

Texte

17
06

ISSN
1862-4804

Aktualisierung der Beschäftigungszahlen im Umweltschutz in Deutschland für das Jahr 2004

Umwelt
Bundes
Amt 

Für Mensch und Umwelt

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungsbericht 204 14 107
UBA-FB 000905



**Aktualisierung der
Beschäftigungszahlen
im Umweltschutz
in Deutschland für das Jahr 2004**

von

**Dietmar Edler (Projektleitung)
Jürgen Blazejczak**

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin)

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter
<http://www.umweltbundesamt.de>
verfügbar.

Die in dem Bericht geäußerten Ansichten
und Meinungen müssen nicht mit denen des
Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 14 06
06813 Dessau
Tel.: 0340/2103-0
Telefax: 0340/2103 2285
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Fachgebiet I 2.2
Dr. Sylvia Schwermer

Dessau, Mai 2006

Inhaltsverzeichnis

1.	Hintergrund und Zielstellung der Untersuchung.....	3
2.	Methodische Vorgehensweise und Abgrenzungen	6
3.	Ergebnisse: Umweltschutz leistet im Jahr 2004 wichtigen Beitrag zur Stabilisierung der Beschäftigung in Deutschland – Beschäftigung im Bereich Erneuerbare Energie wächst weiterhin kräftig	11

ANHANG

I.	Neuschätzung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierten Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2004 - Methodischer Ansatz, Datenbasis und Ergebnisse	23
II.	Berechnungsverfahren zur Neuschätzung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen für das Jahr 2004	42

TABELLENVERZEICHNIS

Übersicht 1	In welchem Umfeld arbeitet man für den Umweltschutz ?	8
Übersicht 2	Definition von umwelt- und ressourcenschutzrelevanten Tätigkeiten	9
Tabelle 1	Beschäftigung durch Umweltschutz in Deutschland im Jahr 2004.....	11
Tabelle 2	Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland für das Jahr 2004	14
Tabelle 3	Beschäftigte durch Personalaufwendungen und Dienstleistungen für Umweltschutzim Jahr 2004	18
Tabelle 4	Umweltschutzbeschäftigte im Bereich Erneuerbare Energien in den Jahren 2004 und 2002.....	19
Anhang Übersicht 1:	Gliederung der Produktionsbereiche ¹⁾ in den Input-Output-Tabellen ...	26
Anhang Tabelle 2	Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland für das Jahr 2004	34
Anhang Tabelle 3	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2004	36
Anhang Tabelle 4	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland in den Jahren 2004 und 2002	37
Anhang Tabelle 5	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2004	39
Anhang Tabelle II.1	Beschäftigung in umweltschutzorientierten Dienstleistungsbereichen 2004	47
Anhang Tabelle II.2	Umrechnung Vollzeitarbeitsplätze – Beschäftigte 2004	66
Anhang Tabelle II.3	Durchschnittliche und Vollzeitarbeitszeit 1998 – 2004	68

1. Hintergrund und Zielstellung der Untersuchung

Die Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen einerseits und eine Verbesserung des Umweltzustandes andererseits sind nach wie vor breit akzeptierte und hochrangige wirtschafts- und gesellschaftspolitische Ziele. Darum ist es wenig überraschend, dass in der wissenschaftlichen und der aktuellen politischen Diskussion um die ökonomische Bewertung der Umweltpolitik die Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes eine wichtige Rolle spielen. Auch unter der längerfristigen Perspektive der Nachhaltigen Entwicklung ist die Umweltbeschäftigung ein wichtiges Bindeglied, das die ökonomische und soziale Dimension der Nachhaltigkeitsdebatte mit der ökologischen Dimension verknüpft. Selbst dann, wenn man richtigerweise Umweltschutz als eine eigenständige gesellschaftliche und politische Aufgabe mit eigenen Qualitätszielen versteht¹, erscheint ein vertiefter Blick auf mögliche Synergien von Umweltpolitik und Wirtschaftspolitik sinnvoll.

Die empirische Untersuchung der Beschäftigung im Umweltschutz blickt in Deutschland auf eine lange Tradition zurück – erste Untersuchungen zu diesem Thema wurden bereits Ende der siebziger Jahre durchgeführt,² so dass die Frage nach den Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes sich als ein "Evergreen" der wirtschafts- und umweltpolitischen Debatte bezeichnen lässt.³ In Studien wurden mehrfach die jeweils aktuellen Beschäftigungseffekte des Umweltschutzes in Deutschland ermittelt. Im Zuge dieser Untersuchungen wurde die methodische und empirische Basis kontinuierlich weiterentwickelt, so dass Deutschland in diesem Forschungsfeld auch im internationalen Vergleich eine führende Position aufweist.

Die letzte umfassende Untersuchung zu diesem Thema wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes unter dem Titel „Beschäftigungspotenziale einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung“ (Sprenger u.a. 2003) durchgeführt. In dieser Studie wird die Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland für das Berichtsjahr 1998 dargestellt. Es wurde dort ein differenzierter empirischer Forschungsansatz entwickelt, der gegenüber früheren Untersuchungen zusätzliche empirische Informationen in die Schätzung einbezieht. Aus Sicht der aktuellen wissenschaftlichen und wirtschaftspolitischen Diskussionen besteht großes Interesse an einer zeitnä-

¹ Aus ökonomischer Perspektive sind Umweltschutzmaßnahmen immer dann sinnvoll, wenn ihr Nutzen – dessen umfassende empirische Messung sich allerdings als bisher weitgehend ungelöstes Problem zeigt - die Kosten übersteigt. Eine Bedrohung von Arbeitsplätzen allein darf kein Grund genug, auf (nach Kosten-Nutzen-Erwägungen) sinnvollen oder gar auf zur Abwehr existenzieller Risiken notwendigen Umweltschutz zu verzichten.

² Für eine Übersicht der Studien bis zum Anfang der neunziger Jahre vgl. Blazejczak, Edler 1991.

³ Vgl. u.a. Sprenger, R.-U. 1989 sowie Blazejczak, Edler, Gornig, 1993.

heren Schätzung der Beschäftigung im Umweltschutz auf der Basis der in der oben genannten Studie entwickelten Schätzansätze. Deshalb werden hier nach einer ersten Aktualisierung für das Jahr 2002⁴ im Zuge einer aktualisierten und in Teilbereichen erweiterten Schätzung nun aktualisierte Schätzwerte für das Jahr 2004 vorgelegt.

Eine wesentliche Zielsetzung der jetzigen Untersuchung ist also eine zeitnahe Aktualisierung der Ergebnisse auf Basis der vorliegenden Untersuchungen für die Berichtsjahre 1998 und 2002. Unter weitgehender Beibehaltung der angewandten Methoden wird – aufbauend auf den Ergebnissen für die Jahre 1998 und 2002- eine aktualisierte Schätzung der Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland für das Jahr 2004 vorgelegt. In wesentlichen Teilen der Untersuchung wird das Hauptaugenmerk dabei vor allem auf die Berücksichtigung neuer empirischer Informationen gelegt, die seit der letzten Schätzung verfügbar geworden sind. Eine Weiterentwicklung der Schätzmethoden wurde nicht angestrebt. Allerdings sind die Ergebnisse, die sich auf die Beschäftigungswirkungen des Ausbaus der Nutzung Erneuerbarer Energien beziehen, auf einer wesentlich verbesserten empirischen Basis⁵ – bei prinzipieller Beibehaltung des angewandten methodischen Schätzverfahrens - berechnet worden, so dass in diesem Bereich die Qualität der Schätzung deutlich verbessert werden konnte, die Vergleichbarkeit der Schätzergebnisse mit den Vorjahren jedoch geringer ist.

In Kapitel 2 wird in knapper Form das methodische Vorgehen skizziert. Im Kapitel 3 werden die wesentlichen Ergebnisse zur Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland für das Jahr 2004 dargestellt sowie einige wichtige Entwicklungslinien im Vergleich zum Jahr 2002 nachgezeichnet.

In den beiden sich anschließenden Kapiteln im Anhang werden in ausführlicher Form die jeweils angewandten Berechnungsverfahren zur Neuschätzung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierten Beschäftigung sowie zur Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen dargestellt. Die ausführliche Beschreibung der Methoden und Grundlagen zur Schätzung der durch die Nutzung Erneuerbarer Energien induzierten Beschäf-

⁴ Vgl. Edler u.a. (2003)

⁵ Im Bereich der Schätzung der Beschäftigungswirkungen durch die Nutzung Erneuerbarer Energien konnte auf Ergebnisse zurückgegriffen werden, die im Rahmen einer laufenden Untersuchung im Auftrag des Bundesumweltministeriums mit dem Titel „Wirkungen des Ausbaus der Erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt unter besonderer Berücksichtigung des Außenhandels“ gemeinsam mit den Projektpartnern Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Stuttgart, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) – Institut für Technische Thermodynamik, Abt. Systemanalyse und Technikbewertung, Stuttgart sowie der Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung (GWS), Osnabrück erarbeitet werden.

tigung erfolgt in einem gesonderten Bericht im Rahmen der Berichterstattung zur Untersuchung „Wirkungen des Ausbaus der Erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt unter besonderer Berücksichtigung des Außenhandels“ im Auftrag des Bundesumweltministeriums (vgl. Hinweis in Fußnote 5).

2. Methodische Vorgehensweise und Abgrenzungen

Das Hauptanliegen der Untersuchung besteht darin, ein zeitnahe und umfassendes Bild über die Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland zu zeichnen. Im Sinne einer Aktualisierung knüpft sie an Schätzansätze an, die in früheren Untersuchungen entwickelt wurden. Insbesondere greift sie die Methoden und Abgrenzungen der Studie „Beschäftigungspotenziale einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung“ (Sprenger u.a. 2003) auf.

Die Wechselwirkungen zwischen Umweltschutz und Beschäftigung bestehen aus einem vielfältigen Geflecht von Wirkungszusammenhängen und potenziellen Effekten sowie unterschiedlichen Fragestellungen (Blazejczak, Edler 1997). In der öffentlichen Diskussion wird die Frage nach dem Umfang der Beschäftigung im Umweltschutz (Bruttoeffekt des Umweltschutzes) nicht immer sorgfältig von der Frage getrennt, ob durch ein Mehr an Umweltschutz in der Volkswirtschaft insgesamt per Saldo mehr Arbeitsplätze geschaffen werden oder Arbeitsplätze verloren gehen (Nettoeffekt des Umweltschutzes).⁶

Die Frage nach den Beschäftigungsnettoeffekten des Umweltschutzes erfordert methodisch komplexe, modellgestützte Wirkungsanalysen, die auch die Folgeeffekte außerhalb des eigentlichen Umweltschutzsektors einbeziehen. Wegen der methodischen Komplexität⁷ dieser Fragestellung fehlt es weitgehend an Gesamteinschätzungen⁸ über die Netto-Beschäftigungswirkungen der Umweltpolitik, eher finden sich Analysen für ausgewählte Teilbereiche, wie zum Beispiel zu den Auswirkungen einer ökologischen Steuerreform oder zu den Auswirkungen einzelner klimapolitischer Maßnahmen.

In der hier vorgestellten Untersuchung wird die Frage nach den Brutto-Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland beantwortet. Es werden also vor allem die kurzfristigen positiven Beschäftigungseffekte des Umweltschutzes betrachtet. Diese im Kern deskriptive Frage ist methodisch weniger kontrovers. Es hat sich ein kombinierter angebots- und nachfrageorientierter Schätzansatz etabliert, der unterschiedliche Bereiche der Beschäftigung im

⁶ Vgl. dazu auch Edler 2005

⁷ Ein konsistenter Brückenschlag von mikroökonomischen Anpassungsprozessen zu strukturellen und makroökonomischen Folgewirkungen ist in der Regel nicht möglich. So können auf unterschiedlichen Ebenen lediglich einzelne Facetten des komplexen Wirkungsspektrums des Umweltschutzes auf die Beschäftigung mit unterschiedlichen Methoden und Modellen erfasst werden.

⁸ Eine der wenigen Versuche der umfassenden Abschätzung der Nettoeffekte des Umweltschutzes findet sich in Blazejczak, Edler, Gornig 1993.

Umweltschutz mit unterschiedlichen Methoden erfasst und die Ergebnisse dieser Teilbereiche unter weitgehender Vermeidung von Doppelzählungen zusammenführt.

Die Personen, die in ihren Unternehmen unmittelbar mit Umweltschutzaufgaben befasst sind, werden im Sinne des angebotsorientierten Schätzansatzes direkt erfasst. Die direkte Erhebung hat sich auch für jene Umweltschutzbeschäftigten bewährt, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen. Dabei kann es sich zum einen um (unternehmens-) interne Dienstleistungen für den Umweltschutz handeln (wie zum Beispiel bei Umweltschutzbeauftragten) oder um Dienstleistungen für Dritte (wie zum Beispiel bei Schornsteinfegern, die Abgaswerte von Heizkesseln messen oder um Laborangestellte, die für Dritte Leistungen der Umweltanalytik erbringen).

Mit einem nachfrageorientierten Ansatz werden dagegen diejenigen Beschäftigten ermittelt, deren Arbeitskraft dadurch ausgelastet wird, dass bestimmte Umweltschutzgüter nachgefragt werden. Die Umweltschutznachfrage besteht aus Gütern,

- die für den Umweltschutz investiert werden (Umweltschutzinvestitionen),
- die zum Betrieb von Umweltschutzanlagen benötigt werden (Umweltschutzaufwendungen) sowie aus Gütern
- die aus dem Ausland nachgefragt werden (Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern).

Die Schätzung der Umweltschutzbeschäftigten mit dem nachfrageorientierten Ansatz basiert methodisch auf der Input-Output-Analyse (offenes statisches Input-Output-Modell). Mit diesem Ansatz können nicht nur die Beschäftigten ermittelt werden, die in den Unternehmen arbeiten, die selbst die Umweltschutzgüter produzieren (und an die Nachfrager liefern), sondern auch jene Beschäftigten, die bei den Unternehmen tätig sind, die Vorprodukte zur Herstellung der Umweltschutzgüter bereit stellen. Es werden mit dieser Methode⁹ also auch jene Beschäftigten erfasst, die indirekt Zuarbeiten - und seien es noch so entfernte - zur Erstellung von Umweltschutzgütern erbringen. Falls beispielsweise ein Mitarbeiter in einem Zementwerk Zement produziert, der später beim Bau einer Abwasserkläranlage Verwendung findet, wird genau der entsprechende Anteil des Arbeitsvolumens des Mitarbeiters modellmäßig der Beschäftigung im

⁹ Der wesentliche Vorteil des nachfrageorientierten Schätzansatzes besteht darin, dass Güter modellmäßig einer bestimmten letzten Verwendung zugerechnet werden können, während bei einer angebotsorientierten Betrachtung der Verwendungszweck von Gütern nur schwierig bestimmt werden kann. Auch ist es dort kaum möglich, die Mehrfachzählung von Gütern zu vermeiden: so könnte bei einer angebotsorientierten Vorgehensweise einmal ein Bauteil einer Entschwefelungsanlage und fälschlicherweise noch einmal die Anlage selbst zum Umweltschutz gezählt werden.

Umweltschutz zugerechnet, obwohl dem Mitarbeiter selbst der Zusammenhang seiner Tätigkeit mit dem Umweltschutz unbekannt ist.

Übersicht 1 **In welchem Umfeld arbeitet man für den Umweltschutz ?**

- **Unmittelbar (in der Regel als Dienstleister):**
 - in einer Umweltbehörde, in einem Klärwerk, als Umweltbeauftragter
 - in einem Planungsbüro
 - in einem Unternehmen für Energie-Contracting
 - als Schornsteinfeger

- **Direkt:**
 - bei einem Unternehmen, das Klärwerke errichtet
 - bei einem Hersteller von Rauchgasentschwefelungsanlagen
 - bei einem Hersteller von Windkraftanlagen
 - in einem landwirtschaftlichen Betrieb zur Erzeugung von Biomasse

- **Indirekt:**
 - bei einem Hersteller von Pumpen
 - bei einem Hersteller von Regelungstechnik
 - in einem Stahlwerk, Zementwerk
 - in einer Spedition

In der Frage der verwendeten Abgrenzungen und Klassifikationen der erfassten Umweltschutzaktivitäten folgt die Aktualisierung aus Gründen der Vergleichbarkeit ausdrücklich der ausführlichen Studie von Sprenger u.a. 2003.

Die erfassten umweltschutzrelevanten Tätigkeiten folgen konzeptionell der von OECD und EUROSTAT vorgeschlagenen Klassifikation, nach der Umweltschutz jene Tätigkeiten umfasst, ... „mit denen Waren und Dienstleistungen bereitgestellt werden zur Messung, Abwehr, Begrenzung oder Behebung von Umweltschäden in bezug auf Wasser, Luft und Boden sowie zur Bewältigung von Problemen in Zusammenhang mit der Abfall- und Lärmbelastung und mit Ökosystemen. Darin eingeschlossen sind saubere Technologien, Produkte und Dienstleistungen, die Umweltrisiken verringern und die Umweltverschmutzung und den Ressourcenverbrauch begrenzen“ (vgl. OECD/EUROSTAT 1999).

