

ENDBERICHT

AKTUALISIERUNG DER SCHÄTZUNG DER BESCHÄFTIGUNGSZAHLEN IM UMWELTSCHUTZ

GUTACHTEN IM AUFTRAG DES UMWELTBUNDESAMTES
Förderkennzeichen 363 01 073

von

Dr. Dietmar Edler (DIW)

unter Mitarbeit von
Prof. Dr. Jürgen Blazejczak
Dr. Carsten Nathani
Susanne Ilse

Berlin, März 2004

Inhaltsverzeichnis

1.	Hintergrund und Zielstellung der Untersuchung.....	3
2.	Methodische Vorgehensweise und Abgrenzungen	5
3.	Ergebnisse: Stabile Entwicklung der Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland im Jahr 2002 in den „klassischen“ Bereichen des Umweltschutzes, starke Zunahme bei den erneuerbaren Energien.....	9

ANHANG

I.	Berechnungsverfahren zur Neuschätzung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2002 Neuberechnung Nachfrage	17
	Tabelle	29
II.	Berechnungsverfahren zur Neuschätzung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen für das Jahr 2002	34
III.	Berechnungsverfahren zur Neuschätzung der durch die Nutzung regenerativer Energieträger und durch Wärmedämmung induzierten Beschäftigung im Jahr 2002	75

Tabellenverzeichnis

Übersicht 1 Definition von umwelt- und ressourcenschutzrelevanten Tätigkeiten.....	7
Tabelle 1 Beschäftigung durch Umweltschutz in Deutschland im Jahr 2002	9
Tabelle 2 Schätzung der Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland für das Jahr 2002	11
Tabelle 3 Beschäftigte durch Personalaufwendungen und Dienstleistungen für Umweltschutz im Jahr 2002	13
Tabelle 4 Umweltschutzbeschäftigte im Bereich Erneuerbare Energien im Jahr 2002	15

1. Hintergrund und Zielstellung der Untersuchung

In der wissenschaftlichen und politischen Diskussion um die ökonomische Bewertung der aktuellen Umweltpolitik spielen die Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes eine wichtige Rolle. Im Rahmen der Diskussion um Strategien für eine Nachhaltige Entwicklung ist die Umweltbeschäftigung ein wichtiges Bindeglied, das die ökonomische und soziale Dimension der Nachhaltigkeitsdebatte mit der ökologischen Dimension verknüpft. Angesichts der aktuell hohen Arbeitslosigkeit und der auch für die Zukunft absehbaren Ungleichgewichte auf dem Arbeitsmarkt ist es von Interesse, welchen aktuellen Stellenwert der Umweltschutz für den Arbeitsmarkt hat.

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.¹ Seitdem 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 von einem Forscherteam ein differenzierter empirischer Forschungsansatz entwickelt, der gegenüber früheren Untersuchungen zusätzliche Informationen in die Schätzung einbezieht.

Aus Sicht der aktuellen wissenschaftlichen und wirtschaftspolitischen Diskussionen besteht großes Interesse an einer zeitnäheren Schätzung der Beschäftigung im Umweltschutz auf der Basis der in der oben genannten Studie entwickelten Schätzansätze.

Die wesentliche Zielsetzung der jetzigen Untersuchung ist eine zeitnahe Aktualisierung der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung. Unter weitgehender Beibehaltung der angewandten Methoden wird –aufbauend auf den Ergebnissen für das Jahr 1998 - eine aktualisierte

¹ Für eine Übersicht der Studien bis zum Anfang der neunziger Jahre vgl. Blazejczak, Edler 1991.

Schätzung der Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland für das Jahr 2002 vorgelegt. Hauptaugenmerk wird 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, nur in einigen wenigen Fällen wurde auf Basis zusätzlicher empirischer Information das Schätzverfahren modifiziert.

In Abschnitt 2 wird in knapper Form das methodische Vorgehen skizziert. Im Abschnitt 3 werden die wesentlichen Ergebnisse zur Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland für das Jahr 2002 dargestellt und wichtige Entwicklungslinien seit dem Jahr 1998 nachgezeichnet.

In den sich anschließenden Kapiteln im Anhang werden in ausführlicher Form die jeweils angewandten Berechnungsverfahren zur Neuschätzung

- der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung,
- der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen und
- der durch die Nutzung regenerativer Energieträger und der durch Wärmedämmung induzierten Beschäftigung

erläutert und dokumentiert.

2. Methodische Vorgehensweise und Abgrenzungen

Das Hauptanliegen der Untersuchung besteht darin, ein zeitnahes 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).

Die Frage nach den Beschäftigungsnettoeffekten des Umweltschutzes erfordert methodisch komplexe, modellgestützte Wirkungsanalysen, die auch die Folgeeffekte außerhalb des eigentlichen Umweltschutzsektors einbeziehen. Wegen der methodischen Komplexität² dieser Fragestellung fehlt es weitgehend an Gesamteinschätzungen³ 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 anspruchsvoll und kontrovers. Es hat sich ein kombinierter angebots- und nachfrageorientierter Schätzansatz etabliert, der unterschiedliche Bereiche der Be-

² 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.

³ Eine der wenigen Versuche der umfassenden Abschätzung der Nettoeffekte des Umweltschutzes findet sich in Blazejczak, Edler, Gornig 1993.

schäftigung im 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 Methode⁴ 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

⁴ 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.

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

Übersicht 1

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.

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).

Bei der empirischen Erfassung der Umweltschutzbeschäftigten in Deutschland müssen gegenüber der konzeptionell wünschenswerten Erhebung erhebliche Erfassungslücken in Kauf genommen werden. Die wesentlichen Lücken umfassen u.a. Investitions- und Sachaufwendungen der privatwirtschaftlichen Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft, 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 2002 konnte die gleiche Erfassungsbreite erzielt werden wie bei der ausführlichen Studie für das Jahr 1998, so dass ein aussagekräftiger Vergleich dieser beiden Jahre möglich ist. Für beide 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.

3. Ergebnisse:

Stabile Entwicklung der Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland im Jahr 2002 in den „klassischen“ Bereichen des Umweltschutzes, starke Zunahme bei den erneuerbaren Energien

Die aktualisierte Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland für das Jahr 2002 unterstreicht erneut, dass der Umweltschutz mittlerweile ein bedeutender Faktor für den gesamten Arbeitsmarkt in Deutschland ist. Folgt man den Abgrenzungen der letzten umfassenden Studie zur Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland für das Jahr 1998 und aktualisiert die Schätzung durch Einbeziehung neuer empirischer Informationen für das Jahr 2002, so zeigt sich, dass die Beschäftigung im Umweltschutz sich insgesamt auf gut 1,46 Mio. Personen summiert. Der Anteil der Umweltschutzbeschäftigung an der Gesamtbeschäftigung in Deutschland beträgt damit im Jahr 2002 rund 3,8%. Im Vergleich zu 1998 – dem letzten Jahr der Erfassung - hat sich die Beschäftigung um 46.700 Personen erhöht.

Tabelle 1
Beschäftigung durch Umweltschutz in Deutschland im Jahr 2002

Beschäftigungswirkungen durch	Erwerbstätige		
	2002	1998	Differenz
Investitionen für den Umweltschutz	118.000	153.400	-35.400
Sachaufwendungen für den Umweltschutz	181.000	187.500	-6.500
Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern	47.000	22.000	25.000
Umweltorientierte Dienstleistungen ¹⁾	949.000	929.500 ²⁾	19.500
Erneuerbare Energien, davon:	118.700	66.600 ²⁾	52.100
- Investitionen und Betrieb der Anlagen	105.700	56.600	49.100
- umweltorientierte Dienstleistungen	13.000	10.000	3.000
Maßnahmen zur Wärmedämmung von Gebäuden	45.400	53.400 ²⁾	-8.000
Summe	1.459.100	1.412.400 ²⁾	46.700
1): Umweltorientierte Dienstleistungen ohne Dienstleistungen für erneuerbare Energien, da gesondert ausgewiesen. 2): Werte gegenüber Sprenger u.a. 2003 revidiert. Quelle eigene Schätzungen			

Betrachtet man die Entwicklung in den einzelnen Bereichen der Umweltschutzbeschäftigung, so ergeben sich trotz der ungefähren Konstanz in der Summe doch erhebliche Verschiebungen zwischen den einzelnen Komponenten.

Bedeutung der Umweltschutzinvestitionen für Beschäftigung deutlich rückläufig

Die Bedeutung der Umweltschutzinvestitionen für die Beschäftigung ist seit längerem rückläufig.⁵ Im Jahr 2002 konnten den Umweltschutzinvestitionen 118.000 Personen zugerechnet werden, das sind rund 9% aller Umweltschutzbeschäftigten. Im Jahr 1998 waren dies noch gut 150.000 Personen, also rund ein Drittel mehr. Besonders stark sind die Investitionen der Gebietskörperschaften zurückgegangen, zwischen 1998 und 2002 um rund ein Drittel, während sich die Ausgaben im Produzierenden Gewerbe zuletzt auf niedrigem Niveau stabilisiert haben.

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.

⁵ Die Erfassung integrierter Umweltschutzinvestitionen bereitet nach wie vor erhebliche methodische Schwierigkeiten, so dass es sich bei den in den klassischen Bereichen ausgewiesenen Investitionen vorwiegend um additive Umweltschutzinvestitionen handelt. Im Produzierenden Gewerbe wird in Anlehnung an Sprenger u.a. 2003 von einem Anteil von 17% integrierter Umweltschutzinvestitionen ausgegangen.

Tabelle 2
Schätzung der Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland für das Jahr 2002
in jeweiligen Preisen , in Mill. €

Nachfragekomponenten	Im Inland wirksame Nachfrage 2002	Im Inland wirksame Nachfrage 1998	Differenz
Investitionen			
Staat	2 251	3 289	- 1 038
privatisierte öffentliche Unternehmen	3 990	4 594	- 604
Produzierendes Gewerbe	1 249	1 289	- 51
Insgesamt	7 490	9 172	- 1 682
Laufende Ausgaben			
Staat	3 784	4 098	- 361
privatisierte öffentliche Unternehmen	7 123	5 826	1495
Produzierendes Gewerbe	3 072	3 470	- 398
Insgesamt	13 978	13 195	783
Nachfrage aus Deutschland	21 468	22 367	- 899
Auslandsnachfrage	3 539	1 530	2 009
Nachfrage nach Umweltschutzgütern insgesamt	25 007	23 897	1 110
Quelle: Statistisches Bundesamt; Eigene Schätzungen.			

Der Betrieb von Umweltschutzanlagen stabilisiert die Umweltschutzbeschäftigung

Die Sachaufwendungen für das Betreiben der Umweltschutzanlagen belaufen sich im Jahr 2002 auf rund 16 Mrd. € (im Inland nachfragewirksam 14 Mrd. €) und sind damit rund doppelt so hoch wie die getätigten Umweltschutzinvestitionen. Gegenüber 1998 haben die Sachausgaben leicht zugenommen (in jeweiligen Preisen), wobei der Anstieg allein von den privatisierten öffentlichen Unternehmen getragen wird, während die Sachausgaben beim Staat und im Produzierenden rückläufig sind. Durch Sachaufwendungen für den Umweltschutz wurde im Jahr 2002 eine Beschäftigung von 181.000 Personen induziert (14% der gesamten Um-

weltbeschäftigung), das sind rund 6.000 Personen weniger als im Jahr 1998. Der Rückgang geht zum einen Teil auf einen Rückgang der Sachausgaben in realer Rechnung, zum anderen Teil auf den zwischenzeitlichen Fortschritt der Arbeitsproduktivität zurück. Die Hälfte, also rund 90.000 Personen, wird durch die Nachfrage von privatisierten öffentlichen Unternehmen getragen. Bei diesen Unternehmen handelt es sich vor allem um außerhalb der öffentlichen Haushalte geführte Unternehmen, insbesondere Eigenbetriebe der Abfallbeseitigung und des Gewässerschutzes.

Ummittelbare Umweltschutzausgaben und Dienstleistungen dominieren die Umweltschutzbeschäftigung

Die Personalaufwendungen und die Dienstleistungen für den Umweltschutz machen den bei weitem größten Teil der Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland aus. Im Jahr 2002 lassen sich (inklusive der Dienstleistungen für erneuerbare Energien) rund 960.000 Personen dieser Kategorie zuordnen, das sind knapp drei Viertel der insgesamt erfassten Beschäftigung. Gegenüber dem Jahr 1998⁶ ist dieser Bereich nochmals um rund 22.000 Personen gewachsen. Obwohl sich in der Summe nur relativ geringfügige Veränderungen ergeben haben, ist die Entwicklung in einzelnen Bereichen durchaus unterschiedlich. Die Entwicklungen spiegeln einerseits (kurz- und langfristige) Strukturveränderungen der Volkswirtschaft wider, andererseits spiegeln sich Akzentsetzungen der Umweltpolitik.

Umweltschutzbeschäftigung folgt gesamtwirtschaftlichen Trends

Die Dienstleistungs- und direkte Beschäftigung für den Umweltschutz ist seit dem Jahr 1998 besonders im Baugewerbe (- 13.600 Personen) und im Bergbau und verarbeitenden Gewerbe (- 6.300 Personen) zurückgegangen. Diese Entwicklung wird vor allem durch die insgesamt rückläufige Beschäftigung in diesen volkswirtschaftlichen Sektoren geprägt, die auch die Umweltbeschäftigung in diesen Bereichen, vor allem die internen Umweltschutzleistungen, negativ beeinflusst. Der Rückgang im Bereich Verkehr (- 4.300 Personen) beruht vor allem auf dem Beschäftigungsabbau bei der Deutschen Bahn AG, im Bereich Öffentliche Verwaltung (- 5.500 Personen) schlägt sich der Abbau im Bereich Park- und Gartenanlagen nieder.

