktivitäten wie der Verkauf von Strom aus regenerativen Energiequellen oder aus Kraft-Wärme-Kopplung, Wassereinsparberatung, Direktvermarktung von Produkten des ökologischen Landbaus, Waldbestandsaufnahmen sowie z.T. auch Tätigkeiten im Bereich der öffentlichen Verkehrsmittel (Tabelle 5).

Tabelle 5 Klassifikation des Umweltschutzmarktes

A. POLLUTION MANAGEMENT GROUP <i>Production of equipment and specific materials for:</i> 1. Air pollution control. 2. Wastewater management. 3. Solid waste management: 3.1. Hazardous waste collection, treatment and disposal; 3.2. Waste collection, treatment and disposal; 3.3. Waste recovery and recycling (excludes manufacture of new materials or products from waste and scrap). 4. Remediation and clean-up of soil, surface water and groundwater. 5. Noise and vibration abatement. 6. Environmental monitoring, analysis and assessment. 7. Other. <i>Provision of services for:</i> 8. Air pollution control. 9. Wastewater management. 10. Solid waste management: 10.1. Hazardous waste collection, treatment and disposal; 10.2. Waste collection, treatment and disposal; 10.3. Waste recovery and recycling (excludes manufacture of new materials or products from waste and scrap). 11. Remediation and clean-up of soil, surface water and groundwater. 12. Noise and vibration abatement. 13. Environmental R&D. 14. Environmental contracting and engineering. 15. Analytical services, data collection, analysis and assessment. 16. Education, training, information. 17. Other. <i>Construction and installation for:</i> 18. Air pollution control. 19. Wastewater management.	A. POLLUTION MANAGEMENT GROUP (cont.) <i>Construction and installation for:</i> 20. Solid waste management: 20.1. Hazardous waste collection, treatment and disposal; 20.2. Waste collection, treatment and disposal; 20.3. Waste recovery and recycling (excludes manufacture of new materials or products from waste and scrap). 21. Remediation and clean-up of soil, surface water and groundwater. 22. Noise and vibration abatement. 23. Environmental monitoring, analysis and assessment. 24. Other. B. CLEANER TECHNOLOGIES AND PRODUCTS GROUP <i>Production of equipment, technology, specific materials or services for:</i> 1. Cleaner/resource-efficient technologies and processes. 2. Cleaner/resource-efficient products. C. RESOURCE MANAGEMENT GROUP <i>Production of equipment, technology and specific materials, provision of services, and construction and installation for:</i> 1. Indoor air pollution control. 2. Water supply. 3. Recycled materials (manufacture of new materials or products from waste or scrap, separately identified as recycled). 4. Renewable energy plant. 5. Heat/energy saving and management. 6. Sustainable agriculture and fisheries. 7. Sustainable forestry. 8. Natural risk management. 9. Eco-tourism. 10. Other (e.g. nature conservation, habitats and biodiversity).
---	---

Quellen: OECD/Eurostat 1999, S. 12-13

Darüber hinaus werden nach diesem Konzept die Aktivitäten zur Verringerung der Umweltbelastung erheblich stärker differenziert als dies in den bisherigen Untersuchungen der Fall war. Die international harmonisierte Abgrenzung des Umweltschutzmarktes gemäß der OECD/Eurostat-Definition wurde gewählt, weil sie einerseits umfassender⁹ ist und andererseits damit mittelfristig gewährleistet werden kann, dass die Ergebnisse für Deutschland auch international verglichen werden können. Das Erfassungskonzept von OECD/Eurostat basiert auf folgender Definition des Umweltschutzmarktes:

⁹ Das umfassendere Erhebungskonzept dürfte auch eine der wesentlichen Ursachen dafür sein, warum die umweltschutzinduzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 1998 um einiges höher ausfällt als noch 1994.

Die Umweltgüter und -dienstleistungsindustrie umfasst Aktivitäten, die Güter und Dienstleistungen für das Messen, Verhindern, Begrenzen, Minimieren oder Beheben von Umweltschäden in Wasser, Luft und Boden sowie für Probleme im Zusammenhang mit Abfall, Lärm und Ökosystemen produzieren. Das schließt auch sauberere Technologien, Produkte und Dienstleistungen ein, die Umweltrisiken reduzieren und Verschmutzung und Ressourcennutzung minimieren.¹⁰

Tabelle 6 Umweltschutzinduzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahre 1998

	Beschäftigte	Anteile
Beschäftigungswirkungen insgesamt	1.309.300	100 %
Investitionen für den additiven Umweltschutz ^{a)d)}	150.000	11,5 %
Investitionen für den integrierten Umweltschutz ^{b)}	3.400	0,3 %
Sachaufwendungen für den additiven Umweltschutz ^{c) d)}	182.000	13,9 %
Sachaufwendungen für den integrierten Umweltschutz ^{b)}	5.500	0,4 %
Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern ^{d)}	22.000	1,7 %
Personalaufwendungen und Dienstleistungen für Umweltschutz und Ressourcenmanagement	946.500	72,3 %
Nachrichtlich ^{e)}:		
Maßnahmen der Arbeitsförderung im Umweltschutz	93.500	
Zivildienst im Umweltbereich	8.400	
Freiwilliges ökologisches Jahr	1.500	
Nutzung regenerativer Energien ^{e)}	56.600	
Wärmedämmung ^{e)}	53.400	
Produktintegrierter Umweltschutz	63.000	
a) Umweltschutzinvestitionen des Produzierenden Gewerbes, der Gebietskörperschaften und der öffentlichen Entsorgungsunternehmen. - b) Von amtlicher Statistik ausgewiesene produktionsintegrierte und produktbezogene Maßnahmen im Bereich Gewässerschutz und Luftreinhaltung im Produzierenden Gewerbe (ohne Baugewerbe). – c) Umweltschutzsachaufwendungen des Produzierenden Gewerbes, der Gebietskörperschaften und der öffentlichen Entsorgungsunternehmen. – d) Bereinigt um Beschäftigungseffekte, die bereits bei den Personalaufwendungen bzw. Dienstleistungen erfasst wurden. e): Die Schätzungen der Beschäftigungswirkungen erneuerbarer Energien und Wärmedämmung wurden nach Vorlage neuerer Daten gegenüber Sprenger (2003) korrigiert.-		

Quelle: Sprenger et al. 2003

¹⁰ The environmental goods and services industry consists of activities which produce goods and services to measure, pre-vent, limit, minimise or correct environmental damage to water, air and soil, as well as problems related to waste, noise and eco-systems.
This includes cleaner technologies, products and services that reduce environmental risk and minimise pollution and resource use. (OECD/Eurostat 1999, S. 9)

Ferner konnte bei den aktuellen Abschätzungen der umweltschutzinduzierten Beschäftigung auf Untersuchungen zu umweltorientierten Dienstleistungen zurückgegriffen werden (Sprenger et al. 2002). Während in den früheren Untersuchungen die Beschäftigungseffekte der umweltschutzbezogenen In- und Auslandsnachfrage nach Investitionen sowie Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen im Vordergrund standen, wurden bei der aktuellen Schätzung viele umweltbezogene Dienstleistungen erstmals erfasst (z.B. Handel mit umweltfreundlichen Waren, Kfz-Reparaturgewerbe, Architektur- und Ingenieurbüros sowie Laboratorien mit Umweltschutzaktivitäten). Zudem konnte die Abschätzung der umweltorientierten Beschäftigung im produzierenden Gewerbe verbessert werden, da Beschäftigungseffekte aufgrund neuer Erhebungen des Statistischen Bundesamtes zu umweltinduzierten Investitionen und den laufenden Umweltschutzaufwendungen besser berechnet werden konnten (UBA 2001).

Gemäß den aktuellen Ergebnissen waren im Jahre 1998 mittelbar oder unmittelbar gut 1,3 Mio. Menschen für den Umweltschutz tätig (Tabelle 6). Bei insgesamt 37,5 Mio. Erwerbstätigen im Jahre 1998 entspricht das einem Anteil von 3,5%.

Nach dem neuen Erfassungskonzept sind nur noch gut ein Viertel der Umweltschutzbeschäftigten mit der Erstellung von Umweltschutzgütern befasst (28%). Fast drei Viertel der umweltschutzinduzierten Beschäftigung entfallen demnach auf umweltorientierte Dienstleistungen und Personalaufwendungen für den Umweltschutz (72%).

Maßnahmen zur Arbeitsförderung im Umweltschutz werden vor allem in den neuen Bundesländern durchgeführt. 1994 waren in derartigen Maßnahmen noch rund 35.000 Personen mehr beschäftigt als 1998. Dies dürfte vor allem auf veränderte Grundsätze und Strategien im Rahmen der Arbeitsförderung zurückzuführen sein.

Auch bei dem erweiterten Erfassungskonzept konnten etliche umweltrelevante Aktivitäten aufgrund der unzureichenden Datenbasis nicht einbezogen werden.¹¹ Die Schätzung von 1,3 Mio. Beschäftigten kann daher als die Untergrenze der umweltschutzinduzierten Beschäftigung in Deutschland angesehen werden

¹¹ Z.B. Investitions- und Sachausgaben von diversen privatwirtschaftlichen Sektoren und öffentlichen Umweltschutzaufgaben sowie die Nachfrage der privaten Haushalte nach Umweltschutzgütern (UBA 2001, S. 3f).

2.3 Strukturelle und qualitative Aspekte der Beschäftigung im Umweltschutz

Neben den quantitativen Aspekten des Zusammenhangs zwischen Umweltschutz und Beschäftigung sind auch strukturelle und qualitative Effekte von Bedeutung. Denn einerseits stellt sich die Frage, ob die Arbeitsplätze, die im Bereich des Umweltschutzes geschaffen werden können, hinsichtlich der Qualifikationsstruktur und im Hinblick auf die regionale Verteilung vereinbar sind mit dem Arbeitsangebot, denn dies ist trotz hoher Arbeitslosigkeit keineswegs per se gewährleistet. Für diejenigen, die möglicherweise im Bereich des Umweltschutzes eine neue Beschäftigung finden ist andererseits von Interesse, welche körperlichen und gesundheitlichen Belastungen bei den neu entstehenden Arbeitsplätzen zu erwarten sind und wie sicher im Hinblick auf die Dauer der Beschäftigung die neu entstehenden Arbeitsplätze sind. Folglich sind hinsichtlich der strukturellen und qualitativen Effekte vor allem folgende Aspekte relevant:

- Qualifikationsstruktur und Lohnniveau,
- Körperliche Belastungen und Gesundheitsgefährdungen (Arbeitssicherheit),
- Räumliche und zeitliche Bindung des Arbeitsplatzes
(mit Konsequenz für die Stabilität des Arbeitsplatzes),
- Stabilität des Arbeitsplatzes (Entwicklung der Arbeitsnachfrage/Umsatz).

Ritt (1999) hat auf Grundlage einer empirischen Analyse vier verschiedene Cluster der Umweltbeschäftigung untersucht und kommt hinsichtlich der o.g. Aspekte zu folgenden Ergebnissen:

- Der Bereich der *nachsorgenden Umweltdienstleistungen* (z.B. Abfall) ist vor allem durch ein unterdurchschnittliches Lohnniveau und niedrige Qualifikationen (Anteil Ungelernter ca. 50%) geprägt, die körperlichen Belastungen und Gesundheitsgefährdungen sind teilweise beträchtlich, die Arbeitsplätze sind zwar relativ stabil, die Arbeitsplatzsicherheit ist angesichts der o.g. Qualifikationsstruktur jedoch in hohem Maße von der – regional sehr unterschiedlichen – generellen Arbeitsmarktlage für niedrig Qualifizierte abhängig.
- Im Bereich der *nachsorgenden Umweltschutzgüterindustrie* sind eher überdurchschnittliche Einkommen und ein hohes Qualifikationsniveau (Facharbeiter) zu konstatieren. Die körperlichen Belastungen sind im Bausektor hoch, die Angaben zu gesundheitlichen Belastungen folgen keinem einheitlichen Trend. Die Arbeitsplatzsicherheit ist relativ hoch.
- Im Bereich der *integrierten Umweltdienstleistungen* (z.B. Beratung, Reparatur) sind vergleichsweise hohe Qualifikationen, aber im Vergleich dazu eher niedrige Einkommensniveaus festzustellen. Körperliche und gesundheitliche Belastungen

spielen eher eine untergeordnete Rolle, aufgrund der kleinen Unternehmensgrößen und einer oft von öffentlichen Finanzierungen abhängigen Unternehmensauslastung ist jedoch die Arbeitsplatzsicherheit oft vergleichsweise gering.

- Auch im Bereich der *integrierten Umweltschutzgüterindustrien* sind überdurchschnittliche Einkommen und höhere Qualifikationsniveaus (Facharbeiter) zu konstatieren. Die körperlichen und gesundheitlichen Belastungen folgen keinem einheitlichen Trend, sind aber eher gering. Die Arbeitsplätze sind relativ sicher.

Eine Darstellung der Qualifikationsstruktur für die Umweltschutzbeschäftigten in den verschiedenen Angebotsbereichen (Wackerbauer 1999) zeigt Tabelle 7.

Tabelle 7 Qualifikationsstruktur der Umweltschutzbeschäftigten in einzelnen Angebotsbereichen, 1998

	Ungelernte	Lehr-, Anlernaus- bildung	Meister, Techniker	Fachhoch- schul- abschluss	Universität
	%				
Trinkwasser	2,6	26,3	13,8	24,5	32,9
Abwasser	4,4	24,9	14,8	23,1	32,8
Abfallwirtschaft	12,4	41,1	11,7	14,2	20,6
Recycling	16,0	47,7	11,4	10,2	15,0
Luftreinhaltung	3,5	20,7	12,3	22,3	41,2
Lärmschutz	3,8	25,8	12,3	20,0	38,2
Rationelle Energieanwendung	1,8	24,2	11,6	23,7	38,6
Regenerative Energien	2,2	21,5	10,6	28,1	37,6
Altlastensanierung	8,1	29,8	11,6	17,5	33,0
Umweltfreundliche Produkte	8,4	44,5	10,0	13,6	23,4
Mess-/Regeltechnik	3,4	24,4	14,1	18,6	39,5
Sonstiges	16,7	32,6	11,4	12,0	27,2

Quelle: Wackerbauer (1999)

Diese Übersicht verdeutlicht, dass die Verteilung der verschiedenen Qualifikationen auf die Angebotsbereich relativ ungleich ausgeprägt ist. Vor allem in der Abfallwirtschaft und beim Recycling, aber auch bei der Altlastensanierung ist der Anteil nicht oder wenig Qualifizierter besonders hoch. Dagegen ist der Akademikeranteil in den Bereichen Trinkwasser, Luftreinhaltung und Energie (rationelle Energienutzung und erneuerbare Energiequellen) besonders hoch.

Vor dem Hintergrund der absehbaren Entwicklungstrends lassen sich anhand dieser Strukturen Belege für die Hypothese einer „Polarisierung der Qualifikationen“ finden.

Einerseits bleibt – auch wenn weitere Automatisierungsfortschritte unterstellt werden – z.B. durch die anhaltende Bedeutung der Abfall- und Recyclingwirtschaft (Regulierungen zur Altfahrzeug- und Elektronikschrottentsorgung) ein erhebliches Potential niedrig qualifizierter Arbeitsplätze bestehen, andererseits werden durch die technologieorientierten Branchen (v.a. Energienutzung) in wachsendem Maße hochqualifizierte Beschäftigungsverhältnisse geschaffen. Analysen auf der Mikroebene (Walz et al. 2001) bestätigen die Polarisierungshypothese jedoch nicht eindeutig. So steigt zwar in einzelnen Segmenten des umweltschutzinduzierten Arbeitsmarktes der Bedarf an hoch oder niedrig qualifizierten Arbeitskräften, in anderen Segmenten ändert sich die Qualifikationsstruktur über die Zeit und auch aufgrund einer systematischen Förderung dieses Marktsegmentes nicht.

Rationalisierungs- und Automatisierungsfortschritte in den genannten Bereichen werden jedoch auch dazu führen, dass die körperlichen und gesundheitlichen Belastungen für die niedrig qualifizierten Arbeitskräfte verringert werden.

Die steigende Nachfrage nach Tätigkeiten, die höhere Qualifikationen erfordern, vollzieht sich parallel zu einer wachsenden Dienstleistungsorientierung. Diese Entwicklung hat auch strukturelle Konsequenzen:

- die Anforderungen an die Flexibilität (Arbeitszeit etc.) werden größer, die Sicherheit der Arbeitsplätze wird voraussichtlich geringer;
- die räumliche Bindung der Tätigkeiten wird erfahrungsgemäß zunächst größer, angesichts der zunehmenden Integration der Dienstleistungsmärkte dürften jedoch auch hier Ausweitungen der räumlichen Bezugsräume zu erwarten sein.

2.4 Umweltschutzmärkte im Überblick

Tabelle 8 zeigt eine Übersicht über relevante Umweltschutzmärkte, die auch unter beschäftigungspolitischen Erwägungen von Bedeutung sein können. In dieser Übersicht werden diese Umweltschutzmärkte hinsichtlich verschiedener Kategorien verglichen. Diese Kategorien sollen zunächst erläutert werden:

- Rahmenbedingungen: Hier werden die für den Teilmarkt wesentlichen Gesetze, Förderprogramme oder technischen und ökonomischen Trends skizziert.
- Perspektiven: Wichtige in der Zukunft erwartete technische Trends oder politische Instrumente, die Einfluss auf die Entwicklung des Teilmarktes ausüben können.

Tabelle 8 Umweltschutzmärkte im Überblick

	Rahmenbedingungen	Perspektiven	Marktkategorie	Technologie	Umweltschutzstrategie	Intensität	Beschäftigung			Instrumente, Maßnahmen	politische Umsetzbarkeit	Analyse-niveau bisher
Energie												
Contracting	Liberalisierung, Ökosteuer, EnEV	Emissionshandel, projektbasierte Instrumente	gehemmter Markt	integriert	umweltfr. Management	gering	13.000	17.000		Information, Harmonisierung, Standardisierung, Pilotprojekte, Initialberatung, Ausschreibungen	hoch	niedrig
Regenerative Energiequellen	EEG, Ökosteuer		Internalisierungsmarkt	integriert	umweltfr. Prod.-verfahren	mittel	ca. 130.000 (direkt & indirekt)			Handelbare regenerativ-Quote, Investitionskostenzuschüsse	mittel	hoch
Wasser							4.000					
Wind		Offshore					35.000					
Biomasse	BiomasseVO					hoch	50.000			Biomassebörsen	hoch	
Geothermie							2.500					
Solarthermie							11.000			Solaranlagenverordnung	mittel	
Fotovoltaik	100.000-Dächer-Programm		Innovationsmarkt				7.000					
Kraft-Wärme-Kopplung	Liberalisierung, Ökosteuer, KWK-Gesetz	Verteilte Erzeugung, virtuelles Kraftwerk	gehemmter Markt	integriert	umweltfr. Prod.-verfahren	gering	5.000 bis 5.500	2.700 bis 9.400		Handelbare KWK-Quote, Bonusmodell, Pilotprojekte virtuelles Kraftwerk	hoch	niedrig
Optimierung der Gebäudehülle	EnEV, Ökosteuer, Krise in der Bauwirtschaft, hohe Arbeitslosigkeit		gehemmter Markt	additiv/integriert	umweltfr. Prod.-verfahren	hoch		27.700 bis 155.500	405.600	Förderung durch Steuererleichterungen, Anpassung des Steuerrechts	mittel	hoch
Mobilität												
Öffentlicher Personenverkehr	Liberalisierung, Bahnreform, Ökosteuer		gehemmter Markt	integriert	umweltfr. Prod.-verfahren	hoch	68.300	-11.000 bis +225.000	200.000	Angebotsverdichtung, Information, Integration, Umweltticket/Nulltarif	gering	hoch
Car-Sharing	Ökosteuer, Kraftstoffpreisentwicklung		gehemmter Markt	integriert	umweltfr. Management	gering	200	1.600	7.925	Integration, Professionalisierung, Anpassung StVO, 100.000-Auto-Programm, Probemitgliedschaften	mittel	mittel
Neue Antriebe	Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie	Wasserstoffwirtschaft	Innovationsmarkt	integriert	umweltfr. Prod.-konzeption	gering			-1.200 bis +3.150	F&E-Förderung, Strategieentwicklung, Feldversuche	hoch	mittel

Tabelle 8 Umweltschutzmärkte im Überblick (Fortsetzung)

	Rahmenbe- dingungen	Perspek- tiven	Markt- kategorie	Techno- logie	Umwelt- schutz- strategie	Intensität	Beschäftigung			Instrumente, Maßnahmen	politische Umsetz- barkeit	Analyse- niveau bisher
Ökolandbau	Agrarwende, BSE, MKS		Internalisie- rungsmarkt	integriert	umweltfr. Prod.- verfahren	hoch	30.000	127.000		Modulation, GKS, Direktvertrieb, Bioprodukte in Kantinen	hoch	niedrig
Ökotourismus			gehemmter Markt	integriert		hoch				Informationskampagnen, Vernetzung, integrierte Angebote	hoch	mittel
Kreislaufwirtschaft	Kreislauf- und Ab- fallwirtschafts- gesetz, Recycling- quoten, Pfand- pflicht		gehemmter Markt	additiv	Recycling- strategien	hoch				Pfandsysteme, Öffentlich- keitsarbeit für Müllver- meidung und -trennung, Abgaben	mittel	hoch
Baustoffrecycling	Gewerbeabfall- verordnung			additiv						Andienungspflicht bei- behalten, Vollzugsde-fizite beheben, Sortie-rungsgrad erhöhen		
Kfz-Recycling	Altautoverordnung			additiv						7.550 Herstellerverantwortung, bis Innovative Produktpolitik 19.400		
Elektroschrott	Elektroschrott- verordnung			additiv						Herstellerverantwortung, Innovative Produktpolitik		
Kunststoffrecycling	Grüner Punkt, DSD			additiv						1.250 Innovative Produktpolitik		
Textilrecycling				additiv			10.000			Innovative Produktpolitik		gering
Ökoprodukte	diverse Label		gehemmter Markt	integriert	umweltfr. Prod.- konzeption	gering				Procurement, Beschaf- fungsrichtlinien, Information	hoch	gering
effiziente Haushaltsgeräte Energiesparlampen Recyclingpapier Naturtextilien									13.500			hoch

Tabelle 8 Umweltschutzmärkte im Überblick (Fortsetzung)

	Rahmenbedingungen	Perspektiven	Marktkategorie	Technologie	Umweltschutzstrategie	Intensität	Beschäftigung			Instrumente, Maßnahmen	politische Umsetzbarkeit	Analyse-niveau bisher
Ökodienstleistungen	diverse Label		gehemmter Markt	-		mittel						gering
Grüner Strom	Liberalisierung, Atomausstieg				umweltfr. Management					Deklaration	mittel	
Grüne Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	EEG, Riester-Rente				umweltfr. Management			500				
Naturkosthandel	BSE, MKW				umweltfr. Prod.-konzeption		10.200			Vertrieb in konventionellen Supermärkten		
Reparaturleistungen z.B. Kfz	hohe Arbeitskosten		gehemmter Markt		umweltfr. Prod.-konzeption			11.600				
Umweltbildung	hohe Arbeitslosigkeit (Fortbildungsbedarf)		gehemmter Markt	-	umweltfr. Management	mittel						gering
Umweltschutzgüterexporte			gehemmter Markt	additiv/integriert		gering				Brutto- = Umweltexportrat, Netto- deutsches Eru-PT-Programm	gering	mittel
Traditionelle Umweltschutzbereiche												
Wasserwirtschaft	Wasserhaushaltsgesetz, Abwasser-u. Trinkwasserverordnung, Abwasserabgabengesetz, EU-Wasserrahmenrichtlinie, Klärschlammverordnung		gehemmter Markt	additiv	End of the pipe	hoch				Öffentlichkeitsarbeit zu Wassersparmaßnahmen, Label für Wasserverbrauch von technischen Geräten	mittel bis hoch	hoch
Abfallwirtschaft	Kreislauf- und Abfallwirtschaftsgesetz, TA-Siedlungsabfall, Deponie-RL		gehemmter Markt	additiv	End of the pipe	hoch				Aufklärung über Vermeidung, Pfandsysteme, Eigenkompostierung, getrennte Erfassung		hoch

Quellen: Scheelhase 2001, Walz et al. 2001, Nitsch/Fischedick et al. 1999, WI 1999a, Sprenger et al. 2002, BMU 2003, Berechnungen des Öko-Instituts

- Marktkategorie: Politisches Reagieren auf die ökologische Herausforderung wirkt arbeitsmarktseitig durch die Entwicklung neuer Märkte. Diesbezüglich können drei Marktkategorien differenziert werden, die sich hinsichtlich der zeitlichen Dimension sowie der Kommunizierbarkeit und Durchsetzbarkeit politischer Maßnahmen unterscheiden:
- *Innovationsmärkte* betreffen vor allem die Entwicklung völlig neuer Technologiekonzepte (Wasserstoff, dezentrale Kraftwerke etc.) zur Reaktion auf ökologische Probleme. Sie sind forschungsintensiv und haben teilweise hohe wirtschaftliche Risiken. Von ihnen können langfristig wichtige beschäftigungspolitische Impulse – insbesondere bei der Mobilisierung von First mover advantages – für den Export von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen ausgehen.
- *Gehemmte Märkte* betreffen vor allem nationale Märkte und überwiegend bekannte Technologien, die im Grundsatz marktgängig sind, aber durch eine Vielzahl von Hemmnissen nicht erschlossen werden. Ihre arbeitsmarktpolitische Relevanz ist kurz- bis mittelfristig und hat drei Dimensionen:
 - Alle Maßnahmen und Instrumente, die zu einer Kostensenkung des Faktors Arbeit insbesondere im Dienstleistungsbereich führen, wirken in der Regel auch ökologisch entlastend.
 - Umweltpolitische Maßnahmen, die dazu beitragen, spezifische Hemmnisse für einzelne Technologien oder Produkte abzubauen (z. B. im finanzierungsintensiven Bausektor oder bei „transaktionsintensiven“ Produkten wie Naturtextilien, Ökolebensmittel und Ökotourismus), erhöhen die Beschäftigung.
 - Die größten Zukunftsperspektiven haben integrierte Umweltdienstleistungen mit völlig neuen Dienstleistungsprodukten (z. B. Wärmedämmfassaden-Leasing). Dieses Feld wurde umweltpolitisch bisher kaum adressiert und erfordert neue, wettbewerbsorientierte Instrumente in diversen Bereichen (Steuerrecht, Standardisierung etc.).
- *Internalisierungsmärkte* können dann entwickelt werden, wenn externe Kosten internalisiert und ökologische Technologien und Produkte dadurch attraktiv werden (Standardbeispiel: Erneuerbare Energien). Sie weisen eine starke Innovationskomponente auf und sind langfristiger Natur, da durch die Internalisierung die Anreizstrukturen verändert werden und damit die Suche nach neuen, innovativen Lösungen wieder attraktiv wird. Die Nachhaltigkeit ihrer Beschäftigungswirkung ist vom Erfolg der Internalisierungsbemühungen abhängig. National ausgerichtete Internalisierungsmärkte haben im übrigen den Nebeneffekt, dass Unternehmen sich frühzeitig auf zukünftige Herausforderungen ein-

stellen können und müssen. Sie haben insofern auch einen arbeitsmarktpolitischen „Nachhaltigkeitseffekt“.

- Technologie: Hier wird differenziert, ob die entsprechenden Märkte vor allem auf der Anwendung additiver oder integrierter Umweltschutztechnologien basieren. Bei einigen Märkten kommen inzwischen beide Technologiekategorien zur Anwendung, andere wiederum sind völlig unabhängig von einer Technologiekategorie.
- Umweltschutzstrategie: Neben den Technologien können die Märkte auch hinsichtlich folgender Umweltschutzstrategien, mit tendenziell unterschiedlicher gesamtwirtschaftlicher Beschäftigungswirkung, differenziert werden (Walz et al. 2001, S. 50):
 - End-of-pipe: überwiegend positive Gesamteffekte;
 - umweltfreundliche Produktionsverfahren: meist moderat positive Gesamteffekte;
 - Recyclingstrategien: leicht positive Gesamteffekte plausibel;
 - umweltfreundliche Produktkonzeptionen: leicht positive Gesamteffekte plausibel;
 - umweltfreundliches Management: unbestimmte Gesamteffekte.
- Beschäftigung – Intensität: Die einzelnen Märkte unterscheiden sich hinsichtlich der direkten Beschäftigungsintensität. Da entsprechende Maßzahlen für derartig tief differenzierte Teilmärkte nicht verfügbar sind, wird hier eine grobe Abschätzung vorgenommen.
- Beschäftigung – Bestand: Hier sind die jeweils letzten in der Literatur verfügbaren Daten oder eigenen Abschätzungen zum Stand der Beschäftigung in den entsprechenden Teilmärkten dokumentiert. Die Angaben beziehen sich auf die direkte Beschäftigung im entsprechenden Teilmarkt und vernachlässigen sowohl positive wie negative Beschäftigungseffekte in anderen Sektoren. Aufgrund der Tatsache, dass die Daten sich zum Teil auf unterschiedliche Jahre beziehen und zudem unterschiedlich abgegrenzt sind, können sie nicht zu einem Gesamtbestand aggregiert werden.
- Beschäftigung – Bruttopotenzial: In dieser Spalte wird das Potenzial an direkter Beschäftigung im jeweiligen Teilmarkt bei entsprechender umweltpolitischer Adressierung dieses Marktes angegeben. Dokumentiert ist die Anzahl von Arbeitsplätzen, die zusätzlich zu dem in der vorstehenden Spalte angegebenen Bestand an Arbeitsplätzen erschlossen werden kann. Auch hier ist eine Aggregation aus den oben genannten Gründen nicht möglich.

- Beschäftigung – Nettopotenzial: Soweit entsprechende Analysen verfügbar sind, werden in dieser Spalte die Gesamteffekte einer umweltpolitisch motivierten Ausweitung des jeweiligen Teilmarktes angegeben. Positive Werte weisen auf einen Anstieg der Gesamtbeschäftigung bei Ausweitung dieses Marktes hin, während negative Werte auf einen Rückgang der Beschäftigung hindeuten. Eine Aggregation der Werte ist auch in dieser Spalte nicht möglich.
- Instrumente, Maßnahmen: Hier werden insbesondere die zusätzlichen und innovativen Instrumente benannt, die eine Ausweitung des Marktsegmentes induzieren können.
- Politische Umsetzbarkeit: In dieser Spalte wird grob die politische Umsetzbarkeit der in Frage kommenden Instrumente sowie die dadurch bedingte Erschließbarkeit dieses Teilmarktes abgeschätzt.
- Analyseniveau bisher: Die meisten der in der ersten Spalte benannten Teilmärkte wurde bereits intensiv hinsichtlich ihrer ökologischen Auswirkungen analysiert. Inwieweit und in welcher Weise die Ausweitung dieser Märkte jedoch Wirkungen auf den Arbeitsmarkt ausübt, wurde bisher nur zum Teil betrachtet. In der letzten Spalte wird deshalb eine grobe Einschätzung hinsichtlich des Forschungsstandes zur beschäftigungspolitischen Analysedimension vorgenommen.

3 Analyse ausgewählter Umweltschutzmärkte

Im folgenden Abschnitt sollen zunächst relevante Umweltschutzmärkte betrachtet und hinsichtlich ihres Beschäftigungspotenzials analysiert werden. Dabei werden sowohl die Rahmenbedingungen dieser Märkte, als auch die eigentlichen Bestimmungsfaktoren für das Beschäftigungspotenzial wie z.B. Umsatzentwicklung oder sonstige Indikatoren aufgezeigt. Darüber hinaus werden die Hemmnisse sowie mögliche Ansatzpunkte für beschäftigungsfördernde Umweltpolitik in diesen Märkte identifiziert.

Auswahl der Teilmärkte

Die Nachhaltigkeitsstrategie, die im Frühjahr 2002 von der Bundesregierung (2002) verabschiedet wurde, benennt insgesamt sieben Handlungsfelder. Die folgenden Handlungsfelder sollen dabei zunächst die Schwerpunkte der Umsetzung dieser Nachhaltigkeitsstrategie sein:

- Energie effizient nutzen – Klima wirksam schützen
Drehbuch für eine zukunftsfähige Energiepolitik;
- Mobilität sichern – Umwelt schonen
Fahrplan für neue Wege;
- Gesund produzieren – gesund ernähren
Verbraucher als Motor für Strukturwandel;

Diese drei prioritären Handlungsfelder der Nachhaltigkeitsstrategie waren die Grundlage für die Auswahl der Umweltschutzmärkte, die einer detaillierteren Analyse im Hinblick auf ihr Potenzial zur Schaffung von Arbeitsplätzen unterzogen wurden. Dabei wurden nicht nur Märkte, bei denen ein besonders großes Potenzial erwartet werden kann, sondern auch Märkte mit relativ begrenztem Beschäftigungspotenzial in die Betrachtung einbezogen. Denn neben dem Potenzial hatte auch die Frage, inwieweit die Teilmärkte in der Literatur bereits im Detail betrachtet wurden, ebenso Einfluss auf die Auswahl wie die erwartete Instrumentierbarkeit und politische Vermittelbarkeit. Bei einer nahezu unbegrenzten Zahl von grundsätzlich separierbaren Teilmärkten bleibt die Auswahl der näher betrachteten Märkte aber immer partiell willkürlich.

Für das Handlungsfeld *Energie effizient nutzen – Klima wirksam schützen* wurden Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), die energetische Sanierung von Gebäuden sowie neue Umweltdienstleistungen im Gebäudebereich (insbesondere Energie-Contracting) für eine detailliertere Analyse ausgewählt. Für eine detaillierte Betrachtung dieser Märkte spricht darüber hinaus auch die Auswertung der bestehenden Literatur (Abschnitt 2.1), da sich dabei gezeigt hat, dass gerade bei innovativen Dienstleistungen im Energie- und Gebäudemanagement relativ große und bei der Förderung ressourcenschonender Prozesse in diesem Bereich leicht positive Beschäftigungswirkungen induziert werden können.

Im Handlungsfeld *Mobilität sichern – Umwelt schonen* wurden neben einer Förderung des Car-Sharing auch die Wirkungen einer starken Ausweitung des öffentlichen Personennahverkehrs untersucht.

Das Handlungsfeld *Gesund produzieren – gesund ernähren* umfasst in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung neben der Landwirtschaft auch die Entwicklung ländlicher Räume insgesamt. Hier wurden deshalb neben dem ökologischen Landbau selbst und der Vermarktung von biologisch angebauten Lebensmitteln auch die Entwicklung des Ökotourismus einer detaillierteren Betrachtung unterzogen.

Darüber hinaus wurde die Förderung des Exports von umweltrelevanten Technologien und Dienstleistungen als wichtige, übergreifende Strategie zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Umweltschutz identifiziert und deshalb ebenfalls detaillierter untersucht. Dies geht einher mit den Ergebnissen der Literaturschau (Abschnitt 2.1), dass gerade aufnahmefähige Märkte, in denen mit großem technischen Fortschritt zu rechnen ist, aus umwelt- und beschäftigungspolitischer Sicht in der Regel förderungswürdig sind.

Auf der Grundlage einer ersten Auswertung der genannten Teilmärkte wurden die energetische Sanierung von Gebäuden, die neuen Umweltdienstleistungen im Gebäubereich sowie der Export von umweltrelevanten Technologien und Dienstleistungen als einerseits hinsichtlich des Beschäftigungspotenzial besonders relevant und andererseits auch als zugänglich für eine politische Instrumentierung identifiziert. Deshalb wurden diese Teilmärkte im Rahmen von Fallstudien vertiefend betrachtet (Abschnitte 3.2 bis 3.4). Die Rahmenbedingungen, Hemmnisse, mögliche Instrumente und Perspektiven der anderen Märkte sind in den Abschnitten 3.1.1 bis 3.1.6 beschrieben.

Methodik zur Abschätzung der Beschäftigungspotenziale

Im Mittelpunkt der Analyse stehen vor allem die sogenannten direkten Bruttobeschäftigungswirkungen. Indirekte Beschäftigungswirkungen, die sich bei Ausweitung eines umweltrelevanten Marktsegments durch die Vorleistungsnachfrage in anderen Wirtschaftsbereichen der Volkswirtschaft ergeben, können im Rahmen dieses Vorhabens nicht in allen Fällen quantifiziert werden. Gleiches gilt für negative Beschäftigungseffekte, die sich aufgrund der Ausweitung des betrachteten Umweltschutzmarktes beispielsweise in korrespondierenden konventionellen Marktsegmenten oder durch sonstige Verdrängungseffekte ergeben. Doch auch wenn diese Effekte hier zum Teil nicht quantifiziert werden können, werden die erwarteten Nettobeschäftigungswirkungen auf der Grundlage von Plausibilitätsüberlegungen abgeleitet und soweit als möglich ihre Größenordnung geschätzt. Die dokumentierten Beschäftigungspotenziale können wegen möglicher Überlappungen einerseits und möglicher Lücken andererseits nicht zu einem Gesamtpotenzial innovativer Ansätze zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Umweltschutz addiert werden.

Unter methodischen Gesichtspunkten ist bei dieser Betrachtung auch zu berücksichtigen, dass die Abgrenzung von Umweltschutzmärkten oft nicht eindeutig möglich ist und dass vielfach „Überlappungen“ oder Interdependenzen mit anderen Teilmärkten zu beobachten sind. So könnte beispielsweise der Direktvertrieb von ökologischen Lebensmitteln sowohl dem Vertrieb (Bioläden etc.) als auch der Produktion von Ökolebensmitteln (Biolandbau) zugeordnet werden. Einerseits verbleibt also bei der Abgrenzung der Märkte immer ein willkürliches Element. Andererseits müssen die entsprechenden Werte wegen unterschiedlicher Abgrenzungen in der Literatur vielfach geschätzt werden.

3.1 Potenzielle Umweltschutzmärkte

3.1.1 Kraft-Wärme-Kopplung

Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bildet eine wichtige Komponente der Klimaschutz- wie auch der effizienzorientierten Energiepolitik. Denn durch die gleichzeitige Nutzung von Strom und Wärme wird der eingesetzte fossile Brennstoff erheblich besser und rationeller ausgenutzt als in konventionellen Kondensationskraftwerken, bei denen die anfallende Wärme ungenutzt an die Umwelt abgegeben wird.¹² Umstritten ist allerdings die Höhe des Beitrags der KWK zur Treibhausgasminderung. Die Schätzungen des CO₂-Minderungsbeitrags durch den Bestand an KWK-Anlagen für das Jahr 2000 reichen von 8 bis 25 Mio. t CO₂ (Matthes 2001). Ohne auf diese Debatten hier im Detail einzugehen, kann allerdings konstatiert werden, dass der Minderungsbeitrag auch im ungünstigsten Fall erheblich ist.

In der Stromwirtschaft ist die KWK schon seit langem eine relevante technologische Option, die jedoch nach der Liberalisierung der Energiemärkte mit (zumindest temporär) gravierend veränderten Rahmenbedingungen konfrontiert ist. Das Marktsegment der KWK lässt sich in drei Teile differenzieren (wobei natürlich auch Überschneidungen auftreten können):

- Die öffentliche KWK wird von Unternehmen der öffentlichen Strom- und Wärmeversorgung betrieben. Der erzeugte Strom wird in die Netze der allgemeinen Versorgung eingespeist und die erzeugte Wärme überwiegend als Fernwärme abgegeben.
- Die industrielle KWK wird meist von Industrieunternehmen betrieben. Die erzeugte Wärme wird als Prozesswärme für die verschiedensten industriellen Prozesse

¹² Der Gesamtwirkungsgrad von KWK-Anlagen liegt in der Regel über 70% und oft sogar über 90%. Der Nutzungsgrad von bestehenden Kondensationskraftwerken liegt dagegen um die 40%, bei neuen Gaskraftwerken können zukünftig Nutzungsgrade von fast 60% erzielt werden.

abgenommen. Der erzeugte Strom dient der Deckung des Eigenbedarfs, der Überschussstrom wird ggf. über die Netze der allgemeinen Versorgung vermarktet.

- Die dezentrale KWK wird von verschiedensten Akteuren betrieben und dient vor allem der dezentralen Wärmeproduktion für die Objektversorgung (Wohngebäude, Krankenhäuser etc.) oder für kleinere Nahwärmenetze. Überwiegend wird auch hier der erzeugte Strom für den Eigenstrombedarf eingesetzt, ggf. vorhandene Überschussstrommengen können über die Netze der allgemeinen Versorgung vermarktet werden.

Während es sich bei der KWK im Bereich der mittleren und großen Anlagen – ungeachtet der erheblichen technologischen Verbesserungen im einzelnen – um eingeführte Technologien und „traditionellen“ Wärmeabsatz handelt, sind zukünftig vor allem in folgenden Bereichen der KWK sehr innovative Entwicklungen zu erwarten:

- Die informationstechnisch realisierte Zusammenschaltung einer Vielzahl von dezentralen KWK-Anlagen zu „virtuellen Kraftwerken“, mit der aus ungesicherter Leistung dezentraler Anlagen für die Netzbetreiber einlastbare Stromerzeugungskapazitäten werden.
- Die Nutzung von Brennstoffzellen in dezentralen Anlagen als stationäre KWK-Anlagen.
- Die Kältebereitstellung über KWK-Anlagen (für industrielle Kälte, aber auch für Klimatisierung etc.).

Diese Innovationen zeichnen sich vor allem durch die Tatsache aus, dass damit völlig neue Segmente der Wärme- (bzw. Kälte-) Versorgung erschlossen werden können, und die Stromerzeugung in dezentralen KWK-Anlagen einen qualitativ höheren Wert erhält. Der KWK-Markt kann vor diesem Hintergrund durchaus als Markt mit erheblichem Innovationspotenzial bezeichnet werden.

3.1.1.1 Rahmenbedingungen

Eine Analyse des KWK-Marktes vor dem Hintergrund arbeitsmarktpolitischer Überlegungen muss sich den verschiedenen Beschäftigungsdimensionen der KWK widmen. Einerseits bildet der Betrieb von KWK-Anlagen ein erhebliches Beschäftigungssegment, andererseits können bei starken Investitionsimpulsen durch die Modernisierung und Ausweitung des KWK-Segments erhebliche Arbeitsplatzeffekte für den Anlagenbau erzielt werden. Darüber hinaus verdrängt eine Ausweitung der Stromerzeugung in KWK-Anlagen Stromerzeugung an anderer Stelle, was dort zu negativen Beschäftigungseffekten führt.

Nach einer für das Jahr 1999 ausgeführten Bestandsanalyse (IER 2001) wurden in Deutschland insgesamt über 5.700 KWK-Anlagen betrieben.

- 405 Anlagen in der Industrie, mit einer Gesamtleistung von etwa 11.000 Megawatt (ohne Blockheizkraftwerke);
- 347 Heizkraftwerke in der öffentlichen Versorgung mit einer Gesamtleistung von ca. 21.000 MW (ohne Blockheizkraftwerke);
- Etwa 5.000 dezentrale Blockheizkraftwerke (BHKW) in den verschiedenen Bereichen der Versorgung mit einer Leistung von etwa 2.300 MW.

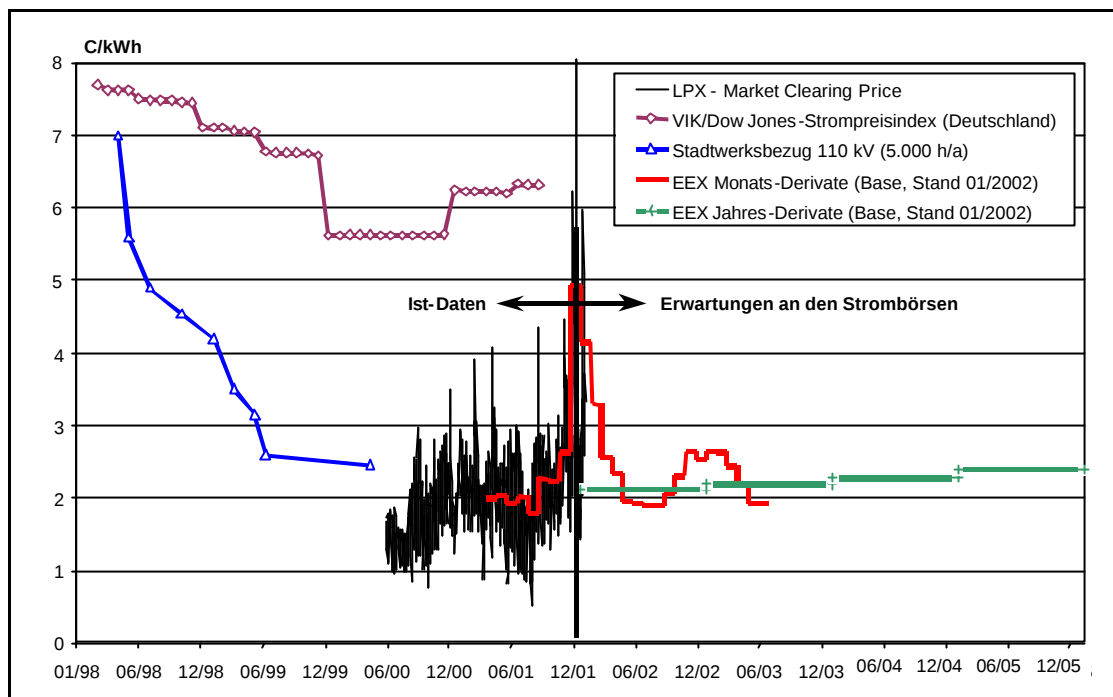
Genaue Erhebungen über die Zahl der Betreiber von KWK-Anlagen existieren nicht, jedoch kann davon ausgegangen werden, dass die Zahl der Betreiber die Zahl der Anlagen nur unwesentlich unterschreitet.

Die Strom- und Wärmeerzeugung in diesen Anlagen ist erstens abhängig von der Abgrenzung des KWK-Stroms im engeren oder weiteren Sinne¹³ und zweitens von den konjunkturellen und klimatischen Schwankungen, die im Bereich der KWK von erheblicher Bedeutung sein können. Für die genannte Zahl der Anlagen wird für das Jahr 1999 von einer KWK-Stromerzeugung im engeren Sinne in der Größenordnung von 55 TWh ausgegangen, dies korrespondiert mit einer KWK-Stromerzeugung im weiteren Sinne in der Größenordnung von 107 TWh. Da sich Maßnahmen zur Förderung der KWK zukünftig vor allem auf KWK-Strom im engeren Sinne konzentrieren werden und die technologischen Entwicklungen eine solche Fokussierung ebenfalls unterstützen, wird im folgenden nur noch das Segment des KWK-Stroms im engeren Sinne betrachtet.

In Bezug auf die KWK-Stromerzeugung ergibt sich vor dem Hintergrund der aktuellen Marktsituation (Abbildung 1) ein Umsatzvolumen von derzeit ca. 1,3 Mrd. € (ohne Fördermaßnahmen). Für den Wärmeabsatz aus KWK-Anlagen resultiert entsprechend dem aktuellen Ölpreisumfeld ein Umsatzvolumen von etwa 2,6 bis 3 Mrd. €.

¹³ Als KWK-Strom im engeren Sinne wird diejenige Strommenge bezeichnet, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Produktion von Wärme für Nutzzwecke erfolgt. Da eine ganze Reihe von KWK-Anlagen über Einrichtungen verfügen, mit der nicht für Nutzzwecke eingesetzte Wärme an die Umgebung abgeführt werden kann, ist die insgesamt von KWK-Anlagen erzeugte Strommenge größer. Dies wird im folgenden als KWK-Strom im weiteren Sinne bezeichnet.

Abbildung 1 Strompreisentwicklung an den deutschen Strombörsen



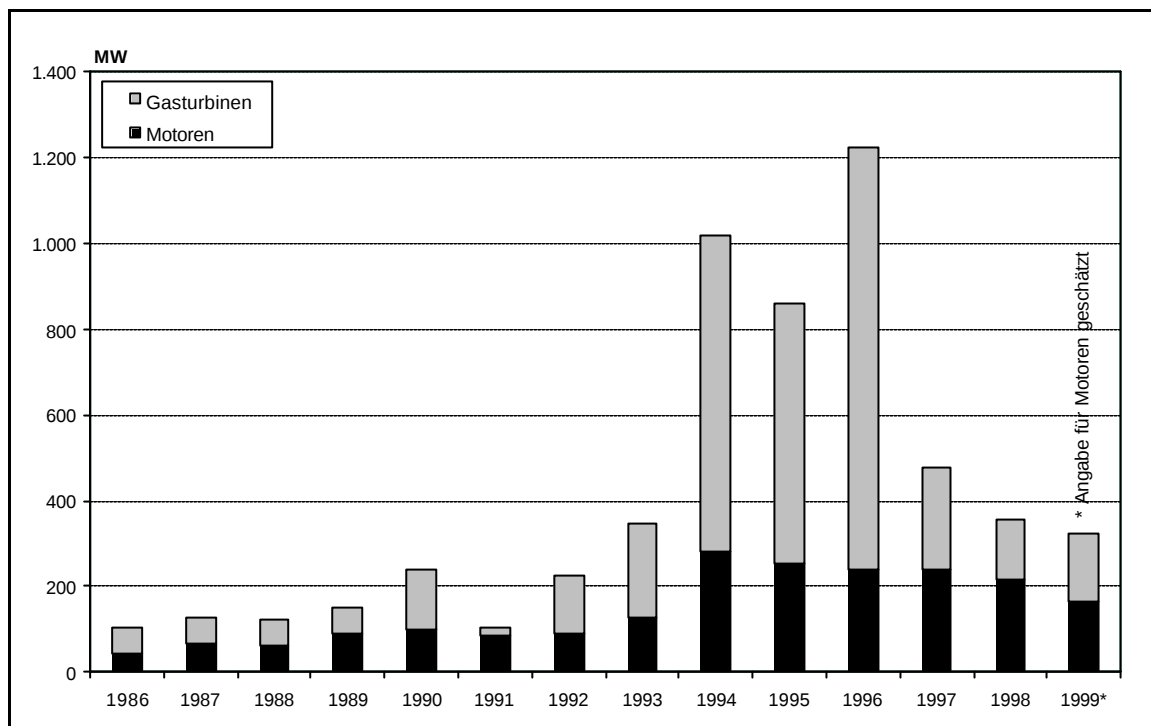
Quelle: LPX, EEX, Berechnungen des Öko-Instituts

Der Absatz an KWK-Anlagen in Deutschland ist in den letzten Jahren vor dem Hintergrund des durch den Verdrängungswettbewerb auf den Strommärkten entstandenen Preiskampfes weitgehend zum Erliegen gekommen. Die letzten größeren Anlagen im Bereich der öffentlichen KWK sind im Jahr 2000 in Betrieb genommen worden.¹⁴ In der chemischen bzw. der eisenschaffenden Industrie sind nur wenige weitere KWK-Anlagen in Betrieb genommen worden bzw. geplant.¹⁵ Diese Investitionen erfolgten jedoch im Regelfall als Betreiberlösungen der Energiewirtschaft, die schon vor geraumer Zeit vertraglich gebunden worden waren. Auch der Markt für BHKW ist nach einem Spitzenabsatz Mitte der neunziger Jahre weiter rückläufig (Abbildung 2) und lag 1999 bei einem jährlichen Investitionsvolumen von etwa 310 Mio. €.

¹⁴ Dies sind die Heizkraftwerke Mainz-Wiesbaden (300 MW), Köln-Merkenich (108 MW) und Düsseldorf Lausward (103 MW) mit einem gesamten Investitionsvolumen von ca. 260 bis 310 Mio. €.

¹⁵ Dies sind die Industriekraftwerke Wacker Chemie Burghausen (200 MW), Thyssen-Krupp Duisburg (255 MW), Hoechst Frankfurt (200 MW) sowie Industriekraftwerk Gendorf (60 MW). Das Investitionsvolumen beträgt hier 380 bis 410 Mio. €.

Abbildung 2 Inbetriebnahmen von Blockheizkraftwerken



Quelle: FG Blockheizkraftwerke

Im Klimaschutzprogramm der Bundesregierung wurde für das Jahr 2010 eine zusätzliche CO₂-Vermeidung durch die Ausweitung der KWK-Stromerzeugung von 23 Mio. t CO₂ auf Basis 1998 als Ziel definiert. Zur Erreichung dieses Ziels müsste die KWK-Stromerzeugung im engeren Sinne von derzeit ca. 55 TWh auf etwa 110 TWh verdoppelt werden (Öko-Institut 2001b).

Das im Jahr 2002 in Kraft getretene *KWK-Gesetz* wird nach eigenen Schätzungen und Berechnungen im Bereich der Modernisierung vorhandener Anlagen, die in das Netz der öffentlichen Versorgung einspeisen, und von BHKW einen Beitrag von etwa 15 TWh erbringen,¹⁶ dies entspricht einer CO₂-Minderung von ca. 6 Mio. t CO₂. Die zusätzliche KWK-Stromerzeugung bzw. die korrespondierende CO₂-Minderung beschränkt sich dabei auf den Zeitraum bis 2005, für später in Betrieb gehende Anlagen erfolgt zunächst keine weitere Förderung. Das dafür notwendige Investitionsvolumen beträgt etwa 2,3 Mrd. €. Der Umsatz aus KWK-Strom der vom Geltungsbereich des Gesetzes erfassten Unternehmen würde sich bei Realisierung dieses Ausbaupfades bei gleichbleibendem Preisniveau auf der Großhandelsebene von etwa 0,8 auf ca. 1,0 Mrd. € erhöhen. Bei einem um 0,75 Ct/kWh erhöhten Preisniveau auf der Großhandelsebe-

¹⁶ Ausgehend von einem Basisniveau von 35 TWh Einspeisung in die Netze der öffentlichen Versorgung kann unter den Rahmenbedingungen des Gesetzes (Diskussionsstand Januar 2002) bis 2005 eine Neuerrichtung von ca. 4.000 MW KWK-Leistung erwartet werden.

ne würde der Umsatz auf ca. 1,3 Mrd. € steigen. Der Wärme-Umsatz des Sektors im Geltungsbereich des KWK-Gesetzes bliebe unverändert bei ca. 1,3 Mrd. €, da die Förderung von KWK im Gesetz – mit Ausnahme der kleinen BHKW – auf die Versorgung bestehender Wärmesenken beschränkt ist. Umsatzsteigerungen könnten sich hier allein aus weltmarktbedingten Preissteigerungen für die Konkurrenzenergien ergeben. In diesem Fall könnte sich der Wärme-Umsatz um ca. 0,6 Mrd. € ausweiten.

Den Beitrag des Gesetzes zur Zielerreichung von 23 Mio. t CO₂ soll zur Hälfte eine *freiwillige Selbstverpflichtung* der Wirtschaft zum nicht-geförderten (marktgetriebenen) Ausbau der KWK-Stromerzeugung ergänzen. Jedoch ist unter den zukünftig erwarteten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in keiner Weise absehbar, wie eine Ausweitung der KWK-Stromerzeugung um ca. 25 bis 30 TWh ohne jede Flankierung auf freiwilliger Basis umsetzbar sein soll.

Tabelle 9 Mengengerüst der geplanten und Abschätzung der bisher instrumentell umgesetzten CO₂-Minderung durch KWK

	CO ₂ - Minderung	KWK-Stromerzeugung		
		Bestand	Ausbau	insgesamt
	- Mio. t CO ₂ -	- TWh -		
CO₂-Ziele des Klimaschutzprogramms für den Bereich KWK	23	55	55	110
KWK-Gesetz	10-13	35	25-30	60-65
Freiwillige (marktgetriebene) Maßnahmen der Wirtschaft	10-13	20	25-30	45-50
Absehbare Wirkung				
KWK-Gesetz	6	29	15	44
Freiwillige (marktgetriebene) Maßnahmen der Wirtschaft	gering	↘	gering	?
Verbleibende Lücke bzw. zusätzliche Maßnahmen	> 16		> 40	> 50

Quelle: Berechnungen des Öko-Instituts

Tabelle 9 zeigt eine überschlägige Bilanz der bisher implementierten bzw. geplanten Maßnahmen. Sie verdeutlicht, dass noch weitere Maßnahmen ergriffen werden müssen, um das gesetzte Ziel zu erreichen. Der zur Erreichung dieses Ziels notwendige Ausbau wird im folgenden als der durch ökologische Maßnahmen erzielbare Markt für die KWK unterstellt. Bei einer gesamten Stromerzeugung von ca. 110 TWh errechnet sich ein um die Fördermittel bereinigter Umsatz von 2,6 bis 3,4 Mrd. € für KWK-Strom (bei konstantem bzw. leicht steigendem Strompreisniveau) und – ölpreisabhängig – von 2,6 bis 3,8 Mrd. € für Wärme. Die notwendigen Investitionen für die Ausweitung der KWK-Stromerzeugung von 55 auf 110 TWh (und damit der Erreichung

des Ziels von 23 Mio. t CO₂) durch Modernisierung und Zubau betragen kumuliert über den Zeitraum bis 2010 etwa 10,2 Mrd. €.¹⁷

3.1.1.2 Hemmnisse

Die Hemmnisse in Bezug auf den KWK-Ausbau sind wirtschaftlicher und struktureller Natur. Der durch den Verdrängungswettbewerb entstandene ruinöse Preiswettbewerb auf der Großhandelsebene hat zu einem Strompreisniveau geführt, bei dem sich mit vielen Stromerzeugungstechnologien keine Kostendeckung mehr erzielen lässt. Insbesondere gilt dies für diejenigen Anlagen, die noch Kapitaldienst zu leisten haben. Politisch ist darauf mit der Braunkohlenschutzklausel im Kontext des Energiewirtschaftsgesetzes von 1998 durchaus reagiert worden, später dann auch mit dem ersten KWK-Soforthilfegesetz.

Im Vergleich mit den langfristigen Grenzkosten neuer Stromerzeugungsanlagen sind KWK-Anlagen dagegen oft durchaus konkurrenzfähig. Da KWK-Anlagen überwiegend von kleineren Unternehmen betrieben werden (im Bereich der Verbund-EVU bilden hier einzig die RWE und die ehemalige BEWAG eine Ausnahme), sind die Mittel, um die durch den (notwendigerweise zeitlich begrenzten) Verdrängungswettbewerb geprägte Marktphase überbrücken zu können, unter den Stromversorgungsunternehmen in erheblichem Maße ungleich verteilt. Insbesondere für kommunale Unternehmen, aber auch für industrielle KWK-Erzeuger liegen damit Desinvestment-Strategien im KWK-Bereich nahe.

Dies ist insofern auch langfristig von erheblicher Bedeutung, als vor allem im Bereich der netzgebundenen Wärmeversorgung die Gefahr besteht, dass bestehende Fernwärmenetze aufgegeben und die Wärmeversorgung in dezentrale Strukturen überführt wird. Damit würden Wärmesenken für die KWK aufgegeben, die oft auch perspektivisch nicht wieder aufzubauen sind. Eine ähnliche Situation ergibt sich für die industrielle KWK. Wenn hier KWK-Anlagen aufgegeben und durch ungekoppelte Prozesswärmeerzeuger ersetzt werden, so sind Investitionen in KWK selbst bei veränderten energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Standzeit der ungekoppelten Wärmeerzeuger kaum zu erwarten.

Insbesondere für den Bereich der dezentralen KWK-Stromerzeugung existiert darüber hinaus das Hemmnis, dass durch das in Deutschland gewählte Regulierungsmodell die langfristige Einsparung von Netzkosten durch die dezentrale Stromerzeugung nicht oder kaum honoriert wird, also entsprechende Anreize nicht gesetzt werden. Zwar ent-

¹⁷ Unter Berücksichtigung der Ersatzbauten für diejenigen Kapazitäten, die das Ende ihrer technischen Lebensdauer erreichen, beträgt die gesamte Kapazität neu errichteter Heizkraftwerke ca. 16.000 MW. Dabei ist berücksichtigt, dass Heizkraftwerke in der Industrie eine höhere Auslastung der Kapazitäten erreichen als die Anlagen im Geltungsbereich des geplanten KWK-Gesetzes.

hält die aktuelle Verbändevereinbarung zur Netznutzung¹⁸ prinzipiell eine Regelung für ein Entgelt für vermiedene Netznutzungsentgelte bei dezentraler Einspeisung, diese wird aber erstens bisher nicht flächendeckend und zweitens oft nur mit sehr restriktiver Auslegung angewandt.

3.1.1.3 *Potenzielle Instrumente*

Die für eine Förderung der KWK in Frage kommenden Instrumente sind in der Literatur umfassend dokumentiert,¹⁹ so dass hier nur eine stichwortartige Aufzählung erfolgen soll:

- die verschiedenen Elemente der ökologischen Steuerreform (Erdgassteuerbefreiung, Bagatelltatbestand Stromsteuer) haben bisher und können auch künftig die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die KWK-Stromerzeugung verbessern;
- die Einführung des auf europäischer Ebene geplanten Emissionshandels für Treibhausgasemissionen können die Rahmenbedingungen für die emissionsarme KWK deutlich verbessern;²⁰
- das 2002 in Kraft getretene KWK-Gesetz verbessert die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für einen Teil der KWK-Stromerzeugung (Einspeisung in öffentliche Netze) in erheblichem Maße, wenn auch bisher nur für ein kurzes Zeitfenster – perspektivisch könnte die Ausweitung des Gesetzes (z.B. nach dem Monitoringbericht 2005) hier auch die Einbeziehung später errichteter KWK-Anlagen sowie die KWK-Stromerzeugung für den Eigenverbrauch (mit verringerten Bonussätzen) vorsehen;
- obwohl in den Auseinandersetzungen um das KWK-Fördermodell in den Jahren 2000/2001 nicht durchsetzbar, könnte mittel- bis langfristig auch ein nationales Zertifikatsmodell für die KWK-Stromerzeugung zum effizienten KWK-Ausbau beitragen;
- im Bereich der dezentralen KWK könnte die verbindliche Festschreibung eines Entgeltes für vermiedene Netznutzungsentgelte bei dezentraler Einspeisung und die Festlegung nichtdiskriminierender Ermittlungsvorschriften die wirtschaftliche Situation verbessern;

¹⁸ Verbändevereinbarung über Kriterien zur Bestimmung von Netznutzungsentgelten für elektrische Energie und über Prinzipien der Netznutzung vom 13. Dezember 2001.

¹⁹ Vgl. z.B. EWI (2000), WI (2000), Öko-Institut (2001b).

²⁰ In der derzeit vorgeschlagenen Ausgestaltung des Richtlinienvorschlags (COM(2001)581) besteht allerdings auch die Gefahr, dass die KWK gegenüber nicht erfassten Wettbewerbern benachteiligt wird. Dies gilt z.B. für den Fall, dass eine KWK-Anlage in Fernwärmenetze einspeist und dort dann mit Einzelfeuerungen oder Zentralheizungssystemen konkurrieren muss, die nicht von der Emissionshandelsrichtliche erfasst werden (Stronzik/Cames 2002).