Übersicht 2

Definition von umwelt- und ressourcenschutzrelevanten Tätigkeiten

A. Verringerung von Umweltbelastungen

Produktion von Anlagen, Technologien und spezifischen Materialien; Bereitstellung von Dienstleistungen und Bauleistungen für:

- Luftreinhaltung
- Abwasserbehandlung / Gewässerschutz
- Abfallwirtschaft
- Schutz des Bodens und des Grundwassers
- Lärmbekämpfung
- Monitoring
- Umweltforschung und -entwicklung
- Umweltanalyse und -beratung
- Sammeln und Analyse von Umweltdaten
- Erziehung, Training und Information im Umweltbereich
- Sonstige

B. Umweltfreundliche Produkte, Dienstleistungen und Technologien

Produktion von Ausrüstung, Technologien, spezifischen Materialien und Dienstleistungen für:

- Saubere/ressourceneffiziente Technologien und Prozesse
- Saubere/ressourceneffiziente Produkte

C. Ressourcenmanagement

Produktion von Anlagen, Technologien und spezifischen Materialien; Bereitstellung von Dienstleistungen und Bauleistungen für:

- Luftreinhaltung in Gebäuden
- Wasserversorgung
- Recycelte Materialien (Herstellung neuer Materialien oder Produkte aus Abfall und Reststoffen, die getrennt für „Recycling“ ausgewiesen werden)
- Erneuerbare Energien
- Energieeinsparung und -management
- Nachhaltige Landwirtschaft und Fischerei
- Nachhaltige Forstwirtschaft
- Umweltorientiertes Risikomanagement
- Ökotourismus
- Sonstige

Quelle: OECD / EUROSTAT 1999 zitiert nach Sprenger u.a. 2003.

Bei der empirischen Erfassung der Umweltschutzbeschäftigten in Deutschland müssen gegenüber der konzeptionell wünschenswerten Erhebung erhebliche Erfassungslücken in Kauf genommen werden. Die wesentlichen Lücken umfassen die Sachaufwendungen der privatwirtschaftlichen Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft zum Betrieb von bestehenden Umweltschutzanlagen, ausgewählte Umweltschutzausgaben der privaten Haushalte, ausgewählte umweltorientierte Dienstleistungen wie Ökotourismus sowie nicht erfasste integrierte Umweltschutzmaßnahmen und produktintegrierter Umweltschutz (vgl. ausführlich Sprenger u.a. 2003, S. 86ff).

In der Aktualisierung für das Jahr 2004 konnte im wesentlichen die gleiche Erfassungsbreite erzielt werden wie bei der ausführlichen Studie für das Jahr 1998 und wie für die aktualisierte Schätzung für das Jahr 2002, so dass ein Vergleich dieser Jahre – trotz gewisser Abweichungen in Einzelpositionen¹⁰ – vertretbar erscheint. Für die betrachteten Jahre ist jedoch wegen der skizzierten Erfassungslücken davon auszugehen, dass die geschätzten Beschäftigungseffekte die jeweilige **Untergrenze** der tatsächlichen positiven Beschäftigungswirkungen durch Umweltschutz in diesen Jahren sind.

¹⁰ Die teilweise ins Detail gehenden Abweichungen sind in den beiden methodischen Anhängen im einzelnen erläutert. An dieser Stelle sei an das erheblich verbreiterte empirische Gerüst zur Schätzung der Erneuerbaren Energien erinnert. Weitere Abweichungen beziehen sich auf die Erfassung der Umweltschutzinvestitionen der Privaten Entsorger, die Behandlung integrierter Umweltschutzinvestitionen im Produzierenden Gewerbe sowie Änderungen, die sich aus der Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ergeben.

3. Ergebnisse:
Umweltschutz leistet im Jahr 2004 wichtigen Beitrag zur Stabilisierung der Beschäftigung in Deutschland – Beschäftigung im Bereich Erneuerbare Energie wächst weiterhin kräftig

Die aktualisierte Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland für das Jahr 2004 unterstreicht erneut, dass der Umweltschutz mittlerweile ein bedeutender und stabilisierender Faktor für den gesamten Arbeitsmarkt in Deutschland ist. Folgt man den Abgrenzungen der letzten umfassenden Studie zur Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland für das Jahr 1998 bzw. deren Aktualisierung für 2002, so zeigt sich, dass sich die Beschäftigung in den erfassten „klassischen“ Bereichen des Umweltschutzes in den letzten Jahren auf einem Niveau von nunmehr knapp 1,3 Mill. Erwerbstätigen stabilisiert hat.¹¹

Tabelle 1
Beschäftigung durch Umweltschutz in Deutschland im Jahr 2004

Beschäftigungswirkungen durch	Beschäftigte		Differenz
	2004	2002	2004/2002
Investitionen für den Umweltschutz	110.000	118.000	- 8.000
Sachaufwendungen für den Umweltschutz	183.000	181.000	2.000
Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern ¹⁾	35.000	47.000	- 12.000
Personalaufwendungen und Dienstleistungen für den Umweltschutz	948.000	963.000	- 15.000
Summe „klassische“ Umweltbereiche	1.276.000	1.309.000	- 33.000
Erneuerbare Energien	157.000	106.000	51.000
Wärmedämmung von Gebäuden	43.000	45.000	- 2.000
Summe erfasste Umweltbereiche	1.476.00	1.460.000	16.000
1) Die geschätzte Beschäftigung durch die Auslandsnachfrage für das Jahr 2002 und damit auch die Differenz 2004/2002 ist überhöht, da bei der damaligen Schätzung die Entwicklung der Auslandsnachfrage am aktuellen Rand überschätzt wurde (vgl. Fußnote 17).			
Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.			

¹¹ Der Anteil der klassischen Umweltschutzbeschäftigung an der Gesamtbeschäftigung in Deutschland beträgt damit im Jahr 2004 rund 3,3%.

Schließt man die Bereiche Nutzung erneuerbarer Energien und Wärmedämmung von Gebäuden in die Gesamtzahl ein, so summiert sich die Beschäftigung im Umweltschutz im Jahr 2004 auf knapp 1,5 Mill. Erwerbstätige (die geschätzten 1.476.000 Personen entsprechen 3,8 % der Gesamtbeschäftigung in Deutschland). Die Zahl der Umweltbeschäftigten in den erfassten Bereichen ist gegenüber dem Jahr 2002 leicht um 16.000 Personen angewachsen.¹²

Die gesamte im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland hat zwischen 2002 und 2004 in laufenden Preisen um 1,3 Mrd. € auf rund 26 Mrd. € zugenommen, wobei dieser Anstieg im wesentlichen auf die erstmalige Einbeziehung der Umweltschutzinvestitionen von Privaten Entsorgern zurückzuführen ist. Ohne diesen statistischen Effekt bleibt die Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Jahr 2004 in etwa auf dem gleichen Niveau wie im Jahr 2002.¹³ Es verschieben sich allerdings weiterhin wie in der Vergangenheit die Gewichte zwischen den einzelnen Bereichen der Umweltschutznachfrage und –beschäftigung.

Bedeutung der Umweltschutzinvestitionen für Beschäftigung deutlich rückläufig

Die Bedeutung der Umweltschutzinvestitionen für die Beschäftigung ist seit längerem rückläufig. Ein Teil dieser Entwicklung lässt sich vermutlich damit erklären, dass die vermutete Zunahme der Bedeutung von integrierten Umweltschutzinvestitionen sich in den empirisch erhobenen Umweltschutzinvestitionen nur unzureichend widerspiegelt.¹⁴ Im Jahr 2004 konnten den Umweltschutzinvestitionen 110.000 Personen zugerechnet werden, das sind knapp 9% aller Umweltschutzbeschäftigten in den klassischen Bereichen. Im Jahr 2002 wurde durch die Umweltschutzinvestitionen eine Beschäftigung von 118.000 Personen induziert, im Jahr

¹² Der Anteil der Umweltschutzbeschäftigung an der Gesamtbeschäftigung ist von 3,73% im Jahr 2002 auf 3,79% im Jahr 2004 ebenfalls leicht gestiegen.

¹³ Dabei ist zu bedenken, dass das gleiche Volumen an Umweltschutznachfrage im Jahr 2004 weniger Beschäftigung auslöst als im Jahr 2002, da sich die Arbeitsproduktivität im Zeitablauf weiterentwickelt. So hätte die Umweltschutznachfrage aus dem Jahr 2004 im Jahr 2002 etwa 33.000 Personen mehr induziert als sie dies im Jahr 2004 getan hat.

¹⁴ Die Erfassung integrierter Umweltschutzinvestitionen bereitet nach wie vor erhebliche methodische Schwierigkeiten, so dass es sich bei den amtlich erhobenen Investitionen zu einem erheblichen Teil um additive Umweltschutzinvestitionen handeln dürfte. Neuerdings erhebt das Statistische Bundesamt für einen Teilbereich, genauer bei der Erhebung zu den Umweltschutzinvestitionen im Produzierenden Gewerbe, die integrierten Umweltschutzinvestitionen mit. Bei der Erhebung für das Berichtsjahr 2003, für die dies erstmalig wieder versucht wurde, ergab sich ein Anteil der integrierten Umweltschutzinvestitionen an den gesamten Umweltschutzinvestitionen im Produzierenden Gewerbe von 30% (Statistisches Bundesamt 2005). In der Schätzung der Umweltschutzinvestitionen für das Produzierende Gewerbe sind also integrierte Umweltschutzinvestitionen im vom Statistischen Bundesamt erhobenen Umfang enthalten.

1998 waren es immerhin noch gut 150.000 Personen.¹⁵ Besonders stark rückläufig sind – wie schon seit längerem - die Investitionen der Gebietskörperschaften, die gegenüber 2002 noch einmal um 15% zurückgegangen sind. Auch die Umweltschutzinvestitionen im Produzierenden Gewerbe (-10%) verringern sich, während sie bei den privatisierten öffentlichen Unternehmen nahezu unverändert geblieben sind (-1%).

Erstmals konnten die Umweltschutzinvestitionen der Privaten Entsorger in die Schätzung einbezogen werden,¹⁶ sie lösen eine Beschäftigung von rund 15.000 Personen aus.

Die deutsche Volkswirtschaft besitzt mittlerweile einen erheblichen Bestand an Umweltschutzanlagen (Umweltschutzkapitalstock). Das Betreiben dieser Anlagen erfordert in erheblichem Umfang Personal und Sachausgaben. Die für den Betrieb notwendigen Personalaufwendungen werden hier nicht als Ausgaben ausgewiesen, stattdessen wird das notwendige Personal direkt in der Kategorie Personalaufwendungen und Dienstleistungen für den Umweltschutz berücksichtigt.

¹⁵ Dies entsprach damals einem Anteil von 12% an Umweltschutzbeschäftigung.

¹⁶ Aufgrund zusätzlicher Informationen im Gefolge der Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung konnten aus einer Gegenüberstellung der in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung erfassten Investitionen der staatlichen und der privatisierten öffentlichen Unternehmen und der Investitionen des Wirtschaftsbereichs 80 Erbringung von Entsorgungsleistungen die bisher unberücksichtigten Investitionen der Privaten Entsorgungsunternehmen erstmals abgeschätzt werden.

Tabelle 2
Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern in
Deutschland für das Jahr 2004

(im Vergleich zum Jahr 2002)

in jeweiligen Preisen, in Mill. €

Nachfragekomponenten	[1]	[2]	[3]	[4]
	Im Inland wirksame Nachfrage 2002 (Schätzung ¹⁾)	Im Inland wirksame Nachfrage 2002 (amtlich; nach Revisi-on ²⁾)	Im Inland wirksame Nachfrage 2004 (Schätzung)	Entwicklung 2004/2002 [3]-[2]
Investitionen				
Gebietskörperschaften	2 251	2 103	1 788	- 315
privatisierte öffentliche Unternehmen	3 990	3 800	3 762	- 38
Produzierendes Gewerbe	1 249	1 296	1 172	- 124
Private Entsorger ³⁾	-.-	-.-	1 190	1 190
Insgesamt	7 490	7 198	7 911	712
Laufende Sachausgaben				
Gebietskörperschaften	3 784	4 324	4 367	43
privatisierte öffentliche Unternehmen	7 123	7 005	7 775	771
Produzierendes Gewerbe	3 072	3 253	3 206	- 47
Insgesamt	13 978	14 581	15 348	767
Nachfrage aus Deutschland	21 468	21 780	23 259	1 479
Auslandsnachfrage	3 539	2 877	2 690	- 147
Nachfrage nach Umweltschutzgütern insgesamt	25 007	24 657	25 949	1 292
1) Quelle Edler u.a. 2003. Die Schätzung beruhte auf dem im Jahr 2003 aktuellen Datenstand und enthielt teilweise Hochrechnungen; 2) Schätzung auf Basis des aktuellen, teilweise revidierten amtlichen Datenstandes;3) für das Jahr 2002 kein Wert geschätzt.				
Quelle: Statistisches Bundesamt; Schätzungen des DIW Berlin.				

Der Betrieb von Umweltschutzanlagen stabilisiert die Umweltschutzbeschäftigung

Im Jahr 2004 belaufen sich die Sachaufwendungen für das Betreiben der Umweltschutzanlagen in Deutschland auf rund 17,6 Mrd. € (im Inland nachfragewirksam 15,4 Mrd. €) und sind damit fast doppelt so hoch wie die in diesem Jahr getätigten Umweltschutzinvestitionen. Gegenüber dem Jahr 2002 haben die Sachausgaben noch einmal um 5% zugenommen (in jeweiligen Preisen), wobei der Anstieg ganz überwiegend von laufenden Sachausgaben der privatisierten öffentlichen Unternehmen getragen wird, während die Sachausgaben im Produzierenden leicht rückläufig sind. Durch Sachaufwendungen für den Umweltschutz wurde im Jahr 2004 eine Beschäftigung von 183.000 Personen induziert (14% der gesamten Umweltbeschäftigung), das sind 2.000 Personen mehr als im Jahr 2002. Rund 94.000 Personenjahre gehen auf die laufenden Sachausgaben der privatisierten öffentlichen Unternehmen zurück. Bei diesen Unternehmen handelt es sich vor allem um außerhalb der öffentlichen Haushalte geführte Unternehmen, insbesondere Eigenbetriebe der Abfallbeseitigung und des Gewässerschutzes. Auch die durch laufende Sachausgaben des Staates induzierte Umweltbeschäftigung ist gegenüber 2002 leicht auf 53.000 Personen gestiegen.

Die Abschätzung der Bedeutung der Auslandsnachfrage nach Umweltschutzleistungen für die Beschäftigung stützt sich weitgehend auf amtliche Schätzungen.¹⁷ Nach diesen Angaben ist davon auszugehen, dass die ausländische Nachfrage nach Umweltschutzgütern sich im Jahr 2004 auf 2,75 Mrd. € beläuft. Die durch das Ausland induzierte Umweltbeschäftigung in Deutschland beträgt damit im Jahr 2004 rund 35.000 Personen.

Umweltschutzbeschäftigung folgt gesamtwirtschaftlichen Trends

Wie in der in der Volkswirtschaft insgesamt zeigt sich auf bei der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern ausgelösten Produktion und Beschäftigung, dass die Bedeutung der Produktion von Waren im Vergleich zur Dienstleistungserbringung spürbar rückläufig ist. Zwischen den Jahren 2002 und 2004 ist der Anteil der Dienstleistungen an der nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigung deutlich um 3 Prozentpunkte auf 40% angestiegen, während

¹⁷ Die amtlichen Zahlen für die Auslandsnachfrage (Statistisches Bundesamt 2005a) belegen, dass die Exportquote für Umweltschutzgüter in der hier erfassten Abgrenzung sich zuletzt bei knapp 25% stabilisiert hat. Da die Daten der amtlichen Erhebung am aktuellen Rand durch eigene Schätzung ergänzt werden müssen, wird hier davon ausgegangen, dass das Niveau der Auslandsnachfrage im Jahr 2004 dem der Nachfrage im Jahr 2003 entspricht. Bei der damalige Schätzung für das Jahr 2002 war – aus heutiger Sicht irrtümlicherweise – davon ausgegangen worden, dass die Exporte sich wie in den Jahren 1998 bis 2001 weiter dynamisch nach oben entwickeln, so dass die Auslandsnachfrage für das Jahr 2002 überschätzt wurde. Der jetzt angenommene Schätzwert für das Jahr 2004 dürfte eher die Untergrenze der tatsächlichen Exporte abbilden, da der Erhebung des Statistischen Bundesamtes eine enge Abgrenzung der erfassten Umweltgüter zugrunde liegt.

der Anteil der Warenproduktion um 2,5 Prozentpunkte und der Anteil der Bauleistungen um 0,5 Prozentpunkte gefallen ist. Bei der indirekten Beschäftigung ist der Dienstleistungsanteil mit 63% noch deutlich höher, da im Zuge der Vorleistungsproduktion durch den Umweltschutz viele Dienstleistungen nachgefragt werden.

Im Zuge der vertieften Arbeitsteilung in der Volkswirtschaft nimmt die Bedeutung der indirekten Beschäftigung an der Gesamtbeschäftigung zu. Im Jahr 2002 betrug der Anteil der indirekten an der insgesamt durch die Nachfrage ausgelösten Umweltschutzbeschäftigung noch 40%, im Jahr 2004 dagegen schon 42%.¹⁸

Ummittelbare Umweltschutzausgaben und Dienstleistungen dominieren die Umweltschutzbeschäftigung

Mit rund 950.000 Personen machen die Personalaufwendungen und die Dienstleistungen für den Umweltschutz auch im Jahr 2004 den bei weitem größten Teil der Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland aus. Gegenüber dem Jahr 2002 ist die Beschäftigung in der Summe um 15.000 Personen (-1,6%) zurück gegangen, wobei die Entwicklung in einzelnen Bereichen durchaus unterschiedlich ist. In diesen Veränderungen spiegeln sich einerseits (kurz- und langfristige) Strukturveränderungen der Volkswirtschaft wider, andererseits spiegeln sich Akzentsetzungen der Umweltpolitik.

Gegenüber dem Jahr 1998 ist die Dienstleistungs- und direkte Beschäftigung für den Umweltschutz besonders in der öffentlichen Verwaltung um - 9.400 Personen (-17,4%) und im Baugewerbe um - 5.300 Personen (-9,8%) zurückgegangen. Diese Entwicklung wird vor allem durch die insgesamt rückläufige Beschäftigung in diesen volkswirtschaftlichen Sektoren geprägt, die auch die Umweltbeschäftigung in diesen Bereichen negativ beeinflusst. In der Bauwirtschaft betrifft der Rückgang vor allem die mit dem generellen Beschäftigungsabbau in der Bauwirtschaft einhergehenden geringeren umweltschutzorientierten Dienstleistungen für Dritte, im Bereich der Öffentliche Verwaltung schlägt sich vor allem der starke Personalabbau im Bereich Park- und Gartenanlagen nieder.