⁶ Für das Jahr 1998 wurde einzelne Werte aufgrund nun verfügbarer Informationen rückwirkend leicht revidiert.

Agrarwende setzt erste positive Beschäftigungssignale

Die Zunahme im Bereich Energie- und Wasserversorgung steht in erster Linie im Zusammenhang mit Energiedienstleistungen/Contracting. Die Agrarwende wirkt sich positiv in der Beschäftigungsbilanz des Umweltschutzes aus. Der Zuwachs in der Land- und Forstwirtschaft (+ 4.800 Personen) ist zu einem großen Teil auf die Direktvermarktung im ökologischen Landbau zurückzuführen. Die Vermarktung von Bio-Produkten schlägt sich auch im Handelsbereich positiv nieder. Dort hat die Umweltbeschäftigung um rund 17.000 Personen zugenommen, vorrangig im Handel mit umweltfreundlichen Produkten (Naturkost und Reformwaren).

Der Zuwachs im Bereich Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen (+ 23.100 Personen) lässt sich teilweise durch die generell positive Beschäftigungsentwicklung in diesem Bereich erklären. Zusätzlich gibt es spürbare positive Sondereinflüsse wie die Zunahme der Umweltdienstleistungen in der Schornsteinreinigung und in der Gebäudereinigung.

Tabelle 3
Beschäftigte durch Personalaufwendungen und Dienstleistungen für Umweltschutz im Jahr 2002

Wirtschaftsbereich	Beschäftigte		Differenz 2002/1998
	2002	1998	
Land- und Forstwirtschaft	60.500	55.700	4.800
Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	129.700	136.000	-6.300
Energie- und Wasserversorgung	51.400	43.400	8.000
Baugewerbe	54.400	68.000	-13.600
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	171.700	154.600	17.100
Gastgewerbe	5.700	5.000	700
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	71.200	75.500	-4.300
Kredit- und Versicherungsgewerbe	1.000	500	500
Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen	228.000	204.900	23.100
Öffentliche Verwaltung	54.300	59.800	-5.500
Erziehung und Unterricht	22.500	22.500	0
Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	112.600	114.500	-1.900
Insgesamt	962.000	939.900	22.100
Quelle: Eigene Erhebungen und Berechnungen.			

Wie in der Beschäftigungsentwicklung in der Volkswirtschaft insgesamt ist also auch in der Umweltschutzbeschäftigung der Wandel zu den Dienstleistungen weiterhin spürbar. Das Gewicht der mit der Herstellung von Waren verknüpften Umweltbeschäftigung nimmt tendenziell weiter ab, das Gewicht der Umweltschutzdienstleistungen nimmt weiter zu.

Wachsende Auslandsnachfrage stützt Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland

Die Abschätzung der Bedeutung der Auslandsnachfrage nach Umweltschutzleistungen für die Beschäftigung stützt sich weitgehend auf amtliche Schätzungen.⁷ Nach diesen Angaben ist davon auszugehen, dass sich die ausländische Nachfrage nach Umweltschutzgütern zwischen 1998 und 2002 mehr als verdoppelt hat (in laufenden Preisen von 1,5 Mrd. € auf rund 3,5 Mrd. €). Die durch das Ausland induzierte Umweltbeschäftigung in Deutschland beträgt nach diesen Schätzungen im Jahr 2002 rund 47.000 Personen (22.000 Personen im Jahr 1998).

Erneuerbare Energien ein stark expandierender Beschäftigungsfaktor

Bei der Abschätzung der Beschäftigungswirkungen durch Investitionen und Betrieb regenerativer Energieträger werden folgende Bereiche berücksichtigt:

- Windkraftanlagen,
- Solarthermische Anlagen,
- Photovoltaik-Anlagen,
- Wasserkraftwerke,
- Anlagen zur Biomassenutzung⁸ und
- die Nutzung von Wärmepumpen.

Ausgehend vom Investitionsvolumen und den Betriebskosten der jeweiligen Anlagen wurde für das Jahr 2002 die im Inland wirksame umweltrelevante Nachfrage ermittelt und auf dieser Grundlage mit Hilfe der Input-Output-Rechnung die induzierte Umweltbeschäftigung in diesen Bereichen abgeleitet.

⁷ Die amtlichen Zahlen für die Auslandsnachfrage (StaBuA 2003) signalisieren seit ihrer erstmaligen Erfassung für das Jahr 1998 einen kräftigen Anstieg. Es ist nicht auszuschließen, dass ein Teil der Zunahme erhebungsbedingt ist. Auf der anderen Seite liegt der Erhebung eine enge Abgrenzung der Umweltgüter zugrunde, so dass es sich bei den ermittelten Werte eher um eine Untergrenze handeln dürfte.

⁸ Es werden insbesondere Kleinf Feuerungsanlagen zur Holzverfeuerung, Biogasanlagen, Biomasse-Heiz(kraft)werke, Deponie- und Klärgasanlagen sowie die Herstellung von Biodiesel berücksichtigt.

Tabelle 4
Umweltschutzbeschäftigte im Bereich Erneuerbare Energien im Jahr 2002

Beschäftigungswirkungen durch ...	Beschäftigte	
	1998 ¹⁾	2002
Investitionen und Betrieb der Anlagen, davon:	56.600	105.700
Windkraft	15.600	53.200
Wasserkraft	8.600	8.400
Solarthermie	4.700	6.700
Photovoltaik	700	6.000
Biomasse	25.400	29.000
Wärmepumpen	1.600	2.400
Dienstleistungen für erneuerbare Energien	10.000	13.000
Summe	66.600	118.700
¹⁾ Werte gegenüber Sprenger u.a. 2003 leicht revidiert.		
Quelle: Eigene Berechnungen.		

Im Jahr 2002 können dem Bereich der Erneuerbaren Energien mindestens 118.700 Personen zugerechnet werden. Hiervon entfallen 105.700 Arbeitsplätze auf die Investitionen in erneuerbare Energien und den Betrieb der Anlagen, 13.000 Arbeitsplätze sind mit Dienstleistungen für erneuerbare Energien verbunden. Gegenüber dem Jahr 1998 bedeutet dies eine zusätzliche Beschäftigung von rund 52.000 Personen, was einem Zuwachs von etwa 80% entspricht. Besonders die durch den Ausbau der Windenergie induzierte Beschäftigung nahm kräftig zu (von rund 16.000 Personen auf gut 53.000 Personen), der Bereich Photovoltaik wuchs auf geringerem Niveau auch sehr dynamisch (Anstieg von auf 6.000 Personen).

Im Bereich der Wärmedämmung von Gebäuden ist ein Rückgang zu verzeichnen. Seit 1998 ist der Dämmstoffverbrauch in Deutschland von knapp 34,7 auf gut 27,7 Mio. m³ gesunken. Dies ist vermutlich auf die schwierige Baukonjunktur zurückzuführen. Zur Herstellung dieser Dämmstoffe sind direkt und indirekt 16.000 Erwerbstätige notwendig, dem Dämmstoffeinbau sind insgesamt rund 32.000 Erwerbstätige zurechenbar. Damit ergibt sich im Bereich Wärmedämmung im Jahr 2002 insgesamt eine Beschäftigung von 48.000 Personen (53.400 Personen im Jahr 1998).

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.

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

Horbach, et al. (2001)

Horbach, Jens; Blien, Uwe; von Hauff, Michael: Beschäftigung im Umweltschutzsektor in Deutschland - Eine empirische Untersuchung auf der Basis des IAB-Betriebspanels, in: Zeitschrift für Angewandte Umweltforschung (ZAU), Jg. 14 (2001), H. 1-4, S. 109-126,

OECD/EUROSTAT 1999

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

Statistisches Bundesamt 2002

Statistisches Bundesamt: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Input-Output-Tabellen in jeweiligen Preisen 1991bis 2000, Wiesbaden, Juli 2002.

Statistisches Bundesamt 2003

Statistisches Bundesamt: Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen, die ausschließlich dem Umweltschutz dienen 2001, Fachserie 19, Reihe 3.3, Wiesbaden, Juli 2003.

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.

Staiß 2003

Frithjof Staiß: Jahrbuch Erneuerbare Energien 2002/2003. Herausgegeben von der Stiftung Energieforschung Baden-Württemberg. Radebeul 2003.

I. Berechnungsverfahren zur Neuschätzung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2002 Neuberechnung Nachfrage

Methodische Vorgehensweise

Die Abschätzung der Beschäftigungseffekte der Nachfrage nach Umweltschutzgütern (umweltschutzinduzierten Investitionen und laufenden Sachaufwendungen, Auslandsnachfrage) erfolgt methodisch mit Hilfe des Mengenmodells der Input-Output-Rechnung.

Dieses 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 Bruttonutzenwert (Arbeitskoeffizienten) entsprechend der sektoralen Gliederung der Input-Output-Tabelle.

Aus pragmatischen Gründen werden die unmittelbar mit Umweltschutzaktivitäten befassten Personen nicht aus den Nachfrageschätzungen abgeleitet, sondern direkt durch Zählung bei den entsprechenden statistischen Einheiten ermittelt (vgl. dazu die Erläuterungen im Abschnitt zur Neuberechnung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen). Durch Bereinigung der Nachfrageschätzung um in den Schätzungen zunächst enthaltenen Personalkostenanteile 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 2002 gemäß dem nachfrageorientierten Schätzansatz wurde aus Gründen der Vergleichbarkeit der Ergebnisse weitgehend an das methodische Instrumentarium zur Schätzung für das Jahr 1998 angeknüpft.

Die modellmäßige Berechnung der nachfrageinduzierten Beschäftigung im Umweltschutz basiert 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 2002 wurden folgende Komponenten herangezogen:

Input-Output-Tabelle

Empirische Grundlage der Input-Output-Rechnungen ist die aktuelle Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2000 (Statistisches Bundesamt 2002). Erstmals konnte für die Berechnungen eine Tabelle in tieferer sektoraler Gliederung herangezogen werden. Statt bisher 59 Bereichen konnte nunmehr eine Gliederungstiefe von 71 Bereichen gewählt werden (Vgl. Übersicht).

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

59 Produktionsbereiche		71 Produktionsbereiche		Vergleichbare Position der CPA ²⁾ bzw. der WZ 93 ³⁾
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Lfd. Nr.	Bezeichnung	
1	Erzeugung von Produkten der Landwirtschaft und Jagd	1	Erzeugung von Produkten der Landwirtschaft und Jagd	01
2	Erzeugung von Produkten der Forstwirtschaft	2	Erzeugung von Produkten der Forstwirtschaft	02
3	Erzeugung von Produkten der Fischerei und Fischzucht	3	Erzeugung von Produkten der Fischerei und Fischzucht	05
4	Gewinnung von Kohle und Torf	4	Gewinnung von Kohle und Torf	10
5	Gewinnung von Erdöl, Erdgas, Erbringung diesbezüglicher Dienstleistungen	5	Gewinnung von Erdöl, Erdgas, Erbringung diesbezüglicher Dienstleistungen	11
6	Gewinnung von Uran- und Thoriumerzen	6	Gewinnung von Uran- und Thoriumerzen	12
7	Gewinnung von Erzen	7	Gewinnung von Erzen	13
8	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstigen Bergbauerzeugnissen	8	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstigen Bergbauerzeugnissen	14
9	Herstellung von Nahrungs-, Futtermitteln und Getränken	9	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	15.1 – 15.8
		10	Herstellung von Getränken	15.9

10	Herstellung von Tabakwaren	11	Herstellung von Tabakwaren	16
11	Herstellung von Textilien	12	Herstellung von Textilien	17
12	Herstellung von Bekleidung	13	Herstellung von Bekleidung	18
13	Herstellung von Leder und Lederwaren	14	Herstellung von Leder und Lederwaren	19
14	Herstellung von Holz und Holzzeugnissen	15	Herstellung von Holz und Holzzeugnissen	20
15	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	16	Herstellung von Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	21.1
		17	Herstellung von Papier-, Karton- und Pappwaren	21.2
16	Herstellung von Verlags- und Druckerzeugnissen, bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	18	Herstellung von Verlagserzeugnissen	22.1
		19	Herstellung von Druckerzeugnissen, bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	22.2 – 22.3

Statistisches Bundesamt, Juli 2002

59 Produktionsbereiche		71 Produktionsbereiche		Vergleichbare Position der CPA ²⁾ bzw. der WZ 93 ³⁾
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Lfd. Nr.	Bezeichnung	
17	Herstellung von Kokereierzeugnissen, Mineralölerzeugnissen, Spalt- und Brutstoffen	20	Herstellung von Kokereierzeugnissen, Mineralölerzeugnissen, Spalt- und Brutstoffen	23
18	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	24.4
		22	Herstellung von chemischen Erzeugnissen (oh. pharmaz. Erzeugn.)	24 (ohne 24.4)
19	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	23	Herstellung von Gummiwaren	25.1
		24	Herstellung von Kunststoffwaren	25.2
20	Herstellung von Glas, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	25	Herstellung von Glas und Glaswaren	26.1
		26	Herstellung von Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	26.2 – 26.8