- für innovative KWK-Konzepte (virtuelles Kraftwerk, Brennstoffzelle etc.) sind erhebliche Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen sowie Markteinführungsprogramme notwendig.

Über diese KWK-spezifischen Instrumente hinaus existieren eine ganze Reihe von Überlagerungen mit anderen energie- und klimapolitischen Instrumenten, wie z.B. im Bereich Contracting (Abschnitt 3.23) oder von Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung (jeweils von besonderer Bedeutung für die dezentrale KWK-Stromerzeugung).

3.1.1.4 Perspektiven

Für die Schätzung der Beschäftigungseffekte durch die Ausweitung der KWK-Stromerzeugung müssen verschiedene Effekte berücksichtigt werden:

- die Beschäftigungswirkungen in den Heizkraftwerken sowie für die Wartung und Instandhaltung (v.a. im Bereich der dezentralen KWK-Anlagen),
- die Beschäftigungsimpulse durch die ausgelösten Investitionen sowie
- Beschäftigungswirkungen aufgrund einer Veränderung der Handelsbilanz (z.B. Importsubstitution, steigende Exporte).

Im Bereich großer Heizkraftwerke, die vor 1990 errichtet wurden, beläuft sich die Beschäftigung für den Betrieb auf 100 bis 200 Arbeitsplätze (AP) je Terawattstunde (TWh). In modernen GuD-Heizkraftwerken sind für den Betrieb der Anlagen nur noch ca. 30 bis 50 AP/TWh notwendig. Für die Wartung von kleinen dezentralen BHKW beläuft sich der Personalaufwand auf 100 bis 200 AP/TWh.²¹

Das derzeitige Beschäftigungsniveau im Bereich der KWK-Stromerzeugung im engeren Sinne liegt damit bei 5.000 bis 5.500 Beschäftigten, davon ca. 3.300 im Geltungsbereich des geplanten KWK-Gesetzes. Würde das geplante CO₂-Ziel im Bereich der KWK umgesetzt, so ließe sich die Beschäftigung im KWK-Sektor bei etwa 5.500 Beschäftigten stabilisieren, etwa die Hälfte dieser Arbeitsplätze würde mit den Neuinvestitionen geschaffen. Mit anderen Worten: Ohne Flankierung des KWK-Ausbaus würde die Beschäftigung im Bereich der KWK-Stromerzeugung bedingt durch Produktivitätssteigerungen und ohnehin geplante Ersatzinvestitionen um bis zu 50% abnehmen.

Im Geltungsbereich des geplanten KWK-Gesetzes existieren derzeit ca. 3.300 Arbeitsplätze, für die in den nächsten 10 Jahren mit einem Rückgang auf ca. 1.500 gerechnet werden muss. Die durch das Gesetz zu erwartenden Modernisierungsmaßnahmen werden diesen Rückgang nur teilweise kompensieren können, durch eine KWK-

²¹ Zum Vergleich: Neu errichtete Kondensationskraftwerke – zum Beispiel in den neuen Bundesländern – benötigten 25 AP/TWh und darunter.

Stromerzeugung von 15 TWh in modernisierten Anlagen werden rund 600 Arbeitsplätze geschaffen, so dass die Beschäftigung sich auf insgesamt 2.100 Arbeitsplätze beläuft.

Die Beschäftigungsimpulse durch die Investitionen lassen sich über die Produktivität der Anlagenindustrie ermitteln. Diese betrug im Bereich des Kraftwerksbaus Mitte der neunziger Jahre etwa 135.000 € Umsatz je Erwerbstätigen.

Die durch das 2002 in Kraft getretene KWK-Gesetz ausgelösten Investitionen erstreckten sich auf den Zeitraum bis 2005. Bei einem kumulierten Investitionsvolumen von ca. 2,3 Mrd. € (Abschnitt 3.1.1.1) ergeben sich jährliche Investitionsvolumina von ca. 0,8 Mrd. €. Dies entspricht einer Schaffung bzw. Sicherung von etwa 4.500 Arbeitsplätzen für den Zeitraum 2003 bis 2005. Unterstellt man zudem, dass das in der freiwilligen Selbstverpflichtung fixierte Minderungsziel von 23 Mio. t CO₂ im Jahr 2010 umgesetzt wird, so werden kumulierte Investitionen von ca. 10,2 Mrd. € notwendig (Abschnitt 3.1.1.1). Über den Zeitraum von 2003 bis 2010 entspricht dies im Mittel Jahresinvestitionen von 1,3 Mrd. €. Daraus errechnen sich über den Zeitraum bis 2010 etwa 7.100 Arbeitsplätze (brutto).

Unter Berücksichtigung der hierdurch induzierten Vorleistungsnachfrage ergibt sich ein Gesamteffekt von rund 12.000 direkt oder indirekt geschaffenen bzw. gesicherten Arbeitsplätzen (brutto). Addiert man die beim Betrieb dieser KWK-Anlagen gesicherten Arbeitsplätze hinzu, so ermittelt sich der gesamte Bruttobeschäftigungseffekt des systematischen KWK-Ausbaus auf fast 15.000 Arbeitsplätze. Für die Abschätzung des Nettoeffektes müsste dieser Bruttoeffekt um den Beschäftigungsrückgang in der Kondensationsstromerzeugung reduziert werden. Hierfür wären aufwändige Analysen notwendig, die im Rahmen dieser Betrachtung nicht durchgeführt werden können. Unter Berücksichtigung weiterer Aspekte können jedoch qualitative Aussagen über den Nettoeffekt abgeleitet werden.

Für den Fall, dass im Bereich der dezentralen KWK erhebliche Innovationsfortschritte (v.a. im Bereich der Vernetzung, der Brennstoffzellen und der Virtuellen Kraftwerke) erzielt werden können, zeichnet sich für diesen Bereich auch ein erheblicher zusätzlicher Exportmarkt ab. Darüber hinaus ist sowohl aus energiepolitischer wie auch aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive der KWK-Ausbau in Bezug auf das Niveau der zukünftigen Erdgasimporte von Bedeutung. Da ein massiver Ausbau der KWK – vor allem unter der Rahmenbedingung ambitionierter Klimaschutzziele – auch die Errichtung von Erdgaskraftwerken im Bereich der Kondensationskraftwerke ersetzt, wird durch die höhere Brennstoffausnutzung der Import erheblicher Erdgas Mengen eingespart und damit der Abfluss von Kaufkraft ins Ausland begrenzt. In grober Abschätzung ergibt sich durch den hier analysierten Ausbau der KWK bei einem Grenzübergangspreis von 1 Ct/kWh (H_u) für die Volkswirtschaft eine um ca. 260 Mio. € pro Jahr verminderte Erdgasrechnung.

Eine systematische Erschließung des Treibhausgasminderungspotenzials durch den KWK-Ausbau würde also einerseits neue Exportmöglichkeiten im Bereich der KWK-Anlagen eröffnen und zugleich die Importabhängigkeit bei den fossilen Energieträgern verringern. Dies wiederum würde zu einer Aktivierung der Handelsbilanz beitragen und bei Substitution dieser Importe durch Inländische Produktion positive Beschäftigungswirkungen im Inland induzieren. Alles in allem dürften demnach die Nettoeffekte eines strategischen KWK-Ausbaus – auch unter Berücksichtigung des Beschäftigungsrückgangs in der Kondensationsstromerzeugung – zu insgesamt positiven Beschäftigungswirkungen im Inland führen.

Die Qualifikationsstruktur sowohl der Arbeitsplätze beim Betrieb der KWK-Anlagen als auch in der anlagenbauenden Industrie entsprechen in der Tendenz dem Profil der rationellen Energieanwendung bzw. der erneuerbaren Energiequellen. Damit ist für Beschäftigte mit Universitätsabschluss ein Anteil von ca. 38%, für Beschäftigte mit Fachhochschulabschluss ein Anteil von ca. 26%, für Beschäftigte mit Meister- oder Technikerausbildung ein Anteil von ca. 11%, für Beschäftigte mit Lehr- oder Anlernausbildung ein Anteil von ca. 23% sowie für Ungelernte mit einem Anteil von ca. 2% zu rechnen. Die Beschäftigungseffekte des KWK-Ausbaus werden sich damit vor allem für die Beschäftigungssegmente mit höherem Qualifikationsprofil ergeben.

3.1.2 Car-Sharing

Der Ausgangspunkt des Car-Sharing-Gedankens ist die Tatsache, dass die meisten Pkw durchschnittlich 23 Stunden pro Tag stehen und nicht genutzt werden. Hohen Kosten für Anschaffung und Unterhaltung stehen daher einer geringen Inanspruchnahme gegenüber. Wird ein Pkw dagegen mit mehreren NutzerInnen geteilt, können diese Kosten auf alle NutzerInnen umgelegt und somit für den Einzelnen deutlich reduziert werden. Damit wird Car-Sharing vor allem attraktiv für Haushalte mit besonders geringer Fahrleistung, da für diese Haushalte die Kosten der Pkw-Anschaffung und Haltung im Vergleich zu den variablen Kosten (Kosten für Fahrleistung) relativ hoch sind.

Unter Umweltgesichtspunkten führt Car-Sharing zunächst dazu, dass weniger Pkw zugelassen und damit auch weniger produziert werden. Dies verringert einerseits den Flächenverbrauch des ruhenden Verkehrs und reduziert andererseits die Umweltbelastung, die mit der Produktion der Fahrzeuge verbunden ist.²² Haushalte, die ihren eigenen Pkw verkaufen und stattdessen Car-Sharing Fahrzeuge nutzen, reduzieren in der

²² Über die gesamte Lebenszeit verbraucht ein durchschnittliches Mittelklassefahrzeug rund 177 MWh. 40% davon entfallen allein auf die Herstellung des Fahrzeugs (Ebersperger et al. 1998). Der Energieverbrauch über den gesamten Lebenszyklus entspricht dem Energiebedarf, der in einer durchschnittlichen Wohnung in gut 4 Jahren für Raumwärme benötigt wird.

Regel auch ihre Jahresfahrleistung mit Pkw.²³ Sie nutzen verstärkt öffentliche Verkehrsmittel genutzt, die im Durchschnitt umweltfreundlicher sind als der motorisierte Individualverkehr. Walz et al. (2001, S. 159) unterstellen in ihrer Modellierung der Beschäftigungswirkungen einer Ausweitung des Car-Sharing in Anlehnung an Baum/Pesch (1994), dass Car-Sharing-NutzerInnen im Mittel 43% ihrer früheren Jahresfahrleistung auf den öffentlichen Personenverkehr verlagern. 31% der früheren Fahrleistung werden nach der Abschaffung des eigenen Pkw mit Car-Sharing-Fahrzeugen und 26% mit Mietwagen oder dem Taxi zurückgelegt. Bei einer Steigerung der Car-Sharing-NutzerInnen von 2,5 auf 10% der FührerscheinbesitzerInnen, d.h. bei rund 2.7 Mio. zusätzlichen NutzerInnen, könnte somit eine Verminderung der CO₂-Emissionen um fast 1 Mio. t erreicht werden (Walz et al. 2001).²⁴

3.1.2.1 Rahmenbedingungen

Durch den Anstieg der Treibstoffpreise wird die Nachfrage nach Car-Sharing vermutlich positiv beeinflusst. Denn wenn aufgrund der Kraftstoffpreiserhöhung die Fahrleistung mit dem eigenen Fahrzeug reduziert wird, lohnt sich die Haltung eines eigenen Fahrzeugs möglicherweise nicht mehr und Alternativen hierzu werden in Erwägung gezogen. So meldet beispielsweise der „Bundesverband CarSharing“ (bcs) im Oktober 2000: „Die Benzin- und Dieselpreise steigen und die 75 im bcs organisierten CarSharing-Organisationen melden prompt steigende Kundenzahlen.“ (bcs 2000) Der Preisanstieg bei Kraftstoffen im Jahr 2000 wurde zum einen durch die Ökosteuer aber vor allem durch den Anstieg der internationalen Rohölpreise hervorgerufen.

Darüber hinaus wird Car-Sharing vielfach lokal gefördert, z.B. dadurch, dass Unternehmen, Kirchengemeinden oder öffentliche Einrichtungen Stellplätze für Car-Sharing-Fahrzeuge – z.T. sogar kostenlos – zur Verfügung stellen. Auch durch die Kooperation mit lokalen oder regionalen Anbietern von Leistungen des öffentlichen Personenverkehrs wird die Entwicklung des Car-Sharings begünstigt, da hierdurch die Integration verschiedener Verkehrsträger erhöht wird und damit den Kunden vielfach umfassendere Transportketten sowie ein vielfältigeres Leistungsspektrum angeboten werden können.

Viele der Car-Sharing Organisationen sind aus Bürgerinitiativen entstanden. Meist wird als Rechtsform ein gemeinnütziger Verein oder eine GbR gewählt. 2001 gab es insgesamt 80 CarSharing Organisationen in Deutschland wovon 72 im bcs organisiert

²³ Es wird angenommen, dass 70% der Car-Sharing-NutzerInnen hierdurch einen eigenen Pkw substituieren während 30% Car-Sharing nutzen, weil sie sich ansonsten kein entsprechendes Fahrzeug leisten können (Walz et al. 2001).

²⁴ Ferner sinken die CO- und NMVOC-Emissionen sowie das Abwasser und Sonderabfallaufkommen. SO₂- und NO_x-Emissionen wie auch das Aufkommen an Abfall zur Beseitigung steigen dagegen. Walz et al. (2001) weisen jedoch darauf hin, dass diese negativen Umweltwirkungen z.T. modellbedingt überschätzt sind.

sind (bcs 2001). Das Spektrum der Mitglieder ist jedoch sehr heterogen. Während die 13 größten Car-Sharing-Anbieter 85% der NutzerInnen bedienen, decken die 13 kleinsten die Nachfrage von weniger als 1% der Kunden.

Derzeit ist die Car-Sharing-Branche im Umbruch. Neben Fusionen (z.B. Berlin-Hamburg) sind auch die ersten Insolvenzen zu verzeichnen (z.B. Frankfurt). Parallel hierzu werden die Organisationsstrukturen der Car-Sharing-Anbieter weiterentwickelt (Nutzung von Internet, SmartCards etc.). Darüber hinaus werden vielfach die z.T. aus dem alternativen Milieu stammenden Organisationsstrukturen professionalisiert.

3.1.2.2 Hemmnisse

Das größte Hemmnis für ein stärkeres Wachstum des Car-Sharing dürften die fehlende Anlastung der externen Kosten des Verkehrs sowie die fehlende Vollkostenrechnung der Haushalte sein. UPI (1999) z.B. schätzt die externen Kosten des Verkehrs für das Jahre 1996 auf etwa 2 €/l Kraftstoff. Für eine vollständige Internalisierung der externen Kosten über den Kraftstoffpreis hätte der Preis rund 2,80 €/l betragen müssen. Die Abschätzungen der externen Kosten sind durchaus umstritten. Unumstritten ist jedoch, dass – trotz kurzfristig sehr geringer Preiselastizitäten – eine Verdopplung der Kosten für die Pkw-Nutzung einen erheblichen Rückgang der Fahrleistung bewirken würde. Ein eigener Pkw würde sich dann für viele Haushalte kaum mehr lohnen, was Car-Sharing deutlich attraktiver machen würde.

Darüber hinaus wäre Car-Sharing für viele Pkw-BesitzerInnen jedoch auch ohne eine Internalisierung der externen Kosten schon heute wirtschaftlich interessant. Doch vielfach werden nicht die richtigen Kostenkategorien verglichen. Während beim Car-Sharing neben den variablen Kosten (Kraftstoffe etc.) auch die fixen Kosten (Abschreibung, Reparaturen etc.) proportional auf die gefahrenen Kilometer umgerechnet werden, vergleichen die Haushalte dies oft lediglich mit den variablen Kosten der eigenen Pkw-Nutzung in Form der Ausgaben für Kraftstoffe. Der mangelnde Vollkostenvergleich spielt also sicherlich eine nicht zu vernachlässigende Rolle.

Doch selbst bei einem Vollkostenvergleich dürften viele Haushalte sich für einen eigenen Pkw entscheiden, da sie notwendige Planung bei der Nutzung von Car-Sharing-Fahrzeugen als enorme Einschränkung empfinden oder schlicht und einfach in ihrem Wagen fahren wollen, in dem persönliche Dinge wie Musik, Zigaretten etc. unmittelbar zur Verfügung stehen. Ferner ist auch die mit dem Pkw-Besitz verbundene soziale Positionierung, insbesondere über die Wahl der Marke und des Fahrzeugtyps, nicht zu vernachlässigen.

3.1.2.3 Potenzielle Instrumente

Folgende Maßnahmen können sich fördernd auf die Nachfrage nach Car-Sharing auswirken:

- 100.000-Auto-Projekt: Offensichtlich in Anlehnung an das 100.000-Dächer-Programm für Fotovoltaikanlagen schlägt der bcs (2000) ein 100.000-Auto-Projekt vor, was jedoch bisher noch nicht näher spezifiziert wurde. Denkbar wäre, dass durch die öffentlichen Fördermittel – z.B. für die Anschaffung von Fahrzeugen – die Kosten der Nutzung von Car-Sharing-Fahrzeugen reduziert würden und hierdurch die Attraktivität von Car-Sharing verbessert wird. Mobility hat sich zum Ziel gesetzt, dass jeder Stellplatz in rund 10 Minuten zu Fuß erreicht werden kann (Krepper 2000). In Verbindung mit einer Verdichtung des Netzes von Car-Sharing-Stationen könnte also das Interesse am Car-Sharing zusätzlich erhöht werden.

Dennoch sind ökologische Bedenken gegen eine massive öffentliche Förderung des Car-Sharing angebracht. Denn zunächst einmal ist jeder Art von motorisierter Mobilität mit Umweltbelastungen verbunden. Bevor eine solche Förderung eingeführt wird, müssten die verschiedenen Vor- und Nachteile sorgfältig gegeneinander abgewogen werden. Ferner müsste sichergestellt werden, dass durch die Subventionierung des Car-Sharing die potenziellen Netzwerkeffekte erschlossen werden, so dass eine weitere Subventionierung nach der Ausweitungphase nicht mehr notwendig ist. Auf jeden Fall muss verhindert werden, dass ein Bedarf für Dauersubventionen entsteht. Zu guter Letzt ist – in Anbetracht der vielfältigen nicht-ökonomischen Motive des Pkw-Besitzes – fraglich, ob eine Vergünstigung der Nutzung von Car-Sharing-Fahrzeugen wirklich neue NutzerInnen gewinnt.

Da viele dieser Fragen im Vorhinein nicht eindeutig geklärt werden können, könnte die Durchführung eines wissenschaftlich begleiteten Pilotprojektes in einer Stadt oder Region in Erwägung gezogen werden. Hierbei sollte geklärt werden, ob Netzwerkeffekte mobilisierbar sind und ob die ermittelten Preiselastizitäten eine Ausweitung des Programms grundsätzlich erlauben. Darüber hinaus sollten die systemischen Umweltwirkungen analysiert werden, denn es ist durchaus denkbar, dass es trotz einer vorübergehenden Subvention von Mobilität langfristige zu verminderten Umweltbelastungen kommt. Ist dies der Fall, so wäre auch eine zwischenzeitliche Förderung von Mobilität zu rechtfertigen.

- Anpassung der Straßenverkehrsordnung (StVO): Derzeit verbietet die StVO eine spezifische Zuweisung bzw. Reservierung von Parkplätzen für Car-Sharing-Fahrzeuge auf öffentlichen Straßenflächen. Deshalb sind die Car-Sharing-Organisationen darauf angewiesen, Parkplätze privat anzumieten. Dies erhöht einerseits ihre Kosten und führt andererseits dazu, dass die Stellplätze vielfach weiter von wichtigen Verkehrsknotenpunkten wie Bahnhöfen entfernt liegen. Für Taxis dagegen erlaubt die StVO eine Zuweisung von Warteplätzen auf öffentlichen Straßenflächen. Taxistände können deshalb an allen wichtigen Umsteigepunkten gut erreichbar eingerichtet werden. Eine Erweiterung der Regelungen in der StVO für Taxi auf Car-Sharing-Fahrzeuge würde die Attraktivität von Car-Sharing allgemein fördern und damit partiell zum Wachstum der Branche beitragen.

- **Integration und Professionalisierung:** Die Car-Sharing-Organisationen sind vielfach aus einem alternativen Umfeld heraus entstanden und sprechen vor allem Haushalte an, die für Nachbarschafts- oder Selbsthilfeaktivitäten offen sind. Derartige Strukturen sind jedoch für die meisten Haushalte fremd und unzugänglich. Für eine Ausweitung des Car-Sharing ist es deshalb unabdingbar, dass professionellere Strukturen entwickelt werden und Car-Sharing stärker kommerzialisiert wird. Gleichzeitig sollten Marketing- und Kommunikationsstrategien entwickelt werden, die potenzielle Kundengruppen gezielt adressieren (z.B. ältere Menschen). Weiterhin sollte die Kooperation zwischen den verschiedenen Organisationen intensiviert werden, so dass die Quernutzung nicht nur national, sondern auch international möglich ist, und die Vernetzung mit anderen Verkehrsträgern wie z.B. der Bahn und dem Öffentlichen Personennahverkehr vorangetrieben werden, so dass integriertes Reisemanagement von der Quelle zum Ziel angeboten werden kann. Einige der bestehenden Car-Sharing-Organisationen haben diese Trends erkannt und entwickeln sich bereits in diese Richtung. Eine deutliche Expansion des Car-Sharing ist jedoch nur möglich, wenn diese Strategien von der gesamten Branche verfolgt werden. Letztlich wird dies wohl nur möglich sein, wenn die Konzentration in dieser Branche deutlich zunimmt.
- **Probemitgliedschaften:** Viele Haushalte halten es für unmöglich ihren Alltagsablauf ohne eigenen Pkw abwickeln zu können, sind aber zu Experimenten bereit und stellen dabei mitunter fest, dass sich der Alltag wider Erwarten auch ohne Pkw recht gut, manchmal sogar besser, organisieren lässt. Kostenlose und unverbindliche Probemitgliedschaften sowie öffentliche Kampagnen könnten solche Erfahrungsprozesse fördern.

Denkbar wäre z.B., dass ein bundesweit operierendes Car-Sharing-Unternehmen solche Mitgliedschaften anbietet und diese in Kooperation mit anderen Partnern bewirbt. Als idealer Partner für eine solche Kampagne bietet sich z.B. die vereinigte Dienstleistungsgewerkschaft ver.di an, da sie von einer Ausweitung des Car-Sharing vermutlich ebenfalls profitieren würde. Denn kommt es bei einer Ausweitung des Car-Sharing zu Nachfragesteigerung bei öffentlichen Verkehrsmitteln, so wird sich über den dadurch verursachten Beschäftigungszuwachs bei den öffentlichen Verkehrsunternehmen auch das Mitgliederpotenzial der Gewerkschaft erhöhen. Das Car-Sharing-Unternehmen bietet ver.di-Mitgliedern Sonderkonditionen. ver.di bewirbt im Gegenzug Car-Sharing in seinen Publikationen und unterstützt das Unternehmen möglicherweise bei der Suche nach Stellplätzen, die für ver.di-Mitglieder besonders attraktiv sind.

3.1.2.4 Perspektiven

Die Zahl der NutzerInnen von Car-Sharing hat sich in den letzten Jahren recht dynamisch entwickelt. Zwischen 1996 und 2000 ist die Zahl der NutzerInnen um den Faktor 2,5 gestiegen (Tabelle 10). Die Zahl der Fahrzeuge stieg nur um 90%. Während

sich 1996 also noch 18 Personen ein Auto teilten, waren es im Jahre 2000 bereits 24 Personen. Hierin kommen die Netzwerkeffekte zum Ausdruck: mit zunehmender Zahl der NutzerInnen nimmt die statistische Wahrscheinlichkeit einer gleichzeitigen Nachfrage nach den Fahrzeugen ab, so dass die Gesamtnachfrage mit insgesamt weniger Fahrzeugen abgedeckt werden kann. Dabei sinkt trotz steigender Zahl der NutzerInnen pro Fahrzeug die Wahrscheinlichkeit, dass zum gewünschten Zeitpunkt kein adäquates Fahrzeug zur Verfügung steht.

Unterstellt man, dass die in den Jahren 1996 bis 2000 durchschnittlich erzielten Wachstumsraten auch bis zum Jahr 2010 beibehalten werden können, so würde die Zahl der NutzerInnen bis zum Jahr 2010 um den Faktor 10 auf rund 450.000 steigen. Diese würden sich insgesamt 9.500 Fahrzeuge teilen (47 Personen/Fahrzeug).²⁵

Tabelle 10 Entwicklung von NutzerInnen, Fahrzeugen und MitarbeiterInnen von Car-Sharing-Anbietern

		1996	1997	1998	1999	2000	2005	2010
NutzerInnen	Pers.	18.000	21.000	27.000	36.000	45.000	142.300	450.000
Veränderung zum Vorjahr	v.H.		17%	29%	33%	25%	26%	26%
Fahrzeuge	Stk.	1.000	1.100	1.400	1.600	1.900	4.300	9.500
Veränderung zum Vorjahr	v.H.		10%	23%	19%	19%	17%	17%
MitarbeiterInnen	Pers.	70	80	110	140	180	570	1.800

Quellen: bcs 2001, eigene Berechnungen und Schätzungen

In der Schweiz ist die Entwicklung des Car-Sharing weiter fortgeschritten. Die Mobility bietet Car-Sharing in der gesamten Schweiz mit 1.400 Fahrzeugen und 140 MitarbeiterInnen für insgesamt 35.000 NutzerInnen an und hat dabei einen Jahresumsatz von 22 Mio. CHF (Krepper 2000). Unterstellt man, dass das Verhältnis bei Mobility von NutzerInnen zu MitarbeiterInnen (250 NutzerInnen/MitarbeiterIn) einerseits auf Deutschland übertragbar und zum zweiten auch über die Zeit weitgehend stabil ist, so kann grob die Entwicklung der MitarbeiterInnen in der Car-Sharing-Branche abgeschätzt werden. Im Jahr 2000 dürften demnach rund 180 MitarbeiterInnen bei Car-Sharing-Organisationen tätig gewesen sein. Steigt die Zahl der NutzerInnen bis zum Jahr 2010 auf 450.000 an, so würde die Zahl der MitarbeiterInnen nach dieser einfachen Rechnung auf 1.800 steigen. Tatsächlich ist jedoch davon auszugehen, dass im Zuge des Wachstums auch erhebliche Produktivitätsfortschritte z.B. durch Internet-

²⁵ Die Prognosen für die Entwicklung der NutzerInnen von Car-Sharing-Angeboten variieren recht stark. Während Baum/Pesch (1994) ein Potenzial von bis zu 8,1 Mio. NutzerInnen sehen, rechnen Schad et al. (1998) lediglich mit rund 380.000 NutzerInnen. Walz et al. (2001) unterstellen für ihre Abschätzung des Beschäftigungspotenzial einen Anstieg der NutzerInnen auf 3,7 Mio. bis zum Jahre 2020. Das entspricht einem durchschnittlichen Wachstum von 25% pro Jahr.

Buchungen oder zentralisierte Call-Center erzielt werden können, so dürfte die Branche sicherlich mit maximal 1.500 MitarbeiterInnen auskommen.

Walz et al. (2001) berechnen die Wirkungen einer Ausweitung des Car-Sharing im Rahmen einer Szenarioanalyse mittels eines Input-Output-Modells. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass bei einer systematischen Ausweitung des Car-Sharing im Jahr 2020 fast 11.000 Personen mit Car-Sharing-Dienstleistungen beschäftigt sind. Hinzu kommen ca. 17.000 zusätzliche Beschäftigte im öffentlichen Personennahverkehr aufgrund des veränderten Modal splits, so dass insgesamt fast 28.000 neue Arbeitsplätze entstehen (Walz et al. 2001).

Dies sind jedoch lediglich die Bruttowirkungen in der Car-Sharing-Branche. Dem Anstieg der Beschäftigung bei den Car-Sharing-Dienstleistern und im öffentlichen Personennahverkehr stehen jedoch – im wesentlichen bedingt durch den Rückgang der Nachfrage nach Pkw und Kraftstoffen – Arbeitsplatzverluste im Straßenfahrzeugbau, im Einzelhandel und bei Versicherungen sowie in der Mineralölindustrie gegenüber. Unter Berücksichtigung der negativen Beschäftigungseffekte kommen Walz et al. (2001) für das Jahr 2020 netto auf ein Plus von rund 16.000 Erwerbstätigen, was im wesentlichen auf die höhere Importquote und Produktivität bei den rückläufigen Sektoren (Straßenfahrzeugbau, Mineralölindustrie) gegenüber den wachsenden Sektoren (öffentlicher Verkehr, Car-Sharing) zurückzuführen ist (Walz et al. 2001). Bis zum Jahr 2010 dürfte der Nettozuwachs demnach in der Größenordnung bis zu 8.000 Erwerbstätigen liegen.

3.1.3 Öffentlicher Personenverkehr mit Bussen und Bahnen

Der öffentliche Personenverkehr weist deutliche Umweltvorteile gegenüber dem motorisierten Individualverkehr auf. Das gilt sowohl für den Nah- als auch für den Fernverkehr. Lambrecht/Diaz-Bone/Höpfner (2001) kommen bei einer umfassenden Analyse verschiedener Umweltwirkungen der konkurrierenden Verkehrsträger im Nahverkehr zu dem Schluss, dass Stadt- und U-Bahnen in allen Kategorien die geringsten Umweltwirkungen aufweisen. Auch Busse sind in fast allen Kategorien ökologisch verträglicher als der motorisierte Individualverkehr. Im nationalen Fernverkehr weist die Bahn im Vergleich zum Pkw oder zum Kurzstreckenflug ebenfalls in allen Umweltkategorien deutliche Vorteile auf (IFEU 2000). Busse und Bahnen können also durchaus als umweltfreundliche Verkehrsmittel bezeichnet werden. Die Erwerbstätigen in diesem Sektor sollten deshalb – zumindest anteilig – dem Umweltschutz zugerechnet werden.

3.1.3.1 Rahmenbedingungen

Die Entwicklung des öffentlichen Verkehrs mit Bussen und Bahnen wird derzeit durch eine Reihe grundlegender Veränderungen bestimmt. Wesentliche Stichworte in diesem Zusammenhang sind die Bahnreform und die Liberalisierung des öffentlichen Nahver-

kehr. Im Zuge der Bahnreform wurde die Deutsche Bundesbahn in die Deutsche Bahn AG überführt, deren spätere Privatisierung angestrebt ist. Bei dieser Reform wurde das Unternehmen in verschiedene Geschäftsbereiche untergliedert. Der defizitäre Nahverkehr wird seitdem nicht mehr direkt von der Bundesregierung bezuschusst, sondern von den einzelnen Bundesländern gegen Zahlung entsprechender Deckungsbeiträge bestellt.

Ähnlich wie schon im Bereich der leitungsgebundenen Energieträger soll auch der öffentliche Nahverkehr liberalisiert werden. Die Initiative geht auf die europäische Kommission zurück.²⁶ Durch die Liberalisierung wird Wettbewerb zwischen den verschiedenen Anbietern von Nahverkehrsdienstleistungen eingeführt. Nahverkehrsleistungen müssen demzufolge nach einer Übergangsfrist von den kommunalen Aufgabenträgern europaweit ausgeschrieben werden und können nicht mehr ohne weiteres an den lokalen Betreiber vergeben werden. Der Wettbewerb im öffentlichen Nahverkehr dürfte unter anderem auch erhebliche Konsequenzen für die Beschäftigung haben. Hierbei wird es zu verstärkten Rationalisierungen und in Folge zu Entlassungen kommen. Da jedoch die Möglichkeiten von Personaleinsparungen im Bereich des Fahrpersonals begrenzt sind, kann auch ein verstärkter Druck auf die Einkommen der Beschäftigten im öffentlichen Nahverkehr erwartet und auch jetzt schon beobachtet werden. Unternehmen, die nicht an die Tarife im öffentlichen Nahverkehr gebunden sind, zahlen ihren Beschäftigten in der Regel deutlich niedrigere Löhne und Gehälter.

Als weitere Rahmenbedingung für die Entwicklung des öffentlichen Verkehrs mit Bussen und Bahnen ist darüber hinaus die Ökosteuer zu nennen. Unternehmen, die öffentliche Verkehrsleistungen mit Bussen und Bahnen anbieten, zahlen einen um 50% verminderten Steuersatz. Da die Kosten für Treibstoffe beim öffentlichen Verkehr einen geringeren Anteil an den Gesamtkosten haben als beim motorisierten Individualverkehr, steigt durch die Ökosteuer die ökonomische Wettbewerbsfähigkeit des öffentlichen Verkehrs. Die Entwicklung der Rohölpreise, die im Laufe des Jahres 2000 drastisch gestiegen waren, verstärkt diesen Trend.

3.1.3.2 Hemmnisse

Auf den öffentlichen Personenverkehr mit Bussen und Bahnen entfielen während der 90er Jahre relativ konstant nur rund 15% der gesamten Personenverkehrsleistung. Die Gründe, dass sich dieser Anteil nicht weiter erhöht hat, sind vielfältig. Nicht zu vernachlässigen ist hierbei sicherlich die Tatsache, dass die externen Kosten des motorisierten Individualverkehrs nicht internalisiert sind und dass damit der private Pkw vielfach die kostengünstigste Alternative ist.

²⁶ KOM(2000) 7: Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über Maßnahmen der Mitgliedstaaten im Zusammenhang mit Anforderungen des öffentlichen Dienstes und der Vergabe öffentlicher Dienstleistungsaufträge für den Personenverkehr auf der Schiene, der Straße und auf Binnenschiffahrtswegen.

Bedingt durch ein ausgedünntes Angebot an Tagesrandzeiten oder am Wochenende können bestimmte Ziele in diesen Zeiten mit öffentlichen Verkehrsmitteln nur sehr eingeschränkt erreicht werden. Beim motorisierten Individualverkehr gibt es diese Einschränkungen nicht. Er ermöglicht theoretisch das Erreichen beliebiger Mobilitätsziele zu jeder Tageszeit.

Doch neben den ökonomischen und technischen sind auch emotionale Motive für die Verkehrsmittelwahl von großer Bedeutung. Dabei spielt eine Rolle, dass der öffentliche Verkehr immer noch mit einem relativ schlechten Image zu kämpfen hat. Neue Fahrzeuge und moderneres Auftreten in der Kommunikation sowie stärkere Orientierung am Dienstleistungsgedanken haben dies zwar abbauen, aber nicht grundlegend beseitigen können.

3.1.3.3 *Potenzielle Instrumente*

Der öffentliche Personenverkehr wurde bereits in der Vergangenheit als Aufgabe der öffentlichen Daseinsvorsorge betrachtet und deshalb in nicht unerheblichem Umfang gefördert sowohl in Form von Investitions- als auch in Form von Betriebskostenzuschüssen. Eine einfache Ausweitung dieser Zuschüsse mit dem Ziel, das Angebot im öffentlichen Verkehr zu verdichten, dürfte allerdings in den meisten Fällen wenig Erfolg zeigen. Allenfalls eine kombinierte Push- und Pull-Strategie²⁷ könnte den bestehenden Modal split zugunsten des öffentlichen Personenverkehrs verändern. Einen Beitrag in diese Richtung leistet sicherlich die Ökosteuer als Push-Strategie, da sie die Attraktivität des motorisierten Individualverkehrs partiell reduziert. Auch Straßenbenutzungsgebühren würden in ähnlicher Weise wirken. Doch diverse Diskussionen über die Erhöhung der Treibstoffpreise haben immer wieder gezeigt, dass derartige Strategien kaum mehrheitsfähig und von daher politisch schwer durchzusetzen sind.

Auf der Seite der Pull-Strategien gibt es eine Reihe von Maßnahmen, die zur Erhöhung der Attraktivität des öffentlichen Verkehrs in Erwägung gezogen werden können:

- Integration: z.B. verbesserte Verknüpfung der verschiedenen Verkehrsträger und Linien durch abgestimmte Fahrpläne oder Verbundfahrtscheine, die von der Quelle bis zum Ziel gültig sind; Einführung von Nulltarif in Kommunen, die dafür geeignet sind.
- Innovation: offensive Nutzung von Telematik z.B. für die Verdichtung des Angebots auf bestehenden Netzen oder für die Beschleunigung des öffentlichen Verkehrs.

²⁷ Die Pull-Strategie entspricht dabei einer Angebotsausweitung während unter der Push-Strategie Maßnahmen zu verstehen sind, die die Attraktivität anderer Verkehrsmittel senken (Verordnungen, Steuern, Gebühren etc.).

- Information: verbesserte und einfach zugängliche Informationen über Verbindungen von der Quelle zum Ziel sowie frühzeitige Informationen über aktuelle Abweichungen vom Fahrplan.
- Investition: Anschaffung neuer, komfortabler Fahrzeuge sowie ansprechendere Gestaltung von Verkehrsknotenpunkten (Bahnhöfe); neue Haltepunkte und zusätzliche Linien.²⁸

Alle diese Maßnahmen sind nicht neu. Sie werden derzeit von vielen Unternehmen oder Gebietskörperschaften bereits praktiziert. Sie sind allerdings auch längst noch nicht weitflächig verbreitet und könnten daher durchaus intensiviert werden. Doch isoliert betrachtet wird sich hierdurch der Marktanteil des öffentlichen Personenverkehrs mit Bussen und Bahnen kaum ausweiten lassen. Dies könnte allenfalls ein grundlegendes Umsteuern in der Verkehrspolitik und die konzertierte Anwendung von Push- und Pullinstrumenten bewirken. Da derartige Bestrebungen zur Zeit nicht absehbar sind, muss in diesem Sektor aufgrund der liberalisierungsbedingten steigenden Produktivität eher mit rückläufigen Beschäftigungszahlen gerechnet werden.

3.1.3.4 Perspektiven

Eine vollständige Zuordnung der durch den öffentlichen Verkehr mit Bussen und Bahnen induzierten Beschäftigung würde zu einer Überschätzung der Beschäftigung des Umweltsektors führen, da Busse und Bahnen nicht nur aus ökologischen Gründen genutzt werden. Denn es gehört zu den elementaren Aufgaben der öffentlichen Daseinsvorsorge Mobilität auch für die Haushalte zu ermöglichen, die keinen eigenen Pkw besitzen. Insofern ist der öffentliche Verkehr mit Bussen und Bahnen im Grunde vergleichbar mit integrierten Umwelttechnologien. Sprenger et al. (2002) unterstellen deshalb, dass die umweltschutzinduzierte Beschäftigung des öffentlichen Verkehrs ähnlich wie im produzierenden Gewerbe ermittelt werden kann. Dort wird der Anteil der Investitionen in integrierte Umwelttechnologien an den gesamten Umweltschutzinvestitionen als Indikator für die Aufteilung der umweltinduzierten Beschäftigung gewählt. Dieser Anteil liegt im Durchschnitt bei 17%, reicht aber bei einigen Sektoren bis zu 25%. In Anlehnung an diese Vorgehensweise wird deshalb von Sprenger et al. unterstellt, dass 20% der Beschäftigung im öffentlichen Verkehr dem Umweltschutz zuzurechnen ist.

Die Beschäftigung im öffentlichen Verkehr mit Bussen und Bahnen ist in den letzten Jahren kontinuierlich zurückgegangen. Während 1992 noch fast 500.000 Personen in

²⁸ Es muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass eine Angebotsausweitung bei fehlender Nachfrage den ökologischen Vorteil öffentlicher Verkehrsmittel verringern und auch ihre ökonomische Wettbewerbsposition beeinträchtigen kann. Wird die Angebotsausweitung jedoch unterlassen, so kann aufgrund der relativ betrachtet abnehmenden Attraktivität die Auslastung der Fahrzeuge sinken, was ebenfalls die ökologischen Vorteile verringern und die ökonomische Wettbewerbsposition verschlechtern würde.

diesem Marktsegment tätig waren, sank diese Zahl bis zum Jahr 2000 um fast 30% auf weniger als 350.000 Erwerbstätige (Tabelle 11). Wendet man das von Sprenger et al. vorgeschlagene Zurechnungsverfahren hierauf an, so ergibt sich für das Jahr 2000 eine umweltschutzinduzierte Beschäftigung von rund 68.000 Erwerbstätigen.

Tabelle 11 Entwicklung von Verkehrsleistung und Erwerbstätigen im öffentlichen Schienen- und Straßenpersonenverkehr

			1992	1994	1996	1998	2000	2005	2010
Verkehrsleistung									
TREND-Szenario	Mrd. Pkm		138	144	153	148	153	164	171
MOVE-Seznario	Mrd. Pkm		138	144	153	148	153	301	352
Erwerbstätige									
TREND-Szenario	1.000 Pers.		484	439	370	344	341	317	287
MOVE-Seznario	1.000 Pers.		484	439	370	344	341	446	508

Quellen: BMVBW 2001b, Öko-Institut 1998, eigene Berechnungen

Das Öko-Institut (1998) hat in einer umfassenden Szenariobetrachtung abgeschätzt, welche Beschäftigungswirkungen bei einer ökologisch orientierten Politik im Personenverkehr zu erwarten wären. In dieser Betrachtung werden zwei Szenarien, das TREND- sowie MOVE-Szenario, das die ökologisch orientierte Umgestaltung des Personenverkehrs abbildet, im Hinblick auf ihre Nettobeschäftigungswirkungen analysiert. Tabelle 11 zeigt die Ergebnisse der beiden Szenarien.

Im TREND-Szenario steigt die Verkehrsleistung des öffentlichen Schienen- und Straßenpersonenverkehrs (ÖSPV) bis 2010 wieder leicht an. Doch aufgrund der weiter steigenden Produktivität (Personenkilometer pro Erwerbstätigem) sinkt die Beschäftigung im TREND-Szenario trotz steigender Verkehrsleistung im ÖSPV auf 287.000 Personen. Im Jahr 2010 wären demnach lediglich 57.000 Beschäftigte im öffentlichen Personenverkehr dem Umweltschutz zuzurechnen (-11.000 Personen).

Im MOVE-Szenario wird dagegen ein umfassender Maßnahmen- und Instrumentenmix unterstellt (kontinuierliche Erhöhung der Kraftstoffpreise, Tempolimits, Angebotsverdichtung und Attraktivitätssteigerung im öffentlichen Verkehr etc.). Diese Politik würde einerseits die Entwicklung effizienterer Verkehrstechnologien (Fahrzeuge, Logistik etc.) stimulieren und andererseits einen Shift im Modal split zu umweltverträglicheren Verkehrsmitteln bewirken. Unter diesen Annahmen würde die Verkehrsleistung des öffentlichen Personenverkehrs mit Bussen und Bahnen im Jahr 2010 um mehr also doppelt so hoch wie im TREND-Szenario ausfallen. Aufgrund der stärker steigenden Produktivität im MOVE-Szenario liegt die Zahl der Beschäftigten jedoch nur um 75% über dem TREND-Szenario. Wendet man auf die so ermittelten 508.000 Erwerbstätigen das oben beschriebene Zurechnungsverfahren an, so sind im MOVE-

Szenario 102.000 Erwerbstätige dem Umweltschutz zuzurechnen. Dies entspricht einem Anstieg gegenüber dem TREND-Szenario um 45.000 Personen bzw. um fast 80%.

Unterstellt man jedoch, dass alle aufgrund der ökologisch orientierten Verkehrspolitik zusätzlich entstanden Arbeitsplätze dem Umweltschutz zuzurechnen sind, so fällt das Beschäftigungspotenzial im öffentlichen Verkehr mit Bussen und Bahnen erheblich höher aus. Denn neben den Erwerbstätigen, die im TREND-Szenario dem Umweltschutzsektor zugerechnet werden, müssten auch alle im MOVE-Szenario neu entstandenen Arbeitsplätze dem Umweltschutz zugerechnet werden. Unter diesen Voraussetzungen könnten im Jahr 2010 fast 225.000 Beschäftigte im Bereich öffentlicher Personenverkehr mit Bussen und Bahnen dem Umweltschutz zugerechnet werden. Dies sind lediglich die Bruttogewinne im öffentlichen Verkehr mit Bussen und Bahnen. Da jedoch gleichzeitig die Nachfrage z.B. nach Kraftfahrzeugen und Kraftstoffen zurückgeht, ist andererseits mit Verlusten in diesen Sektoren zu rechnen. In der Nettobetrachtung der positiven und negativen Beschäftigungseffekte könnte eine konsequent ökologisch ausgerichtete Personenverkehrspolitik allerdings netto gut 200.000 neue Arbeitsplätze schaffen (Öko-Institut 1998).²⁹

Hillebrand et al. (2000, S. 136ff) haben untersucht, wie sich eine flächendeckende Einführung von Nulltarifen im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) auf Umwelt und Beschäftigung auswirken würde. Ergebnis der Szenariobetrachtung ist, dass die CO₂-Emissionen im Nulltarifsszenario um 3,4 Mio. t CO₂ niedriger liegen als im Referenzfall. Aufgrund einer deutlichen Verschiebung der Verkehrsleistung von Pkw zum ÖSPV würden im Nulltarifsszenario rund 275.000 zusätzliche Arbeitsplätze, vornehmlich Fahr- und Begleitpersonal, geschaffen. Darüber hinaus würden rund 175.000 Arbeitsplätze aufgrund der gestiegenen Nachfrage nach Bussen und Bahnen sowie der hierdurch induzierten Vorleistungsnachfrage entstehen. Insgesamt würden also durch eine solche Strategie brutto rund 450.000 neue Arbeitsplätze geschaffen. Für eine Nettobetrachtung müsste ferner die Finanzierung des um 21,7 Mrd. € höheren Defizits, die an anderer Stelle zum Rückgang von Arbeitsplätzen führen kann, berücksichtigt werden. Last but not least wären auch die eingesparten Fahrtkosten in den privaten Haushalten in Form beschäftigungssteigernder Konsumausgaben zu berücksichtigen. Da jedoch auch in diesem Falle Eigenarbeit durch Erwerbsarbeit substituiert wird, ist davon auszugehen, dass der Nettoeffekt deutlich positiv ist.

3.1.4 Ökolandbau

In den Vier- und Marschlanden im Südosten Hamburgs wurden 1995/96 die Umweltwirkungen konventionell und ökologisch wirtschaftender Betriebe auf einer landwirtschaftlichen Fläche von insgesamt 5.700 ha im Rahmen einer sogenannten Ökobilanz

²⁹ Zwei wesentliche Ursachen für diesen Effekt sind einerseits die Substitution von Importen für Energieträger und Kfz durch inländische Nachfrage und andererseits der Ersatz von Eigenarbeit in Form von Autofahren durch Erwerbsarbeit (sich fahren lassen).

verglichen. Dabei werden insgesamt neun Wirkungskategorien gegenübergestellt. Der ökologische Landbau war in sieben Wirkungskategorien eindeutig besser als der konventionelle Landbau (z.B. Arten- und Biotopvielfalt). In zwei Wirkungskategorien wurden keine Unterschiede festgestellt (Landschaftsbild, Bodenfunktionen). Durch ökologischen Landbau wird der Eintrag an NH_3 -Emissionen (Eutrophierung) und der Eintrag an SO_2 -Äquivalenten (Versauerung) um jeweils 31% reduziert. Die direkt oder indirekt induzierte Emission von Treibhausgasen wird im Vergleich zum konventionellen Landbau sogar um 37% reduziert (Haas et al. oJ). Es kann also kein Zweifel bestehen, dass der ökologische Landbau aus einer Umweltperspektive erhebliche Vorteile gegenüber dem konventionellen Landbau aufweist.

3.1.4.1 Rahmenbedingungen

Zu den Akteuren des ökologischen Landbaus gehören neben den Landwirten, Verarbeitern und Vermarktern auch Zertifizierer von Bioprodukten, Anbau-, Umwelt- und Verbraucherverbände sowie Wissenschaftler und Stiftungen. Während in diesem Abschnitt auf die Erzeugung von Produkten im Rahmen des ökologischen Landbaus eingegangen wird, liegt in Abschnitt 3.1.5 der Fokus auf der Vermarktung von Produkten des ökologischen Landbaus.

Die Bundesministerin für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Renate Künast, leitete nach ihrem Amtsantritt im Januar 2001 die Agrarwende ein. Da durch die BSE-Krise und die Maul- und Klauenseuche der Verbraucherschutz zu der Zeit in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses rückte, standen die Zeichen für eine Neuausrichtung der Landwirtschaft gut. Ziel der Bundesregierung ist es, durch zahlreiche Umstrukturierungsmaßnahmen den ökologischen Landbau von derzeit 3,2% der Fläche auf 20% in zehn Jahren auszudehnen. Dabei sollen gleichermaßen Angebot und Nachfrage gefördert werden. Im August 2001 verabschiedete das Aktionsbündnis Ökolandbau, ein Zusammenschluss von 27 Verbänden, Stiftungen und Gruppen mit Gewerkschaften, Umweltverbänden, Vertretern von Kirchen, Verbraucherschutz und Wissenschaft, ein Eckpunktepapier zur Förderung des ökologischen Landbaus (Aktionsbündnis Ökolandbau 2001).

Die Neuausrichtung der Agrarförderung wird im Rahmen der „Modulation“ und der „Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) gewährleistet. Durch die Modulation, die 2003 in Kraft tritt, dürfen EU Zuschüsse, die direkt an die Bauern ausgezahlt werden, von den Nationalstaaten gekürzt werden. Werden diese Mittel mit einer nationalen Kofinanzierung versehen, dürfen sie in Agrarumweltprojekte investiert werden. Im Rahmen der GAK stehen rund 3,3 Mrd. € zur Verfügung. Sie sollen ab dem Jahr 2002 nur noch in Fördertatbestände investiert werden, die Anforderungen an eine nachhaltige Entwicklung ländlicher Räume entsprechen. Beispielsweise sollen Vermarktungsprojekte oder tiergerechte Stallbauten statt Landstraßenbau oder Flurbereinigung subventioniert werden.

In die gleiche Richtung weist ein neuer Förderschwerpunkt des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, das „Bundesprogramm Ökolandbau“. Dieses Programm wurde zur gezielten Förderung des Ökolandbaus und zur Förderung des Absatzes von Ökoprodukten initiiert. Dem Programm stehen in den Jahren 2002 und 2003 je 34,8 Mio. € zur Verfügung. Darüber hinaus werden Modell- und Demonstrationsvorhaben in ausgewählten Regionen auf der Grundlage eines Wettbewerbs gefördert. Für diese Vorhaben stehen in den Jahren 2002 und 2003 jeweils 12,8 Mio. € zur Verfügung (Verbraucherministerium 2001a).

Den politischen Rahmen auf europäischer Ebene im Ökolandbau gibt die EU-Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24. Juni 1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel (EG-Öko-Verordnung) vor. Darin wird im Detail definiert, wie landwirtschaftliche Erzeugnisse und Lebensmittel, die als Öko-Produkte gekennzeichnet werden dürfen, erzeugt und hergestellt werden müssen.

3.1.4.2 Hemmnisse

Während beispielsweise in Schweden die Reformen für eine ökologische Landwirtschaft breite Unterstützung bei den Bauern finden, stößt die von Ministerin Künast eingeleitete Agrarwende in Deutschland immer wieder auf große Widerstände in den Bauernverbänden. Sie setzen sich zwar für einen verbesserten Verbraucherschutz ein, wehren sich aber gegen einen konsequenten Ausbau des ökologischen Landbaus (DBV 2001).

Die zweijährige Umstellungszeit vom konventionellen zum ökologischen Landbau kann unter Umständen eine Hürde für die Landwirte darstellen. In dieser Zeit müssen Landwirte ihre Produktion entsprechend den Kriterien des ökologischen Landbaus ausrichten, dürfen aber ihre Produkte nicht mit Biosiegeln kennzeichnen. Zwar wird die Einführung der ökologischen Wirtschaftsweise finanziell im Rahmen der Agrarumweltprogramme gefördert (SOEL 2001), doch treten unter Umständen dennoch psychologische und finanzielle Hemmnisse auf.

Wie die Gewinne für Landwirte des ökologischen Anbaus im Vergleich zum konventionellen Landbau ausfallen, hängt stark vom Produkt ab. Im Rahmen einer Testbetriebsbuchführung wurden 150 ökologisch wirtschaftende Haupterwerbsbetriebe ausgewertet und Betrieben aus dem konventionellen Landbau gegenübergestellt (Verbraucherministerium 2001b). Dabei zeigte sich, dass sowohl die Gewinne pro Hektar Anbaufläche und pro Arbeitskraft als auch pro Unternehmen bei Betrieben des ökologischen Landbaus durchweg niedriger ausfallen als bei der konventionellen Vergleichsgruppe, obwohl sie höhere betriebliche Erträge aus Zulagen und Zuschüssen erhalten. Insbesondere die ökologische Tierhaltung warf in der Vergangenheit deutlich weniger Gewinn ab als die konventionelle (Verbraucherministerium 2001b).

3.1.4.3 *Potenzielle Instrumente*

Im Jahr 2001 wurden zahlreiche Instrumente zur Förderung der ökologischen Landwirtschaft initiiert. Die Produktionsausweitung wird durch staatliche Förderung unterstützt. Wie schon in Abschnitt 3.1.4.1 beschrieben, wurde eine gezielte Umschichtung von Agrarsubventionen eingeführt. In diesem Zusammenhang wurden Prämien im ökologischen Landbau erhöht und eine klare Priorität auf den ökologischen Landbau gesetzt. Vor dem Hintergrund, dass die Gewinne der Betriebe im ökologischen Landbau geringer sind als in der konventionellen Landwirtschaft (Verbraucherministerium 2001b), erscheint es darüber hinaus sinnvoll, den Ökolandwirten weitere Unterstützung zukommen zu lassen.

Von großer Bedeutung ist die gezielte Unterstützung der Betriebe während der Umstellungszeit. Beratungs- und Informationsangebote wie sie derzeit schon bei den Beratungszusammenschlüssen in den einzelnen Bundesländern (Ökoringe) oder den Landwirtschaftskammern bestehen, sollten bei Bedarf weiter ausgebaut werden. Um darüber hinaus die Unterstützung der Betriebe auszubauen, die auf ökologischen Landbau umstellen, könnte eine gesonderte Kennzeichnung der Produkte von Umstellungsbetrieben in Betracht gezogen werden. Dies würde die Absatzchancen der Produkte erhöhen.

In der Ökolandwirtschaft, die deutlich beschäftigungsintensiver als der konventionelle Landbau ist, würden Instrumente zur Senkung der Lohnnebenkosten die Wettbewerbsbedingungen beträchtlich verbessern.

3.1.4.4 *Perspektiven*

Der ökologische Landbau in Deutschland sieht einem dynamischen Wachstum entgegen. Wie Tabelle 12 zeigt, ist sowohl die Zahl der Betriebe, die ökologischen Landbau betreiben, als auch deren Anbaufläche in der Vergangenheit kontinuierlich angestiegen. Für die Zukunft wird ein beschleunigter Anstieg erwartet.

Tabelle 12 Entwicklung des konventionellen und ökologischen Landbaus in Deutschland

		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
		- tatsächliche Entwicklung -							- Schätzung -				
Landwirtschaftliche Betriebe	1.000 Stk.	578	555	540	525	515	429	434					
ökologisch	1.000 Stk.	5,9	6,6	7,4	8,2	9,2	10,4	12,7					
Anteil an insgesamt	v.H.	1,0%	1,2%	1,4%	1,6%	1,8%	2,4%	2,9%	4,1%	5,1%	6,4%	8,0%	10,0%
Landwirtschaftliche Fläche	Mio. ha	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,1	17,1					
ökologisch	Mio. ha	0,27	0,31	0,35	0,39	0,42	0,45	0,55	0,70	0,88	1,10	1,37	1,71
Anteil an insgesamt	v.H.	1,6%	1,8%	2,1%	2,3%	2,4%	2,6%	3,2%					

Quellen: BLE 2000; BMELF 2000; Aktionsbündnis Ökolandbau 2001

In Deutschland wirtschafteten im Jahr 2000 12.740 Betriebe auf 546.023 Hektar Fläche ökologisch nach den Bestimmungen der Öko-Verordnung, das sind 2,9% der Betriebe auf ca. 3,2% der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche. Damit vergrößerte sich gegenüber dem Vorjahr die Zahl der Betriebe um 2.307 (22,1%) und die ökologisch bewirtschaftete Fläche um 93.696 Hektar (20,7%).

Ökolandbau ist tendenziell beschäftigungsintensiver als konventioneller Landbau. Eine Hochrechnung der Ergebnisse der Testbetriebsbuchführung (Abschnitt 3.1.4.2) ergibt folgendes Bild: im Ökolandbau werden 15,8 Arbeitskräfte pro Mio. € Umsatz eingesetzt, beim konventionellen Landbau hingegen nur 10,2 Arbeitskräfte/Mio. € Umsatz.³⁰ Eine Untersuchung von Bioland (1998), einem Verband ökologisch wirtschaftender Betriebe, in Zusammenarbeit mit der Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt (IG BAU) ergab, dass der ökologische Landbau bis zu 60% mehr Arbeitsplätze schaffen kann als die konventionelle Landwirtschaft. Eine weitere Umfrage bei 454 Bioland Betrieben zeigte beispielsweise, dass vor der Umstellung auf ökologischen Landbau 624 Beschäftigte in diesen Betrieben tätig waren, nach der Umstellung 999 Beschäftigte (Bioland 2001). Während der Ökolandbau beschäftigungsintensiver ist, benötigt der konventionelle Landbau vergleichsweise mehr Vorleistungen, wie beispielsweise Dünge-, Pflanzenschutz- und Futtermittel.

Trotz der etwa gleichbleibenden landwirtschaftlich genutzten Fläche sinkt die Zahl der Arbeitskräfte in der deutschen Landwirtschaft kontinuierlich: Im Jahr 1994 waren dort rund 740.000 Menschen tätig. Im Jahr 2000 waren es nur noch gut 600.000 (Tabelle 13). Im gleichen Zeitraum stieg jedoch die Zahl der im Ökolandbau Tätigen von 19.000 auf 30.000. Hierdurch liegt die Erwerbstätigkeit aufgrund der niedrigeren Produktivität im Ökolandbau um etwa 11.000 Beschäftigte höher als im Fall einer ausschließlich konventionellen Landwirtschaft.

³⁰ Weitere Ergebnisse der Testbetriebsbuchführung: Pro untersuchtem Betrieb des ökologischen Landbaus wurden durchschnittlich 1,9 Arbeitskräfte benötigt, der Personalaufwand lag bei 100 €/ha landwirtschaftlicher Fläche. Bei den untersuchten vergleichbaren konventionellen Betrieben (mit vergleichbarer landwirtschaftlich genutzter Fläche) wurden durchschnittlich lediglich 1,6 Arbeitskräfte eingesetzt, der Personalaufwand lag bei 42 €/ha landwirtschaftlicher Fläche (Verbrauchermisterium 2001).

Tabelle 13 Landwirtschaftliche Fläche, Produktivität und Beschäftigte im konventionellen und ökologischen Landbau

		1994	1996	1998	2000	2005	2010
		- tatsächliche Entwicklung -				- Schätzung -	
Landwirtschaftliche Fläche	Mio. ha	17,2	17,2	17,2	17,1	17,2	17,2
konventionell	Mio. ha	16,9	16,9	16,8	16,5	15,5	13,7
ökologisch	Mio. ha	0,3	0,4	0,4	0,5	1,7	3,4
konventionell	v.H.	98%	98%	98%	97%	90%	80%
ökologisch	v.H.	1,6%	2,1%	2,4%	3,2%	10%	20%
Produktivität	ha/Pers.	23,2	25,6	27,8	28,9	31,9	35,1
konventionell	ha/Pers.	23,4	26,0	28,2	28,9	31,9	35,1
ökologisch	ha/Pers.	14,6	16,2	17,6	18,1	19,9	21,9
Erwerbstätige	1.000 Pers.	741	672	621	601	571	548
konventionell	1.000 Pers.	722	650	597	571	485	391
ökologisch	1.000 Pers.	19	22	24	30	86	157
zusätzlich durch Ökolandbau	1.000 Pers.	7	8	9	11	32	59

Quellen: BLE 2000; BMELF 2000; Aktionsbündnis Ökolandbau 2001, DBV 2001, eigene Berechnungen und Schätzungen

Unterstellt man das im Rahmen der Agrarwende angestrebte Ziel, die nach ökologischen Kriterien bebaute Fläche bis 2005 auf 10% auszuweiten, und unterstellt man ferner, dass bis zum Jahr 2010 eine weitere Verdopplung auf dann 20% angestrebt wird, so kann die Entwicklung der Beschäftigung im Ökolandbau abgeschätzt werden. Dabei wird ferner angenommen, dass die Produktivität in der konventionellen Landwirtschaft zukünftig weniger stark steigt als noch in den 90er Jahren (nur noch 2,0 statt 3,9% pro Jahr) und dass der flächenspezifische Arbeitskräftebedarf (Produktivität) in der ökologischen Landwirtschaft konstant um etwa 60% höher liegt als in der konventionellen Landwirtschaft. Unter diesen Annahmen wäre mit einer Zunahme der Beschäftigten im Ökolandbau von derzeit 30.000 Personen auf 160.000 Personen bis zum Jahr 2010 zu rechnen. Da die Beschäftigungsintensität im ökologischen Landbau höher ist als bei einer Bewirtschaftung nach konventionellen Methoden ergibt sich nach Berechnungen des Ökoinstituts für die Landwirtschaft insgesamt ein Beschäftigungsplus in Höhe von 52.000 Personen (im Vergleich zu einer Entwicklung, bei der der Anteil des ökologischen Landbaus im Jahr 2010 auf dem Niveau von 1999 bliebe).