Die Zunahme der Dienstleistungsbeschäftigung für Umweltschutz im Bereich Energie- und Wasserversorgung steht in engen Zusammenhang mit der Zunahme von umweltschutzorien-

¹⁸ Die Zunahme der Bedeutung der indirekten Effekte unterstreicht noch einmal die Wichtigkeit, diese Effekte durch das entsprechende Input-Output-Instrumentarium mit in die Analyse einzubeziehen.

tierten Energiedienstleistungen. Zum einen hat die Beschäftigung im Energie-Contracting weiter zugenommen (+4.000 Personen), zum anderen ist mit dem Vordringen des Stroms aus Erneuerbaren Energien¹⁹ auch die Beschäftigung im Zusammenhang mit dem Verkauf von Regenerativ- und KWK-Strom nochmals von gut 13.000 Personen im Jahr 2002 auf 16.000 Personen im Jahr 2004 angewachsen.

Durch das Vordringen von Bio-Produkten ergeben sich auch durch die Direktvermarktung im ökologischen Landbau (14.000 Personen im Jahr 2004) sowie durch den Handel mit umweltfreundlichen Produkten (Naturkost und Reformwaren) (45.000 Personen in 2004) positive Impulse für die Dienstleistungsbeschäftigung im Umweltschutz.

¹⁹ Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Bruttostromverbrauch hat von 4,7% im Jahr 1998 auf 7,8% im Jahr 2002 und auf 9,4% im Jahr 2004 zugenommen.

Tabelle 3
Beschäftigte durch Personalaufwendungen und Dienstleistungen für Umweltschutz im Jahr 2004

Wirtschaftsbereich	Beschäftigte		Differenz
	2004	2002	2004/2002
Land- und Forstwirtschaft	57.500	60.500	- 3.000
Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	130.500	129.700	800
Energie- und Wasserversorgung	58.700	51.400	7.300
Baugewerbe	49.100	54.400	- 5.300
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	173.700	171.700	2.000
Gastgewerbe	5.800	5.700	100
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	68.900	71.200	- 2.300
Kredit- und Versicherungsgewerbe	1.000	1.000	0
Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen	226.000	228.000	- 2.000
Öffentliche Verwaltung	44.900	54.300	- 9.400
Erziehung und Unterricht	22.400	22.500	- 100
Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	109.200	112.600	- 3.400
Insgesamt	947.700	963.100	- 15.400
Quelle: Erhebungen und Berechnungen des DIW Berlin.			

Die Beschäftigung durch Erneuerbare Energie expandiert weiterhin dynamisch

Bei der Abschätzung der Beschäftigungswirkungen der Nutzung Erneuerbarer Energien wurde – bei Beibehaltung der methodischen Vorgehensweise²⁰ - die empirische Basis der Abschätzung deutlich verbreitert, so dass die Ergebnisse nur eingeschränkt mit den Schätzungen für die Jahre 1998 und 2002 verglichen werden können.

Im Jahr 2004 können dem Bereich der Erneuerbaren Energien mindestens 157.000 Personen zugerechnet werden. Damit hat sich das Wachstum der Beschäftigung bei den Erneuerbaren Energien kräftig fortgesetzt. Trotz der oben erwähnten Einschränkungen bei der Vergleichbarkeit der Schätzung illustriert die Entwicklung von knapp 57.000 Personen im Jahr 1998 über 106.000 Personen im Jahr 2002 zu nunmehr 157.000 Personen die Dynamik der Beschäftigungsentwicklung in diesem Bereich. Die Sparte mit der größten Beschäftigung ist

²⁰ Ausgehend von der im Inland wirksamen Nachfrage für Investitionen in Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (einschließlich der Nachfrage aus dem Ausland) und ausgehend von den Betriebskosten der im Inland installierten Anlagen wurde mit Hilfe der Input-Output-Rechnung die induzierte Umweltbeschäftigung in diesen Bereichen abgeleitet. Dazu wurden erstmalig in einer erweiterten Input-Output-Tabelle eigene Produktionsbereiche für die Herstellung von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energie sowie zum Betrieb von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien empirisch geschätzt und entsprechend den Konventionen der Input-Output-Rechnung aufbereitet.

nach wie vor die Windenergie (64.000 Beschäftigte). Danach folgen der Bereich Biomasse²¹ (57.000 Personen) sowie die Solarwirtschaft (25.000 Personen), die beide im Hinblick auf die ausgelösten Beschäftigungsimpulse zuletzt schneller als die Windenergie gewachsen sind.

Tabelle 4
Umweltschutzbeschäftigte im Bereich Erneuerbare Energien
in den Jahren 2004 und 2002

Beschäftigungswirkungen durch ...	Beschäftigte	
	2004	2002
Windkraft	64.000	53.200
Wasserkraft	9.500	8.400
Solarwirtschaft	24.800	12.700
Biomasse	57.000	29.000
Geothermie	1.800	2.400
Alle Bereiche	157.100	105.700
nachrichtlich: Dienstleistungen für erneuerbare Energien ¹⁾	15.600	13.000
1) enthalten im Bereich Energie und Wasserversorgung in Tabelle 3 Beschäftigten durch Personalaufwendungen und Dienstleistungen für Umweltschutz im Jahr 2004		
Quelle: Berechnungen und Schätzungen des DIW Berlin.		

Beschäftigungseffekte durch Wärmedämmung nur zum Teil erfasst

Der Bereich der Wärmedämmung von Gebäuden konnte wie in den vorherigen Schätzungen nur grob über den Dämmstoffverbrauch in Deutschland sowie die damit verbundenen Bauaktivitäten abgeschätzt werden. Danach ergibt sich im Bereich Wärmedämmung im Jahr 2004 eine Beschäftigung von 43.000 Personen (nach 45.000 Personen im Jahr 2002). Bei dieser Schätzung dürfte es sich um eine Untergrenze der tatsächlichen Beschäftigung handeln, da der Bereich Wärmedämmung hier sehr eng abgegrenzt ist und nur einen Teil der Maßnahmen im Bereich der energetischen Gebäudesanierung ausmacht. Eine ebenfalls auf Input-Output-Methoden basierende detaillierte Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass im Jahr 2004 allein durch die von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) geförderten Maßnahmen aus

²¹ Hierzu zählen auch die durch die Nachfrage nach Biokraftstoffen und nach Biomassebrennstoffen induzierten Beschäftigungseffekte.

dem KfW-Programm zur CO₂-Minderung und aus dem KfW- CO₂-Gebäudesanierungsprogramm mit einem (Netto-)Beschäftigungseffekt gut 40.000 Personen zu rechnen ist.²² Da über die KfW-geförderten Maßnahmen hinaus noch in großem Umfang weitere Investitionen zur Gebäudesanierung getätigt werden, wird deutlich, dass es sich bei der geschätzten Größenordnung von gut 40.000 Personen nur um eine Untergrenze der tatsächlichen durch Gebäudesanierung in Deutschland angestoßenen Beschäftigung handelt.

²² Kleemann 2004 sowie ausführlicher zu den Methoden Kleemann u.a. 2003

Literatur

Blazejczak, Edler 1991

Jürgen Blazejczak, Dietmar Edler: Beschäftigungswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen, in: Wirtschaftsdienst, Heft 4, 1991, 71. Jg., S. 206-212.

Blazejczak, Edler, Gornig 1993

Jürgen Blazejczak, Dietmar Edler und Martin Gornig: Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes - Stand und Perspektiven, Berichte des Umweltbundesamtes 5/93, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1993.

Blazejczak, Edler 1997

Jürgen Blazejczak, Dietmar Edler: Methodological Aspects of Environmental Labour Market Analysis. DIW Discussion Papers No. 147, Berlin 1997.

Edler u.a. 2003

Dietmar Edler unter Mitarbeit von Jürgen Blazejczak und Carsten Nathani: Aktualisierung der Schätzung der Beschäftigungszahlen im Umweltschutz, Untersuchung im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin 2003.

Edler 2005

Edler, Dietmar: Umweltschutz und Beschäftigung - Eine Debatte mit Tradition, in: Ökologisches Wirtschaften, Heft 3, 2005, S. 12-13.

DIW, Ifo, IWH, RWI 1996

DIW, Ifo, IWH, RWI: Aktualisierte Berechnung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung in Deutschland. Reihe Umweltpolitik des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn 1996

Kleemann 2004

Klimaschutz und Beschäftigung durch das KfW-Programm zur CO₂-Minderung und das KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm, Evaluierung im Auftrag der Kreditanstalt für Wiederaufbau, aktualisierte Kurzfassung vom 31.08.2004, Forschungszentrum Jülich, Jülich 2004.

Kleemann u.a. 2003

Kleemann, M., Heckler, R., Kraft A., Kuckshinrichs, W. : Klimaschutz und Beschäftigung durch das KfW-Programm zur CO₂-Minderung und das KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm. Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment 34, Jülich, 2003.

OECD/EUROSTAT 1999

OECD/EUROSTAT (Eds.): The Environmental Goods and Services Industry: Manual for Data Collection and Analysis, OECD, Paris 1999.

Statistisches Bundesamt 2005

Statistisches Bundesamt: Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2003, Fachserie 19, Reihe 3.1, Bonn, Juni 2005.

Statistisches Bundesamt 2005a

Statistisches Bundesamt: Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen, die ausschließlich dem Umweltschutz dienen 2003, Fachserie 19, Reihe 3.3, Wiesbaden, Mai 2005.

Sprenger 1998

Sprenger, R.-U.: Beschäftigungswirkungen der Umweltpolitik - eine nachfrageorientierte Untersuchung. Berichte des Umweltbundesamtes 4/89, Berlin 1989.

Sprenger u.a. 2003

Rolf-Ulrich Sprenger, Tilman Rave, Johann Wackerbauer, Dietmar Edler, Carsten Nathani, Rainer Walz : Beschäftigungspotenziale einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung, Texte des Umweltbundesamtes 39/03, Berlin 2003.

Anhang I. Neuschätzung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierten Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2004 – Methodischer Ansatz, Datenbasis und Ergebnisse

Die Schätzung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierten Beschäftigung ist ein wesentlicher Baustein des kombinierten angebots- und nachfrageorientierten Ansatzes zur Ermittlung der Umweltbeschäftigung in Deutschland im Jahr 2004. Im Folgenden werden kurz der methodische Ansatz, die zugrunde liegenden Datensätze sowie die Ergebnisse der Schätzung dargestellt.

Methodischer Ansatz

Die modellgestützte Abschätzung der Beschäftigungseffekte der Nachfrage nach Umweltschutzgütern erfolgt methodisch mit Hilfe des Mengenmodells der Input-Output-Rechnung. Unter methodischer Perspektive erfolgt eine Zurechnung der Produktionswirkungen und daraus abgeleiteter Beschäftigungswirkungen zu empirisch ermittelten Endnachfragekomponenten. Für die hier anstehende Abschätzung werden als Nachfragekomponenten die umweltschutzinduzierten Investitionen, die laufenden Sachaufwendungen für den Betrieb von Umweltschutzanlagen sowie die ausländische Nachfrage nach deutschen Umweltschutzgütern betrachtet.

Das skizzierte methodische Vorgehen setzt folgende Informationen voraus:

- die im Inland wirksame umweltschutzinduzierte Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen für die in die Untersuchung einbezogenen Bereiche,
- die von dieser Umweltschutznachfrage begünstigten Liefersektoren (Liefervektoren für unterschiedliche Komponenten der Umweltschutznachfrage),
- eine möglichst zeitnahe Input-Output-Tabelle für Deutschland und
- die Anzahl der Beschäftigten je Einheit Bruttoproduktionswert (Arbeitskoeffizienten) im Analysejahr entsprechend der sektoralen Gliederung der verwendeten Input-Output-Tabelle.

Die unmittelbar mit Umweltschutz Tätigkeiten befassten Personen werden aus pragmatischen Gründen nicht mit Hilfe der Nachfrageschätzungen abgeleitet, sondern direkt durch Zählung bei den entsprechenden statistischen Einheiten ermittelt (vgl. dazu die Erläuterungen im Abschnitt zur Neuberechnung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsberei-

chen). Durch Bereinigung der Nachfrageschätzung um in den Schätzungen zunächst enthaltene Personalkostenanteile, insbesondere für den Betrieb von Umweltschutzanlagen, werden Doppelzählungen weitestgehend vermieden.

Voraussetzung der modellmäßigen Abschätzung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierten Beschäftigung sind somit zuverlässige Nachfrageschätzungen für Umweltschutzinvestitionen und laufende Sachausgaben in unterschiedlichen Bereichen der Wirtschaft (z.B. Produzierendes Gewerbe, Gebietskörperschaften, andere Bereiche, Ausland).

Für die aktualisierte Berechnung der Umweltbeschäftigung für das Jahr 2004 gemäß dem nachfrageorientierten Schätzansatz wurde aus Gründen der Vergleichbarkeit der Ergebnisse weitgehend an das methodische Instrumentarium zur Schätzung für das Jahr 2002 bzw. die Vorgängerschätzung für das Jahr 1998 angeknüpft.

Wie erläutert basiert die modellmäßige Berechnung der nachfrageinduzierten Beschäftigung im Umweltschutz methodisch auf der Input-Output-Methode, insbesondere der Anwendung des offenen statischen Input-Output-Modells (Mengenmodell). Zur Anwendung dieses Modells für die Abschätzung der Umweltbeschäftigung im Jahr 2004 wurden folgende Komponenten herangezogen:

Input-Output-Tabelle

Die relevanten amtlichen Daten zur sektoralen Wirtschaftsentwicklung in Deutschland liegen im Rahmen der Input-Output-Rechnung vor. Die Input-Output-Rechnung folgt den Methoden und Konzepten des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen - ESVG 1995.²³ Die Input-Output-Tabellen geben einen detaillierten Einblick in die Güterströme und Produktionsverflechtungen in der deutschen Volkswirtschaft und mit der übrigen Welt. Die amtlichen Tabellen des Statistischen Bundesamtes verfügen über eine Gliederungstiefe von 59 bzw. 71 Produktionsbereichen, wobei die 59 Bereiche sich durch Aggregation aus der tieferen Gliederung ableiten lassen.

Die aktuelle Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2000 (Statistisches Bundesamt 2005) ist bereits an die letzte Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamt-

²³ Nur bei der Verbuchung der firmeninternen Lieferungen und Leistungen (der sog. Weiterverarbeitungsproduktion) weichen sie von diesem Konzept ab.

rechnung angepasst und bildet die empirische Grundlage der hier durchgeführten Input-Output-Rechnungen. Die Berechnungen wurden in einer Gliederungstiefe von 71 Produktionsbereichen durchgeführt. (Vgl. Anhang Übersicht 1).

**Anhang Übersicht 1:
Gliederung der Produktionsbereiche¹⁾ in den Input-Output-Tabellen**

71 Produktionsbereiche	Vergleichbare Position der CPA2) bzw. der WZ 20033)	71 Produktionsbereiche	Vergleichbare Position der CPA2) bzw. der WZ 20033)
1 Erzeugung von Produkten der Landwirtschaft und Jagd	01	20 Herstellung von Kokereierzeugnissen, Mineralölerzeugnissen, Spalt- und Brutstoffen	23
2 Erzeugung von Produkten der Forstwirtschaft	02	21 Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	24.4
3 Erzeugung von Produkten der Fischerei und Fischzucht	05	22 Herstellung von chemischen Erzeugnissen (oh. pharmaz. Erzeugn.)	24 (ohne 24.4)
4 Gewinnung von Kohle und Torf	10	23 Herstellung von Gummiwaren	25.1
5 Gewinnung von Erdöl, Erdgas, Erbringung diesbezüglicher Dienstleistungen	11	24 Herstellung von Kunststoffwaren	25.2
6 Gewinnung von Uran- und Thoriumerzen	12	25 Herstellung von Glas und Glaswaren	26.1
7 Gewinnung von Erzen	13	26 Herstellung von Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	26.2 – 26.8
8 Gewinnung von Steinen und Erden, sonstigen Bergbauerzeugnissen	14	27 Herstellung von Roheisen, Stahl, Rohren und Halbzeug daraus	27.1 – 27.3
9 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	15.1 – 15.8	28 Herstellung von NE-Metallen und Halbzeug daraus	27.4
10 Herstellung von Getränken	15.9	29 Herstellung von Gießereierzeugnissen	27.5
11 Herstellung von Tabakwaren	16	30 Herstellung von Metallerzeugnissen	28
12 Herstellung von Textilien	17	31 Herstellung von Maschinen	29
13 Herstellung von Bekleidung	18	32 Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	30
14 Herstellung von Leder und Lederwaren	19	33 Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.Ä.	31
15 Herstellung von Holz und Holzzeugnissen	20	34 Herstellung von Erzeugnissen der Rundfunk- und Nachrichtentechnik	32
16 Herstellung von Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	21.1	35 Herstellung von Erzeugnissen der Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	33
17 Herstellung von Papier-, Karton- und Pappwaren	21.2	36 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	34
18 Herstellung von Verlagszeugnissen	22.1	37 Herstellung von sonstigen Fahrzeugen (Wasser-, Schienen-, Luftfahrzeuge u.a.)	35
19 Herstellung von Druckerzeugnissen, bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	22.2 – 22.3	38 Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren u.Ä.	36

1) Die Abgrenzung der Gütergruppen entspricht derjenigen für Produktionsbereiche. 2) Statistische Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft - Ausgabe 2002. 3) Klassifikation der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen - Ausgabe 2003.

Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 2, 2000.

Anhang Übersicht 1 (Fortsetzung): Gliederung der Produktionsbereiche¹⁾ in den Input-Output-Tabellen

71 Produktionsbereiche	Vergleichbare Position der CPA ²⁾ bzw. der WZ 2003 ³⁾	71 Produktionsbereiche	Vergleichbare Position der CPA ²⁾ bzw. der WZ 2003 ³⁾
39 Herstellung von Sekundärrohstoffen	37	57 Dienstleistungen des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	67
40 Erzeugung und Verteilung von Elektrizität und Fernwärme	40.1, 40.3	58 Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	70
41 Erzeugung und Verteilung von Gasen	40.2	59 Dienstleistungen der Vermietung beweglicher Sachen (ohne Personal)	71
42 Gewinnung und Verteilung von Wasser	41	60 Dienstleistungen der Datenverarbeitung und von Datenbanken	72
43 Vorbereitende Baustellenarbeiten, Hoch- und Tiefbauarbeiten	45.1 – 45.2	61 Forschungs- und Entwicklungsleistungen	73
44 Bauinstallationsarbeiten und sonstige Bauarbeiten	45.3 – 45.5	62 Unternehmensbezogene Dienstleistungen	74
45 Handelsleistungen mit Kfz; Reparaturen an Kfz; Tankleistungen	50	63 Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	75.1 – 75.2
46 Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen	51	64 Dienstleistungen der Sozialversicherung	75.3
47 Einzelhandelsleistungen; Reparaturen an Gebrauchsgütern	52	65 Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	80
48 Beherbergungs- und Gaststättendienstleistungen	55	66 Dienstleistungen des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	85
49 Eisenbahndienstleistungen	60.1	67 Abwasser-, Abfallbeseitigungs- und sonstige Entsorgungsleistungen	90
50 Sonstige Landverkehrsleistungen, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	60.2 - 60.3	68 Dienstleistungen von Interessenvertretungen, Kirchen u.Ä.	91
51 Schifffahrtsleistungen	61	69 Kultur-, Sport- und Unterhaltungsdienstleistungen	92
52 Luftfahrtleistungen	62	70 Sonstige Dienstleistungen	93
53 Dienstleistungen bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr	63	71 Dienstleistungen privater Haushalte	95
54 Nachrichtenübermittlungsdienstleistungen	64		
55 Dienstleistungen der Kreditinstitute	65		
56 Dienstleistungen der Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	66		

1) Die Abgrenzung der Gütergruppen entspricht derjenigen für Produktionsbereiche. 2) Statistische Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft - Ausgabe 2002. 3) Klassifikation der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen - Ausgabe 2003.

Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 2, 2000.

Liefersektoren

Die Lieferstrukturen der insgesamt 8 unterschiedenen Komponenten der Umweltschutzgüternachfrage

1. Investitionsnachfrage der Gebietskörperschaften
2. Investitionsnachfrage der privatisierten öffentlichen Unternehmen
3. Investitionsnachfrage der privaten Entsorger
4. Investitionsnachfrage des Produzierenden Gewerbes
5. laufende Sachausgaben der Gebietskörperschaften
6. laufende Sachausgaben der privatisierten öffentlichen Unternehmen
7. laufende Sachausgaben des Produzierenden Gewerbes
8. Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern

wurden auf Basis vorliegender Lieferstrukturen aus den Vorgängerstudien geringfügig modifiziert und vor allem an die nunmehr tiefere Gliederung nach 71 Bereichen angepasst²⁴.

Für die Lieferstruktur der Auslandsnachfrage wurde auf die neuesten Erhebungen für das Jahr 2003 zum Umsatz mit Waren- Bau- und Dienstleistungen des Statistischen Bundesamtes zurückgegriffen (Statistisches Bundesamt 2005a).

Arbeitskoeffizienten

Für die aktuelle Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2000 mit Anpassung an die Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung liegen noch keine Angaben über Erwerbstätige in tiefer sektoraler Gliederung vor. Auf Basis vorliegender Strukturinformationen für das Jahr 2000 wurden die Arbeitskoeffizienten für das Jahr 2000 in Abstimmung mit den vorliegenden Erwerbstätigenzahlen aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (nach Revision) geschätzt. Es wurde sichergestellt, dass die Ergebnisse im Aggregat mit den vorliegenden amtlichen Zahlen übereinstimmen.

Die Fortschreibung der Arbeitsproduktivitäten zur Abschätzung zeitnaher Arbeitskoeffizienten für das Jahr 2004 wurde auf Basis der derzeit vorliegenden statistischen Informationen

²⁴ Die nach dem Umweltstatistikgesetz in der Fassung von 1997 geplanten amtlichen Erhebungen zur Zusammensetzung der Investitionen für den Umweltschutz nach § 16(2) UStatG konnten leider nicht erfolgreich durchgeführt werden, so dass von amtlicher Seite auf absehbare Zeit keine verbesserten Informationen zur Lieferstruktur zu erwarten sind. Nach dem neuen Umweltstatistikgesetz ist eine solche Erhebung nicht mehr vorgesehen.

durchgeführt. Ausgehend von errechneten Arbeitskoeffizienten für das Jahr 2000 wurden in Abstimmung mit den vorliegenden amtlichen Erwerbstätigenzahlen für die Jahre bis 2004 sowie unter Nutzung weiterer Angaben des Statistischen Bundesamtes zur Produktivitätsentwicklung in tiefer sektoraler Gliederung die entsprechenden Arbeitskoeffizienten für das Jahr 2004 durch Fortschreibung ermittelt.

Datengrundlagen für die Nachfrageschätzung der Umweltschutzausgaben

Ausgangspunkt für die Schätzung der Nachfrage nach Umweltschutzleistungen sind - soweit dies die Datenlage zulässt - die Angaben der amtlichen Statistik, insbesondere die Erhebungen der Umweltstatistik.²⁵ Die Neufassung des Umweltstatistikgesetzes aus dem Jahr 2005²⁶ wird sich in erst ab dem Berichtsjahr 2006 auf die Erhebungen auswirken.

Gleichzeitig wird - soweit notwendig – zur Ermittlung der für die Berechnung der Umweltschutzbeschäftigung notwendigen Nachfrageaggregate auf die etablierten Schätzverfahren zurückgegriffen, die in früheren Untersuchungen entwickelt wurden²⁷. Die Anwendung dieser auf die neue Datensituation angepassten Schätzverfahren erhöht die Vergleichbarkeit mit früheren Schätzungen.

Ausgangsdaten zur Schätzung der Nachfrage nach Umweltschutzgütern werden von der amtlichen Statistik im Rahmen der Arbeiten zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) zur Verfügung gestellt.²⁸ Das Berichtsprogramm umfasst sowohl Investitionen für den Umweltschutz wie auch laufende Aufwendungen für den Umweltschutz. Diese beiden Ausgabenkategorien werden getrennt für die Bereiche

- Produzierendes Gewerbe (ohne Baugewerbe)
- privatisierte öffentliche Unternehmen sowie
- Staat

ausgewiesen.

²⁵ Gesetzliche Grundlage der aktuell vorliegenden Erhebungen ist das Umweltstatistikgesetz (UStatG) von 1994, zuletzt angepasst 1997. Vgl. für eine ausführliche Beschreibung des Erhebungsprogramms Becker 2000.

²⁶ Vgl. Umweltstatistikgesetz (UStatG) vom 16.8.2005 (BGBl I, Nr. 50, S. 2446)

²⁷ Vgl. Edler u.a. 2003, Sprenger u.a. 2003, aber auch DIW, ifo, IWH, RWI 1996 sowie Blazejczak, Edler, Gornig 1993.

²⁸ vgl. zu den Konzepten ausführlicher Lauber 2004.

Die Ausgaben für die Bereiche Produzierendes Gewerbe und Staat liegen seit langen Jahren in relativ vergleichbarer Form vor, auch wenn es im Gefolge der Anpassungen des Umweltstatistikgesetzes (UStatG) Veränderungen im Erhebungsprogramm gegeben hat.²⁹ Seit einigen Jahren gibt es, rückwirkend bis zum Jahr 1994, Angaben über privatisierte öffentliche Unternehmen. Es handelt sich hierbei um außerhalb der öffentlichen Haushalte geführte Unternehmen, insbesondere Eigenbetriebe der Abfallbeseitigung und des Gewässerschutzes. Diese Unternehmen werden in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung und in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung als Teil des Unternehmenssektors und nicht des Staatssektors betrachtet³⁰. Zuletzt wurden einige Zeitreihen rückwirkend bis zum Jahr 1998 revidiert, so dass sich aus heutiger Sicht auch Abweichungen zur Schätzgrundlage für die Berechnung der Umweltschutzbeschäftigung für die Jahre 1998 und 2002 ergeben. Am aktuellen Rand weisen die amtlichen Zahlen zu den Umweltschutzausgaben für die Investitionen des Produzierenden Gewerbes Werte für das Jahr 2003 aus, alle anderen Aggregate der Umweltschutzausgaben enden für das Berichtsjahr 2002.

Einen Überblick über die aktuell verfügbaren amtlichen Daten zu den Umweltschutzausgaben gibt die folgende Anhang Tabelle 1.

²⁹ Zwischenzeitlich entfielen nach dem veränderten Erhebungsprogramm bei den Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe gegenüber früheren Schätzungen Angaben über den integrierten Umweltschutz. Ab dem Jahr 2003 wird der integrierte Umweltschutz wiederum miterfasst. Unberücksichtigt bleiben durchgängig die Umweltschutzausgaben von Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten und die Ausgaben von Unternehmen aus anderen Wirtschaftsbereichen, insbesondere aus dem Dienstleistungsbereich und dem Baugewerbe.

³⁰ Sie überschneiden sich inhaltlich mit den in früheren Abschätzungen gesondert betrachteten öffentlichen und privaten Entsorgern, weisen ein aber im Niveau höheres Ausgabenvolumen auf. Das deutet auf eine tendenzielle Untererfassung in früheren Studien hin.

Anhang Tabelle 1
Ausgaben für den Umweltschutz
- in jeweiligen Preisen (gerundete Ergebnisse) in Mill. €-

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Ausgaben für Umweltschutz insgesamt	21140	23910	23610	33870	35530	35770	34070	35630	33930	32700	32870	33960	
<i>davon:</i>													
Produzierendes Gewerbe ¹⁾	8110	8660	8890	8910	8950	9000	7900	7770	7410	7070	7330	7220	
Staat	13030	15240	14720	14730	14110	12700	11680	10460	10100	9550	9070	9490	
privatisierte öffentliche Unternehmen ²⁾				10230	12460	14070	14490	17400	16420	16080	16470	17250	
Investitionen für Umweltschutz	9730	11400	10540	15180	14040	12780	11150	12050	10200	9360	8680	8500	
<i>davon:</i>													
Produzierendes Gewerbe ¹⁾	2960	3260	3230	3030	2580	2550	1810	1630	1760	1560	1580	1640	1483
Staat	6770	8140	7320	6840	6130	4970	4270	3740	3360	3010	2630	2390	
privatisierte öffentliche Unternehmen ²⁾				5310	5330	5260	5070	6680	5080	4790	4470	4470	
Laufende Ausgaben für Umweltschutz	11410	12510	13060	18690	21480	22990	22920	23600	23730	23350	24190	25460	
<i>davon:</i>													
Produzierendes Gewerbe	5150	5410	5660	5880	6370	6460	6080	6140	5650	5510	5750	5580	
Staat	6270	7100	7400	7890	7990	7720	7410	6730	6740	6540	6440	7100	
privatisierte öffentliche Unternehmen ²⁾				4920	7130	8810	9430	10730	11340	11300	12000	12780	

1) Ohne Baugewerbe und teilweise ohne Ausgaben für integrierte Umweltschutzmaßnahmen; 2) Hierunter sind die Ausgaben der außerhalb der öffentlichen Haushalte geführten Unternehmen, insbesondere Eigenbetriebe der Abfallbeseitigung und des Gewässerschutzes, erfasst. Sie wurden in den UGR wie in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen als Teil der Unternehmen und nicht des Staatssektors betrachtet. Konsistente Daten liegen erst ab Berichtsjahr 1994 vor.

Quelle: Statistisches Bundesamt; verschiedene Quellen.

Die verfügbaren Angaben des Statistischen Bundesamtes für die Umweltschutzinvestitionen des Produzierenden Gewerbes, des Staates und der privatisierten öffentlichen Unternehmen für die Berichtsjahre 2003 bzw. 2002 werden nach Plausibilitätsüberlegungen unter Berücksichtigung bisheriger Entwicklungen für das Jahr 2004 fortgeschrieben. Beim Staat wird ein weiterer deutlicher Rückgang (jährlich $-7,5\%$), bei privatisierten öffentlichen Unternehmen ein leichter Rückgang (jährlich -1%) und im Produzierenden Gewerbe eine Stagnation im Jahr 2004 gegenüber dem verfügbaren Wert für das Jahr 2003 angenommen. Aufgrund zusätzlicher Informationen³¹ im Gefolge der Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung konnten erstmals die bisher unberücksichtigten Investitionen der Privaten Entsorgungsunternehmen in die Untersuchung einbezogen werden. Aus einer Gegenüberstellung der in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung erfassten Investitionen der staatlichen und der privatisierten öffentlichen Unternehmen und der Investitionen des Wirtschaftsbereichs 80 Erbringung von Entsorgungsleistungen lassen sich die Investitionen der Privaten Entsorger im Jahr 2004 auf rund 1,4 Mrd. € schätzen.

Die amtlichen Werte der laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz bilden den Ausgangspunkt der Abschätzung der laufenden Sachaufwendungen für den Umweltschutz. Auch hier ist zunächst eine Fortschreibung der amtlichen Werte am aktuellen Rand notwendig. Bei der zeitlichen Fortschreibung auf das Jahr 2002 wird bei den privatisierten öffentlichen Unternehmen entsprechend der langfristigen Trends weiterhin eine spürbare Zunahme der laufenden Aufwendungen angenommen (jährlich 5%), beim Staat ergibt sich auf Basis der Entwicklung am aktuellen Rand ein sehr geringer Anstieg ($0,5\%$ per annum), während für das Produzierende Gewerbe ein leichter Rückgang von knapp 1% jährlich zu Grunde gelegt wird.

Ein wichtiger Bereinigungsschritt besteht darin, die in den amtlichen Angaben enthaltenen Personalausgaben aus den laufenden Aufwendungen herauszurechnen, also der Übergang von den laufenden Aufwendungen zu den laufenden Sachaufwendungen. Diese Bereinigung ist notwendig, um Doppelzählungen mit den direkt erhobenen Personen, die unmittelbar mit Umweltschutzaufgaben befasst sind, zu vermeiden. Auf der Grundlage zusätzlicher statistischer Informationen wurden für die Bereiche Staat, privatisierte öffentliche Unternehmen und Produzierendes Gewerbe unterschiedlich große Abschläge vorgenommen³².

³¹ vgl. Bolleyer (2005)

³² Die Abschläge betragen im Durchschnitt rund ein gutes Drittel; sie sind beim Staat etwas geringer als bei den privatisierten öffentlichen Unternehmen.

Von der Nachfrage nach Umweltschutzgütern, die in Deutschland insgesamt entfaltet wird, muss noch jener Teil der Nachfrage abgezogen werden, der durch Importe abgedeckt wird, weil für diesen Teil der Nachfrage keine Beschäftigungseffekte in Deutschland anfallen sondern im Ausland.³³ Diese Bereinigung um die impliziten Importe wurde je nach Ausgabenart und nach Grobstruktur der Aggregate auf Basis aktueller Daten der Input-Output-Rechnung vorgenommen. Insgesamt ergibt sich eine (implizit enthaltene und zu bereinigende) rechnerische Importnachfrage bei den laufenden Sachaufwendungen von rund 3,7 Mrd. €

Für Deutschland im Jahr 2004 ergibt sich in der Summe eine im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern von knapp 26 Mrd. € (in laufenden Preisen). Die Nachfrage nach Umweltschutzinvestitionsgütern beläuft sich auf knapp 8 Mrd. € der laufende Sachaufwand wird auf 15,4 Mrd. € geschätzt. Die Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern aus Deutschland beläuft sich im Jahr 2004 auf rund 2,7 Mrd. €

Gegenüber den Werten, die sich für das Jahr 1998 ergeben, ist in jeweiligen Preisen ein leichter Anstieg der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern um rund 1,3 Mrd. € zu konstatieren. Zieht man in Betracht, dass die Investitionsnachfrage der Privaten Entsorger erstmalig im Jahr 2004 einbezogen werden konnte, so ergibt sich um diesen Effekt bereinigt in den Jahren 2002 und 2004 praktisch eine Konstanz der Nachfrage nach Umweltschutzgütern. Betrachtet man die einzelnen Komponenten, so zeigt sich bei den Investitionen ein Rückgang, der im Bereich des Staates am kräftigsten ausfällt. Bei den laufenden Sachausgaben zum Betrieb des Umweltschutzkapitalstocks ergibt sich dagegen noch ein deutlicher Anstieg, der vor allem vom Zuwachs bei den privatisierten öffentlichen Unternehmen getragen wird. Die laufenden Sachaufwendungen der Gebietskörperschaften sind leicht zunehmend, die des Produzierenden Gewerbes leicht rückläufig.

³³ In konzeptionell vergleichbarer Sichtweise werden dafür die im Ausland entfaltete Nachfrage nach Umweltschutzgütern aus Deutschland – die Exportnachfrage – in ihren Beschäftigungseffekten zur Beschäftigung für Umweltschutz in Deutschland berücksichtigt.