21	Herstellung von Metallen und Halbzeug daraus	27	Herstellung von Roheisen, Stahl, Rohren und Halbzeug daraus	27.1 – 27.3
		28	Herstellung von NE-Metallen und Halbzeug daraus	27.4
		29	Herstellung von Gießereierzeugnissen	27.5
22	Herstellung von Metallerzeugnissen	30	Herstellung von Metallerzeugnissen	28
23	Herstellung von Maschinen	31	Herstellung von Maschinen	29
24	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	32	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	30
25	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	33	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	31
26	Herstellung von Erzeugnissen der Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	34	Herstellung von Erzeugnissen der Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	32
27	Herstellung von Erzeugnissen der Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	35	Herstellung von Erzeugnissen der Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	33
28	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	36	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	34
29	Herstellung von sonstigen Fahrzeugen (Wasser-, Schienen-, Luftfahrzeuge u.a.)	37	Herstellung von sonstigen Fahrzeugen (Wasser-, Schienen-, Luftfahrzeuge u.a.)	35

Statistisches Bundesamt, Juli 2002

59 Produktionsbereiche		71 Produktionsbereiche		Vergleichbare Position der CPA ²⁾ bzw. der WZ 93 ³⁾
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Lfd. Nr.	Bezeichnung	
30	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren u.ä.	38	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren u.ä.	36
31	Herstellung von Sekundärrohstoffen	39	Herstellung von Sekundärrohstoffen	37
32	Erzeugung und Verteilung von Energie (Strom, Gas)	40	Erzeugung und Verteilung von Elektrizität und Fernwärme	40.1, 40.3
		41	Erzeugung und Verteilung von Gasen	40.2
33	Gewinnung und Verteilung von Wasser	42	Gewinnung und Verteilung von Wasser	41
34	Bauarbeiten	43	Vorbereitende Baustellenarbeiten, Hoch- und Tiefbauarbeiten	45.1 – 45.2

		44	Bauinstallationsarbeiten und sonstige Bauarbeiten	45.3 – 45.5
35	Handelsleistungen mit Kfz; Reparaturen an Kfz; Tankleistungen	45	Handelsleistungen mit Kfz; Reparaturen an Kfz; Tankleistungen	50
36	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen	46	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen	51
37	Einzelhandelsleistungen; Reparaturen an Gebrauchsgütern	47	Einzelhandelsleistungen; Reparaturen an Gebrauchsgütern	52
38	Beherbergungs- und Gaststättendienstleistungen	48	Beherbergungs- und Gaststättendienstleistungen	55
39	Landverkehrs- und Transportleistungen in Rohrfernleitungen	49	Eisenbahndienstleistungen	60.1
		50	Sonstige Landverkehrsleistungen, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	60.2 - 60.3
40	Schifffahrtsleistungen	51	Schifffahrtsleistungen	61
41	Luftfahrtleistungen	52	Luftfahrtleistungen	62
42	Dienstleistungen bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr	53	Dienstleistungen bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr	63
43	Nachrichtenübermittlungsdienstleistungen	54	Nachrichtenübermittlungsdienstleistungen	64
44	Dienstleistungen der Kreditinstitute	55	Dienstleistungen der Kreditinstitute	65
45	Dienstleistungen der Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	56	Dienstleistungen der Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	66

Statistisches Bundesamt, Juli 2002

59 Produktionsbereiche		71 Produktionsbereiche		Vergleichbare Position der CPA ²⁾ bzw. der WZ 93 ³⁾
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Lfd. Nr.	Bezeichnung	
46	Dienstleistungen des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	57	Dienstleistungen des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	67
47	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	58	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	70
48	Dienstleistungen der Vermietung beweglicher Sachen (ohne Personal)	59	Dienstleistungen der Vermietung beweglicher Sachen (ohne Personal)	71

49 Dienstleistungen der Datenverarbeitung und von Datenbanken	60 Dienstleistungen der Datenverarbeitung und von Datenbanken	72
50 Forschungs- und Entwicklungsleistungen	61 Forschungs- und Entwicklungsleistungen	73
51 Unternehmensbezogene Dienstleistungen	62 Unternehmensbezogene Dienstleistungen	74
52 Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	63 Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	75.1 – 75.2
	64 Dienstleistungen der Sozialversicherung	75.3
53 Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	65 Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	80
54 Dienstleistungen des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	66 Dienstleistungen des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	85
55 Abwasser-, Abfallbeseitigungs- und sonstige Entsorgungsleistungen	67 Abwasser-, Abfallbeseitigungs- und sonstige Entsorgungsleistungen	90
56 Dienstleistungen von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	68 Dienstleistungen von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	91
57 Kultur-, Sport- u. Unterhaltungsdienstleistungen	69 Kultur-, Sport- und Unterhaltungsdienstleistungen	92
58 Sonstige Dienstleistungen	70 Sonstige Dienstleistungen	93
59 Dienstleistungen privater Haushalte	71 Dienstleistungen privater Haushalte	95

1) Die Abgrenzung der Gütergruppen entspricht derjenigen für Produktionsbereiche.

2) Statistische Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen in der Europäischen Gemeinschaft.

3) Klassifikation der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen - Ausgabe 1993.

Statistisches Bundesamt, Juli 2002

Liefersektoren

Die Lieferstrukturen der verschiedenen Komponenten der Umweltschutzgüternachfrage wurden auf Basis vorliegender Lieferstrukturen⁹ modifiziert und vor allem an die nunmehr tiefere Gliederung nach 71 Bereichen angepasst.

Für die Lieferstruktur der Auslandsnachfrage wurde auf die neuesten Erhebungen für das Jahr 2001 zum Umsatz mit Waren- Bau- und Dienstleistungen des Statistischen Bundesamtes zurückgegriffen (Statistisches Bundesamt 2003).

Arbeitskoeffizienten

Fortschreibung der Arbeitsproduktivitäten zur Abschätzung zeitnaher Arbeitskoeffizienten für das Jahr 2002 wurde auf Basis der derzeit vorliegenden statistischen Informationen durchgeführt. Ausgehend von vorliegenden amtlichen Erwerbstätigenzahlen in Abgrenzung der Input-Output-Rechnung für das Jahr 1999 sowie weiteren Angaben des Statistischen Bundesamtes wurden entsprechende Werte für das Jahr 2002 durch Fortschreibung der ermittelten Arbeitskoeffizienten errechnet. Zur Fortschreibung werden sektoral disaggregierte Werte der Arbeitsproduktivität aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung herangezogen.

Datengrundlagen für die Nachfrageschätzung

Die für die Schätzung der Nachfrage nach Umweltschutzleistungen herangezogenen Informationen stützen sich als Ausgangspunkt - soweit dies die Datenlage zuläßt - auf Angaben der amtlichen Statistik¹⁰. Gleichzeitig wird - soweit notwendig – zur Ermittlung der für die Berechnung der Umweltschutzbeschäftigung notwendigen Nachfrageaggregate auf die etablierten Schätzverfahren zurückgegriffen, die in früheren Untersuchungen entwickelt wurden¹¹. Die Anwendung dieser auf die neue Datensituation angepaßten Schätzverfahren erhöht die Vergleichbarkeit mit früheren Schätzungen.

⁹ Auf amtliche Erhebungen zur Zusammensetzung der Investitionen für den Umweltschutz nach § 16(2) UStatG kann nach wie vor nicht zurückgegriffen werden, da bisher keine Ergebnisse dieser Erhebung veröffentlicht wurden.

¹⁰ Gesetzliche Grundlage der Erhebungen ist das Umweltstatistikgesetz (UStatG) von 1994, zuletzt angepaßt 1997. Vgl. für eine ausführliche Beschreibung des geplanten Erhebungsprogramms Becker 2000.

¹¹ Vgl. vor allem Sprenger u.a. 2003, aber auch DIW, ifo, IWH, RWI 1996 sowie Blazejczak, Edler, Gornig 1993.

Ausgangsdaten zur Schätzung der Nachfrage nach Umweltschutzgütern werden von der amtlichen Statistik im Rahmen der Arbeiten zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) zur Verfügung gestellt. 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.

Die Ausgaben für die Bereiche Produzierendes Gewerbe und Staat liegen seit langen Jahren in relativ vergleichbarer Form vor, auch wenn es im Gefolge des Umweltstatistikgesetzes (UStatG) von 1994 Veränderungen im Erhebungsprogramm gegeben hat.¹² 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 betrachtet¹³.

Einen Überblick über die aktuell verfügbaren amtlichen Daten zur Umweltschutznachfrage gibt die folgenden Tabelle.

¹² Nach dem veränderten Erhebungsprogramm entfallen bei den Investitionen für den Umweltschutz gegenüber früheren Schätzungen Angaben über den integrierten Umweltschutz sowie Angaben über das Baugewerbe. Wie in der Vergangenheit bleiben die Umweltschutzausgaben von Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten und die Ausgaben von Unternehmen aus anderen Wirtschaftsbereichen, insbesondere aus dem Dienstleistungsbereich, unberücksichtigt. Auch die in der Erhebung des Statistischen Bundesamtes enthaltenen Umweltschutzbereiche Naturschutz und Bodensanierung bleiben hier aus Gründen der Vergleichbarkeit mit dem Jahr 1998 unberücksichtigt, allerdings ist das für diese Bereiche ausgewiesene Ausgabenvolumen noch gering und quantitativ unbedeutend.

¹³ 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.

Umweltschutzausgaben insgesamt*
in jeweilige Preise in Mill. €

Gegenstand der Nachweisung	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ausgaben für Umweltschutz insgesamt1)	21140	23910	23610	33870	35530	35770	34070	34080	32470	31400
davon:										
Produzierendes Gewerbe2)3)	8110	8660	8890	8910	8950	9000	7900	6220	5940	5760
Staat	13030	15240	14720	14730	14110	12700	11680	10460	10100	9550
privatisierte öffentliche Unternehmen4)				10230	12460	14070	14490	17400	16420	16080
Investitionen für Umweltschutz	9730	11400	10540	15180	14040	12780	11150	12050	10200	9360
davon:										
Produzierendes Gewerbe2)	2960	3260	3230	3030	2580	2550	1810	1630	1760	1560
Staat	6770	8140	7320	6840	6130	4970	4270	3740	3360	3010
privatisierte öffentliche Unternehmen4)6)				5310	5330	5260	5070	6680	5080	4790
Laufende Ausgaben für Umweltschutz	11410	12510	13060	18690	21480	22990	22920	22040	22270	22040
davon:										
Produzierendes Gewerbe2)3)5)	5150	5410	5660	5880	6370	6460	6080	4580	4190	4200
Staat6)	6270	7100	7400	7890	7990	7720	7410	6730	6740	6540
privatisierte öffentliche Unternehmen4)6)				4920	7130	8810	9430	10730	11340	11300
Nachrichtlich:										
Auslandsnachfrage								1530	1904	2473

*) 2000 und 2001 vorläufige Ergebnisse.

1) Ausgaben für Umweltschutz = Summe aus Investitionen und laufende Ausgaben für Umweltschutzzwecke.

2) Ohne Baugewerbe und Ausgaben für integrierte Umweltschutzmaßnahmen.

3) Ab 1998 ohne laufende Ausgaben der Energie- und Wasserversorgung.

4) Hierunter sind die Ausgaben der außerhalb der öffentlichen Haushalte geführten Unternehmen, insbesondere Eigenbetriebe der Abfall-beseitigung 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.

5) Ohne Gebühren und Entgelte für Entsorgungsleistungen durch Dritte.

6) Teilweise revidiert.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Darüber hinaus liegen für das Produzierende Gewerbe Angaben über Investitionen und laufende Ausgaben für das Jahr 2001 vor (Statistisches Bundesamt 2003b).

Die verfügbaren Angaben für die Umweltschutzinvestitionen des Produzierende Gewerbe, des Staates und der privatisierten öffentlichen Unternehmen werden nach Plausibilitätsüberlegungen unter Berücksichtigung bisheriger Entwicklungen für das Jahr 2002 fortgeschrieben. Beim Staat wird ein weiterer erheblicher Rückgang, bei privatisierten öffentlichen Unternehmen ein leichter Rückgang und im Produzierenden Gewerbe eine Stagnation angenommen.

Erhebliche Modifikationen sind bei den amtlichen Werten der laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz notwendig. Neben einer Fortschreibung¹⁴ nach Plausibilitätsannahmen ist es vor allem notwendig, die in den amtlichen Angaben enthalten Personalausgaben aus den laufenden Aufwendungen herauszurechnen. 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 vorgenommen¹⁵.

Für die Abschätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern muss von der Nachfrage nach Umweltschutzgütern jener Teil der Nachfrage abgezogen werden, der durch Importe abgedeckt wird. Diese Bereinigung 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 von rund 2 Mrd. €.

In der Summe ergibt sich für Deutschland im Jahr 2002 eine im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern von rund 25 Mrd. € (in laufenden Preisen). Die Nachfrage nach Umweltschutzinvestitionsgütern beläuft sich auf 7,5 Mrd. €, der laufende Sachaufwand wird auf 21,5 Mrd. € geschätzt. Die Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern aus Deutschland beläuft sich im Jahr 2002 auf rund 3,5 Mrd. €.

¹⁴ Neben einer zeitlichen Fortschreibung auf das Jahr 2002 (weiterhin Zunahme bei den privatisierten öffentlichen Unternehmen, Rückgang beim Staat, Konstanz gegenüber 2001 beim Produzierenden Gewerbe) werden die laufenden Ausgaben des Produzierenden Gewerbes um die seit dem Jahr 1998 nicht mehr enthaltenen laufenden Ausgaben der Energie- und Wasserversorgung aufgestockt. Dazu werden Informationen aus früheren Jahren herangezogen.

¹⁵ Die Abschläge betragen im Durchschnitt rund ein gutes Drittel.