Für eine Abschätzung der Nettowirkung müsste berücksichtigt werden, dass durch die Substitution von konventioneller Landwirtschaft durch Ökolandbau auch die Vorleistungsnachfrage nach Dünge-, Pflanzenschutz- und Futtermitteln reduziert wird und es somit zu Beschäftigungsrückgängen in den Liefersektoren kommt. Darüber hinaus sind ökologisch angebaute Lebensmittel – im wesentlichen aufgrund der geringeren Produktivität im Ökolandbau –i.d.R. teurer als konventionell angebaute Lebensmittel. Geht man von einer konstanten Sparquote aus, so müssen die Verbraucher, die die ökologisch angebauten Lebensmittel kaufen, an anderer Stelle ihren Konsum reduzieren, was wiederum zu einem Rückgang der Beschäftigung in den Sektoren führt, die Konsumgüter bereitstellen. Der Nettoeffekt dieser Wirkungen kann an dieser Stelle

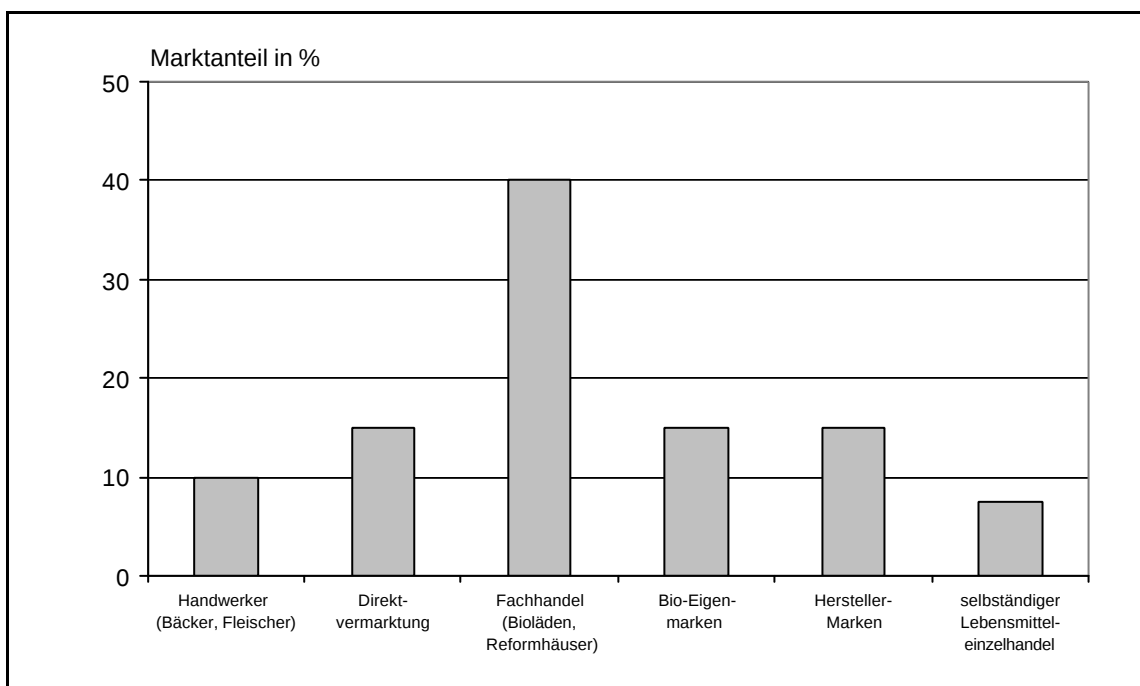
nicht ermittelt werden. Da allerdings die Beschäftigungsintensität in der Landwirtschaft – auch unter Berücksichtigung von Produktivitätsgewinnen – auch in Zukunft immer noch erheblich höher ausfallen dürfte als in den Vorleistungs- oder Konsumgüter bereitstellenden Produktionsbereichen, kann davon ausgegangen werden, dass der Nettoeffekt einer systematischen Umstellung auf den ökologischen Landbau im Rahmen einer Agrarwende eindeutig positiv ist.

3.1.5 Vermarktung von Bioprodukten

Durch eine stärkere ökologische Ausrichtung der Landwirtschaft hat der Lebensmittelhandel mit Naturkostwaren in den vergangenen Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen und sich zu einem eigenständigen Marktsegment entwickelt. Neben den klassischen Naturkostläden und der Direktvermarktung ist es zu neuen Angebotsformen gekommen wie beispielsweise Bestell- und Lieferdienste oder Biosupermärkte mit Mitgliedsbeiträgen. Darüber hinaus werden ökologische Produkte auch vermehrt in konventionellen Supermärkten vertrieben.

Im Folgenden wird insbesondere auf die Vermarktung von Bioprodukten über alternative Absatzwege eingegangen, da sie hinsichtlich des Beschäftigungspotentials eine größere Rolle spielen als die Absatzwege über die konventionellen Einzelhandelsketten.

Abbildung 3 Absatzwege von Bio-Lebensmitteln



Quellen: BNN 2002

3.1.5.1 Rahmenbedingungen

Über die in Abschnitt 3.1.4.1 erwähnten Rahmenbedingungen hinaus ist für die Vermarktung von Bioprodukten insbesondere die Einführung eines neuen Biosiegels von großer Bedeutung. Ziel des am 9. November 2001 vom Bundestag beschlossenen Biosiegels ist es, das Vertrauen in Produkte aus der ökologischen Landwirtschaft auf der Nachfrageseite zu stärken. Lebensmittel, die mindestens nach den Standards der EU-Ökoverordnung produziert und verarbeitet wurden, können mit dem neuen Siegel gekennzeichnet werden (<http://www.bio-siegel.de>). Auf diese Weise wird in einer großen Allianz aus Lebensmittelhandel, Ernährungsindustrie, Öko-Anbauverbänden, Bauernverband und Politik Einheitlichkeit und Klarheit bei Öko-Lebensmitteln angestrebt.

3.1.5.2 Hemmnisse

Während die Agrarwende in Deutschland erst Anfang 2001 ernsthaft in Angriff genommen wurde, erzielte man in anderen europäischen Ländern durch frühere Maßnahmen schon beträchtliche Erfolge auf diesem Gebiet. Im Jahr 2000 betrug der Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche beim europäischen Vorreiter Österreich 10,1%, in der Schweiz 7,3%, in Finnland 5,9%, in Dänemark 3,6%, in Italien 3,2%, wohingegen Deutschland mit 2,6% ungefähr im europäischen Durchschnitt lag (Umweltfibel 2001). Dieser Sachverhalt kann auf mehrere Faktoren zurückgeführt werden.

Sicherlich spielt die vor 2001 betriebene deutsche Agrarsubventionspolitik eine große Rolle, da sie dem ökologischen Landbau keine besondere Priorität einräumte. Darüber hinaus ist auch der generell geringe Anteil der Ausgaben für Nahrungsmittel an den gesamten Ausgaben der privaten Haushalte in Deutschland als ein Hindernis anzusehen.³¹

Ein entscheidender Unterschied in Bezug auf die Absatzwege von Ökoprodukten zu Österreich und Dänemark ist, dass dort schon in den 90er Jahren eine nahezu flächendeckende Versorgung mit ökologischen Produkten im konventionellen Einzelhandel erreicht werden konnte sowie die Marketingförderung für Öko-Produkte intensiv durch den konventionellen Lebensmitteleinzelhandel vorangetrieben wurde. Letztere wurde durch staatliche Verbraucheraufklärung unterstützt (Wendt 1999). In Deutschland hingegen gab es keine klare politische Weichenstellung für die Förderung von Ökoprodukten.

Des Weiteren erschwert in Deutschland eine große Fülle von Markenzeichen für Öko-Produkte die Orientierung für die Verbraucher und verunsichert viele. Während in Dänemark schon Ende der 80er Jahre ein staatliches Ökosiegel geschaffen wurde, kam

³¹ In Deutschland machen die Nahrungsmittelausgaben einen Anteil von 10,9% (1999) am Gesamtverbrauch der privaten Haushalte aus, in Österreich und Dänemark liegt er deutlich höher (1995: 13,7% bzw. 15,2%) (Wendt 1999).

die Einführung eines nationalen Biosiegels in Deutschland durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft vergleichsweise spät. Zahlreiche Labels bleiben parallel zum nationalen Biosiegel im Umlauf, so dass weiterhin die Notwendigkeit besteht, insgesamt mehr Transparenz zu schaffen, indem die Marktteilnehmer umfassend informiert werden.

3.1.5.3 *Potenzielle Instrumente*

Um das hochgesteckte Ziel von 20% Ökolandbau bis 2010 zu erreichen, sollten auf der Nachfrageseite alle Absatzwege für ökologische Produkte gestärkt werden.

Nach Einschätzung des Bundesverbandes Naturkost Naturwaren (BNN 2002) liegt ein großes Wachstumspotenzial der Naturkostbranche bei Biosupermärkten in Ballungsgebieten; der gegenwärtige Trend geht zu deutlich größeren Verkaufsflächen. Ebenso erscheint in der Verarbeitung eine Konzentration auf wenige Unternehmen und eine Erhöhung der Umsatzmengen eine wesentliche Voraussetzung zu sein, um in einem wachsenden Markt wettbewerbsfähig zu sein. Da das Angebot ökologischer Produkte um ein vielfaches wachsen soll, müssen parallel zur Produktionssteigerung auch die Strukturen für Verarbeitung und Verkauf optimiert werden.

Die Aufmerksamkeit sollte auf Instrumente gerichtet werden, die gezielt die Beseitigung von internen Engpässen auf Absatzmärkte unterstützen. Der nach Angaben des BNN bestehende Mangel an Fachkräften könnte durch staatlich geförderte Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen behoben werden (BNN 2001). Weiterhin sollten bessere Rahmenbedingungen für Existenzgründungen geschaffen werden, so dass Investitionen in der Naturkostbranche gefördert werden. Die Zurückhaltung der Banken bei der Kreditvergabe hemmt nach Angaben des BNN (2001) zur Zeit die Expansion dieses Marktes.

Des Weiteren sollten Instrumente eingesetzt werden, die die Realisierung der bestehenden Potenziale der Direktvermarktung von Produkten des ökologischen Landbaus fördern, da dieser Absatzweg gerade in strukturschwachen ländlichen Räumen zu positiven Beschäftigungseffekten führen kann. Beispielsweise entstand in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) und der Zentralstelle für Agrardokumentation ein Internetportal zur Förderung der Direktvermarktung ökologisch oder regional erzeugter Produkte (<http://www.gutes-vom-Bauernhof.de>). Dort werden Hofläden präsentiert und Verbraucher auf dem neuesten Stand über Bauernmärkte und Lieferservice-Angebote gehalten. Instrumente der Informationsverbreitung und zur Zusammenführung von direkt vermarktenden Landwirten und Verbrauchern sollten vermehrt eingesetzt werden. Aufgrund des regionalen Bezugs kann es bei diesen Instrumenten von Vorteil sein die Kommunen oder Länder in den Förderprozess mit einzubeziehen.

Wie die Erfahrungen in Dänemark und Österreich zeigen, können Marketingstrategien die Nachfrage nach Ökoprodukten beträchtlich beeinflussen. Von Vorteil wäre, wenn

die unterschiedlichen Akteure der Naturkostbranche gemeinsam, unter Umständen staatlich unterstützt, durch Werbemaßnahmen das Bewusstsein in der Bevölkerung stärken.

Pilotprojekte zur Förderung von Bioessen in Kantinen und Großküchen können die tatsächliche Realisierbarkeit von ökologischen Konzepten im Gaststätten- und Beherbergungsbetrieb demonstrieren. In der Vergangenheit wurden solche Pilotprojekte bereits vom BUND (2001) und in der von der Bundesstiftung Umwelt geförderten Öko-Jugendherberge „Mirow 21“ in Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt (DJH 2001).

Eine Umfrage der Zentralen Markt- und Preisberichtsstelle für Erzeugnisse der Land-, Forst und Ernährungswirtschaft (ZMP) über Kaufgründe für Öko-, Bio und alternative Nahrungsmittel hat gezeigt, dass 49% der Konsumenten die Gesundheit als Kaufgrund angaben. An zweiter und dritter Stelle wurden der „bessere Geschmack“ (37%) und „zuviel Chemie, Überdüngung“ (33%) genannt. Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, dass bei den Konsumenten bereits eine erhöhte Zahlungsbereitschaft aus Gründen der Gesundheit vorliegt. Diese sollte gestärkt werden, indem durch Öffentlichkeitsarbeit der Stellenwert einer gesunden Ernährung gestärkt und mit Naturkost verbunden wird. Dieses könnte beispielsweise durch Aktionstage mit dem Schwerpunkt Ernährung und ökologische Produkte geschehen.

Österreich hat im Jahr 1999 immerhin ein Drittel seiner Ökoprodukte exportiert. In Dänemark ist der Exportanteil besonders bei landwirtschaftlichen Veredelungsprodukten steigend (Wendt 1999). Angesichts der europäischen Konkurrenz erscheint es sinnvoll, die Exportchancen für Deutschland abzuschätzen und gegebenenfalls Instrumente zur Exportförderung einzusetzen.

3.1.5.4 Perspektiven

In der Naturkostbranche wurden über den Naturkostfachhandel, die Reformhäuser und die Direktvermarktung im Jahr 2001 ein Umsatz von ca. 890 Mio. € erreicht. Während im Jahr 2001 damit ein deutlich höherer Umsatzzuwachs (20%) als in den Vorjahren erzielt werden konnte, erwartet der BNN (2001) für die Zukunft, dass sich die jährlichen Umsatzzuwächse zwischen 5 und 10% einpendeln werden.

Nach Angaben des BNN gibt es im gesamten Naturkosteinzehandel derzeit ca. 2.000 Fachgeschäfte. Dabei handelt es sich um kleine Naturkostgeschäfte und Hofläden, größere Naturkostfachgeschäfte und Bio-Supermärkte (BNN 2001). Sowohl bezüglich der Zahl der Fachgeschäfte als auch bezüglich der Zahl der Beschäftigten ist die Tendenz steigend. Die ca. 350 Fachgeschäfte, die im BNN Einzelhandel organisiert sind, erfahren seit 10 Jahren einen jährlichen Umsatzzuwachs von jeweils über 5%.

Die Direktvermarktung, das heißt die Verarbeitung und der Verkauf selbsterzeugter Produkte durch die Landwirtschaftsbetriebe, stellen ein traditionelles Feld im Rahmen

landwirtschaftlicher Erwerbsalternativen dar. Die Formen der Direktvermarktung sind fließend und reichen vom Verkauf ab Hof bis zu einem Marktstand auf einem Bauern- oder Wochenmarkt. Anzutreffen sind auch der Fahrverkauf, der Verkaufsstand am Straßenrand, Gemüse-Abos oder die Eröffnung eines Dorfladens. In Einzelfällen bestehen sogar Kooperationsformen mit Supermärkten (Sprenger et al. 2002).

Bundesweit haben sich im Jahr 1998 schätzungsweise rund 20.000 Betriebe durch professionelle Aktivitäten in diesem Bereich ein zweites finanzielles Standbein geschaffen und etwa doppelt so viele Landwirte betätigen sich zumindest gelegentlich als Direktverkäufer. Die Zahl der wöchentlich stattfindenden Bauernmärkte beläuft sich bundesweit auf etwa 300 (Sprenger et al. 2002). Gemessen am Produktionsumfang der gesamten Landwirtschaft spielt die Direktvermarktung dennoch nur eine untergeordnete Rolle. Im Bereich des ökologischen Landbaus jedoch greifen ca. 70-80% der Betriebe, d.h. ca. 9.000-10.000 Betriebe, auf die direkte Vermarktung zurück (Sprenger et al. 2002).

Die Beschäftigung im Naturkostmarkt für das Jahr 1997 wird vom BNN (2001) wie folgt angegeben: 9.000 Beschäftigte im Naturkosteinzelfhandel, 1.200 im Naturkostgroßhandel und 23.000 im Bereich der Naturkostverarbeitung. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Jahrbuch 1998) waren im deutschen Lebensmitteleinzelfhandel 6,3 Beschäftigte/Mio. € Umsatz tätig. In der Naturkostbranche lag dieser Wert nach Angaben des BNN bei durchschnittlich 10,4 Beschäftigte/Mio. € Umsatz. Da also die Beschäftigungsintensität in der Naturkostbranche im Mittel um einiges höher ist als beim konventionellen Lebensmittelhandel, ergeben sich auch positive Beschäftigungseffekte, wenn konventionelle Einzelhandelsläden durch das Wachstum von Naturkostläden verdrängt werden.

Da die geringere Produktivität in der Vermarktungskette für Naturkost höhere Kosten verursacht, die von den KundInnen zu tragen sind, müssen die KundInnen ihren Konsum bei anderen Produkten entsprechend verringern. Hieraus resultiert ein Beschäftigungsrückgang, der mit den neu entstehenden Arbeitsplätzen in der Naturkostvermarktung verrechnet werden müsste. Die Quantifizierung des Nettoeffekts dieser beiden gegenläufigen Trends ist nur mit aufwändigen Modellen möglich. Da der Nettoeffekt aufgrund der niedrigen Basiswerte allerdings ohnehin relativ gering ausfällt, wurde hier auf seine Ermittlung verzichtet.

Die Beschäftigung im Bereich der Direktvermarktung ist schwierig abzuschätzen. Da es im Gegensatz zum Naturkostfachhandel keinen Bundesverband im Bereich der Direktvermarktung gibt, sind keine gesamtwirtschaftlichen Daten verfügbar.

3.1.6 Ökotourismus

Ökotourismus beschreibt im weitesten Sinne eine umweltorientierte Form des Tourismus. Oft werden auch die Termini „umweltfreundlicher Tourismus“, „nachhaltiger Tourismus“ und „sanfter Tourismus“ verwendet. Eine Abgrenzung der verschiedenen

Begriffe hinsichtlich der Zielgebiete, Akteure, Auswirkung, Wertschöpfung und Funktion am Markt ist in Tabelle 14 dargestellt.

Das Marktsegment des Naturtourismus leistet praktisch keinen Beitrag zur Umweltentlastung und führt auch nicht zu einem Anstieg der regionalen Beschäftigung. Im Gegenteil, der gegenwärtig praktizierte Natur- und Ökotourismus birgt eine zusätzliche Gefahr für die biologische und kulturelle Vielfalt. Der Ökotourismus im Sinne eines sanften bzw. nachhaltigen Tourismus könnte hingegen tatsächlich einen Beitrag zum Schutz der Biodiversität und zur Schaffung von Arbeitsplätzen vor Ort leisten. Vor diesem Hintergrund konzentrieren sich die weiteren Ausführungen auf den sanften und nachhaltigen Tourismus.

Tabelle 14 Abgrenzung von Naturtourismus, Sanfter Tourismus und Nachhaltiger Tourismus

	Naturtourismus	Sanfter Tourismus	Nachhaltiger Tourismus
Zielgebiete	Naturnahe Gebiete	Schutzzonen, naturnahe Gebiete, ländliche Räume	Schutzzonen, naturnahe Gebiete, ländliche Räume, Städte, Strand
Akteure	Vielfach Externe, Einheimische	Lokale Unternehmen und Unternehmensverbünde; Bevölkerung; evtl. auch externe Reiseveranstalter	Regionale Wirtschaftsakteure aus dem Tourismus und angrenzenden Sektoren; Kommunen; regionale Bevölkerung
Ökologische, soziale und kulturelle Auswirkungen	Unter Umständen: Entwertung ökologisch sensibler Gebiete Störung des sozialen Lebens der Bevölkerung Wertschöpfung außerhalb des Zielgebietes	Schutz und Erhalt von Natur und Landschaft; Berücksichtigung der soziokulturellen Besonderheiten des Zielgebietes; Schaffung von Arbeitsplätzen für die einheimische Bevölkerung; Impulsgeber für regionale Entwicklung	Sparsamer Verbrauch natürlicher Ressourcen in allen Phasen des Produktlebenszyklus; Umsetzung der Leitidee intra- und intergenerativer Gerechtigkeit im regionalen Kontext; Berücksichtigung der soziokulturellen Besonderheiten des Zielgebietes Schaffung und Erhalt von Arbeitsplätzen für die einheimische Bevölkerung Systematische Einbindung in regionale Entwicklungskonzepte Anstoß von neuen Kooperationen Demokratisierung politischer Gestaltung
Wertschöpfung	Vielfach extern	Im Zielgebiet	Im Zielgebiet
Funktion am Markt	Marktsegment	Marktnische	Teil des umgebenden sozioökonomischen Systems

Quelle: Sprenger et al. 2002

Da Tourismus ohnehin stärker auf eine intakte Umwelt angewiesen ist als andere Sektoren, erscheint eine Ausrichtung auf nachhaltigen Tourismus prinzipiell erfolgversprechend. Der Ökotourismus, der derzeit lediglich ein Nischenangebot darstellt, kann jedoch langfristig nur dann große Wachstumspotenziale aufweisen, wenn es gelingt, die Nachhaltigkeit bzw. die Umweltfreundlichkeit der Angebote als Wettbewerbsvorteil zu vermarkten.

3.1.6.1 Rahmenbedingungen

Im Rahmen der Diskussionen um die biologische Vielfalt und Klimarahmenkonvention wurde im Jahr 1997 von der Internationalen Umweltministerkonferenz die Berliner Erklärung „Biologische Vielfalt und nachhaltiger Tourismus“ verabschiedet. Zweck dieser Erklärung war es, die allgemeine Zielsetzung von Rio konkreter und verbindlicher werden zu lassen und damit auch dem weltweit wachsenden Wirtschaftszweig Tourismus eine Orientierung zu geben (Berliner Erklärung 1997).

Im ihrem sogenannten Tourismusbericht benennt die Bundesregierung ihre langfristige Zielsetzung im Bereich Umweltschutz und Tourismus (Deutscher Bundestag, Drucksache 14/8951, 26.04.2002, S. 13):

- die umweltverträgliche Gestaltung des Tourismus in Deutschland zu fördern,
- den Anteil umweltverträglicher Angebote zu erhöhen,
- die Nachfrage nach umweltorientierten touristischen Angeboten zu erhöhen,
- den Inlandstourismus zu stärken,
- eine intakte Natur und Umwelt als Grundlage des Tourismus zu erhalten,
- wo möglich, auf eine umweltverträgliche touristische Entwicklung in Zielgebieten deutscher Touristen im Ausland Einfluss zu nehmen.

Insbesondere die ersten fünf Ziele tragen, sofern sie umgesetzt und wirksam werden, nicht nur zu einer Verringerung der durch den Tourismus in Deutschland verursachten Umweltbelastungen bei, sondern fördern auch die Entstehung von neuen Arbeitsplätzen in dieser Branche. Sofern durch Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele auch die Attraktivität Deutschlands als Urlaubsland in der Weise erhöht wird, dass der Marktanteil zu Lasten anderer Länder steigt, kann durch eine derartige Strategie die Beschäftigung in Deutschland sogar absolut erhöht werden. Als konkrete Ansatzpunkte zur Stärkung des Deutschlandtourismus benennt die Bundesregierung unter anderem die Schaffung einer Angebotsgruppe Deutsche Nationalparke, die Förderung des Fahrradtourismus, die Förderung des Urlaubs auf dem Bauernhof, die Förderung des Wandertourismus, die Förderung des Qualitätsmanagements sowie die Förderung der Vermarktung von

Deutschland als Reiseland im In- und Ausland über die Deutsche Zentrale für Tourismus (DZT) (Deutscher Bundestag, Drucksache 14/8951, 26.04.2002, S. 16ff).

In der Unterarbeitsgruppe „Entwicklung ländlicher Räume/Nachhaltiger Tourismus“ des Themendialogs „Arbeit und Umwelt“ im Rahmen des Bündnisses für Arbeit, Ausbildung und Wettbewerbsfähigkeit (kurz: Bündnis für Arbeit) wurde bereits auf die Bedeutung des Tourismus für strukturschwache Regionen hingewiesen. Denn durch neue Arbeitsplätze im Tourismus können die – insbesondere in den neuen Bundesländern – seit 1990 drastisch zurückgehenden landwirtschaftlichen Arbeitsplätze zumindest teilweise kompensiert werden. So konnte beispielsweise für die Region Uckermark-Barnim im Nordosten Berlins ermittelt werden, dass bereits 10% der in der Region Beschäftigten direkt und indirekt im Tourismus tätig sind (Deutscher Bundestag, Drucksache 14/8951, 26.04.2002, S. 17). Eine wichtige Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die Entwicklung der touristischen Infrastruktur unter Berücksichtigung von Umwelt- und Naturschutzbelangen erfolgt und dass nachhaltige Tourismusangebote entsprechend vermarktet werden.

Im Rahmen der Unterarbeitsgruppe „Entwicklung ländlicher Räume/Nachhaltiger Tourismus“ wurde deshalb die Vermarktungsinitiative „Natur erleben in Deutschland“ gestartet. Mit Unterstützung der lokalen/regionalen Tourismusverantwortlichen und der Landesmarketinggesellschaften konnten bundesweit 87 Anbieter mit rund 200 Pauschalangeboten gewonnen und über eine Internetplattform vermarktet werden.³² Die ursprünglich geplante Online-Buchbarkeit konnte jedoch nicht realisiert werden, da die überwiegend mittelständisch geprägten Anbieter die hierfür notwendigen Kontingente nicht reservieren konnten. Die Erfahrung dieser Initiative zeigt, dass insbesondere für die Vermarktung nachhaltiger Tourismusangebote noch adäquate und ansprechende Strategien entwickelt werden müssen.

Um die Wertschätzung für nachhaltigen Tourismus in Deutschland zu fördern, wurde im Herbst 2001 „Viabono“ gegründet, eine Dachmarke für umweltfreundlichen Tourismus. Durch die Dachmarke wird eine Stärkung regionaler Tourismusanbieter möglich, insbesondere in strukturschwachen Regionen. Unterstützt wird die Dachmarke von Umwelt-, Verbraucher- und Tourismusverbänden sowie von Personen aus Politik, Ministerien und der Wirtschaft. In der Startphase wird Viabono noch staatlich vom Bundesumweltministerium gefördert. Im Oktober 2001 lagen 50 Anträge zur Führung der Marke Viabono vor. Es wird erwartet, dass bis zur Jahresmitte 2003 über 1.000 Hotels und mehr als 100 Tourismusgemeinden die Marke erworben haben werden (Viabono 2001). Da die Dachmarke erst kürzlich gegründet wurde, liegen bislang noch keine Beschäftigungs- und Umsatzzahlen vor.

³² Die Angebote waren in der Zeit von Februar bis November 2001 über eine Deutschlandkarte unter der Adresse <http://www.deutschlandtouristik.de> abrufbar. In dieser Zeit wurden 175.447 Besuche, 1.073.116 sogenannte Hits und 3.880 konkrete Anfragen nach Angeboten registriert.

Des Weiteren gibt es eine Reihe von nationalen Fördermaßnahmen, die den Ökotourismus indirekt stärken können. Beispielsweise kann die Agrarwende und der damit verbundene Anstieg des Medieninteresses bzw. auch des Verbraucherinteresses dazu führen, dass die Nachfrage nach einem Urlaub auf dem Bauernhof steigt. Nach Angaben des BMVEL wurden im Jahr 2000 rund 27 Mio. Übernachtungen in Betrieben auf dem Bauernhof erzielt. Das entspricht einem Umsatzvolumen von rund 10 Mrd. €. Die Anzahl der Ferienbauernhöfe (Neben- und Vollerwerb) beträgt zur Zeit etwa 20.000, davon sind immerhin 2.070 mit dem Qualitätszeichen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft versehen (DTV 2001).

3.1.6.2 Hemmnisse

Die veränderten globalen und europäischen Rahmenbedingungen im kontinuierlich wachsenden und hart umkämpften Tourismusmarkt haben den Wettbewerb zwischen touristischen Anbietern verschärft. Verschiedene natürliche und wirtschaftliche Faktoren führen dazu, dass Deutschland als Tourismusstandort von vielen Zielgruppen nur eingeschränkt nachgefragt wird. Beispielsweise spielen die klimatischen Bedingungen eine große Rolle bei der Wahl des Urlaubsortes. Der Trend zu Auslandsreisen liegt unter anderem auch darin begründet, dass in einer globalisierten Welt vermehrt auch das Interesse an fremden Kulturen und Ländern geweckt wird. Des Weiteren wirkt sich die Kombination aus hohem Preisniveau in Deutschland (im globalen Vergleich) und vergleichsweise günstigen Flugangeboten negativ auf die Nachfrage nach Tourismusdienstleistungen in Deutschland aus. Da der nachhaltige Tourismus darüber hinaus gegenüber dem konventionellen Tourismus in der Regel höhere Dienstleistungsanteile und qualitativ hochwertigere Vorleistungen erfordert, wirkt das höhere Preisniveau auf eine Ausweitung der Nachfrage in diesem Bereich hemmend.

3.1.6.3 Potenzielle Instrumente

Um die positiven Effekte des umweltfreundlichen Tourismus im Bereich der Beschäftigung zu fördern, sollte die Nachfrage gestärkt werden, indem der Kundenvorteil des Qualitätstourismus stärker verdeutlicht wird. Angebote im Bereich des qualitativ hochwertigen umweltfreundlichen Tourismus könnten eine Chance für den Tourismusstandort Deutschland bedeuten und das Potenzial für inländischen Tourismus deutlich erhöhen.

Auf der Seite des Verbrauchers können Instrumente angesetzt werden, die darauf abzielen, einerseits das Interesse an nachhaltigem Tourismus zu wecken und die andererseits aber auch den Verbraucher motivieren, seinen Urlaub in Deutschland zu verbringen. Die Zahlungsbereitschaft für diese Art des Tourismus kann durch Qualitätsangebote und den Ausbau hochwertiger, differenzierter Angebote erhöht werden. Hierfür müsste die Verbreitung und Nutzung bestehender Umweltmanagementsysteme (EMAS, ISO 14.000) in Hotelbetrieben gefördert werden. Eine Qualitätssicherung ist beispielsweise auch bei der Dachmarke Viabono unerlässlich, damit Vertrauen für die

Dachmarke geschaffen wird. Wettbewerbsvorteile, die sich aus der Implementierung von Umweltmanagementsystemen bzw. der Mitgliedschaft bei der Dachmarke Viabono ergeben, würden durch eine intensive nationale Werbekampagne zudem deutlich verstärkt. Auf diese Weise könnte die Philosophie der Nachhaltigkeit auch in diesem Bereich stärker ins Bewusstsein der Menschen gerückt werden. Darüber hinaus könnten allgemein Werbestrategien für den Tourismusstandort Deutschland als Basis für den inländischen Tourismus sehr sinnvoll sein.

Auf der Angebotsseite sollten weiterhin Instrumente eingesetzt werden, die Kooperationen fördern. Kooperationen von Umwelt-, Verbraucherschutz-, Wirtschafts- und Tourismusverbänden einerseits und Zusammenschlüsse von regionalen Anbietern bzw. Leistungserstellern andererseits können einen wesentlichen Beitrag zu nachhaltigen Tourismuskonzepten liefern. Beispielsweise könnte ein nationaler Wettbewerb für nachhaltige Tourismuskonzepte initiiert werden. Ein solcher Wettbewerb könnte auf verschiedenen Ebenen ansetzen: z.B. bei Hotels (Ökohotel des Jahres wie schon in der Schweiz), aber auch für ganze Regionen (Tourismusgebiet des Jahres). Um die Übersichtlichkeit auf dem Markt des nachhaltigen Tourismus zu verbessern, könnten weiterhin Informationsbroschüren lanciert werden. In einer solchen Broschüre sollten aber auch nur die Tourismusakteure aufgeführt werden, die einen spezifischen Kriterienkatalog im Sinne der Nachhaltigkeit erfüllen.

Eine gezielte Bereitstellung von Infrastruktur für umweltverträgliche Mobilität kann große Anreize für Ökotourismus schaffen. Im Jahr 2000 gab es immerhin rund 190 touristische Radfernwege mit einer Gesamtlänge von 40.000 km (DTV 2001). Gleichzeitig kann eine positive Bilanz in der Radtouristik gezogen werden. Das Angebot der buchbaren Radpauschalen, die in der Broschüre „Deutschland per Rad entdecken“ zusammengefasst sind, erfreut sich zunehmender Beliebtheit. Insgesamt haben über 2 Mio. Deutsche im Jahr 2000 eine mehrtägige Radreise unternommen, wobei 44% aller Radtouristen die Bundesrepublik als Ziel auswählten. 77% der Fahrradurlaube wurden als Haupturlaubsreise eingestuft. Ein Fahrradurlaub dauert inzwischen im Durchschnitt 13 Tage. Darüber hinaus wurden nach Schätzungen des ADFC im Jahr 2000 rund 105 Mio. Tagesausflüge per Rad durchgeführt. Der Umsatz im Radtourismus ist mit rund 4 Mrd. € zu beziffern.

Ebenso haben attraktive Angebote für das Netz der öffentlichen Verkehrsmittel eine unterstützende Wirkung auf Tourismusregionen. Diese Förderung könnte verstärkt Regionen gewährt werden, die nachhaltige integrierte Tourismuskonzepte realisieren.

Ansätze zur Verbreitung des nachhaltigen Tourismus können auf mehreren Ebenen gefunden werden: Als Nischenangebote im nachhaltigen Tourismus, aber ebenso bei Großveranstaltungen. Beispielsweise vergibt der Deutsche Hotel- und Gaststättenverband Plaketten für besonders umweltfreundliche Betriebe und stellt seinen Mitgliedern Broschüren zu dem Thema „So führen Sie einen umweltorientierten Betrieb“ zur Verfügung. Angebote dieser Art sollten durch staatliche Anreize gefördert und massiv ausgebaut werden.

3.1.6.4 Perspektiven

Für die Ausgaben der Deutschen für Urlaubsreisen wird in den nächsten zehn Jahren ein Zuwachs um rund 25% prognostiziert. Getragen wird diese Entwicklung vor allem durch ein starkes Wachstum der Auslandsreisen (Öko-Institut 2001a). Insgesamt haben die Deutschen im Jahr 2001 63,4 Mio. Urlaubsreisen unternommen.³³ Davon führten ca. 30% zu inländischen Reisezielen (F.U.R. 2002). Für den Tourismus wurde ein Umsatz von 140 Mrd. € ermittelt. Dies entspricht einem Relation zum BIP von rund 8% (DIW 1999).

Eine Aussage über die Gesamtheit der Unternehmen im Ökotourismus und im nachhaltigen Tourismus ist kaum möglich, da es sich um eine schwierig abzugrenzende Marktnische handelt und der Tourismus in regionale Strukturen integriert ist. Ein Beispiel für die erfolgreiche Vermarktung von Ökotourismus wird durch das in Deutschland ansässige „Forum Anders Reisen“ (FAR) praktiziert. Das Forum bietet umweltfreundliche Reisen ins In- und Ausland an. Reisen verschiedener Tourismusunternehmen werden gesammelt angeboten, wobei alle Angebote nachhaltigen Kriterien entsprechen müssen. Des Weiteren setzt sich das Forum in Deutschland auch auf politischer Ebene für nachhaltigen Tourismus ein. Innerhalb von zwei Jahren hat sich die Mitgliederzahl des Forums versechsfacht, von 12 auf 70 Mitglieder. Mittlerweile haben die Mitglieder von Forum Anders Reisen einen jährlichen Umsatz von ca. 77 Mio. €, ³⁴ wobei die Umsatzentwicklung stark steigend ist (FAR 2001).

Nach Angaben von FAR (2001) liegt die Zahl der direkten Beschäftigten bei Mitgliedern des Forums bei schätzungsweise 220. Zahlen über die Arbeitsplätze, die durch diese Tourismusangebote induziert wurden, liegen nicht vor. Für die Beschäftigung in dieser Marktnische wird ein Trend zu starkem Wachstum, ähnlich wie beim Umsatz, prognostiziert (FAR 2001).

Tourismus ist ein ökonomischer Querschnittssektor mit Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten in einer Reihe angrenzender Bereiche, die zugleich Leistungen an Nicht-Touristen abgeben. Entsprechend fragmentiert und schwer einzugrenzen ist der touristische Arbeitsmarkt. Die Gesamtzahl der Beschäftigten in den unmittelbaren und mittelbar dem Tourismus zugeordneten Bereichen (z.B. Einzelhandel, Verkehrsmittel) inklusive Teil- und Saisonarbeitskräfte wird für das Jahr 1999 mit rund 2,8 Mio. Beschäftigten abgeschätzt. Der Anteil der vom Tourismus abhängigen Arbeitsplätze an der Gesamtbeschäftigung lag bei 8% (DIW 1999). Hinsichtlich des Beschäftigungspotentials und des Umsatzes der Tourismusbranche muss berücksichtigt wer-

³³ Die in der Statistik berücksichtigten Urlaubsreisen hatten eine Dauer von mindestens 5 Tagen.

³⁴ Unter den Annahmen, dass alle vom FAR vermittelten Reisen im Inland stattfinden und bei einem durchschnittlichen Umsatz von rund 40.000 € pro Erwerbstätigem im Beherbergungs- und Gaststättengewerbe (StBA 2001), müssten im FAR fast 1.900 Erwerbstätige organisiert sein. Da jedoch ein Grossteil der vermittelten Reisen ins Ausland führt, liegt die tatsächliche Anzahl der Erwerbstätigen deutlich niedriger.

den, dass bedeutende Beschäftigungseffekte nur durch Angebote im Inland geschaffen werden. Bei Auslandsreisen fließt der überwiegende Teil des Umsatzes in das Ausland. Positive Beschäftigungseffekte im Inland entstehen somit nur bei den inländischen Dienstleistungen (Reisevermittlung, Flug etc.).

Da die Datenlage zum Ökotourismus sehr begrenzt ist, können die Beschäftigungswirkungen einer Ausweitung des nachhaltigen Tourismus in Deutschland nur sehr grob abgeschätzt werden. Dabei muss zunächst davon ausgegangen werden, dass der nachhaltige Tourismus von der Beschäftigungsintensität in etwa in der gleichen Größenordnung liegt, wie der inländische Tourismus insgesamt. Sofern Ökotourismus auch bedeutet, dass Urlaub in der Region gemacht wird und deshalb die Aufwendungen für die Anreise geringer ausfallen, könnte die Beschäftigungsintensität beim Ökotourismus sogar etwas niedriger liegen als im konventionellen Tourismus. Eine Substitution des konventionellen Urlaubs in Deutschland durch Ökotourismus würde keine zusätzlichen Beschäftigungseffekte bewirken.

Könnte jedoch der Marktanteil des Ökotourismus zu Lasten ausländischer Reisen gesteigert werden, hätte dies einen Anstieg der Beschäftigung in Deutschland zur Folge. Im Jahr 1999 unternahmen die Deutschen insgesamt 63,2 Mio. Reisen und gaben dabei im Schnitt 728 € aus (F.U.R. 2002). 71% dieser Reisen führten ins Ausland.

Unterstellt man nun im Rahmen eines Gedankenexperiments, dass nur 1% dieser Auslandsreisen – also rund 440.000 – durch Urlaubsreisen inländischer Ökotourismusveranstalter substituiert werden kann und berücksichtigt zugleich einen Umsatz von 40.000 bis 50.000 € pro Beschäftigtem, so könnten hierdurch 6.500 bis 8.000 Arbeitsplätze geschaffen werden (StBA 2001 bzw. DIW 1999). Hinzu kämen die aufgrund der Vorleistungsnachfrage zusätzlich entstehenden Arbeitsplätze, so dass die Zahl der insgesamt geschaffenen Arbeitsplätze sogar in der Größenordnung zwischen 10.000 und 15.000 liegen dürfte.

Da hier Auslands- durch Inlandsreisen ersetzt werden, handelt es sich gewissermaßen um eine Form der Importsubstitution, bei der die Dienstleistungs- und Handelsbilanz aktiviert wird. Negative Beschäftigungseffekte an anderer Stelle entstehen dabei nicht. Dieser Beschäftigungseffekt würde noch größer ausfallen, wenn es gelänge, Deutschland durch ansprechende Vermarktung als das Land für Ökotourismus darzustellen und dadurch zusätzliche ausländische Urlauber anzuziehen.

3.2 Fallstudie – Energetische Sanierung von Gebäuden

Der Energieverbrauch für die Raumheizung bildet den größten Verbrauchsbereich in den Endenergiesektoren. Etwa 30 % des gesamten Endenergieeinsatzes entfielen im Jahr 2000 auf die Raumwärmeerzeugung. Die damit verbundenen CO₂-Emissionen betrugen – unter Berücksichtigung der in der Strom- und Fernwärmeerzeugung indu-

zierten Emissionen – ca. 180 Mio. t. Dies entspricht etwa 22% des gesamten energiebedingten CO₂-Ausstoßes.³⁵

3.2.1 Status Quo

Beim Energieverbrauch und den CO₂-Emissionen aus dem Raumwärmebereich kommt dem Sektor der privaten Haushalte eine zentrale Bedeutung zu; der Anteil am gesamten Endenergieverbrauch des Haushaltssektors beträgt für die Raumwärme etwa 75 %. Allein die CO₂-Emissionen aus der Raumwärmeerzeugung in den privaten Haushalten betrugen im Jahr 2000 etwa 120 Mio. t bzw. 60 % der von den Haushalten insgesamt verursachten Emissionen.³⁶

Nicht zu vernachlässigen ist jedoch auch der Raumwärmeanteil für den Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen. Der Anteil am gesamten Endenergieverbrauch in diesem Sektor liegt mit ca. 46 % zwar erheblich unter dem Vergleichswert für die privaten Haushalte, die korrespondierenden CO₂-Emissionen waren im Jahr 2000 mit einem Volumen von 46 Mio. t jedoch erheblich. Dies entspricht einem Anteil von etwa 33 % der gesamten CO₂-Emissionen in diesem Sektor (unter Einbezug der jeweils zuzurechnenden Emissionen aus der Strom- und Fernwärmeerzeugung).

Mit einem Verursacherbeitrag von etwa 15 Mio. t CO₂ bzw. 6 % der sektoral zuzuordnenden Emissionen spielt die Raumwärmeerzeugung im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes sowohl absolut als auch relativ nur eine untergeordnete Rolle.

Dem Gebäudebereich, vor allem im Sektor der privaten Haushalte, kommt so eine Schlüsselrolle bei den Bemühungen um Energieeinsparung und Klimaschutz zu. Viele Beispiele zeigen, dass dort auf längere Sicht ein sehr großes Potenzial für Energieeinsparungen und damit für die Minderung der CO₂-Emission gesehen werden kann. Eindeutige und stabile Minderungstendenzen bei Energieverbrauch und CO₂-Emissionen im Raumwärmesektor sind aber bisher noch nicht zu erkennen (DIW 2000b), was nicht zuletzt durch den äußerst langlebigen Kapitalstock im Gebäudebereich zu erklären ist.

3.2.1.1 Entwicklung im Gebäudesektor

Im Jahr 2000 wurden in Deutschland 38,4 Mio. Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden statistisch erfasst, mit denen eine Wohnfläche von insgesamt 3.245,5

³⁵ Die Berechnungen erfolgten auf Grundlage von Endenergieverbrauchs-Strukturdaten der VDEW-Projektgruppe „Nutzenergiebilanzen“ (VDEW 2001).

³⁶ Die erhebliche Differenz zwischen den der Raumwärme zuzurechnenden Anteilen für Endenergie und CO₂-Emissionen liegt vor allem im geringen Marktanteil von Stromheizungen begründet. Strom trägt durch die hohen Umwandlungsverluste und die kohlenstoffintensive Energieträgerstruktur der Stromerzeugung überproportional zu den dem Sektor zuzurechnenden Emissionen bei.

Mio. m² bereitgestellt wird. Seit 1990 hat die Wohnfläche um 17 % zugenommen. Für die nächsten Jahre wird eine Fortsetzung dieses Trends erwartet. Die Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ des 14. Deutschen Bundestages (Enquete-Kommission Nachhaltige Energieversorgung 2002) hat beispielsweise in ihren Szenarien ein Wachstum der Wohnflächen in Deutschland auf 4.142 Mio. m² bis 2020 und 4.231 Mio. m² bis 2030 zu Grunde gelegt. Dies entspricht im Vergleich zum Bestand von 2000 einem Zuwachs von 30 % innerhalb der nächsten drei Dekaden.

Neben dem absoluten Zuwachs an Wohnflächen von knapp 900 Mio. m² ist in Bezug auf den *Wohnungsneubau* der Ersatz abzureißender Gebäude zu berücksichtigen. FzJ/STE (2001) geht bis zum Jahr 2020 von einem Abrissvolumen in der Größenordnung von 250 Mio. m² aus, so dass sich in den nächsten 20 Jahren für Deutschland ein Neubauvolumen von etwa 1.150 Mio. m² ergibt.

Dies bedeutet aber auch, dass im Jahr 2020 ein Anteil von ca. 72 % des Wohnflächenbestandes im Jahr 2000 bereits errichtet war und nur 28 % dem Neubau nach 2000 zuzurechnen sein wird. Vor diesem Hintergrund, kommt der *Altbausanierung* in Bezug auf Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der Raumheizung eine Schlüsselrolle zu.

Aus Kostengründen werden energetische Sanierungen meist im Zusammenhang mit baulichen Sanierungsmaßnahmen vorgenommen, die sich normalerweise nach der Lebensdauer der verschiedenen Bauteile (Außenwand, Dach, Fenster etc.) richten und im Bereich von 30 bis 60 Jahren liegen. Aus diesen Zeiträumen ergeben sich bauliche Sanierungsraten von etwa 2 bis 3 % jährlich. In der Realität werden jedoch die baulichen Sanierungen oft nur unzureichend mit energetischen Sanierungen kombiniert, der Anteil der ergriffenen an den möglichen energetischen Sanierungsmaßnahmen wird heute wegen vielfältiger Hemmnisse auf nur 30 bis 40 % geschätzt (FzJ/STE 2001).³⁷ Dies bedeutet einerseits, dass bisher nur etwa ein Drittel des möglichen Sanierungspotenzials bei der Altbausanierung erschlossen wird. Andererseits ergibt sich ein Handlungspotenzial, den Anteil der Wohnung, die pro Jahr energietechnisch saniert werden (Sanierungsdurchsatz), um den Faktor 3 zu steigern.

Aufgrund des Wohnflächenzuwachses ist der Energieverbrauch für Raumwärme trotz verschärfter Verbrauchsstandards für Neubauten in den letzten Jahren angestiegen. Die unbefriedigende Umsetzung von Maßnahmen der energetischen Altbausanierung hat dazu geführt, dass dieser Energieverbrauchsanstieg durch Sanierungsmaßnahmen im Altbaubestand *nicht* ausgeglichen werden konnte (FzJ/STE 2001).

³⁷ Demzufolge werden gegenwärtig nur etwa 0,6 bis 1,2 % der Wohnungen pro Jahr energetisch saniert.

3.2.1.2 Hemmnisse für die Potenzialumsetzung im Gebäudebereich

Die meisten energetischen Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand sind aus der volkswirtschaftlichen Perspektive auch ohne Einbeziehung externer Kosten wirtschaftlich. Aus einzelwirtschaftlicher Sicht werden jedoch höhere Rentabilitätsanforderungen gestellt als bei einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung (Abschreibung über die Lebenszeit, volkswirtschaftliche Diskontrate von z.B. 4%). So liegen die Verzinsungserwartungen bei 8% und Abschreibungszeiträume bei 12 Jahren.

Tabelle 15 zeigt die Bewertung typischer Sanierungsmaßnahmen in Abhängigkeit des Bewertungsmaßstabs (einzelwirtschaftliche versus gesamtwirtschaftliche Perspektive). Bei der gesamtwirtschaftlichen Betrachtungsweise ist in jedem Energiekostenszenario nahezu die gesamte Bandbreite der gezeigten Maßnahmen wirtschaftlich attraktiv, aus der einzelwirtschaftlichen Perspektive gilt dies nur für die Maßnahmen mit den geringsten Kosten bzw. für die hohen Energiekostenszenarien. Vor dem Hintergrund der Unsicherheiten bei der Energiepreisentwicklung ist nicht zu erwarten, dass sich die wirtschaftliche Attraktivität der Altbausanierung ohne politische Eingriffe verbessert.

Tabelle 15 Wirtschaftlichkeitsvergleich von Sanierungsmaßnahmen im Bestand

Sanierungs- maßnahme	Gesamt- Kosten (baulich & energetisch)	Kosten der energe- tischen Sanierung	Jahreskosten		Energie- einsparung	Kosteneinsparung bei verschiedenen Nutzenergiepreisen		
			(4 %, techn. Lebensd. ^a)	(8%, 12 Jahre)		3,6 ct/kWh	5,1 ct/kWh	6,6 ct/kWh
	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²		€/m ²	€/m ²	€/m ²
Außenwand- erneuerung	60 - 80	18 - 38	0,83 - 1,79	2,37 - 5,09	72	2,59	3,67	4,75
Fenster- erneuerung	43 - 70	21 - 60	1,21 - 3,46	2,78 - 7,94	88	3,17	4,49	5,81
Neues Dach (Steildach)	50 - 60	10 - 23	0,51 - 1,14	1,35 - 3,05	48	1,73	2,45	3,17

Anmerkung: ^a Außenwand 50 Jahre, Fenster 30 a, Dachhaut 45 Jahre

Quelle: FzJ/STE (2001), Berechnungen des Öko-Instituts

Die Motivation der Akteure zur Durchführung energetischer Sanierungsmaßnahmen ist oftmals unzureichend. Dies ist einerseits auf fehlendes Interesse am Klimaschutz und andererseits auf unzureichende Kenntnis der Energiekosten zurückzuführen. Weiter kommt in diesem Zusammenhang auch das Nutzer-Investor-Dilemma zum Tragen. Besonders im Mietwohnungsbau profitiert der Vermieter nur unzureichend von den Einsparmaßnahmen, weil sie über die verminderte Mietnebenkostenabrechnung überwiegend dem Mieter zugute kommen. Der Mieter allerdings kann die meisten Maßnahmen nicht veranlassen (Gebäudehülle, Heizanlage etc.). Für die übrigen Maßnahmen existieren erhebliche Unsicherheiten, über welche Zeiträume er in den Genuss der Kosteneinsparungen kommt, durch die er seine Aufwendungen refinanzieren kann.

Informationsdefizite bestehen vor allem hinsichtlich der Kenntnisse über (neue) technische Möglichkeiten für energiesparende Maßnahmen sowie über die ökonomische Rentabilität von Klimaschutzmaßnahmen im Gebäudebereich. Dies gilt einerseits für die (nicht professionellen) Wohnungsbesitzer, für die – angesichts der langen Sanierungszyklen – die Beschaffung aktueller Informationen über Energiespartechiken sowie deren Potenziale und Wirtschaftlichkeit einen erheblichen Aufwand bedeutet. Aber auch im Bereich der Planung und Ausführung der notwendigen Maßnahmen haben sich wiederholt erhebliche Informationsdefizite gezeigt.

Tabelle 16 zeigt die verschiedenen Hemmnisse für energetische Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand in der Übersicht.

Tabelle 16 Hemmnisse für die Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen

Akteursgruppe	Hemmnisse für rationelle Energieanwendung bei der Gebäudesanierung		
	Informations- und Motivationsdefizite	Finanzielle Restriktionen	Wirtschaftliche Rahmenbedingungen
Eigentümer von Einfamilienhäusern	- Kenntnisdefizite - Fehlendes Energiebewusstsein - Fehlendes Image für Klimaschutzmaßnahmen - Defizit im Vollzug gesetzlicher Vorgaben	- Fehlende Mittel/ Liquidität - Andere Investitionsprioritäten	- Niedrige Energiepreise - Unsicherheit über Energiepreisentwicklung
Kleineigentümer im Mietwohnbau	- Kenntnisdefizite - Mieter-Investor-Dilemma - Fehlendes Image für Klimaschutzmaßnahmen - Defizit im Vollzug gesetzlicher Vorgaben	- Fehlende Mittel/ Liquidität	
Baugesellschaften	- Kenntnisdefizite - Defizit im Vollzug gesetzlicher Vorgaben	- Hohe Verzinsungsanforderungen - z.T. Finanzierungsengpässe	
Sozialer Wohnungsbau	- Kenntnisdefizite - Defizit im Vollzug gesetzlicher Vorgaben	- Mietbindung - Fehlende Rücklagen	
Planer und Bauhandwerk	- Kenntnisdefizite - Erfahrungsdefizite - Defizit im Vollzug gesetzlicher Vorgaben	- Fehlende Nachfrage seitens der Kunden	

Quelle: Öko-Institut auf der Grundlage von Hennicke/Jochem/Prose 1997

Die Übersicht macht deutlich, dass den Maßnahmen und Instrumenten zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und zur Erleichterung der Finanzierung zwar eine Schlüsselrolle zukommt, dass aber zusätzlich vielfältige Maßnahmen zum Abbau von Informations- und Motivationsdefiziten notwendig sind, um die Vielzahl an Akteuren im Bereich der Gebäudesanierung – gemeinsam – zu einer möglichst weitgehenden Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen zu bringen.

3.2.1.3 Bereits ergriffene Maßnahmen

Seit 1984 sind mit verschiedenen Verordnungen die Standards für *neu zu errichtende Gebäude* verschärft worden, so dass erhebliche Effizienzerhöhungen erreicht werden konnten:

- die erste Wärmeschutzverordnung von 1984 verringerte den mittleren Heizenergiebedarf gegenüber dem Bestand ($220\text{--}250 \text{ kWh/m}^2$) um etwa 30 %³⁸,
- die zweite Wärmeschutzverordnung von 1995 erzielte nochmals eine Effizienzerhöhung von etwa 30 % auf 100 kWh/m^2 ,
- die Energieeinsparverordnung (EnEV) von 2002 wird nochmals eine Verminderung des spezifischen Heizenergiebedarfs für Neubauten von etwa 30 % auf weniger als 70 kWh/m^2 bewirken.

Die aktuellen Anforderungen ergeben sich aus der Energieeinsparverordnung, die am 1. Februar 2002 in Kraft getreten ist. Die EnEV fasst die Heizanlagenverordnung von 1998 und die Wärmeschutzverordnung von 1995 zu einer Verordnung zusammen, wobei das Anforderungsniveau deutlich verschärft wird. Sie stellt unterschiedliche Anforderungen an Neubauten und an bestehende Gebäude, bei denen wesentliche Bauteile erneuert, ersetzt oder erstmalig eingesetzt werden. Für den Neubaubereich orientiert sich das Anforderungsniveau an einem Zielwert für die Senkung des Energiebedarfs gegenüber geltendem Recht um durchschnittlich 30%. Wesentliche Regelungen für den Gebäudebestand sind die verschärften energetischen Anforderungen bei bestimmten baulichen und anlagentechnischen Änderungen sowie unmittelbar wirkende Verpflichtungen zur Nachrüstung von Gebäuden und Anlagen, so z.B. der Austausch von vor dem 1. Oktober 1978 installierten Heizkesseln.

Eines der wichtigsten Ziele der EnEV ist auch, die energetischen Qualitäten eines Gebäudes transparent und verständlich für Bauherren, Vermieter und Nutzer zu machen. Die neuen Nachweise gemäß der EnEV umfassen den für Neubauten vorgeschriebenen Energiebedarfsausweis sowie für Neubauten mit niedrigen Innentemperaturen einen Wärmepass und bei Maßnahmen im Baubestand einen freiwilligen Energiepass bzw. Energiekennzahlen.

Da finanzielle Anreize für Investitionen zur energieeffizienten Gebäudesanierung eine wichtige Voraussetzung für die Realisierung von Einsparpotenzialen sind, wurden verschiedene Förderprogramme aufgelegt, die zum Teil über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) abgewickelt werden. Das Förderprogramm zur Wohnraummodernisierung, das bereits seit 1990 für die neuen Länder bestand, wurde verlängert

³⁸ Die Zahlenbeispiele beziehen sich jeweils auf Einfamilienhäuser. Reihen- oder Mehrfamilienhäuser haben teilweise einen erheblich geringeren Heizenergieverbrauch.

(KfW 2002c).³⁹ Das Programm zur CO₂-Einsparung sowie die Öko-Zulage bei der Eigenheimförderung wurden im Jahr 1996 eingeführt. Zusätzlich ist im Jahr 2001 das KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm als ein weiterer wichtiger Bestandteil des Nationalen Klimaschutzprogramms im Rahmen des Themendialogs Arbeit & Umwelt des Bündnisses für Arbeit initiiert worden (KfW 2002b).

Im Jahr 1999 wurde die Ökosteuer als ein weiteres ökonomisches Instrument, das zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz beitragen soll, eingeführt. Allerdings kam es bei den Heizenergien zunächst lediglich zu einer einmaligen Anhebung der Steuern auf leichtes Heizöl und Ergas im Jahr 1999 und nicht wie beispielsweise bei Kraftstoffen um einen gestaffelten, stetigen Anstieg der Steuersätze (DIW 2000b). Inzwischen ist jedoch – allerdings nur für Erdgas – eine weitere Erhöhungsstufe beschlossen worden, die Anfang 2003 in Kraft getreten ist.

Von der EnEV und den Programmen der KfW erhofft sich die Bundesregierung, dass sie erhebliche Investitionen auslösen. Die EnEV soll in den kommenden Jahren für eine steigende Nachfrage nach moderner Heizungstechnik, Wärmedämmung und neuen Fenstern sorgen. So müssen schätzungsweise bis zum Jahr 2006 in Altbauten rund zwei Millionen veraltete Heizkessel erneuert werden. Auf diese Weise sollen auch die Baukonjunktur unterstützt, Innovationen bei Produkt- und Technologieentwicklungen forciert und der Arbeitsmarkt in Deutschland belebt werden (BMVBW 2001a).

Seit dem Jahr 1998 bezuschusst das Bundesamt für Wirtschaft Initialberatungen zur sparsamen und rationellen Energieverwendung in Wohngebäuden (ingenieurmäßige Vor-Ort-Beratungen). Förderungsfähig sind Wohngebäude, deren Baugenehmigung vor 1984 (alte Bundesländer) oder vor 1989 (neue Bundesländer) erteilt wurde. Die Förderhöhe ist gestaffelt nach Anzahl der Wohneinheiten, beim Ein- und Zweifamilienhaus beträgt die Förderhöhe 350 €. Seit Beginn des Programms wurden bis zum April 2002 10.122 Energieeinsparberatungen mit einem Fördervolumen von insgesamt ca. 3,4 Mio. € bezuschusst.

Im Herbst 2000 wurde die Deutsche Energieagentur gegründet. Die Aufgaben der Agentur sind Aufbau, Betrieb und Etablierung einer bundesweit tätigen Einrichtung zur Förderung rationeller und umweltfreundlicher Energieerzeugung und -nutzung einschließlich erneuerbarer Energien (dena 2002a). Um die Hemmnisse bei der Erschließung der Einsparpotenziale im Gebäudebestand abzubauen, werden von der Deutschen Energieagentur Informations- und Motivationskampagnen, Pilotprojekte sowie Beratungsangebote für Bauherren, Planer und Handwerker entwickelt und umgesetzt. Die

³⁹ Zwischen 1990 und 2000 belief sich das Darlehensvolumen des Wohnraum-Modernisierungsprogramms auf rund 40 Mrd. €. Damit wurden rund 3,6 Mio. Wohnungen bzw. mehr als die Hälfte des Wohnungsbestands der neuen Bundesländern modernisiert. Die dabei geförderten Energiesparmaßnahmen leisten einen wichtigen Beitrag zur CO₂-Minderung. Darüber hinaus wurden durch das Programm zwischen 1996 und 1999 130.000 bis 155.000 Arbeitsplätze gesichert, davon allein 75.000 bis 90.000 in der Bauwirtschaft (KfW 2000).

ersten Tätigkeitsschwerpunkte konzentrieren sich auf die energieeffiziente Gebäudesanierung, die Initialberatung sowie auf den Energiepass (dena 2002b).

Auf kommunaler und Landesebene wurden zahlreiche Förderprogramme, Pilotprojekte und Initiativen gestartet, um im Gebäudesektor sowohl positive Effekte für den Klimaschutz als auch für die Beschäftigung zu erzielen. Beispielsweise wurde von 1997 bis 2000 von der Arbeitsgruppe Energie (AGE) im Auftrag des Referats für Arbeit und Wirtschaft in der Stadt München erfolgreich das Projekt „21 Häuser – Beschäftigung durch Klimaschutz“ durchgeführt. Am konkreten Fall von 21 Wohngebäuden wurde ermittelt, wie der Prozess der wärmetechnischen Modernisierung in der Praxis abläuft, mit welchen Schwierigkeiten die am Prozess Beteiligten konfrontiert sind und welche Gründe dafür verantwortlich sind, dass Modernisierungsmaßnahmen nicht über die Planungsphase hinauskommen. Parallel dazu wurde eine Analyse der zusätzlichen Potenziale für mehr Arbeitsplätze durch wärmetechnische Modernisierung durchgeführt (AGE 2000).

Ein weiteres Beispiel für erfolgreiche Maßnahmen auf kommunaler Ebene ist die Initiative „Arbeit und Klimaschutz“ in Hamburg. Die Initiative zielte darauf ab, Architekten, Handwerkern und Investoren Anreize zum energetischen Bauen und Modernisieren zu bieten. Vier Jahre nach der Gründung konnte eine sehr positive Zwischenbilanz bezüglich des Umfangs der Wärmedämmmaßnahmen als auch hinsichtlich der Sicherung von Arbeitsplätzen und Qualifizierung von Bauhandwerkern gezogen werden.⁴⁰

Im Land Berlin wurden spezielle Fördermodelle für die Kombination von Maßnahmen zur Außenwanddämmung mit Qualifizierungs- und Beschäftigungsmaßnahmen entwickelt, mit denen Kostensenkungs- und Energiespareffekte für die Bauherren sowie gleichzeitig Beschäftigungs- und Qualifizierungseffekte für die Bauwirtschaft erzielt werden können (KEBAB 2002).

Als individuelle Initialberatungen für Eigentümer älterer Ein- und Zweifamilienhäuser werden bereits seit längerer Zeit in verschiedenen Regionen Deutschlands⁴¹ sogenannte neutrale Anstoß-Energieberatungen durch das Schornsteinfegerhandwerk angeboten. Besonders bewährt hat sich die als Schwachstellenanalyse bezeichnete Beratung, die in Hessen bereits seit 1986 Jahren flächendeckend durchgeführt wird (BdS 2002).⁴² Aufgrund der positiven Erfahrungen in Hessen wurde in den Jahren 1998 und

⁴⁰ Für das Programm „Klimaschutz im Wohnungsbestand“ standen im Jahr 1998 3,6 Mio. € und in den Jahren 1999 und 2000 jeweils 3,1 Mio. € zur Verfügung. Hierdurch wurde ein Investitionsvolumen von insgesamt rund 46 Mio. € ausgelöst und bis zu 500 Arbeitsplätze geschaffen. Insgesamt wurden bisher 10.565 energiesparende Wohnungsmodernisierungen gefördert (Umweltbehörde Hamburg 2001).

⁴¹ Wie beispielsweise in Hessen, Berlin und Nordrhein-Westfalen.

⁴² In einem stark standardisierten Verfahren erheben die Schornsteinfeger vor Ort in Verbindung mit ihrer regulären Tätigkeit technische Daten über die Heizanlage, den groben baulichen Zustand des Gebäudes sowie einige Daten zu Nutzungsgewohnheiten. Die Beratungsempfehlung wird computer-

1999 eine Aktion durchgeführt, bei der die Schwachstellenanalyse durch eine umfassendere Dienstleistung ersetzt wurde. Bei dieser sogenannten „Energieeinspar-Beratung“ wurde auch der Wärmeschutz der Gebäude analysiert. Eine Umfrage des BEI (2000) bestätigte, dass die Schornsteinfeger in hohem Maße als Berater akzeptiert wurden.⁴³

Im Internet werden bereits seit einiger Zeit wichtige und aktuelle Informationen über Möglichkeiten zur Minderung des Energieverbrauchs für Hausbesitzer angeboten. Das Land Baden-Württemberg betreibt beispielsweise im Rahmen des IMPULS-Programms Altbau (<http://www.impuls-programm-altbau.de/>) eine Website, bei der eine erste Energiediagnose im Internet durchgeführt werden kann. Darüber hinaus finden sich dort Hinweise auf Möglichkeiten für detailliertere Untersuchungen vor Ort sowie auf Fördermittel, die in Anspruch genommen werden können. Auch ein Energiespar-Check für Handwerker und Hauseigentümer kann online durchgeführt werden. Ähnliche Informationen sind unter co2online (<http://www.co2online.de/>) zu finden. Dieses Portal wird von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) betrieben. Dort kann der Energieverbrauch von Gebäuden online berechnet und mit Durchschnittswerten verglichen werden. Hauseigentümer können zudem Energieverbrauchszertifikate für ihre Gebäude bestellen und Informationen über Förder- und Beratungsmöglichkeiten abrufen.