Anhang Tabelle 2
Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern in
Deutschland für das Jahr 2004

(im Vergleich zum Jahr 2002)

in jeweiligen Preisen, in Mill. €

Nachfragekomponenten	[1] Im Inland wirksame Nachfrage 2002 (Schätzung ¹⁾)	[2] Im Inland wirksame Nachfrage 2002 (amtlich; nach Revisi- on ²⁾)	[3] Im Inland wirksame Nachfrage 2004 (Schätzung)	[4] Entwicklung 2004/2002 [3]-[2]
Investitionen				
Gebietskörperschaften	2 251	2 103	1 788	- 315
privatisierte öffentliche Unternehmen	3 990	3 800	3 762	- 38
Produzierendes Gewerbe	1 249	1 296	1 172	- 124
Private Entsorger ³⁾	-.-	-.-	1 190	1 190
Insgesamt	7 490	7 198	7 911	712
Laufende Sachausgaben				
Gebietskörperschaften	3 784	4 324	4 367	43
privatisierte öffentliche Unternehmen	7 123	7 005	7 775	771
Produzierendes Gewerbe	3 072	3 253	3 206	- 47
Insgesamt	13 978	14 581	15 348	767
Nachfrage aus Deutschland	21 468	21 780	23 259	1 479
Auslandsnachfrage	3 539	2 877	2 690	- 147
Nachfrage nach Umweltschutzgütern ins- gesamt	25 007	24 657	25 949	1 292
1) Quelle Edler u.a. 2003. Die Schätzung beruhte auf dem im Jahr 2003 aktuellen Datenstand und enthielt teilweise Hochrechnungen; 2) Schätzung auf Basis des aktuellen, teilweise revidierten amtlichen Datenstandes;3) für das Jahr 2002 kein Wert geschätzt.				
Quelle: Statistisches Bundesamt; Schätzungen des DIW Berlin.				

Ergebnisse

Produktionswirkungen

Die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern ist für das Jahr 2004 auf knapp 26 Mrd. € geschätzt worden. Durch diese Nachfrage wird insgesamt in der deutschen Volkswirtschaft eine Bruttonproduktion von 46,5 Mrd. € angestoßen, es entsteht also neben der direkten Produktion ein zusätzlicher Impuls in den vorgelagerten Bereichen in Höhe von 21 Mrd. € (45,2% des gesamten Produktionseffekts). Die Nachfrage nach Umweltschutzgütern schafft also nicht nur in Bereichen der Umweltschutzindustrie Umsatz und Beschäftigung sondern über die Produktionsverflechtung unserer Volkswirtschaft auch in den übrigen Bereichen der Wirtschaft.

An der direkten Nachfrage nach Umweltschutzleistungen hat die Nachfrage nach Bauleistungen mit gut 32% den größten Anteil, auf die direkte Nachfrage nach Dienstleistungen entfallen rund 18% der Gesamtnachfrage. Knapp 50% der restlichen Nachfrage entfallen auf die verschiedenen Zweige des Produzierenden Gewerbes.

Für die insgesamt durch die Umweltschutznachfrage angestoßene Produktion ergibt sich eine deutlich andere gütermäßige Zusammensetzung. Deutlich größer ist hier der Anteil der Dienstleistungen, auf die rund 32% der gesamten Produktion entfallen. Deutlich geringer ist das Gewicht der Bauleistungen mit 19,5%. Der Rest der induzierten Bruttonproduktion entfällt vor allem auf das Produzierende Gewerbe, in dem insbesondere auch einige Investitionsgüterbereiche (z.B. der Maschinenbau mit 10%) bedeutende Produktionsanteile aufweisen.

Beschäftigungswirkungen

Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern von in der Summe 26 Mrd. € wird im Jahr 2004 in Deutschland eine Beschäftigung im Umfang von 376.000 Personen angestoßen (ein Rückgang von rund 12.000 Personen gegenüber dem Jahr 2002). In den Wirtschaftsbereichen, in denen die Umweltschutznachfrage direkt wirksam wird, entsteht eine Beschäftigung von 218.000 Personen (-14.000 Personen gegenüber 2002), in den Bereichen, welche die notwendigen Vorleistungen an Waren und Dienstleistungen für diese Produktion zuliefern, entsteht eine Beschäftigung von 158.000 Personen (4.000 Personen mehr als 2002). Damit entfallen auf die direkte Beschäftigung für den Umweltschutz 58% und auf die indirekte

Beschäftigung 42% des Gesamtimpulses, der Anteil der indirekten Beschäftigung hat gegenüber 2002 um 2 Prozentpunkte zugenommen.

Von den insgesamt induzierten Umweltschutzbeschäftigten arbeiten rund 119.000 Personen in der Produktion von Waren (das entspricht 32%), 151.000 Personen sind - induziert durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern - mit der Erbringung von Dienstleistungen ausgelastet (mit 40% sind das 3 Prozentpunkte mehr als im Jahr 2002). Mit der Erbringung von Bauleistungen sind 106.000 Personen befasst (28%).

Betrachtet man die Personen, die direkt mit der Erstellung von Umweltschutzgütern beschäftigt sind, so arbeitet ein großer Teil in der Warenproduktion (31% der 218.000 direkt Beschäftigten) und gut 23% in den Dienstleistungsbereichen. Diese Relation dreht sich in die andere Richtung, wenn man die Personen betrachtet, die indirekt für die Erstellung von Gütern zur Befriedigung der Umweltschutznachfrage arbeiten, also in Unternehmen die Vorleistungen für den Umweltschutz erbringen. Von diesen 158.000 Personen sind im Jahr 2004 99.000 Personen (mit 63% fast zwei Drittel der indirekt Beschäftigten) mit der Erbringung von Dienstleistungen befasst, während 52.000 Personen (33%) in den Vorleistungsunternehmen Waren produzieren, die als Zulieferungen für den Umweltschutz Verwendung finden.

Anhang Tabelle 3
Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern
induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2004

Begünstigte Wirtschaftsbereiche	Beschäftigung insgesamt		Direkte Beschäftigung		Indirekte Beschäftigung	
	in 1000 Personen	in %	in 1000 Personen	in %	in 1000 Personen	in %
Alle Wirtschaftsbereiche	376	100,0	218	100,0	158	100,0
darunter Produktion von...						
Bauleistungen	106	28,3	99	45,6	7	4,4
Waren (ohne Baul.)	119	31,7	68	31,0	52	32,7
Dienstleistungen	151	40,0	51	23,4	99	62,9
Quelle: Input-Output-Rechnungen des DIW Berlin.						

Anhang Tabelle 4
Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern
induzierte Beschäftigung in Deutschland in den Jahren 2004 und 2002
- Anteile begünstigter Wirtschaftsbereiche in %-

Begünstigte Wirtschaftsbereiche	Beschäftigung insgesamt		Direkte Beschäftigung		Indirekte Beschäftigung	
	2004	2002	2004	2002	2004	2002
Alle Wirtschaftsbereiche	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
darunter Produktion von...						
Bauleistungen	28,3	28,8	45,6	38,9	4,4	3,2
Waren (ohne Baul.)	31,7	34,2	31,0	41,5	32,7	36,4
Dienstleistungen	40,0	37,0	23,4	19,5	62,9	60,0

Quelle: Input-Output-Rechnungen des DIW Berlin.

Die laufenden Sachaufwendungen für den Betrieb der Umweltschutzanlagen in Deutschland lösen im Jahr 2004 eine Beschäftigung von 217.000 Personen aus. Durch die Nachfrage nach Umweltschutzinvestitionen in den betrachteten Bereichen entsteht eine Beschäftigung von 124.000 Personen. Der Betrieb bestehender Anlagen ist somit für die Beschäftigung deutlich relevanter als der Bau neuer Anlagen; auf den Betrieb entfallen 58% der insgesamt nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung, auf die Investitionen lässt sich dagegen nur ein Drittel der gesamten nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung zurückführen.³⁴ Mit dieser zunehmenden Bedeutung des Betriebs der Umweltschutzanlagen im Vergleich zu den Investitionen werden die seit einigen Jahren zu beobachtenden Trends fortgesetzt. Während die auf Umweltschutzinvestitionen zurückgehende Beschäftigung zwischen 2002 und 2004 spürbar um knapp 20% zurückgegangen ist³⁵, stieg die durch laufende Sachausgaben induzierte Beschäftigung im selben Zeitraum um knapp 5%.

Betrachtet man in einer institutionellen Abgrenzung die Umweltschutznachfrage des Produzierenden Gewerbes, der privatisierten öffentlichen Unternehmen und des Staates, so tragen die privatisierten öffentlichen Unternehmen mit ihrer Nachfrage am meisten zur Umwelt-

³⁴ Knapp 10% der nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung werden durch die ausländische Nachfrage nach deutschen Umweltschutzgütern ausgelöst.

³⁵ Bei dieser Betrachtung bleiben die im Jahr 2002 noch nicht ermittelten Investitionen der Privaten Entsorger außer Betracht.

schutzbeschäftigung bei. Durch die Nachfrage dieser Unternehmen wird eine Beschäftigung von 175.000 Personen induziert, davon 62.000 durch die Investitionsnachfrage und 113.000 Personen durch die Nachfrage nach laufenden Sachausgaben.

Der Staat zeichnet sich mit seiner Umweltschutznachfrage für rund 94.000 Personen verantwortlich und liegt in seiner Bedeutung für den Umweltschutz damit zwischen den Bereichen Produzierendes Gewerbe (geringste Bedeutung) und privatisierte öffentliche Unternehmen (größte Bedeutung). Umweltschutzinvestitionen (30.000 Personen) haben bei den Gebietskörperschaften nur ein halb so großes Gewicht wie laufende Sachausgaben (64.000 Personen). Während die Beschäftigung durch Umweltschutzinvestitionen des Staates gegenüber 2002 um 10.000 Personen gesunken ist, hat die Beschäftigung durch laufende Sachausgaben noch einmal leicht zugenommen (um 6.000 Personen).

Durch die Umweltschutznachfrage der Unternehmen des Produzierenden Gewerbes wird eine Beschäftigung von noch rund 57.000 Personen induziert. Weniger als ein Drittel (17.000 Personen) hiervon entfallen auf die Nachfrage nach Investitionen für den Umweltschutz, rund 70% sind dagegen den laufenden Sachausgaben zuzurechnen (40.000 Personen). In diesen Zahlen kommt – stärker noch als in den anderen Bereichen - das stagnierende Investitionsvolumen dieses Bereichs und gleichzeitig der gemessen daran hohe Bestand an Umweltschutzanlagen zum Ausdruck.

Auf das erstmals für das Jahr 2004 geschätzte Umweltschutzinvestitionsvolumen der Privaten Entsorger entfällt eine Beschäftigung von rund 15.000 Personen.

Stellt man in den großen Aggregaten nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigung im Jahr 2004 den Ergebnissen der Schätzung für das Jahr 2002 gegenüber, so wird deutlich, dass die laufenden Sachausgaben für den Betrieb von Umweltschutzanlagen mit einer leichten Zunahme der Beschäftigung eher zu einer Stabilisierung der Umweltschutzbeschäftigung beitragen, die Umweltschutzinvestitionen im Zeitvergleich dagegen einen Rückgang aufweisen. Als Sonderentwicklung sind die erstmals erfassten Investitionen der Privaten Entsorger anzusehen. Rückblickend wurde die Entwicklung der durch die Auslandsnachfrage induzierten Beschäftigung für das Jahr 2002 zu positiv geschätzt; gemessen am nunmehr bekannten Ausfuhrvolumen für das Jahr 2002 konnte die Beschäftigung durch Umweltschutzexporte von 35.000 Personen im Jahr 2004 nahezu konstant gehalten werden.

Anhang Tabelle 5
Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern
induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2004
(Vergleichswerte 2002)

Komponenten der Nachfrage nach Umweltschutzgütern	Beschäftigung ins- gesamt in 1000 Personen		Direkte Beschäftigung in 1000 Personen		Indirekte Beschäftigung in 1000 Personen	
	2004	2002	2004	2002	2004	2002
Umweltschutzinvestitionen						
Staat	30	40	19	25	11	15
Privatisierte öffentliche Unternehmen	62	69	39	44	23	25
Produzierendes Gewerbe	17	20	10	12	7	8
Private Entsorger ¹⁾	15	--	7	--	8	--
Insgesamt	124	129	75	81	49	48
Laufende Sachausgaben						
Staat	64	58	38	35	26	23
Privatisierte öffentliche Unternehmen	113	109	67	66	46	43
Produzierendes Gewerbe	40	40	20	22	20	18
Insgesamt	217	208	125	123	92	84
Auslandsnachfrage	35	51	18	28	17	23
Umweltschutznachfrage ins- gesamt	376	388	218	232	158	155
nachrichtlich: ohne Auslandsnachfrage	341	337	200	204	141	132
¹⁾ für das Jahr 2002 kein Wert geschätzt.						
Quelle: Input-Output-Rechnungen des DIW Berlin.						

Literatur

Becker 2000

Becker, Bernd: Die neuen Erhebungen nach dem Umweltstatistikgesetz, in: *Wirtschaft und Statistik*, Heft 7/2000, S. 523-528.

Blazejczak, Edler, Gornig 1993

Jürgen Blazejczak, Dietmar Edler und Martin Gornig: Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes - Stand und Perspektiven, Berichte des Umweltbundesamtes 5/93, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1993.

Bolleyer 2005

Bolleyer, R., Revision der Investitionen nach Wirtschaftsbereichen und Sektoren, in: *Wirtschaft und Statistik*, Heft 7, 2005, S. 700-709.

Edler u.a. 2003

Dietmar Edler unter Mitarbeit von Jürgen Blazejczak und Carsten Nathani: Aktualisierung der Schätzung der Beschäftigungszahlen im Umweltschutz, Untersuchung im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin 2003.

DIW, Ifo, IWH, RWI 1996

DIW, Ifo, IWH, RWI: Aktualisierte Berechnung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung in Deutschland. Reihe Umweltpolitik des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn 1996

Lauber 2004

Ursula Lauber: Nationales Handbuch Umweltschutzausgaben, Band 15 der Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Wiesbaden 2004.

Sprenger u.a. 2003

Rolf-Ulrich Sprenger, Tilman Rave, Johann Wackerbauer, Dietmar Edler, Carsten Nathani, Rainer Walz : Beschäftigungspotenziale einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung, Texte des Umweltbundesamtes 39/03, Berlin 2003.

Statistisches Bundesamt 2005

Statistisches Bundesamt: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Input-Output-Tabelle in jeweiligen Preisen 2000, revidierte Ergebnisse, Wiesbaden, August 2005.

Statistisches Bundesamt 2005a

Statistisches Bundesamt: Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen, die ausschließlich dem Umweltschutz dienen 2003, Fachserie 19, Reihe 3.3, Wiesbaden, Mai 2005.

Statistisches Bundesamt 2005b

Statistisches Bundesamt: Laufende Aufwendungen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2003, Fachserie 19, Reihe 3.2, Wiesbaden, Mai 2005.

Statistisches Bundesamt 2005c

Statistisches Bundesamt: Umweltnutzung und Wirtschaft, Bericht des Statistischen Bundesamtes zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2005 und Anhang,, Wiesbaden November 2005.

Statistisches Bundesamt 2005d

Statistisches Bundesamt: Umweltökonomischen Gesamtrechnungen – Ausgaben für den Umweltschutz Ausgabe 2004, Berichtsjahr 2001, Fachserie 19, Reihe 6, Wiesbaden, April 2005.

Anhang II. Berechnungsverfahren zur Neuschätzung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen für das Jahr 2004

Inhalt

Einleitung

A. Erwerbstätigkeit insgesamt

B. Umweltschutzorientierte Dienstleistungen

1. Land- und Forstwirtschaft

1.1. Direktvermarktung im ökologischen Landbau

1.2. Lohnunternehmen, Maschinenringe

1.3. Garten- und Landschaftsbau

1.4. Öko-touristische Beherbergungsleistungen

1.5. Öffentliche forstwirtschaftliche Dienstleistungen

1.6. Private forstwirtschaftliche Dienstleistungen

2. Bergbau und verarbeitendes Gewerbe

2.1. Interne Umweltschutzdienstleistungen

2.2. Produktbegleitende Dienstleistungen von Anbietern von Waren für den Umweltschutz und Recyclingbetrieben

3. Energie- und Wasserversorgung

3.1. Interne Umweltschutzdienstleistungen in der Energie- und Wasserversorgung

3.2. Energiedienstleistungen (dar. Verkauf von Ökostrom, Contracting, Energieberatung, Energieagenturen)

4. Baugewerbe

4.1. Interne Umweltschutzdienstleistungen

4.2. Umweltorientierte Dienstleistungen der Bauwirtschaft

5. Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern
 - 5.1. Groß-/Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten und Waren für den Umweltschutz
 - dar. Naturkosthandel
 - dar. Reformwaren
 - dar. Sonstiges
 - 5.2. Groß-/Einzelhandel mit Altmaterialien und Reststoffen
 - 5.3. Reparatur von Kfz
 - 5.4. Sonstige handelsnahe Dienstleistungen (Reparatur von Gebrauchsgütern u.a. DL)
6. Gastgewerbe
 - Interne Umweltschutzdienstleistungen
 - Öko-touristische Beherbergungsleistungen
 - Sonstiges
7. Verkehr und Nachrichtenübermittlung
 - 7.1. Umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen
 - 7.1.1. dar. DB Konzern
 - 7.1.2. dar. Öfftl. Straßenpersonennahverkehr
 - 7.1.3. dar. Binnenschifffahrt
 - 7.2. Neue Mobilitätsdienstleistungen (Car-Sharing, Fahrradkurier, Call-a-bike)
 - 7.3. Weitere Mobilitätsdienstleistungen
8. Kredit- und Versicherungsgewerbe
 - Kreditgewerbe
 - Umweltorientierte Finanzdienstleistungen
 - Interne Umweltschutzdienstleistungen
 - Versicherungsgewerbe
 - Umweltorientierte Versicherungsdienstleistungen
 - Interne Umweltschutzdienstleistungen

9. Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen
 - 9.1. Grundstücks-/ Wohnungswesen
 - 9.2. Vermietung beweglicher Sachen, Leihhäuser
 - 9.3. Umweltorientierte Datenbanken, datengestützte Informationssysteme
 - 9.4. Umweltbezogene F&E
 - 9.5. Rechts- und Wirtschaftsberatung, Wirtschaftswerbung
 - 9.6. Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien
 - 9.7. Gebäudereinigung
 - 9.8. Schornsteinreinigung
10. Öffentliche Verwaltung
 - 10.1. Umweltschutzverwaltung
 - 10.2. Park- und Gartenanlagen
 - 10.3. Natur- und Landschaftsschutz
11. Erziehung und Unterricht
 - 11.1. Hoch- und Fachhochschulen
 - 11.2. Außerschulische Umweltbildungseinrichtungen
12. Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen
 - 12.1. Abwasser-, Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung, Straßenreinigung
 - 12.2. Interessenvertretungen im Umweltschutz
 - 12.3. Botanische und zoologische Gärten, Naturparks
 - 12.4. Garten- und Grünanlagen
 - 12.5. Wäscherei/Reinigung (z.B. Windeldienste)
13. Sonstige
 - 13.1. Arbeitsförderung im Umweltschutz
 - 13.1.1. dar. Strukturanpassungsmaßnahmen
 - 13.1.2. dar. Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen
 - 13.2. Zivildienst im Umweltbereich
 - 13.3. Freiwilliges Ökologisches Jahr

C. Umrechnung Vollzeitarbeitsplätze - Beschäftigte

Einleitung

Die Beschäftigung durch Umweltschutzdienstleistungen – für das eigene Unternehmen oder für Dritte - wird mit angebotsorientierten Schätzansätzen erfasst, die im Folgenden im Einzelnen dargestellt werden.