Tabelle**Schätzung der Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland für das Jahr 2002**
in jeweiligen Preisen , in Mill. €

Nachfragekomponenten	Im Inland wirksame Nachfrage 2002	Im Inland wirksame Nachfrage 1998	Differenz
Investitionen			
Gebietskörperschaften	2 251	3 289	- 1 038
privatisierte öffentliche Unternehmen	3 990	4 594	- 604
Produzierendes Gewerbe	1 249	1 289	- 51
Insgesamt	7 490	9 172	- 1 682
Laufende Ausgaben			
Gebietskörperschaften	3 784	4 098	- 361
privatisierte öffentliche Unternehmen	7 123	5 826	1495
Produzierendes Gewerbe	3 072	3 470	- 398
Insgesamt	13 978	13 195	783
Nachfrage aus Deutschland	21 468	22 367	- 899
Auslandsnachfrage	3 539	1 530	2 009
Nachfrage nach Umweltschutzgütern insgesamt	25 007	23 897	1 110
Quelle: Statistisches Bundesamt; Schätzungen des DIW.			

Gegenüber dem Jahr 1998 ergibt sich in der überwiegenden Zahl der Nachfragekomponenten ein Rückgang, der jedoch bei den Umweltschutzinvestitionen deutlich höher ausfällt. Allein bei den laufenden Sachausgaben der privatisierten öffentlichen Unternehmen und bei der Auslandsnachfrage ergibt sich ein deutliches Plus, so dass die Nachfrage insgesamt im Jahr 2002 um etwa 1 Mrd. € (in jeweiligen Preisen) höher ausfällt als im Jahr 1998.

Ergebnisse

Produktionswirkungen

Die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern ist für das Jahr 2002 auf rund 25 Mrd. € geschätzt worden. Durch diese Nachfrage wird insgesamt in der deutschen Volkswirtschaft eine Bruttonproduktion von 43,2 Mrd. € angestoßen, es entsteht also neben der direkten Produktion ein zusätzlicher Impuls in den vorgelagerten Bereichen in Höhe von 18,2 Mrd. € (42,2% des gesamten Produktionseffekts).

An der direkten Nachfrage nach Umweltschutzleistungen hat die Nachfrage nach Bauleistungen mit rund 33% den größten Anteil, auf die direkte Nachfrage nach Dienstleistungen entfallen rund 17% der Gesamtnachfrage. Die restliche Nachfrage verteilt sich auf die verschiedenen Zweige des Produzierenden Gewerbes, während die Nachfrage nach land- und forstwirtschaftlichen Produkten keine Rolle spielt.

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 knapp 33% der gesamten Produktion entfallen. Deutlich geringer ist das Gewicht der Bauleistungen mit rund 20%. Der Rest der induzierten Bruttonproduktion entfällt vor allem auf das Produzierende Gewerbe, in dem insbesondere auch einige Investitionsgüterbereiche (z.B. der Maschinenbau) bedeutende Produktionsanteile aufweisen.

Beschäftigungswirkung

Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern von in der Summe 25 Mrd. € wird im Jahr 2002 in Deutschland eine Beschäftigung im Umfang von 388.000 Personen angestoßen. In den Wirtschaftsbereichen, in denen die Umweltschutznachfrage direkt wirksam wird, entsteht eine Beschäftigung von 232.000 Personen (59,8% des Gesamtimpulses), in den Bereichen, die notwendigen Vorleistungen an Waren und Dienstleistungen für diese Produktion zuliefern, entsteht eine Beschäftigung von 164.000 Personen (40,2% des Gesamtimpulses).

Von den insgesamt induzierten Beschäftigten arbeiten rund 132.000 Personen in der Produktion von Waren (34%), 143.000 Personen sind - induziert durch die Nachfrage nach Umwelt-

schutzgütern - mit der Erbringung von Dienstleistungen ausgelastet (37%). Mit der Erbringung von Bauleistungen sind 111.000 Personen befasst (29%).

Betrachtet man die Personen, die direkt mit der Erstellung von Umweltschutzgütern beschäftigt sind, so arbeitet ein großer Teil in der Warenproduktion (33% der 232.000 direkt Beschäftigten) und nur 21% 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. Von diesen 155.000 Personen arbeiten im Jahr 2002 93.000 Personen (mit 60% also die Mehrzahl) in der Erbringung von Dienstleistungen, während 56.000 Personen (36%) Waren produzieren.

Tabelle

**Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern
induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2002**

Begünstigte Wirtschaftsbereiche	Beschäftigung insgesamt		Direkte Beschäftigung		Indirekte Beschäftigung	
	in 1000 Personen	in %	in 1000 Personen	in %	in 1000 Personen	in %
Alle Wirtschaftsbereiche	386	100,0	232	100,0	154	100,0
darunter Produktion von...						
Bauleistungen	111	28,8	106	38,9	5	3,2
Waren (ohne Baul.)	132	34,2	76	41,5	56	36,4
Dienstleistungen	143	37,0	50	19,6	93	60,0
Quelle: Eigene Input-Output-Rechnungen.						

Betrachtet man im Einzelnen, welche Komponenten der Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Hinblick auf die induzierte Beschäftigung eine besondere Bedeutung haben, so wird deutlich, dass die laufenden Sachaufwendungen für den Umweltschutz mehr Beschäftigung im Umweltschutz auslösen als die Investitionen für den Umweltschutz. Durch die Nachfrage nach laufenden Sachaufwendungen wird im Jahr 2002 eine Beschäftigung von 208.000 Personen induziert (53,6% der insgesamt nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung). Den Investitionsausgaben für Umweltschutz lässt sich eine Beschäftigung von

129.000 Personen zurechnen, das sind noch 33,2% der Gesamtbeschäftigung. Dieser Anteil ist in den letzten Jahren rückläufig, weil auch der Anteil der Investitionen an den Gesamtausgaben im Umweltschutz abgenommen hat. Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern aus dem Ausland werden im Jahr 2002 in Deutschland rund 51.000 Arbeitsplätze ausgelastet. Damit sind 13,2% der nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung in Deutschland der Auslandsnachfrage zuzuordnen.

Betrachtet man in sektoraler Betrachtung die Umweltschutznachfrage des Produzierenden Gewerbes, der privatisierten öffentlichen Unternehmen und des Staates, so tragen die privatisierten öffentlichen Unternehmen mit ihrer Nachfrage am meisten zur Umweltschutzbeschäftigung bei. Durch die Nachfrage dieser Unternehmen wird eine Beschäftigung von 178.000 Personen induziert, davon 69.000 durch die Investitionsnachfrage und 109.000 Personen durch die Nachfrage nach laufenden Sachausgaben.

Durch die Umweltschutznachfrage der Unternehmen des Produzierenden Gewerbes wird eine Beschäftigung von noch rund 60.000 Personen induziert. Nur ein Drittel hiervon entfallen auf die Nachfrage nach Investitionen für den Umweltschutz, rund zwei Drittel sind dagegen den laufenden Sachausgaben zuzurechnen. In diesen Zahlen kommt das in letzter Zeit stagnierende Investitionsvolumen dieses Bereichs und gleichzeitig der gemessen daran hohe Bestand an Umweltschutzanlagen zum Ausdruck.

Der Staat zeichnet mit seiner Umweltschutznachfrage für rund 98.000 Personen verantwortlich und liegen in seiner Bedeutung für den Umweltschutz damit zwischen den Bereichen Produzierendes Gewerbe (geringste Bedeutung) und privatisierte öffentlichen Unternehmen (größte Bedeutung). Umweltschutzinvestitionen (40.000 Personen) und laufende Sachausgaben (58.000 Personen) haben bei den Gebietskörperschaften ein nahezu gleich großes Gewicht.

Tabelle

**Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern
induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2002
(Vergleichswerte 1998)**

Komponenten der Nachfrage nach Umweltschutzgütern	Beschäftigung insge- samt in 1000 Personen		Direkte Beschäftigung in 1000 Personen		Indirekte Beschäftigung in 1000 Personen	
	1998	2002	1998	2002	1998	2002
Umweltschutzinvestitionen						
Staat	60	40	38	25	22	15
Privatisierte öffentl. Un- ternehmen	84	69	53	44	31	25
Produzierendes Gew.	22	20	13	12	9	8
Insgesamt	166	129	104	81	62	48
Laufende Sachausgaben						
Staat	67	58	39	35	28	23
Privatisierte öffentl. Un- ternehmen	92	109	54	66	38	43
Produzierendes Gew.	52	40	27	22	25	18
Insgesamt	211	208	120	123	91	84
Auslandsnachfrage	24	51	13	28	11	23
Umweltschutznachfrage ins- gesamt	401	388	237	232	164	155
nachrichtlich: ohne Auslandsnachfrage	377	337	224	204	153	132
Quelle: Eigene Input-Output-Rechnungen.						

Betrachtet man die Veränderung der nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigung im Jahr 2002 im Vergleich zum Jahr 1998, so wird deutlich, dass für diesen Teil der Umweltbeschäftigung in fast allen Bereichen Rückgänge zu verzeichnen sind. Nur bei den laufenden Ausgaben der privatisierten öffentlichen Unternehmen und bei der Auslandsnachfrage sind zwischen den Jahren 1998 und 2002 positive Tendenzen bei der Entwicklung der Umweltschutzbeschäftigung zu erkennen.

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.

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

Statistisches Bundesamt (2000)

Statistisches Bundesamt: Bericht des Statistischen Bundesamtes zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2000 und Anhang, Pressekonferenz am 17. Oktober 2000 in Frankfurt am Main.

Statistisches Bundesamt (2001)

Statistisches Bundesamt: Bericht des Statistischen Bundesamtes zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2001 und Anhang, Pressekonferenz am 30. Oktober 2001 in Frankfurt am Main.

Statistisches Bundesamt (2002)

Statistisches Bundesamt: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Input-Output-Tabellen in jeweiligen Preisen 1991bis 2000, Wiesbaden, Juli 2002.

Statistisches Bundesamt (2003a)

Statistisches Bundesamt: Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen, die ausschließlich dem Umweltschutz dienen 2001, Fachserie 19, Reihe 3.3, Wiesbaden, Juli 2003.

Statistisches Bundesamt (2003b)

Statistisches Bundesamt: Laufende Aufwendungen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2001, Fachserie 19, Reihe 3.2, Wiesbaden, Juli 2003.

II. Berechnungsverfahren zur Neuschätzung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen für das Jahr 2002

Inhalt

0.1. Entwicklung der Erwerbstätigkeit insgesamt

0.2. Umsätze mit Waren und Dienstleistungen für den Umweltschutz

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 forstwirtschaftlichen Dienstleistungen

1.6. private forstwirtschaftlichen 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 im Bereich Energieversorgung

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

3.3. Wasserdienstleistungen

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 FuE
 - 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

0.1. Entwicklung der Erwerbstätigkeit insgesamt

Die Zahl der Erwerbstätigen (im Inland) betrug im Jahredurchschnitt 2002 38,688 Mio. Personen. Gegenüber dem Jahresdurchschnitt 1998 (37,616 Mio. Personen) ist sie um 1,072 Mio. Personen oder 2,8% angestiegen.

0.2. Umsätze im Produzierenden Gewerbe mit Waren und Dienstleistungen für den Umweltschutz

Die Umsätze mit Waren Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz sind von 1998 bis 2001 als Anteil an den Gesamtumsätzen des Produzierenden Gewerbes (ohne Energie- und Wasserversorgung) stetig gestiegen und haben einen Anteil von fast 31% erreicht; im Verarbeitenden Gewerbe sind es sogar 36%, im Baugewerbe rund 20%. Dabei sind allerdings die Umsatzanteile mit Umweltdienstleistungen eher gesunken; nur im Baugewerbe ist dieser Anteil 2001 höher als 1998.

Die Tendenz eines steigenden Umsatzanteils mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz betrifft alle Sektoren, die in signifikantem Umfang Umsätze für Umweltschutzzwecke melden, gleichmäßig. Bei den Dienstleistungen für den Umweltschutz fällt die Metallerzeugung ins Auge, die einen ständig steigenden Umsatzanteil mit solchen Dienstleistungen (von 0,2 % in 1998 auf 0,8% in 2001) meldet. Sie ist gleichzeitig die Branche des Produzierenden Gewerbes mit dem höchsten Umsatzanteil an Umweltdienstleistungen in 2001; eine ähnliche Bedeutung haben Umweltschutzdienstleistungen mit 0,7% Umsatzanteil nur noch für die Mess- und Regeltechnik (einschl. Medizin-, Steuertechnik, Optik).