In Deutschland gibt es über 20 Kommunen, für die Heizspiegel erstellt wurden. Der Heizspiegel basiert auf der statistischen Auswertung und wärmetechnischen Bewertung einer Vielzahl von Heizdaten von Wohngebäuden einer Stadt. Das Ziel von Heizspiegeln besteht darin, jeden Betreiber in die Lage zu versetzen, sein Gebäude in die entsprechende Effizienzklasse einzuordnen, um Einsparpotentiale erkennen und energiewirksame Maßnahmen einleiten zu können.

Die vorstehende, keineswegs vollständige Darstellung zeigt, dass bereits eine Vielzahl von Maßnahmen zur Erschließung des Minderungspotenzials im Gebäudebestand ergriffen wurden (EnEV, KfW-Programm, Öko-Steuer, Initialberatungen, dena, kommunale Förderprogramme, Beratung durch Schornsteinfeger und Heizspiegel). Dabei wird praktisch die gesamte Palette umweltpolitischer Instrumente ausgenutzt (Standards, Subventionen, Steuern, Informationskampagnen etc.). Außerdem werden die Maßnahmen nicht nur auf Bundesebene, sondern auch auf Ebene der Länder und

gestützt in den Zentralen der jeweiligen Innung erstellt. Sie weist die Einsparpotenziale einer Kesselerneuerung aus und enthält Maßnahmeempfehlungen, die z.T. auch über die Kesselerneuerung hinausgehen. Das Gutachten wird den Beratungsempfängern überbracht und erläutert.

⁴³ Andere Innungen (z.B. Sanitär, Heizung, Klima) beobachten die Aktivitäten der Schornsteinfeger allerdings sehr kritisch, da sie die Auffassung vertreten, dass Schornsteinfeger bei diesen Programmen Aufgaben übernehmen, die nicht in ihren Zuständigkeitsbereich fallen. Der Zentralverband Deutscher Schornsteinfeger (ZDS) strebt deshalb eine gesetzliche Verankerung der Initialberatung in Erwägung. Derzeit wird von Seiten des ZDS sondiert, inwieweit dies durch eine Änderung des Schornsteinfegergesetzes im Rahmen einer Bundesratsinitiative erreicht werden kann.

Kommunen durchgeführt, auf lokaler Ebene vielfach unter aktiver Beteiligung privater Initiativen und Unternehmen.

Der Beitrag der einzelnen Maßnahmen zur Ausschöpfung des Minderungspotenzials im Gebäudebestand und zur Schaffung von Arbeitsplätzen kann vielfach kaum abgeschätzt werden. Offensichtlich ist jedoch, dass trotz dieser Vielzahl von Maßnahmen und Instrumenten das bestehende Minderungspotenzial bei weitem nicht erschlossen wird. Im folgenden Abschnitt soll deshalb die Weiterentwicklung bestehender Instrumente so wie die Einführung zusätzlicher Maßnahmen diskutiert werden.

3.2.2 Potenzielle Maßnahmen und Instrumente

Die bisher ergriffenen Maßnahmen zur Gebäudesanierung haben zwar erste Beiträge zur Emissionsminderung erbracht, im Vergleich zum in den nächsten Dekaden umsetzbaren Potenzial ergibt sich jedoch die Notwendigkeit, eingeschlagene Maßnahmen zu verstetigen und auszubauen sowie neue Handlungsansätze zu verfolgen.

3.2.2.1 Verbesserung der Förderprogramme

Eine unabdingbare Voraussetzung für die verbesserte Altbausanierung sind vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen Konstellationen finanzielle Fördermaßnahmen bzw. eine Veränderung der für die Wirtschaftlichkeit maßgebenden Energiekosten.

Neben der Verstärkung gesamtwirtschaftlich wirkender Instrumente wie z.B. der Ökosteuern kommt den Förderinstrumenten für die Altbausanierung eine besondere Bedeutung zu.⁴⁴ Die Erfahrungen aus der Vergangenheit zeigen, dass wirksame Sanierungsimpulse durch wirtschaftliche Anreize zu einer deutlichen Beschleunigung geplanter Investitionen führen (verkürzte Investitionszyklen) und die Modernisierungsraten signifikant ansteigen lassen (BMU 2000). Das im Rahmen energie- und umweltpolitischer Zielsetzungen einsetzbare staatliche Instrumentarium umfasst im wesentlichen Finanzhilfen und Steuervergünstigungen (Schips 2000). Vor allem wegen verfassungsrechtlicher Schranken im Zusammenhang mit dem Bestandsschutz ist eine umfassende Forcierung der Altbausanierung nur zu einem kleinen Teil über ordnungsrechtliche Mittel möglich und wird überwiegend nur durch finanzielle Anreize möglich sein.

⁴⁴ Im Rahmen der Ökosteuern wurde in der ersten Stufe am 1. April 1999 die Steuer auf Heizöl um 0,204 Ct/kWh und auf Erdgas um 0,163 Ct/kWh erhöht. In den Folgejahren wurden – mit Sozialverträglichkeit als Begründung – zunächst keine weiteren Erhöhungen vorgenommen. Erst zum 1. Januar 2003 erfolgte eine weitere Erhöhung der Steuer auf Erdgas (0,202 Ct/kWh). Falls auf Sozialverträglichkeit abgestellt wird, könnte eine stetig angehobene Steuer auf Gas und Heizöl für Haushalte mit einem Freibetrag für eine bestimmte Energiemenge im Monat kombiniert werden.

Finanzielle Förderung

Sowohl die Evaluierung des KfW-CO₂-Minderungsprogramms (zinsverbilligtes Darlehensvolumen von 2,3 Mrd. € von 1996-1999, FzJ/STE 1999) als auch die ersten Erfahrungen des seit 2001 laufenden KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramms (zinsverbilligtes Darlehensvolumen von 5,1 Mrd. €) lassen eine Weiterführung und Verlängerung derartiger Programme als sinnvoll erscheinen.

Allerdings sollte das bisherige Vergabeverfahren verbessert werden. Die Darlehen werden derzeit über die Hausbanken vergeben und erfordern in der Regel einen Eintrag ins Grundbuch und damit die Einbeziehung eines Notars. Hierdurch werden einerseits zusätzliche Kosten verursacht, andererseits führt dies auch zu zeitlichen Verzögerungen. Steuerliche Anreize (s.u.) oder Zuschüsse sind in dieser Hinsicht einfacher abzuwickeln und dürften deshalb auch eine stärkere Nachfrage nach den bereitgestellten Mitteln auslösen.

Darüber hinaus sollte die Förderung solcher Programme wie schon beim CO₂-Gebäudesanierungsprogramm an konkrete CO₂-Minderungsziele gekoppelt werden.⁴⁵ Noch bessere Anreizwirkungen zur Erschließung der Vermeidungspotenziale im Gebäudebestand können erzielt werden, wenn die Förderhöhe an die ökologische Effektivität der energetischen Sanierung gekoppelt wird. Gemäß dem sogenannten Feist'schen Modell⁴⁶ würde die Förderhöhe dann nicht durch die Investitionssumme, sondern durch die energetische Wirksamkeit der Maßnahmen bestimmt. Bei höherem Energiespareffekt könnten dann auch höhere Förderbeträge erzielt werden.

Und nicht zuletzt sollte das für derartige Programme zur Verfügung stehende Finanzvolumen aufgestockt werden. In Anbetracht der Minderungspotenziale im Gebäudebestand und der bisher durch das CO₂-Minderungsprogramm erzielten Einsparungen (Abschnitt 3.2.3.2), müsste das Programm um den Faktor 10 bis 15 erhöht werden, wenn die bestehenden Potenziale ausgeschöpft werden sollen.

Steuerliche Anreize

Alternativ zu derartigen Darlehens- und Zuschussprogrammen sind vor allem für die Sanierung eigengenutzten Wohnraums steuerliche Anreize interessant. So sollten für die energetische Sanierung (Dämmung von Dach, Fassade, Kellerdecken und Fenstern sowie Einbau energieeffizienter bzw. regenerativer Heizungsanlagen) Sonderabschreibungen von 10% über 10 Jahre gewährt werden.⁴⁷

⁴⁵ Beim CO₂-Gebäudesanierungsprogramm müssen derzeit mindestens Minderungen im Umfang von 40 kg CO₂ je m² Gebäudenutzfläche erzielt werden.

⁴⁶ Presseerklärung der Initiative „jetzt!“ im Oktober 2002: Effektivere Alternative zum KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm (<http://www.initiative-jetzt.de/ArtU20.htm>).

⁴⁷ Eine vergleichbare Regelung enthielt der bis 1992 geltende § 82a Einkommenssteuereinführungsgesetz (EStDV).

Darüber hinaus sollten die Schuldzinsen, die bei der Finanzierung energiesparender Investitionen anfallen, von eigennutzenden Wohnungseigentümern steuerlich abgesetzt werden können. Nach DIW (2000b) greifen steuerliche Anreize erfahrungsgemäß besser als andere finanzielle Fördermaßnahmen, unter anderem deshalb, weil so ein allgemeiner Anspruch begründet wird, auf den die Haushalte regelmäßig auch von ihren Steuerberatern hingewiesen werden. Die fiskalischen Kosten wären nicht wesentlich höher als bei verbilligten Darlehen, wenn man berücksichtigt, dass nicht der volle Zinsaufwand, sondern der mit dem Grenzsteuersatz gewichtete Betrag in Ansatz zu bringen ist (DIW 2000b).

Gemäß dem Koalitionsvertrag von SPD und Bündnis 90/Die Grünen vom 16. Oktober 2002 sollen Hausbesitzer als Anschlussprogramm für die zinsvergünstigten Kredite der KfW ab 2005 bei Investitionen zur energetischen Gebäudemodernisierung nun Zuschüsse oder Abschreibungsmöglichkeiten erhalten. Somit wird also ein von verschiedenen Seiten immer wieder vorgebrachter Verbesserungsvorschlag umgesetzt. Allerdings sollte diese Maßnahme vorgezogen werden, da andernfalls drei Jahre für die Erschließung von zusätzlichen CO₂-Minderungspotenzialen und zur Schaffung von Arbeitsplätzen „verschenkt“ werden.

Neben der Fortführung etablierter finanzieller Förderinstrumente sind aber auch innovative Konzepte umsetzbar.

Energie-Effizienz-Fonds

Einen neuen institutionellen Ansatz bildet die Einrichtung eines Energie-Effizienz-Fonds. Der Fonds müsste mit Mitteln zur Durchführung von Effizienzverbesserungsmaßnahmen z.B. aus dem allgemeinen Steueraufkommen oder mit dem Erlös einer spezifischen Abgabe ausgestattet werden. Diese Maßnahmen sollten nicht nur vom Fonds selbst durchgeführt sondern auch im Rahmen von regelmäßigen Ausschreibungsrunden anderen Projektträgern zur Verfügung gestellt werden, die bei gegebenem Fördervolumen die höchste Energieverbrauchsminderung verbindlich zusagen.

Für die Verwendung der Mittel kommen im wesentlichen drei Optionen in Frage, die parallel nebeneinander verfolgt werden können (ESSH 1999):

- Produktsubvention: Förderung von besonders energieeffizienten Produkten zur Beschleunigung der Marktdurchdringung z.B. in der Form, dass der Kauf von besonders effizienten Haushaltsgeräten mit einem Betrag von 50 € pro Gerät gefördert wird;
- Marketingmaßnahmen: Finanzierung und Durchführung von Marketing zur Erhöhung des „Effizienz-Bewusstseins“ in unterschiedlichen Zielgruppen;
- Ausschreibung von Projekten: Vergabe von Fördermitteln an andere Projektträger, die Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz oder zur Senkung von Treibhausgasemissionen durchführen.

Die ESSH (1999, S. 58f) schlägt für einen solchen Energie-Effizienz-Fonds ein finanzielles Volumen von ca. 77 Mio. € pro Jahr vor: 51 - 56 Mio. € für Produktsubventionen, 15 Mio. € für Marketingmaßnahmen und 5 Mio. € für die Ausschreibung von Projekten. Die Finanzierung soll aus Mitteln der Stromsteuer erfolgen. Rechnerisch müssten dabei rund 0,08 Ct pro verbrauchter Kilowattstunde für die Finanzierung des Fonds aufgewendet werden.

In Deutschland liegen hinsichtlich der Ausschreibung von Projekten zwischenzeitlich erste Erfahrungen vor. Beim sogenannten Hamburger CO₂-Wettbewerb erhielt beispielsweise auch ein Sanierungsprojekt im Gebäudebestand den Zuschlag für energetische Modernisierung von 1.900 Wohneinheiten, mit der bis 2004 eine Einsparung von 2.000 t CO₂ zu je 11 €/t CO₂ erreicht werden soll. In einigen anderen Bundesländern werden inzwischen ähnliche Wettbewerbe durchgeführt oder vorbereitet (z.B. Baden-Württemberg, Hessen, Berlin).⁴⁸

Die Auswertung internationaler Erfahrungen (v.a. Großbritannien, Dänemark und Kalifornien) zeigt, dass bei geeigneter Ausgestaltung durch einen Energie-Effizienz-Fonds nicht nur die Nachfrage nach Dämmmaterialien und Heizungsanlagen gestärkt werden kann, sondern auch die Entstehung eines unabhängigen Energiedienstleistungsmarktes mit Contracting im Gebäudebereich unterstützt wird (ESSH 1999).

Über eine entsprechende Verbreiterung solcher Auktionen durch einen Energie-Effizienz-Fonds würden unabhängige Energieeffizienzdienstleistungen wie z.B. Contracting zusätzlich gefördert.

Ermäßigter Mehrwertsteuersatz

Ermäßigte Mehrwertsteuersätze sind nach geltendem Recht der EU zur Vermeidung unfairen Steuerwettbewerbs genehmigungspflichtig. Mit der Richtlinie 1999/85/EG vom 22. Oktober 1999 hat der Rat der EU die Mitgliedstaaten ermächtigt, für einen Zeitraum von höchstens drei Jahren zwischen dem 1. Januar 2000 und dem 31. Dezember 2002 versuchsweise einen ermäßigten Mehrwertsteuersatz auf bestimmte arbeitsintensive Dienstleistungen anzuwenden. Der Anwendungszeitraum der Richtlinie wurde zwischenzeitlich bis Ende 2003 verlängert. Ziel dieser versuchsweise einzuführenden Regelung ist es, zu zeigen, inwieweit durch gezielte Steuererleichterungen zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen werden können. Diese Richtlinie wird seit dem 1.1.2000 von neun Mitgliedsstaaten (ohne Deutschland) angewandt.

⁴⁸ Ausschreibungsmodelle oder Wettbewerbe um Fördermittel sind allerdings nicht per se wirtschaftlich effizient. Ist das Interesse an den Fördermitteln und folglich auch der Wettbewerb um diese Mittel gering, so kann es zu Maßnahmen mit vergleichsweise hohen Förderquoten kommen, d.h. ein relativ hoher Anteil des Investitionsvolumens wird durch öffentliche Fördermittel finanziert. Die ersten Erfahrungen mit diesem Instrument geben zu dieser Vermutung keinen Anlass. Dennoch sollte die Entwicklung der Förderquote aufmerksam verfolgt werden, da sie ein Indikator für die Effizienz der Verwendung öffentlicher Mittel ist.

Die Mehrwertsteuerermäßigung kann u.a. auch für die Renovierung und Reparatur von Privatwohnungen angewendet werden.⁴⁹ Bedingung ist, dass die betreffenden Dienstleistungen einen lokalen Charakter aufweisen, arbeitsintensiv sind und direkt an Endverbraucher erbracht werden müssen. Des Weiteren dürfen durch die Absenkung des Mehrwertsteuersatzes keine Wettbewerbsverzerrungen hervorgerufen werden (EU-Richtlinie über Arbeitsintensive Dienstleistungen 1999).

Im empirischen Befund hat sich unter den EU-Mitgliedsstaaten gezeigt, dass die Richtlinie insbesondere für das Baugewerbe genutzt wurde. In 7 von 9 EU-Ländern, die den reduzierten Steuersatz versuchsweise einführen wollten, wurde er für die Renovierung und Reparatur von Privatwohnungen beantragt (ZDH 2002).⁵⁰

Die Erfahrungen der teilnehmenden Länder zeigen, dass vor allem im Renovierungs- und Reparatursektor positive Ergebnisse erzielt werden konnten. In Frankreich konnten deutlich positive Beschäftigungseffekte nachgewiesen werden (Zunahmen um 40.000 – 45.000 Arbeitsplätze). Ebenso war eine Senkung der Schwarzarbeit zu verzeichnen.

Die Renovierung und Reparatur von Privatwohnungen fällt unter den Bereich der Gebäudemodernisierung und muss von der energetischen Gebäudesanierung differenziert werden. Dennoch ist nach Vorliegen der Erfahrungen hinsichtlich der Beschäftigungswirkung durch die Reduzierung des Mehrwertsteuersatzes bei der Gebäudemodernisierung zu prüfen, ob es sinnvoll ist, ein solches System auf die energetische Gebäudesanierung zu übertragen. Denn die energetische Altbausanierung ist ebenfalls ein arbeitsintensiver Bereich.⁵¹ Im Gegensatz zu Modernisierungsmaßnahmen können bei der energetischen Gebäudesanierung, aber neben den zusätzlich geschaffenen Arbeitsplätzen, auch positive Effekte für den Klimaschutz erzielt werden.

Die Idee eines reduzierten Mehrwertsteuersatzes wurde inzwischen von der deutschen Fensterindustrie aufgegriffen. Die Initiative „fenstermarkt-plus.de“ fordert den reduzierten Mehrwertsteuersatz für Wärmeschutzfenster mit Isolierverglasung. Da die Mehrwertsteuer bei gewerblichen Nachfragern ein Durchlaufposten ist, soll die Anreizwirkung in dieser Gruppe durch eine Mehrwertsteuergutschrift in Höhe des getä-

⁴⁹ Ein reduzierter Mehrwertsteuersatz ist auf folgende Dienstleistungen möglich: 1. Kleine Reparaturdienstleistungen betreffend Fahrräder, Schuhe und Lederwaren, Kleidung und Haushaltswäsche (einschließlich Ausbesserung und Änderung); 2. Renovierung und Reparatur von Privatwohnungen, mit Ausnahme von Materialien, die einen bedeutenden Teil des Wertes der Dienstleistung ausmachen; 3. Reinigung von Fenstern und Reinigung in privaten Haushalten; 4. Häusliche Pflegedienste (z. B. Haushaltshilfe und Betreuung von Kindern sowie älteren, kranken oder behinderten Personen); 5. Friseurdienste.

⁵⁰ Niederlande (nur Maler und Verputzer in Wohnungen älter als 15 Jahre); Belgien (Wohnungen älter als 5 Jahre); Frankreich (Wohnungen älter als 2 Jahre); Spanien, Portugal, Italien und UK (nur Ile of Man).

⁵¹ Während im normalen Baugewerbe ein Verhältnis von direkten Lohnkosten zu Materialkosten von ca. 30:70 die Regel ist, ist das Verhältnis bei der Altbausanierung umgekehrt.

tigten Umsatzes ausgelöst werden.⁵² Meyer/Wolter (2002) haben die Auswirkungen dieser Maßnahme auf Umwelt und Beschäftigung abgeschätzt und kommen durchweg zu positiven Ergebnissen. Im Zeitraum zwischen 2003 und 2012 könnten die CO₂-Emissionen insgesamt um 36 Mio. t reduziert werden, wobei der Minderungsbeitrag von rund 0,4 Mio. t CO₂ im Jahre 2003 auf gut 4,8 Mio. t CO₂ im Jahre 2012 ansteigt. Im Mittel können hierdurch netto fast 21.000 Arbeitsplätze geschaffen bzw. gesichert werden.

Einen anderen Ansatz bezüglich der gezielten Senkung der Mehrwertsteuer verfolgt die britische Regierung. Sie hat, soweit dies mit dem EU-Recht kompatibel ist, die Mehrwertsteuer auf Energiespartechnologien gemindert, die im Rahmen des *Anti-fuel-poverty-Programms* eingesetzt werden. In diesem Kontext wurde auch gefordert, dass die Senkung der Mehrwertsteuer auf alle Do-it-yourself-Dämmmaterialien ausgeweitet wird (Hewett 2002). Dieser Ansatz soll hier aber nicht weiter verfolgt werden, da aufgrund der Durchführung der Dämmarbeiten in Eigenleistung kaum positive Beschäftigungswirkungen zu erwarten sind.

Energieverbrauchsabhängige Grundsteuer

Als Maßnahme mit indirekter Beschäftigungswirkung kommt auch die aufkommensneutrale Umstellung einer energieverbrauchsabhängigen Grundsteuer in Betracht. Die Grundsteuer bemisst sich üblicherweise nach dem Wert des Gebäudes und des Grundstücks. Sie wird an die jeweilige Kommune entrichtet.

Der Vorschlag einer energieverbrauchsabhängigen Grundsteuer basiert auf der Idee, die Grundsteuer um einen bestimmten Betrag zu reduzieren, wenn der Besitzer - z.B. durch einen Energiepass - nachweisen kann, dass sein Gebäude einen unterdurchschnittlichen Verbrauch aufweist. Führt ein Besitzer keine Berechnung durch oder liegt der Energieverbrauch seines Gebäudes über dem Durchschnitt, so muss er nach diesem Vorschlag den normalen Grundsteuerbetrag zahlen. Zum Ausgleich der Mindereinnahmen könnte dieser Grundsteuerhebesatz entsprechend angehoben werden. Dieser Vorschlag würde Anreize zur Verbesserung des wärmetechnischen Standards und zur Verbreitung von Energiepässen setzen.

Die Festlegung der Grundsteuerhebesätze erfolgt in den Kommunen. Sie könnten die Höhe deshalb in Abhängigkeit vom spezifischen Energieverbrauch der Gebäude gestalten. Interessant wäre dieses Vorgehen insbesondere auch für im Klimaschutz enga-

⁵² Ungeklärt ist allerdings bisher, inwieweit dieser Ansatz mit dem geltenden EU-Recht kompatibel ist. Denn die Richtlinie 1999/85/EG ermöglicht die Einführung des verringerten Mehrwertsteuersatzes lediglich für Dienstleistungen in privaten Haushalten wobei aber Materialien wie etwa Fenster explizit hiervon ausgeschlossen sind. Insofern müsste für die Initiative wohl eine eigene Rechtsgrundlage geschaffen werden, bei der die Erschließung der Minderungspotenziale im Vordergrund steht und die Schaffung von zusätzlichen Arbeitsplätzen als intendierter positiver Nebeneffekt betrachtet wird.

gierte Kommunen, da hier ohne zusätzliche Mittel ein Lenkungseffekt erreicht werden könnte (IWU 1997).

Gegen die Einführung einer energieverbrauchsabhängigen Grundsteuer spricht die allgemein angespannte Situation der Gemeindefinanzen, die eine ausschließliche Minderung der Hebesätze für besonders energieeffiziente Gebäude nicht zulässt. Da viele Kommunen sich jedoch derzeit auch scheuen, die Mindereinnahmen durch Erhöhung der regulären Hebesätze zu kompensieren, ist eine flächendeckende Praktizierung dieser Lösung bis auf weiteres kaum zu erwarten.

3.2.2.2 Erhöhung der Markttransparenz und Abbau von Motivationsdefiziten

Energiepässe

Eine entscheidende Rolle dafür, dass der Energieverbrauch bei Miet-, Kauf- und Investitionsentscheidungen angemessen berücksichtigt wird⁵³, spielt die weite Verbreitung von *zertifizierten Energiepässen bzw. Labels*, die nach einem transparenten und einheitlichen Verfahren erstellt werden.

Während die EnEV für Neubauten den Energiebedarfsausweis generell zur Pflicht macht, bleibt die Einführung eines Energiepasses oder einer Energiekennzahl bei Maßnahmen im Baubestand überwiegend freiwillig, lediglich bei wesentlichen Änderungen im Bestand ist der Energiepass obligatorisch.

In Deutschland existieren für den Gebäudebestand diverse kommunale oder regionale Energie- oder Gebäudepässe und zahlreiche, oft branchenspezifische Softwareprogramme zur Ermittlung von Energiebedarfskennziffern. Um den Energiepass im Gebäudebestand zu einem wirksamen Instrument für mehr Markttransparenz zu machen, wurde die Energiepass-Initiative Deutschland (EID), ein Zusammenschluss der Dämmstoff-, Heizungs- und Fensterindustrie, ins Leben gerufen, die derzeit ein branchenunabhängiges DIN-zertifiziertes Softwaremodul entwickelt (EID 2000). Die Deutsche Energieagentur wird dieses Softwaremodul zu einer bundeseinheitlichen Plattform für Energiepässe im Gebäudebestand weiterentwickeln und ein Verfahren zur Zertifizierung vorhandener Energiepässe entwickeln (dena 2002b).

Ein Problem in der Praxis besteht darin, dass Planungswerte in Energiepässe aufgenommen werden und sie daher oft nicht den tatsächlichen Zustand des Gebäudes dokumentieren. Sinnvollerweise ist zu fordern, dass der Energiepass erst nach Abschluss des Bauvorhabens erstellt werden darf.

⁵³ Im Rahmen einer Breitenbefragung wurde ersichtlich (Technomar 2001), dass der Energiebedarfsausweis beim Verkauf von Wohnungen bzw. eines Hauses als vorteilhaft eingeschätzt wird. Nach Aussage der Wohnungsunternehmen ist er auch bei der Vermietung hilfreich. Des Weiteren wurden bei über 50 % der Befragten die höhere Rechtssicherheit für die Besitzer sowie die Wertsteigerung der Immobilie als erwartete Vorteile aus dem Energiebedarfsausweis genannt.

Im Vorschlag für eine EU-Richtlinie über das Energieprofil von Gebäuden (KOM(2001) 226 vom 11. Mai 2001) werden Zertifizierungssysteme für *neue* und *bestehende* Gebäude gefordert, damit diese beim Bau, Verkauf oder der Vermietung verfügbar sind. Darüber hinaus wird die öffentliche Anbringung der Zertifikate über das Energieprofil in öffentlichen Gebäuden und Gebäuden mit starkem Publikumsverkehr gefordert.

Innerhalb der EU gibt es zur Zeit nur in Dänemark eine verbindliche Regelung für die Zertifizierung bestehender Gebäude. Im Rahmen des „Energy Labelling Programme“ wurden im Zeitrahmen von 4 ½ Jahren bereits 200.000 Häuser zertifiziert.⁵⁴ Als zentrale Effekte des Labelling-Programmes ergaben sich (Energistyrelsen 2000):

- Es wurden potenzielle Einsparmaßnahmen mit einem Investitionsvolumen von etwa 130 Mio. € identifiziert.
- Die Durchführung der Maßnahmen führte bei den Verbrauchern zu einer Verringerung der Energiekosten um jährlich 20 Mio. €.
- Durchschnittlich konnten die Energiekosten in den Einfamilienhäusern um ca. 20% gesenkt werden.

Ziel sollte es sein, dass sowohl für Neubauten als auch für den Gebäudebestand kurzfristig und flächendeckend transparente Informationen bezüglich des Energieverbrauchs bereitgestellt werden, die z.B. auch mietvertraglich fixiert werden können. Hier bleibt noch zu prüfen, inwieweit die durchgängige Verpflichtung zur Erstellung von Energiepässen – wie in Dänemark – rechtlich möglich ist. Zumindest aber sollte jegliche Fördermittelvergabe an die Erstellung und Nutzung eines solchen Informationsinstruments gekoppelt werden. Als Übergangslösung hin zu flächendeckenden Energiepässen besteht die Möglichkeit, die Altbauten ohne Komplettsanierung in Energieklassen auf der Basis einer Gebäudetypologie einzuordnen. Der Aufwand ist damit deutlich geringer als bei der Erstellung eines individuellen Energiepasses. Die Klassifizierung sollte für den Fall eines Verkaufs oder einer Vermietung vorgeschrieben werden. Alternativ oder ergänzend ist auch eine Pflicht zur Aufzeichnung und Dokumentation der in den vergangenen Jahren aufgetretenen Energieverbräuche denkbar (IWU 1997).

⁵⁴ Das Programm richtet sich an alle neuen und bestehenden Gebäude mit weniger als 1.500 m² Fläche, die für Wohnzwecke, öffentliche Institutionen, privaten Service oder Handel genutzt werden. Die wichtigste Zielgruppe allerdings sind die Einfamilienhäuser, von denen im Jahr 2001 immerhin schon 15% ein Energielabel erworben hatten (Laustsen 2001). Durchschnittlich kostet das Labelling eines Einfamilienhauses 300 bis 500 €. Der Gutachter muss eine Verwaltungsgebühr von 12,50 € für jedes erstellte Label sowie eine Jahresgebühr für die Zulassung als Gutachter entrichten. Die gesamten jährlichen Kosten für Verwaltung des Systems wird von den Konsumenten bezahlt und beträgt ca. 750.000 € (Energistyrelsen 2000).

Teilwarmmiete

Energiesparmaßnahmen bilden auch eine Grundlage für Maßnahmen zur Überwindung des *Nutzer-Investor-Dilemmas* im Mietwohnungsbereich. Die Lösung dieses Problems wird auch als notwendige Voraussetzung dafür gesehen, dass Beratungsmaßnahmen und Förderprogramme im Mietwohnbereich umfassend greifen. Zunächst sind eine Reihe von Kosten, die dem Bereich der Instandhaltung zugerechnet werden, nicht umlagefähig. Aber auch in Fällen, in denen eine Umlage von Kosten der wärmetechnischen Modernisierung auf die Mieter ausdrücklich vorgesehen ist, unterbleiben Modernisierungsmaßnahmen häufig. Denn zum Einen besteht auf Seiten der Eigentümer Unsicherheit darüber, ob die Auslagen durch eine entsprechende Umlage tatsächlich erstattet werden. Zum Anderen besteht auf Seiten der Mieter ebenfalls Unsicherheit darüber, ob der Erfolg der in der Modernisierungsankündigung aufgeführten Maßnahmen in einem vernünftigen Verhältnis zu den Mehrbelastungen steht, die die Umlage des Modernisierungsaufwands mit sich bringt. Häufig führen diese Unsicherheiten zu Widersprüchen der Mieterschaft, wodurch eigentlich effiziente Maßnahmen blockiert werden (AGE 2000). Durch die Einführung einer Teilwarmmiete könnte dieses Dilemma überwunden werden.

Nach dem Modell der Teilwarmmiete werden die Heizkosten in die durch die Gebäudesubstanz determinierten *Grundheizkosten*, die vom Vermieter zu tragen sind, und *nutzungsabhängige Kosten*, die weiterhin vom Mieter zu tragen sind, aufgeteilt. Die Nettomiete und die Grundheizkosten werden dabei zur Teilwarmmiete verschmolzen. Bei der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen bleibt die finanzielle Belastung des Mieters konstant (Warmmietenneutralität). Der Vermieter hat einen direkten Nutzen von der Umsetzung der Energiesparmaßnahmen, da sich sein Aufwand zur Grundbeheizung des Gebäudes reduziert. Mit der Teilwarmmiete könnte also das Nutzer-Investor-Dilemma durchaus überwunden werden. Deshalb hat dieses Konzept zwischenzeitlich großen politischen Zuspruch gefunden. Allerdings stellten sich bei der Konkretisierung des Modells eine ganze Reihe von Umsetzungs- und Einführungsproblemen insbesondere im Mietrecht heraus (IWU 2001b):

- Es wird eine neue rechtliche Definition des Mietzinses notwendig, da nun auch die Grundheizkosten zur Miete gehören. Hierfür und für die erforderlichen Anpassungen im Zeitverlauf (z.B. Anstieg der Energiepreise) bedarf es einer Rechtsgrundlage.
- Die Teilwarmmiete ist nicht anwendbar bei Mietverhältnissen, in denen der Mieter direkt mit dem Energieversorger abrechnet.
- Die breite Anwendung der Teilwarmmiete macht die flächendeckende Einführung von Energiesparmaßnahmen erforderlich.
- Nach Ablauf der Amortisationszeiträume (ca. 20 bis 30 Jahre) müssen die Grundheizkosten auf den Wert der „neuen“ Grundheizkosten gesenkt werden. Dies muss über eine entsprechende transparente Buchführung sichergestellt werden.

- Durch die Absenkung der Grundheizkosten ergeben sich mehrere im Voraus terminierte Sprünge in der Teilwarmmiete. Es muss ein Verfahren gefunden werden, wie insbesondere bei Neuvermietungen die finanzielle Belastung des Mieters transparent gemacht werden kann. Neben der eigenen Budgetplanung ist dies für den Vergleich unterschiedlicher Wohnungen erforderlich.
- Energetische und nichtenergetische Modernisierungsmaßnahmen werden unterschiedlich behandelt. Werden sie zusammen umgesetzt, müssen die Kosten entsprechend aufgeteilt und anteilig nach dem jeweiligen Umlageverfahren auf die Mieter überwält werden. Dies erhöht den organisatorischen Aufwand für den Vermieter.
- Ein entscheidendes Problem stellen die bestehenden Mietverträge dar. Eine Umstellung auf die Teilwarmmiete kann nur auf freiwilliger Basis erfolgen. Da nicht mit einer 100%igen Umstellungsrate zu rechnen ist, ergibt sich in einem Übergangszeitraum ein Mischzustand mit alten und neuen Verträgen. Führt ein Vermieter in diesem Übergangszeitraum energetische Maßnahmen durch, muss er diese je nach Art des Mietvertrages unterschiedlich auf die Mietparteien umlegen. Damit wird sein organisatorischer Aufwand erheblich größer und die Transparenz und Nachvollziehbarkeit für den Mieter sinkt.

Diese Probleme sind zwar größtenteils überwindbar, aber insbesondere der erste Punkt tangiert komplexe juristische Sachverhalte und kann daher kurzfristig wohl kaum überwunden werden. Insofern bildet das Projekt der Teilwarmmiete ein allenfalls mittelfristig umsetzbares Vorhaben. In der Zwischenzeit bildet die Schaffung von ökologischen Mietspiegeln eine Zwischenstrategie zur Entschärfung des Investor-Mieter-Dilemmas.⁵⁵

Ökologischer Mietspiegel

Bisher sind Verbesserungen der wärmetechnischen Gebäudebeschaffenheit nicht oder nur unzureichend modelliert, weil es nur in den wenigsten Fällen statistisch verwertbare objektive Informationen über Art, Umfang und Qualität einer energierelevanten Modernisierung gibt (IWU 2001b). Im ökologischen Mietspiegel werden wärmetechnische Gebäudebeschreibungen (z.B. Energiekennwerte) als Kriterium in den Mietspiegel aufgenommen. Durch die vollständige Berücksichtigung des energetischen Zustands einer Wohnung kann die Vermietbarkeit wärmetechnische modernisierter Wohnungen verbessert werden, da der Mieter aufgrund der höheren Transparenz besser die Warmmiete mit anderen Angeboten vergleichen kann.

⁵⁵ In Mietspiegeltabellen finden bisher lediglich sehr undifferenzierte Angaben wie „Wärmedämmung vorhanden/ nicht vorhanden“ oder „Heizungsmodernisierung durchgeführt/ nicht durchgeführt“ Eingang (IWU 2001b).

Die „wärmetechnische Beschaffenheit“ ist bisher weder technisch noch juristisch exakt definiert. Vom IWU (2001b) wurden verschiedene Ansätze entwickelt um diesen Begriff operationalisierbar zu machen. Bei der Bewertung wurde der sogenannte „Energiekennwertansatz“ favorisiert. In diesem Modell können sowohl Energieverbrauchskennwerte als auch Bedarfskennwerte für die Bestimmung des „Wärmestatus“ herangezogen werden. Im Gegensatz zum Modell der Teilwarmmiete ist die Integration der wärmetechnischen Beschaffenheit in den Mietspiegel konsistent zum bestehenden Mietrecht.

Die Erfahrung mit existierenden Mietspiegeln zeigt, dass die zur Bestimmung der ortsüblichen Vergleichsmiete relevanten Parameter für die Vermieter von großer Bedeutung sind und, da sie Signalwirkung haben, Maßnahmen zu Verbesserung der Parameter bevorzugt umgesetzt werden.

Den Vorteilen steht allerdings ein beträchtlicher Kostenaufwand für die Ermittlung der Energiekennwerte und Ausstellung der Energiepässe gegenüber. Dieser Aufwand kann begrenzt werden, da es zunächst genügen würde, wenn lediglich für die Gebäude der Stichprobe für die Erstellung des Mietspiegels Energiekennwerte bzw. Energiepässe erstellt werden. Grundsätzlich kann durch die Einbindung der wärmetechnischen Beschaffenheit in den Mietspiegel die Bedeutung des Nutzer-Investor-Dilemma investorfreundlich reduziert werden (IWU 2001b). Derzeit müssen allerdings noch praktikable kostengünstige Umsetzungsmöglichkeiten entwickelt werden. Hierfür sowie für die spätere Verbreitung ökologischer Mietspiegel sollten deshalb von der öffentlichen Hand finanzielle Fördermittel bereitgestellt werden.

Heizspiegel

Heizspiegel bilden ein weiteres Instrument zur Steigerung der Transparenz im Gebäudebestand, bei dem auch das Nutzerverhalten berücksichtigt wird. Sie basieren im Unterschied zu den Energiepässen, deren Kennzahlen die energetischen Qualitäten der Gebäudesubstanz beschreiben, auf den *Energieverbrauchskennwerten*. Gemessene Energieverbräuche hängen außer von der energetischen Qualität des Gebäudes auch vom Verhalten der Bewohner und den jeweiligen Witterungsbedingungen ab. Letzteres kann durch eine Witterungsbereinigung korrigiert werden. Für Gebäude mit wenigen Wohneinheiten ist der Einfluss des Verhaltens einzelner Bewohner sehr hoch, so dass der Energieverbrauchskennwert nur noch begrenzt eine aussagefähige Information liefert. Vor diesem Hintergrund wurden beispielsweise im Berliner Mietspiegel nur zentralbeheizte Wohngebäude mit mindestens sechs Wohnungen erfasst. Da der Preis der Heizenergie sehr stark von verschiedenen Faktoren (Tarif, Nebenkosten, Tagespreis) abhängt, wird in der Regel als Vergleichsgröße die Energieeinheit kWh (pro m² und Jahr) gewählt. Heizspiegel können damit auch eine Zwischenlösung auf dem Weg zur Schaffung von „ökologischen“ Mietspiegeln bieten.

Abbau von Vollzugsdefiziten

Die Überwachung und der Vollzug gesetzlicher Vorgaben ist ein wichtiges übergeordnetes Handlungsfeld, da in Deutschland große Defizite im Vollzug der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen bestehen (BMU 2000). Erhebungen zur den Erfüllungsraten der gesetzlichen Vorschriften im Baubereich ergaben Werte von lediglich 50% (FzJ/STE 2001). Für die Erreichung der klimapolitischen Ziele im Gebäudebereich kommt der Durchsetzung von Standards eine zunehmende Bedeutung zu. Durch das Energieeinsparungsgesetz werden Möglichkeiten eröffnet, die Überwachung der Einhaltung der Vorschriften ganz oder teilweise auf geeignete Stellen, Fachvereinigungen oder Sachverständige zu übertragen. Die hierfür zuständigen Länder könnten durch die Schaffung geeigneter Konstellationen die Befolgungsrate der Vorschriften erheblich steigern (BMU 2000).

Damit die Energieeinsparverordnung (EnEV) nicht ebenso lückenhaft vollzogen wird wie die Wärmeschutz- und der Heizanlagenverordnung in der Vergangenheit, sollte sie durch das Schornsteinfegerhandwerk überwacht werden. Diese Vorgehensweise hat sich schon im Rahmen des Vollzugs der Kleinf Feuerungsanlagenverordnung (1. BImSchV) bewährt. Für die Überwachung der 1. BImSchV müssen die Schornsteinfeger mindestens einmal pro Jahr die meisten Gebäude untersuchen. Die Kontrolle der EnEV könnte aber auch im Zusammenhang mit Anstoß-Energieberatungen der Schornsteinfeger erfolgen.

3.2.2.3 Abbau von Informationsdefiziten

Der Zugang aller Akteure (Investoren, Architekten, ausführende Firmen etc.) zu transparenten und aktuellen Informationen stellt eine wichtige Voraussetzung für die Erschließung von Einsparpotenzialen im Gebäudebestand dar. In der Regel sind die Schaffung von Anreizen durch politische Vorgaben, die Motivation von Akteuren sowie finanzielle Anreizsysteme nur dann erfolgreich, wenn entsprechende Informationen den jeweiligen Zielgruppen leicht zugänglich sind und adressatengerecht vermittelt werden. Insgesamt stärken Informationen über die genauen Inhalte der gesetzlichen Vorgaben, über Aspekte des Klimaschutzes sowie über Fragen der Wirtschaftlichkeit die Bereitschaft für Investitionen in rationelle Energieanwendungen und Energieeinsparmaßnahmen.

Sensibilisierung für Energiefragen und Verbreitung von Fachinformationen

Für die unterschiedlichen Akteure im Gebäudebereich ergeben sich spezifische Einflussmöglichkeiten auf die rationelle Energienutzung. Eine zielgruppenspezifische Herangehensweise und die Berücksichtigung von Interaktionen der einzelnen Akteure ist so für den Abbau von Informationsdefiziten unerlässlich.

In Bezug auf die energetische Gebäudesanierung sind vor allem die Eigentümer als zentrale Akteure anzusprechen. Gleichzeitig ist die gezielte Zusammenarbeit mit Mie-

tern und potenziellen Käufern von Gebäuden von Bedeutung, da sich indirekt über Miet- und Kaufentscheidungen Anreize für den Eigentümer ergeben können.

Ein Schlüsselakteur für die Planung und Durchführung eines Neubaus ist der Bauherr, dessen wichtigster Berater und Bezugsperson in der Regel der Architekt ist.⁵⁶ Darüber hinaus sind auch der Statiker sowie der Haustechnikplaner oder Hausinstallateur von Bedeutung, da der Statiker den Wärmeschutznachweis erstellt und Haustechniker oder Hausinstallateur die Art der Anlagentechnik vorschlagen und installieren (Technomar 2001).

Zum Abbau von Informationsdefiziten ist es sinnvoll, die einzelnen Zielgruppen über umweltpolitische, technische und wirtschaftliche Vorteile sowie Finanzierungsmöglichkeiten von geeigneten Maßnahmen zu informieren. Konkrete Beratungsinhalte sollten sein (Bündnis für Arbeit 2000):

- Aufklärung über den wärmetechnischen Zustand von Gebäuden,
- Ökologische, soziale und wirtschaftliche Wirkungen von Energieeinsparungen,
- Bestehende ökonomische Anreizmechanismen von Bund, Ländern, Gemeinden und der Wirtschaft,
- Kosten-Nutzen-Verhältnis von Sanierungsmaßnahmen,
- Technische Machbarkeit,
- Einfluss des Nutzerverhaltens auf den Energieverbrauch und die Kosten,
- Nutzung der Instrumente Energiepass, Wärmepass, Energiekennzahl.

Die Informationsdefizite bei zahlreichen Akteuren im Baubereich zeigen, dass einerseits eine breit angelegte Informationskampagne, die eine Sensibilisierung der Öffentlichkeit in Energiefragen erreicht, und andererseits die gezielte Bereitstellung von Fachinformationen erforderlich ist. Dieses Konzept wird inzwischen durch die im Jahr 2000 gegründete Deutsche Energieagentur verfolgt (dena 2002b).

Die dena hat zwar in der Fachöffentlichkeit inzwischen einen hohen Bekanntheitsgrad erlangt, eine breite Sensibilisierung für Energiefragen in der Bevölkerung ist ihr bisher allerdings noch nicht hinreichend gelungen. Hierfür müssen in Zukunft sicherlich zusätzliche Finanzierungsmittel von privater und öffentlicher Seite bereitgestellt werden.

⁵⁶ Der Architekt legt beispielsweise zusammen mit dem Bauherrn den Dämmstandard fest und trifft auch die ersten Entscheidungen für die Anlagentechnik.

Bundesweites IMPULS-Programm

Andere Ansätze, die allerdings bisher nur in einigen Bundesländern verfolgt werden, zielen auf eine Vernetzung und Weiterbildung der Entscheidungsträger ab. Beispiel ist das IMPULS-Programm Hessen, das vom Land Hessen und dem Institut für Wohnen und Umwelt seit 1996 durchgeführt wird.⁵⁷ Dieses Programm bietet eine Plattform für den fachlichen Austausch, die berufliche Weiterqualifikation und den Wissenstransfer. Das Weiterbildungsangebot wendet sich vor allem an Investoren und Berufsgruppen, deren Planungen und Entscheidungen einen Einfluss auf die Entwicklung des Energieverbrauchs in Hessen haben. Dazu zählen Architekten, Stadtplaner, beratende Ingenieure, Statiker, Energieberater, Bauverwaltungen, Energiebeauftragte, Wohnungsbau-gesellschaften und -verwaltungen, Haus- und Grundeigentümer, Bauhandwerker, Projektentwickler, Betreiber von Energieanlagen, Banken, Versicherungen sowie Industrie- und Gewerbebetriebe.

Da ein entsprechendes flächendeckendes IMPULS-Programm in Deutschland bisher fehlt, besteht hier ein wichtiges Handlungspotenzial. Damit die bereits in einigen Bundesländern zur Verfügung stehenden Angebote auch von Akteuren in anderen Bundesländern genutzt werden können, sollte die dena ein bundesweites IMPULS-Programm durchführen und dabei bereits bestehende Programme der Länder berücksichtigen und bei Bedarf ergänzen.

Anstoß-Energieberatung

Die bereits in Abschnitt 3.2.1.3 erwähnte Anstoß-Energieberatung in Hessen, die in Form einer Schwachstellenanalyse erfolgt, hat gezeigt, dass dem Schornsteinfegerhandwerk eine wichtige Rolle bei der Beseitigung von Informationsdefiziten zukommen kann (BdS 2002):

- Durch das flächendeckende Netz von Schornsteinfegern ist die Reichweite der Beratung sehr groß.
- Durch seine Unabhängigkeit und Kompetenz kann der Schornsteinfeger als Berater eine sehr hohe Akzeptanz beim Verbraucher erreichen.⁵⁸

⁵⁷ Neben dem IMPULS-Programm Hessen (<http://www.impulsprogramm.de/>) gibt es weitere IMPULS-Programme in Baden-Württemberg (<http://www.impuls-programm.de/>), in Schleswig-Holstein (<http://www.impulsprogramm-sh.de/>), in Berlin (<http://www.berliner-impulse.de/>) sowie in Nordrhein-Westfalen als REN Impuls-Programm "Bau Und Energie" (<http://www.ea-nrw.de/gebaeudecheck/gebaeudecheck.htm>).

⁵⁸ Andere Innungen (insbesondere Sanitär, Heizung, Klima) beobachten die Aktivitäten der Schornsteinfeger sehr kritisch, da sie die Auffassung vertreten, dass Schornsteinfeger hierbei Aufgaben übernehmen, die nicht in ihren Zuständigkeitsbereich fallen. Da die Hausbesitzer Empfehlungen für Energiesparmaßnahmen von Firmen, die auch die Ausführung übernehmen, möglicherweise deshalb nicht befolgen, da sie annehmen, diese Firmen wollen ihnen nur zusätzliche Leistungen aufdrängen,

- Sehr gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis: Die Kosten für die Schwachstellenanalyse können gering gehalten werden, da der Schornsteinfeger ohnehin einmal pro Jahr die Verbraucher aufsuchen muss, um eine vom Bundesimmissionsschutzgesetz vorgeschriebene Messung der Heizungsanlage durchzuführen. Die Kosten des Einsatzes von Schornsteinfegern sind im Vergleich zu Architekten und Ingenieuren, die als Beratungspersonen alternativ in Frage kämen, gering.
- Organisatorische Stärke des Programms durch Kopplung der Schwachstellenanalyse mit den regelmäßigen Überprüfungsaufgaben, dadurch kann Erfolgskontrolle bei Routinebesuchen erfolgen.
- Hoher Organisationsgrad im Schornsteinfegerhandwerk: Dies erweist sich als vorteilhaft für Standardisierung und Ansprechbarkeit.

Die Evaluierung der Aktionen „Anstoß-Beratung“ und „Energiepass“ durch das Bremer Energie-Institut (2000) belegt, dass die *Anstoß-Energieberatung* auch als Instrument der Wirtschaftsförderung von Bedeutung sein könnte.⁵⁹ Vor diesem Hintergrund wird eine Ausweitung dieser Initialberatung auf alle älteren Ein- und Zweifamilienhäuser empfohlen. Bei der Weiterentwicklung und Adaption des Programms sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Die Finanzierung der Programme muss sichergestellt werden. Sinnvoll wäre eine gesetzliche Verankerung der Initialberatung durch das Schornsteinfegerhandwerk in den Kehr- und Überprüfungsgebührenordnungen der Länder.⁶⁰
- Die Programmkosten sollten beispielsweise durch die Standardisierung der Datenerhebung und -auswertung reduziert werden. Dies sollte im Falle einer flächendeckenden Umsetzung dieser Maßnahme durch das Schornsteinfegerhandwerk in Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten und unter Ausnutzung der in Hessen gewonnen Erfahrungen erfolgen.
- Großer Wert sollte auf die Qualifizierung der Schornsteinfeger gelegt werden. Die bereits etablierte Weiterbildungspraxis der Schornsteinfeger sollte beibehalten oder bei wachsendem Aufgabenfeld sogar erweitert werden, damit die hohe Kompetenz der Schornsteinfeger gewährleistet werden kann.

könnte sich die unabhängige Beratung der Schornsteinfeger allerdings auch vorteilhaft für die ausführenden Unternehmen erweisen.

⁵⁹ Ein Beratungsaufwand von 1 € hat Investitionen im Umfang von mindestens 17 € ausgelöst (Bremer Energie-Institut 2000). Bei einer massiven Ausweitung der Anstoß-Energieberatung dürfte die sehr positive Relation zwischen Beratungsaufwand und induzierter Energiesparinvestition von 1:17 allerdings zurückgehen.

⁶⁰ Derzeit wird von Seiten des Zentralverband Deutscher Schornsteinfeger (ZDS) sondiert, inwieweit dies durch eine Änderung des Schornsteinfegergesetzes im Rahmen einer Bundesratsinitiative erreicht werden kann.

Die Anstoß-Energieberatung durch Schornsteinfeger ist derzeit lediglich auf Ein- und Zweifamilienhäuser begrenzt. Es ist zu prüfen, inwieweit die Anstoßberatung auch auf Mehrfamilienhäuser ausgeweitet werden kann, so dass auch Hausverwaltungen, Wohnungsgesellschaften und Mieter Initialberatungen erhalten könnten.

3.2.3 Perspektiven

Die Beschäftigungswirkungen von Maßnahmen zur Erschließung des Minderungspotenzials im Gebäudebestand wurden schon mehrfach untersucht. Das Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt, Energie benannte im Jahr 1996 bis zum Jahr 2005 ein Potenzial zwischen 150.000 und 210.000 Stellen in den Sektoren Baugewerbe, Maschinenbau und Handwerk (Schlegelmilch et al. 1996). Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung sah im Jahr 1997 Chancen für 80.000 Arbeitsplätze bis 2005 durch Wärmedämmung (Blazejczak et al. 1997). Meyer/Wolter (2002) haben ermittelt, dass allein durch die verstärkte Nutzung von Wärmeschutzfenstern und Isolierverglasung bis zum Jahr 2012 fast 21.000 Arbeitsplätze geschaffen bzw. gesichert werden können. Eine weitere Studie von Greenpeace und der Industriegewerkschaft Bauen, Agrar, Umwelt (WI 1999a) geht davon aus, dass zwischen 138.000 (2005) und 174.000 (2020) Arbeitsplätze allein im Bau- und Ausbaugewerbe entstehen könnten. Bei allen genannten Studien wurden die Nettoeffekte ermittelt und Gegeneffekte (Einsparungen in der Energiewirtschaft etc.) berücksichtigt (AGE 2000). Die Zunahme der Beschäftigung ist vor allem darauf zurückzuführen, dass Sanierungsmaßnahmen sehr arbeitsintensiv sind, d.h. rund die Hälfte bis zwei Drittel der Kosten auf den Faktor Arbeit entfallen, während dies im Neubau nur rund ein Drittel ausmacht (WI 1999a). Die Beschäftigungspotenziale liegen hauptsächlich in der Bauwirtschaft sowie bei denjenigen Produktionsbereichen, die Güter für Altbausanierung und Neubauten im Niedrigenergiebereich (Heizungsanlagen, Dämmstoffe, Bauelemente) herstellen.

3.2.3.1 Abgrenzung

Hinsichtlich der Abschätzung von Beschäftigungseffekten muss auf die Unterschiede zwischen Neubau und Altbausanierung hingewiesen werden. Obwohl das Neubauvolumen jährlich nur etwa ein Prozent des Bestandes ausmacht und von daher gering erscheint, wird bei einer integralen Betrachtungsweise über einen klimapolitisch relevanten Zeitraum (z.B. 50 Jahre und darüber hinaus) deutlich, dass Neubauten eine signifikante Rolle spielen. Der Neubau hat mittel- bis langfristig eine Leitfunktion für den gesamten Gebäudebereich, so dass eine weitere Vorgabe zur Erhöhung der energetischen Qualität von Neubauten dringend erforderlich ist. Niedrigenergiehäuser, Nullenergiehäuser und sogar Passivhäuser sind technisch machbar. Ausreichend lange Zeithorizonte für die Erneuerung bzw. Modernisierung des Gebäudebestands unterstellt, kann das technische Potenzial der Nutzenergieeinsparung aufgrund bautechnischer Maßnahmen am Gebäudebestand (Gebäudeform und -hülle) auf 80 bis 90% des mittleren spezifischen Nutzenergieverbrauchs kalkuliert werden. Dieses Potenzial lie-

ße sich jedoch nur bei einem vollständigen Kapitalumschlag des gesamten Wohnungs- bzw. beheizten Gebäudebestands realisieren. Die durchschnittliche technische Lebensdauer von Gebäuden, die je nach Gebäudekategorie zwischen 20 und 80 Jahren beträgt, und das Durchschnittsalter von 10 bis 45 Jahren verdeutlichen den enorm hohen Zeit- und Kapitalbedarf zur Erschließung dieses Potenzials.

Bei der Gebäudesanierung, insbesondere im Raumwärmebereich, können dagegen kurz- und mittelfristig viel größere CO₂-Einsparpotenziale erschlossen werden als im Neubau. Sie führen zudem auch zu erheblich größeren Beschäftigungseffekten.

3.2.3.2 *Beschäftigungseffekte der Altbausanierung*

Die Größenordnung der durch die bauliche Sanierungen erschließbaren Energiespar- und CO₂-Minderungspotenziale liegt – zunächst ohne Berücksichtigung der Umstellung von Heizungsanlagen auf z.B. erneuerbare Energien – für den Altbaubestand an Wohngebäuden in den nächsten zwei Dekaden in der Größenordnung von ca. 500 PJ und bis zur Mitte des Jahrhunderts bei ca. 1.500 PJ pro Jahr. Dies entspricht etwa 50 Mio. t CO₂ bis 2020 und mehr als 120 Mio. t CO₂ bis 2050. Berücksichtigt man entsprechende Minderungsoptionen im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, so erhöht sich das Minderungspotenzial auf etwa 60 Mio. t CO₂ bis zum Jahr 2020 und etwa 150 Mio. t CO₂ bis zum Jahr 2050. Zum Vergleich: für die Umsetzung der EnEV v.a. im Neubaubereich wird bis zum Jahr 2005 in optimistischer Schätzung ein Emissionsminderungsvolumen von etwa 4 Mio. t CO₂ geschätzt (BMU 2000).

Als Referenz für die quantitative Abschätzung der Beschäftigungswirkungen kann hier die Auswertung des KfW-CO₂-Minderungsprogramms (1996 - 1999) herangezogen werden (FzJ/STE 2001). Mit einem gesamten Kreditvolumen von 2,3 Mrd. € (zwischen 0,4 und 0,7 Mrd. € p.a.) wurden Investitionen von ca. 4,1 Mrd. € angestoßen. Die insgesamt sanierte Wohnfläche betrug 23,3 Mio. m². Dies entspricht einem Sanierungsdurchsatz von ca. 0,2% des Wohnflächenbestandes. Der dabei erzielte durchschnittliche Raumwärmebedarf lag bei ca. 85 kWh/m² und Jahr. Am Ende der Programmlaufzeit ergab sich damit eine jährliche Energieeinsparung von etwa 7,3 PJ und eine CO₂-Minderung von 0,72 Mio. t CO₂. Rechnet man diese Größen auf die angestrebten Sanierungsraten von 2 bis 3% pro Jahr hoch (Abschnitt 3.2.1.1), so ergibt sich für den Sanierungsdurchsatz die Notwendigkeit einer Steigerung um den Faktor 10 bis 15.

Aus dem durch das KfW-CO₂-Minderungsprogramm angestoßenen baulichen und energetischen Sanierungsvolumen wurden gesamtwirtschaftliche Nettobeschäftigungseffekte von ca. 13.500 Personen pro Jahr ermittelt, wobei die Beschäftigungsverluste für die verminderte Energiebereitstellung von 300 Personenjahren pro Jahr bereits berücksichtigt sind (FzJ/STE 2001, S. 12). Der größte Anteil des Beschäftigungseffekts ergibt sich für die Bauwirtschaft und beläuft sich auf die Schaffung bzw. Sicherung von etwa 10.000 Arbeitsplätzen über die Dauer der Sanierungsaktivitäten.

Die Erreichung der Zielgröße von etwa 60 bis 90 Mio. m² energetisch sanierter Altbauwohnfläche pro Jahr erfordert selbst bei Berücksichtigung volumenbedingter Kostendegressionen ein kumuliertes Investitionsvolumen von ca. 140 bis 210 Mrd. € über die nächsten zwei Dekaden.⁶¹ Bei einer Produktivitätssteigerung von durchschnittlich 2,5% pro Jahr entspricht dies der Schaffung bzw. Sicherung von 85.000 bis 130.000 Arbeitsplätzen über diesen Zeitraum. Diese überschlägig ermittelte Größenordnung stimmt gut mit den bereits dargestellten Ergebnissen anderer Untersuchungen überein (S. 99).

3.2.4 Übersicht und Fazit

Im Bereich der Gebäudesanierung gilt es, mit über 50 Mio. t bis zum Jahr 2020 eines der wesentlichen CO₂-Minderungspotenziale in Deutschland zu erschließen. Mit dem dafür notwendigen und zeitlich lang gestreckten Investitionsvolumen können erhebliche Arbeitsmarkteffekte erzielt werden, die sich auf 85.000 bis 130.000 Arbeitsplätze bis zum Jahr 2020 belaufen können. Zum Vergleich: im Jahr 2001 waren ungefähr 265.000 Menschen im Baugewerbe arbeitslos gemeldet (IG Bau 2002). Vor dem Hintergrund der ernsten Lage in der Bauwirtschaft und den hohen Multiplikatorwirkungen des Baugewerbes auf Einkommen und Beschäftigung könnten Maßnahmen in diesem Bereich auch dazu beitragen, die Beschäftigung insbesondere von kleinen und mittleren Unternehmen vor Ort zu stabilisieren (BMU 2000).

Für diese Effekte sind verschiedene Strategien notwendig. Erstens müssen die finanziellen Anreizprogramme erheblich ausgeweitet werden. Das notwendige Programmvolumen liegt um den Faktor 10 bis 15 höher als die bisher aufgelegten Programme. Neben einer Fortführung und Anpassung der Fördermodalitäten können vor allem durch Ausschreibungsmodelle Effizienzsteigerungen erschlossen und die Herausbildung marktgängiger Dienstleistungen ausgelöst werden (z.B. Contracting, Abschnitt 3.3).

Die Bereitstellung ausreichender Finanzmittel ist eine notwendige, aber keineswegs hinreichende Bedingung zur Erzielung der ökologischen und beschäftigungspolitischen Effekte. Das Sanierungspotenzial kann nur ausgeschöpft werden, wenn Informationsdefizite abgebaut werden und Maßnahmen zur Motivation greifen. Bei den Maßnahmen zum Abbau von Motivationsdefiziten kommt vor allem der Erhöhung der Markttransparenz hinsichtlich der energetischen Qualität von Immobilien eine besondere Rolle zu. Die vollständige Zertifizierung des Energieverbrauchs von Gebäuden bildet ein mittelfristig umsetzbares Ziel. Kurz- und mittelfristig können vor allem Heizspiegel und ökologische Mietspiegel eingeführt werden, um die (Energie-) Nebenkosten als Wettbewerbsfaktor auf den Wohnungsmärkten zu etablieren.

⁶¹ Nach Maßgabe der bisher vorliegenden Erfahrungen liegen die dafür aufzubringenden öffentlichen (Zuschuss-) Mittel in der Größenordnung von 1 bis 2 Mrd. € jährlich (Matthes/Cames 2000, S. 41).

Für den Abbau von Informationsdefiziten sind zielgruppenspezifische Informationen für alle Akteure entlang des Lebenszyklusses von Gebäuden erforderlich. Im Mietwohnungsbestand erweist sich vor allem die Vermittlung zwischen Mietern und Vermietern als ein wichtiges Handlungsfeld, das durch innovative Konzepte wie den ökologischen Mietspiegel adressiert werden kann. (Tabelle 17).