Bei den Schätzungen für das Jahr 2004 handelt es sich um Fortschreibungen von Schätzungen für 1998 in der so genannten *Dienstleistungsstudie* (Sprenger u.a. 2000) und für 2002 in der so genannten *Aktualisierungsstudie* (Edler u.a. 2003). Der vorliegende Text beschreibt lediglich die zur Fortschreibung angewandten Verfahren; bezüglich der Grundlagen der Schätzung sei auf die genannten Quellen verwiesen.

Vielfach nehmen Beschäftigte Umweltschutzaufgaben nur während eines Teils ihrer Arbeitszeit wahr; dieser Teil kann auch gering sein. Um in diesen Fällen eine Überzeichnung der Bedeutung der Beschäftigung durch Umweltschutz zu vermeiden, werden die umweltbezogenen Tätigkeiten zu Vollzeitäquivalenten zusammengefasst; sie werden im Folgenden mit dem Begriff *Arbeitsplätze*³⁶ bezeichnet. Vollzeitäquivalente oder Arbeitsplätze geben an, wie viele vollzeitbeschäftigte Personen für die entsprechenden Aufgaben eingesetzt werden müssten, wenn sie ihre gesamte Arbeitszeit darauf verwenden würden.

Bei den nachfrageorientierten Schätzungen der Beschäftigung durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern werden allerdings – den Konventionen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung entsprechend – Beschäftigtenzahlen ausgewiesen, unabhängig davon, ob die Beschäftigten vollzeit-, teilzeit- oder nur geringfügig beschäftigt sind. Um die angebotsorientierten Schätzungen damit vergleichbar zu machen, werden schließlich die Vollzeitäquivalente mithilfe der Relation zwischen Vollzeit- und durchschnittlicher Arbeitszeit in *Beschäftigte* umgerechnet (siehe dazu Abschnitt C.).

A. Erwerbstätigkeit insgesamt

Die Entwicklung der Beschäftigung durch Umweltschutzdienstleistungen ist vor dem Hintergrund der allgemeinen Beschäftigungsentwicklung zu sehen. Die Zahl der Erwerbstätigen insgesamt (im Inland) betrug im Jahr 2004 38,868 Mio. Personen (StaBuA 2005a). Gegenüber

³⁶ Gelegentlich wird zur Verdeutlichung synonym der Begriff „Vollzeitarbeitsplätze“ verwendet.

dem Jahresdurchschnitt 2002 (39,096 Mio. Personen) ist sie um 228.000 Personen oder 0,58% zurückgegangen.

B. Umweltschutzorientierte Dienstleistungen

Tabelle II.1 zeigt die geschätzte Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen – gemessen in Vollzeitäquivalenten - im Jahr 2004 im Überblick.

Tabelle II.1

Beschäftigung in umweltschutzorientierten Dienstleistungsbereichen	2004
Vollzeitarbeitsplätze	
1. Land- und Forstwirtschaft	51.294
1.1. Direktvermarktung im ökolog. Landbau	12.366
1.2. Lohnunternehmen, Maschinenringe	6.420
1.3. Garten- und Landschaftsbau	17.258
1.4. öko-touristische Beherbergungsleistungen	
1.5. öffentliche forstwirt. Dienstleistungen	15.250
1.6. private forstwirt. Dienstleistungen	
2. Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	124.395
2.1. interne Umweltschutzdienstleistungen	65.340
2.2. produktbegleitende Dienstleistungen von Anbietern von Waren für den Umweltschutz und Recyclingbetrieben	59.055
3. Energie- und Wasserversorgung	56.907
3.1. interne Umweltschutzdienstleistungen im Bereich Energie- und Wasserversorgung	15.040
3.2. Energiedienstleistungen (dar. Verkauf von Ökostrom, Contracting, Energieberatung, Energieagenturen)	41.867
Contracting	24.000
Regenerativ- und KWK-Strom	15.600
Energieberatung	2.000
Energiesparagenturen	267
3.3. Wasserdienstleistungen	
4. Baugewerbe	47.582
4.1. interne Umweltschutzdienstleistungen	
4.2. umweltorientierte Dienstleistungen der Bauwirtschaft	47.582

5. Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	153.888
5.1. Gross-/Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten und Waren für den Umweltschutz	126.000
dar. Naturkosthandel und Reformwaren	40.000
dar. Sonstiges	86.000
5.2. Gross-/Einzelhandel mit Altmaterialien und Reststoffen	12.438
5.3. Reparatur von Kfz	15.450
5.4. Sonstige handelsnahe Dienstleistungen (Rep. von Gebrauchsgütern u.a. DL)	
6. Gastgewerbe	4.850
interne Umweltschutzdienstleistungen	
öko-tourist. Beherbergungsleistungen	
Sonstiges	
7. Verkehr und Nachrichtenübermittlung	63.751
7.1. Umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen	
7.1.1. dar. DB Konzern	27.490
7.1.2. dar. Öfftl. Straßenpersonennahverkehr	33.250
7.1.3. dar. Binnenschifffahrt	1.511
7.2. neue Mobilitätsdienstleistungen (Car-Sharing, Fahrradkurier, Call-a-bike)	1.500
7.3. Weitere Mobilitätsdienstleistungen	
8. Kredit- und Versicherungsgewerbe	1.000
Kreditgewerbe	
- umweltorientierte Finanzdienstleistungen	1.000
- interne Umweltschutzdienstleistungen	
Versicherungsgewerbe	
- umweltorientierte Versicherungsdienstleistungen	
- interne Umweltschutzdienstleistungen	
9. Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen	189.139
9.1. Grundstücks-/ Wohnungswesen	
9.2. Vermietung beweglicher Sachen, Leihhäuser	
9.3. Umweltorientierte Datenbanken, datengestützte Informationssysteme	
9.4. Umweltbezogene F&E	8.331
9.5. Rechts- und Wirtschaftsberatung, Wirtschaftswerbung	5.651
9.6. Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien	108.771
9.7. Gebäudereinigung	51.844
9.8. Schornsteinreinigung	14.542
10. Öffentliche Verwaltung	41.568
10.1. Umweltschutzverwaltung	16.045
10.1.a Natur- und Landschaftsschutz	896
10.2. Park- und Gartenanlagen	24.627

11. Erziehung und Unterricht	17.800
11.1. Hoch- und Fachhochschulen	9.200
11.2. Außerschulische Umweltbildungseinrichtungen	8.600
12. Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	98.200
12.1. Abwasser-, Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung, Straßenreinigung	86.200
12.2. Interessenvertretungen im Umweltschutz	12.000
12.3. Botan. Und zoolog. Gärten, Naturparks	
12.4. Garten- und Grünanlagen	
12.5. Wäscherei/Reinigung (z.B. Windeldienste)	
<i>13. Sonstige (Beschäftigte)</i>	<i>55.022</i>
<i>13.1. Arbeitsförderung im Umweltschutz</i>	<i>45.413</i>
<i>13.1.1. dar. Strukturanpassungsmaßnahmen</i>	<i>16.824</i>
<i>13.1.2. dar. Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen</i>	<i>28.589</i>
<i>13.2. Zivildienst im Umweltbereich</i>	<i>7.900</i>
<i>13.3. Freiwilliges Ökologisches Jahr</i>	<i>1.709</i>
Quelle: Eigene Berechnungen.	

1. Land und Forstwirtschaft

1.1 Direktvermarktung

Im Jahr 2002 gab es in Deutschland 15.626 Betriebe, die ökologischen Landbau betrieben (Öko-Landbau in Deutschland 2005). Ausgehend von denselben Relationen bezüglich des Anteils der Ökobetriebe, die Direktvermarktung betreiben (Ost 27,8%, West 74,3%) und der Zahl der Vollzeitarbeitskräfte pro Betrieb, die mit Direktvermarktung beschäftigt sind (eine), wie sie in der Dienstleistungsstudie für 1998 angenommen worden sind, ergab sich in der Aktualisierungsstudie (Edler u.a. 2003) in der Direktvermarktung im ökologischen Landbau eine Zahl von 11.633 Arbeitsplätzen.

Bis Ende 2004 ist die Zahl der Öko-Betriebe auf 16.603 angestiegen, gegenüber 2002 also um 6,3%. Die Fläche der Öko-Betriebe ist im Zeitraum 2002 bis 2004 noch wesentlich stärker, nämlich um 10,2% gestiegen, während der Umsatzanteil der Erzeuger (Landwirte einschließlich Wochenmärkte und Lieferdienste) zwischen 2002 (17%) und 2004 (16%) annähernd konstant geblieben ist.

Aufgrund der höheren Zahl von Öko-Betrieben ergibt sich bei sonst unveränderten Verhältnissen ein Anstieg der Arbeitsplätze in der Direktvermarktung im ökologischen Landbau auf 12.366.

1.2 Lohnunternehmen, Maschinenringe

Die Zahl der Beschäftigten in Lohnunternehmen ist seit 1998 konstant geblieben. Lohnunternehmen hatten auch in 2004 28.000 ständige Mitarbeiter und saisonale Aushilfskräfte (www.lohnunternehmen.de). Die 15.200 Aushilfs- und Saisonkräfte werden bei der Berechnung der mit Umweltdienstleistungen Beschäftigten zur Hälfte berücksichtigt; von dem Ergebnis wird angenommen, dass es Vollzeitäquivalente für die Wahrnehmung von Umweltschutzaufgaben darstellt. Der Umsatzanteil besonders umweltrelevanter (außerlandwirtschaftlicher) Tätigkeiten wird mit 30% (statt der bisher angenommenen 24%) angegeben. Wendet man diesen Anteil auf die Zahl der Vollzeitarbeitsplätze an, ergibt sich eine Anzahl von 6.120 umweltschutzrelevanten Arbeitsplätzen in diesem Bereich.

Die Zahl der Mitarbeiter der Maschinenringe wird für 2004 mit rund 2.100 angegeben; das sind 300 Personen weniger als 2002 (www.maschinenringe.de). Der Jahresbericht 2004 des Bundesverbandes der Maschinenringe zeigt, dass umweltschutzrelevante Tätigkeiten weiter an Bedeutung gewonnen haben. Deswegen wird hier angenommen, dass weiterhin 300 Arbeitsplätze durch umweltschutzrelevante Dienstleistungen ausgelastet werden. Insgesamt ergibt sich damit bei Lohnunternehmen und Maschinenringen eine Zahl von 6.420 Arbeitsplätzen, die den umweltschutzorientierten Dienstleistungen zuzuordnen sind.

1.3 Garten- und Landschaftsbau

Im Garten- und Landschaftsbau waren Jahr 2002 87.454 Personen beschäftigt (www.galabau.de). Der Umsatzanteil aus Pflege- und sonstigen DL-Tätigkeiten, die als umweltschutzrelevant angesehen wurden, betrug 22%. Damit ergab sich eine Zahl von 19.240 Beschäftigten, die umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen; das entspricht 18.009 Arbeitsplätzen.

Nach der Verbandsstatistik waren im Garten- und Landschaftsbau im Jahr 2004 83.809 Personen beschäftigt (www.galabau.de). Der Umsatzanteil aus Pflege- und sonstigen DL-Tätigkeiten wird für 2004 nicht ausgewiesen. Mit dem Anteil von 2002 ergibt sich eine Zahl von 18.438 Beschäftigten, die umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen. Mit dem für 1998 verwendeten Teilzeitfaktor entspricht das 17.258 Vollzeitarbeitsplätzen.

1.4 Öko-touristische Beherbergungsleistungen

Die Beschäftigung im Bereich öko-touristischer Beherbergungsleistungen war für die Stichjahre 1998 und 2002 nicht ermittelbar; sie findet auch für 2004 keine Berücksichtigung.

1.5 Öffentliche forstwirtschaftliche Dienstleistungen

Nach der Personalstandstatistik (StaBuAA 2005b) betrug die Zahl der Arbeitsplätze am Stichtag des Jahres 2001 in den Aufgabenbereichen Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 25.728 sowie in öffentlichen land- und forstwirtschaftlichen Unternehmen 23.802, zusammen also 49.530. Mit dem Anteil des Jahres 1998 (rund 35%) waren davon 17.500 Arbeitsplätze den umweltorientierten öffentlichen forstwirtschaftlichen Dienstleistungen zugerechnet worden.

Am Stichtag des Jahres 2004 betrug die Zahl der Arbeitsplätze in den genannten Aufgabenbereichen 24.230 bzw. 19.007, zusammen also 43.237. Mit dem Anteil des Jahres 1998 sind davon rund 15.250 Arbeitsplätze den umweltorientierten öffentlichen forstwirtschaftlichen Dienstleistungen zuzurechnen.

2. Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe

2.1 Interne Umweltschutzdienstleistungen

Für 2003 betragen die Personalkosten für den Betrieb von Umweltschutzanlagen im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe und ohne Energie- und Wasserversorgung 768 Mio. € (StaBuA 2005c). Nimmt man wieder je ein Drittel der Fremdleistungen für den Betrieb von Umweltschutzanlagen (1.150 Mio. €) und für andere Umweltschutzmaßnahmen (770 Mio. €) hinzu, belaufen sich die so geschätzten Personalaufwendungen für interne Umweltschutzdienstleistungen insgesamt auf 2.688 Mio. €

Die Berechnung der durchschnittlichen Jahreseinkommen im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe (Görzig u.a. 2002) ist nicht fortgeführt worden. Allerdings lassen sich aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für das Produzierende Gewerbe ohne Baugewerbe die Arbeitnehmerentgelte im Inland und Zahl der Arbeitnehmer im Inland ermitteln; daraus ergibt sich ein Anstieg des Durchschnittseinkommens von 2001 bis 2003 um 3,4%.

Wendet man diese Steigerungsrate auf das für 2001 angenommene Durchschnittseinkommen von 37.927 € an, ergibt sich im Jahr 2003 bei einem Durchschnittseinkommen von 39.205 € eine Beschäftigtenzahl von 68.562 Personen, die sich mit dem Teilzeitfaktor der Dienstleistungsstudie (0,953) in 65.340 Arbeitsplätze umrechnen lassen.

2.2 Produktbegleitende Dienstleistungen von Anbietern von Waren für den Umweltschutz und Recyclingbetrieben

Für das Jahr 2002 wurde eine Zahl der Beschäftigten, die im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe produktbegleitende umweltorientierte Dienstleistungen erbringen, von 65.000 Personen (entsprechend 62.000 Arbeitsplätzen) ermittelt.

Von Ende Juni 2002 bis zum Stichtag 2004 ist die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe um 374.000 Personen zurückgegangen (BA 2005, S. 116). Die Zahl der ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe ist 2003 gegenüber dem Vorjahr um 1,8% und 2004 gegenüber dem Vorjahr um 6,1% gestiegen und betrug Ende Juni 2004 rund 585.000 Personen. Berücksichtigt man die ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe zur Hälfte, ergibt sich im Verarbeitenden Gewerbe gegenüber 2002 ein Rückgang der Beschäftigung um 4,75%. Überträgt man diesen Rückgang auf die Personen, die im Verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2002 produktbegleitende umweltorientierte Dienstleistungen erbracht haben, ergibt sich in diesem Bereich eine Beschäftigtenzahl von knapp 62.000 Personen; das entspricht rund 59.100 Vollzeitarbeitsplätzen.

3. Energie- und Wasserversorgung

3.1 Interne Umweltschutzdienstleistungen in der Energie- und Wasserversorgung

Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Energie- und Wasserversorgung ist von 255.000 Personen Ende Juni 2002 bis Ende Juni 2004 um 7.130 Personen zurückgegangen. Daneben sind dort zum Stichtag 2004 5.000 Personen als ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte tätig; das sind 300 mehr als im Jahr 2002. Berücksichtigt man die ausschließlich geringfügig Beschäftigten zur Hälfte, ergibt sich im genannten Zeitraum ein Beschäftigungsrückgang in diesem Wirtschaftszweig um 2,7%. Ausgehend von der Schätzung der umweltschutzbezogenen Beschäftigung in diesem Bereich für 2002 von rund 16.000 Personen errechnet sich mit dieser Veränderungsrate für 2004 eine Zahl von 15.576 Personen, die in der Energie- und Wasserversorgung interne Umweltschutzdienstleistungen erbringen. Mit der für 2002 angewandten Teilzeitrelation entspricht das rund 15.040 Vollzeitarbeitsplätzen.