Wirtschaftszweige	Umwelt-schutz-umsatz %				Umwelt DL-Umsatz %			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Verarbeitendes Gewerbe	24,7%	30,1%	30,0%	36,0%	0,41%	0,37%	0,18%	0,20%
Baugewerbe	18,8%	18,8%	19,9%	20,5%	0,07%	0,06%	0,07%	0,11%
Produzierendes Gewerbe	22,4%	25,5%	26,4%	30,7%	0,28%	0,24%	0,14%	0,17%

Nr. d.
Klas-
sifika-
tion²

Wirtschaftsglieder-
ung (H. v. = Herstel-
lung von)

Umweltschutz-
umsatz
%

		1998	1999	2000	2001
D	Verarbeitendes Gewerbe	24,7%	30,1%	30,0%	36,0%
	15 Ernährungsgewerbe	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	16 Tabakverarbeitung	91,4%	0,0%	0,0%	0,0%
	17 Textilgewerbe	32,2%	0,0%	33,5%	31,6%
	18 Bekleidungsgewerbe	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	19 Ledergewerbe	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	20 Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	1,5%	2,5%	1,0%	2,1%
	21 Papiergewerbe	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	22 Verlags-, Druckgewerbe, Vervielfältigung von be- spielten Ton-, Bild- und Datenträgern	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	23 Kokerei, Mineralölverarb. , Herst. u. Verarb. von Spalt- und Brutstoffen	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	24 Chemische Industrie	4,6%	2,7%	8,6%	31,3%
	25 H. v. Gummi- und Kunst- stoffwaren	38,9%	41,9%	34,8%	31,7%
	26 Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung v. Steinen und Erden	32,7%	43,1%	37,6%	33,0%
	27 Metallerzeugung und - bearbeitung	28,0%	0,0%	26,6%	27,8%
	28 H. v. Metallerzeugnissen	42,5%	52,4%	46,0%	51,0%
	29 Maschinenbau	31,8%	36,6%	35,9%	34,1%
	30 H. v. Büromaschinen, Datenverarbeitungsgerä- ten und -einrichtungen	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%
	31 H. v. Geräten der Elek- trizitätserzeugung, -ver- teilung u. ä.	6,5%	10,7%	9,7%	10,0%
	32 Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	0,0%	41,2%	0,0%	0,0%
	33 Medizin-, Meß-, Steuer-				

	und Regelungstechnik, Optik	24,2%	27,4%	28,3%	24,0%
	34 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	26,2%	42,7%	47,9%	46,3%
	35 Sonstiger Fahrzeugbau	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	36 H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrum., Sportge- räten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	37 Recycling	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
F	Baugewerbe	18,8%	18,8%	19,9%	20,5%
D,F	Produzierendes Ge- werbe (ohne Energie- und Wasserversorgung)	22,4%	25,5%	26,4%	30,6%

Nr. d. Klas- sifikation ²	Wirtschaftsglieder- ung (H. v. = Herstel- lung von)	Umwelt DL Umsatz %			
		1998	1999	2000	2001
D	Verarbeitendes Gewerbe	0,41%	0,37%	0,18%	0,20%
	15 Ernährungsgewerbe	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	16 Tabakverarbeitung	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	17 Textilgewerbe	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	18 Bekleidungsgewerbe	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	19 Ledergewerbe	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	20 Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	21 Papiergewerbe	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	22 Verlags-, Druckgewerbe, Vervielfältigung von be- spielten Ton-, Bild- und Datenträgern	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	23 Kokerei, Mineralölverarb. , Herst: u. Verarb. von Spalt- und Brutstoffen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	24 Chemische Industrie	0,00%	0,00%	0,27%	0,08%
	25 H. v. Gummi- und Kunst- stoffwaren	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	26 Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung v. Steinen und Erden	0,03%	0,24%	0,06%	0,08%
	27 Metallerzeugung und - bearbeitung	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	28 H. v. Metallerzeugnissen	0,19%	0,23%	0,34%	0,84%
	29 Maschinenbau	0,38%	0,16%	0,07%	0,13%
	30 H. v. Büromaschinen, Datenverarbeitungsgerä- ten und -einrichtungen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	31 H. v. Geräten der Elek- trizitätserzeugung, -ver- teilung u. ä.	0,00%	0,00%	0,51%	0,36%
	32 Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	33 Medizin-, Meß-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik	0,68%	0,00%	1,40%	0,72%
	34 H. v. Kraftwagen und Kraftwagenteilen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	35 Sonstiger Fahrzeugbau	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	36 H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrum., Sportge- räten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	37 Recycling	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
F	Baugewerbe	0,07%	0,06%	0,07%	0,11%
D,F	Produzierendes Ge- werbe (ohne Energie- und Wasserversorgung)	0,28%	0,24%	0,14%	0,17%

1. Land und Forstwirtschaft

1.1 Direktvermarktung

Bis 2002 ist die Zahl der Öko-Betriebe von 9.029 in 1998 auf 15.626 angestiegen (www.soel.de). Geht man von denselben Relationen bezüglich des Anteil der Ökobetriebe, die Direktvermarktung betreiben (Ost 27,8%, West 74,3%)¹⁶ und der Zahl der Arbeitskräfte pro Betrieb, die mit Direktvermarktung beschäftigt sind (eine), aus wie sie in der DL-Studie für 1998 angenommen worden sind, ergibt sich allein aufgrund der höheren Zahl von Öko-Betrieben ein Anstieg der Beschäftigten in der Direktvermarktung im ökologischen Landbau auf 11.633 Personen.

Diese Schätzung wird gestützt durch die Angabe (aufgrund von Expertenschätzungen), dass der Marktanteil der Direktvermarktung am Bio-Umsatz im Jahr 2002 14-18% beträgt, das ist etwa die Hälfte dessen, was Naturkostfachgeschäfte und Reformhäuser mit rund 35.000 Beschäftigten umsetzen (Quelle: BNN Trendbericht).

1.2 Lohnunternehmen, Maschinenringe

Lohnunternehmen beschäftigen gegenwärtig 28.000 ständige Mitarbeiter und Aushilfskräfte (www.lohnunternehmen.de/info/wirtschaft.htm am 27.10.2003). Das entspricht der Ausgangszahl für das Jahr 1998. Nimmt man auch die gleichen Relationen an wie für 1998 (15.400 Aushilfs- und Saisonkräfte, die zur Hälfte berücksichtigt werden, und Gewichtung mit dem Umsatzanteil besonders umweltrelevanter (außerlandwirtschaftlicher) Tätigkeiten von 25%) kann von einer unveränderten Anzahl von 5.200 umweltrelevanten Stellen ausgegangen werden.

In der letzten umfassenden Untersuchung zu den umweltorientierten Dienstleistungen¹⁷ (im folgenden zitiert als DL-Studie) sind die Beschäftigten in Maschinenringen mit Umweltschutztätigkeiten nicht einbezogen worden. Gegenwärtig liegt die Zahl der Mitarbeiter in den

¹⁶ Recke/Wirthgen 2003 nennen einen Anteil von fast 30% der ökologisch wirtschaftenden Betriebe, die Direktvermarktung betreiben.

¹⁷ vgl. Sprenger, R. u.a. (2002)

Maschinenringen bei 2.400 (www.maschinenringe.org am 27.10.2003). Als ein neu erschlossenes Tätigkeitsfeld werden gemeinsame Investitionen wie Rapsölpressen und Biogasanlagen in die Gewinnung regenerativer Energie und die Vermarktung nachwachsender Rohstoffe wie Rapsölpressen und Biogasanlagen genannt. Hier wird angenommen, dass 300 Stellen auf solche und andere umweltschutzrelevante Dienstleistungen entfallen.

1.3 Garten- und Landschaftsbau

Nach der Verbandsstatistik sind im Garten- und Landschaftsbau im Jahr 2002 87.454 Personen beschäftigt gegenüber 86.096 im Jahr 1998 (www.galabau.de). Der Umsatzanteil aus Pflege- und sonstigen DL-Tätigkeiten, die in der DL-Studie als umweltschutzrelevant angesehen wurden ist von 20% auf 22% gestiegen. Damit ergibt sich eine Zahl von 19.240 Beschäftigten, die umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen. Mit dem für 1998 verwendeten Teilzeitfaktor entspricht das 18.009 VZÄ.

1.4 Öko-touristische Beherbergungsleistungen

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

1.5 Öffentliche forstwirtschaftliche Dienstleistungen

Die Personalstandstatistik wies für den Stichtag 1998 eine Zahl von 27.821 Arbeitsplätzen in Vollzeitäquivalenten im Aufgabenbereich Ernährung, Landwirtschaft und Forsten aus. Hinzu kamen 30.295 Arbeitsplätze in öffentlichen land- und forstwirtschaftlichen Unternehmen; zusammen genommen waren das 58.116 Arbeitsplätze. Davon sind in der DL-Studie - basierend auf Expertenschätzungen - 20.500 Arbeitsplätze den umweltorientierten öffentlichen forstwirtschaftlichen Dienstleistungen zugerechnet worden.

Am Stichtag des Jahres 2001 betrug die Zahl der Arbeitsplätze in den genannten Aufgabenbereichen 25.728 bzw. 23.802, zusammen also 49.530. Mit dem Anteil des Jahres 1998 sind

davon rund 17.500 Arbeitsplätze den umweltorientierten öffentlichen forstwirtschaftlichen Dienstleistungen zuzurechnen.

Fkz	1998	2001
5	27.821	25.728
81	30.295	23.802
5+81	58.116	49.530
US	20.500	17.471
US-Anteil	0,35274279	0,35274279

2. Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe

2.1 Interne Umweltschutzdienstleistungen

Aus der Fachserie 19 Reihe 3.2 des StaBuA ergeben sich für 1997 für das Produzierende Gewerbe ohne Baugewerbe Personalaufwendungen von 6,091 Mrd. DM, davon

- o 1,901 Mrd. DM Personalkosten für den Betrieb von Umweltschutzanlagen sowie
- o 2,487 Mrd. DM in den Fremdleistungen für den Betrieb von Umweltschutzanlagen zu einem Drittel enthaltene Personalaufwendungen und
- o 1,703 Mrd. DM in den Fremdleistungen für andere Umweltschutzmaßnahmen zu einem Drittel enthaltene Personalaufwendungen.

Mit einem durchschnittlichen Jahreseinkommen von 68 Tsd. DM lässt sich daraus eine Beschäftigtenzahl von 89.578 Personen ermitteln. In der DL-Studie war für das Jahr 1998 eine Beschäftigtenzahl von knapp 88.000 Personen angegeben worden.

Für die Energie- und Wasserversorgung weist die genannte Fachserie für 1997 Personalkosten für den Betrieb von Umweltschutzanlagen von 674 Mio. DM aus. Nimmt man jeweils ein Drittel der Fremdleistungen für den Betrieb von Umweltschutzanlagen und für andere Umweltschutzmaßnahmen hinzu, summieren sich die Personalaufwendungen auf 1,266 Mrd. DM. Mit dem durchschnittlichen Jahreseinkommen von 68 Tsd. DM ergeben sich 18.616 Umweltschutzbeschäftigte in diesem Bereich; im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe und ohne Energie- und Wasserversorgung verbleiben 70.962 Beschäftigte. In der DL-Studie war die Zahl der im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe Beschäftigten von rund 88.000 Personen mit 8.800 Personen auf die Energie- und Wasserversorgung und mit 79.000 Personen auf die übrigen Bereiche aufgeteilt worden.

Für 2001 werden die laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz nur noch für das Produzierende Gewerbe ohne Baugewerbe und ohne Energie- und Wasserversorgung ausgewiesen. Für diesen Bereich betrugen die Personalkosten für den Betrieb von Umweltschutzanlagen 633 Mio. €. Nimmt man wieder je ein Drittel der Fremdleistungen für den Betrieb von Umweltschutzanlagen (981 Mio. €) und für andere Umweltschutzmaßnahmen (841 Mio. €) hinzu, belaufen sich die Personalaufwendungen insgesamt auf 2,456 Mrd. €. Die durchschnittlichen Jahreseinkommen im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe sind von 1997 bis 2001

um gut 9% gestiegen (Görzig u.a. 2002). Wendet man diese Steigerungsrate auf das für 1997 angenommene Durchschnittseinkommen von 68 Tsd. DM an, ergibt sich im Jahr 2001 eine Beschäftigtenzahl von 64.752 Personen, die sich mit dem Teilzeitfaktor der DL-Studie in 61.709 VZÄ umrechnen lassen.

	1997 in 1000 DM		2001 in 1000 €	
	Prod. Gew. o. Baugewerbe Aufwendungen	Personalaufw.	Prod. Gew. Ohne Baugew., Energie- und Wasservers Aufwendungen	Personalaufw.
Für den Betrieb von Umweltschutzanlagen				
Personalkosten	1.901.365	1.901.365		
Fremdleistungen usw.	7.460.482	2.486.827		
Für andere Umweltschutzmaßnahmen				
Fremdleistungen usw.	5.109.370	1.703.123		
Zusammen		6.091.316	gut 6 Mrd. DM	
	Energie- u. Wasservers.			
Für den Betrieb von Umweltschutzanlagen				
Personalkosten	674.268	674.268		
Fremdleistungen usw.	1.017.084	339.028		
Für andere Umweltschutzmaßnahmen				
Fremdleistungen usw.	757.793	252.598		
Zusammen		1.265.894		

	Prod. Gew. O. Baugewerbe, Energie- und Wasservers.				
Für den Betrieb von Umweltschutzanlagen					
Personalkosten	1.227.097	1.227.097		633.205	633.205
Fremdleistungen usw.	6.443.398	2.147.799		2.944.103	981.368
Für andere Umweltschutzmaßnahmen					
Fremdleistungen usw.	4.351.577	1.450.526		2.523.728	841.243
Zusammen		4.825.422			2.455.815
	Probe	4.825.422			
Jahreseinkommen im Prod. Gew. In 1000 €		33,46			36,5
in 1000 DM		65,442		rund 68	
Rechenwert		68,000			37,92667212
			VZÄ		VZÄ
Beschäftigung o. Energie- und Wasservers.	70.962	67.627	79.000		64.752
Energie- und Wasservers.	18.616	17.741	8.800		
Energie		10.436	5.000 VZÄ		
Wasser		7.305	3.500 VZÄ		
Prod. Gew. ohne Baugew.	89.578	85.368	knapp 88.000		
	Probe	70.962			

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

Aus dem IAB-Betriebspanel (Panel-Paper Tab. 5) gingen für 1998 die Beschäftigten hervor, die im Verarbeitenden Gewerbe umweltorientierte Dienstleistungen erbringen:

- o Grundstoffverarbeitung: 15.000
- o Investitionsgüterherstellung: 48.000
- o Verbrauchsgüterherstellung: 2.000

Die Gesamtbeschäftigung von 65.000 wurde in 62.000 Vollzeitäquivalente umgerechnet.