Tabelle 17 Fördermaßnahmen im Bereich energetische Gebäudesanierung

Maßnahme	Beschreibung	Akteur	Mittelbedarf
Verbesserung der Förderprogramme			
Finanzielle Förderung	Fortführung und Anpassung der Förderprogramme für die energetische Sanierung von Gebäuden (KfW)	Bund	sehr hoch
Steuerliche Anreize	Umstellung der Förderprogramme (s.o.) zwecks besserer Akzeptanz	Bund	sehr hoch
Energie-Effizienz-Fonds	Produktsubvention, Marketingkampagnen und Ausschreibung von Energiesparprojekten	Bund	hoch
Ermäßigter Mehrwertsteuersatz	Stimulierung von Energiesparinvestitionen (z.B. Wärmeschutzverglasung)	Bund	hoch
Energieverbrauchs abhängige Grundsteuer	Aufkommensneutrale Gestaltung der Grundsteuerhebesätze in Abhängigkeit von Energiekennwerten der Gebäude	Gemeinden	keiner
Erhöhung der Markttransparenz und Abbau von Motivationsdefiziten			
Energiepässe	Zertifizierung der Gebäudesubstanz unter energetischen Gesichtspunkten	dena, Verbände	mittel
Teilwarmmiete	Die von der Gebäudesubstanz abhängigen Grundheizkosten werden der Kaltmiete zugeschlagen (Überwindung Mieter -Investor-Dilemma)	Bund (Änderung Mietrecht)	keiner
Ökologischer Mietspiegel	Aufnahme wärmetechnischer Gebäudebeschreibungen in den Mietspiegel	Kommunen	mittel
Heizspiegel	Vergleich der tatsächlich gemessenen Energieverbräuche		mittel
Abbau von Vollzugsdefiziten	Abbau bzw. Vermeidung von Vollzugsdefiziten bei energierelevanten Verordnungen (z.B. EnEV)	Bund, Schornsteinfeger	keiner
Abbau von Informationsdefiziten			
Sensibilisierung für Energiefragen und Verbreitung von Fachinformationen	Zielgruppenspezifische Informationskampagnen (wärmetechnischer Zustand von Gebäuden, Wirtschaftlichkeit von Energiesparmaßnahmen, Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten etc.)	Bund, dena	mittel
Bundesweites IMPULS-Programm	Vernetzung und Weiterbildung von Entscheidungsträgern im Gebäudebereich (insbesondere Architekten und Planer)	Bund, dena	mittel
Anstoß-Energieberatung	Flächendeckende Energiespar-Beratung bei älteren Ein- und Zweifamilienhäusern	Bund, Schornsteinfeger	mittel

Quelle: Zusammenstellung des Öko-Instituts

3.3 Fallstudie – Umweltdienstleistungen im Gebäudebereich

Zu den wichtigsten Umweltdienstleistungen im Gebäudebereich zählen das Energie- und Gebäudemanagement (Sprenger et al. 2002).⁶² Seit Beginn der 90er Jahre wird dieser Aufgabenbereich zunehmend Spezialisten übertragen, die das Gebäudemanagement an Stelle des Eigentümers übernehmen. Dabei setzt sich hierfür auch im deutschen Sprachraum zunehmend der Begriff Facility Management durch.

Facility Management ist die Analyse und Optimierung aller kostenrelevanten Vorgänge rund um ein Gebäude, ein bauliches Objekt oder eine im Unternehmen erbrachte Leistung, die nicht zum Kerngeschäft gehört (GEFMA 2002). Es umfasst die Planung, Kontrolle und Bewirtschaftung von Gebäuden, Anlagen und Einrichtungen im Hinblick auf eine Vielzahl technischer und kaufmännischer Dienstleistungen:

- Energiemanagement und Contracting,
- Telekommunikations- und Informationsdienstleistungen,
- Unterhaltung und Wartung von Infrastruktureinrichtungen,
- Störungs- und Notdienste sowie
- Verbrauchsabrechnung aller Medienverbräuche (Wärme, Wasser, Strom, Gas, Kälte).⁶³

Die wesentlichen Unterschiede des Facility Managements zur traditionellen Bewirtschaftung von Gebäuden sind:

- Betonung des Management- und Koordinationsaspekts;
- gebäudeübergreifende Perspektive, die sich auf den gesamten Lebenszyklus (Planung, Errichtung, Betrieb, Abriss und Entsorgung) aller Gebäude eines Kunden bezieht;
- ganzheitliche, umfassende Problemlösung für die Bewirtschaftung von Gebäuden;
- Betonung des Aspekts der Informationsgewinnung, -verarbeitung und -weitergabe gebäudebezogener Daten mit dem Ziel einen Datenfluss über den ganzen Lebenszyklus eines Gebäudes zu erreichen (Burr 2002).

⁶² Der Aspekt des Energiemanagements wird dabei oft unter dem Stichwort „Contracting“ diskutiert.

⁶³ Neben den bereits genannten unmittelbar gebäudebezogenen Dienstleistungen werden im Rahmen des Facility Management oft auch noch folgende Dienstleistungen angeboten: Gebäudereinigung und sonstige Reinigungsdienste, Sicherheitsdienstleistungen, Catering, Pflege von Außenanlagen, Umzugsmanagement, Entsorgungsdienste und Postservice.

Aus der Perspektive des Umwelt- und Klimaschutzes ist vor allem das Energiemanagement relevant, weil der Energieverbrauch während des gesamten Lebenszyklus⁶⁴ eines Gebäudes größtenteils auf die Nutzungsphase entfällt. Durch eine optimierte Betriebsweise von Gebäuden können deshalb sowohl die Kosten als auch die Umweltwirkungen deutlich reduziert werden. Derzeit ist unter Umweltgesichtspunkten aus der gesamten Angebotspalette des Gebäudemanagements vor allem die Energiedienstleistung von Bedeutung (Sprenger et al. 2002). Vielfach werden solche modernen Energiedienstleistungen auch unabhängig von sonstigen Gebäudemanagementaufgaben als Energie-Contracting durchgeführt. Neben der Energiedienstleistung dürfte nur noch der rationelle Umgang mit Wasser zu einer Entlastung der Umwelt führen. Da die Versorgung mit Wasser bereits vielfach im Rahmen von Contracting-Projekten übernommen wird, wird im Folgenden insbesondere die Umwelt- und Beschäftigungswirkung des Energie-Contractings näher analysiert.⁶⁵

Contracting ist ein relativ neues Dienstleistungsangebot im Energiesektor. Dabei übernimmt ein drittes Unternehmen die Versorgung von Gebäuden oder Betrieben mit (Nutz-) Energie. Der sogenannte Contractor tritt also als Dritter zwischen traditionellem Energieversorger und Contracting-Kunden auf. Es können drei Hauptarten von Contracting differenziert werden:

- **Anlagen-Contracting:** Der Contractor liefert die Endenergie zu vertraglich festgelegten Konditionen. Er finanziert, errichtet und betreibt dafür notwendige Anlagen im eigenen Risiko. Die Refinanzierung seiner Aufwendungen erfolgt in der Regel durch Zahlung eines Grund- und Arbeitspreises, ggf. auch noch durch Baukostenzuschüsse.
- **Betriebsführungs-Contracting:** Der Contractor übernimmt die Betriebsführung der Anlagen des Contracting-Kunden, die jedoch im Besitz des letzteren bleiben. Der Contractor zahlt ggf. eine Pacht für die Nutzung der Anlagen und übernimmt alle Betriebs- und Instandhaltungskosten. Er refinanziert seine Aufwendungen ebenfalls durch einen Grund- und Arbeitspreis.
- **Energiespar-Contracting:** Der Contractor übernimmt die Versorgung mit Nutzenergie und garantiert dabei ein bestimmtes Einsparvolumen. Die notwendigen Investitionen führt er im eigenen Risiko. Er bleibt während der Vertragsdauer Besitzer der Anlagen. Nach Ablauf des Contracting-Vertrags gehen die Anlagen auf den Gebäudeeigentümer über. Der Contracting-Kunde zahlt weiterhin die vor Beginn

⁶⁴ Im gegenwärtigen Gebäudebestand werden fast 90% der über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes akkumulierten Treibhausgasemissionen durch den Primärenergieverbrauch für die Versorgung mit Strom, Raumwärme und Warmwasser induziert (Öko-Institut 2003). Bei Niedrigenergiebauweise geht allerdings der Anteil des Energieverbrauchs während der Nutzungsphase deutlich zurück.

⁶⁵ Viele Contracting-Projekte umfassen die gesamte Medienversorgung, garantieren also die Versorgung eines Gebäudes mit Strom, Wärme, Kälte und Wasser.

des Contractings angefallenen Energiekosten an den Contractor. Dieser refinanziert seine Investitionen und den Betrieb der Anlagen aus der Differenz zwischen den tatsächlich gesunkenen Energiekosten und den Zahlungen des Contracting-Kunden in alter Höhe.

Contracting ist mit der Erneuerung von Energie-Anlagen (Heizkessel, Klima, Lüftung, Kraft-Wärme-Kopplung etc.) oder mit Energiespar-Investitionen (Beleuchtung, effiziente Motoren, Energiecontrolling etc.) verbunden. Der Energieverbrauch kann beim Energiespar-Contracting um bis zu 50% reduziert werden. Beim Anlagen-Contracting steht die Energieverbrauchsminderung nicht so im Vordergrund. Dennoch wird der Energiebedarf vielfach um 10 bis 20% reduziert.

Allein durch die Erschließung des Contracting-Potenzials in öffentlichen Liegenschaften können rund 3 Mio. t CO₂ pro Jahr eingespart werden (Öko-Institut/Berliner Energieagentur 2000). Dabei könnten zahlreiche Arbeitsplätze im Bereich neuer Energiedienstleistungen geschaffen werden. Zugleich könnten durch die induzierte Nachfrage nach Investitionsgütern für Energieversorgung und Energiespartechnologien in diesen Bereichen zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen oder gesichert werden.

3.3.1 Status Quo

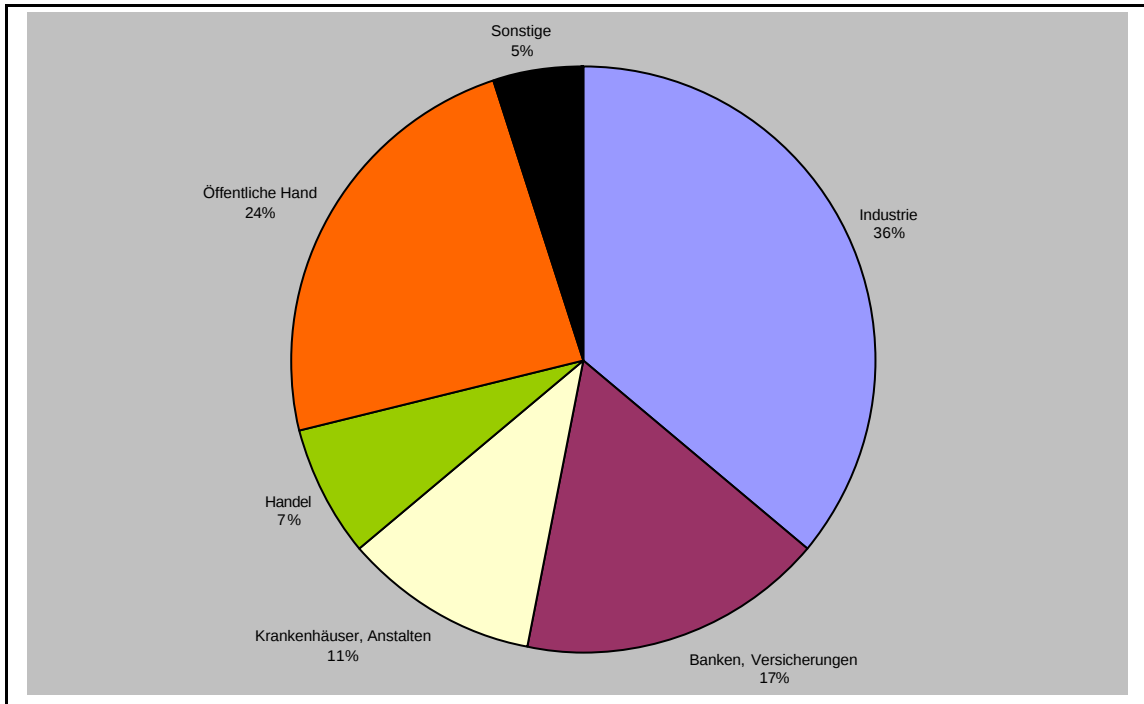
3.3.1.1 Der Markt für Facility Management

Facility Management ist in den USA und in Großbritannien eine seit Jahren bekannte Dienstleistung. Die Facility Management-Märkte in diesen Ländern sind reife Märkte mit einem hohen Grad an standardisierten Leistungen. Demgegenüber ist der Markt in Deutschland gerade in der Entwicklungsphase. Während es in den USA und in Großbritannien große international operierende Anbieter von Facility Management gibt, weist der deutsche Markt eine Vielzahl mittelständischer Anbieter auf, wobei allerdings bereits Konzentrationstendenzen unter den Anbietern erkennbar sind (Burr 2002).

Nach Angaben des GEFMA (Deutscher Verband für Facility Management⁶⁶) beläuft sich das Marktvolumen des infrastrukturellen Gebäudemanagements auf ca. 26,5 Mrd. €. Es umfasst die Einzelleistungen der Reinigungsdienste (6,5 Mrd. €), des Caterings (2 Mrd. €), der Sicherheitsdienstleistungen (2 Mrd. €), der ergänzenden Dienstleistungen (Sicherheit, Umzug, Post) sowie des Contractings (4,1 Mrd. €). Bei letzteren beiden Segmenten wird darüber hinaus ein Wachstum für die Zukunft prognostiziert.

⁶⁶ Netzwerk aus 370 Mitgliedsunternehmen, Nutzern, Anbietern, Investoren, Consultants und Wissenschaftler.

Abbildung 4 Der Markt für Facility Management im Jahr 2000



Quelle: <http://www.gefma.de/Gefma/1024x768/Unterwebs/Markt/marktstruktur20002.html>

Abbildung 4 zeigt die Kundenstruktur des Facility Management Marktes. Während die Industrie bisher Hauptkunde des Facility Management-Marktes darstellt, werden die größten Potenziale des Sektors in Gebäuden der öffentlichen Hand gesehen.

3.3.1.2 Der Markt für Energie-Contracting

Basierend auf einer Umfrage bei Unternehmen, die Contracting-Leistungen anbieten, konnte abgeschätzt werden, dass solche neuen Energiedienstleistungen derzeit von rund 500 Unternehmen angeboten werden (Tabelle 18). Fast ein Drittel dieser Unternehmen sind spezialisierte Energiedienstleister. Diese führen offensichtlich auch die größeren Contracting-Projekte durch, denn fast die Hälfte der in Contracting-Projekten installierten Wärmeleistung entfällt auf die Energiedienstleister.

Tabelle 18 Contractoren-Branchen

	1997 Anteil Hochgerech- nete Anzahl Unter- nehmen	1999 Anzahl Unter- nehmen	1999 Anteil an installierter Wärme- leistung
	v.H.	Stk.	v.H.
Energiedienstleister	31	148	49
Heizungsinstallateure	14	66	1
Planer	8	37	9
Anlagenbauer	4	21	2
Stadtwerke	19	91	12
Energieversorgungsunternehmen	17	81	18
Energieagenturen	4	18	9
Sonstige	4	18	
Summe	100	480	100

Quellen: E&M/TECHNOMAR 2000

Diese Energiedienstleister, die ihre Kunden zumeist mit Nutzwärme und Strom versorgen, sind vielfach Töchter traditioneller Energieversorgungsunternehmen. Auch traditionelle Energie- oder Gasversorger bieten Contracting-Leistungen an. Inzwischen haben auch einige Heizungsinstallateure den Contracting-Markt entdeckt und bieten bestimmte Leistungen auch als Contracting an. Darüber hinaus werden auch von den häufig im kommunalen Besitz befindlichen Stadtwerken sowie von Planern bzw. Ingenieurbüros, Anlagenbauern und Energieagenturen Contracting-Leistungen angeboten. In einzelnen Fällen werden Contracting-Projekte auch von Betreibergesellschaften oder von Landesentwicklungsgesellschaften durchgeführt.

3.3.1.3 Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Energie-Contracting

Für die zukünftige Entwicklung des Contractings sind verschiedene Einflussfaktoren von Bedeutung. Insbesondere die am 1. Februar 2002 in Kraft getretene Energieeinsparverordnung (EnEV) bringt positive Impulse für die Ausweitung des Contractings, da hierdurch die Erneuerung alter Gebäudetechnik erforderlich wird. In diesem Zusammenhang besteht vielfach die Möglichkeit, derartige Maßnahmen als Contracting-Vorhaben durchzuführen. Weitere wesentliche Einflussfaktoren sind die Liberalisierung der Energiemärkte, ein genereller Trend zum Outsourcing in Industrie und Wirtschaft sowie der technische Fortschritt:

- Energieeinsparverordnung: Heizkessel, die vor dem 1.10.1978 in Betrieb gegangen sind, müssen bis zum 31.12.2006 ausgetauscht werden. Wurde der Brenner nach dem 1.1.1996 erneuert oder wurde der Kessel anderweitig so verbessert, dass er

die geltenden Abgasgrenzwerte einhält, verlängert sich die Austauschfrist bis zum 31.12.2008 (dena 2002c). Unter Berücksichtigung der Altersstrukturen von Kesseln im Gebäudebestand ergibt sich daraus ein Nachrüstbedarf von 2,8 Mio. Kesseln, davon rund 550.000 mit einer Leistung über 50 kW, die somit für Contracting besonders interessant sind (E&M/TECHNOMAR 2000). Darüber hinaus schreibt die EnEV die nachträgliche Dämmung von Bauteilen vor, sofern diese gewisse Mindestwerte nicht erreichen. Auch hier besteht eine Übergangsfrist bis 2006, so dass mit einem erheblichen Nachfrageschub für Contracting bis zu diesem Zeitpunkt gerechnet werden kann.

- Liberalisierung: Mit der Liberalisierung des Strommarktes im Jahr 1998 und des Gasmarktes im Jahr 2000 sind die Energiekosten zunächst stark gefallen. Für die Kunden hatte der Abschluss von neuen, günstigeren Energiebezugsverträgen deshalb eindeutig Vorrang vor Contracting. Zudem verringern niedrigere Energiepreise die Wirtschaftlichkeit des Contractings, so dass auch hierdurch die Nachfrage eingeschränkt wurde. Wenn sich der Markt nach der anfänglichen Umbruchphase wieder konsolidiert hat, kann jedoch erwartet werden, dass die Energiepreise wieder ansteigen. Dies war im Laufe des Jahres 2001 bezüglich der Strompreise durchaus schon zu beobachten. Es kann also erwartet werden, dass sich die Wirtschaftlichkeit des Contractings zukünftig eher wieder verbessert.
- Outsourcing: Insbesondere in der Industrie ist derzeit ein genereller Trend zur Konzentration auf die Kernkompetenzen zu beobachten. Nebenaufgaben, wie z.B. die Betreuung von Energieanlagen, werden dabei ausgelagert und an Spezialisten vergeben. Im Zuge dieses Trends können Contractoren vielfach die Energieversorgung und energetische Betriebsführung ganzer Betriebe oder einzelner Anlagen übernehmen. Während bei öffentlichen Liegenschaften insbesondere die Auslagerung von Arbeitsplätzen als wichtiges Argument gegen die Durchführung von Contracting-Projekten vorgebracht wird, ist sie in der Industrie einer der wichtigsten Gründe für Contracting. Allerdings zeigt sich hier auch, dass die beim Contractor neu geschaffenen Arbeitsplätze andere Arbeitsplätze bei Contracting-Kunden verdrängen (Sprenger et al. 2002). In den öffentlichen Liegenschaften wird deshalb bei der Ausschreibung von Contracting-Projekten vielfach zur Auflage gemacht, dass Teile der für die Betriebsführung zuständigen Belegschaft übernommen werden.
- Technischer Fortschritt: In der Energietechnik sind derzeit zwei wesentliche Trends zu beobachten: Einerseits der Trend zu kleineren, dezentralen Anlagen (Blockheizkraftwerke (BHKW), Brennstoffzellen, Micro-turbines etc.), andererseits hält die Informationstechnologie und hier insbesondere die Vernetzung verschiedener Anlagen immer weiter Einzug in den Energiesektor. Hierdurch wird die Fernüberwachung von Anlagen ermöglicht, was vor allem Contractoren ausnutzen können, die mehrere Anlagen gleichzeitig betreuen. Perspektivisch können zentrale, fossile Kraftwerke auch durch sogenannte virtuelle Kraftwerke ersetzt werden, die bei den Energieverbrauchern installiert werden und durch eine effiziente Vernetzung zu

einem Kraftwerk „verschaltet“ werden. Alles in allem zeigen diese Überlegungen, dass langfristig beachtliche Marktpotentiale für Contractoren bestehen. Mit der Verbreitung dieser neuen Technologien sind allerdings auch erhebliche Produktivitätsfortschritte in der Versorgung mit Nutzenergie verbunden.

Ferner wird die Entwicklung des Contractings durch öffentliche Förderprogramme begünstigt. Zu nennen sind hier einerseits die Förderprogramme im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) sowie die Programme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Zwei der Programme sind direkt von Contractoren nutzbar: zum einen das KfW-Umweltprogramm sowie das Programm zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien, wobei in diesem Zusammenhang dann auch Wärmeschutzmaßnahmen an Dach, Außenwänden und Fenstern, Maßnahmen zur Wohnungsbelüftung und Wärmerückgewinnung sowie der Austausch von Heizkesseln, sofern die zu ersetzenden älter als 10 Jahre sind, gefördert werden können (E&M/TECHNOMAR 2000).

3.3.1.4 Hemmnisse für die Umsetzung des Energie-Contracting

E&M/TECHNOAR (2000) haben die Gründe für die Ablehnung von Contracting-Projekten analysiert. Aus Kundensicht sind dabei folgende Argumente von besonderer Bedeutung:

- Mangelnde Kostenvorteile: Es wird vermutet, dass Contracting keine Kostenvorteile bringt. Diese Einschätzung ist jedoch oft unzutreffend, da oft keine adäquaten Vollkostenrechnungen für den Vergleich durchgeführt werden.
- Mangelnde Information: Sowohl die Möglichkeit des Contractings an sich als auch dessen Funktionsweise ist auch in Fachkreisen zum Teil noch unbekannt. Die in den 90ern Jahren veröffentlichten Leitfäden und Ratgeber zum Contracting haben dieses Hemmnis verringern, aber nicht vollständig abbauen können.
- Fehlende Ressourcen für die Durchführung einer Ausschreibung: Potenziellen Contracting-Kunden fehlen oft die personellen Kapazitäten, um selbst eine Ausschreibung für ein Contracting-Projekt durchzuführen; meist fehlen auch die finanziellen Mittel, um diese Ausschreibung von darauf spezialisierten Betrauungsunternehmen durchführen zu lassen.
- Diffuse Motive: vielfach besteht auch eine Skepsis gegenüber Contracting z.B. aufgrund von Bedenken gegen innovative Lösungen oder der Angst, falsche Entscheidungen zu treffen.
- Verlust der Flexibilität: In der Industrie bestehen insbesondere dann Bedenken die Energieversorgung nach außen zu vergeben, wenn wichtige Teile des Produktionsprozesses unmittelbar von der Energieversorgung abhängen.

Aus Sicht der Contractoren führen vor allem folgende Motive zu einer Ablehnung von Contracting-Projekten:

- Entscheidungsträgheit in Einrichtungen der öffentlichen Hand: Die Widerstände gegen die Umsetzung innovativer Ansätze in der öffentlichen Hand sind oft besonders hoch. Hierdurch entstehen Verzögerungen und/oder zusätzliche Kosten mit der Folge, dass die Contracting-Projekte für die Contractoren unrentabel werden.
- Fehlende Vollkostenrechnung: Die Contractoren erkennen, dass die potenziellen Kunden keine angemessene Vollkostenrechnung durchführen, können diese aber nicht überzeugen.
- Wirtschaftliche Risiken: Nicht immer lassen sich die Aussichten einer Branche richtig einschätzen; bei der Schließung eines Produktionsstandortes mit einem Contracting-Projekt entstehen für den Contractor möglicherweise hohe Verluste.

Auch rechtliche Aspekte stellen immer wieder ein Hemmnis für die Durchführung von Contracting-Projekten dar. Im Bereich der öffentlichen Liegenschaften stellt die unterschiedliche haushaltsrechtliche Handhabung von Contracting in den einzelnen Bundesländern ein erhebliches Hindernis dar. Während einige Bundesländer Ermächtigungsgrundlagen geschaffen haben, die die Durchführung von Contracting-Projekten unter bestimmten Bedingungen vereinfachen,⁶⁷ werden sie in anderen Bundesländern aufwändigen Prüfungen unterzogen, was vielfach zu einer Ablehnung der Vorhaben führt.

Bei staatlich geförderten Wohngebäuden stellt auch die durch die 2. Berechnungsverordnung auf 11% der Kaltmiete begrenzte Umlagemöglichkeit der Kosten von Modernisierungsmaßnahmen ein Hemmnis dar. Einschließlich der Finanzierungskosten ergeben sich daraus Vertragslauf- und Kapitalrückflusszeiten, die weder für den Contracting-Kunden noch für den Contractor attraktiv erscheinen.

Ferner muss bei einer Umstellung auf eine Wärmedirektlieferung durch einen Contractor die Zustimmung der Mieter eingeholt werden. Diese werden bei laufenden Mietverträgen allerdings nur zustimmen, wenn ihre Kostenbelastung nicht steigt. Aus den eingesparten Energiekosten alleine sind Modernisierungsmaßnahmen an der Wärmeversorgung aber in der Regel nicht finanzierbar. Die in der Kaltmiete enthaltenen Anteile zur Finanzierung der Wärmeversorgung stehen dem Contractor jedoch zunächst nicht zur Refinanzierung seiner Investitionen zur Verfügung. Dieses Problem kann entweder dadurch überwunden werden, dass der Vermieter die Anlagenmodernisierung finanziert und die Kosten gemäß dem Miethöhegesetz auf die Mieter umlegt,

⁶⁷ Ermächtigungsgrundlagen für die Durchführung von Contracting-Vorhaben in öffentlichen Liegenschaften wurden bis zum Jahr 2000 in Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen geschaffen (Berliner Energieagentur 2000).

während der Contractor lediglich den Betrieb der Anlage übernimmt, oder dadurch dass der Vermieter dem Contractor einen Baukostenzuschuss aus seinen Rücklagen für die Heizungsmodernisierung zahlt (E&M/TECHNOMAR 2000). Hinsichtlich beider Optionen besteht zum Teil Rechtsunsicherheit, wodurch die Verbreitung von Contracting-Projekten eingeschränkt wird.

3.3.2 Potenzielle Maßnahmen und Instrumente

Die Förderung des Contractings kann einerseits auf der Ebene global wirkender Maßnahmen erfolgen wie z.B. durch Energieeinsparverordnung, Ökosteuern oder Emissionshandel.⁶⁸ Andererseits kann Contracting jedoch auch durch spezifische Maßnahmen zur verstärkten Nutzung dieses Instruments ausgebaut werden.

Bei den global wirkenden Maßnahmen fördert grundsätzlich jedes Instrument, das den Energiepreis erhöht, die Attraktivität von Contracting, da die absolut erzielbaren Energiekosteneinsparungen parallel zum Energiepreis ansteigen. Hierdurch werden Investitionen in energiesparende Techniken und somit auch Contracting wirtschaftlicher.⁶⁹ Insofern wurden in den letzten Jahren einige gesetzliche Maßnahmen etabliert, die bereits jetzt zu einer substantiellen Ausweitung des Contractings führen. Neben der Ökosteuern ist hier auch das Erneuerbare Energiengesetz (EEG) zu nennen, denn die Umlage der Kosten führt zu einer – wenn auch marginalen – Erhöhung der Strompreise. Das Gesetz zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), bei dem ins öffentliche Netz eingespeister Strom aus KWK-Anlagen neben der Einspeisevergütung zusätzlich mit Bonusbeträgen vergütet wird, fördert das Contracting sogar in zweifacher Weise: zum Einen durch die wie beim EEG vorgesehene Umlage der durch die Bonussätze anfallenden Aufwendungen, zum anderen durch die Förderung der KWK selbst, die bisher ein wichtiges Aktivitätsfeld von Contractoren war.

Ab 2005 könnten positive Impulse für das Contracting vom Emissionshandel ausgehen, wenn – wie derzeit ab 2008 vorgesehen – eine Nutzung der projektbasierten Instrumente Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM) ermöglicht wird. Denn Contracting-Projekte sind in vieler Hinsicht vergleichbar mit den projektbasierten Instrumenten. Insbesondere beim Energiespar-Contracting muss, ge-

⁶⁸ Solche global wirkenden Instrumente erhöhen die Attraktivität von Energiesparmaßnahmen insgesamt und bewirken auf diese Weise ein absolutes Wachstum des Energiesparmarktes, wobei der Anteil der Contractoren an diesem Markt zunächst noch konstant bleiben dürfte. Gelingt es den Contractoren aber in einer solchen Phase des Marktwachstums, sich als vertrauenswürdige Experten in diesem Markt darzustellen, so können sie evtl. auch ihren Anteil an diesem Markt erweitern.

⁶⁹ Die auf den Energieverbrauch oder die Energiekosten bezogene spezifische Einsparung bleibt von einer Energiepreissteigerung unberührt. Allerdings erhöht sich bei steigenden Energiepreisen die auf vom Energieverbrauch unabhängige Größen bezogene spezifische Einsparung des Contracting (eingesparte Energiekosten pro Umsatz, Wertschöpfung etc.), was die Attraktivitätssteigerung begründet.

nau wie bei den projektbasierten Instrumenten, eine Baseline⁷⁰ definiert werden. Contractoren sind also einerseits prädestiniert für die Entwicklung und Durchführung von JI- oder CDM-Projekten. Darüber hinaus könnten Contracting-Projekte möglicherweise⁷¹ als JI-Projekte durchgeführt werden und auf diese Weise Emissionsminderungseinheiten (Emission Reduction Units, ERU) generieren. Diese könnten dann als zusätzlicher Erlös aus dem Contracting-Projekt veräußert werden und damit zur Refinanzierung der Investitionen beitragen. Letztlich würde dadurch die Wettbewerbsfähigkeit von Contracting weiter steigen. Darüber hinaus würden die Contractoren einen zusätzlichen Anreiz erhalten, vor allem solche Maßnahmen durchzuführen, die auch die Treibhausgasemissionen reduzieren.

Auch die Gründung eines bundesweiten Energie-Effizienz-Fonds könnte das Contracting fördern. Die Mittel für diesen Fonds könnten aus dem allgemeinen Bundeshaushalt, der Ökosteuer oder aus einer speziellen Abgabe z.B. auf Strom bereitgestellt werden.⁷² Mit den Mitteln des Fonds könnten Ausschreibungen für Energieeinsparungen oder für Treibhausgasminderungen durchgeführt werden. Contractoren wären mit ihrem Know-how prädestiniert für die Vorbereitung und Durchführung derartiger Projekte und für die Teilnahme an diesen Ausschreibungen.⁷³

⁷⁰ Die Baseline beschreibt in Contracting-Projekten, welche Energiekosten angefallen wären, wenn das Contracting-Projekt nicht durchgeführt worden wäre. Aus der Differenz zwischen der Baseline und den tatsächlichen Energiekosten kann der Einsparerfolg des Projekts berechnet werden mit dem der Contractor seine Investitionen refinanzieren kann. Bei den projektbasierten Instrumenten beschreibt die Baseline die Emissionen, die entstanden wären, wenn das Projekt nicht durchgeführt worden wäre. Die Menge der generierten Minderungskredite berechnet sich als Differenz zu den tatsächlichen Emissionen nach Durchführung des Projekts. Auch hier können die Erlöse aus dem Verkauf der Minderungskredite zur Refinanzierung der Investitionen des Projekts eingesetzt werden. Da sowohl der Einsparerfolg bei Contracting-Projekten als auch die Menge der Minderungskredite bei den projektbasierten Instrumenten von der zuvor festgelegten Baseline abhängt, kommt es darauf an, dass die Baseline von allen Projektbeteiligten akzeptiert wird und gemäß entsprechender Standards entwickelt wird.

⁷¹ Die Frage, ob die Entwicklung von JI-Projekten zwingend grenzübergreifende Investitionen erfordert ist im Rahmen der Debatte der UNFCCC derzeit noch nicht abschließend geklärt.

⁷² 1999 wurden derartige Überlegungen von Wirtschaftsminister Müller unter dem Stichwort „Zukunftspfennig“ vorgebracht (WI 1999b). Er schlug vor, auf jede kWh Strom einen Pfennig aufzuschlagen und die Mittel in einen Effizienzfonds fließen zu lassen aus dem dann Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz finanziert werden können.

⁷³ Ähnlich wird derzeit in Großbritannien vorgegangen. Im Rahmen des Emissionshandelsmodells werden dort von der britischen Regierung zwischen 2002 und 2006 insgesamt 215 Mio. GBP (ca. 350 Mio. EUR) als Anreiz für die Teilnahme am Emissionshandel bereitgestellt. Diese Mittel werden in einer sogenannten umgekehrten oder rückläufigen Auktion (Reverse auction) an die Unternehmen versteigert, die bereit sind, sich zur Treibhausgasminderung zu verpflichten. An der Auktion können nur die Unternehmen teilnehmen, die zuvor eine überprüfte Baseline vorgelegt haben. Den Zuschlag erhalten die Unternehmen, die die Treibhausgasminderungen zu den günstigsten Preisen anbieten, was dazu führt, dass die mit dem begrenzten Budget größtmögliche Treibhausgasminderung erzielt wird.

Darüber hinaus können die folgende Maßnahmen zur spezifischen Förderung des Contractings in Erwägung gezogen werden:

Informationsstand über Contracting verbessern

Wie die Analyse der Hemmnisse gezeigt hat, ist der Informationsstand zum Contracting weiterhin unzureichend. Neben den bisher existierenden Leitfäden und Ratgebern kommt es jetzt vor allem darauf an, die Grundprinzipien des Contractings und dessen Vorteile einer möglichst breiten Gruppe der relevanten Akteure deutlich zu machen. Neben der Entwicklung zielgruppenspezifischer Informationsmaterialien sollte dabei auch die Einbindung entsprechender Interessensverbände in derartige Kampagnen vorgesehen werden. Als Zielgruppen kommen hier Entscheidungsträger in der öffentlichen Hand, Gewerbe sowie Hausverwaltungen bzw. Wohnungsbaugesellschaften in Frage (E&M/TECHNOMAR 2000, S. 63).⁷⁴

Initialberatung

Ein höherer Informationsstand allein wird jedoch der Ausweitung des Contractings nicht viel nützen. Denn selbst wenn hierdurch das Interesse bei etlichen Akteuren geweckt werden kann, fehlt doch immer noch der erste Schritt zur Umsetzung. Da das Know-how der entscheidungsrelevanten Akteure in der Regel nicht ausreicht, um den – trotz der bereits entwickelten Routinen – nicht unkomplizierten Vorbereitungsprozess für ein Contracting-Projekt eigenständig durchzuführen, muss externe Beratungskapazität hinzugezogen werden. Wenn diese Beratung letztlich in ein erfolgreiches Contracting-Projekt mündet, refinanziert sich der finanzielle Aufwand für diese Beratung in der Regel recht schnell. Kommt es jedoch nicht zu einem Contracting-Projekt, so sind diese Beratungskosten verloren. Viele der an sich motivierten Akteure sind deshalb nicht bereit externe Beratungskapazitäten hinzuzuziehen und verwerfen stattdessen ihre Überlegungen zur Durchführung eines Contracting-Projekts. Dieses Hemmnis könnte durch die Förderung von Initialberatungen behoben werden.⁷⁵

⁷⁴ Im Sinne dieser zielgruppenspezifischen Informationskampagnen wurde vom UBA ein Forschungsvorhaben zur Förderung von Contracting in Sportstätten in enger Abstimmung mit dem Deutschen Sportbund (DSB) durchgeführt. Der dabei entwickelte Contracting-Leitfaden wurde auch über die Landessportverbände an die einzelnen Sportvereine verteilt. Der Leitfaden kann beim UBA bezogen (<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/presse-informationen/pd8102.htm>) oder unter <http://www.oeko.de/bereiche/energie/sport/> heruntergeladen werden.

⁷⁵ Die Förderung könnte daran geknüpft sein, dass sie bei Abschluss eines Contracting-Vertrags durch den Contractor zurückgezahlt werden muss. Auf diese Weise könnte sichergestellt werden, dass der finanzielle Förderaufwand reduziert wird und nur solche Projekte in den Genuss der Förderung kommen, die dies auch tatsächlich benötigen. Außerdem sollte die Förderung daran geknüpft sein, dass der Contracting-Vertrag nicht mit dem Unternehmen abgeschlossen werden darf, das auch die Initialberatung durchführt. Denn ansonsten ist kaum sichergestellt, dass es bei der Ausschreibung des Projekts zu einem fairen Wettbewerb zwischen den Contractoren kommt.

Harmonisierung

Insbesondere bei öffentlichen Liegenschaften unterscheiden sich die Verfahren zum Abschluss von Contracting-Verträgen zwischen den Bundesländern erheblich. Lange Verfahrenswege in einigen Bundesländern reduzieren vielfach die Attraktivität der Projekte aus Sicht der Contractoren. Bundesländer, die noch keine Ermächtigungsgrundlagen für die Durchführung von Contracting-Projekten geschaffen haben, sollten die haushaltsrechtliche Handhabung von Contracting-Projekten entsprechend der Vorgehensweise in Hessen, Baden-Württemberg, Bayern, Berlin oder Nordrhein-Westfalen novellieren.

Standardisierung

Durch die Verbreitung der verschiedenen Contracting-Leitfäden und -Ratgeber (z.B. Deutscher Städtetag 1997, HMUEJFG 1998, MBW 1999, Öko-Institut/Berliner Energieagentur 2000) sind einige Contracting-Verträge bereits weit verbreitet. Dennoch bestehen weiterhin erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen abgeschlossenen Contracting-Verträgen. Auch wenn diese sich nicht vollständig beseitigen lassen, wäre eine weitere Standardisierung der Verträge sowie der Bewertungsverfahren zum Vergleich verschiedener Contracting-Angebote sowohl für die Kunden als auch für die Contractoren von Vorteil, weil hierdurch die Transaktionskosten deutlich gesenkt werden könnten.

Pilotprojekte

Um neuen Kundengruppen das Contracting näher zu bringen, eignen sich auch Pilotprojekte, die dann bei erfolgreicher Durchführung schnell Nachahmer finden. Dafür könnten auch mehrere Objekte gebündelt und gemeinsam ausgeschrieben werden. Durch die Bündelung (in Fachkreisen auch Pooling genannt) erreichen auch kleinere Liegenschaften eine Größenordnung, die sie für Contractoren interessant macht. Darüber hinaus sinkt hierdurch der Vorbereitungsaufwand für das einzelne Projekt. Durch die finanzielle Förderung der Vorbereitungskosten für ein solches Liegenschaftspool bis zum Vertragsabschluss könnte das Interesse bei vielen Akteuren geweckt werden. Derartige Pilotprojekte könnten z.B. in Kooperation mit besonderen Zielgruppen (Kirchengemeinden, Sportverbände etc.) durchgeführt werden, da hierbei der spezifische Bedarf der einzelnen Zielgruppen berücksichtigt werden kann.⁷⁶

⁷⁶ Eine solche Kampagne wird derzeit bereits von der NATURstiftung David (2001) in Thüringen zusammen mit dem dortigen Landessportbund durchgeführt. Dabei werden die Vorbereitungsarbeiten für die zukunftsfähige Energieversorgung von mindestens zehn Sportanlagen gefördert. Die Fördermittel der Stiftung werden dabei im Wesentlichen genutzt, um andere öffentliche Fördermittel zu akquirieren. In einigen der teilnehmenden Anlagen werden die Erneuerungsmaßnahmen auch als Contracting-Projekte durchgeführt.

CO₂-Minderungs-Wettbewerbe auf Landesebene

Die öffentliche Ausschreibung von Treibhausgasminderungen muss nicht unbedingt auf Bundesebene erfolgen. Grundsätzlich könnten derartige Ausschreibungen entweder für Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz oder Erschließung von Treibhausgasminderungen auch von einzelnen Bundesländern oder auch von Kommunen durchgeführt werden. Die erzielten Minderungen könnten genutzt werden, um die Treibhausgasminderungsverpflichtungen einzuhalten, die die Kommunen zum Teil im Rahmen des sogenannten internationalen Klimabündnisses (Alianza del Clima) eingegangen sind.⁷⁷ Contractoren könnten insbesondere mit Energiespar-Contracting-Projekten an diesen Wettbewerben teilnehmen und die im Rahmen des Wettbewerbs akquirierten Fördermittel zur Refinanzierung zusätzlicher Einsparmaßnahmen innerhalb des Projektes verwenden.

Die vorstehenden Überlegungen machen deutlich, dass es etliche Ansatzpunkte gibt, um die Verbreitung des Contractings voranzutreiben, sowohl auf global wirkender Ebene als auch auf der Ebene projektspezifischer Förderung.

3.3.3 Perspektiven

3.3.3.1 Facility Management

Das Wachstum des Facility Managements entsteht primär aus der Verlagerung von interner zu externer Leistungserstellung. Es findet eine Umverteilung der Wertschöpfung von unternehmensinternen zu unternehmensexternen Dienstleistungen sowie von traditionellen Dienstleistungsanbietern (z.B. Handwerksbetrieben) zu neuen Facility Management-Anbietern statt. Facility Management ist damit eine klassische Strategie des Outsourcing, bei dem Aufgaben und Dienstleistungen, die nicht zum Kernbereich der Unternehmensaktivitäten gehören, systematisch an externe Spezialisten vergeben werden. Der mit dem Wachstum des Marktsegments einhergehenden Beschäftigungssteigerung stehen also Beschäftigungsverluste in anderen Marktsegmenten gegenüber. Wird durch die Etablierung des Facility Management – der primären Intention entsprechend – tatsächlich die Effizienz und Produktivität des betreffenden Unternehmens gesteigert, so dürfte die direkte Nettobeschäftigungswirkung letztlich sogar negativ sein, da weniger Arbeitsplätze neu geschaffen werden als an anderer Stelle verloren gehen.

Eine Erhöhung der Gesamtnachfrage ist durch die Ausweitung des Facility Managements also nicht oder nur in sehr geringem Umfang zu erwarten (GEFMA 2002, Gold-

⁷⁷ In Hamburg wurde ein solcher "Wettbewerb zur kosteneffizienten CO₂-Reduktion" bereits im Oktober 2001 von der Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg mit Unterstützung von HEW, BP und des HWWA initiiert. Ähnliche Überlegungen gibt es derzeit zumindest in Baden-Württemberg und Hessen.

stein et al. 1998). Lediglich indirekt kann eine Wirkung auf die Gesamtnachfrage abgeleitet werden. Denn grundsätzlich kann durch das Facility Management aufgrund der damit zunehmenden Spezialisierung und Effizienzsteigerung die Produktivität und somit auch internationale Wettbewerbsfähigkeit der Auftragnehmer des Facility Managements gesteigert werden. Dies könnte mittelfristig zu höheren Exporten und damit zu steigender Beschäftigung in Deutschland führen. Eine Quantifizierung dieses Effekts ist allerdings kaum möglich.

3.3.3.2 *Energie-Contracting*

Tabelle 19 zeigt eine Übersicht über den Bestand im Jahre 1998 und das Potenzial an Contracting-Projekten nach verschiedenen Gebäudekategorien. Im Jahre 1998 lag der Bestand bei rund 93.000 Contracting-Projekten. Bei einem durchschnittlichen Investitionsbedarf von 70.000 € pro Anlage ergibt sich damit ein insgesamt in neue Anlagentechnik und Einspartechnologie investiertes Volumen von 6,5 Mrd. €. Das gesamte Contracting-Potenzial ist um den Faktor 13 größer. Insgesamt könnten in Deutschland rund 1,3 Mio. Objekte im Rahmen von Contracting-Vorhaben mit Energie versorgt werden. Dabei würden Investitionen im Umfang von rund 86 Mrd. € induziert. Akzeptiert man das Investitionsvolumen als einen groben Indikator für mögliche Energieverbrauchs-minderungen, so besteht das größte CO₂-Vermeidungspotenzial bei Mehrfamilienhäusern, bei Büro- und Verwaltungsgebäuden, in der Industrie sowie in Schulen und Universitäten.

Tabelle 19 Contracting-Potenzial im Jahr 1998

Objektkategorie	durschnittliche Investition	theoretisches Potenzial	Investitions- volumen
	- 1.000 €/Anlage -	- Stk. -	- Mio. € -
Ein-/Zweifamilienhäuser	10	143.500	1.435
Mehrfamilienhäuser	40	916.300	36.652
Büro/Verwaltung	230	72.600	16.698
Schulen/Universitäten	150	38.500	5.775
Hotels	260	8.700	2.262
Krankenhäuser	410	1.650	677
REHA	260	1.040	270
Altenheime	180	5.300	954
Gewerbe	50	13.400	670
Industrie	560	33.850	18.956
Käufhäuser/Handel	150	7.860	1.179
Theater/Museen	150	850	128
Messe/Ausstellungen	410	35	14
Kasernen	310	320	99
Sport/Freizeit	150	3.500	525
Flughäfen/Verkehrslandeplätze	410	70	29
Summe	70	1.247.475	86.323
Bestand in 1998	70	93.000	6.510

Quellen: E&M/TECHNOMAR 2000

Ausgehend von der Entwicklung des Bestands an Contracting-Projekten in der zweiten Hälfte der 90er Jahre haben E&M/TECHNOMA (2000) das umsetzbare Potenzial für das Jahr 2004 abgeschätzt. Unter der Annahme, dass auch für den Zeitraum von 2005 bis 2010 mindestens die Hälfte der Steigerungsraten des Zeitraums 1999 bis 2004 realisierbar sein sollte, wurde hier die Abschätzung bis 2010 erweitert. Die Ergebnisse sind in Tabelle 20 zusammengestellt. Demnach wächst die Anzahl der im Contracting betriebenen Objekte bis zum Jahr 2010 um den Faktor 5, d.h. die Anzahl der Contracting-Projekte könnte bis dahin auf 460.000 wachsen.

Tabelle 20 Abschätzung des Contracting-Potenzials bis 2010

	Bestand			Ausschöpfungsgrad		
	1998	2004	2010	1998	2004	2010
	- Stk. -			- v.H. -		
Ein-/Zweifamilienhäuser	26.500	52.840	79.100	16%	31%	47%
Mehrfamilienhäuser	57.700	168.480	330.215	6%	17%	34%
Büro/Verwaltung	2.400	7.610	15.870	3%	10%	21%
Schulen/Universitäten	1.500	4.990	10.795	4%	12%	27%
Hotels	200	630	1.307	2%	7%	15%
Krankenhäuser	450	980	1.557	21%	47%	74%
REHA	210	460	734	17%	37%	59%
Altenheime	400	1.070	1.966	7%	19%	34%
Gewerbe	1.600	3.660	6.016	11%	24%	40%
Industrie	1.150	3.080	5.665	3%	9%	16%
Käufhäuser/Handel	140	390	738	2%	5%	9%
Theater/Museen	100	174	238	11%	18%	25%
Messe/Ausstellungen	10	17	23	22%	38%	51%
Kasernen	180	213	233	36%	43%	47%
Sport/Freizeit	500	1.565	3.232	13%	39%	81%
Flughäfen/Verkehrslandeplätze	10	23	38	13%	29%	47%
Summe bzw. Durchschnitt	93.050	246.182	457.727	7%	18%	34%

Quellen: E&M/TECHNOMAR 2000, eigene Berechnungen

Das in Tabelle 19 dargestellte Potenzial wäre damit im Mittel erst zu einem Drittel ausgeschöpft, wobei der Ausschöpfungsgrad⁷⁸ in den einzelnen Objektkategorien recht unterschiedlich ist. Das Contracting-Potenzial in Sportstätten, Krankenhäusern und REHA-Einrichtungen dürfte bis dahin überdurchschnittlich erschlossen worden sein. Im Bereich der Industrie sowie im Handel und im Hotelgewerbe würden die Potenziale jedoch noch unterdurchschnittlich genutzt.

Aus den Angaben der Contracting-Unternehmen kann ermittelt werden, dass der durchschnittliche Jahresumsatz pro Contracting-Projekt bei 46.000 € liegt. Den Umsatz im Jahr 1998 schätzen E&M/TECHNOMAR (2000) auf 2,6 Mrd. €. Bei 93.000 Objekten ergibt sich daraus ein durchschnittlicher Umsatz von 28.000 €/Anlage.⁷⁹ Ausgehend von diesen Werten kann die Umsatzentwicklung im Contracting-Markt abgeschätzt werden. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass zukünftig vor allem auch etliche kleine Contracting-Projekte erschlossen werden. Es wird deshalb

⁷⁸ Der Ausschöpfungsgrad beschreibt in jeder Gebäudekategorie den Anteil der umgesetzten Contracting-Projekte an den grundsätzlich für Contracting geeigneten Gebäuden (theoretisches Potenzial in Tabelle 19).

⁷⁹ Die Werte der Anlagenumsätze sind widersprüchlich. Der Wert von 28.000 €/Anlage scheint jedoch verlässlicher zu sein, da er als Durchschnitt über alle Contracting-Projekte im Jahr 1998 auch die vielen kleineren Vorhaben einbezieht.

hier im Sinne einer konservativen Abschätzung davon ausgegangen, dass der spezifische Umsatz bis 2004 und 2010 jeweils um 5.000 €/Anlage zurückgeht (Tabelle 21).

Tabelle 21 Abschätzung des Beschäftigungspotenzials bis 2010

		1998	2004	2010
Contracting-Projekte	Stk.	93.000	246.000	458.000
Spezifischer Umsatz	€/Stk.	28.000	23.000	18.000
Umsatz insgesamt	Mrd. €	2,6	5,7	8,2
Spezifische Investition	€/Stk.	75.000	57.000	59.000
Investition insgesamt	Mrd. €	0,7	1,4	2,1
Produktivität	€/Pers.	205.000	238.000	276.000
Erwerbstätige	Pers.	13.000	24.000	30.000

Quellen: E&M/TECHNOMAR 2000, Sprenger et al. 2002, eigene Berechnungen

Sprenger et al. (2002) beziffern den Umsatz pro Mitarbeiter im Contracting-Markt auf durchschnittlich 200.000 €/Jahr. Dabei schwankt dieser Wert von Unternehmen zu Unternehmen jedoch zwischen 150.000 und 350.000 €/Mitarbeiter. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass die Produktivität und damit der Umsatz pro Mitarbeiter im Contracting-Markt ansteigt. Hier wird davon ausgegangen, dass die Produktivität bis 2010 jeweils um 2,5% pro Jahr steigt. Gegenüber dem Jahr 2000 würden also durch die Erschließung der Contracting-Potenziale im oben beschriebenen Umfang rund 17.000 Arbeitsplätze neu geschaffen.⁸⁰ Diesen neuen Arbeitsplätzen stehen jedoch Arbeitsplatzverluste bei den Auftraggebern der Contracting-Projekte gegenüber. Da davon auszugehen ist, dass die Contractoren die Energieversorgung der Objekte produktiver betreiben als zuvor die Auftraggeber der Contractoren, dürften bei den Auftraggebern eher mehr Arbeitsplätze wegfallen als bei den Contractoren entstehen.⁸¹ Die Nettobilanz des Anlagenbetriebs dürfte also leicht negativ ausfallen.

Der Jahresumsatz stiege dabei auf 8,2 Mrd. €, wovon rund ein Viertel in Investitionen des Contractors für neue, effizientere Energieanlagen und Einspartechnologien fließt. Etwa die Hälfte dieser Energiesparinvestitionen wären mittelfristig wohl auch ohne ein Contracting-Projekt durchgeführt worden. Insofern sind nur rund 1 Mrd. € an Einspar-

⁸⁰ Ifo (2001) schätzt das Beschäftigungspotenzial für 2005 mit 45.000 Arbeitsplätzen als erheblich höher ein. Dies ist darauf zurückzuführen, dass dort für das Ausgangsjahr ein Gesamtumsatz von 4,3 Mrd. € unterstellt wird (Ifo 2001). E&M/TECHNOMAR (2001) schätzen den Gesamtumsatz der Contracting-Branche im Jahr 1998 jedoch auf 2,6 Mrd. €. Dieser niedrigere Wert wurde deshalb bei unseren Abschätzungen zu Grunde gelegt.

⁸¹ Im Sinne eines Outsourcing werden einzelne Personen vom Betriebspersonal des Auftraggebers von Contracting-Projekten oft durch den Contractor übernommen. Mitunter müssen dabei allerdings auch Einkommensverluste hingenommen werden.

investitionen auf die Ausweitung des Contracting zurückzuführen. Hierdurch würden weitere 13.000 Arbeitsplätze geschaffen bzw. gesichert, etwa 7.500 davon direkt in den Investitionsgüter bereitstellenden Wirtschaftsbereichen und rund 5.500 weitere über die Vorleistungsnachfrage dieser Sektoren.

Da, bedingt durch die Investitionen in Effizienztechnologien, die Energieeffizienz durch die Ausweitung des Contracting steigt, sinkt der Verbrauch an fossilen Energieträgern und an Strom. Deshalb gehen auch Arbeitsplätze in den Sektoren, die fossile Energieträger und Strom bereitstellen, verloren. Unter der Annahme, dass durch die Contracting-Projekte 25% der Energiekosten eingespart werden können, dürfte das Volumen der Einsparungen im Jahr 2010 bei ca. 0,7 Mrd. € liegen. Wenn hiervon etwa 40% auf Strom und der Rest auf die fossilen Energieträger entfällt, führt das zu einem Rückgang der Beschäftigung in Deutschland um etwa 3.500 Arbeitsplätze.⁸²

Der durch Betriebs- und Investitionseffekte ausgelöste Bruttoeffekt einer systematischen Ausweitung des Contracting im Jahr 2010 dürfte also in etwa bei 30.000 Arbeitsplätzen liegen. Bedingt durch den Arbeitsplatzabbau bei den Auftraggebern der Contracting-Projekte und den effizienzbedingten Nachfragerückgang nach Strom und fossilen Energieträgern kommt es aber auch zu einem Abbau von mindestens 20.000 Arbeitsplätzen in anderen Wirtschaftsbereichen. Der Nettoeffekt der Ausweitung von Contracting dürfte alles in allem dennoch mit rund 10.000 Arbeitsplätzen positiv ausfallen, was im wesentlichen auf das Vorziehen von Investitionen in Energieeffizienztechnologien sowie auf eventuelle Kosteneinsparungen beim Auftraggeber von Contracting-Projekten zurückzuführen ist,⁸³ da die eingesparten Beträge an anderer Stelle produktiv eingesetzt werden können und auf diese Weise zusätzliche Beschäftigung generieren.

3.3.4 Übersicht und Fazit

Das Gebäude- oder Facility Management im weiteren Sinne umfasst eine Vielzahl verschiedener Dienstleistungen. Aufgaben, die nicht zu den Kernaufgaben des Gebäudeeigentümers oder -nutzers gehören werden dabei ausgelagert und an Stelle der eigenen Belegschaft von externen Beschäftigten übernommen.

Viele der im Bereich des engeren Facility Managements angebotenen Dienstleistungen haben jedoch keine oder nur geringe Umweltwirkungen (Postdienste, Umzugsmana-

⁸² Der Beschäftigungseffekt des Rückgangs der Energienachfrage fällt im Vergleich zum Beschäftigungseffekt erhöhter Investitionsaufwendungen niedriger aus, weil die Produktivität und die Importquote der Vorleistungen in den Energiesektoren um einiges höher ist als in den Investitionsgüter produzierenden Wirtschaftsbereichen.

⁸³ Nicht bei allen Contracting-Projekten entstehen unmittelbar Kosteneinsparungen beim Auftraggeber. Denn wenn bei Energiespar-Contracting-Projekten die eingesparten Energiekosten vollständig dem Contractor zufließen, kann die Laufzeit der Vorhaben minimiert werden. Der Auftraggeber kann dann erst nach Abschluss des Projektes von den Kosteneinsparungen profitieren.

gement, Gebäudereinigung etc.). Darüber hinaus dürften auch die Nettobeschäftigungswirkungen des Facility Management relativ gering oder möglicherweise sogar negativ ausfallen. Facility Management im engeren Sinne kann damit kaum als innovativer Ansatz zur Schaffung von Beschäftigung im Umweltschutz gewertet werden.

Dies gilt jedoch nicht für die im Rahmen von Facility Management oder auch unabhängig davon durchgeführte externe Energiebewirtschaftung durch einen Contractor. Durch Energie-Contracting können Energieverbrauchs- und Treibhausgasminderungen in erheblichem Umfang erschlossen werden. Allein durch die Erschließung des Contracting-Potenzials in öffentlichen Liegenschaften könnten rund 3 Mio. t CO₂ pro Jahr eingespart werden (Öko-Institut/Berliner Energieagentur 2000). Darüber hinaus wird in vielen Contracting-Projekten auch der Wasserverbrauch optimiert und so zusätzlich ein Beitrag zum schonenden Umgang mit der Ressource Wasser geleistet.

Insgesamt könnten rund 1,3 Mio. Gebäude im Rahmen von Contracting versorgt werden. Derzeit ist allerdings erst ein Bruchteil dieses Potenzials erschlossen (93.000 Objekte bzw. 7%). Durch eine gezielte Förderung des Contractings könnte dieses Potenzial bis zum Jahr 2010 zu rund einem Drittel umgesetzt werden, wodurch brutto rund 17.000 neue Dienstleistungsarbeitsplätze in dieser Branche sowie 13.000 Arbeitsplätze in den Investitionsgüter betriebsstellenden Wirtschaftsbereichen entstehen würden. Unter Berücksichtigung der Substitutionseffekte bei den Auftraggebern der Contracting-Projekte und in der Energieversorgung ermittelt sich damit ein positiver Nettobeschäftigungseffekt von rund 10.000 Arbeitsplätzen, was vor allem auf das Vorziehen von Einsparinvestitionen sowie auf eventuelle Kosteneinsparungen beim Auftraggeber von Contracting-Projekten zurückzuführen ist, da die eingesparten Beträge an anderer Stelle produktiv eingesetzt werden können und auf diese Weise zusätzliche Beschäftigung generieren.

Die Maßnahmen, die zu einer Erschließung dieses Contracting-Potenzials beitragen können, sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt (Tabelle 22).

Tabelle 22 Fördermaßnahmen im Bereich Energie-Contracting

Maßnahme	Beschreibung	Akteur	Mittelbedarf
Informationsstand über Contracting verbessern	Idee breiter bekannt machen, Zielgruppenspezifische Informationsmaterialien	Bund, Länder (z.B. Energieagenturen)	gering
Initialberatung	Unabhängige Vorab-Beratung über die erwartete Wirtschaftlichkeit eines Contracting-Projekts	Bund, Länder, Kommunen	mittel
Harmonisierung	Harmonisierung der Genehmigung von Contracting-Projekten in öffentlichen Liegenschaften	Bundesländer	keiner
Standardisierung	Standardisierung von Contracting-Verträgen und Bewertungsverfahren	Länder, Verbände	gering
Pilotprojekte	Förderung von innovativen Contracting-Projekten mit Beispielcharakter (z.B. bei neuen Kundengruppen)	Bund, Länder	mittel
CO ₂ -Minderungs-Wettbewerbe auf Landesebene	Verbindliche Zusage für CO ₂ -Minderung; fördert Contractoren, da sie das Verfahren (Baseline etc.) aus Contracting-Projekten schon kennen	Länder	hoch

Quelle: Zusammenstellung des Öko-Instituts

Energie-Contracting kann damit sowohl zur Umweltentlastung als auch zur Entlastung der angespannten Situation am Arbeitsmarkt beitragen.

3.4 Fallstudie – Export von Umweltschutztechnologien und Umweltdienstleistungen

Auch wenn der deutsche Export von Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz insgesamt noch immer eine Spitzenstellung einnimmt, so ist doch nicht zu verkennen, dass dieser Markt insbesondere in den wissensintensiven Segmenten hart umkämpft ist. Gleichzeitig ist festzustellen, dass die Innovationsimpulse für Umwelttechnologien in Deutschland zurückgehen (Legler/Gehrke/Schmoch 2002, S. 181). Als Indikator hierfür wird auf die absolut rückläufigen Aufwendungen des produzierenden Gewerbes und des Staates für den Umweltschutz verwiesen (StBA 2001d, S. 4). Mit zurückgehender Innovationsdynamik verlieren deutsche Umweltschutzgüter und -dienstleistungen ihre herausgehobene Position im Innovationswettbewerb und sind statt dessen stärker einem Imitations-, Preis- und Kostenwettbewerb ausgesetzt, bei dem hoch entwickelte Staaten wie Deutschland jedoch tendenziell eine ungünstige Wettbewerbsposition einnehmen (Legler/Gehrke/Schmoch 2002, S. 181f).

3.4.1 Status Quo

Das NIW (2000a, S. 222) schätzt den weltweiten Marktanteil deutscher Güter, die potenziell für den Umweltschutz genutzt werden können, Anfang der 90er Jahre auf rund 20% noch vor den USA mit 18%. Allerdings wurde Deutschland im Laufe der 90er Jahre durch die USA von diesem Spitzenplatz verdrängt. Bis Ende der 90er Jahre war der Marktanteil Deutschlands auf 17% zurückgegangen und der der USA auf 21% gestiegen. Japans Anteil liegt allerdings mit etwas mehr als 10% noch deutlich darunter.

Vor diesem Hintergrund stellt sich einerseits die Frage, welcher Anteil der Beschäftigung in Deutschland auf die Exporte von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen zurückzuführen ist. Andererseits ist aber auch zu fragen, welches Beschäftigungspotenzial aufgrund der zukünftigen Entwicklung im Export von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen gesichert oder neu erschlossen werden kann und welche Beschäftigungseffekte eine Intensivierung dieser Exporte bewirken könnte (Abschnitt 3.4.4.2).

3.4.1.1 *Produktion und Export von Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz in Deutschland*

Im Folgenden soll zunächst die durch den Export umweltrelevanter Güter induzierte Nachfrage und Beschäftigung betrachtet werden. Hierzu liegen einerseits längerfristige Abschätzungen des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung (NIW 2000, 2000a) und andererseits seit kurzem auch Angaben der offiziellen Statistik des Statistischen Bundesamtes (StBA 2001) vor. Darüber hinaus soll hierfür eine Analyse der OECD (2001) über den Weltmarkt an Umweltschutzgütern und dessen Perspektiven herangezogen werden.