3.2 Energiedienstleistungen

Zu den Personen, die umweltschutzorientierte Energiedienstleistungen erbringen, werden die Beschäftigten in den Bereichen

- Contracting,
- Verkauf von Regenerativ und KWK-Strom,
- Energieberatung für Haushalte und Kleingewerbe durch EV und
- Energiesparagenturen

gezählt.

Cames et al. (2004) schätzen die Beschäftigung in der Contracting Branche im Jahr 1998 auf 13.000 Personen. Bis zu Jahr 2004 wurde davon ausgehend ein Anstieg der Beschäftigung auf 24.000 Personen erwartet. Für 2002 ergab sich durch Interpolation eine Beschäftigtenzahl von rund 20.000 Personen; es wurde, angenommen, dass es sich dabei um Vollzeitarbeitsplätze handelt.

Aufgrund von Presseberichten und Unternehmensdaten kann davon ausgegangen werden, dass sich der Contractingbereich entlang der damals prognostizierten Linie entwickelt hat. Deswegen wird für das Jahr 2004 die Beschäftigung in diesem Bereich mit der damals erwarteten Zahl von 24.000 Arbeitsplätzen angesetzt. Das entspricht einem Zuwachs von 20% in zwei Jahren, der in Übereinstimmung mit Wachstumsschätzungen des Marktvolumens in der Größenordnung von 15% jährlich (Handelsblatt online 22.7.2003, www.handelsblatt.de) stehen dürfte.

Der Beitrag erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung ist von 26,3 TWh im Jahr 1998 auf 45,8 TWh im Jahr 2002 und auf 56,4 TWh im Jahr 2004 angestiegen (BMU 2005). Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Bruttostromverbrauch hat von 4,7% im Jahr 1998 auf 7,8% im Jahr 2002 und auf 9,4% im Jahr 2004 zugenommen. Es wird hier angenommen, dass die Zahl der Arbeitsplätze beim Verkauf von Regenerativ- und KWK-Strom von 2002 bis 2004 mit dem Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch um 20% von rund 13.000 auf 15.600 Personen gestiegen ist.

Mangels aktuellerer Informationen wird angenommen, dass die Beschäftigung bei der Energieberatung für Haushalte und Kleingewerbe durch Energieversorgungsunternehmen sowie bei Energiesparagenturen unverändert geblieben ist.

Insgesamt kann dann bei den Energiedienstleistungen für das Jahr 2004 von einer umwelt-schutzrelevanten Beschäftigung von 41.867 Arbeitsplätzen ausgegangen werden.

4. Baugewerbe

Interne Umweltschutzdienstleistungen im Baugewerbe konnten nicht erfasst werden.

Die Beschäftigung im Baugewerbe durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen (für Dritte) ist für das Jahr 2002 mit 53.520 Arbeitsplätzen geschätzt worden. Im Baugewerbe ist die Beschäftigung seit 2002 bis 2004 weiter zurückgegangen. Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sank um 12,6%. Auch bei hälftiger Berücksichtigung der ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten ergibt sich im Zeitraum von 2002 bis 2004 ein Beschäftigungsrückgang in der Bauwirtschaft um 12,1%.

Es wird angenommen, dass im Zuge des Produktionsrückgangs auch die umweltschutzorientierten Dienstleistungen der Bauwirtschaft für Dritte in gleichem Umfang eingeschränkt worden sind, sodass sich für das Jahr 2004 für die Bauwirtschaft eine Zahl von 47.582 Arbeitsplätzen ergibt, die durch Umweltschutzdienstleistungen ausgelastet werden.

5. Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern

5.1 Groß-/Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten und Waren für den Umweltschutz, dar. Naturkosthandel, Reformwaren, Sonstiges

Nach Angaben des PresseForum BioBranche vom 2.7.2004 waren im Groß- und Einzelhandel in Naturkostläden und Reformhäusern im Jahr 2003 rund 40.000 Personen beschäftigt. Diese Angabe bestätigt den nach oben gerichteten Beschäftigungstrend in diesem Bereich. Die Angabe für 2003 wird hier für das Jahr 2004 als Zahl der Vollzeit Arbeitsplätze angesetzt.

Für die sonstigen Bereiche dieses Segments, für die keine genaueren Daten vorliegen, wird angenommen, dass dort die Beschäftigung im Einklang mit der Beschäftigungsentwicklung des Gesamtsektors „Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern“ - die unter hälftiger Berücksichtigung ausschließlich geringfügig Beschäftigter praktisch gleich

geblieben ist - mit 86.000 Arbeitsplätzen gegenüber dem Stand des Jahres 2002 unverändert geblieben ist.

5.2 Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen

Ende September 2002 waren im Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen 13.142 Personen beschäftigt (StaBuA 2006); jüngere Angaben sind nicht verfügbar. Die Beschäftigung in diesem Bereich hat also gegenüber 2000 um rund 350 Personen zugenommen.

Zum Stichtag des Jahres 2002 waren knapp 11% der Beschäftigten teilzeitbeschäftigt. Nimmt man an, dass deren durchschnittliche Arbeitszeit 50% der Normalarbeitszeit beträgt, ergeben sich 12.438 Vollzeitarbeitsplätze in diesem Bereich.

5.3 Reparatur von Kfz

Die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz ist von 665.791 Personen Ende Juni 2002 auf 654.235 Ende Juni 2004 zurückgegangen. Außerdem waren in der Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen im Juni 2002 41.281 Personen beschäftigt, die ausschließlich geringfügig entlohnt wurden. Es wird angenommen, dass sich die Zahl dieser Personen genau so entwickelt hat, wie die der ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten in dem größeren Aggregat, das auch den Kfz.-Handel und die Tankstellen mit umfasst. Unter hälftiger Berücksichtigung der so ermittelten ausschließlich geringfügig Beschäftigten ergibt sich zwischen 2002 und 2004 eine Abnahme der Beschäftigung in diesem Wirtschaftsbereich um rund 1,3%; diese Veränderungsrate wird auf die für 2002 ermittelte umweltrelevante Beschäftigung (15.650 Arbeitsplätze) übertragen, so dass sich für 2004 ein Wert von 15.450 Arbeitsplätzen ergibt.

5.4 Sonstige handelsnahe Dienstleistungen (Reparatur von Gebrauchsgütern u.a. DL)

Angaben zu den Beschäftigten in diesem Bereich konnten nicht ermittelt werden.

6. Gastgewerbe

Im Gastgewerbe ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von Ende Juni 2002 bis Ende Juni 2004 um rund 44.000 Personen, also um 5,5%, zurückgegangen. Außerdem waren jedoch im Juni 2004 rund 456.000 Personen im Gastgewerbe mit geringfügiger Entlohnung beschäftigt, das waren gut 100.000 mehr als 2002.

Berücksichtigt man die ausschließlich geringfügig Beschäftigten zur Hälfte, ergibt sich im Gastgewerbe von 2002 bis 2004 ein Beschäftigtenanstieg um etwa 1%. Überträgt man diese Rate auf die Zahl der Stellen mit Umweltschutzaufgaben wie sie für 2002 ermittelt worden ist (4.800 Arbeitsplätze), ergibt sich für 2004 eine Zahl von 4.850 Arbeitsplätzen.

7. Verkehr und Nachrichtenübermittlung

7.1 Umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen

7.1.1 DB-Konzern

Per 31.12.2004 betrug die Mitarbeiterzahl des DB-Konzerns einschließlich Auszubildende 233.657 Personen (Deutsche Bahn 2004). Im Vergleich zum Jahresende 2002 ist die Zahl der Mitarbeiter damit um 25.584 Personen zurückgegangen; das entspricht rund 10% (Deutsche Bahn 2003).

Wendet man die für das Jahr 2002 angenommenen bereichsspezifischen Dienstleistungsanteile auf die Beschäftigten Ende 2004 an, ergibt sich ein Rückgang der Dienstleistungsbeschäftigten um 10.433 Personen; das entspricht 5,8%. Der geringere Rückgang bei den Dienstleistungsbeschäftigten im Vergleich zur Beschäftigung insgesamt erklärt sich durch einen unterdurchschnittlichen Personalabbau in den dienstleistungsintensiven Bereichen.

Überträgt man den prozentualen Rückgang der Dienstleistungsbeschäftigung auf die Beschäftigung bei umweltbezogenen Dienstleistungen, auf die 2002 29.174 Arbeitsplätze entfielen, ergibt sich für 2004 eine Zahl von 27.490 Vollzeit-Arbeitsplätzen mit umweltschutzbezogenen Dienstleistungstätigkeiten.

7.1.2 Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr

Für das Berichtsjahr 2003 wurden die Ergebnisse zum öffentlichen Straßenpersonenverkehr letztmalig in der bisherigen Form veröffentlicht (StaBuA 2004). Die Zahl der Beschäftigten im Straßenpersonenverkehr betrug am 30.9.2003 177.672 Personen. Sie war um 3.340 Personen niedriger als im Jahr zuvor. Mit den für 2002 verwendeten Umrechnungsfaktoren ergibt sich eine Zahl von 33.250 Vollzeitarbeitsplätzen, die dem Umweltschutz zuzurechnen sind.

7.1.3 Binnenschifffahrt

Am 30.6.2003 betrug die Zahl der Beschäftigten in der Binnenschifffahrt 7.690 Personen, die Beschäftigung war also gegenüber dem Jahr 2001 um 134 Personen gestiegen (StaBuA 2005d). Die Struktur ist weitgehend unverändert geblieben, allerdings hat der Anteil des Landpersonals zugenommen. Mit den Umrechnungsfaktoren für das Jahr 2001 ergibt sich eine Zahl von 1.511 Vollzeitarbeitsplätzen, die dem Umweltschutz zuzurechnen sind.

7.2 Neue Mobilitätsdienstleistungen

Nach einer Erhebung des Bundesverbandes CarSharing (bcs 2005) betrug im Jahr 2002 die Zahl der Vollzeitstellen in den Mitgliedsunternehmen 220. Von 2002 bis 2004 hat die Zahl der angebotenen Fahrzeuge um 350 (gut 16%) zugenommen. Carsharing wird von Mitgliedsunternehmen des bcs in rund 200 Orten angeboten; in jüngerer Zeit sind 11 Orte neu hinzugekommen. In mindesten 30 Orten gibt es darüber hinaus Angebote von Nicht-Mitgliedsunternehmen. Vor diesem Hintergrund wird hier davon ausgegangen, dass die Zahl der Vollzeitarbeitsplätze in diesem Bereich auf 250 zugenommen hat.

Neuere Informationen über die Beschäftigungsentwicklung bei Fahrradkurierdiensten liegen nicht vor. Es wird deswegen davon ausgegangen, dass die Beschäftigtenzahl gegenüber 2002 unverändert geblieben ist.

Call-a-bike wird seit 2004 in 4 Städten angeboten (gegenüber 2 in 2002), das Geschäftsvolumen hat sich seit 2002 mit hohen zweistelligen Raten erhöht (Call-a-bike 2005). Es wird angenommen, dass damit eine Ausweitung der Beschäftigung (einschließlich anderweitig nicht

erfasster indirekter Beschäftigung für Wartung und Reparatur von Fahrrädern) auf 150 Arbeitsplätze verbunden war.

Insgesamt hat sich damit die Beschäftigung im Bereich der umweltorientierten neuen Mobilitätsdienstleistungen, soweit sie erfasst werden, gegenüber 2002 weiter um 200 auf 1.500 Vollzeitarbeitsplätze erhöht.

7.3 Weitere Mobilitätsdienstleistungen

Die umweltschutzorientierte Beschäftigung bei weiteren umweltverträglichen Mobilitätsdienstleistungen wird nicht erfasst.

8. Kredit- und Versicherungsgewerbe

In diesem Sektor werden lediglich umweltorientierte Finanzdienstleistungen des Kreditgewerbes berücksichtigt. Für 2002 war die Beschäftigung in diesem Bereich auf 1.000 Vollzeitarbeitsplätze geschätzt worden.

Systematisch erhobene Informationen zur Entwicklung des Geschäftsvolumens oder der Beschäftigung bei umweltorientierten Finanzdienstleistungen liegen nicht vor. In Presseberichten, auf Internetseiten u.ä. ist allerdings regelmäßig von einer „dynamischen“ Geschäftsentwicklung die Rede. Ein Ratgeber für ethisch-ökologische Finanzanlagen listet in Deutschland 38 Finanzdienstleister mit 511 Beschäftigten für ethisch-ökologische Investments auf (Deml/May 2005). Hier wird vorsichtig davon ausgegangen, dass die Beschäftigung in diesem Bereich seit 2002 unverändert geblieben ist.

9. Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen

9.1 Grundstücks- und Wohnungswesen sowie

9.2 Vermietung beweglicher Sachen, Leihhäuser

Die Beschäftigung in diesen Bereichen wird bei der Berechnung der umweltschutzorientierten Dienstleistungsarbeitsplätze aufgrund der Gefahr von Doppelzählungen nicht berücksichtigt.

9.3 Umweltorientierte Datenbanken, datengestützte Informationssysteme

Die Beschäftigung in diesem Bereich war nicht ermittelbar.

9.4 Umweltbezogene F&E

Für das Jahr 2002 wurde in diesem Bereich eine Zahl von 7.350 Vollzeitarbeitsplätzen geschätzt. Bei den sonstigen Dienstleistungen für Unternehmen, die als Indikator der Entwicklung bei umweltbezogener F&E genommen werden, hat die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung von 2002 bis 2004 um rund 30.000 Personen (gut 13%) zugenommen. Die ausschließlich geringfügig Beschäftigten in diesem Bereich sind nicht ausgewiesen; in dem größeren Bereich der Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen lag der Anstieg mit rund 15% in derselben Größenordnung wie bei den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Überträgt man den Anstieg der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten bei den sonstigen Dienstleistungen für Unternehmen auf die Zahl der mit umweltbezogenen F&E-Tätigkeiten Beschäftigten im Jahr 2002, ergeben sich für 2004 in diesem Bereich 8.331 Vollzeitarbeitsplätze.

9.5 Rechts- und Wirtschaftsberatung, Wirtschaftswerbung

Nach einer Abgrenzungsänderung werden jetzt die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung, der Markt- und Meinungsforschung und in Beteiligungsgesellschaften gemeinsam ausgewiesen. In diesem Bereich ist die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung von 2002 bis 2004 um rund 2% gestiegen. Die ausschließlich geringfügige Beschäftigung wird nur für einen weiter abgegrenzten Bereich ausgewiesen; sie hat hier um rund 15% zugenommen. Unter hälftiger Berücksichtigung der mit dieser Ver-

änderungsrate fortgeschriebenen geringfügig entlohnten Beschäftigung kann die Beschäftigungszunahme in diesem Bereich auf rund 3,5% geschätzt werden; mit dieser Rate ergibt sich in der Rechts- und Wirtschaftsberatung sowie Wirtschaftswerbung eine umweltschutzbezogene Beschäftigung von 5.651 Vollzeitarbeitsplätzen.

9.6 Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien

In Architektur- und Ingenieurbüros und Laboratorien war für das Jahr 2002 eine Zahl von 112.000 umweltschutzbezogenen Arbeitsplätzen ermittelt worden.

In Architektur- und Ingenieurbüros hat die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung von 2002 bis 2004 um fast 5% abgenommen, während sie in Laboratorien in diesem Zeitraum um gut 2% gestiegen ist. In der Summe ergibt sich eine Abnahme um immer noch fast 5%. Auch unter hälftiger Berücksichtigung der ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten in den Architektur- und Ingenieurbüros sank die Beschäftigung in diesem Bereich um 2,9%. Überträgt man diese Veränderungsrate auf die Arbeitsplätze mit umweltrelevanten Tätigkeiten des Jahres 2002, ergibt sich für 2004 eine Zahl von rund 109.000 Arbeitsplätzen.

9.7 Gebäudereinigung

Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten bei der Reinigung von Gebäuden, Inventar, Verkehrsmitteln betrug im Juni 2004 370.685 Personen gegenüber 395.313 Personen im Juni 2002. Schreibt man die Zahl der geringfügig Beschäftigten des Jahres 2002 mit der Entwicklung im Bereich Grundstücks- und Wohnungswesen usw. fort und berücksichtigt diese zur Hälfte und folgt außerdem den Verbandsangaben, die für 2003 3.590 Auszubildende und für 2004 einen Anstieg dieser Zahl um 14,5% angeben, lässt sich für diesen Wirtschaftszweig von 2002 bis 2004 eine Zunahme der Beschäftigung um 0,6% ermitteln. Diese Veränderungsrate wird auf die 10% der Beschäftigten angewandt, die in diesem Bereich umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen. Damit ergibt sich hier für 2004 eine umweltschutzbezogene Beschäftigung von 51.844 Arbeitsplätzen.

9.8 Schornsteinreinigung

Für 2002 ergab sich unter Berücksichtigung eines erhöhten Anteil an Umweltschutztätigkeiten von 65% in diesem Bereich eine umweltrelevante Beschäftigung von 14.542 Vollzeitarbeitsplätzen. Mangels anderer Informationen wird davon ausgegangen, dass sich diese Zahl bis zum Jahr 2004 nicht verändert hat.