Im Verarbeitenden Gewerbe ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von 1998 bis 2002 (jeweils Ende Juni) um rund 2,5% zurückgegangen. Berücksichtigt man im Jahr 2002 zusätzlich die geringfügig entlohten Beschäftigten zur Hälfte, ergibt sich gegenüber 1998 ein Anstieg der Beschäftigung um etwa 1%. Vor diesem Hintergrund wird hier mangels besserer Informationen davon ausgegangen, dass die Zahl der Beschäftigten, die im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe produktbegleitende umweltorientierte Dienstleistungen erbringen gegenüber 1998 unverändert geblieben ist.

	Ende Juni 2002		Ende Juni 1998	Veränderung			
	Sozialverspfl.	Geringf.		ohne geringfügig entl. 2002-1998	2002/1998	mit 1/2 geringf. Entl. 2002-1998	2002/1998
Land- und Forstwirtschaft	332.611	69.698	362.045	- 29.434	91,9%	5.415	101,5%
(Waren für den Umweltschutz, Recycling)							
Grundstoffverarbeitung							
Investitionsgüterherstellung							
Verbrauchsgüterherstellung							
Verarbeitendes Gewerbe	7.155.796	542.191	7.348.355	- 192.559	97,4%	78.537	101,1%
Baugewerbe	1.880.575	157.949	2.414.007	- 533.432	77,9%	- 454.458	81,2%
Handel, Instandhaltung usw. 1)	4.168.451	969.040	4.157.310	11.141	100,3%	495.661	111,9%
Handel, Instandh., Reparatur von Kfz	665.791	109.941	635.052	30.739	104,8%	85.710	113,5%
Gastgewerbe	795.616	349.701	696.232	99.384	114,3%	274.235	139,4%
Beherbergungsgewerbe	246.550	54.831	229.453	17.097	107,5%	44.513	119,4%
Gaststättengewerbe	466.762	214.588	404.501	62.261	115,4%	169.555	141,9%
Rechts-, Wirtschaftsberatung, Werbung	845.176	188.887	652.811	192.365	129,5%	286.809	143,9%
Rechtsberatung usw. 2)	727.009	111.509	572.247	154.762	127,0%	210.517	136,8%
Werbung	118.167	77.378	80.564	37.603	146,7%	76.292	194,7%
Architektur- und Ingenieurbüros, Laborat.	397.841	45.265	391.213	6.628	101,7%	29.261	107,5%
Architektur- und Ingenieurbüros	343.205	45.265	340.414	2.791	100,8%	25.424	107,5%
Laboratorien 3)	54.636	-	50.799	3.837	107,6%	3.837	107,6%
Grundstücks- und Wohnungswesen	249.521	123.454	232.215	17.306	107,5%	79.033	134,0%
Vermietung beweglicher Sachen	65.475	-	56.363	9.112	116,2%	9.112	116,2%
Sonstige Dienstleistungen für Untern.	222.770	70.079	139.831	82.939	159,3%	117.979	184,4%

3. Energie- und Wasserversorgung

In der Statistik der laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz wird die Energie- und Wasserversorgung nicht mehr berücksichtigt. Deswegen wird zur Aktualisierung auf die Beschäftigtenstatistik zurückgegriffen.

Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Energie- und Wasserversorgung ist von rund 302 Tsd. Personen am 30. Juni 1998 auf rund 255 Tsd. Personen Ende Juni 2002 zurückgegangen. Daneben sind dort zum Stichtag 2002 4.400 Personen als geringfügig entlohnte Beschäftigte tätig. Die Beschäftigung in diesem Wirtschaftszweig ist damit im genannten Zeitraum um rund 15% zurückgegangen. Selbst wenn man davon ausgeht, dass die Umweltschutzaufgaben eher zu- als abgenommen haben, muss man wohl doch von einem Rückgang der mit internem Umweltschutzdienstleistungen Beschäftigten in diesem Bereich ausgehen, der hier mit 10% angenommen wird. Ausgehend von der revidierten Schätzung für 1997/98 (s. oben Abschnitt 2.1) von 17.741 Umweltschutzbeschäftigten ergibt sich für 2002 eine Zahl von rund 16.000 Personen. Mit der für die Energieversorgung angewandten Teilzeitrelation der DL-Studie errechnen sich rund 15.450 VZÄ.

Die getroffenen Annahmen werden durch weiterer Informationen gestützt:

- o Nach den Ergebnissen der FS 4 R 6.1 waren in den Unternehmen der Energie- und Wasserversorgung im Jahr 1997 343.387 Personen einschließlich tätiger Inhaber und regelmäßig zeitweise eingesetzter Arbeitskräfte beschäftigt, davon 44.382 in der Wasserversorgung. Im Jahr 1999¹⁸ betrug die Zahl der Beschäftigten in der Energie- und Wasserversorgung 317.518 Personen, in der Wasserversorgung waren es 45.391 Personen.
- o Der Umsatz aus Dienstleistungen machte 1997 in der Energie- und Wasserversorgung 3,4% aus, in der Wasserversorgung waren es 7,1%, die Umsatzanteile aus Nebengeschäften machten 2,6 bzw. 5,6% aus. Im Jahr 1999 betrugen die entsprechenden Anteile des Umsatzes mit Dienstleistungen und Nebengeschäften 10,4% bzw. 35,3%.

3.1 Interne Umweltschutzdienstleistungen im Bereich Energieversorgung

¹⁸ Letzter verfügbarer Datenstand vom Dezember 2002.

Für 2002 wird die Zahl der mit internen Umweltschutzdienstleistungen im Bereich Energieversorgung Beschäftigten nicht mehr getrennt ausgewiesen, sondern nur zusammengefasst mit denen in der Wasserversorgung (s. unten Abschnitt 3.3).

3.2 Energiedienstleistungen

Berücksichtigt werden in der DL-Studie die Bereiche

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

Cames et al. (2002: S. 128) korrigieren unter Hinweis auf E&M/TECHNOMAR (2001) die Umsatz- und damit auch die Beschäftigungsschätzung der DL-Studie für die Contracting Branche im Jahr 1998 nach unten (Umsatz: 2,6 Mrd. € statt 4,3 Mrd. €; Beschäftigung: 13.000 Personen statt 21.000 in der DL-Studie). Bis zu Jahr 2004 wird davon ausgehend ein Anstieg der Beschäftigung auf 24.000 Personen erwartet. Interpoliert ergibt sich für das Jahr 2002 ein Beschäftigungsanstieg auf gut 20.000 Personen; diese Zahl wird hier angesetzt.

Der Beitrag erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung ist von rund 25 TWh im Jahr 1998 auf rund 45 TWh im Jahr 2002 angestiegen (BMU, Umweltpolitik, Erneuerbare Energien in Zahlen, Stand März 2003). Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Bruttostromverbrauch hat von 4,6% im Jahr 1998 auf 8% im Jahr 2002 zugenommen (BMU, Entwicklung der Erneuerbaren Energien, Stand August 2003). Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Primärenergieverbrauch ist in diesem Zeitraum von 1,8 auf 2,9% gestiegen (ebenda).

Geht man davon aus, dass die Zahl der Arbeitsplätze beim Verkauf von Regenerativ- und KWK-Strom mit dem Anteil der erneuerbaren Energien um 1/3 auf gut 13.000 gestiegen ist, und dass die Beschäftigung bei der Energieberatung für Haushalte und Kleingewerbe durch EVU sowie bei Energiesparagenturen unverändert geblieben ist, kann bei den Energiedienstleistungen von einer Beschäftigung von 35.500 Personen ausgegangen werden; das entspricht mit dem Teilzeitfaktor für 1998 rund 34.500 VZÄ. Dabei ist zu berücksichtigen, dass dies gegenüber der revidierten Beschäftigtenzahl für 1998 einen Anstieg um mehr als 10.000 Arbeitsplätze impliziert.

3.3 Wasserdienstleistungen

Die Beschäftigung im Zusammenhang mit umweltorientierten Dienstleistungen bei der Wasserversorgung wird für 2002 nicht gesondert ausgewiesen, sondern nur gemeinsam mit den internen USDL in der Energieversorgung (s. oben Abschnitt 3.1).

4. Baugewerbe

Interne Umweltschutzdienstleistungen im Baugewerbe konnten in der DL-Studie nicht erfasst werden. Umweltorientierte Dienstleistungen (für Dritte) sind aufgrund des IAB-Betriebspanels (mit 69.000 Personen) ermittelt worden.

Im Baugewerbe ist die Beschäftigung seit 1998 bis 2002 drastisch zurückgegangen. Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sank um annähernd 22%. Auch bei hälftiger Berücksichtigung der im Jahr 2002 geringfügig entlohnnten Beschäftigten ergibt sich ein Rückgang um 18,8%.

Es erscheint plausibel, dass im Zuge des Produktionsrückgangs auch die umweltschutzorientierten Dienstleistungen der Bauwirtschaft für Dritte eingeschränkt worden sind. Es wird davon ausgegangen, dass die Zahl der Beschäftigten in diesem Bereich um 20% zurückgegangen ist, so dass sich für das Jahr 2002 für die Bauwirtschaft eine Zahl von 53.520 Beschäftigten (in VZÄ) ergibt.

5. Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern

Die Beschäftigung durch umweltorientierte Dienstleistungen im Groß- und Einzelhandel im Jahr 1998 wurde für die DL-Studie aus dem IAB-Betriebspanel ermittelt. Sie umfasst

- den Gross- und Einzelhandel im engeren Sinn und
- die Reparatur von Kfz

mit insgesamt 86.000 Beschäftigten, die in 75.000 Vollzeitäquivalente (VZÄ) umgerechnet werden (DL-Studie, S. 144). Für die Beschäftigungsstudie 2003 wurde die Zahl der Beschäftigten durch umweltorientierte Dienstleistungen im Groß- und Einzelhandel auf 136.200 Personen in VZÄ revidiert.¹⁹ Im Gross- und Einzelhandel im engeren Sinn wurde dabei die Beschäftigtenzahl von 63.400 auf 121.300 VZÄ revidiert, bei der Reparatur von Kfz von 11.600 auf 14.900 VZÄ.

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

Nach Angaben des PresseForum BioBranche (Pressemitteilung vom 5.9.2002) waren im Naturkost- und Reformwarengroßhandel im Jahr 2001 2.500 Personen beschäftigt. Im Einzelhandel wird für dieses Jahr die Zahl der Arbeitnehmer mit rund 35.000 Personen angegeben.

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“ nur wenig um 200 Arbeitsplätze auf 86.000 Arbeitsplätze gestiegen ist.

5.2 Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen

Ende September 2000 waren im Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen 12.796 Personen beschäftigt.²⁰ Für den Jahresdurchschnitt 1998 war eine Zahl von 15.500 Beschäftigten ausgewiesen; die Beschäftigung in diesem Bereich ist also im genannten Zeitraum um rund 2.700 Personen zurückgegangen.

¹⁹ Als Gründe für die Revision werden a.) die Übernahme der Berechnungen des IAB angegeben (siehe Beschäftigungsstudie 2003, S. 119, Fußnote 1) und b.) die Anpassung der Beschäftigtenstatistik an die WZ93 (siehe ebendort, Fußnote 2). Allerdings wird nicht deutlich, auf welche Positionen sich die Fußnote 2 bezieht.

²⁰ Datenstand Februar 2003.

Zum Stichtag 2000 waren rund 10% der Beschäftigten teilzeitbeschäftigt. Nimmt man an, dass deren durchschnittliche Arbeitszeit 50% der Normalarbeitszeit beträgt, ergeben sich 12.156 Vollzeitarbeitsplätze in diesem Bereich.

5.3 Reparatur von Kfz

Die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz ist von 635.052 Personen Ende Juni 1998 auf 665.791 Personen Ende Juni 2002 angestiegen. Außerdem waren in der Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen (WZ93/BA: 502) im Juni 2002 41.281 Personen beschäftigt, die geringfügig entlohnt wurden; einschließlich Kfz-Handel und Tankstellen (WZ93/BA: 50) waren es 109.941 Personen.

In der DL-Studie war die Zahl der Beschäftigten in diesem Bereich mit 11.600 Personen ermittelt worden, in der Beschäftigungsstudie 2003 war diese Zahl auf 14.900 Personen revidiert worden.

Es wird hier angenommen, dass die umweltbezogenen Tätigkeiten in diesem Bereich gegenüber der Angabe in der Beschäftigungsstudie 2003 in vergleichbarem Umfang (5%) zugenommen haben, so dass in diesem Bereich jetzt 12.200 Vollzeitstellen ausgewiesen werden.

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

Die Beschäftigung in diesem Bereich war für 1998 nicht ermittelbar.

6. Gastgewerbe

Im Gastgewerbe ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von rund 696 Tsd. Personen Ende Juni 1998 auf rund 796 Tsd. Personen Ende Juni 2002, also um gut 14%, angestiegen. Dabei machte der Anstieg im Beherbergungsgewerbe rund 7,5%, der im Gaststättengewerbe gut 15% aus. Außerdem waren im Juni 2002 rund 350 Tsd. Personen im Gastgewerbe mit geringfügiger Entlohnung beschäftigt, davon knapp 230 Tsd. im Beherbergungs- und 405 Tsd. im Gaststättengewerbe.