Das NIW hat für die zweite Hälfte der 90er Jahre das Produktionsvolumen von Gütern, die potenziell für den Umweltschutz eingesetzt werden können, ermittelt (Tabelle 23). Es handelt sich dabei um eine sogenannte potenzialorientierte Analyse. Grundlage dieser Analyse ist eine vom Statistischen Bundesamt zusammengestellte Liste von Gütern, die ihrer Art nach für den Umweltschutz eingesetzt werden können. Anhand dieser Liste werden in der nach Gütergruppen disaggregierten Außenhandelsstatistik der OECD bzw. den Produktionsstatistiken des Statistischen Bundesamtes die Produktion und der Export dieser Umweltschutzgüter bestimmt. Dieses Erfassungskonzept ist aus verschiedenen Gründen unscharf:

- **Mehrfachnutzung:** Es werden alle Güter erfasst, die potenziell für den Umweltschutz eingesetzt werden können. Aufgrund der Datenlage kann allerdings nicht identifiziert werden, ob diese Güter tatsächlich für den Umweltschutz eingesetzt werden. So werden nach diesem Konzept z.B. alle Pumpen, Filter und Zentrifugen erfasst, obwohl nur ein Teil davon für den Umweltschutz eingesetzt wird. Schätzungen gehen davon aus, dass nur etwa 10% der Zentrifugen für Umweltschutzzwecke eingesetzt werden (OECD 2001, S. 14). Die Produktion und der Export

von potenziell für den Umweltschutz nutzbaren Gütern wird hierdurch also deutlich überschätzt ohne dass der Umfang der Überschätzung genauer bestimmt werden kann.

- Integrierte Technologie: Die Liste der potenziellen Umweltschutzgüter erfasst schwerpunktmäßig sogenannte End-of-pipe bzw. nachgelagerte Umweltschutztechnologien. Technologien des prozessintegrierten Umweltschutzes, bei denen das Produkt oder die Technologie nicht vorrangig dem Umweltschutz zuzurechnen sind, können mit diesem Konzept nicht erfasst werden. Umweltschutzinduzierte Produktion und Export werden hierdurch unterschätzt, wobei wiederum das Ausmaß der Unterschätzung nicht bestimmt werden kann. Die Unterschätzung dürfte darüber hinaus im Zeitverlauf zunehmen, da spätestens seit Beginn der 90er Jahre ein Paradigmenwechsel vom nachgelagerten zum prozessintegrierten Umweltschutz zu konstatieren ist.
- Doppelzählungen: Einige Umweltschutzgüter können hinsichtlich ihrer Verwendung sowohl Vor- als auch Endprodukte sein (Pumpen, Filter etc.). Da bei der Erfassung der Güter nicht zwischen der Nutzung als Vor- oder Endprodukten differenziert werden kann, kommt es zu Doppelzählungen. Die Pumpen einer Filteranlage werden also unter Umständen sowohl beim Hersteller der Filteranlage als auch beim Pumpenlieferanten als potenziell umweltrelevante Güter gezählt. Hierdurch kommt es ebenfalls zu einer nicht näher quantifizierbaren Überschätzung des Absatzes potenziell umweltrelevanter Güter.⁸⁴

Legler (2002), einer der Autoren der Studie des NIW, schätzt, dass etwa ein Drittel des ermittelten potenziellen Produktionsvolumens tatsächlich für den Umweltschutz eingesetzt wird. Ein weiterer Nachteil des potenzialorientierten Ansatzes ist, dass er bisher Dienstleistungen nicht erfasst. Trotz dieser Einschränkungen des Erfassungskonzepts sind die Ergebnisse dieser Analyse hinsichtlich der zeitlichen Entwicklung von Bedeutung.

⁸⁴ Dieses Problem ist zwar für die Bestimmung des Gesamtmarktes potenziell umweltrelevanter Güter von Bedeutung, hinsichtlich des Exports dieser Güter jedoch von untergeordneter Bedeutung. Denn wenn beispielsweise eine Pumpe exportiert wird, kann sie nicht mehr in eine zu exportierende Filteranlage eingebaut werden.

Tabelle 23 Produktion von potenziellen Umweltschutzgütern in Deutschland

	1995	1996	1997	1998	1999
	- Mrd. DM -				
Umweltarten	65,1	65,5	67,9	71,4	72,2
Abfall	6,6	6,4	5,9	6,3	5,5
Abwasser	19,8	19,3	18,2	19,2	18,5
Luft	21,7	22,8	23,6	24,9	25,7
Meß- Steuer-, Regeltechnik	19,9	20,0	19,9	20,7	22,3
Wirtschaftszweig				71,4	72,2
Maschinenbau				35,1	35,1
Meß- Steuer-, Regeltechnik				12,7	14,1
Metallerzeugung				5,5	5,2
Gummi-/ Kunststoffverarbeitung				4,1	4,0
Elektrotechnik				3,9	4,3
Metallverarbeitung				2,9	1,8
Glas, Keramik, Steine, Erden				2,2	2,2
Papierindustrie				1,8	1,9
Chemische Industrie				1,7	1,6
Sonstige				1,5	2,0

Quellen: NIW 2000, S. 9; NIW 2000a, S. 220

Zwischen 1995 und 1999 stieg die Produktion von potenziellen Umweltschutzgütern in Deutschland von 65 auf 72 Mrd. DM (33 bzw. 37 Mrd. €) an. Das entspricht einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 2,6%. Besonders stark ist das Produktionswachstum im Bereich der Luftreinhaltung (4,3%/a), während die Produktion von Gütern für die Abfallbehandlung rückläufig ist (-4,5%/a). Von diesem Produktionsvolumen wurden im Jahr 1997 41 Mrd. DM (21 Mrd. €) und im Jahr 1999 46 Mrd. DM (24 Mrd. €) exportiert, was einem Exportanteil von 60 bzw. 64% entspricht (NIW 2000, S. 5; NIW 2000a, S. 222).

Einen anderen Ansatz zur Erfassung der Exporte von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen verfolgt das Statistische Bundesamt (2001c). Auf der Grundlage des Umweltstatistikgesetzes (UStatG) wurden 2001 zum ersten Mal für die Jahre 1997 bis 1999 die Umsätze mit Waren und Dienstleistungen veröffentlicht, die ausschließlich dem Umweltschutz dienen (Tabelle 24, Seite 126).

Die Erhebung ist grundsätzlich als repräsentative Befragung von 5.000 Einheiten angelegt. Da die Zahl der in Frage kommenden Betriebe nach Erkenntnissen des Statistischen Bundesamtes jedoch niedriger ist, wird die Befragung derzeit als Totalerhebung durchgeführt. Die befragten Unternehmen müssen dabei die Umsätze mit Waren, Bau- und Dienstleistungen, die ausschließlich dem Umweltschutz dienen, differenziert nach Produkt- bzw. Dienstleistungsklassen und nach Inlands- und Auslandsumsätzen benennen.

Tabelle 24 Exportumsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz

	Einheit	1997	1998	1999
Exporte insgesamt	Mio. DM		2.993	3.724
D Verarbeitendes Gewerbe	Mio. DM	2.416	2.734	3.370
17 Textilgewerbe	Mio. DM	108	92	118
24 Chemische Industrie	Mio. DM	215	240	110
25 H.v. Gummi- und Kunststoffwaren	Mio. DM	280	283	339
26 Glasgewerbe, Keramik, V.v. Steinen und Erden	Mio. DM	244	245	288
27 Metallherzeugung und -bearbeitung	Mio. DM	59	57	55
28 H.v. Metallherzeugnissen	Mio. DM	284	412	488
29 Maschinenbau	Mio. DM	837	891	1.110
31 H.v. Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	Mio. DM	49	48	47
32 Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	Mio. DM	7	8	8
33 Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik	Mio. DM	66	98	154
34 H.v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	Mio. DM	267	360	652
F Baugewerbe	Mio. DM		104	145
K Dienstleistungen	Mio. DM		156	209
Anteil der Exporte am gesamten Umweltschutzumsatz	v.H.		14%	17%
D Verarbeitendes Gewerbe	v.H.	21%	22%	25%
17 Textilgewerbe	v.H.	42%	43%	50%
24 Chemische Industrie	v.H.	35%	33%	26%
25 H.v. Gummi- und Kunststoffwaren	v.H.	24%	24%	26%
26 Glasgewerbe, Keramik, V.v. Steinen und Erden	v.H.	16%	17%	18%
27 Metallherzeugung und -bearbeitung	v.H.	16%	17%	18%
28 H.v. Metallherzeugnissen	v.H.	15%	15%	19%
29 Maschinenbau	v.H.	21%	22%	28%
31 H.v. Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	v.H.	20%	25%	27%
32 Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	v.H.	36%	34%	27%
33 Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik	v.H.	24%	33%	46%
34 H.v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	v.H.	28%	26%	25%
F Baugewerbe	v.H.		2%	2%
K Dienstleistungen	v.H.		6%	8%
Anteil an den gesamten Umweltschutzexporten	v.H.		100%	100%
D Verarbeitendes Gewerbe	v.H.	100%	91,3%	90,5%
17 Textilgewerbe	v.H.	4,5%	3,1%	3,2%
24 Chemische Industrie	v.H.	8,9%	8,0%	3,0%
25 H.v. Gummi- und Kunststoffwaren	v.H.	11,6%	9,5%	9,1%
26 Glasgewerbe, Keramik, V.v. Steinen und Erden	v.H.	10,1%	8,2%	7,7%
27 Metallherzeugung und -bearbeitung	v.H.	2,5%	1,9%	1,5%
28 H.v. Metallherzeugnissen	v.H.	11,8%	13,7%	13,1%
29 Maschinenbau	v.H.	34,7%	29,8%	29,8%
31 H.v. Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	v.H.	2,0%	1,6%	1,3%
32 Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	v.H.	0,3%	0,3%	0,2%
33 Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik	v.H.	2,7%	3,3%	4,1%
34 H.v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	v.H.	11,1%	12,0%	17,5%
F Baugewerbe	v.H.		3,5%	3,9%
K Dienstleistungen	v.H.		5,2%	5,6%

Quellen: StBA 2001c, eigene Berechnungen

Doch auch die neue Erhebung des Statistischen Bundesamtes ist nicht unproblematisch. Denn bei der Liste der erfassten Waren und Dienstleistungen wird von einem sehr engen Umweltschutzbegriff ausgegangen. Technologien zur Nutzung regenerati-

ver Energiequellen werden hierbei ebenso wenig erfasst wie Klimaschutztechnologien (Wärmetauscher, Fenster, Dämmstoffe etc.).⁸⁵ Ferner sind bei diesem Konzept umweltrelevante Dienstleistungen und integrierte Umweltschutztechnologien unterrepräsentiert. Darüber hinaus ist fraglich, ob durch die Erhebung wirklich alle Betriebe erfasst werden, die umweltrelevante Güter und Dienstleistungen bereitstellen.⁸⁶ Außerdem müssen die Hersteller selbst einschätzen, ob ihre Produkte oder Dienstleistungen von ihren Kunden für Umweltschutzzwecke eingesetzt werden. Wenn diese Schätzungen durchweg sehr vorsichtig vorgenommen werden, führt dies zu einer systematischen Unterschätzung des umweltrelevanten Exports von Gütern und Dienstleistungen. Insgesamt dürften also die vom Statistischen Bundesamt erhobenen Werte von Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz die tatsächlichen Exportwerte um einiges unterschätzen. Es ist daher nicht verwunderlich, dass sich die Werte des Statistischen Bundesamtes gravierend von den Ergebnissen der potenzialorientierten Analyse des NIW unterscheiden.

Die gesamten umweltschutzinduzierten Umsätze lagen im Jahr 1998 bei 10,7 Mrd. € und im Jahr 1999 bei 11,2 Mrd. €. Hiervon entfielen im Jahr 1998 rund 1,5 Mrd. € und im Jahr 1999 rund 1,8 Mrd. € auf Exporte. Die Exportquote lag damit bei 14 bzw. 17% und ist damit erheblich niedriger als gemäß der potenzialorientierten Analyse des NIW. In einzelnen Wirtschaftszweigen lag sie jedoch deutlich höher (z.B. Textilgewerbe ca. 40 - 50%). Bei Bau- und Dienstleistungen sind die Exportquoten sehr niedrig, im verarbeitenden Gewerbe dagegen durchweg überdurchschnittlich (im Mittel bei ca. 20 - 25%).

Bei der Sektorstruktur identifizieren beide Ansätze die besondere Bedeutung des Maschinenbaus für Umweltschutzexporte. Zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen sie jedoch im Hinblick auf die Bedeutung der Mess- und Regelungstechnik. Während das NIW hier einen Anteil an der gesamten Umweltschutzproduktion von ca. 17 bis 20% ermittelt, entfallen nach der Erhebung des Umweltbundesamtes nur rund 2% der gesamten umweltinduzierten Umsätze auf diesen Sektor. Dies deutet darauf hin, dass das potenzialorientierte Analysekonzept bei Maschinenbauprodukten die umweltschutzinduzierte Produktion besser beschreibt als im Sektor der Mess- und Regelungstechnik, da in diesem Sektor die Problematik der Mehrfachnutzung offensichtlich besonders relevant ist.

Ausgehend von der auslandsinduzierten Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz kann mittels eines Input-Output-Modells die exportinduzierte Beschäftigung in Deutschland ermittelt werden. Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Beschäftigungswirkungen einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung“ wurden

⁸⁵ Die Erhebung erfasst folgende Umweltschutzbereiche: Abfallwirtschaft, Gewässerschutz, Lärmbekämpfung, Luftreinhaltung, Naturschutz und Landschaftspflege sowie Bodensanierung (StBA 2001c, S. 7).

⁸⁶ Das Statistische Bundesamt weist selbst auf die Problematik der Aktualisierung des Berichtskreises hin (StBA 2001c, S. 6).

von Ifo, DIW und ISI nach dieser Methode eine umweltexportinduzierte Beschäftigung in Deutschland (Sprenger et al. 2002) von zunächst 69.800 Arbeitsplätzen ermittelt (UBA 2001). Zum Zeitpunkt dieser Berechnungen lagen jedoch die Erhebungen über Inlands- und Auslandsumsätze mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz (StBA 2001c) noch nicht vor. Ifo, DIW und ISI waren deshalb auf der Grundlage eigener Schätzungen von einer Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern und -dienstleistungen von ca. 4,8 Mrd. € im Jahre 1998 ausgegangen.

Nachdem die Ergebnisse der Erhebung des Statistischen Bundesamtes vorlagen, wurden die Berechnungen aktualisiert. Ausgehend von der vom Statistischen Bundesamt ermittelten Auslandsnachfrage nach Umweltgütern und -dienstleistungen von rund 1,5 Mrd. € im Jahr 1998 ergibt sich hierdurch eine induzierte Beschäftigung von nunmehr 24.000 Arbeitsplätzen (Sprenger et al. 2003). Hieraus ermittelt sich ein Beschäftigungskoeffizient von 31 Beschäftigten/Mio. € Auslandsnachfrage.⁸⁷ Der Anteil des Exports an der gesamten umweltinduzierten Beschäftigung in Deutschland verringerte sich aufgrund der aktualisierten Berechnungen von gut 5% auf weniger als 2%.

Da dieser Wert überraschend niedrig ausfällt, gehen auch Sprenger et al. (2003) davon aus, dass die vom Statistischen Bundesamt ermittelten Umsatzwerte aufgrund der bereits dargestellten Probleme des Erfassungskonzeptes vermutlich deutlich zu niedrig ausfallen. Die tatsächliche umweltinduzierte Auslandsnachfrage dürfte also um einiges höher liegen als vom Statistischen Bundesamt angegeben. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass die auf Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern und -dienstleistungen zurückzuführende Beschäftigung in Deutschland tatsächlich höher ausfällt als zuletzt von Ifo, DIW und ISI ermittelt⁸⁸.

3.4.1.2 *Determinanten des Exports*

Bevor die Optionen zur Förderung des deutschen Exports von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen und deren Einfluss auf den Export dieser Güter und Dienstleistungen diskutiert werden (Abschnitt 3.4.2), stellt sich die Frage, von welchen Faktoren – neben der bereits allgemein erwähnten Nachfragedynamik im Inland und den daraus resultierenden Innovationsimpulsen – der Export deutscher Umweltschutzgüter und -dienstleistungen außerdem noch beeinflusst wird.

⁸⁷ Dieser Beschäftigungskoeffizient umfasst sowohl die direkten als auch die indirekten Beschäftigungswirkungen aufgrund von der durch die Exporte induzierten Vorleistungsnachfrage in Deutschland. Etwa 55% der Beschäftigungseffekte werden direkt durch die Auslandsnachfrage und die restlichen 45% durch die Vorleistungsnachfrage hervorgerufen.

⁸⁸ Nach den mittlerweile vorliegenden neusten amtlichen Zahlen des Statistischen Bundesamtes für die Auslandsnachfrage hat sich die Auslandsnachfrage seit 1998 mehr als verdoppelt (von 1,5 Mrd. € im Jahr 1998 auf 3,5 Mrd. € im Jahr 2002, jeweils in laufenden Preisen). Dies spricht dafür, dass tatsächlich im Jahr 1998 die Umsatzwerte zu niedrig geschätzt wurden.

Die Exportnachfrage hängt unter anderem von der konjunkturellen Situation des Weltmarktes ab. Bei rückläufiger Weltkonjunktur dürfte es grundsätzlich schwieriger sein, entsprechende Exporterfolge zu erzielen. Darüber hinaus ist auch das Niveau des Wechselkurses von Bedeutung, da er das Preisverhältnis zwischen In- und Ausland beeinflusst. Bei einer Abwertung der inländischen Währung steigen die Exportchancen, da inländische Produkte im Ausland wettbewerbsfähiger werden und umgekehrt.

Außerdem hängt der Export deutscher Umwelttechnologien und Umweltdienstleistungen auch von den Konkurrenzangeboten und der Qualität eigener Produkte ab. Hier gilt – wie oben schon angedeutet –, dass deutsche Unternehmen im Bereich des Kosten- und Preiswettbewerbs oft nur schwer mit Unternehmen aus Ländern mit tendenziell niedrigeren Arbeitskosten konkurrieren können. Wettbewerbsvorteile können deutsche Unternehmen vor allem in wissensbasierten und innovationsorientierten Segmenten des Umweltschutzmarktes erlangen, wenngleich auch dieses Marktsegment von Unternehmen aus vergleichbar entwickelten Ländern (USA, Japan, EU) hart umkämpft ist.

Insbesondere auch die Umweltpolitik anderer Staaten beeinflusst die Nachfrage nach Umwelttechnologien und Umweltdienstleistungen aus Deutschland. Denn eine strengere Umweltgesetzgebung in anderen Ländern erhöht – zumindest partiell – die Nachfrage nach deutschen Umwelttechnologien. Unmittelbar kann dieser Faktor im Hinblick auf eine Exportförderung für deutsche Umwelttechnologie zwar nicht beeinflusst werden. Dennoch ist die Umweltpolitik anderer Staaten nicht unabhängig von der Umweltpolitik in Deutschland. Deutschland gilt traditionell als Land mit ambitionierten Umweltschutzziele und einer entsprechenden Umweltpolitik, die in einigen Umweltpolitikfeldern eine Vorbildfunktion für andere Länder entfalten konnte.

Kern/Jörgens/Jänicke (1999) untersuchen in einer international vergleichenden Studie die Diffusion umweltpolitischer Innovationen. Sie kommen dabei zu dem Ergebnis, *„dass das Tempo, mit dem sich umweltpolitische Neuerungen international durchsetzen, insbesondere davon abhängig ist, ob eine starke Nachfrage nach geeigneten Problemlösungen bzw. den in Vorreiterländern praktizierten umweltpolitischen Ansätzen besteht, die Problemstruktur die Politisierung des Themas erleichtert, die Charakteristika des Politikansatzes – vor allem die geringe Konfliktrichtigkeit der Lösung – den Politiktransfer begünstigen, wichtige Länder zu den Vorreitern oder frühen Nachahmern gehören, die nationalen umweltpolitischen Handlungskapazitäten und die bisherige politisch-institutionelle Entwicklung im Umweltschutz als restriktive Bedingungen des nationalen Politikwandels wirken und schließlich ob sich transnationale Netzwerke herausbilden und eine Institutionalisierung des Politiktransfers erfolgt.“* (Kern/Jörgens/Jänicke 1999, S. 29)

Die Diffusion umweltpolitischer Innovationen hängt also von verschiedenen nationalen und internationalen Faktoren ab, so dass die Ausbreitungsgeschwindigkeit solcher Innovationen kaum im Voraus bestimmt werden kann. Es könnten aber Bedingungen identifiziert werden, unter denen sich Politikinnovationen mit einer höheren Wahr-

scheinlichkeit ausbreiten. So werden umweltpolitische Neuerungen bei steigendem Problemdruck z.B. wegen konkreter Umweltskandale oder aufgrund von internationalen Verpflichtungen (Klimarahmenkonvention, Kioto-Protokoll etc.) international eher Verbreitung finden. Kern/Jörgens/Jänicke (1999, S. 27) gehen deshalb auch davon aus, dass die Verabschiedung der Klimarahmenkonvention bei der Diffusion von CO₂- bzw. Energiesteuern eine zentrale Rolle gespielt hat.

Ein konkretes Beispiel für eine von Deutschland ausgehende Politikdiffusion ist das Erneuerbare Energien Gesetz, das inzwischen immerhin in sieben andere Sprachen übersetzt wurde.⁸⁹ Zwar bedeutet die Übersetzung von Gesetzen noch nicht, dass in anderen Ländern die deutsche Gesetzgebung tatsächlich auch zum Vorbild genommen wird. Sie zeigt jedoch, dass in anderen Ländern ein reges Interesse an fortschrittlichen umweltpolitischen Regelungen existiert und diese Regelungen bei der Ausgestaltung der eigenen Gesetzgebung zumindest berücksichtigt bzw. in Erwägung gezogen wird. Im Falle Spaniens ist darüber hinaus eine Orientierung des dortigen Einspeisegesetzes für Strom aus erneuerbaren Energiequellen am deutschen Stromeinspeisegesetz nicht zu verkennen.

Allerdings zeigt dieses Beispiel auch, dass selbst eine Orientierung an deutscher Umweltgesetzgebung nicht zwangsläufig auch eine höhere Nachfrage nach deutschen Umweltschutzgütern und -dienstleistungen induziert. Denn Spanien produziert beispielsweise mehr als vier Fünftel seiner Nachfrage nach Windkraftanlagen im Inland. Der Anteil der Exporte von Windkraftanlagen deutscher Hersteller nach Spanien an der deutschen Gesamtproduktion lag im Jahr 2000 unter 2,5% (Abschnitt 3.4.3.2, insbesondere Tabelle 26).

Das Beispiel der dänischen Windkraftindustrie wiederum zeigt, dass eine Vorreiterstellung in Kombination mit einer entsprechenden Exportförderung (Finanzierung von Machbarkeitsstudien und Anträgen bei multilateralen Institutionen etc.) mittelfristig eine substantielle Exportnachfrage induzieren kann. Dies ist allerdings nur möglich, wenn andere Staaten dem Beispiel folgen, indem sie ähnliche umweltpolitische Ziele anstreben und wenn eine derartige Vorreiterstellung frühzeitig erkannt wird und durch eine entsprechende Exportpolitik flankiert wird. Geschieht dies nicht, so kann eine Vorreiterstellung „verpuffen“ ohne dass deutsche Unternehmen hiervon irgendwelche Wettbewerbsvorteile auf dem Weltmarkt erlangen.

3.4.2 Förderung des Exports

Neben den bisher genannten Faktoren wird der Exporterfolg bei Umwelttechnologien und -dienstleistungen wesentlich von der Exportförderung determiniert. Bei der Exportförderung muss zunächst differenziert werden zwischen nachfrage- und angebots-

⁸⁹ Und zwar in Englisch, Französisch, Spanisch, Japanisch, Russisch, Chinesisch und Taiwanesisch (<http://www.hans-josef-fell.de/eeg/content.html>).

seitigen Maßnahmen. Während die nachfrageseitigen Fördermaßnahmen vor allem darauf abstellen, deutsche Umwelttechnologie und ihre Vorzüge bekannt zu machen, um dadurch die Nachfrage aus dem Ausland zu erhöhen, richten sich die angebotsseitigen Maßnahmen vor allem an die deutschen Exporteure. Sie sollen ihnen Optionen eröffnen ihre Produkte weltweit wettbewerbsfähig anzubieten, um dadurch den Absatz der Produkte zu fördern. Darüber hinaus gibt es Maßnahmen, die weder eindeutig der angebots- noch der nachseitigen Förderung zuzurechnen sind bzw. sowohl die Angebotsbedingungen deutscher Exporteure verbessern als auch die Nachfrage nach deutschen Produkten und Dienstleistungen erhöhen.

3.4.2.1 *Nachfrageseitige Förderung*

Folgende Strategien können zu den nachfrageseitigen Maßnahmen gerechnet werden:

- **Informationen:** Hierbei geht es vor allem darum, das Angebotsspektrum deutscher Anbieter von Umwelttechnologien und -dienstleistungen weltweit bekannt zu machen und die spezifischen Vorzüge der deutschen Produkte und Dienstleistungen herauszustellen. Dieses Ziel kann durch die Veranstaltung von Messen, durch Finanzierungsbeiträge zur Teilnahme an Messen anderer Veranstalter sowie durch Workshops und Seminare in den jeweiligen Ländern erreicht werden. Ferner tragen auch Broschüren in der jeweiligen Landessprache sowie (multilinguale) Websites, auf denen die deutschen Produkte und Dienstleistungen sowie deren Anbieter ebenso wie Fördermöglichkeiten in aktualisierter Form dargestellt werden, zur Erreichung dieses Zieles bei.
- **Überzeugung von ausländischen Entscheidungsträgern bei Besuchen in Deutschland:** Besuchsreisen von Entscheidungsträgern der Zielländer und die Besichtigung von Best-Practice-Projekten in Deutschland werden in den seltensten Fällen unmittelbar zur Nachfrage nach deutschen Produkten führen. Mittelfristig dürfte sich eine solche Strategie aber als sehr wirksam erweisen. Auch die Gewährung von (Kurzzeit-) Stipendien mit der Möglichkeit, spezifische Abschlüsse (z.B. Umweltmanagement) in Deutschland zu erlangen oder Praktika in deutschen Unternehmen und Verwaltungen zu absolvieren, dürfte seine mittelfristige Wirkung auf zukünftige Entscheidungsträger ebenfalls nicht verfehlen.
- **Potenzial- und Machbarkeitsanalysen:** Vielfach besteht in den Zielländern keine konkrete Vorstellung darüber, in welchem Umfang und unter welchen Bedingungen Umwelttechnologien eingesetzt werden können. Durch derartige Studien könnte identifiziert werden, welche potenziellen Umweltentlastungen durch den Einsatz von (deutscher) Umwelttechnologie erzielt werden kann und welche Maßnahmen zur Erschließung der Potenziale im Land notwendig wären. Sie können damit als Vorfeldaktivitäten gelten, die mittelfristig auch zu einer Nachfrage nach (deutschen) Umwelttechnologien und -dienstleistungen führen.

- Pilotprojekte: Mit Pilotprojekten kann die Leistungsfähigkeit deutscher Güter und Dienstleistungen unmittelbar vor Ort demonstriert werden. Ein real existierendes und gut funktionierendes Projekt ist immer wesentlich überzeugender als ein Prospekt oder eine Studie. Die (Teil-) Finanzierung von Pilotprojekten – nicht nur im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit – kann deshalb vielfach der Ausgangspunkt für eine umfassende Umsetzungs- und Verbreitungsstrategie in dem jeweiligen Land sein.
- Entwicklungszusammenarbeit: Auch im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit können deutsche Technologien und Dienstleistungen im Umweltschutzbereich bekannt gemacht werden. Auch hier ist mit ähnlichen Wirkungszusammenhängen wie bei den Pilotprojekten zu rechnen. Allerdings ist im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit darauf zu achten, dass die vorgesehenen Projekte auch dem technologischen Entwicklungsstand des jeweiligen Landes angepasst sind. Die einfache Übertragung deutscher Konzepte auf die entsprechenden Länder ist in der Regel nicht möglich.

3.4.2.2 *Angebotsseitige Förderung*

Zu den angebotsseitigen Strategien zählen folgende Maßnahmen:

- Information: Deutschen Anbietern von Technologien und Dienstleistungen für den Umweltschutz ist das Exportpotenzial ihrer Angebote oftmals kaum bekannt. Die Informationsangebote sollten deshalb einerseits darauf abzielen, die weltweite Nachfrage nach Einzeltechnologien aktuell darzustellen (Umweltgesetzgebung, Einfuhrbedingungen, Marktpotenzial, Einfuhrbedingungen etc.) und andererseits die Fördermöglichkeiten von Bund und Ländern sowie von internationalen Organisationen und Entwicklungsbanken übersichtlich darzulegen. Außerdem sollten die am besten geeigneten Zielländer für die verschiedenen Technologien und Dienstleistungen herausgearbeitet und permanent aktualisiert werden. Als Medien können Broschüren eingesetzt werden, wobei der Einsatz von Websites jedoch erheblich wirkungsvoller sein dürfte. Websites können besser aktualisiert werden als Broschüren, können eine größere Zielgruppe erreichen und die Informationen deutlich zielgerichteter erschließbar machen.
- Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU): KMU haben oft keine auf Export spezialisierten Abteilungen. Insofern fehlt das Know-how, wie Exporte abzuwickeln und welche Aspekte dabei zu berücksichtigen sind. Die Möglichkeit des Exports der eigenen Produkte oder Dienstleistungen wird deshalb oftmals nicht ernsthaft in Erwägung gezogen. Gezielte Workshops und Seminare könnten diese Hemmnisse abbauen und weiteren Unternehmen den Zugang zu internationalen Märkte eröffnen.
- Förderung von Unternehmenskooperationen: Umwelttechnologien sind vielfach hochkomplex und können deshalb oft nicht von einzelnen Unternehmen allein an-

geboten werden. Im Ausland wird jedoch – insbesondere wenn es sich um neuartige Projekte bzw. Technologien handelt – nur das Angebot eines schlüsselfertigen Projektes den erwünschten Akquisitionserfolg garantieren. Die Unterstützung von Unternehmenskooperationen zur Erstellung eines gemeinsamen Angebotes kann deshalb die Umsetzungschancen erheblich erhöhen.

- **Ausfuhrgewährleistungen:** Exporte sind grundsätzlich mit höheren wirtschaftlichen und politischen Ausfallrisiken verbunden als Geschäfte im Inland. Die Bedingungen des ausländischen Marktes (Nachfrage, Wettbewerber, rechtliche Regelungen etc.) sind insbesondere am Anfang der Handelsbeziehungen nur lückenhaft bekannt. Vielfach erweist sich das höhere Risiko als Hemmnis, Exporte überhaupt in Erwägung zu ziehen. Durch Ausfallbürgschaften, wie sie z.B. durch die bundeseigenen Hermes Kreditversicherungs-AG angeboten werden, kann diese Hürde in vielen Fällen deutlich reduziert werden.
- **Finanzierung von Vorfeldaktivitäten:** Die Vorbereitung von Exportgeschäften erfordert oft große Vorleistungen, für die die Kapitaldecke kleinerer und mittlerer Unternehmen nicht ausreicht. Zudem sind diese Vorfeldaktivitäten mit hohen Risiken verbunden, insbesondere wenn das entsprechende Unternehmen bisher noch keine Handelsbeziehungen mit dem Zielland unterhält. Durch die Finanzierung von sogenannten Vorfeldaktivitäten kann diese Hürde überwunden werden. Gefördert werden dabei z.B. Machbarkeitsstudien für konkrete Projekte oder die Ausarbeitung von Anträgen bei multilateralen Organisationen oder internationalen Entwicklungsbanken.

3.4.2.3 *Übergreifende Förderung*

Neben diesen nachfrage- und angebotsseitigen Maßnahmen zur Förderung des Exports von Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz kann der Export auch durch die Vermittlung von Kontakten und über Datenbanken, die Nachfragern und Anbietern zugänglich sind, erfolgen. Diese Förderung kommt damit sowohl der Angebots- als auch der Nachfrageseite zugute. In ähnlicher Weise wirken auch Vermittlungsbüros, Repräsentanzen oder Focal points in den Zielländern. Ein Beispiel hierfür sind die sogenannten Umwelt-Area-Manager (UAM), die seit 1996 von Außenhandelskammern in etlichen Ländern eingesetzt und vom BMWA finanziell gefördert werden. Die Umwelt-Area-Manager beobachten jeweils den lokalen Markt sowie die lokale Umweltgesetzgebung und stellen bei Bedarf entsprechende Kontakte zu deutschen Anbietern her. Darüber hinaus dienen sie auch deutschen Anbietern als Ansprechpartner und unterstützen sie bei ihren Aktivitäten vor Ort. Im einzelnen bieten die Umwelt-Area-Manager folgende Leistungen an: Markt- und Produktberatung, Markt- und Wirtschaftsanalysen, kommerzieller Auskunftsdienst, Firmenrecherche, Messevertretung (Auslandsmesseförderung), Projektberatung und -begleitung, Rechts- und Zollberatung, Geschäftspartnervermittlung, berufliche Aus- und Weiterbildung, Schwerege-

wicht bei der Förderung zukunftssträchtiger Sektoren, z. B. Umwelttechnik, Technologietransfer, Firmen-Kontakt-Treffen, Firmenpoolbetreuung (BMW 2002).

Die zuvor beschriebenen Maßnahmen werden von den verschiedenen Bundesministerien, untergeordneten Behörden und Bundesinstitutionen, die im Rahmen der Außenwirtschaftsförderung für Technologien und Dienstleistungen im Umweltschutz aktiv sind, in verschiedenen Ausprägungen und Varianten angewandt. Tabelle 25 zeigt, welche Fördermaßnahmen von den einzelnen Institutionen angeboten werden.

Auch von den Bundesländern werden Förderprogramme für den Export von Technologien und Dienstleistungen für den Umweltschutz angeboten. Darüber hinaus können diverse Programme der EU (PHARE, TACIS etc.) sowie der internationalen Entwicklungsbanken (Weltbank, Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung etc.) in Anspruch genommen werden. Eine ausführliche Übersicht über die verschiedenen Fördermöglichkeiten für Umweltschutzexporte findet sich in Mink-Zaghloul et al. (1999).

Tabelle 25 Bundesinstitutionen und deren wichtigsten Maßnahmen zur Außenwirtschaftsförderung von Umwelttechnologien und -dienstleistungen

	BMU	UBA	BMWi	AA	BMZ	BMBF	DIHK/IHK	AHK/UAM	BfAI	ITUT	KfW	DEG	DtA	AKA	Hermes/C&L	GTZ	CDG
Informationsquellen zu																	
Tagungen, Symposien			✓				✓			✓						✓	
Auslandsmärkten				✓				✓	✓	✓							
Umweltrecht im Ausland	✓	✓		✓				✓	✓	✓							
Umweltprojekten	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓							
Ausschreibungen				✓				✓	✓	✓							
Finanzierung		✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓			
Bürgschaften, Garantien			✓	✓											✓		
Qualifizierungsmaßnahmen																✓	✓
Beratung zu																	
Auslandsmärkten				✓			✓	✓		✓							
Ausschreibungen				✓			✓	✓		✓							
Kontaktvermittlung				✓				✓	✓	✓							
Firmenpools							✓			✓							
Förderprogrammen	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓			
Exportfinanzierung				✓							✓				✓		
Auslandsinvestitionen			✓	✓	✓							✓					
Innovationsförderung				✓		✓				✓							
Qualifizierungsmaßnahmen																	✓
Finanzielle Förderung von/durch																	
Auslandsmessen			✓														
Marketing, Symposien	✓		✓														
Umweltprojekten	✓	✓			✓						✓		✓			✓	
Firmenpools							✓	✓		✓							
Innovationen						✓											
Exporten											✓						
Investitionen											✓	✓					
Studien	✓	✓			✓						✓	✓				✓	
Bürgschaften, Garantien			✓												✓		
Qualifizierungsmaßnahmen					✓												
BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, UBA - Umweltbundesamt, BMWi - Bundesministerium für Wirtschaft, AA - Auswertiges Amt, BMZ - Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, DIHK -Deutscher Industrie- und Handelskammertag, IHK - Industrie- und Handelskammer, AHK - Auslandschandelskammer, UAM - Umwelt-Area-Manager, BfAI - Bundesstelle für Außenhandelsinformationen, ITUT - Internationel Transferzentrum für Umwelttechnik, KfW - Kreditanstalt für Wiederaufbau, DEG - Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft GmbH, DtA - Deutsche Ausgleichsbank, AKA - Ausfuhrkredit-Gesellschaft mbH, Hermes - Hermes Kreditversicherungs-AG, C&L - Coopers & Lybrand Deutsche Revision AG, GTZ - Gesellschaft für technische Zusammenarbeit, CDG - Carl-Duisberg-Gesellschaft																	

Quelle: Mink-Zaghloul et al. 1999, S. 3-5

3.4.3 Potenzielle Maßnahmen und Instrumente

Im vorangegangenen Abschnitt wurden die zahlreichen, bereits bestehenden Fördermöglichkeiten beschrieben. Soll der Export von Umweltschutztechnologien und Umweltschutzdienstleistungen intensiviert werden, so kann dies zum Teil dadurch erreicht werden, dass die für die Förderung zur Verfügung stehenden Mittel aufgestockt werden. Darüber hinaus wird eine gezielte Exportinitiative aber nur dann erfolgreich sein, wenn sie durch spezifisch ausgerichtete Maßnahmen flankiert wird. In den folgenden Abschnitten werden deshalb Maßnahmen vorgestellt, die aus heutiger Sicht besonders zum Erfolg einer solchen Strategie beitragen können.

3.4.3.1 International zugängliche Informationen

Cleaner Production Germany

Das Internet-Portal Cleaner Production Germany (<http://www.cleaner-production.de>) soll Informationen über deutsche Umweltschutztechnologien und -dienstleistungen im Ausland sowie Informationen über internationale Förderinstrumente zugänglich machen. Das Portal ist in deutsch und englisch verfügbar. Es wird vom Umweltbundesamt administriert. Der Zugriff im Internet ist seit dem Sommer 2001 möglich. Die Oberfläche und Navigation wurden im Frühjahr 2002 überarbeitet und aktualisiert. Derzeit gibt es ca. 2.000 Zugriffe pro Monat auf diese Domain (Damian 2002). Das Portal wird international auf Messen beworben und auch von den Partnern in der Entwicklungszusammenarbeit (z. B. gtz) ausländischen Partnern empfohlen.

In dem Portal werden Links zu Dokumenten und Institutionen, die Informationen im Zusammenhang mit Umwelt und Technologietransfer bereitstellen, angeboten (Umweltbundesamt, ITUT, gtz, KfW, Ministerien etc.). Die Informationen werden regelmäßig aktualisiert. Das Portal hat sich insofern bewährt, als über die entsprechende Adresse etliche Anfragen direkt an das Umweltbundesamt gestellt werden, die dann an die entsprechenden Fachabteilungen weitergeleitet und dort beantwortet werden.

Grundsätzlich ist die Einrichtung eines solchen Portals für die Nachfrage nach deutschen Umwelttechnologien und -dienstleistungen förderlich. Denn nur was international zugänglich ist – und das Internet ist heute weltweit das erste Informationsmedium für derartige Anfragen – kann auch nachgefragt werden. Wichtig ist jedoch, dass das Portal in Zukunft gut gepflegt wird und die jeweils aktuellen Informationen angeboten werden.⁹⁰ Zukünftig sollte außerdem eine Evaluation der Effekte des Portals in Erwä-

⁹⁰ Das Portal erweist sich in der Navigation als etwas umständlich, da die Ergebnisse einer Anfrage immer in einem neuen Fenster erscheinen. Problematischer ist jedoch vor allem, dass die in den Kurzbeschreibungen der einzelnen Informationen enthaltenen Links oft nur zu den Domains (z. B. <http://www.umweltbundesamt.de>) zeigen und nicht zu den konkreten Dokumenten. Insbesondere für ausländische NutzerInnen ist es dann oft schwer, das gesuchte Dokument zu finden. Hier sollte auf jeden Fall eine Überarbeitung der Navigation und der Links erfolgen.

gung gezogen werden, bei der die sich verändernden Bedürfnisse der potenziellen Nutzer erfasst und das Portal ggf. daran angepasst werden kann.

Während sich Cleaner Production Germany vor allem an die Nachfrage von deutscher Umwelttechnologie und -dienstleistungen im Ausland richtet, bereitet das Umweltbundesamt derzeit ein weiteres Portal vor, das sich vorrangig an Anbieter in Deutschland richtet. Bei diesem Portal sollen aktuelle Informationen zu Fördermaßnahmen zur Erschließung von Auslandsmärkten für die deutsche Umweltindustrie im Internet verfügbar gemacht werden. Basierend auf einer Studie von Mink-Zaghloul et al. (1999) werden dort zukünftig Informationen über Einzelmärkte, deutsche und internationale Förderprogramme sowie praktische Tipps zur Erschließung von Auslandsmärkten zu finden sein.

Umweltfirmen-Informationssystem

Mit dem Umweltfirmen-Informationssystem (UMFIS) der Industrie- und Handelskammern in Deutschland können alle Unternehmen und Institutionen, die Produkte oder Dienstleistungen für den Umweltschutz anbieten, ihr individuelles Leistungsprofil datenbankgestützt präsentieren. Die Unternehmensdaten werden von den Industrie- und Handelskammern erhoben, gepflegt und auf dem neuesten Stand gehalten. Hersteller, Händler und Dienstleister aus den Bereichen Entsorgung, Recycling, Sanierung, Beratung, Planung, Analytik sowie Forschung und Entwicklung können ihre Produkte und Qualifikation zielgerichtet vorstellen (<http://www.umfis.de/>).

Derzeit sind in der UMFIS-Datenbank (<http://www.enviromeister.de/>) mehr als 11.000 Firmen erfasst. Neben einer Volltextsuche ist die strukturierte Suche nach Herstellern und Händlern, ausführenden Dienstleistern, beratenden Dienstleistern und nach ca. 1.200 Schlagwörtern möglich. Die Navigation und Suche ist in insgesamt 7 Sprachen möglich (Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch, Chinesisch, Polnisch). Leider werden die von den Firmen eingestellten Leistungsprofile auch in den fremdsprachigen Portalen nur in Deutsch dargestellt, so dass diese Angaben für ausländische Interessenten in der Regel nicht zugänglich sind.

Institut zur Förderung der internationalen Transfers von Umwelttechnologie

Der Verein zur Förderung des internationalen Transfers von Umwelttechnologie (ITUT e.V., <http://www.itut-ev.org/>) und das Internationale Transferzentrum für Umwelttechnik (ITUT GmbH, <http://www.itut.de/>) wurden als Initiative von Bundesregierung, deutscher Wirtschaft und sächsischer Staatsregierung mit Sitz in Leipzig gegründet. Die Ziele von ITUE e.V. sind Unterstützung umweltpolitische Arbeit in Zielländern, Förderung von Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch durch Veranstaltungen und Projektentwicklung. Die ITUT GmbH berät deutsche Anbieter von Umwelttechnologien und Umweltdienstleistungen bei Fragen zum Export, organisiert Firmenpools, unterhält Informationssysteme, führt Unternehmensreisen, Kooperationsbörsen, Messen und sonstige Veranstaltungen durch und vertreibt verschiedene Publikationen,

die im Zusammenhang mit dem Export von umweltrelevanten Gütern und Dienstleistungen stehen. Darüber hinaus führt sie Projekte in den Kategorien Abfall, Boden, Energie, Luft und Wasser durch. Die Internetseite der ITUT GmbH ist neben deutsch und englisch auch in chinesisch abrufbar.

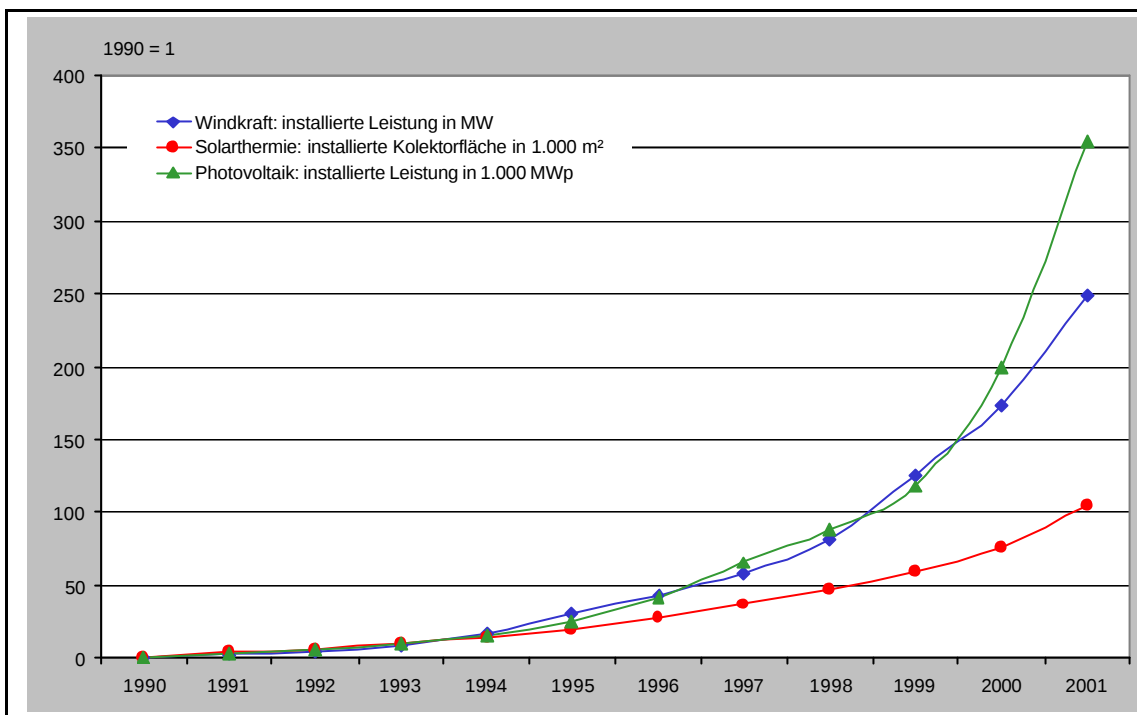
Die vorstehende Darstellung verdeutlicht, dass es bereits verschiedene Angebote mit Informationen über Exportmöglichkeiten von Umweltschutzgütern und Umweltdienstleistungen im Internet gibt. Diese Angebote richten sich sowohl an ausländische Interessenten als auch an inländische Anbieter. Die Auswertung der Angebote hat allerdings gezeigt, dass die Informationen insbesondere für ausländische Interessenten nicht immer wirklich zugänglich sind, da z.B. die Navigation oder die Übersetzung in andere Sprachen unzureichend ist. Die Ausweitung des Informationsangebotes wäre also für eine zukünftige Strategie zur Förderung von Umweltschutzexporten eher sekundär, während die Verbesserung des Angebots im Hinblick auf Navigation und umfassende Übersetzung in die wichtigsten Sprachen zunächst Priorität haben sollte.

3.4.3.2 Exportinitiative Erneuerbare Energien

Die Nutzung der erneuerbaren Energiequellen hat in Deutschland seit Beginn der 90er Jahre einen enormen Aufschwung erlebt. Neben den verschiedenen Förderprogrammen von Bund, Ländern und Gemeinden ist dies vor allem auf die Einführung des sogenannten Stromeinspeisegesetzes (StrEG) Anfang der 90er Jahre zurückzuführen, das dann im Jahr 1999 durch das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) abgelöst wurde.

Besonders dynamisch war die Entwicklung bei der Photovoltaik und der Windkraft (Abbildung 5, Seite 140). Letztere deckt inzwischen schon rund 7% des bundesdeutschen Stromverbrauchs ab. Für Windkraft bzw. für Photovoltaik konnte die Leistung der installierten Anlagen innerhalb von 12 Jahren um den Faktor 250 bzw. 350 gesteigert werden. Auch bei Solarthermischen Anlagen gab es in den 90er Jahren beachtliche Zuwächse. Die installierte Kollektorfläche wuchs in diesen 12 Jahren um den Faktor 100. Bei der Biomasse, deren Ausbau erst mit der Einführung des EEG in Verbindung mit der sogenannten Biomasseverordnung systematisch gefördert wird, kann in Zukunft eine ähnliche Entwicklung erwartet werden. Der Sektor erneuerbare Energiequellen leistet damit heute bereits einen wichtigen Beitrag zur Stärkung des inländischen Arbeitsmarktes. Für 2001 wird geschätzt, dass bereits ca. 120.000 bis 135.000 Beschäftigte direkt oder indirekt im Bereich erneuerbarer Energien tätig sind (BMU 2002b, S. 15, 21).

Abbildung 5 Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland



Quelle: BMU 2002a

Weltweit betrachtet ist Deutschland Spitzenreiter, insbesondere bei der Nutzung der Windkraft. Allein 35% der weltweit Ende 2001 installierten Windkraftkapazität steht in Deutschland. Beim Neubau wurden sogar fast 40% der im Jahr 2001 weltweit installierten Windkraftanlagen in Deutschland errichtet (Di Nucci/Gaube/Loy 2002, S. 8). Man könnte erwarten, dass aus einer solchen Vorreiterrolle auch eine starke Position der deutschen Windkraftanlagenhersteller im Weltmarkt erwächst. Dies trifft jedoch nicht zu.

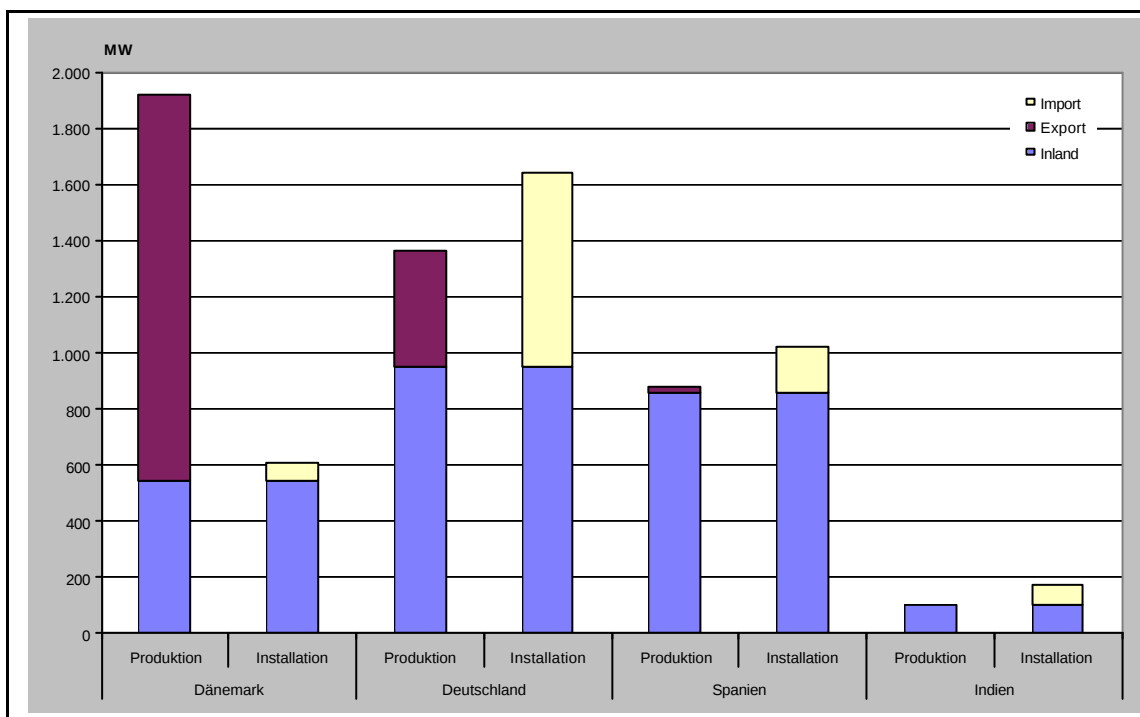
Hersteller in Dänemark – Dänemark hat deutlich früher mit der Nutzung der Windkraft begonnen – sind immer noch stärker im Weltmarkt vertreten als die deutschen Konkurrenten. Tabelle 26 zeigt eine Übersicht der weltweiten Produktion und Installation von Windkraftanlagen im Jahr 2000. Doch während gut 36% der weltweiten Nachfrage nach Windkraftanlagen auf Deutschland entfallen, liegt der Anteil deutscher Hersteller von Windkraftanlagen an der weltweiten Produktion nur bei 30%, der Anteil dänischer Hersteller hingegen bei 43%.

Tabelle 26 *Weltweite Produktion und Installation sowie Import und Export von Windkraftanlagen im Jahr 2000*

	Produktion in ...					Installation		
	Dänemark	Deutschland	Spanien	Indien	Sonstige	insgesamt	aus inl. Prod.	aus Import
Installation in ...	- MW -					- v.H. -		
Deutschland	579	950			115	1.644	58%	42%
Spanien	106	32	859		27	1.024	84%	16%
Dänemark	546	62			3	611	89%	11%
Indien	16	32		103	23	174	59%	41%
USA	93	10			61	164		
Italien	113	28				141		
Griechenland	95	20				115		
China	36	35	13		4	88		
Japan	46	13			16	75		
Großbritannien	55	5				60		
Schweden	27	18				45		
Niederlande	39	3				42		
Sonstige	171	155	10			336		
Produktion	1.922	1.363	882	103	249	4.519		
ür das Inland	28%	70%	97%	100%				
für den Export	72%	30%	3%					

Quellen: Di Nucci/Gaube/Loy 2002, S. 13, Berechnungen des Öko-Instituts

Abbildung 6 *Produktion und Installation sowie Export und Import von Windkraftanlagen in den weltweit vier größten Windenergiemärkten im Jahr 2000*



Quelle: Di Nucci/Gaube/Loy 2002, S. 13, Berechnungen des Öko-Instituts

Dänemark ist der größte Hersteller von Windkraftanlagen und exportiert mehr als 70% seiner Produktion (Abbildung 6). In Deutschland ist das Verhältnis genau umgekehrt: 70% der Anlagen aus deutscher Produktion werden in Inland installiert und nur 30% werden exportiert. Während in Spanien und Dänemark rund 80 bis 90% der installierten Anlagen von inländischen Herstellern errichtet werden, liegt diese Quote in Deutschland nur bei knapp 60%. Dänische Hersteller haben nach wie vor eine führende Stellung auf dem Weltmarkt und übertreffen deutsche Hersteller, abgesehen von Indien und Deutschland selbst, in allen Zielmärkten (Tabelle 26). Allein das Volumen des Exports dänischer Anlagen nach Deutschland ist größer als das in Dänemark von dänischen Herstellern installierte Volumen.

Worin aber liegt der Erfolg des dänischen Exports? Obwohl sich diese Frage nicht eindeutig beantworten lässt, kann als einer der Gründe sicherlich die im Vergleich zu Deutschland grundsätzlich andere Energiepolitik in den späten 70er und in den 80er Jahren genannt werden (Di Nucci/Gaube/Loy 2002, S. 166ff). In Dänemark wurden frühzeitig Energiepläne entwickelt, in denen die Ziele der dänischen Energiepolitik definiert wurden. Ziel war es die Abhängigkeit von Ölimporten deutlich zu vermindern. Dies sollte vor allem durch die Verringerung des Verbrauchs bzw. die Begrenzung des Wachstums, die Steigerung der Energieeffizienz sowie durch die verstärkte Nutzung heimischer Energiequellen erreicht werden.

Es wurde ein umfangreiches Energieforschungsprogramm aufgelegt, das sich im Bereich der Windkraft – im Unterschied zu Deutschland – nicht auf großangelegte Forschungsprojekte, sondern auf Anlagen in der Größenordnung von 10 bis 55 kW konzentrierte. Während die Forschungsvorhaben mit großen Windkraftanlagen (GROWIAN) in Deutschland scheiterten und damit wichtige Zeit verloren wurde, konnten dänische Hersteller – unterstützt durch eine Forschungs- und Entwicklungspolitik, die vor allem Prototypenentwicklung und Markteinführung förderte – ihre Technologie zur Marktreife entwickeln und bereits 1982 erste Anlagen in die USA exportieren. Unterstützt wurde die permanente Weiterentwicklung der Technologie durch nachfragestimulierende Förderung erneuerbarer Energiequellen im Inland (Investitionskostenzuschüsse, Übernahmen von 35% der Netzanschlusskosten durch EVU, subventionierte Einspeisevergütung etc.). Bemerkenswert hieran ist, dass die genannten Strategieelemente, obwohl sie primär auf den Ausbau erneuerbarer Energiequellen im Inland abzielten, gleichzeitig als elementare Bausteine für den heutigen Exporterfolg der dänischen Windkraftanlagenhersteller gelten können.

Eine gezielte Förderung des dänischen Exports von Windkraftanlagen erfolgt vor allem durch die Dänische Energieagentur, die bereits 1976 gegründet wurde. Neben dem Ziel, eine umweltgerechte sowie gesellschaftlich und sicherheitspolitisch akzeptierbare Energieentwicklung zu garantieren, ist sie auch bestrebt, die Exportmöglichkeiten dänischer Hersteller von erneuerbaren Energietechnologien zu fördern und das Know-how dänischer Unternehmen zu stärken. Darüber hinaus nimmt sie unmittelbar an Exportvorhaben teil und fördert den Export durch verschiedene Hilfsprogramme für mittel- und osteuropäische Staaten sowie für Entwicklungsländer im Bereich erneuerbarer

Energiequellen. Dabei werden unter anderem auch Pilotprojekte in den Zielländern mit dänischen Anlagen realisiert. Vorrangig erfolgt die Förderung aber durch die unbürokratische Gewährung von Darlehen für die Durchführung von Machbarkeitsstudien sowie für die Vorbereitung von Anträgen bei internationalen Organisationen und Finanzinstitutionen. Eine indirekte Förderung dänischer Exporte von Energietechnologien zur Nutzung regenerativer Energiequellen erfolgt auch durch diverse Umwelt- und Energieeffizienzprogramme im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit, die zwar primär andere Ziele verfolgt, aber dennoch den Export dänischer Hersteller begünstigt (Di Nucci/Gaube/Loy 2001, S. 167f).

Bei der Nutzung der Photovoltaik ist die Marktsituation aus deutscher Sicht eher noch ungünstiger als bei Windkraftanlagen. Allerdings muss hier zwischen der Herstellung von Zellen und Modulen einerseits und der Herstellung von Peripheriegeräten (insbesondere Wechselrichter) andererseits unterschieden werden. Die Zellenfertigung war Mitte der 90er Jahre in Deutschland nahezu völlig zum Erliegen gekommen und befindet sich erst seit Beginn des 100.000-Dächer-Programms und der Verabschiedung des EEG wieder im Aufbau. Im Jahr 2000 stammten mindestens 60% der in Deutschland installierten Module aus dem Ausland (Di Nucci/Gaube/Loy 2002, S. 50). Lediglich die *Solarfabrik* kann sich mit einem Marktanteil von knapp 9% als rein deutscher Hersteller im Markt behaupten. Der größte Marktanteil entfällt auf BP-Solarex, deren Module in Australien, Spanien, Indien und den USA gefertigt werden. Die Hersteller selbst gehen bei einer Umfrage der Zeitschrift „Solarthemen“ davon aus, dass der Export von Modulen allenfalls in gleichem Umfang wie die inländische Nachfrage wächst.

Bei der Herstellung von Wechselrichtern sieht die Situation allerdings besser aus. Hier können immerhin rund 80% der deutschen Nachfrage von inländischen Herstellern gedeckt werden. Allein der Hersteller SMA produzierte Wechselrichter mit einem Umfang von 70 MW Nennleistung, wesentlich mehr als er auf dem deutschen Markt absetzen konnte (40 MW). Bei Laderegler, die bei netzunabhängigen Photovoltaikanlagen eingesetzt werden, ist er mit einem globalen Marktanteil von 20% führend (Di Nucci/Gaube/Loy 2002, S. 54).

Die Erwartungen über die Entwicklung des weltweiten Marktvolumens zwischen 2000 und 2010 für Photovoltaikanlagen divergieren erheblich und reichen von 1.400 MW (Knoerzer 2001) bis 2.800 MW (Greenpeace/EPIA 2001). Di Nucci/Gaube/Loy (2002, S. 22f) gehen dabei davon aus, „dass die Marktentwicklung zumindest in dieser Dekade noch ganz wesentlich von den politischen Rahmenbedingungen in den Industrieländern geprägt sein wird“ und damit der deutlich überwiegende Teil des Weltmarkts zunächst auf netzgekoppelte Anlagen entfallen dürfte. Eine ausreichende Marktdurchdringung in Ländern mit derzeit niedrigem Elektrifizierungsgrad ist aufgrund des erforderlichen Investitionskapitals, das nur von einem Teil der Bevölkerung eigenständig aufgebracht werden kann, erst nach 2010 zu erwarten. Eine substantielle selbsttragende Nachfrage nach netzunabhängigen Photovoltaikanlagen dürfte deshalb frühestens in der nächsten Dekade einsetzen.

Im Bereich der Solarkollektoren ist die Schätzung des Marktvolumens mit großen Unsicherheiten behaftet, da sie statistisch nicht explizit erfasst werden und die Hersteller, die ihre Produkte zum Teil nicht unter eigenem Namen vermarkten, sondern über Großhändler vertreiben, insgesamt wenig Angaben über ihre Produktion machen. Der Deutsche Fachverband Solarenergie geht allerdings davon aus, dass der inländische Markt in der zweiten Hälfte der 90er Jahre zu 50% durch Importe gedeckt wurde. Allerdings ist der Importanteil inzwischen etwas zurückgegangen (41%) und es wird erwartet, dass er auch in Zukunft weiter sinkt. Exporte sind sowohl im Bereich der Solarflach- als auch im Bereich der Vakuumröhrenkollektoren von untergeordneter Bedeutung. Lediglich die Firma Ritter Energie- und Umwelttechnik hat inzwischen ein Joint venture mit der chinesischen Lino Group für die Fertigung von Kollektoren im Umfang von 100.000 m² gegründet (Di Nucci/Gaube/Loy 2002, S. 56ff).

Der Markt für Technologien zur Nutzung von Biomasse ist stark segmentiert. Das ist vor allem darauf zurückzuführen, dass Biomasse sowohl in fester und flüssiger als auch in gasförmiger Form zur Energieumwandlung genutzt werden kann. Es gibt deshalb zahlreiche unterschiedliche Verfahren zur Gewinnung, Aufbereitung und energetischen Nutzung von Biomasse, die vornehmlich von kleinen und mittleren Unternehmen angeboten werden. Di Nucci/Gaube/Loy (2002, S. 60) gehen davon aus, dass die Aktivitäten deutscher Hersteller und Dienstleister im Bereich der Biomasse sich bisher vor allem auf den inländischen Markt konzentrieren. Allerdings sind sie dort vor allem im Bereich der Nutzung fester Biomassen mit einer starken Konkurrenz aus dem europäischen Ausland konfrontiert. Dänische Firmen beherrschen den Markt für strohbeheizte Kraftwerke, finnische Hersteller sind führend bei der Wirbelschichttechnologie, schwedische Firmen bieten weltweit Maschinen zur Schwachholzernte an, österreichische Unternehmen sind stark vertreten bei kleinen und mittleren Kesseln und Unternehmen aus der Schweiz bieten hochwertige Holzfeuerungsanlagen an. Lediglich der Markt für Biogasanlagen wird vor allem durch inländische Produktion bedient.