10. Öffentliche Verwaltung

10.1 Umweltschutzverwaltungen sowie Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen

Die Beschäftigung in Umweltschutz- u.ä. Verwaltungen ist der Personalstandsstatistik (StaBuA 2005b) nicht direkt zu entnehmen. Es finden sich jedoch für 2004 (zum Stichtag 30.6.) Angaben zu den Beschäftigten im Aufgabenbereich Gesundheit, Umwelt, Sport und Erholung und - darunter - in den Bereichen Gesundheitsbehörden und Gartenanlagen. Unter den übrigen Beschäftigten im Aufgabenbereich Gesundheit, Umwelt, Sport und Erholung außerhalb der beiden genannten Teilbereiche sind auch die in Umweltschutzverwaltungen sowie die in Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen. Hier wird angenommen, dass deren Anzahlen sich proportional zu den übrigen Beschäftigten verändert haben. Damit ergibt sich für Umweltschutzverwaltungen - ausgehend von der Zahl von 20.610 Arbeitsplätzen im Jahr 2002 - für 2004 eine Beschäftigung von 16.045 Arbeitsplätzen und für Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen – ausgehend von 1.090 Vollzeitarbeitsplätzen in 2002 – für 2004 eine Beschäftigung von 896 Arbeitsplätzen.

10.2 Park- und Gartenanlagen

Zum Stichtag 30.6.2004 waren nach den Angaben in der Personalstandsstatistik (StaBuA 2005b) im Aufgabenbereich Park- und Gartenanlagen beim Bund, den Ländern und den Gemeinden und Gemeindeverbänden auf Vollzeitäquivalente umgerechnet 24.627 Personen beschäftigt. Diese Zahl wird für die Aktualisierung übernommen.

11. Erziehung und Unterricht

11.1 Hoch- und Fachhochschulen

Die für 1998 ebenso wie für 2002 angesetzten Zahlen der umweltschutzrelevanten Beschäftigung an Hochschulen (11.500 Beschäftigte, entsprechend 9.200 Vollzeitarbeitsplätzen) sind auch für das Jahr 2004 beibehalten worden.

11.2 Außerschulische Umweltbildungseinrichtungen

Auch in diesem Bereich wird davon ausgegangen, dass sich die umweltschutzrelevante Beschäftigung gegenüber 1998 nicht verändert hat und weiter 8.600 Vollzeitarbeitsplätzen entspricht.

12. Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen

12.1 Abwasser-, Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung, Straßenreinigung

Für 2002 ergab sich eine Zahl von 89.200 Arbeitsplätzen in diesem Bereich. Zwischen den Stichtagen (Ende Juni) 2002 und 2004 ist die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in der Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstigen Entsorgung um 6.570 Personen (um 4,4%) zurückgegangen (BA 2005). Für Juni 2002 ließ sich in der Abwasser- und Abfallbeseitigung, der Sonstigen Entsorgung und der Straßenreinigung eine Zahl von 9.303 geringfügig Beschäftigten ermitteln. Nimmt man an, dass die geringfügige Beschäftigung in diesem Bereich zwischen 2002 und 2004 ebenso gestiegen ist, wie im Gesamtbereich öffentlicher und privater Dienstleistungen und privater Haushalte (annähernd 30%), und berücksichtigt diese Beschäftigten zur Hälfte, ergibt sich insgesamt ein Rückgang der Beschäftigung in der Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstigen Entsorgung um 3,4%, der auf die für 2002 ermittelte Zahl von Umweltschutzarbeitsplätzen übertragen wird. Für 2004 ermittelt sich damit eine Zahl von 86.200 Arbeitsplätzen im Umweltschutz in der Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstigen Entsorgung.

12.2 Interessenvertretungen im Umweltschutz

Neuere Informationen lagen nicht vor, deswegen wurde die für das Jahr 2002 ermittelte Zahl (12.000 Vollzeitarbeitsplätze) auch für 2004 beibehalten.

12.3 Botanische und zoologische Gärten, Naturparks

Für diesen Bereich war eine Beschäftigungszahl nicht ermittelbar.

12.4 Garten- und Grünanlagen

Die für diesen Bereich in der Dienstleistungsstudie ermittelten 1.500 Arbeitsplätze wurden in der Gesamtsumme wegen der Gefahr von Doppelzählungen nicht berücksichtigt. Deswegen ist eine Aktualisierung nicht erforderlich.

12.5 Wäscherei/Reinigung (z.B. Windeldienste)

Für diesen Bereich war eine Beschäftigungszahl nicht ermittelbar.

13. Sonstige

Die hier ermittelten Zahlen stellen keine Vollzeitarbeitsplätze, sondern Beschäftigte dar. Sie wurden in der Dienstleistungsstudie in der Gesamtsumme wegen der Gefahr von Doppelzählungen nicht berücksichtigt. Für die Aktualisierung wird ebenso verfahren.

13.1 Arbeitsförderung im Umweltschutz

Die Förderung von Strukturanpassungsmaßnahmen (SAM) wurde ab dem 01.01.2004 aufgehoben. Es besteht noch die Möglichkeit, vereinbarte Förderungen darüber hinaus zu Ende zu führen (BA 2005, S. 97). Die mit dem Wegfall der Strukturanpassungsmaßnahmen nicht mehr förderbaren Arbeiten zur Erhaltung und Verbesserung der Umwelt wurden den BSI (Beschäftigung schaffende Infrastrukturmaßnahmen (BSI – § 279a)) übertragen.

13.1.1 Strukturanpassungsmaßnahmen

Im Jahresdurchschnitt 2004 gab es nur noch 31.509 Beschäftigte in SAM, davon 3.801 in West- und 27.704 in Ostdeutschland. Die Zahl Beschäftigter in SAM Ostdeutschland für Wirtschaftsunternehmen war unbedeutend (23).

Für das Jahr 2000 weist eine Studie im Auftrag des IAB (Brinkmann u.a. 2002) in Westdeutschland einen Anteil von 43,6% und für Ostdeutschland einen Anteil von 54,7% der SAM-Teilnehmer in Umweltbereichen aus. Mit diesen Anteilen ergibt sich für das Jahr 2004 eine Zahl von 16.824 Teilnehmern an umweltbezogenen SAM, davon 1.657 in West- und 15.167 in Ostdeutschland.

13.1.2 Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen

Im Jahr 2004 ist der Bestand an Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen (ABM) weiter auf 85.735 zurückgegangen (BA 2005), davon entfallen 20.520 auf West- und 65.191 auf Ostdeutschland.

Nach einer Untersuchung im Auftrag des IAB (Brinkmann u.a. 2002) waren im Jahr 2000 in Westdeutschland 24% und in Ostdeutschland 36,3% der ABM-Teilnehmer im Umweltbereich tätig. Wendet man diese Relationen auf den Bestand an ABM im Jahr 2004 an, ergeben sich für dieses Jahr 28.589 Personen in umweltbezogenen ABM, davon 4.925 in West- und 23.664 in Ostdeutschland.

13.2 Zivildienst im Umweltbereich

Im Zivildienst waren Ende 2004 4.629 Personen im Umweltschutz und 3.271 in gärtnerischen und landwirtschaftlichen Tätigkeiten beschäftigt (www.zivildienst.de).

13.3 Freiwilliges ökologisches Jahr

Im Januar 2006 gab es 52 zugelassene Träger für ein freiwilliges ökologisches Jahr. Die Zahl der besetzten Plätze ist nicht ausgewiesen. Hier wird die für das Jahr 2002 ausgewiesene Zahl

der vom Bund nach dem Kinder- und Jugendplan geförderten Plätze „als Merkposten“ beibehalten.

C. Umrechnung Vollzeitarbeitsplätze - Beschäftigte

Die Umrechnung von Vollzeitarbeitsplätzen in Beschäftigte, die notwendig ist, um die angebotsseitig mit den nachfrageseitig ermittelten Beschäftigungszahlen vergleichen zu können, erfolgt – soweit direkte Informationen nicht vorliegen - mit den Umrechnungsfaktoren der Dienstleistungsstudie. Tabelle II.2 stellt die umweltschutzorientierte Dienstleistungsbeschäftigung in Vollzeitarbeitsplätzen und in Beschäftigten gegenüber.

Tabelle II.2		
Umrechnung Vollzeitarbeitsplätze - Beschäftigte	2004	
	Vollzeitarbeitsplätze	Beschäftigte
1. Land- und Forstwirtschaft	51.294	57.500
2. Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	124.395	130.500
3. Energie- und Wasserversorgung	56.907	58.700
4. Baugewerbe	47.582	49.100
5. Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	153.888	173.700
6. Gastgewerbe	4.850	5.800
7. Verkehr und Nachrichtenübermittlung	63.751	68.900
8. Kredit- und Versicherungsgewerbe	1.000	1.000
9. Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen	189.139	226.000
10. Öffentliche Verwaltung	41.568	44.900
11. Erziehung und Unterricht	17.800	22.400
12. Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen DL	98.200	109.200
Quelle: Eigene Berechnungen		

Mit Hilfe der Daten der Arbeitszeitrechnung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit lässt sich diese Vorgehensweise überprüfen: Die durchschnittliche Jahresarbeitszeit der vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmer betrug im Jahr 2004 1.679 Stunden (Wanger 2006). Sie hat sich in den letzten Jahren geringfügig erhöht: 1998 betrug sie 1.666 und 2002 1.658 Stunden. Das gilt auch für die durchschnittliche Jahresarbeitszeit der teilzeitbeschäftigten Arbeitnehmer; ihre durchschnittliche Jahresarbeitszeit stieg von 584 Stunden im Jahr 1998 auf 587 Stunden im Jahr 2002 und auf 599 Stunden im Jahr 2004. Die Teilzeitbeschäftigten umfassen dabei die „regulär“ Teilzeitbeschäftigten (sozialversicherungspflichtig Teilzeitbeschäftigte und Teilzeitbeamte) sowie die ausschließlich geringfügig Beschäftigten (Wanger 2006, S. 15).

Allerdings ist die Teilzeitquote kräftig angestiegen. Es wird vermutet, dass der Mikrozensus die geringfügige Beschäftigung deutlich unterschätzt (Wanger 2006, S. 15); die Teilzeitquote des Mikrozensus betrug für 2004 23%, während die Arbeitszeitrechnung des IAB für dieses Jahr eine Teilzeitquote von 31,6% ausweist. Demgegenüber waren im Jahr 1998 nach der IAB-Arbeitszeitrechnung nur 24,7% der beschäftigten Arbeitnehmer teilzeitbeschäftigt.

Gewichtet mit der Teilzeitquote ergibt sich eine durchschnittliche Jahresarbeitszeit aller beschäftigten Arbeitnehmer, die von 1.399 Stunden im Jahr 1998 auf 1.348 Stunden im Jahr 2002 und 1.338 Stunden im Jahr 2004 gesunken ist.

Damit ergibt sich als Umrechnungsfaktor von Vollzeitäquivalenten in Beschäftigte für das Jahr 2004 ein Wert von 1,26 gegenüber 1,23 für das Jahr 2002 und 1,19 für das Jahr 1998. Das impliziert, dass die Anwendung der aus der Dienstleistungsstudie entnommenen Umrechnungsfaktoren - unter der Annahme, dass diese für das Jahr 1998 korrekt sind - auf die Daten für 2004 eher zu einer Unterschätzung der umweltbezogenen Dienstleistungsbeschäftigung führt.

Die folgende Tabelle zeigt die Umrechnungsfaktoren für Wirtschaftsbereiche; sie lässt erkennen, dass das Verhältnis der durchschnittlichen Arbeitszeit der vollzeitbeschäftigten zu der aller Arbeitnehmer in allen Sektoren (mit Ausnahme der privaten Haushalte) angestiegen ist.

Tabelle II.3				
Durchschnittliche und Vollzeitarbeitszeit 1998 - 2004				
Durchschnittliche Arbeitszeit der vollzeitbeschäftigten zu der aller Arbeitnehmer				
	1998	2002	2004	
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	1,20	1,22	1,27	
Land- und Forstwirtschaft	1,20	1,22	1,27	
Fischerei und Fischzucht	1,20	1,20	1,27	
Produzierendes Gewerbe	1,08	1,10	1,11	
Bergbau, Steine und Erden	1,03	1,05	1,05	
Verarbeitendes Gewerbe	1,08	1,10	1,11	
Energie- und Wasserversorgung	1,04	1,08	1,09	
Baugewerbe	1,07	1,10	1,12	
Handel, Gastgewerbe, Verkehr	1,27	1,31	1,35	
Handel	1,29	1,32	1,35	
Gastgewerbe	1,44	1,49	1,60	
Verkehr und Nachrichten	1,14	1,19	1,22	
Finanz., Vermiet., Unternehm.DL	1,26	1,30	1,32	
Kredit und Versicherung	1,12	1,15	1,17	
Vermietung, UnternehmensDL	1,32	1,35	1,37	
Öffentliche und private DL	1,25	1,29	1,31	
Öff. Verw., Verteid., Sozialversicherung	1,10	1,13	1,15	
Erziehung und Unterricht	1,23	1,25	1,26	
Gesundheits-, Veterinär- u. Sozialwesen	1,26	1,29	1,31	
Erbring. sonst. öff. u. persönl. DL	1,31	1,36	1,40	
Private Haushalte	2,82	2,77	2,71	
Wirtschaft insgesamt	1,19	1,23	1,26	
Quelle: IAB-Arbeitszeitrechnung				

Literatur

BA 2005

Bundesagentur für Arbeit: Arbeitsmarkt 2004. In: Amtliche Nachrichten der Bundesagentur für Arbeit, 53. Jg., Sondernummer, Nürnberg 2005.

bcs 2005

Bundesverband Carsharing, Quantitative Entwicklung des deutschen Carsharing 1997 bis 2005, www.carsharing.de/seiten/aktuell_2_.php#presse_15

BMU 2005

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien in Zahlen – nationale und internationale Entwicklung. Stand Dezember 2005, Internet Update, Berlin 2005.

Brinkmann u.a. 2002

Christian Brinkmann, Marco Caliendo, Reinhard Hujer, Elke J Jahn, Stephan Thomsen: Dreifache Heterogenität von ABM und SAM und der Arbeitslosigkeitsstatus der Teilnehmer sechs Monate nach Programm-Ende - erste deskriptive Befunde. IAB-Werkstattbericht Nr. 18, Nürnberg 2002.

Call-a-bike 2005

O.V., Positive Zwischenbilanz für die Saison 2005 in allen vier Städten, www.callabike-interaktiv.de/kundenbuchung/process.php?proc=news_letter&f=500&key=4ccf974e3388232dc602475bfc290101...00002

Cames u.a. 2004

Martin Cames, Felix Chr. Matthes, Odette Deuber: Innovative Ansätze zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Umweltschutz. Texte des Umweltbundesamtes 14/04, Berlin 2004.

Deml/May 2005

Max Deml, Hanne May, Grünes Geld. Jahrbuch für ethisch-ökologische Geldanlagen 2005/2006. Stuttgart 2005.

Deutsche Bahn 2003

Deutsche Bahn, Daten und Fakten zum Geschäftsbericht 2003, www.db.de/site/shared/de/dateianhaenge/berichte/daten__und__fakten__2003.pdf

Deutsche Bahn 2004

Deutsche Bahn, Daten und Fakten zum Geschäftsbericht 2004, www.db.de/site/shared/de/dateianhaenge/berichte/daten__und__fakten__2004.pdf

Edler u.a. 2003

Dietmar Edler unter Mitarbeit von Jürgen Blazejczak und Carsten Nathani: Aktualisierung der Schätzung der Beschäftigungszahlen im Umweltschutz, Untersuchung im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin 2003.

Görzig u.a. 2002

Bernd Görzig, Joachim Schintke, Manfred Schmidt: Produktion und Faktoreinsatz nach Branchen des verarbeitenden Gewerbes Westdeutschlands, Berlin 2002.

Öko-Landbau in Deutschland 2005

O.V., Öko-Landbau in Deutschland 2005, Stand 6.1.2006, www.soel.de

PresseForum BioBranche vom 2.7.2004

O.V., Über 150.000 Arbeitsplätze in Bio-Branche. In: PresseForum BioBranche 2.7.2004, www.oekolandbau.de

Sprenger u.a. 2000

Rolf-Ulrich Sprenger, Herbert Hofmann, Dirk Köwener, Tilman Rave, Johann Wackerbauer, Susanne Wittek: Umwelterorientierte Dienstleistungen als wachsender Beschäftigungsfaktor. Gutachten des ifo-Instituts im Auftrag des Umweltbundesamtes, München 2000.

StaBuA 2004

Statistisches Bundesamt: Verkehr, Straßenpersonenverkehr, Fachserie 8, Reihe 3, Wiesbaden 2004.

StaBuA 2005a

Statistisches Bundesamt: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktsberechnung - Detaillierte Jahresergebnisse 2004, Fachserie 18, Reihe 1.4, Wiesbaden 2005.

StaBuA 2005b

Statistisches Bundesamt: Finanzen und Steuern, Personal des öffentlichen Dienstes 2004, Fachserie 14, Reihe 6, Wiesbaden 2005.

StaBuA 2005c

Statistisches Bundesamt: Laufende Aufwendungen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2003, Fachserie 19, Reihe 3.2, Wiesbaden 2005.

StaBuA 2005d

Statistisches Bundesamt: Verkehr, Binnenschifffahrt 2004, Fachserie 8, Reihe 4, Wiesbaden 2005.

StaBuA 2006

Statistisches Bundesamt: Handel, Gastgewerbe, Tourismus, Beschäftigte, Umsatz, Aufwendungen, Lagerbestände, Investitionen und Warensortiment im Handel 2002, Fachserie 6, Reihe 4, Wiesbaden 2006.

Wanger 2006

Susanne Wanger: Erwerbstätige, Arbeitszeit und Arbeitsvolumen nach Geschlecht und Altersgruppen. Ergebnisse der IAB-Arbeitszeitrechnung nach Geschlecht und Alter für die Jahre 1991-2004. In: IAB-Forschungsbericht Nr. 2/2006.

Weitere Internetquellen

www.galabau.de

www.handelsblatt.de

www.lohnunternehmen.de

www.maschinenringe.de

www.zivildienst.de