Vor diesem Hintergrund kann angenommen werden, dass auch die Zahl der Beschäftigten, die umweltbezogene Dienstleistungen in diesem Bereich erbringen, zugenommen hat. Nimmt man einen Anstieg von 15% an, ergibt sich eine Zahl von rund 4.800 Stellen in VZÄ in diesem Bereich.

7. Verkehr und Nachrichtenübermittlung

7.1 Umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen

7.1.1 DB-Konzern

Im Jahresdurchschnitt 2002 betrug die Mitarbeiterzahl des DB-Konzerns einschließlich Auszubildende 241.352 Personen²¹. Im Vergleich zum Jahresdurchschnitt 1998 ist die Zahl der Mitarbeiter damit um 35.681 Personen zurückgegangen.

Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Mitarbeiterzahl im Laufe des Jahres 2002 um 36.319 Personen zugenommen hat; diese Zunahme geht auf die Übernahme der Firma Stinnes mit mehr als 40.000 Mitarbeitern zurück. Knapp 30.000 dieser Mitarbeiter gehören zur Firma Schenker, sind also dem Lkw-Verkehr zuzuordnen, die übrigen Mitarbeiter gehören zu den Bereichen Chemie und Werkstoffe sowie Sonstige; nur bei letzteren wird angenommen, dass sie anteilig den hier interessierenden Umweltschutzdienstleistungen zuzurechnen sind.

Ohne Berücksichtigung der Mitarbeiter der Stinnes AG in den Bereichen Verkehr, Chemie und Werkstoffe ergibt sich eine mit 1998 vergleichbare Mitarbeiterzahl beim DB-Konzern von 221.044 Personen im Jahresdurchschnitt 2002; sie ist um fast 56.000 Personen niedriger als die für 1998.

In der DB-Holding waren im Jahresdurchschnitt 2002 2.622 Personen beschäftigt. Nimmt man die unter „Sonstige“ ausgewiesenen 23.737 Mitarbeiter (einschl. Stinnes-Sonstige) hinzu und wendet darauf den für 1998 ermittelten Dienstleistungsanteil von 55,2% an, erhält man eine Zahl der Dienstleistungsbeschäftigten außerhalb der Unternehmensbereiche von 14.550 Personen.

Im Unternehmensbereich DB Reise&Touristik waren im Jahresdurchschnitt 2002 27.187 Personen beschäftigt. Entsprechend der Annahme für 1998 wird davon ausgegangen, dass davon 65,2%, also 17.726 Personen, Dienstleistungstätigkeiten zugeordnet werden können. Die für den Unternehmensbereich DB Regio ausgewiesenen 44.739 Mitarbeiter ebenso wie die 30.839 Mitarbeiter im Güterverkehr und die 5.251 Mitarbeiter bei den Personenbahnhöfen

²¹ Dabei wird eine Zahl von 10.978 Teilzeitkräften ausgewiesen.

werden wie für 1998 vollständig den Dienstleistungstätigkeiten zugerechnet. Die im Bereich Fahrweg beschäftigten 50.303 Personen bleiben –wie für 1998 – unberücksichtigt. Für 2002 wird der Bereich Service gesondert mit 27.545 Mitarbeitern im Jahresdurchschnitt ausgewiesen. Alle Beschäftigten in diesem Bereich erbringen annahmengemäß Dienstleistungen.

Die Zahl der Auszubildenden ist im Jahresdurchschnitt 2002 mit 8.821 Personen nur noch etwa halb so wie 1998 (16.662 Personen). Für das damalige Jahr war ein Dienstleistungsanteil von 59,2% angesetzt worden; für 2002 ergibt sich damit eine Zahl von 5.222 Auszubildenden in Dienstleistungstätigkeiten.

Insgesamt resultiert damit eine Zahl von 145.872 Dienstleistungsbeschäftigten. Das sind 18.518 Personen weniger als 1998. Der Anteil der Dienstleistungsbeschäftigten an allen Mitarbeitern (2002 ohne Stinnes Verkehr, Chemie, Werkstoffe) ist dabei von 59,3% in 1998 auf 66% angestiegen; die Ursache ist ein unterdurchschnittlich starker Personalabbau in den dienstleistungsintensiven Bereichen.

Rechnet man die Dienstleistungsbeschäftigten mit einem Anteil von 20% dem Umweltschutz zu, ergibt sich eine Zahl von 29.174 Personen, die sich mit einem Stand von 32.100 Personen im Jahr 1998 vergleicht.

	1998	2002	Rückgang 02/98	Rückgang 02/98 %	DL-Anteil %	Rückgang*DL-Anteil	DL- 2002
Holding und Sonstige	40015	26359 -	13.656	34,1%	55,2 -	7.538	14.550
Reise&Touristik	36796	27187 -	9.609	26,1%	65,2 -	6.265	17.726
Regio	57069,5	44739 -	12.331	21,6%	100 -	12.331	44.739
Güterverkehr	45697,5	30839 -	14.859	32,5%	100 -	14.859	30.839
Personenbahnhöfe	5693	5251 -	442	7,8%	100 -	442	5.251
Fahrweg	75100	50303 -	24.797	33,0%	0	-	-
Bereich Service	0	27545	27.545		100		27.545
Azibis	16662	8821 -	7.841	47,1%	59,2 -	4.642	5.222
		-	55.989				
Summe	277033	221044 -	55.989	20,2%	66,0% -	46.076	145.872
					Umwelt DL:		29.174

7.1.2 Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr

Die Zahl der Beschäftigten im Straßenpersonenverkehr betrug am 30.9.2002 181.012 Personen. Sie war um 5.483 Personen niedriger als zum Stichtag 1998. Der stärkste Personalabbau hat beim Technischen Personal (Werkstattpersonal, Wagenreinigung u.ä.) stattgefunden (rund 4.500 Personen). Die Aufteilung des Personals auf private und kommunale sowie gemischt-wirtschaftliche Unternehmen hat sich nur geringfügig in Richtung auf private Unternehmen (rund 2 Prozentpunkte) verändert. Mit den Umrechnungsfaktoren für das Jahr 1998 ergibt sich eine Zahl von 33.875 Vollzeitstellen, die dem Umweltschutz zuzurechnen sind.

7.1.3 Binnenschifffahrt

Am 30.6.2001 betrug die Zahl der Beschäftigten in der Binnenschifffahrt 7.556 Personen²², war also gegenüber dem Jahr 1998 um 548 Personen zurückgegangen. Die Struktur ist weitgehend unverändert geblieben, allerdings ist ein größerer Anteil ausschließlich in der gewerblichen Binnenschifffahrt tätig. Mit den Umrechnungsfaktoren für das Jahr 1998 ergibt sich eine Zahl von 1.485 Vollzeitstellen, die dem Umweltschutz zuzurechnen sind.

7.2 Neue Mobilitätsdienstleistungen

Nach einer Erhebung des Bundesverbandes CarSharing (bcs) betrug im Jahr 2002 die Zahl der Vollzeitstellen 220 und war damit etwas niedriger als im Jahr zuvor (230 Stellen). Der Personrückgang wird mit einer „Effektivierung der Arbeitsabläufe“ erklärt.

Nach Auskunft des bdf (Frau Althoff) gibt es zur Zeit 120 Fahrradkurierdienste mit durchschnittlich 24 Mitarbeitern, davon 4 Festangestellten, 12 Aushilfen und 8 freien Mitarbeitern; die Zahl der Kurierfahrer wird mit 2.400 angegeben. Vor dem Hintergrund der gestiegenen Zahl der Kurierdienste wird hier von einem geringfügigen Anstieg der Beschäftigten auf 1.000 Personen (in VZÄ) ausgegangen.

²² Datenstand 18. Juli 2003.

Call-a-bike wurde im Oktober 2001 in München gestartet, im Sommer 2002 nach Berlin und im Mai 2003 nach Frankfurt/Main ausgeweitet (www.call-a-bike.de). Im Oktober 2003 waren 49.000 Kunden registriert, In 2003 wurden 28.000 Neukunden gewonnen. Es wird hier angenommen, dass sich die Zahl der Stellen entsprechend dem Anstieg des Geschäftsvolumens verdoppelt hat.

Insgesamt hat sich die Zahl der Beschäftigten im Bereich der umweltorientierten neuen Mobilitätsdienstleistungen soweit sie erfasst werden gegenüber 1998 geringfügig um 100 auf 1.300 erhöht.

7.3 Weitere Mobilitätsdienstleistungen

Die umweltschutzorientierte Beschäftigung bei weiteren Mobilitätsdienstleistungen wird nicht erfasst.

8. Kredit- und Versicherungsgewerbe

In diesem Sektor werden lediglich umweltorientierte Finanzdienstleistungen des Kreditgewerbes berücksichtigt.

Gegenüber 1998 sind die Anlagen in Umweltaktien und Umweltfonds bis zum Jahr 2001 auf das Zwanzigfache gestiegen; der größte Teil floss in den Bereich der Erneuerbaren Energien (www.gruenes-geld.de). Auch die Zahl der angebotenen Produkte hat zugenommen: von Ende 2000 bis Ende 2001 stieg die Zahl der verfügbaren Fonds von 43 auf 62. Es kann angenommen werden, dass damit auch die Zahl der Beschäftigten in diesem Bereich gestiegen ist; hier wird von einer Verdopplung von 500 auf 1000 Personen ausgegangen.

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

9.1 Grundstücks- und Wohnungswesen sowie

9.2 Vermietung beweglicher Sachen, Leihhäuser

Die aus dem IAB-Betriebspanel ermittelten Angaben zu diesen Bereichen werden bei der Berechnung der umweltorientierten Dienstleistungsarbeitsplätze aufgrund der Gefahr von Doppelzählungen nicht berücksichtigt. Deswegen ist eine Aktualisierung im Rahmen dieser Studie nicht erforderlich.

9.3 Umweltorientierte Datenbanken, datengestützte Informationssysteme

Die Beschäftigung in diesem Bereich war für 1998 nicht ermittelbar.

9.4 Umweltbezogene F&E

Die für 1998 angegebene Zahl von 4.900 Arbeitsplätzen beruht auf einer Analyse von Blien et al. (2000: S. 129) der Beschäftigungsstatistik (5.292 Personen) und einer Umrechnung in Vollzeitäquivalente (DL-Gutachten, S. 154).

Nimmt man die Beschäftigtenentwicklung bei den sonstigen Dienstleistungen für Unternehmen als Indikator der Entwicklung bei umweltbezogener F&E, ist hier mit einem Anstieg zwischen knapp 60% und fast 85% (unter hälftiger Berücksichtigung der geringfügig entlohnnten Beschäftigung) zu rechnen. Hier wird vorsichtshalber von einem Anstieg um 50% ausgegangen, so dass sich in diesem Bereich ein Zahl von 7.350 Arbeitsplätzen ergibt.

9.5 Rechts- und Wirtschaftsberatung, Wirtschaftswerbung

In diesem Bereich ist die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung von 1998 bis 2002 um fast 30% gestiegen, unter hälftiger Berücksichtigung der geringfügig entlohnnten Beschäftigung

betrug die Zunahme annähernd 44%. Hier wird vorsichtig von einem Anstieg der umwelt-schutzbezogenen Beschäftigung um 30% auf 5.460 VZÄ ausgegangen.

9.6 Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien

Die Beschäftigung in Architektur- und Ingenieurbüros und Laboratorien ist in der DL-Studie auf 78.000 VZÄ geschätzt worden. In der Beschäftigungsstudie 2003 war diese Zahl auf 110.000 VZÄ revidiert worden.²³

In Architektur- und Ingenieurbüros und Laboratorien hat die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung um knapp 2% zugenommen, unter hälftiger Berücksichtigung der geringfügig entlohten Beschäftigung waren es 7,5%. Um die Vermutung einer leicht gestiegenen umweltbezogenen Beschäftigung auszudrücken, wird für 2002 von 112.000 Arbeitsplätzen in VZÄ in diesem Bereich ausgegangen.

²³ Als Gründe für die Revision werden a.) die Übernahme der Berechnungen des IAB angegeben (siehe Beschäftigungsstudie 2003, S. 119, Fußnote 1) und b.) die Anpassung der Beschäftigtenstatistik an die WZ93 (siehe ebendort, Fußnote 2). Allerdings wird nicht deutlich, auf welche Positionen sich die Fußnote 2 bezieht.

9.7 Gebäudereinigung

Über die Entwicklung der in der Gebäudereinigung tätigen Personen liegen widersprüchliche Informationen vor. Während der Bundesinnungsverband des Gebäudereiniger-Handwerks die Zahl der Beschäftigten im Jahr 2002 mit „weit über 700.000“ angibt (www.gebaeudereinger.de/biv.main.htm vom 20.8.03), ergibt sich aus den Verlaufsangaben der Handwerksstatistik (StaBuA, FS ..., R 7.1, dass die Zahl der Beschäftigten seit 1996 stetig abgenommen hat. Ginge man von der in der DL-Studie für 1998 zu Grunde gelegten Beschäftigtenzahl von 600.000 Personen und den Verlaufsangaben aus der Handwerksstatistik aus, ergäbe sich für 2002 eine Beschäftigung von 500.000 Personen. Mit den weiteren Annahmen der DL-Studie betrüge dann in diesem Jahr die umweltbezogene Beschäftigung in VZÄ 35.100 Personen.