Auf dem Weltmarkt für kleine Wasserkraftanlagen (< 5 MW) konkurrieren relativ viele Unternehmen. Ein Großteil der Leistungen wird dabei in der Regel von der jeweils heimischen Bauindustrie erbracht. Im Bereich der Steuerungstechnik und der Turbinen haben europäische Hersteller zwar eine führende Position, bedienen aber vor allem den europäischen Markt (Di Nucci/Gaube/Loy 2002, S. 64). Die stark wachsenden Märkte in Asien und Lateinamerika werden jedoch vor allem durch Firmen aus den USA, Japan, Kanada, Indien und China erschlossen.

Der deutsche Export von Technologien zur Nutzung regenerativer Energiequellen kann bisher keineswegs als besonders erfolgreich eingestuft werden. Im Bereich der Windenergie liegt der Exportanteil immerhin bei 30% der deutschen Produktion, wobei allerdings mehr als zwei Fünftel der inländischen Nachfrage durch Importe gedeckt werden. Bei Solarzellen und Photovoltaikmodulen liegt die Importquote sogar bei 60%, ohne dass ein nennenswerter Export stattfindet. Lediglich bei den Wechselrichtern gibt es einen gewissen Exportüberschuss. Bei solarthermischen Anlagen lag

die inzwischen leicht sinkende Importquote zuletzt bei 41%. Auch bei der Nutzung fester Biomassen sind die deutschen Hersteller starker Konkurrenz aus dem Ausland ausgesetzt und konnten am Weltmarkt bisher kaum Fuß fassen. Biogasanlagen zur Nutzung gasförmiger Biomasse werden zwar vornehmlich durch heimische Hersteller installiert, Exporte in nennenswertem Umfang sind hier jedoch nicht bekannt.

Am 27.06.2002 wurde vom Deutschen Bundestag die Exportinitiative Erneuerbare Energie beschlossen. Hierdurch soll die für Deutschland als eine der führenden Exportnationen der Welt ungewöhnlich schwache Wettbewerbsposition im Weltmarkt für Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen mittelfristig verbessert werden. Darüber hinaus will die Bundesrepublik mit dieser Initiative ihrer Verantwortung im Klimaschutzprozess gerecht werden und eine effiziente Struktur zur koordinierten Verbreitung deutscher Spitzenprodukte im Bereich erneuerbare Energien schaffen. *„Ziel ist es, ein konzertiertes Vorgehen in den Politikbereichen Klimaschutz, Außenwirtschaftsförderung und Entwicklungspolitik zu gewährleisten. Damit soll ein Beitrag geleistet werden, eine rasche und deutliche Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien an der globalen Energieversorgung zu erreichen.“* (Deutscher Bundestag, Drucksache 14/8278, S. 4) Die Initiative soll die bereits bestehenden Aktivitäten der KfW, der Deutschen Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG), der Hermes-Kreditversicherungs-AG, des Interministeriellen Ausschusses Außenwirtschaft (IMA AW), der Carl-Duisberg-Gesellschaft (CDG) sowie die von weiteren Einrichtungen vernetzen.

In den Zielländern deutscher Exporte sollen Informations- und PR-Kampagnen durchgeführt, der Dialog mit umwelt- und energiepolitischen Entscheidungsträgern gesucht, Informationsveranstaltungen angeboten, Weiterbildungsangebote unterbreitet und Demonstrationsprojekte gefördert werden. Gleichzeitig sollen für deutsche Unternehmen Informationen über Zielmärkte und Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten aufbereitet werden und organisatorische Hilfe bei der Akquisition durch Konferenzen, Messepräsenz, Marktanalysen und Machbarkeitsstudien geleistet werden. Darüber hinaus sollen ein Gesamtüberblick über die Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten deutscher, europäischer und internationaler Institutionen geschaffen, neue, adäquate Finanzierungsinstrumente entwickelt und die Zusammenarbeit mit der Global Environmental Facility intensiviert werden. Last but not least soll diese Initiative nach Möglichkeiten im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit suchen, deutsche Technologien zur Nutzung regenerativer Energiequellen stärker zu fördern.

Die Deutsche Energieagentur (dena) wurde mit der Koordination der Exportinitiative beauftragt. Folgende Aktivitäten stehen im Zentrum: Aufbau eines Internetportals, Einrichtung eines Facharbeitskreises Finanzierung, Dialog zur Vernetzung von Entwicklungszusammenarbeit und Export, Identifizierung von regionalen Schwerpunkten in Abstimmung mit den Unternehmensverbänden, Erarbeitung eines Kompendiums zur Information von Multiplikatoren auf den entsprechenden Zielmärkten, verstärkte Nutzung deutscher Auslandsnetzwerke, Analyse der Exportförderung von Bund und Ländern sowie die Erarbeitung von Vorschlägen für die bessere Nutzung vorhandener

Förderinstrumente (dena 2002). Die Initiative gliedert sich in permanente Gremien und zeitlich befristete Arbeitskreise. Als erstes Gremium wird ein *Koordinierungskreis* der Bundesressorts und der jeweilig untergeordneten Behörden eingerichtet. Parallel dazu soll eine *Kontaktgruppe* Branchenverbände etabliert werden, deren Arbeit mit der des Koordinierungskreises verzahnt werden soll. Bei Bedarf sollen auch Workshops zur Branchenselbstorganisation sowie zur Bildung von Firmenpools angeboten werden. Darüber hinaus soll die Entwicklung bei den sogenannten projektbasierten Instrumenten des Kioto-Protokolls Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM) im Hinblick auf ihre Nutzbarkeit für erneuerbare Energietechnologien deutscher Hersteller aktiv beobachtet werden (dena 2002).

Da die Exportinitiative Erneuerbare Energien erst vor kurzem gestartet wurde, kann ihre Wirkung und ihr Erfolg noch nicht bewertet werden. Aber allein die Tatsache, dass das Zurückbleiben des Exports von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen hinter der Marktentwicklung in Deutschland als Problem erkannt worden ist und die Exportinitiative deshalb als Strategie zur Lösung dieses Problems ins Leben gerufen worden ist, muss als richtiger, wenn auch längst überfälliger Schritt gewertet werden. Dabei ist zu bedenken, dass in Dänemark eine Energieagentur vor mehr als 25 Jahren gegründet wurde und diese sich bereits seit etlichen Jahren mit der Koordinierung und Förderung des Exports dänischer Regenerativtechnologien beschäftigt. Der hier „verlorene“ Anschluss wird deshalb nicht kurzfristig, sondern allenfalls mittelfristig wieder hergestellt werden können.

Die von Bundeskanzler Schröder beim sogenannten Weltgipfel in Johannesburg Anfang September 2002 angekündigte Förderung der Nutzung erneuerbarer Energiequellen in der Entwicklungszusammenarbeit mit 500 Mio. € in den nächsten fünf Jahren dürfte sich allerdings deutlich positiv auf Exporte deutscher Regenerativtechnologien auswirken. Unter der Voraussetzung, dass diese Mittel ein Investitionsvolumen von 1 Mrd. € induzieren und hiervon die Hälfte in Deutschland nachfragewirksam wird, könnten hierdurch über die nächsten fünf Jahre rund 1.500 zusätzliche Arbeitsplätze in Deutschland geschaffen werden.⁹¹ Der Zeitraum für dieses Programm ist zudem günstig. Denn er reicht gerade bis zum Beginn der ersten Verpflichtungsperiode des Kioto-Protokolls. Tritt dieses in Kraft, so wird die weltweite Nachfrage nach regenerativen Energiequellen mittelfristig ohnehin ansteigen. Insofern könnte dieses Programm auch als Beitrag zur Vorfeldarbeit betrachtet werden, mit Hilfe dessen sich deutsche Exporteure auf den expandierenden Markt vorbereiten und günstig positionieren können.

Die Zielsetzungen der Exportinitiative sowie das Konzept der dena weisen in die richtige Richtung. In bestimmten Bereichen wird jedoch besondere Aufmerksamkeit darauf gelegt werden müssen, dass die Aktivitäten der Initiative mit anderen Aktivitäten von Bundesbehörden gut koordiniert werden. So sollte beispielsweise darauf geachtet

⁹¹ Hierbei wurde der in Abschnitt 3.4.1.1 (S. 129) ermittelte durchschnittliche Beschäftigungskoeffizient für Exporte von Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz zugrunde gelegt.

werden, dass das aufzubauende Internetportal gut mit dem schon bestehenden Portal Cleaner Production Germany sowie dem geplanten Portal, das auf der Basis des Kursbuchs über Fördermaßnahmen zur Erschließung von Auslandsmärkten für die deutsche Umweltindustrie (Mink-Zaghloul et al. 1999) derzeit entwickelt wird (Abschnitt 3.4.3.1), „synchronisiert“ wird, damit Doppelarbeit vermieden und die Ressourcen stattdessen zur zeitnahen Pflege und Aktualisierung dieser Websites eingesetzt werden können.

Darüber hinaus sollten die positiven Erfahrungen der dänischen Exportstrategie für Windkraftanlagen nicht unberücksichtigt bleiben. Im Rahmen der Exportinitiative sollten deshalb auch unbürokratisch gewährte Darlehen für die Durchführung von Machbarkeitsstudien sowie für die Vorbereitung von Anträgen bei internationalen Organisationen und Finanzinstitutionen vorgesehen werden.

3.4.3.3 *Exportinitiative Klimaschutztechnologien*

Mittelfristig sollte nicht nur der Export von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen, sondern auch der Export aller Arten von Klimaschutztechnologien gefördert werden. Hier sind vor allem KWK- und Fernwärmetechnologien, Technologien zur Kraft-Kälte-Kopplung, Brennstoffzellen und Mikroturbinen, besonders effiziente Motoren für Pumpen, Lüfter und für Transportzwecke, hocheffiziente Leuchtkörper und Beleuchtungssysteme, Wärmetauscher, Brennwerttechnologie, Dämmsysteme, Niedrighaustechnologien sowie innovative Steuerungssysteme wie z.B. Virtuelle Kraftwerke zu nennen. Die Liste ist keineswegs vollständig, zeigt aber bereits deutlich, dass neben den Technologien zur Nutzung regenerativer Energiequellen noch ein wichtiges Marktsegment existiert, das bei einer Exportstrategie nicht vernachlässigt werden sollte.⁹²

3.4.3.4 *German Flexible Mechanisms Fund (GFM Fund)*

Es wird vorgeschlagen, einen sogenannten „German Flexible Mechanisms Fund“ (GFM Fund) zu etablieren, der nach Vorstellungen der Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ des Deutschen Bundestages (Deutscher Bundestag, Drucksache 14/9400, S.

⁹² Organisatorisch wäre es möglicherweise sinnvoll, die Aufgabe der Exportförderung für Klimaschutztechnologien unabhängig von der Exportinitiative für erneuerbare Energiequellen zu etablieren, um die – aufgrund des Nachholbedarfs bei den Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen – zunächst notwendige und richtige Fokussierung auf diese Technologien nicht abzuschwächen. Aber auch in diesem Fall sollten beide Initiativen parallel arbeiten und darauf achten, dass Synergieeffekte genutzt werden können.

831-837) zunächst mit 150 Mio. € ausgestattet werden sollte, um damit Emissionsminderungskredite aus JI- und CDM-Projekten zu erwerben.⁹³

Der Vorschlag orientiert sich am niederländischen Beispiel, wo ein solcher Fonds unter dem Namen EruPT (Emission Reduction Unit Procurement Tender) bzw. später unter dem Namen carboncredits.nl bereits im Jahr 2000 eingerichtet wurde. Erklärtes Ziel der Niederlande ist es, die Hälfte der Minderungsverpflichtung, die sie im Rahmen des Kyoto-Protokolls in Verbindung mit dem Burden Sharing Agreement der EU erbringen muss, über die Nutzung der projektbasierten flexiblen Instrumente beizusteuern. Insgesamt sollen deshalb für die erste Verpflichtungsperiode 100 Mio. t CO₂-Äquivalente an Emissionsminderungskrediten über diesen Fonds akquiriert werden. Der Preis dieser Kredite sollte zwischen 2 und 5 €/t CO₂-Äquivalent liegen (Looijenstein 2002).

Zur Erreichung dieses Ziels wurden in den Niederlanden bisher drei Aufforderungen zur Abgabe von konkreten Angeboten über Minderungskredite platziert. Die erste Runde dieser Aufforderung bezog sich ausschließlich auf JI-Projekte und wurde bereits abgeschlossen. Dabei wurden Verträge über Minderungskredite im Umfang von insgesamt 4,2 Mio. t CO₂-Äquivalente zu einem durchschnittlichen Preis von 8,46 €/t CO₂-Äquivalent abgeschlossen (Carboncredits.nl 2002). Derzeit laufen zwei weitere Ausschreibungen, eine für JI- und zusätzlich diesmal auch eine für CDM-Projekte. Bisher wurden bei der zweiten JI-Ausschreibung Minderungskredite im Umfang von 6 Mio. t CO₂-Äquivalent zu einem Durchschnittspreis von etwa 5 €/t CO₂-Äquivalent und bei der CDM-Ausschreibung 40 Mio. t CO₂-Äquivalent zu einem Durchschnittspreis von ca. 4,25 €/t CO₂-Äquivalent angeboten. Wenn mit allen bisher angebotenen Projekten Verträge abgeschlossen würden, hätte die niederländische Regierung ihr Ziel 100 Mio. t CO₂-Äquivalent zu akquirieren bereits zur Hälfte erreicht. Der Durchschnittspreis läge dann bei rund 4,70 €/t CO₂-Äquivalent. Insgesamt müssten für die Minderungskredite rund 236 Mio. € aufgewendet werden.

Die Zielsetzung, die die niederländische Regierung mit diesem Programm verfolgt, ist ausschließlich klimapolitisch motiviert. Dennoch zeigt sich, dass niederländische Firmen hiervon erheblich profitieren. Auf der Website von carboncredits.nl findet sich ein Verzeichnis derjenigen Unternehmen, die verschiedene Aufgaben, wie Projektentwicklung, Bestimmung der Baseline, Verifizierung etc. durchführen können. Obwohl hier etliche internationale Unternehmen und auch einige deutsche Unternehmen genannt sind, ist nicht zu übersehen, dass niederländische Unternehmen sehr stark von diesem Programm profitieren. Looijenstein (2002) weist darauf hin, dass dies in der ersten Runde vor allem auf die Informationsvorsprünge der niederländischen Unternehmen und den engeren Kontakt zu den durchführenden Institutionen zurückzuführen

⁹³ Bei der Enquete-Kommission wurde dieser Fonds „Deutsche Unterstützung für Flexible Mechanismen – DUFleM“ genannt. Vor dem Hintergrund, dass dieser Name international bekannt gemacht und gewissermaßen als Marke genutzt werden sollte, scheint ein englischer Begriff in diesem Falle jedoch angemessener.

ist. In der zweiten Runde der Ausschreibung sei jedoch die Beteiligung von Unternehmen aus dem Ausland deutlich stärker. Niederländische Unternehmen treten vor allem bei den CDM-Projekten kaum noch direkt als Anbieter auf. Dennoch geht er davon aus, dass niederländische Unternehmen indirekt, also über die Nachfrage nach niederländischen Technologien und Dienstleistungen, die bei der Durchführung der angebotenen Projekte benötigt werden, erheblich von dem Programm profitieren.

Die Auswirkungen auf deutsche Unternehmen sollten auch beim GFM Fund nicht im Vordergrund stehen. Vorrangig sollten durch diesen Fonds folgende Ziele verfolgt werden:

- Erschließung kostengünstiger Minderungspotenziale: Das niederländische Beispiel zeigt, dass durch eine solche Strategie kostengünstige Minderungskredite akquiriert werden können.⁹⁴ Die Akquisition solcher Minderungskredite in Deutschland muss nicht im Widerspruch zu der Position der Bundesregierung stehen, dass in der ersten Verpflichtungsperiode solche Kredite nicht zum Leistungsnachweis eingesetzt werden sollen. Denkbar wäre etwa, dass sie erst in der zweiten Verpflichtungsperiode mit vermutlich ambitionierteren Minderungsverpflichtungen eingesetzt werden (banking).
- Technologietransfer: Durch die umfassende Nutzung von JI und CDM kann ein Beitrag zum Technologietransfer und zur Diffusion innovativer und bisher benachteiligter klimafreundlicher Technologien geleistet werden. Darüber hinaus können im Rahmen dieses öffentlichen Fonds anspruchsvolle (De facto-) Standards gesetzt werden, durch die die ökologische Integrität der Flexiblen Mechanismen gesichert werden kann. Auch durch die Projektauswahl unter technologischen Gesichtspunkten (erneuerbare Energiequellen, Energieeffizienz etc.) kann Einfluss auf die zukünftige ökologische Integrität dieser Mechanismen genommen werden.
- Ausgestaltung der Mechanismen: Die detaillierte Ausgestaltung der projektbasierten flexiblen Mechanismen im Rahmen des Kioto-Protokolls ist inzwischen zwar relativ weit fortgeschritten, da es sich jedoch dabei um völlig neue Instrumente handelt und bisher wenig praktische Erfahrungen mit ihnen gesammelt werden konnten, wird mit zunehmender Anwendung der Instrumente auch der Bedarf von Anpassungen und Konkretisierungen offenbar werden. Die Auflage eines GFM Fonds eröffnet die Möglichkeit, auf die weitere Ausgestaltung der Mechanismen aktiv Einfluss zu nehmen und dabei besonderes Augenmerk auf die ökologische Integrität zu legen. Denn mit wachsenden Umsetzungserfahrungen kann sich die deutsche Politik eine stärkere Position im internationalen Klimaprozess verschaffen.

⁹⁴ Mit dem von der Enquete-Kommission vorgeschlagenen Volumen für den GFM Fund in der Höhe von 150 Mio. € könnten entsprechend der ersten Erfahrungen aus den Niederlanden gut 30 Mio. t CO₂-Äquivalente akquiriert werden.

Darüber hinaus könnten durch einen solchen Fonds die flexiblen Instrumente des Kioto-Protokolls vor allem kleineren und mittleren Unternehmen in Deutschland näher gebracht werden. Kleinere Projekte könnten zu Pools gebündelt werden und dadurch eine Senkung der Transaktionskosten erzielt werden.⁹⁵ Nicht unwesentlich ist auch, dass durch den GFM Fonds sowohl die fachliche als auch die institutionelle Kompetenz für die Nutzung der projektbasierten flexiblen Instrumente des Kioto-Protokolls frühzeitig aufgebaut und entwickelt wird. Wird damit erst verspätet begonnen, so besteht die Gefahr, dass sich zwischen den Vorreitern auf diesem Feld und den Zielländern bereits intensive Kooperationsbeziehungen entwickeln und zukünftig kein weiterer Bedarf für Beziehungen dieser Arbeit besteht, so dass es später erheblich schwerer sein wird vergleichbare Beziehungen aufzubauen.

Last but not least hätte ein solcher Fonds – wie das Beispiel der Niederlande zeigt – ohne Zweifel auch Einfluss auf die Nachfrage nach Umwelttechnologien und -dienstleistungen deutscher Hersteller und leistet somit auch einen positiven Beitrag zur Beschäftigung in Deutschland. Allerdings wird die direkte Nachfragewirkung aufgrund der durchgeführten Projekte eher von untergeordneter Bedeutung sein. Wichtiger für den zukünftigen Export von umweltfreundlichen Technologien und Dienstleistungen ist der frühzeitige Aufbau von Kooperationsbeziehungen und die Etablierung von Kapazitäten und Kompetenzen zur Entwicklung von Projekten für den mit großer Sicherheit wachsenden Markt der projektbasierten flexiblen Instrumente.

3.4.4 Perspektiven

Die deutsche Wirtschaft ist traditionell exportorientiert. Das zeigt sich daran, dass Deutschland einen sehr hohen Marktanteil an den weltweiten Exporten hat und vielfach sogar in absoluten Zahlen Spitzenreiter bei den Exporten ist. Da Umweltpolitik und Umweltschutz zudem seit Mitte der 70er Jahre eine hohe Priorität in Deutschland hatte, wurden frühzeitig innovative Umwelttechnologien entwickelt und auch exportiert. Deutschland hat deshalb in dem globalen Markt für Umweltschutzgüter und -dienstleistungen eine Vorreiterrolle übernommen. Während „Umwelttechnologie von

⁹⁵ Auch von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW 2002) wurden kürzlich mit den zuständigen Ministerien (BMWA, BMU, BMZ und BMF) abgestimmte Überlegungen zu einem Klimaschutzfonds vorgestellt, der deutschen Unternehmen die Nutzung der projektbasierten Instrumente erleichtern soll. Anders als nach dem Vorschlag der Enquete-Kommission soll dieser Fonds jedoch nicht aus öffentlichen Geldern, sondern von (deutschen) Unternehmen gespeist werden. Dabei wird eine Größenordnung von 50 Mio. € angestrebt, da ein geringeres Volumen den Aufwand für die Einrichtung eines solchen Fonds nicht rechtfertigen würde (Strangmann 2002). Der von der KfW vorgeschlagene Klimaschutzfonds ist also von der Idee eher vergleichbar mit dem Prototype Carbon Fund der Weltbank und weniger mit dem EruPT- bzw. CruPT-Programm der niederländischen Regierung, bei dem die Akquisition der Emissionsminderungskredite unmittelbar aus dem Budget der Regierung finanziert wird. Das Ziel des von der KfW vorgeschlagenen Klimaschutzfonds konzentriert sich also vor allem auf die Bündelung von Projekten, um dadurch eine Senkung der Transaktionskosten zu erreichen. Gleichzeitig ermöglicht dies auch kleineren Unternehmen an der Nutzung der projektbasierten flexiblen Instrumente zu partizipieren.

der Stange“ importiert wird, können vielfach hochwertige umwelttechnische Einzel-fertigungen exportiert werden (Legler/Gehrke/Schmoch 2002, S. 181).

3.4.4.1 Weltweite Nachfrage nach Umweltschutztechnologien und Dienstleistungen für den Umweltschutz

Für eine Abschätzung der Entwicklung der exportinduzierten Beschäftigung im Umweltsektor wäre es hilfreich, wenn auf die Entwicklung in der Vergangenheit zurückgegriffen werden könnte. Da längere Zeitreihen nur für den potenzialorientierten Ansatz des NIW, nicht aber für die Erhebungen des Statistischen Bundesamtes vorliegen (Abschnitt 3.4.1.1), soll zusätzlich die Entwicklung des Weltmarkts für Umweltschutzgüter und -dienstleistungen betrachtet werden. Für den Zeitraum von 1996 bis 2000 wurde eine entsprechende Untersuchung von der OECD (2001) vorgelegt, die auf Erhebungen, Daten und Abschätzungen von Environment Business International (<http://www.ebiusa.com>) zurückgeht (Tabelle 27).⁹⁶

Der Weltmarkt für Umweltschutzgüter und -dienstleistungen ist zwischen 1996 und 2000 nach vorläufiger Schätzung von 453 auf gut 518 Mrd. US\$ gestiegen.⁹⁷ Das entspricht einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 3,4%.

⁹⁶ Das diesen Erhebungen zugrundeliegende Erfassungskonzept weicht sowohl vom potenzialorientierten Konzept des NIW als auch vom Erhebungskonzept des Statistischen Bundesamtes ab. So werden hier offensichtlich auch Aufwendungen für die Wasserversorgung als Umweltschutzausgaben erfasst. Darüber hinaus werden auch erneuerbare Energiequellen berücksichtigt, derzeit allerdings noch mit sehr niedrigen Werten aber mit hohen Wachstumsraten.

⁹⁷ Nach groben Schätzungen dürfte hiervon im Mittel etwa ein Drittel international gehandelt und der Rest unmittelbar für heimische Märkte produziert werden.

Tabelle 27 Globaler Markt für Umweltschutzgüter und -dienstleistungen

	USA, Kanada	West- europa	Japan, Austral., Neuseel.	Asien, Afrika, Latein- Amerika	Ost- europa	Welt 1996	Welt 1998	Welt 2000 (gesch.)	Wachs- tum 1996 - 2000
	- Mrd. US\$ -								
Güter, Ausrüstungen	47,7	29,0	20,5	10,1	1,7	109,0	113,9	122,1	2,9%
Wasserausrüstungen, Chemikalien	17,2	10,5	6,3	4,3	0,8	39,1	41,8	45,2	3,7%
Kontrolltechnologie für Luftverschmutzung	16,0	7,3	3,6	3,1	0,4	30,4	30,9	32,7	1,9%
Instrumente & Information	2,0	1,6	1,1	0,5	0,1	5,3	6,1	6,7	6,0%
Abfallbehandlung	11,5	9,1	9,0	2,0	0,4	32,0	32,6	34,6	2,0%
Prozess- und Rückhaltetechnologie	1,0	0,5	0,5	0,2	0,0	2,2	2,5	2,8	6,2%
Dienstleistungen	93,0	69,6	49,5	14,0	2,6	228,7	247,3	262,6	3,5%
Behandlung fester Abfallstoffe	34,9	29,5	31,0	5,8	1,1	102,3	105,8	111,8	2,2%
Sonderabfallbehandlung	6,3	5,2	4,0	0,9	0,3	16,7	16,4	17,1	0,6%
Beratung, Ingenieurleistung	15,1	8,4	1,7	1,4	0,3	26,9	27,2	29,2	2,1%
remediation & industrial	8,8	3,7	1,4	0,9	0,2	15,0	26,3	27,3	16,1%
Analysedienstleistungen	1,3	1,0	0,6	0,2	0,1	3,2	3,1	3,1	-0,8%
water treatment services	26,6	21,8	10,8	4,8	0,6	64,6	68,5	74,1	3,5%
Ressourcenmanagement	42,8	34,8	24,1	11,0	2,9	115,6	123,3	133,6	3,7%
Wasserdienstleistungen	29,0	19,7	13,5	8,6	2,4	73,2	75,3	80,8	2,5%
Wiedergewinnung von Ressourcen	12,3	13,6	9,5	1,7	0,4	37,5	39,8	41,4	2,5%
Umweltfreundliche Energie	1,5	1,5	1,1	0,7	0,1	4,9	8,2	11,4	23,5%
Insgesamt 1996	183,5	133,4	94,1	35,1	7,2	453,0			
Insgesamt 1998	196,3	145,5	95,8	38,4	8,0		484,5		
Insgesamt 2000	208,1	156,0	99,2	45,4	9,4			518,3	
Wachstum 1996 - 2000	3,2%	4,0%	1,3%	6,6%	6,9%				3,4%

Quellen: OECD 2001, S. 12

Sowohl in den einzelnen Regionen als auch in den einzelnen Segmenten des Umweltschutzmarktes fiel das Wachstum recht unterschiedlich aus. In den USA (3,2%/a) und Japan (1,3%/a) wuchs der Umweltschutzmarkt nur noch unterdurchschnittlich. In absoluten Werten trägt der US-Markt aber dennoch am stärksten zum Wachstum des Gesamtmarktes bei. Das Wachstum des Marktes in Westeuropa war in absoluten Werten, trotz der überdurchschnittlichen Wachstumsrate von 4%/a, etwas geringer als in den USA. Am stärksten wuchsen die Umweltschutzmärkte in Asien, Afrika und Lateinamerika (6,6%/a) sowie in Osteuropa (6,9%/a), wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass die Märkte bisher noch vergleichsweise klein sind.

Weltweit entwickelte sich die Nachfrage nach Umweltschutzdienstleistungen in etwa durchschnittlich (3,5%/a), während der Markt für Ausrüstungsgüter im Bereich des Umweltschutzes mit 2,9%/a nur unterdurchschnittlich wuchs. Der Bereich Ressourcenmanagement vergrößerte sich dagegen etwas stärker als der Gesamtmarkt (3,7%), was vor allem auf das sehr starke Wachstum (23,5%/a) bei den umweltfreundlichen Energien zurückzuführen ist.

Für 1999 liegt auch eine von der OneStone Intelligence (2000) erstellte Abschätzung des globalen Umweltschutzmarktes vor (Tabelle 28, Seite 154). Grundlage dieser Abschätzung sind Tiefeninterviews mit Anbietern von Umwelttechnologien, eine Erhebung per Fragebogen sowie die Auswertungen von öffentlichen und Verbandsstatistiken.

Gemäß OneStone Intelligence wurden im Weltmarkt für Umweltschutzgüter und -dienstleistungen im Jahr 1999 rund 380 Mrd. US\$ umgesetzt. Dieser Wert fällt etwa um ein Viertel niedriger aus als in der von der OECD zitierten Studie. Der Schwerpunkt der Abschätzung von OneStone Intelligence lag bei den Ausrüstungsgütern für den Umweltschutz. Für dieses Marktsegment war der Unterschied zwischen der OECD- und der OneStone Intelligence-Abschätzung mit nur 7% vergleichsweise gering. Deutliche Unterschiede sind dagegen beim Sektor Ressourcenmanagement zu konstatieren. Hier liegt die Abschätzung von OneStone Intelligence um fast 40% unter den von der OECD zitierten Werten. Worauf dieser Unterschied zurückzuführen ist, bleibt unklar, da der Sektor Ressourcenmanagement bei OneStone Intelligence nicht weiter differenziert wird. Am Subsektor umweltfreundliche Energien, der bei OneStone Intelligence explizit nicht erfasst ist, kann es jedoch nicht liegen, da er auch in der OECD-Abschätzung bisher nur eine marginale Rolle spielt.

Über die Größe des Marktes im Jahre 1999 hinaus wurden von OneStone Intelligence auch die Entwicklungsperspektiven bis zum Jahr 2005 geschätzt (OneStone 2000). Gemäß dieser Abschätzung wächst der Umweltschutzmarkt bis 2005 um insgesamt 15% bzw. um durchschnittlich 2,4% pro Jahr (Tabelle 29, Seite 154). Dabei entspricht das Wachstumstempo von Ausrüstungsgütern für den Umweltschutz dem durchschnittlichen Wachstum, während Umweltschutzdienstleistungen mit 2,1% pro Jahr unterdurchschnittlich und der Markt für Ressourcenmanagement mit 2,9% pro Jahr überdurchschnittlich wächst. Das stärkste Wachstum wird jedoch mit 3,8% pro Jahr für das Marktsegment integrierter Umwelttechnologien erwartet.

Tabelle 28 Perspektiven des Weltmarkts für Umweltschutzgüter und -dienstleistungen

	1999	2005	'99 - '05
	Mrd. US\$ ₁₉₉₉	Mrd. US\$ ₁₉₉₉	v.H.
Umweltindustriemarkt	380,0	437,1	2,4%
Ausrüstungen, Güter	110,0	127,1	2,4%
Direkte Technologien	65,0	75,8	2,6%
Integrierte Technologien	14,0	17,5	3,8%
End-of-pipe-Technologien	51,0	58,3	2,3%
Luftreinhaltung	10,5	11,5	1,5%
Staubfilter	3,5	3,8	1,4%
Entschwefelung	2,5	2,5	0,0%
Einstickung	2,0	2,4	3,1%
Gasbehandlung	1,7	1,9	1,9%
Sonstige	0,8	0,9	2,0%
Abwasser	19,0	21,5	2,1%
Kommunale Abwasserbehandlung	8,9	10,2	2,3%
Industrielle Abwasserbehandlung	3,0	3,3	1,6%
Klärschlammbehandlung	4,0	4,5	2,0%
Regenerationssysteme	2,1	2,4	2,3%
Sonstige	1,0	1,1	1,6%
Abfall	16,5	18,5	1,9%
Müllverbrennung	3,5	4,0	2,3%
Abfall/Recycling	6,5	7,4	2,2%
Sonderabfallbehandlung	3,0	3,4	2,1%
Sonstige	3,5	3,7	0,9%
Instrumente	3,0	3,5	2,6%
Luftverschmutzung	1,4	1,6	2,3%
Wasserverschmutzung	1,1	1,3	2,8%
Sonstige (Abfall, Vibration)	0,5	0,6	3,1%
Sonstige	2,0	2,5	3,8%
Verwandte Technologien	45,0	51,3	2,2%
Ressourcenmanagement	80,0	95,0	2,9%
Dienstleistungen	190,0	215,0	2,1%

Quellen: OneStone 2000

Tabelle 29 Langfristige Marktperspektiven für den Umweltschutzgütermarkt

	1990	1995	2000	2005	2010	'90 - '10
		- 1990 = 100 -				%
End-of-pipe-Markt	100	110	117	129	143	1,8%
End-of-pipe-Export	100	114	128	151	177	2,9%
Integrierte Technologien	100	115	135	163	195	3,4%

Quellen: OneStone 2000

Für die langfristige Entwicklung zeigt sich bei OneStone Intelligence folgendes Bild (Tabelle 29): Zwischen 1990 und 2010 wächst der Markt für End-of-pipe-Technologien um jährlich 1,8%. Gegenüber 1999 entspricht das einem weiteren Anstieg um rund 20%. Der Export von End-of-pipe-Technologien wächst allerdings mit 2,9% pro Jahr stärker als die weltweite Nachfrage nach Gütern dieses Marktsegments. Das stärkste Wachstum ist auch langfristig bei integrierten Technologien zu erwarten. Zwischen 1990 und 2010 wächst dieses Marktsegment um durchschnittlich 3,4% pro Jahr. Gegenüber 1990 vergrößert sich dieser Markt bis 2010 um fast 50%.

3.4.4.2 Durch Umweltexporte induzierte Beschäftigung

In Tabelle 30 sind die wesentlichen Daten der zuvor dargestellten Analysen noch mal in einer Übersicht zusammengestellt. Es zeigt sich dabei ein sehr heterogenes Bild. Die Umweltschutzexporte in Deutschland sind zwischen 1998 und 1999 um fast ein Viertel gestiegen. Aber dieser Anstieg dürfte vor allem auf die zu diesem Zeitpunkt relativ stark wachsende Weltkonjunktur zurückzuführen sein und kann deshalb keineswegs als Grundlage für eine Projektion des zukünftigen Beitrags von Umweltschutzexporten zur Beschäftigung in Deutschland dienen.

Tabelle 30 Rahmenbedingungen für die Entwicklung des deutschen Exports von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen

Unit	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2005	2010	'96-'00	'99-'05	'97-'99	'00-'10	'95-'99
Weltmarkt für Umweltschutzgüter (u. -dienstleistungen)													
OECD	Mrd. US\$		453		485		518		3,4%				
Ausrüstungen	Mrd. US\$		109		114		122		2,9%				
Dienstleistungen	Mrd. US\$		229		247		263		3,5%				
Ressourcen	Mrd. US\$		116		123		134		3,7%				
OneStone	Mrd. US\$ ₁₉₉₉				380		437		2,4%				
Ausrüstungen	Mrd. US\$ ₁₉₉₉				110		127		2,4%				
Dienstleistungen	Mrd. US\$ ₁₉₉₉				45		95		2,1%				
Ressourcenmanagement	Mrd. US\$ ₁₉₉₉				190		215		2,9%				
NIW (nur Güter)	Mrd. DM			248		273					4,8%		
Entwicklungsperspektiven des Weltmarkts (OneStone)													
End-of-pipe-Market	1990 = 100		110			117	129	143				2,0%	
End-of-pipe-Exports	1990 = 100		114			128	151	177				3,3%	
Clean technologies	1990 = 100		115			135	163	195				3,7%	
Produktion von bzw. Umsatz mit Umweltschutzgütern (u. -dienstleistungen) in Deutschland													
NIW (nur Güter)	Mrd. DM	65,1	65,5	67,9	71,4	72,2							2,6%
StBA	Mrd. DM				21,1	22,1							
Export von Umweltschutzgütern u. -dienstleistungen in Deutschland													
StBA	Mrd. DM				3,0	3,7							
Die Daten von OECD und OneStone umfassen den gesamten Weltmarkt an Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz während die Daten des NIW und des StBA lediglich auf den international gehandelten Güter und Dienstleistungen beruhen.													

Quellen: OECD 2001, OneStone 2000, NIW 2000, StBA 2001c, Zusammenstellung und Berechnungen des Öko-Instituts

Unter der Annahme, dass Deutschland seinen derzeitigen Anteil am Export von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen hält, können Entwicklungstendenzen des weltweiten Umweltschutzmarktes Anhaltspunkte für den zukünftigen Export deutscher Umwelttechnologie und Umweltdienstleistungen geben. Während die OECD ein Wachstum von durchschnittlich 3,4% pro Jahr in der zweiten Hälfte der 90er Jahre konstatiert, schätzt OneStone Intelligence, dass dieser Markt in der ersten Hälfte des neuen Jahrzehnts lediglich mit etwa 2,4% pro Jahr wächst. Allerdings wachsen auch in dieser Prognose nicht alle Marktsegmente gleichermaßen. Der Bereich Ressourcenmanagement wächst beispielsweise auch zukünftig mit nahezu 3% pro Jahr, allerdings ausgehend von einem bisher vergleichsweise niedrigen Basiswert. Für den Export von End-of-pipe- und integrierten Technologien prognostiziert OneStone sogar ein Wachstum von 3,3 bzw. 3,7% pro Jahr bis zum Ende des laufenden Jahrzehnts.

Ausgehend von den Werten des Statistischen Bundesamtes für den Export von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen, kann im Rahmen einer groben Modellrechnung die Wirkungen einer verstärkten Exportförderung abgeschätzt werden. Hierfür werden zunächst die Wachstumswerte für den Weltmarkt mit dem durchschnittlichen Wachstum des deutschen Exports verglichen. Es zeigt sich dabei, dass die Dynamik des weltweiten Umweltschutzmarktes etwa in der gleichen Größenordnung liegt wie das durchschnittliche Wachstum des deutschen Exports. In den 90er Jahren wuchs das deutsche Exportvolumen real um jährlich 3,4% (StBA 2001, 2002). Für die Abschätzung wird deshalb unterstellt, dass der Umweltschutzexport in Deutschland bis zum Ende dieses Jahrzehnts in gleichem Umfang wächst, wie das deutsche Exportvolumen in den 90er Jahren.

Da bei den Erhebungen des statistischen Bundesamtes über den Export von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen Exporte von Technologien für die Nutzung regenerativer Energiequellen und andere Klimaschutztechnologien nicht oder nur unzureichend erfasst werden, müssen sie für die Abschätzung der Beschäftigungswirkung einer verstärkten Exportförderung, die auch diese Gütergruppen umfasst, zusätzlich berücksichtigt werden. IÖW/ISET (2002) gehen davon aus, dass in der Windkraftbranche im Jahr 2000 rund 35.000 Personen beschäftigt sind und etwa 20% der Anlagen exportiert werden. Demnach wären also rund 7.000 Personen durch den Export von Windkraftanlagen beschäftigt.

Gemäß Di Nucci/Gaube/Loy (2002) wurden im Jahr 2000 Windkraftanlagen im Umfang von 413 MW exportiert. Bei durchschnittlichen Investitionskosten von 950 €/kW (IÖW/ISET 2002) entspricht dies einem Auslandsnachfragevolumen von rund 390 Mio. €. Unter Berücksichtigung des Beschäftigungskoeffizienten, der sich aus den Berechnungen von Ifo, DIW und ISI ergibt⁹⁸ und einer langfristigen Produktivitätssteigerung von jährlich 2,5%, ermittelt sich eine auslandsnachfrageinduzierte Beschäftigung in der Windkraftbranche von rund 5.900 Personen. Für andere Regenerativ-

⁹⁸ 8 Beschäftigte/Mio. DM Auslandsnachfrage (Abschnitt 3.4.1.1).

technologien liegen vergleichbare Daten nicht vor. Obwohl der Anteil der Exporte bei Windkraftanlagen von größerer Bedeutung sein dürfte als bei anderen Regenerativtechnologien, ist davon auszugehen, dass auch andere Technologien exportiert werden (Wasserkraftanlagen, Komponenten für Photovoltaikanlagen etc.). Hinzu kommt der Export anderer Klimaschutztechnologien (Wärmetauscher, Fenster, Dämmstoffe etc.). Vorsichtig geschätzt dürfte deshalb die auslandsinduzierte Beschäftigung, die nicht durch die Erhebung des Statistischen Bundesamtes erfasst ist, etwa doppelt so hoch sein, wie die durch den Export von Windkraftanlagen induzierte Inlandsbeschäftigung. Für die Abschätzung wird deshalb unterstellt, dass im Jahr 2000 zusätzlich zu den rund 29.000 Beschäftigten in den vom Statistischen Bundesamt erfassten Bereichen weitere 12.000 Beschäftigte im Bereich des Exports von Regenerativ- oder Klimaschutztechnologien zu berücksichtigen sind.⁹⁹

Bei einem Wachstum des Exportvolumens von 3,4% pro Jahr und einer durchschnittlichen Produktivitätssteigerung von 2,5% steigt die auslandsinduzierte Beschäftigung im Bereich von Umwelttechnologien und Umweltdienstleistungen von 41.000 im Jahr 1999 auf fast 45.000 Beschäftigte im Jahr 2010 an. Unterstellt man jedoch, dass das jährliche Wachstum des Exportvolumens von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen durch eine intensive Exportförderung von 2003 bis zum Jahr 2010 auf rund 10% gesteigert werden kann, so stiege die exportinduzierte Beschäftigung auf fast 60.000 Beschäftigte an. Insgesamt könnten also durch eine gezielte Exportstrategie rund 15.000 zusätzliche neue Arbeitsplätze geschaffen werden, die unter der Voraussetzung, dass das dann erreichte Exportvolumen konstant bleibt, auch mittelfristig erhalten werden können. Im Vergleich zur Situation ohne eine systematische Exportförderung für umweltrelevante Güter und Dienstleistungen könnte die auslandsnachfrageinduzierte Beschäftigung also um gut ein Drittel gesteigert werden. Verglichen mit dem Beschäftigungsvolumen im Jahr 2000 wäre das sogar ein Anstieg um 45%. Rund 19.000 Personen wären dann durch die Auslandsnachfrage für Regenerativ- und Klimaschutztechnologien beschäftigt und etwa 41.000 durch die auslandsinduzierte Nachfrage nach traditionelle Umweltschutztechnologien und -dienstleistungen.

Dieses Ziel ist sicherlich nicht unrealistisch, insbesondere wenn die dynamisch wachsenden Segmente des Umweltschutzweltmarktes, wie z.B. integrierte Umwelttechnologien oder erneuerbare Energiequellen,¹⁰⁰ durch die Exportförderung adressiert wer-

⁹⁹ Di Nucci/Gaube/Loy (2002, S. 38) schätzen, dass Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie im Jahr 2000 im Umfang von 3 Mrd. € (5,9 Mrd. DM) exportiert wurden. Hieraus ermittelt sich unter Berücksichtigung des Beschäftigungskoeffizienten und der Produktivitätssteigerung ein auslandsnachfrageinduziertes Beschäftigungsvolumen von fast 45.000 Personen. Dieser Wert scheint aber viel zu hoch, insbesondere wenn man bedenkt, dass das vom Statistischen Bundesamt ermittelte Gesamtvolumen aller sonstigen umweltrelevanten Exporte im Jahr 1998 bei 3,0 Mrd. DM und im Jahr 1999 bei rund 3,7 Mrd. DM lag (StBA 2001c).

¹⁰⁰ Allein durch die von Bundeskanzler Schröder Anfang September 2002 beim sogenannten Weltgipfel in Johannesburg angekündigte Förderung der Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern im Bereich erneuerbarer Energiequellen im Umfang von 500 Mio. € in den nächsten 5 Jahren könnten direkt

den. Für den Bereich Photovoltaik erwartet Hirschl (2002, S. 33f), dass sich die Importabhängigkeit aus den Zeiten vor Einführung des EEG (60 – 70%), spätestens ab 2003, umkehren wird. Das geplante Absatzvolumen von 120 MW dürfte etwa 50% höher liegen als die Inlandsnachfrage nach Photovoltaikanlagen im Jahr 2002. Für 2004 sind Produktionskapazitäten im Umfang von 200 MW geplant bei einem erwarteten Inlandsabsatz von 160 MW. Neben der Windkraft dürfte also auch die Photovoltaikbranche bald einen nicht zu vernachlässigenden Beitrag zum Exportwachstum von Umwelttechnologien und Umweltdienstleistungen leisten.

Bei der Windkraft wird zwischen 2000 und 2005 ein durchschnittliches Wachstum des Weltmarktes von jährlich fast 30% erwartet. In der zweiten Hälfte dieses Jahrzehnts soll der Markt dann zwar etwas langsamer, aber immerhin noch mit jährlich gut 17% wachsen (Di Nucci/Gaube/Loy 2002, S. 14). Tritt dieses Wachstum tatsächlich ein, so wird die Windkraftkapazität in diesem Zeitraum von fast 19 GW auf gut 151 GW wachsen.

Auch bei kleinen Wasserkraftanlagen¹⁰¹ wird zwischen 2000 und 2010 ein Wachstum um ein Drittel auf dann 57 GW erwartet, davon allein 1 GW in Spanien, was für deutsche Exporteure solcher Technologien durchaus ein Nachfragepotenzial darstellen dürfte (Di Nucci/Gaube/Loy 2002, S. 29f).

Darüber hinaus kann die Erreichung dieses Ziels durch eine Fokussierung auf Märkte, die aufgrund des ökologischen Nachholbedarfs in naher Zukunft erheblich wachsen werden und zu denen traditionell enge Beziehungen bestehen, wie etwa die Märkte in Osteuropa, begünstigt werden. OMV/bfai (2002) schätzen beispielsweise, dass angesichts des ermittelten finanziellen Bedarfs für die Umsetzung des Aquis Communautaire infolge der abgeschlossenen Verhandlungen zum Kapitel Umwelt bis zum Jahr 2010 mit einem Umsatzwachstum aus diesen Ländern von jährlich 20% gerechnet werden kann. Der Finanzierungsbedarf – und also auch das Nachfragepotenzial – wird für den Zeitraum 2000 bis 2010 bzw. 2015 auf rund 67 Mrd. € geschätzt.

Diese Betrachtung zeigt, dass durch Exportförderung für Umwelttechnologien und Umweltdienstleistungen mittelfristig rund 15.000 zusätzliche Arbeitsplätze in Deutschland geschaffen werden können und dies wohl eher die Untergrenze der tatsächlichen Entwicklung sein dürfte. Bezogen auf das derzeitige Beschäftigungsvolumen von 120.000 bis 135.000 Beschäftigten in diesem Marktsegment (BMU 2002b, S. 15, 21) entspricht das immerhin einer Steigerung um etwa 10 bis 15%. Sie zeigt allerdings auch, dass die Beschäftigungswirkung einer solchen Strategie größenordnungsmäßig nicht vergleichbar ist mit den Wirkungen von Maßnahmen im Gebäudesektor (Abschnitt 3.2).

und indirekt in Deutschland für diesen Zeitraum rund 1.500 Arbeitsplätze geschaffen werden (Abschnitt 3.4.3.2).

¹⁰¹ International werden anders als in Deutschland, Wasserkraftanlagen bis 10 MW als Kleinwasserkraftanlagen gewertet.

3.4.5 Übersicht und Fazit

Der Export von Umweltschutztechnologien und Umweltschutzdienstleistungen ist einerseits von Faktoren im Inland, andererseits aber von vielen Faktoren in den Zielländern der Exporte abhängig. Während die Faktoren in den Zielländern in der Regel nicht direkt beeinflusst werden können, wirkt sich eine ambitionierte Umweltpolitik in Deutschland in der Tendenz förderlich für Umweltschutzexporte aus. Dies gilt vor allem dann, wenn die in Deutschland angestrebten Umweltziele und -strategien auch von anderen Ländern aufgegriffen und nachgeahmt werden. Doch selbst wenn dies zutrifft, ist eine ambitionierte Umweltpolitik in Deutschland noch keine hinreichende Bedingung für einen Exporterfolg in den entsprechenden Umweltpolitikfeldern.

Notwendig für den Exporterfolg ist eine Flankierung durch entsprechende Exportprogramme und eine angemessene Förderung. Die Instrumente, die hierfür zur Verfügung stehen, sind zahlreich und werden von vielen Institutionen im In- und Ausland angeboten. Die Vielzahl der Angebote bedingt jedoch vielfach auch eine Unübersichtlichkeit, die vor allem für kleine und mittlere Unternehmen bzw. Anbieter, die bisher noch keine Exportbeziehungen pflegen, eine Hemmnis darstellt. Durch entsprechende Informationsangebote im Internet soll dieses Hemmnis abgebaut werden. Das ist zu begrüßen, da Webportale ein sehr effizientes Informationsmedium darstellen, durch das einerseits die notwendige Aktualität gewährleistet werden kann und das andererseits den deutschen Anbietern und den Nachfragern nach entsprechenden Technologien im Ausland die gezielte Suche nach den für sie relevanten Problemlösungen erleichtert. Um eine effiziente Informationsvermittlung sicherzustellen, sollte neben der kontinuierlichen Aktualisierung auch eine kontinuierliche Evaluierung der Wirkungen der Websites im In- und Ausland erfolgen und die dabei gewonnenen Erkenntnisse zur Optimierung genutzt werden.

Tabelle 31 Fördermaßnahmen im Bereich Export von umweltrelevanten Gütern und Dienstleistungen

Maßnahme	Beschreibung	Akteur	Mittelbedarf
Informationen (im Internet) verbessern	Bestehende Informationskanäle und Institutionen (CPG, UMFIS, ITUT) harmonisieren und permanent aktualisieren	Bund, Verbände	gering
Exportinitiative Erneuerbar Energien (EIEE)	Darlehen für Machbarkeitsstudien, Finanzierung von Anträgen bei internationalen Finanzinstitutionen	Bund, dena	mittel
Exportinitiative Klimaschutztechnologien	Informationskampagne, Internet, Messen, Pilotprojekte etc. (siehe auch EIEE)	Bund (z.B. dena)	mittel
German Flexible Mechanism Fund (GFM Fund)	Ausschreibung von JI- und CDM-Projekten; hierdurch Erhöhung des Bekanntheitsgrades deutscher Klimaschutztechnologien	Bund	hoch

Quelle: Zusammenstellung des Öko-Instituts

Darüber hinaus sind die Exportinitiative Erneuerbare Energien, eine Exportinitiative Klimaschutztechnologien sowie der hier – und in ähnlicher Weise auch von der Enquete-Kommission – vorgeschlagenen German Flexible Mechanisms Fund (GFM Fund) geeignete Ansatzpunkte für eine Intensivierung der Exporte von Umweltschutztechnologien und Umweltdienstleistungen (Tabelle 31). Weltweit kann eine deutlich steigende Nachfrage nach Klimaschutztechnologien und nach Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen erwartet werden. Durch die Exportinitiativen sollte versucht werden, die Aktivitäten der verschiedenen, in dem Feld tätigen Akteure (Bundesministerien und -institutionen, Wirtschaftsverbände etc.), zu koordinieren. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die weltweiten Entwicklungen auf den Feldern Klimaschutz und erneuerbare Energien zeitnah erfasst und die deutsche Förderpolitik daran angepasst werden kann. Durch die Etablierung eines GFM Fund könnte die Nachfrage nach erneuerbaren Energiequellen zusätzlich angeregt werden. Da jedoch der Fokus dieses Fonds über den Bereich der regenerativen Energiequellen hinausgeht, würde er zudem zusätzliche Nachfrageimpulse in anderen Technologiefeldern (rationelle Energienutzung, effiziente konventionelle Energieumwandlung, Energiemanagement, Kraft-Wärme-Kopplung etc.) auslösen.

Doch selbst wenn durch diese Maßnahmen und Strategien die Nachfrage nach deutschen Umwelttechnologien erheblich intensiviert und ausgeweitet werden kann, sollte der Effekt der exportinduzierten Nachfrage nach Umweltschutztechnologien und -dienstleistungen auf die Beschäftigung in Deutschland nicht überbewertet werden. Abschätzungen auf der Grundlage von Analysen der Entwicklung des deutschen Umweltgüter- und Umweltdienstleistungsmarktes und auf der Grundlage von Projektionen

der weltweiten Nachfrageentwicklung nach diesen Technologien zeigen, dass die Effekte begrenzt sind und mittelfristig mit 15.000 zusätzlichen Arbeitsplätzen zu rechnen ist.

3.5 Innovative beschäftigungsfördernde Umweltpolitik

Im folgenden Abschnitt werden noch mal die wesentlichen Ansätze für eine beschäftigungsfördernde Umweltpolitik überblicksartig dargestellt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf neuen, innovativen Instrumenten und Maßnahmen. Solche, die schon beschlossen oder umgesetzt sind, werden nur dann explizit erwähnt, wenn Anpassungs- oder Erweiterungsbedarf identifiziert wurde.

3.5.1 Energie effizient nutzen – Klima wirksam schützen

Kraft-Wärme-Kopplung

- Die Teilnahme am europäischen und internationalen Emissionshandel könnte die Rahmenbedingungen für die emissionsarme KWK deutlich verbessern.
- Die Einführung eines Zertifikatsmodell für die KWK-Stromerzeugung würde zum effizienten KWK-Ausbau beitragen.
- Für den Bereich der dezentralen KWK könnte die verbindliche Festschreibung eines Entgeltes für vermiedene Netznutzungsentgelte bei dezentraler Einspeisung und die Festlegung nichtdiskriminierender Ermittlungsvorschriften die wirtschaftliche Situation verbessern.
- Für die Weiterentwicklung innovativer KWK-Konzepte (virtuelles Kraftwerk, Brennstoffzelle etc.) sind erhebliche F&E-Anstrengungen sowie Markteinführungsprogramme notwendig.

Energetische Sanierung von Gebäuden

- Die bereits existierende finanzielle Förderung müsste zur Erschließung der Potenziale erhöht werden. Darüber hinaus würde durch eine Umstellung von zinsvergünstigten Darlehen auf Steuererleichterungen die Attraktivität der Förderprogramme erhöht.
- Die Einrichtung eines Energie-Effizienz-Fonds könnte über die Ausschreibung von Energiespar- und Effizienzverbesserungsprojekten auch die Erschließung der Potenziale im Gebäudebestand fördern.
- Güter die dem Klimaschutz dienen, sollten mit dem verringerten Mehrwertsteuersatz belegt werden. Dies würde die wirtschaftliche Attraktivität dieser Güter stei-

gern und darüber hinaus die Aufmerksamkeit für den Klimaschutz insgesamt erhöhen.

- Durch eine energieverbrauchsabhängige Ausgestaltung der von den Kommunen festzusetzenden Grundsteuerhebesätze könnte einerseits die Verbreitung von Energiepässen gefördert und andererseits der Anreiz, Energiesparmaßnahmen durchzuführen, leicht erhöht werden (z.B. aufgrund der – durch die stärkere Verbreitung von Energiepässen erhöhte – energietechnischen Transparenz auf den Gebäudemarkt).
- Durch eine Erhöhung der Markttransparenz auf dem Gebäudemarkt können Motivationsdefizite für die Umsetzung von Energiesparmaßnahmen abgebaut werden. Instrumente, die die Transparenz erhöhen sind Energiepässe (Zertifizierung des energetischen Standards der Gebäudesubstanz), ökologische Mietspiegel (Integration wärmetechnischer Aspekte in den Mietspiegel) sowie Heizspiegel (Entwicklung von Benchmarks für den tatsächlichen Energieverbrauch).
- Die Teilwarmmiete könnte zur Überwindung des Mieter-Investor-Dilemmas beitragen, da hierbei die Grundheizkosten der Kaltmiete zugeschlagen werden. Energieeinsparungen kommen somit auch dem Vermieter zugute und steigern damit seinen Anreiz, derartige Investitionen vorzunehmen. Für die Umsetzung dieses Konzepts müssten allerdings komplexe mietrechtliche Fragen geklärt werden.
- Untersuchungen haben gezeigt, dass die Wärmeschutz- und Heizanlagenverordnung nur in einem geringen Anteil der Gebäude vollständig umgesetzt wurden. Wenn z.B. die Schornsteinfeger mit der Überwachungskontrolle der Energieeinsparverordnung beauftragt würden, könnten solche Vollzugsdefizite reduziert werden.
- Informationsdefizite über die Vorteile einer energetischen Gebäudesanierung können durch zielgruppenspezifische Informationskampagnen sowie durch Vernetzungs- und Weiterbildungsangebote für Architekten und Planer abgebaut werden. Im Segment der Ein- und Zweifamilienhäuser könnten Informationsdefizite auch durch ein flächendeckendes Initialberatungsprogramm reduziert werden, das von den Schornsteinfegern durchgeführt wird.

Umweltdienstleistungen im Gebäudebereich

- Der Informationsstand über Contracting sollte durch zielgruppenspezifische Aufklärungsmaterialien verbessert werden (z. B. Sportstätten, Kirchengemeinden, einzelne Gewerbegruppen).
- Die Durchführung von „gepoolten“ Pilotprojekten für Contracting mit neuen Zielgruppen (z. B. Sportvereine) könnte dazu führen, dass diese Vorhaben zukünftig als Best-Practice-Projekte Nachahmer finden.

- Initialberatung für die Vorbereitung von Contracting-Projekten sollten gefördert werden, da die Umsetzung von Contracting-Projekten oft an Know-how der Auftraggeber scheitert.
- Es sollten eine Harmonisierung und Standardisierung von Contracting-Verträgen und -Begriffen erfolgen, z.B. durch entsprechende Normen und Musterverträge sowie durch Guidelines für die Bewertung von Contracting-Angeboten.
- Die Förderung von Treibhausgasminderungsprojekten sollten öffentlich ausgeschrieben und für Contractoren zugänglich gemacht werden. Derartige Ausschreibungen wurden in Hamburg, Baden-Württemberg und Hessen bereits durchgeführt.

3.5.2 Mobilität sichern – Umwelt schonen

Car-Sharing

- Beim Car-Sharing könnte die Durchführung eines 100.000-Auto-Programms die Marktdurchdringung des Car-Sharing vergrößern. Bevor ein derartiges Förderprogramm jedoch bundesweit umgesetzt wird, sollten zunächst entsprechende regional begrenzte Pilotprojekte durchgeführt werden.
- Die Anpassung der Straßenverkehrsordnung für Car-Sharing an die Regelungen für Taxis könnte die Attraktivität erheblich und mit geringen Kosten steigern.
- Die Integration mit anderen Verkehrsträgern und Anbietern von Verkehrsdienstleistungen sollte im Rahmen einer Professionalisierung der Car-Sharing-Anbieter verbessert werden, damit weitere Zielgruppen für die Nutzung des Car-Sharing motiviert werden können.
- Informationskampagnen zum Car-Sharing könnten mit „natürlichen“ Verbündeten wie z. B. der Dienstleistungsgewerkschaft ver.di gemeinsam durchgeführt werden. Car-Sharing könnte für die Mitglieder zu exklusiven Konditionen angeboten werden und daher an Attraktivität gewinnen.

Öffentlicher Personenverkehr mit Bussen und Bahnen

- Der öffentliche Personenverkehr mit Bussen und Bahnen sollte stärker integriert werden, z. B. durch verbesserte Verknüpfung der verschiedenen Verkehrsträger, durch besser abgestimmte Fahrpläne und durch Verbundfahrtscheine, die von Start bis zum Ziel gültig sind.
- Umwelttickets für den ÖPNV sollten flächendeckend eingeführt werden. In Kommunen, die von der Größe her dafür geeignet sind, sollte auch die Einführung des Nulltarifs für den ÖPNV in Erwägung gezogen werden.

- Die Innovationsanstrengungen sollten im öffentlichen Personenverkehr intensiviert werden. Durch die offensive Nutzung von Telematik könnte z. B. das Angebot auf bestehenden Netzen verdichtet oder der öffentliche Verkehr beschleunigt werden.
- Den Fahrgästen sollten einfach zugängliche Information über die Verbindungen zu ihrem Ziel sowie aktuelle Informationen über Abweichungen vom Fahrplan z.B. durch elektronische Anzeigetafeln angeboten werden.

3.5.3 Gesund produzieren – gesund ernähren

Ökolandbau

- Für den Ökolandbau ist eine Umschichtung der Agrarsubventionen zugunsten des ökologischen Landbaus notwendig, da hier die Gewinne niedriger ausfallen als im konventionellen Landbau.
- Für die Zeit der Umstellung von konventionellem auf ökologischen Landbau werden gesonderte Umstellungsbeihilfen benötigt, da in dieser Zeit noch nicht die qualitätsbedingt erhöhten Erträge erzielt werden, gleichwohl aber die Aufwendungen für Arbeitskräfte beispielsweise bereits höher liegen als in der konventionellen Landwirtschaft.

Vermarktung von Biolebensmitteln

- Der derzeitige Mangel an Fachkräften für die Vermarktung von Biolebensmitteln könnte durch staatlich geförderte Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen behoben werden.
- Bessere Rahmenbedingungen für Existenzgründungen in der Naturkostbranche durch vergünstigte Kreditkonditionen würden durch die derzeitige Zurückhaltung der Banken bei der Kreditvergabe gehemmte Expansion des Marktsegmentes fördern.
- Die Förderung der Direktvermarktung von Produkten des ökologischen Landbaus z. B. durch Internetportale und regionale Informationskampagnen würde gerade in strukturschwachen ländlichen Räumen zu positiven Beschäftigungseffekten führen.
- Pilotprojekte zur Verbreitung von Bioessen in Kantinen und Großküchen können die tatsächliche Realisierbarkeit von ökologischen Konzepten im Gaststätten- und Beherbergungsbetrieb demonstrieren und die Nachfrage nach Biolebensmitteln auch außerhalb der Kantinen fördern.

Ökotourismus

- Allgemeine Informationskampagnen für den Tourismusstandort Deutschland sowie die Steigerung des Bekanntheitsgrades der Dachmarke Viabono könnte die Philosophie der Nachhaltigkeit im Tourismus stärker ins Bewusstsein rücken und dabei auch für zusätzliche Beschäftigung im Ökotourismus sorgen.
- Auf der Angebotsseite sollte die Kooperation zwischen Umwelt-, Verbraucherschutz-, Wirtschafts- und Tourismusverbänden sowie Zusammenschlüssen von regionalen Anbietern von Tourismusdienstleistungen für die Entwicklung nachhaltiger Tourismusangebote intensiviert werden.
- Nationale Wettbewerbe um nachhaltige Tourismuskonzepte (z. B. Ökohotel des Jahres, Tourismusgebiet des Jahres) sollten regelmäßig durchgeführt werden.
- Um die Übersichtlichkeit auf dem Markt des nachhaltigen Tourismus zu verbessern, könnten Informationsbroschüren lanciert oder Internetportale eingerichtet werden. Hierbei sollten ausschließlich die Tourismusakteure aufgeführt werden, die einen spezifischen Kriterienkatalog im Sinne der Nachhaltigkeit erfüllen.
- Die gezielte Bereitstellung von Infrastruktur für umweltverträgliche Mobilität kann große Anreize für den Ökotourismus schaffen. Durch den Ausbau entsprechender Fernradwege könnte zusätzliche Beschäftigung im Beherbergungs- und Gaststättengewerbe sowie während der Bauphase auch im Baugewerbe induziert werden..

3.5.4 Handlungsfeldübergreifend

Export von Umweltschutztechnologien und Umweltdienstleistungen

- International zugängliche Informationen: Bei den bereits bestehenden Internetportalen Cleaner Production Germany (CPG) und Umweltfirmen-Informationssystem (UMFIS) sollte die Navigation in anderen Sprachen verbessert werden. Ferner müssen die Portale permanent aktualisiert und gepflegt sowie mit dem in Vorbereitung befindlichen Webportal „Exportkursbuch für die deutsche Umweltindustrie“ harmonisiert werden.
- Die Exportinitiative Erneuerbare Energien (EIEE) kann wichtige Impulse für die Exportförderung bei Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen geben. Hierbei sollten auch die positiven Erfahrungen der dänischen Exportförderung genutzt werden und Machbarkeitsstudien für Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen sowie Anträge bei internationalen Finanzierungsinstitutionen unbürokratisch gefördert werden.
- Neben dem Export von Technologien zur Nutzung regenerativer Energiequellen sollte auch der Export von Klimaschutztechnologien allgemein durch eine gesonderte „Exportinitiative Klimaschutztechnologien“ gefördert werden, da dieser

Markt mit dem absehbaren in Kraft treten des Kioto-Protokolls an Bedeutung gewinnt. Aufbau und Arbeitsweise sind vergleichbar, die Kooperationspartner allerdings verschieden.

- German Flexible Mechanisms Fund (GFM Fund): Im Rahmen dieses Fonds sollen JI- und CDM-Projekte ausgeschrieben werden. Sofern hierbei deutsche Projektentwickler und Hersteller von Klimaschutztechnologien – ähnlich wie in den Niederlanden – überproportional profitieren, trägt dies zur weltweiten Verbreitung deutscher Klimaschutztechnologien und mittelfristig wohl auch zu einer steigenden Nachfrage nach diesen Technologien bei.

Die größten Beschäftigungspotenziale bestehen beim Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) sowie im Bereich der energetischen Sanierung von Gebäuden. Die Erschließung des Potenzials im ÖPNV dürfte aber politisch erheblich schwieriger durchsetzbar sein als im Gebäudebereich. Denn die Potenziale im Verkehrssektor können nicht wie im Gebäudebereich vor allem durch Fördermittel erschlossen werden, sondern müssten durch Maßnahmen flankiert werden, die die Attraktivität des motorisierten Individualverkehrs senken.

4 Schlussfolgerungen

Die umweltschutzinduzierte Beschäftigung in Deutschland summiert sich für das Jahr 1998 auf rund 1,3 Mio. Beschäftigte. Das entspricht einem Anteil von 3,5% an der Gesamtzahl aller Beschäftigten in Deutschland. Fast drei Viertel hiervon entfallen auf umweltorientierte Dienstleistungen. Auf die Erstellung von umweltrelevanten Investitionsgütern entfallen 154.000 Arbeitsplätze (11,7%) und auf die Erstellung von umweltrelevanten Verbrauchsgütern 189.000 Arbeitsplätze (14,4%). Weniger als 2% der umweltrelevanten Arbeitsplätze sind derzeit auf den Export von Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz zurückzuführen, wobei die exportinduzierte Beschäftigung aufgrund des Erfassungskonzeptes mit Sicherheit eine Unterschätzung des tatsächlichen Wertes ist.

Da etliche umweltrelevante Aktivitäten aufgrund der unzureichenden Datenbasis nicht abgeschätzt werden konnten (z.B. Investitions- und Sachausgaben von diversen privatwirtschaftlichen Sektoren sowie die Nachfrage der privaten Haushalte nach Umweltschutzgütern), kann die Abschätzung zweifelsfrei als die Untergrenze der umweltrelevanten Beschäftigung bezeichnet werden.

Der Umweltschutz hat eine enorme Bedeutung für die Beschäftigung in Deutschland. Es stellt sich daher die Frage, inwieweit durch innovative Ansätze in der Umweltpolitik zusätzliche Arbeitsplätze in Deutschland geschaffen werden können. Um dieser Frage nachzugehen wurden zunächst potenziell relevante Umweltschutzmärkte betrachtet und hinsichtlich ihres Beschäftigungspotenzials analysiert. Dabei wurden sowohl die Rahmenbedingungen dieser Märkte, als auch die Bestimmungsfaktoren für das Beschäftigungspotenzial wie z.B. Umsatzentwicklung oder sonstige Indikatoren betrachtet.

Die Auswahl der näher betrachteten Umweltschutzmärkte orientierte sich an der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung, in der die Handlungsfelder *Energie effizient nutzen – Klima wirksam schützen, Mobilität sichern – Umwelt schonen sowie Gesund produzieren – gesund ernähren* als prioritär bezeichnet wurden. Methodisch bedingt wurden bei der Analyse in der Regel zunächst die sogenannten direkten Beschäftigungswirkungen erfasst. Indirekte, vorleistungsbedingte Beschäftigungswirkungen wurden ebenso wie Beschäftigungsverluste in anderen Sektoren grob geschätzt oder auf der Grundlage von Plausibilitätsüberlegungen qualitativ beschrieben.

Die Analyse der Beschäftigungsimplicationen einer umweltpolitisch motivierten Ausweitung einzelner Umweltschutzmärkte ermöglicht folgende generelle Schlussfolgerungen:

- Die für die einzelnen Teilmärkte identifizierten Instrumente und Maßnahmen können das erwartete Beschäftigungspotenzial größtenteils nicht isoliert, sondern nur in Verbindung mit anderen Maßnahmen erschließen. Notwendig ist also in den meisten Fällen ein Bündel verschiedener Maßnahmen, durch das dann sowohl

ein Beitrag zur Umweltentlastung als auch zur Entlastung der angespannten Lage am Arbeitsmarkt erzielt werden kann.

- Die in einigen Marktsegmenten erwarteten Beschäftigungspotenziale können vielfach nur partiell durch segmentspezifische Instrumente und Maßnahmen erschlossen werden. Oft können sie – wie z.B. der energetischen Gebäudesanierung oder beim Contracting – nur dann mobilisiert werden, wenn sie durch gesamtwirtschaftlich wirkende Instrumente wie der Ökosteuer flankiert werden.

Das gegenwärtige und zukünftige Beschäftigungspotenzial ist in den betrachteten Teilmärkten sehr unterschiedlich: Sehr kleinen Teilmärkten mit wenigen tausend Beschäftigten stehen große Marktsegmente mit beachtlichen Potenzialen gegenüber. Bei der Bewertung dieser Potenziale muss zwischen den durch die Ausweitung eines Marktes zunächst entstehenden positiven Brutto- und den Nettobeschäftigungseffekten differenziert werden, die auch die an anderer Stelle möglicherweise induzierten negativen Beschäftigungswirkungen berücksichtigen (Tabelle 32).¹⁰²

Tabelle 32: Beschäftigungseffekte innovativer Ansätze zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Umweltschutz im Jahr 2010

	Brutto	Netto
	- Personen -	
Kraft-Wärme-Kopplung	15.000	positiv
Car-Sharing	14.000	ca. 8.000
Öffentlicher Personennahverkehr	225.000	200.000
Ökolandbau	52.000	positiv
Vermarktung von Ökolebensmitteln	positiv	unbedeutend
Ökotourismus	ca. 12.500	ca. 12.500
Energetische Gebäudesanierung	positiv	ca. 110.000
Umweltdienstleistungen im Gebäudebereich	30.000	10.000
Export von umweltrelevanten Gütern und Dienstleistungen	15.000	15.000

Quelle: Zusammenstellung des Öko-Instituts

¹⁰² Da die näher untersuchten Teilmärkte weder den gesamten Markt für umweltrelevante Güter und Dienstleistungen erfassen noch um Überlappungen z.B. bei energetischer Gebäudesanierung, Contracting und Kraft-Wärme-Kopplung bereinigt worden sind, können die Einzelpotenziale nicht zu einem Gesamtpotenzial addiert werden.

Kraft-Wärme-Kopplung

Mit dem Klimaschutzprogramm (2000) hat die Bundesregierung die Verdoppelung der KWK-Stromerzeugung bis 2010 als Ziel erklärt, außerdem hat die deutsche Wirtschaft eine freiwillige Selbstverpflichtung zum Bau von KWK-Anlagen vereinbart. Durch eine Ausweitung der KWK-Stromerzeugung - gemäß dem Ziel des Klimaschutzprogramms – können bis 2010 rund 15.000 Arbeitsplätze (brutto) geschaffen werden. Dem gegenüber steht ein Beschäftigungsrückgang in der Kondensationsstromerzeugung; insgesamt wird jedoch ein positiver Nettoeffekt erwartet.

Ohne zusätzliche Instrumente wird das genannte Ziel nicht erreicht werden können. Gründe dafür sind unter anderem niedrige Strompreise, die für viele Anlagen keine Kostendeckung mehr erzielen lassen oder auch, im Bereich der dezentralen KWK, eine zu geringe Honorierung der Einsparung von Netzkosten. Die vorgeschlagenen Instrumente reichen von einer Weiterentwicklung der Ökologischen Steuerreform über Zertifikatsmodelle, der Teilnahme an Emissionshandelssystemen bis hin zur verbindlichen Festschreibung eines Entgeltes für vermiedene Netznutzung. Für die Weiterentwicklung innovativer KWK-Konzepte (virtuelles Kraftwerk, Brennstoffzelle etc.) sind erhebliche F&E-Anstrengungen sowie Markteinführungsprogramme notwendig.

Car-Sharing

Die Beschäftigungswirkungen einer systematischen Ausweitung des Car-Sharings werden bis 2010 brutto auf rund 14.000 Personen geschätzt, netto auf etwa 8.000. Die Ausweitung des Car-Sharings führt zu einem Beschäftigungswachstum im öffentlichen Personennahverkehr. Im Straßenfahrzeugbau, im Einzelhandel und bei Versicherungen sowie in der Mineralölindustrie müssen Arbeitsplatzverluste hingenommen werden. Den Berechnungen liegt die Annahme zugrunde, dass der Anteil der Car-Sharing-Nutzer von heute 2,5% auf 10% steigt.

Um eine solche Steigerung der Car-Sharing-Nutzung zu erreichen, wurden verschiedene Ansatzpunkte in der Studie diskutiert, z.B. Integration von Car-Sharing-Angeboten in die Nutzung des Öffentlichen Personennahverkehrs und Sonderkonditionen für die Car-Sharing Nutzer.

Öffentlicher Personennahverkehr

Durch eine ökologisch ausgerichtete Verkehrspolitik könnten bis 2010 rund 200.000 Arbeitsplätze (netto) entstehen. Hiervon lässt sich ein Anteil von 20% dem Umweltschutz zurechnen.¹⁰³

Die ermittelten Beschäftigungseffekte beruhen auf der Annahme, dass die Verkehrsleistung des öffentlichen Personennahverkehrs mit Bussen und Bahnen im Jahr 2010 etwa doppelt so hoch sein wird, wie dies nach der Trendentwicklung prognostiziert wird. Hierfür wäre ein umfassendes Maßnahmenpaket erforderlich, z.B. kontinuierliche Erhöhung der Kraftstoffpreise, Angebotsverdichtung und Attraktivitätssteigerung im öffentlichen Verkehr.

Ökolandbau

Mit der „Agrarwende“ im Januar 2001 wurde das Ziel formuliert, den ökologischen Landbau durch eine gleichzeitige Förderung von Angebot und Nachfrage von derzeit 3,2% der Fläche auf 10% bis 2005 auszudehnen. Diese Neuausrichtung wird im Rahmen der sogenannten „Modulation“, der „Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ sowie durch das „Bundesprogramm Ökolandbau“ gewährleistet.

Unterstellt man eine Erreichung des Agrarwende-Ziels und eine weitere Verdopplung auf dann 20% bis zum Jahr 2010, dann wäre mit einer Zunahme der Beschäftigung im Ökolandbau von derzeit 30.000 Personen auf etwa 160.000 Personen bis 2010 zu rechnen. Da die Beschäftigungsintensität im ökologischen Landbau höher ist als bei einer Bewirtschaftung nach konventionellen Methoden ergibt sich für die Landwirtschaft insgesamt ein Beschäftigungsplus in Höhe von 52.000 Personen (im Vergleich zu einer Entwicklung, bei der der Anteil des ökologischen Landbaus im Jahr 2010 auf dem Niveau von 1999 bliebe). Nettoeffekte konnten nicht ermittelt werden, sind jedoch eindeutig positiv.

Zur Erreichung dieses Ziels sollte eine Umschichtung von Agrarsubventionen zugunsten des ökologischen Landbaus erfolgen. Des Weiteren wird die Unterstützung von Betrieben während der Umstellungszeit von konventionellem zu ökologischem Landbau gefordert. Hierzu könnten Beratungs- und Informationsangebote weiter ausgebaut werden. Auch eine gesonderte Kennzeichnung der Produkte von Umstellungsbetrieben sollte erwogen werden.

¹⁰³ Diese Konvention wurde im Rahmen des Forschungsprojektes „Umweltorientierte Dienstleistungen als wachsender Beschäftigungssektor“ (ifo, München, Berichte 2/02) entwickelt und hat sich bei ähnlichen Studien als Standard etabliert.

Die vertiefende Analyse einzelner Marktsegmente zeigt, dass die Beschäftigungswirkungen sowie die induzierten Substitutionsprozesse zwischen den betrachteten Teilmärkten erheblich differieren. Die energetische Gebäudesanierung, Umweltdienstleistungen im Gebäudebereich sowie der Export von Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz wurden dabei einer vertiefenden Analyse unterzogen.

Energetische Sanierung von Gebäuden

Im Bereich der Gebäudesanierung können mit dem notwendigen und zeitlich lang gestreckten Investitionsvolumen 85.000 bis 130.000 zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen werden. In Anbetracht der ernsten Lage in der Bauwirtschaft (2001: 265.000 Arbeitslose) und den hohen Multiplikatorwirkungen aufgrund der vergleichsweise hohen Beschäftigungsintensität bzw. niedrigen Produktivität des Baugewerbes auf Einkommen und Beschäftigung könnten Maßnahmen im Gebäudebereich insbesondere auch dazu beitragen, die Beschäftigung in kleinen und mittleren Unternehmen vor Ort zu stabilisieren.

Für diese Effekte sind verschiedene Strategien notwendig: Zum einen sollen die finanziellen Anreizprogramme erheblich ausgeweitet werden. Das erforderliche Programmvolumen liegt um den Faktor 10 bis 15 höher als die bisher umgesetzten Programme. Finanzielle Förderung sollte an konkrete CO₂-Minderungsziele gekoppelt werden, wie derzeit beim CO₂-Gebäudesanierungsprogramm der KfW, oder sich direkt nach der energetischen Wirksamkeit der Maßnahmen richten. Neben einer Fortführung und Anpassung der Fördermodalitäten der bereits praktizierten Programme können vor allem durch Ausschreibungsmodelle, beispielsweise durch einen Energie-Effizienz-Fonds, weitere Einsparpotenziale erschlossen werden. Angeregt wird auch die Förderung der arbeitsintensiven Dienstleistungen im Bereich Sanierung durch eine Ermäßigung der Mehrwertsteuer, wie sie jüngst in vielen EU-Ländern durch die EU-Richtlinie über arbeitsintensive Dienstleistungen 1999 in privaten Haushalten ermöglicht wurde.

Die Bereitstellung erheblicher Finanzmittel ist eine notwendige, aber keineswegs hinreichende Bedingung zur Erzielung der ökologischen und beschäftigungspolitischen Effekte. Je vollständiger das jährlich verfügbare Sanierungspotenzial ausgeschöpft werden soll, um so wichtiger werden Maßnahmen zur Motivation und Information. Bei den Maßnahmen zum Abbau von Motivationsdefiziten kommt vor allem der Erhöhung der Markttransparenz im Hinblick auf die energetische Qualität von Immobilien eine besondere Rolle zu. Hierzu zählen z.B. die vollständige Zertifizierung des Energieverbrauchs von Gebäuden, etwa durch Energiepässe, die Einführung von Heizspiegeln und ökologischen Mietspiegeln, um die (Energie-) Nebenkosten als Wettbewerbsfaktor auf den Wohnungsmärkten zu etablieren.

Umweltschutzdienstleistungen im Gebäudebereich

Hinsichtlich des Facility Managements hat die Analyse gezeigt, dass viele der angebotenen Dienstleistungen kaum Umweltwirkungen aufweisen. Lediglich der Bereich der externen Energiebewirtschaftung durch einen Contractor, der zum Teil im Rahmen des Facility Management mit übernommen wird, zum Teil aber auch unabhängig davon durchgeführt wird, hat substantielle Umweltrelevanz und trägt zur Verminderung von Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen bei. Die Umweltwirkungen des Facility Management im engeren Sinne (ohne Contracting) sind praktisch vernachlässigbar. Darüber hinaus dürften auch die Nettobeschäftigungswirkungen des Facility Management relativ gering oder möglicherweise sogar negativ ausfallen. Facility Management im engeren Sinne kann damit kaum als innovativer Ansatz zur Schaffung von Beschäftigung im Umweltschutz gewertet werden.

Dies gilt jedoch nicht für die im Rahmen von Facility Management oder auch unabhängig davon durchgeführte externe Energiebewirtschaftung durch einen Contractor. Denn durch Energie-Contracting können Energieverbrauchs- und Treibhausgasminierungen in erheblichem Umfang erschlossen werden. Darüber hinaus wird in vielen Contracting-Projekten auch der Wasserverbrauch reduziert.

Insgesamt könnten rund 1,3 Mio. Gebäude im Rahmen von Contracting versorgt werden. Derzeit ist allerdings erst ein Bruchteil dieses Potenzials erschlossen (93.000 Objekte bzw. 7%). Durch eine gezielte Förderung des Contractings könnte dieses Potenzial bis zum Jahr 2010 zu rund einem Drittel umgesetzt werden, wodurch brutto rund 17.000 neue Dienstleistungsarbeitsplätze in dieser Branche sowie 13.000 Arbeitsplätze in den Investitionsgüter betreibenden Wirtschaftsbereichen entstehen würden.

Unter Berücksichtigung der negativ wirkenden Substitutionseffekte bei den Auftraggebern der Contracting-Projekte und in der Energieversorgung ermittelt sich insgesamt ein leicht positiver Nettobeschäftigungseffekt von 10.000 Arbeitsplätzen.

Maßnahmen, die zur Erschließung des Contracting-Potenzials beitragen sind z.B. Verbesserung der Informationen für Entscheidungsträger der öffentlichen Hand, des Produzierenden Gewerbes sowie bei Hausverwaltungen und Wohnungsbaugenossenschaften, Förderung von Initialberatungen als Anstoß für Contracting-Projekte, sowie eine Harmonisierung der bislang noch sehr unterschiedlichen Verfahren zum Abschluss von Contracting-Verträgen in der öffentlichen Hand. Standardisierte Verträge und Bewertungsverfahren könnten darüber hinaus vielfach Transaktionskosten senken.

Export von Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz

Durch einen deutlichen Anstieg der Exportnachfrage nach deutschen Umwelttechnologien und -dienstleistungen können mittelfristig rund 15.000 zusätzliche Arbeitsplätze entstehen.

Zur Förderung des Exports von Umweltschutztechnologien und –dienstleistungen werden in der Studie folgende Handlungsempfehlungen gegeben:

- International zugängliche Informationen: Bei den bereits bestehenden Internetportalen Cleaner Production Germany (CPG) und Umweltfirmen-Informationssystem (UMFIS) sollte die Navigation in anderen Sprachen verbessert werden. Ferner müssen die Portale permanent aktualisiert und gepflegt sowie mit dem in Vorbereitung befindlichen Webportal „Exportkursbuch für die deutsche Umweltindustrie“ harmonisiert werden.
- Die bereits gestartete Exportinitiative Erneuerbare Energien (EIEE) kann wichtige Impulse für die Exportförderung der Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen geben. Hierbei sollten jedoch auch die positiven Erfahrungen der dänischen Exportförderung genutzt werden und Machbarkeitsstudien für Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen sowie Anträge bei internationalen Finanzierungsinstitutionen unbürokratisch gefördert werden.
- Neben dem Export von Technologien zur Nutzung regenerativer Energiequellen sollte der Export von Klimaschutztechnologien allgemein durch eine gesonderte „Exportinitiative Klimaschutztechnologien“ gefördert werden, da dieser Markt an Bedeutung gewinnt.
- German Flexible Mechanisms Fund (GFM Fund): Im Rahmen dieses Fonds sollten JI- und CDM-Projekte ausgeschrieben werden. Sofern hierbei deutsche Projektentwickler und Hersteller von Klimaschutztechnologien – ähnlich wie in den Niederlanden – überproportional profitieren, trägt dies zur weltweiten Verbreitung deutscher Klimaschutztechnologien und mittelfristig wohl auch zu einer steigenden Nachfrage nach diesen Technologien bei.

Innovative Ansätze zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Umweltschutz

Die Analyse verschiedener innovativer Ansätze zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Umweltschutz hat gezeigt, dass solche Ansätze in verschiedenen Marktsegmenten identifiziert werden können. Die dabei zu erzielenden Beschäftigungswirkungen differieren erheblich. In einigen der untersuchten Umweltschutzmärkten können allerdings durch die betrachteten Maßnahmen nur vergleichsweise geringe Beschäftigungseffekte erzielt werden.

Die Nettobeschäftigungswirkung gesamtwirtschaftlicher Instrumente dürfte dagegen in der Regel erheblich größer und hinsichtlich einer Entlastung des Arbeitsmarkts erfolgversprechender sein. Allein durch die Einführung der ökologischen Steuerreform im Jahr 1999 dürften nach Abschätzungen des DIW (2001) bis zum Jahr 2010 netto rund 250.000 zusätzliche Arbeitsplätze entstehen. Derartige Beschäftigungswirkungen wären mit sektorspezifischen Instrumenten meist nicht zu erzielen.

Ausnahmen hiervon sind allerdings der Gebäudesektor und der öffentliche Personenverkehr mit Bussen und Bahnen, wodurch entsprechende Maßnahmen Beschäftigungsimpulse in gleicher Größenordnung erschlossen werden können. Allerdings müsste hierfür im ersten Fall das Finanzierungsvolumen mindestens um den Faktor 10 gegenüber dem heutigen Volumen erhöht werden, was angesichts der angespannten Haushaltslage in Bund und Ländern nur schwer vorstellbar ist. Im zweiten Fall könnte die Ausweitung des öffentlichen Personenverkehrs mit Bussen und Bahnen nur durch den Einsatz wirksamer push-Instrumente gelingen, die politisch aber nicht durchsetzbar sind.

Unter ökologischen Gesichtspunkten sind die beschriebenen Maßnahmen zur Förderung innovativer Umweltschutzmärkte allesamt als positiv zu bewerten. Ihre Umsetzung lässt sich also allein durch die hierdurch erzielbaren ökologischen Entlastungen begründen. Einer Rechtfertigung in Form zusätzlich geschaffener Arbeitsplätze bedarf es hierfür grundsätzlich nicht. Dennoch zeigen die vorstehenden Betrachtungen, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen und Instrumente – gewissermaßen als positiver Nebeneffekt – zusätzlich zur Entlastung der angespannten Lage am Arbeitsmarkt beitragen. In Anbetracht der enormen strukturellen Arbeitslosigkeit und der zurzeit konjunkturell bedingt weiterhin hohen Arbeitslosenquoten sollte den identifizierten Beschäftigungspotenzialen (energetische Gebäudesanierung, Exportförderung, Ökolandbau) und den beschriebenen innovativen Ansätzen und Maßnahmen deshalb von den politischen Akteuren besonderes Augenmerk geschenkt werden.

5 Literatur

- AGE (ArbeitsGruppe Energie) 21 2000: Häuser: Beschäftigung durch Klimaschutz. Projekthandbuch. Hrsg. Landeshauptstadt München. Veröffentlichung des Referats für Arbeit und Wirtschaft. Oktober 2000. Heft Nr. 117
- Aktionsbündnis Ökolandbau 2001: Agrarpolitische Maßnahmen zum Ausbau der ökologischen Landwirtschaft. Eckpunktepapier.
http://www.soel.de/aktuell/2001/pm_2001_08_31_aktionsbuendnis_katalog.html#0
- Bach, S. u.a. (2001): Die ökologische Steuerreform in Deutschland, Physika-Verlag, Heidelberg.
- Baum, H./Pesch, St. 1994: Untersuchung der Eignung von Car-Sharing im Hinblick auf die Reduzierung von Stadtverkehrsproblemen. Forschungsbericht FE-Nr. 70421/93 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bonn
- bcs (Bundesverband CarSharing e.V.) 2000: bcs sieht Vorschlag für Kfz-Abwrackprämie kritisch – Autofahren wird teurer - Autokaufen soll billiger werden?
- bcs (Bundesverband CarSharing e.V.) 2001: CarSharing in der Bundesrepublik Deutschland – Die Branchenentwicklung im Jahr 2000.
http://www.carsharing.de/news/start_thema.htm
- BdS (Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks) 2002: Anstoßberatung durch das Schornsteinfegerhandwerks.
<http://www.schornsteinfeger.de/default.asp?url=de/seiten/informationen/energieberatung.htm>
- Becker, B. 2000: Die neuen Erhebungen nach dem Umweltstatistikgesetz. In: Wirtschaft und Statistik 7, S. 523-528
- BEI (Bremer Energie-Institut) 2000: Erfolgskontrolle der Aktion „Anstoß-Beratung/Energiepass“ in Hessen
<http://www-user.uni-bremen.de/~bei/download/erfkontr.pdf>
- Berliner Energieagentur GmbH 2000: Probleme der haushaltsrechtlichen und kommunalaufsichtlichen Handhabung von Contracting – Situationsanalyse Bundesländer. Unveröffentlichte Zusammenstellung für den Workshop „Haushaltsrechtliche Handhabung von Energiespar-Contracting“ am 16.11.2000 im Umweltbundesamt
- Berliner Erklärung 1997: Internationale Konferenz über biologische Vielfalt und Tourismus
- Bioland 1998: Öko-Landbau schafft mehr Arbeitsplätze.
www.naturkost.de/meldungen/980330b.htm

- Bioland 2001: Arbeitsplatzentwicklung im ökologischen Landbau am Beispiel der Bioland Betriebe. Diplomarbeit an der Fachhochschule Nürtingen
- Blazejczak J./Edler D./Wessels H. 1997: Job für das Klima – Beschäftigungspotenziale von Energiesparmaßnahmen im Raumwärmebereich. Gutachten im Auftrag des WWF. Berlin 1997
- Blazejczak, J./Edler, D. (Hrsg.) 1993: Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes - Abschätzung und Perspektiven bis 2000 - Einzelanalysen. Forschungsbericht für das Umweltbundesamt, UBA-Texte 42/93
- Blazejczak, J./Edler, D. 1997: Tendenzen der umweltschutzinduzierten Beschäftigung in Deutschland. In: DIW-Wochenbericht 9/97
- Blazejczak, J./Edler, D. 1997a: Methodological Aspects of Environmental Labour Market Analysis. DIW Discussion Papers 147
- Blazejczak, J./Edler, D. 1999: Beschäftigung und Umweltschutz. In: WSI-Mitteilungen 52: 9/1999, S. 585-591
- Blazejczak, J./Edler, D. 2000: Endbericht zum Thema 'Konzepte nachhaltiger Entwicklung und Beschäftigung' im Rahmen der Vorstudie des TAB „Folgen von Umweltschutz und Ressourcenschonung für Ausbildung, Qualifikation und Beschäftigung“. Berlin
- Blazejczak, J./Hillebrandt, E./Spangenberg, J. H./Weidner, H. 1999: Arbeit und Ökologie. Ein neues Forschungsprogramm. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal Papers, 92
- BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) 2000: Entwicklung des ökologischen Landbaus in Deutschland nach der Verordnung (EWG) 2092/91: 1995-1999,
http://www.soel.de/inhalte/oekolandbau/statistik_d_vo209291.html
- Blien, U./von Hauff, M./Horbach, J. 2000: Beschäftigungseffekte von Umwelttechnik und umweltorientierten Dienstleistungen in Deutschland. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 33:1, S. 126 - 135
- BMELF (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) 2000: Entwicklung des ökologischen Landbaus in Deutschland nach der Verordnung (EWG) 2092/91: 1991-2000,
http://www.soel.de/inhalte/oekolandbau/statistik_d_vo209291.html
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Hrsg.) 1996: Aktualisierte Berechnung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung in Deutschland. Endbericht der Projektgemeinschaft DIW, Ifo, IWH, RWI, Bonn
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) 2000: Nationales Klimaschutzprogramm – Beschluss der Bundesregierung vom 18.

Oktober 2000,

http://www.bmu.de/download/b_klimaschutzprogramm2000.htm

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) 2000a: Erster Bericht des Themendialogs „Arbeit und Umwelt“ im Bündnis für Arbeit, Ausbildung und Wettbewerbsfähigkeit,

http://www.bmu.de/sachthemen/buendnisarbeit/arbeits_und_umwelt.htm

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) 2000b: Themendialog „Arbeit und Umwelt“ im Bündnis für Arbeit, Ausbildung und Wettbewerbsfähigkeit. Zwischenbericht der Unterarbeitsgruppe „Entwicklung ländlicher Räume/Nachhaltiger Tourismus“,

<http://www.bmu.de/sachthemen/buendnisarbeit/zwischenbericht.htm>

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) 2002a: Schaubilder – Erneuerbare Energien,

http://www.bmu.de/sachthemen/erneuerbar/erneuerbar_schaubilder.php

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) 2002b: Erneuerbare Energien und Umwelt in Zahlen,

http://www.bmu.de/files/erneuerbare_energien_zahlen.pdf

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) 2003: Erneuerbare Energien in Zahlen,

http://www.bmu.de/download/dateien/erneuerbare_energien_zahlen.pdf

BMVBW (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) 2001a: Großmann: KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm erfolgreich angelaufen. Pressemitteilung 16.07.2001,

http://www.enev-online.de/bund/bmvbw/dv_010726.htm

BMVBW (Bundesministerium für Verkehr, Bauen und Wohnen, Hrsg.) 2001b: Verkehr in Zahlen 2001-2002. Berlin/Bonn

BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft) 2002: Auslandshandelskammern (AHK'n), Delegiertenbüros und Repräsentanzen der Deutschen Wirtschaft,

<http://www.bmwi.de/Homepage/Politikfelder/Au%DFenwirtschaft%20&%20Europa/Au%DFenwirtschaftspolitik/Au%DFenwirtschaftsf%F6rderung/aussen/ahk.jsp>

BNN (Bundesverband Naturkost Naturwaren) 2002: Trendbericht. Die Naturkostbranche in Zahlen und Fakten 2001,

<http://194.97.101.156/input/pdf/Trendbericht.pdf>

BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland) 2001: Nach BSE: Bund Naturschutz fordert Großküchen zum Einsatz ökologischer Lebensmittel auf. Pressemitteilung. 7.2.2001,

<http://www.bund-naturschutz.de/info/pm/2001LFGS009.html>

- Bundesregierung 2002: Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin,
http://www.dialog-nachhaltigkeit.de/downloads/Perspektiven_komplett.pdf
- Bündnis für Arbeit 2000: Themendialog „Arbeit und Umwelt“ im Bündnis für Arbeit, Ausbildung und Wettbewerbsfähigkeit. Endbericht der Unterarbeitsgruppe „CO₂-Minderung im Gebäudebestand“. Energetische Sanierung im Gebäudebestand – Erfordernis für den Klimaschutz und Chance für den Arbeitsmarkt
<http://www.bmu.de/sachthemen/buendnisarbeit/text01.php>
- Burr, W. 2002: Branchenstrukturen bei Facility-Management in Deutschland,
<http://www.innovation-aktuell.de/kv0712.htm>
- BVSE (Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V.) 2001: Textilrecycling – Zahlen, Daten, Fakten. Bonn,
<http://www.bvse.de>
- Cames, M. 1999: Neue Arbeitsplätze durch umweltverträglichen Verkehr. In: WSI-Mitteilungen 52: 9/1999, S. 593-600
- Cames, M./Herold, A./Loose, W. 1998: Strukturanalyse der Verkehrswirtschaft im Land Nordrhein-Westfalen. Im Auftrag der Enquête-Kommission 'Zukunft der Mobilität' des Landtags Nordrhein-Westfalen, Berlin/Freiburg
- Cames, M./Ilgemann, U. 1996: Beschäftigungseffekte einer Klimaschutzstrategie in Baden-Württemberg. Freiburg/Berlin
- Cames, M./Peters, B./ Seifried, D. 1996: Nachhaltige Energiewirtschaft – Einstieg in die Arbeitswelt von morgen. Freiburg/Berlin
- Carboncredits.nl 2002: Get a higher return on your investments in sustainable energy and energy efficiency. <http://www.carboncredits.nl>
- DBV (Deutscher Bauernverband) 2001: Arbeitskräfte in der deutschen Landwirtschaft werden weniger,
<http://www.bauernverband.de/fakten/arbeit.asp>
- dena (Deutsche Energieagentur) 2002: Exportinitiative Erneuerbare Energien,
<http://www.deutsche-energie-agentur.de/cgi-bin/php/drucken.php?url=/programme/inter/exportini/content.html>
- dena (Deutsche Energieagentur) 2002a: Deutsche Energie Agentur: Unternehmensportrait,
<http://www.deutsche-energie-agentur.de/unternehmen/content.html>
- dena (Deutsche Energieagentur) 2002b: Programm der Deutschen Energieagentur: Rationelle Energienutzung im Gebäudesektor,
http://www.deutsche-energie-agentur.de/programme/rat_ener_bau/content.html

- dena (Deutsche Energieagentur) 2002c: Anforderungen im Gebäudebestand, http://www.deutsche-energie-agentur.de/programme/rat_ener_bau/popup/bestand/nachruestpflichten.pdf
- Deutscher Städtetag 1997: Hinweise zum kommunalen Energiemanagement, Ausgabe 2, Energie-Contracting für kommunale Liegenschaften. Köln
- Di Nucci, R./Gaube, J./Loy, D. 2002: Handlungsempfehlungen zur Förderung deutscher Exportfirmen im Marktsegment Erneuerbare Energien. Gutachten im Auftrag der Deutschen Energieagentur (dena), Berlin
- DIW (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung) 1995: Wirtschaftliche Auswirkungen einer ökologischen Steuerreform. Berlin
- DIW (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung) 1999: Wirtschaftsfaktor Tourismus. Studie im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin
- DIW (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung) 2000a: Die Industrie in Deutschland in den neunziger Jahren. In: Wochenbericht 14/00.
- DIW (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung) 2000b: Energieeinsparung im Wohnungsbestand – Investitionen müssen verstärkt werden. DIW Wochenbericht 31/00, <http://www.diw.de/deutsch/publikationen/wochenberichte/jahrgang00>
- DIW (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung) 2001: Modellgestützte Analyse der ökologischen Steuerreform mit LEAN, PANTA RHEI und dem Potsdamer Mikrosimulationsmodell. Discussion Paper No. 248.
- DIW (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung)/Wuppertal Institut/WZB (Wissenschaftszentrum Berlin) 2000: Verbundprojekt Arbeit + Ökologie. Abschlußbericht, gefördert von der Hans-Böckler-Stiftung, Berlin, Wuppertal
- DJH 2001: Jugendherberge „Mirow 21“. <http://www.djh.org/mirow>
- DTV (Deutscher Tourismusverband) 2001: Homepage. Touristische Nachfrage, <http://www.deutschertourismusverband.de>
- E&M (Energie & Management)/TECHNOMAR 2000: Der Markt für Energie-Contracting – Potenziale in Industrie, Gewerbe und Wohnungswirtschaft – Deutschland, Österreich und Schweiz, Herrsching/München
- Ebersperger, R. et al. 1998: Wie viel Energie braucht ein Pkw? In: energiewirtschaftliche tagesfragen, Band 48, Heft 5, S. 323-239
- EID (Energiepass Initiative Deutschland) 2000: Bundeseinheitlicher Energiepass soll Heizkostentransparenz in Neubau und Gebäudebestand bringen. Presseinformation. ftp://gre-online.de/epass/arge_epass.pdf

- Energistyrelsen 2000: Energy Labelling in Denmark. IEA, September 2000.
<http://www.climatech.net/conferences/conferpdf/ostritz2/DENEL.PDF>
- Enquete-Kommission Nachhaltige Energieversorgung (Enquete Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ des 14. Deutschen Bundestages) 2002: Abschlussbericht. Deutscher Bundestag Drucksache 14/9400,
<http://www.bundestag.de/gremien/ener/schlussbericht/index.htm>
- ESSH (Energienstiftung Schleswig Holstein 1999: Energieeffizienz im liberalisierten Markt: Ein Energie-Effizienz-Fonds für Deutschland. Kiel.
<http://www.energienstiftung.de/aktivitaeten/pdf/energie.pdf>
- EU-Richtlinie über Arbeitsintensive Dienstleistungen 1999: Richtlinie 1999/85/EG des Rates vom 22. Oktober 1999 zur Änderung der Richtlinie 77/388/EWG hinsichtlich der Möglichkeit, auf arbeitsintensive Dienstleistungen versuchsweise einen ermäßigten Mehrwertsteuersatz anzuwenden.
<http://europa.eu.int/scadplus/leg/de/lvb/l31043.htm>
- EuroSolar 1997: Der wirtschaftliche Stand Erneuerbarer Energien in der Europäischen Union und ihr Arbeitsplatzpotential. Bonn
- EWI (Energiewirtschaftliches Institut an der Universität Köln) 2000: Charakterisierung und Bewertung verschiedener Instrumente zur Förderung erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung. Kurzexpose im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Köln, 8. Februar 2000
- F.U.R. (Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen) 2002: Reiseanalyse 2002. Hamburg, http://www.fur.de/home/Reiseanalyse_2002.pdf
- Filho, W. L. 2000: Fostering Employment in the Environment Sector in Europe – Results of the German Survey. TU Hamburg-Harburg, Hamburg,
http://www.projekte.org/feese/german_report/index.html
- Fritz, O./Mahringer, H. 2001: Beschäftigungsqualität im Umweltsektor. In: Wirtschaft & Umwelt 2001:2, S. 21-24
- FzJ/STE (Forschungszentrum Jülich/ Programmgruppe Systemforschung und Technologische Entwicklung) 1999: CO₂-Reduktion und Beschäftigungseffekte im Wohnungssektor durch das CO₂-Minderungsprogramm der KfW – Eine modellgestützte Wirkungsanalyse. Durchgeführt im Auftrag der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) in Frankfurt, Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt Band 17, Jülich
- FzJ/STE (Forschungszentrum Jülich/Programmgruppe Systemforschung und Technologische Entwicklung) 2001: Systematisierung der Potenziale und Optionen für den Gebäudereich. Studie im Auftrag der Enquete Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ des 14. Deutschen Bundestages, Jülich

- GEFMA (Deutscher Verband für Facility Management e.V.) 2002: Facility Management – Marktstruktur. <http://www.gefma.de/Gefma/1024x768/index2.html>
- Goldstein, J. D./Köllgen, R. 1998: Die Entwicklung des Facility Management-Marktes. Facility-Management. Strategisches Immobilienmanagement in der Praxis. 1. Auflage. S.43-53
- Greenpeace (Hrsg.) 1994: Strom ohne Atom: Jobkiller oder Jobknüller? Hamburg
- Greenpeace (Hrsg.) 1997: Solar-Jobs 2010 - Studie zur Förderung der Photovoltaik und der Windenergie und den daraus resultierenden Arbeitsplätzen. Hamburg
- Greenpeace/EPIA (European Photovoltaic Industry Association) 2001: Solar Generation – Solar Electricity for over 1 Billion People and 2 Million Jobs by 2020, Brussels/Amsterdam
- Greenpeace/Prognos 1999: Mehr Arbeitsplätze durch ökologisches Wirtschaften? Eine Untersuchung für Deutschland, die Schweiz und Österreich. Hamburg
- Haas, Guido (oJ) Umweltwirkungen mit Ökobilanz abschätzen – Fallstudien im Allgäu und in Hamburg. Poster, <http://www.iol.uni-bonn.de/poster/26.pdf>
- Halstrick-Schwenk, M./Löbke, K. 1999: Elektronikschrottentsorgung und Beschäftigung. In: WSI-Mitteilungen 52: 9/1999, S. 613-622
- HBS (Hans-Böckler-Stiftung, Hrsg.) 2000a: Handlungsfelder und Optionen zur Nachhaltigkeit. Ergebnisse aus dem RWI-Projekt Arbeit und Ökologie, Düsseldorf, <http://www.a-und-oe.de/rwi/start-fm.htm>
- HBS (Hans-Böckler-Stiftung, Hrsg.) 2000b: Wege in eine nachhaltige Zukunft. Ergebnisse aus dem Verbundprojekt Arbeit und Ökologie, Düsseldorf <http://www.a-und-oe.de/verbund/start-fm.htm>
- Heise, Arne 1996: Arbeit für Alle – Vision oder Illusion? Zu den Bestimmungsgründen der Beschäftigungsentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland während der letzten beiden Dekaden. Metropolis-Verlag, Marburg
- Hennen, L. 2001: Folgen von Umwelt- und Ressourcenschutz für Ausbildung, Qualifikation und Beschäftigung - Vorstudie. TAB Arbeitsbericht 71 (Büro f. Technikfolgenabschätzung beim Dt. Bundestag), Berlin
- Hennicke, P./Jochem, E./Prose, F. 1997: Interdisziplinäre Analyse der Umsetzungschancen einer Energiespar- und Klimaschutzpolitik. Mobilisierungs- und Umsetzungskonzepte für verstärkte kommunale Energiespar- und Klimaschutzaktivitäten. Forschungsbericht. Projekt im Auftrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Schwerpunktsprogramms „Mensch und Globale Umweltveränderungen“. Karlsruhe, Kiel, Wuppertal, <http://www.nordlicht.uni-kiel.de/dfg1.htm>

- Hentrich, S./Komar, W./Weisheimer, M. 2000: Umweltschutz in den neuen Bundesländern - Bilanz im zehnten Jahr deutscher Einheit. Institut für Wirtschaftsforschung Halle, Discussion Papers 128/2000
- Hewett, C. 2002: Low Carbon Legacy: Developing the infrastructure to prevent climate change. Institute for Public Policy Research
- Higgins, Brian R. (o. J.): The Global Structure of the Nature Tourism Industry: Eco Tourists, Operators, and Local Businesses. In: Journal of Tourism research
- Hillebrand, B./Löbke, K./Clausen, H./Dehio, J./Halstrick-Schwenk, M./von Loeffelholz, H.D./Moos, W./Storchmann, K.-H. 2000: Nachhaltige Entwicklung in Deutschland - Ausgewählte Problemfelder und Lösungsansätze. Untersuchungen des RWI (Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung) 36, Essen
- Hirschl, B. 2002: Die Deutsche Photovoltaik-Industrie – Branchenreport 2002. Studie des IÖW (Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung) im Auftrag der UVS (Unternehmensvereinigung Solarenergie), Berlin
- HMUEJFG (Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit) 1998: Contracting-Leitfaden für öffentliche Liegenschaften. Wiesbaden
- Hohmeyer, O./Menges, R./Schweiger, A. 2000: Arbeitsplatzeffekte einer integrierten Strategie für Klimaschutz und Atomausstieg in Deutschland. Untersuchung der Universität Flensburg im Auftrag von Greenpeace Deutschland, Flensburg
- Hohmeyer, Olav 1997: Beschäftigungswirkungen durch die Umsetzung einer REN- und REG-Strategie – eine Expertise zum Themenfeld Beschäftigungswirkungen im Rahmen des Projektes Zukünftige Energiepolitik.
- Horbach, J./Blien, U./von Hauff, M. 2001: Beschäftigung im Umweltsektor in Deutschland. Eine empirische Analyse auf der Basis des IAB-Betriebspanels. Institut für Wirtschaftsforschung Halle, Discussion Papers; 132/2001
- IER (Universität Stuttgart - Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung) 2001: Bestandsanalyse der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) in der Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart
- IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung) 2000: Reisen und Umwelt in Deutschland – Computermode. Im Auftrag von DB AG und WWF Deutschland, Heidelberg
- IG Bau (Industriegewerkschaft Bau, Agrar, Umwelt) 2002: Arbeitslose im Baugewerbe. Anlage der Aktuellen Kurzinformation Nr. 08/2002. Der Arbeitsmarkt im März.
http://www.igbau.de/download/DT_ARBEITSMARKT/AKI_08_2002.pdf

- IÖW/SET (Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung/Institut für Solare Energieversorgungstechnik) 2002: Markt- und Kostenentwicklung erneuerbarer Energien, Berlin/Kassel
- IWU (Institut für Wohnen und Umwelt) 1997: Baustelle Klimaschutz. Potenziale und Strategien für eine Reduktion der CO₂-Emissionen aus der Beheizung von Gebäuden. Studie im Auftrag der Umweltstiftung WWF Deutschland, Darmstadt
- IWU (Institut für Wohnen und Umwelt) 2001a: Evaluation der Ökozulage. Endbericht. Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung für das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. Darmstadt
- IWU (Institut für Wohnen und Umwelt) 2001b: Mietrechtliche Möglichkeiten zur Umsetzung von Energiesparmaßnahmen im Gebäudebestand. Studie im Auftrag vom Energiereferat der Stadt Frankfurt am Main. Dezernat für Umwelt und Energie. Frankfurt am Main/ Darmstadt.
http://www.iwu.de/datei/oeko_mietspiegel.pdf
- KEBAB (Kombinierte Energiespar- und Beschäftigungsprojekte aus Berlin) 2002: Etwa 180 Teilnehmer jährlich. <http://www.kebab-online.de/aufind.html>
- KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) 2000: KfW-Beiträge zur Mittelstands- und Strukturpolitik 17 – Sonderband: 10 Jahre KfW-Wohnraum-Modernisierungsprogramm,
http://www.kfw.de/DE/Research/PDF/Beitr_17.pdf
- KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) 2002: KfW stellt Überlegungen für Klimaschutzfonds zur Unterstützung des Kyoto-Protokolls vor – Presserklärung vom 05.09.2002
- KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) 2002a: KfW-Programm zur CO₂-Minderung – Finanzierung von Klimaschutzinvestitionen in Wohngebäuden sowie Errichtung KfW-Energiesparhäusern,
http://www.kfw.de/DE/Unsere%20Kreditprogramme-/KfW-Formul26/M_CO2_Mind.pdf
- KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) 2002b: KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm. Finanzierung von Maßnahmenpaketen zur CO₂-Einsparung in Wohngebäuden des Altbaubestands,
http://www.kfw.de/DE/Unsere%20Kreditprogramme/KfW-Formul26/M_Gebsan.pdf
- KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) 2002c: KfW-Wohnraum-Modernisierungsprogramm II. Finanzierung von Maßnahmen im Wohnungsmarkt in den neuen Ländern und Berlin (Ost),
http://www.kfw.de/DE/Unsere%20Kreditprogramme/KfW-Formul26/M_Wohnmod_II.pdf

- Kleemann, M./Kuckshinrichs, W./Heckler, R. 1999: CO₂-Reduktion und Beschäftigungseffekte im Wohnungssektor durch das CO₂-Minderungsprogramm der KfW. Eine modellgestützte Wirkungsanalyse. Durchgeführt im Auftrag der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) in Frankfurt, Schriftenreihe des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt/Environment 17
- Knoerzer, A. (Bankhaus Sarasin & Cie) 2001: Marktprognosen, Finanzierung Solarmarkt. In: Tagungsband 2. Forum Solarpraxis, Berlin, November 2001
- Komar, W. 2001: Beschäftigung und Umweltschutz in Ostdeutschland - Stand und Perspektiven – Eine Analyse auf der Basis des IAB-Betriebspanels. Institut für Wirtschaftsforschung Halle, Discussion Papers 148/2001
- Krepper, D. 2000: Die Schweiz macht mobil – wie man sein Auto mit anderen teilt und Geld spart. Fernsehbeitrag im SWF am 16.10.2000, <http://www.swr-online.de/saldo/archiv/2000/10/16/beitrag3.html>
- Lambrecht, U./Diaz-Bone, H./Höpfner, U. 2001: Bus, Bahn und Pkw auf dem Umweltprüfstand – Vergleich von Umweltbelastungen verschiedener Stadtverkehrsmittel. Heidelberg
- Laustsen, J. 2001: Energy Labelling of buildings in Denmark. Presentation at IEA Technology Deployment Workshop, Paris, November 2000
- Legler, H./Gehrke, B./Schmoch, U. 2002: Deutschlands Position auf den internationalen Märkten für Umweltschutz – methodische Ansätze und empirische Befunde. In: Horbach, Jens (Hrsg.) 2002: Der Umweltschutzsektor und seine Bedeutung für den Arbeitsmarkt. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, S. 166-184
- Leittretter, S. (Hrsg.) 1998: Schafft Umweltschutz Beschäftigung? Literaturstudie und Bewertung aktueller Forschungsergebnisse. Hans-Böckler-Stiftung, Manuskripte 253, Wuppertal, Düsseldorf
- Matthes, F. Chr. 2001: Stellungnahme für die Anhörung von Sachverständigen zur Kraft-Wärme-Kopplung des Ausschusses für Wirtschaft und Technologie des Deutschen Bundestages am 27. Juni 2001. Berlin, <http://www.bkwk.de/Drucksache/011107-oekoInstitut.doc>
- Matthes, F. Chr./Cames, M. 2000: Energiewende 2020 – Der Weg in eine Zukunftsfähige Energiewirtschaft. Eine Studie des Öko-Instituts herausgegeben von der Heinrich-Böll-Stiftung, Berlin
- MBW (Ministerium für Bauen und Wohnen des Landes Nordrhein-Westfalen) 1999: Einspar-Contracting für Fortgeschrittene, Düsseldorf
- Meyer, B./Wolter, M. I. 2002: Gesamtwirtschaftliche und ökologische Wirkungen der Förderung von Investitionen zur Verbesserung der Wärmedämmung von Fenstern. Gutachten der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS) mbH im Auftrag der Initiative „fenstermarkt-plus.de“. Osnabrück

- Mink-Zaghloul, E. 1999: Fördermaßnahmen zur Erschließung von Auslandsmärkten – Ein Kursbuch für die Deutsche Umweltindustrie. Erich Schmidt Verlag, Berlin
- Nitsch, J./Fischedick, M. et al. 1999: Klimaschutz durch Nutzung erneuerbarer Energien. Umweltbundesamt, Berichte 2/00.
- NIW (Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung) 2002: Zur Position Deutschlands im Handel mit potenziellen Umweltgütern. Hannover, <http://www.niw.de>
- NIW (Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung) 2002a: Indikatorenbericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Hannover, <http://www.niw.de>
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) 1997: Oslo manual: proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Paris et al.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) 1998: Umweltschutz und Beschäftigung. Paris u.a.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) 2001: Environmental Goods and Services – The Benefits of Further Global Trade Liberalisation. Paris
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development)/EC (European Commission)/Eurostat 1997: The Measurement of Technological and Scientific Activities – Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual. Paris
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development)/Eurostat 1999: The Environmental Goods & Services Industry - Manual for Data Collection and Analysis, Paris
- Öko-Institut 1996: Das Energiewende-Szenario 2020 - Ausstieg aus der Atomenergie, Einstieg in Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung. Freiburg
- Öko-Institut 1998: Hauptgewinn Zukunft – Neue Arbeitsplätze durch umweltverträglichen Verkehr. Bearbeitet durch Cames, M./Ebinger, F./Herold, A./Ilgemann, U./Loose, W./Lüers, A., Freiburg
- Öko-Institut 2001a: Umwelt und Tourismus– Grundlagen für einen Bericht der Bundesregierung, veröffentlicht in Umweltbundesamt, Berichte 4/02.
- Öko-Institut 2001b: Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung in einer Klimaschutzstrategie. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin

- Öko-Institut 2001c: Ausgestaltung eines Pflichtanteilmodells für die Kraft-Wärme-Kopplung. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin
- Öko-Institut 2003: Nachhaltige Stadtteile auf innerstädtischen Konversionsflächen – Stoffstromanalyse als Bewertungsinstrument. Bearbeitung: Brohmann, B./Fritsche, U./Hartard, S./Schmied, M./Schönfelder, C./Stahl, H./Timpe, C.; in Zusammenarbeit mit complan GmbH, IPU e.V., Brandenburger Umweltforschungszentrum (BUFZ); Darmstadt/Berlin/Neuruppin
- Öko-Institut/Berliner Energieagentur 2000: Energiespar-Contracting als Beitrag zu Klimaschutz und Kostensenkung – Ratgeber für Energiespar-Contracting in öffentlichen Liegenschaften. Berlin
- OMV (Ost- und Mitteleuropa Verein)/bfai (Bundesagentur für Außenwirtschaft) 15.10.2002: Hoher Bedarf an Umwelttechnik für EU-Beitrittskandidaten in Mittel- und Osteuropa Chancen für deutsche Unternehmen wurden in OMV/bfai-Tagung aufgezeigt. Pressemeldung,
<http://www.t-online.ixpos.de/news/meldungen/bfai86.html>
- Osterburg, B./Kleinhanß, W. 1998: Gemeinsame Agrarpolitik und mögliche Auswirkungen der Agenda 2000 auf Einkommen und Beschäftigung. In: Informationen zur Raumentwicklung 1998:9, S. 555-565
- Peemüller, G. 1999: Beschäftigung in und durch Umweltschutz - Ein Literaturbericht. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 32:3 - S. 331-350
- Petschow, U./Stein, R. 1998: Arbeitsqualität und Umwelteffektivität in der öffentlichen Beschäftigungsförderung. Graue Reihe - Neue Folge 139, Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf
- Pfaffenberger, W. 1995: Arbeitsplatzeffekte von Energiesystemen. VWEW-Energiwirtschaftliche Studien 6, Frankfurt am Main
- Pfeiffer, F./Rennings, K. (Hrsg.) 1999: Beschäftigungswirkungen des Übergangs zu integrierter Umwelttechnik. Heidelberg, Physica-Verlag
- Rennings, K./Ziegler, A./Zwick, T. 2001: Employment Changes in Environmentally Innovative Firms. ZEW Discussion Papers 01-46, Mannheim
- Rennings, K./Zwick, T. 2001: The Employment Impact of Cleaner Production on the Firm Level. Empirical Evidence from a Survey in Five European Countries. ZEW Discussion Papers 01-09. Mannheim,
<ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/impress/dp0108.pdf>
- Ritt, T. 1998: Umwelt und Arbeit- Arbeitsbedingungen im Umweltsektor in Österreich und Deutschland: Die ignorierte Qualität der Umweltarbeit. In: WSI-Mitteilungen 51: 8/1998, S. 552-562

- Ritt, T. 1999: Die Beschäftigungsfelder im Umweltschutz und deren Veränderung. Veröffentlichungsreihe der Querschnittsgruppe Arbeit & Ökologie beim Präsidenten des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung, P99-511, Berlin
- Schad, H. u.a. 1998: Markt- und Potentialanalyse neuer, integrierter Mobilitätsdienstleistungen in Deutschland. Untersuchung der Prognos AG im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie. Basel
- Scheelhaase, J. 2001: Klimaschutz und Arbeitsplätze, Prognos AG im Auftrag des Umweltbundesamtes, Peter Lang Verlag, Frankfurt.
- Schips, B. et al. 2000: Beschäftigung und Klimaschutz durch Heizungsmodernisierung. Kurzfassung zur Studie der Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich im Auftrag der Vereinigung der deutschen Zentralheizungswirtschaft (VdZ), Köln, und des Zentralverbandes Sanitär Heizung Klima (ZVSHK), St. Augustin, <http://www.cci-promotor.de/index.htm?/kiosk.htm>
- Schlegelmilch K.; Ostertag K. 1996: Saving the Climate that's my job. Gutachten des Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie im Auftrag des WWF, Wuppertal
- SOEL (Stiftung Ökologie & Landbau) 2001: Umstellung auf ökologischen Landbau Informationen für Landwirte. http://www.soel.de/inhalte/publikationen/IFFA_Landwirte_2001.pdf
- Spies-Wallbaum, H./Zepf, C./Bockelmann, A.-C. 2000: Ökologischer Landbau und regionale Vermarktungsstrategien – eine Chance für Klimaschutz und Beschäftigung. Seminar der Arbeitsgruppe Klima, Umwelt, Zukunft der Hans-Böckler-Stiftung, Hans-Böckler-Stiftung, Arbeitspapier 26
- Sprenger, R.-U. 1989: Beschäftigungswirkungen der Umweltpolitik – eine nachfrageorientierte Untersuchung. UBA-Berichte 4/89, Erich Schmidt Verlag, Berlin
- Sprenger, R.-U. et al. o. J.: Umweltschutz in Berlin/Brandenburg – Standortbedingungen für umwelttechnische Produktion und Dienstleistungen. Ifo studien zur umweltökonomie 20, München
- Sprenger, R.-U./Hofmann, H./Köwener, D./Wackerbauer, J./Wittek, S. 2002: Umweltorientierte Dienstleistungen als wachsender Beschäftigungssektor. Studie des Ifo Institut für Wirtschaftsforschung, erschienen als Berichte des Umweltbundesamtes 2/02, Erich Schmidt Verlag, Berlin
- Sprenger, R.-U./Rave, T./Wackerbauer, J./Edler, D./Nathani, C. 2003: Beschäftigungspotenziale einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung. Texte des Umweltbundesamtes 39/03.
- StBA (Statistisches Bundesamt) 2001: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen – Input-Output-Rechnung 1997. Wiesbaden

- StBA (Statistisches Bundesamt) 2001a: Waren und Dienstleistungen für den Umweltschutz. Gesamtübersicht nach Wirtschaftszweigen und Leistungsarten 1999
<http://www.statistik-bund.de/basis/d/umw/umwtxt2.htm>
- StBA (Statistisches Bundesamt) 2001b: Waren und Dienstleistungen für den Umweltschutz. Gesamtübersicht nach Wirtschaftszweigen und Leistungsarten 1998
<http://www.statistik-bund.de/basis/d/umw/umwtxt2.htm>
- StBA (Statistisches Bundesamt) 2001c: Umsatz mit Waren und Dienstleistungen die ausschließlich dem Umweltschutz dienen. Fachserie 19 (Umwelt), Reihe 3.3, 1997/1998, 1999
- StBA (Statistisches Bundesamt) 2001d: Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Ausgaben und Anlagevermögen für Umweltschutz. Fachserie 19 (Umwelt), Reihe 6, 1999/2000, Tabellen
- Stronzik, M./Cames, M. 2002: Wissenschaftliche Vorbereitung einer Stellungnahme zum Entwurf einer Direktive zur Implementierung eines EU-weiten Emissionshandels COM(2001)581. Studie des ZEW (Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung) und des Öko-Instituts im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Verkehr in Baden-Württemberg, Mannheim/Berlin,
http://www.oeko.de/bereiche/energie/stell_%20richt_eu.htm
- Technomar GmbH; Technische Universität Dresden; Institut für Bauforschung e.V. 2001: Auswirkung der Energieeinsparverordnung (EnEV) auf den künftigen Einsatz heizungstechnischer Anlagen und Produkte, auf den Energieträgereinsatz, Baustoffe und Dämm-Materialien für den Wohnungsbau. Abschlussbericht
- Twynam, D./Johnston, M./Payne, B./Kingston, S. 1998: Ecotourism and Sustainable Tourism Guidelines. An Annotated Bibliography. North Bennington, VT USA: The Ecotourism Society,
<http://www.ecotourism.org>
- UBA (Umweltbundesamt) 1997: Umweltschutz und Beschäftigung – Brückenschlag für eine Lebenswerte Zukunft. Berlin
- UBA (Umweltbundesamt) 2001: Hintergrundinformationen 'Umweltschutz und Beschäftigung', <http://www.umweltdaten.de/medien/arbeit.pdf>
- Umweltbehörde Hamburg 2001: Klimaschutz – Umweltschutz in Hamburg 1997 bis 2001 – eine Bilanz.
<http://www.hamburg.de/Behoerden/Umweltbehoerde/bilanz/klima.htm>
- Umweltfibel 2001: http://www.umweltfibel.de/lexikon/o/lex_o_oeko_landbau.htm
- Verbraucherministerium 2001a: Haushalt des Verbraucherschutzministeriums 2002 dokumentiert Agrarwende.
<http://www.verbraucherministerium.de/pressdienst/pd2001-25.htm>

- Verbraucherministerium 2001b: Ökologischer Landbau in Deutschland.
<http://www.verbraucherministerium.de/landwirtschaft/oekolog-landbau/tabelle-3.pdf>
- Viabono 2001: Presseinformationen von Viabono. <http://www.viabono.de>
- VÖÖ (Vereinigung für Ökologische Ökonomie e.V., Hrsg.) 1997: Arbeiten in einer nachhaltig wirtschaftenden Gesellschaft – Dokumentation der 1. Arbeitstagung der Vereinigung für Ökologische Ökonomie (VÖÖ), Heidelberg. ökom Verlag, München
- Wackerbauer, J. 1999: Arbeitsplätze durch ökologische Modernisierung. In: WSI-Mitteilungen 52: 9/1999, S. 632-638
- Walz, R./Dreher, C./Marscheider-Weidemann, F./Nathani, C./Schirmeister, E./Schleich, J./Schneider, R./Schön, M. 2001: Arbeitswelt in einer nachhaltigen Wirtschaft – Analyse der Wirkungen von Umweltschutzstrategien auf Wirtschaft und Arbeitsstrukturen. Texte des Umweltbundesamtes 44/01.
- Wendt 1999: Der Markt des ökologischen Landbaus in ausgewählten Ländern Europas: Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Perspektiven. Institut für Marktanalyse und Agrarhaushalt der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL).
<http://www.agric-econ.uni-kiel.de/Abteilungen/agrarmarketing/Gewisola99/a5wendt.pdf>
- WI (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie) 1999a: Die Sanierung des Wohngebäudebestandes – Eine Chance für Klimaschutz und Arbeitsmarkt. Im Auftrag von IG Bauen-Agrar-Umwelt und Greenpeace, Wuppertal
- WI (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie) 1999b: Stellungnahme zur Entwicklung des Strommarkts (22.09.1999),
<http://www.wupperinst.org/Publikationen/Presse/1999/Strommarkt.html>
- WI (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie) 2000: Kurzexpertise zur Wirksamkeit verschiedener Instrumente zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung. Kurzexpertise im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Wuppertal
- ZDH (Zentralverband des Deutschen Handwerks) 2002: Wettbewerbsverzerrungen durch ermäßigte Mehrwertsteuersätze.
http://www.zdh.de/service/steuer/2000_1/1_00a.htm
- ZEW (Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung) 2000: Endbericht des ZEW zu Teilvorhaben 1 und 3 der Vorstudie „Folgen von Umweltschutz und Ressourcenschonung für Ausbildung, Qualifikation und Beschäftigung“ des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB)
- ZEW (Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung) 2001: The Impact of Clean Production on Employment in Europe – An Analysis using Surveys and Case

Studies (IMPRESS). Draft Final Report of Contract No: SOE-1-CT-98-1106,
ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/impress/Finalreport_for3_2.pdf