Nach Angaben der Berufsstatistik des IAB ist die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Glas- und Gebäudereiniger, die zu über 96% im Dienstleistungssektor beschäftigt sind, von 1999 bis 2002 um 1.236 Personen angestiegen, gegenüber 1996 betrug der Anstieg sogar 4.454 Personen. Die Zahl der geringfügig entlohten Beschäftigten in der Reinigung von Gebäuden, Inventar, Verkehrsmitteln (WZ93/BA 747) betrug im Juni 2002 314.312 Personen. Die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten ist für Juni 2002 mit 394.313 angegeben (BA, Arbeitsmarkt 2002). Diese Zahl vergleicht sich mit einer Angabe von 292.615 Personen für den Stichtag 1998 (BA, Arbeitsmarkt 2000, s. 160). Nach Verbandsangaben gab es 2002 außerdem 3.545 Lehrstellen (www.gebaeudereinger.de/biv.main.htm vom 20.8.03).

Ausgehend von der Beschäftigtenstatistik der BA ergibt sich unter der Annahme, dass die geringfügig entlohten Beschäftigten die Hälfte und die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten 90% der Vollarbeitszeit leisten, einschließlich der Auszubildenden eine Beschäftigung von 515.583 Personen in Vollzeitäquivalenten, von denen 10% (51.558 Personen) der umweltschutzbezogenen Beschäftigung zugerechnet werden können. Diese Zahl wird der hier vorgenommenen Aktualisierung zugrunde gelegt.

			1998	2002
			600.000	500.000
TZ	45%		270.000	225.000
TZ in VZÄ	12,5/37 Std.		91.216	76.014
VZ	55%		330.000	275.000
VZ+VZÄ			421.216	351.014
davon 10%			42.122	35.101
Sozpf.				394.313
VZÄ davon 90%				354.882
Gering				314.312
VZÄ davon 50%				157.156
Lehrstellen				3.545
Zusammen				515.583
davon 10%				51.558

9.8 Schornsteinreinigung

Nach Angaben des Landesinnungsverbands für das Schornsteinfegerhandwerk Niedersachsen (www.schonsteinfeger-nds.de/berufsbildung/index.php vom 20.10.03) beträgt die Zahl der Beschäftigten in den 8.067 Schornsteinfegerbetrieben ca. 19.000 bis 20.000 Personen, darin sind 1.386 Auszubildende enthalten. Gegenüber der in der DL-Studie zitierten Verbandsangabe von 17.000 Beschäftigten²⁴ ist also ein deutlicher Zuwachs zu verzeichnen. Nach Experteneinschätzung ist der Arbeitszeitanteil für den Umweltschutz inzwischen auf 65% angestiegen.²⁵

Erhöht man zur Anpassung an die Angaben der Handwerkszählung die Verbandsangabe (19.500) abzüglich Azubis wie in der DL-Studie um 23,5% und nimmt außerdem einen erhöhten Anteil an Umweltschutztätigkeiten von 65% (statt 50%) an, ergibt sich in diesem Bereich eine umweltrelevante Beschäftigung von 14.542 Personen.

²⁴ Die höhere Zahl der Handwerkszählung kommt durch mithelfende Familienangehörige, Teilzeitbeschäftigte in der EDV u.ä. zustande.

²⁵ Auskunft von Herrn Thomas, Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks, Zentralinnungsverband, Vorstand Berufsbildung.

10. Öffentliche Verwaltung

10.1 Umweltschutzverwaltung

Die Beschäftigung in Umweltschutzverwaltungen ist der Personalstandsstatistik (FS 14 R 6) nicht direkt zu entnehmen. Es finden sich jedoch für 2001 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 sind auch die in Umweltschutzverwaltungen. Hier wird angenommen, dass deren Zahl sich proportional zu den übrigen Beschäftigten verändert hat. Damit ergibt sich eine gegenüber 1998 um gut 2.000 Personen höhere Beschäftigung von 19.500 Arbeitsplätzen (in VZÄ).

	98	01	Diff	
3	107.276	104.438	-	2.838
311	16.145	13.877	-	2.268
321	36.581	29.714	-	6.867
3-311-321	54.550	60.847		6.297
10.1	17.500	19.520		
Anteil 10.1	32,1%			

10.2 Park- und Gartenanlagen

Zum Stichtag 30.6.2001 waren nach den Angaben in der Personalstandsstatistik (FS 14 R 6) im Aufgabenbereich Park- und Gartenanlagen beim Bund, den Ländern und den Gemeinden und Gemeindeverbänden auf Vollzeitäquivalente umgerechnet 29.714 Personen beschäftigt²⁶. Diese Zahl wird für die Aktualisierung übernommen. Die Beschäftigung in diesem Bereich hat damit gegenüber dem Stichtag 1998 um 6.867 Personen abgenommen.

²⁶ Datenstand Dezember 2002.

10.3 Natur- und Landschaftsschutz

Im Aufgabenbereich Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur, in dem die Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen (Bundesamt für Naturschutz, Naturschutzbehörden der Länder, Naturschutz und Landschaftspflege der Gemeinden und Gemeindeverbände) erfasst werden, ist in der Personalstandsstatistik (FS 14 R 6) die Beschäftigung in Vollzeitäquivalenten gerechnet von 1998 bis 2001 um fast 200.000 Personen oder um fast 16% zurückgegangen. Nimmt man an, dass in diesem Umfang auch der Natur- und Landschaftsschutz betroffen waren, ergibt sich dort eine geschätzte Beschäftigung von 1.090 Personen.

11. Erziehung und Unterricht

11.1 Hoch- und Fachhochschulen

Da jüngere Angaben nicht verfügbar waren, sind die in der DL-Studien ermittelten Beschäftigtenzahlen (11.500, umgerechnet auf 9.200 VZÄ) beibehalten worden.

11.2 Außerschulische Umweltbildungseinrichtungen

Die Schätzung in der DL-Studie beruhte auf einem damals noch nicht veröffentlichten Gutachten (Giesel, Katharina D., de Haan, Gerhard, Rode, Horst, Umweltbildung in Deutschland. Springer: Berlin usw. 2002).

Da neuere Informationen nicht verfügbar sind, wird davon ausgegangen, dass sich die Beschäftigung in diesem Bereich gegenüber 1998 nicht verändert hat.

12. Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen

12.1 Abwasser-, Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung, Straßenreinigung

Die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in der Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstigen Entsorgung ist zwischen den Stichtagen (Ende Juni) 2000 und 2002 um rund 2.860 Personen (um 1,9%) auf 150.608 Personen zurückgegangen (BA, Arbeitsmarkt 2002, S.159). Für 1998 war DL-Gutachten, Anhang, S. 5* von einer Beschäftigtenzahl von 159.274 ausgegangen worden, die mit Hilfe von Informationen des Mikrozensus in 153.300 Vollzeitäquivalente umgerechnet worden sind. Im Umweltbeschäftigungsgutachten 2003 war diese Zahl auf 90.900 VZÄ revidiert worden.²⁷ Wendet man die aus der Beschäftigtenstatistik ermittelte Veränderungsrate auf die zuletzt genannte Zahl an, ergibt sich für 2002 in Vollzeitäquivalenten eine Zahl von 89.200 Arbeitsplätzen in diesem Bereich.

Für Juni 2002 lässt sich in der Abwasser- und Abfallbeseitigung, der Sonstigen Entsorgung und der Straßenreinigung eine Zahl von 9.303 geringfügig Beschäftigten ermitteln (Quelle: Bundesknappschaft, Minijob-Zentrale, Anhang S. 9). Bis zur Neuregelung am 1.4.2003 war die wöchentliche Arbeitszeit der geringfügig entlohnnten Beschäftigten auf 15 Stunden begrenzt; nach Informationen aus dem Soziökonomischen Panel des DIW lag die tatsächliche Arbeitszeit auch in der Nähe dieser Grenze. Nimmt man also an, dass die Arbeitszeit geringfügig Beschäftigter die Hälfte der Vollarbeitszeit ausmacht, ergeben sich 4.652 Vollzeitäquivalente, die hier jedoch nur nachrichtlich genannt werden.

	Jun 02 Sozialvers. Besch.	Geringf. Besch.
Sonst öff. u. pers. DL	1.250.771	320.001
Interessenvertr.usw.	480.125	101.985
Kultur, Sport, Unterh.	334.739	91.879
Sonst. DL	285.299	116.834
Rest errechnet	150.608	9.303
Abwasser usw.	150.608	
	VZÄ	4.652

²⁷ Als Gründe für die Revision werden a.) die Übernahme der Berechnungen des IAB angegeben (siehe Beschäftigungsstudie 2003, S. 119, Fußnote 1) und b.) die Anpassung der Beschäftigtenstatistik an die WZ93 (siehe ebendort, Fußnote 2). Allerdings wird nicht deutlich, auf welche Positionen sich die Fußnote 2 bezieht.

12.2 Interessenvertretungen im Umweltschutz

In der DL-Studie wurden 1.441.000 Erwerbstätige ohne Ehrenamtliche im Non-profit Sektor im Jahr 1995 mit dem Anteil im Umweltbereich von 0,8% gewichtet; daraus ergeben sich 11.528 Beschäftigte bei Interessenvertretungen im Umweltschutz, die als VZÄ angesehen werden; für die Zunahme der Beschäftigung bei Umweltschutzorganisationen zwischen 1995 und 1998 wird ein Zuschlag von gut 400 Personen auf 12.000 vorgenommen. Beschäftigte in Wirtschaftsverbänden, Parteien usw. wurden nicht berücksichtigt. Neuere Informationen lagen nicht vor, deswegen wurde die genannte Zahl für das Jahr 2002 beibehalten.

12.3 Botanische und zoologische Gärten, Naturparks

Für diesen Bereich war eine Beschäftigungszahl in der DL-Studie nicht ermittelbar.

12.4 Garten- und Grünanlagen

Die für diesen Bereich in der DL-Studie ermittelten 1.500 Beschäftigten 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 in der DL-Studie nicht ermittelbar.

13. Sonstige

Die hier ermittelten Zahlen werden in der DL-Studie in der Gesamtsumme wegen der Gefahr von Doppelzählungen nicht berücksichtigt. Für die Aktualisierung wird ebenso verfahren.

13.1 Arbeitsförderung im Umweltschutz

13.1.1 Strukturanpassungsmaßnahmen

Im Jahr 1998 betrug der Bestand an Strukturanpassungsmaßnahmen (SAM) 174.176 (Arbeitsamt Online). Davon entfielen 7.542 auf West- und 166.634 auf Ostdeutschland.

Im Jahresdurchschnitt 2002 gab es nur noch 67.422 SAM, davon 9.544 in West- und 57.877 in Ostdeutschland.

Der Anteil der Maßnahmen im engeren Bereich Umweltsanierung betrug 1998 in Westdeutschland rund 35% (4.135), in Ostdeutschland knapp 15% (24.108) (DL-Studie, S.163).

Für das Jahr 2000 weist eine Studie im Auftrag des IAB (Werkstattbericht 18/ vom 18.12.2002) 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 2002 eine Zahl von 35.820 Teilnehmern an umweltbezogenen SAM, davon 4.161 in West- und 31.659 in Ostdeutschland.

13.1.2 Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen

1998 bestanden 210.376 Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen (ABM). Im Jahr 2002 ist der Bestand auf 124.709 zurückgegangen (BA, Arbeitsmarkt 2002, S. 131), davon entfallen 32.724 auf West- und 91.985 auf Ostdeutschland. 65.300 ABM (31%) wurden für das Jahr 1998 dem Umweltschutz zugerechnet.

Nach einer Untersuchung im Auftrag des IAB (IAB Werkstattbericht Nr. 18 vom 18.12.2002) 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 2002 an, ergeben sich für dieses Jahr 41.245 Personen in umweltbezogenen ABM, davon 7.854 in West- und 33.391 in Ostdeutschland .

13.2 Zivildienst im Umweltbereich

Nach Auskunft des Bundesamtes für Zivildienst (Herrn J. Opladen) waren Mitte Oktober 2003 von insgesamt 92.000 Zivildienstleistenden 3.243 im Umweltschutz und 2.173 in gärtnerischen und landwirtschaftlichen Tätigkeiten beschäftigt.

13.3 Freiwilliges ökologisches Jahr

Gegenwärtig (Oktober 2003) existieren nach Auskunft des BMFSFJ – Abt. 5 (Frau Wurster) rund 1.700 Plätze für eine freiwilliges ökologisches Jahr, die vom Bund nach dem Kinder- und Jugendplan gefördert werden. Eine größere Zahl von Plätzen wird allerdings von den Ländern und dem Europäischen Sozialfonds gefördert.

III. Berechnungsverfahren zur Neuschätzung der durch Investitionen und Betrieb regenerativer Energieträger und durch Wärmedämmung induzierten Beschäftigung im Jahr 2002

Die Vorgehensweise zur Aktualisierung der Daten zur Beschäftigung in den Bereichen der Nutzung regenerativer Energieträger und der Wärmedämmung folgt im wesentlichen dem in Sprenger u.a. 2003 erläuterten nachfrageorientierten Ansatz. Für den Bereich der Wärmedämmung wurde zusätzlich die Detailanalyse aktualisiert, mit der die Zahl der Erwerbstätigen geschätzt wurde, die zur Wärmedämmung von Gebäuden benötigt werden.

1.1 Investitionen und Betrieb regenerativer Energieträger

Vorgehensweise und Annahmen

Die Nutzung regenerativer Energieträger umfasst im wesentlichen die folgenden Techniken:

- Windkraftanlagen
- Solarthermische Anlagen
- Photovoltaik-Anlagen
- Wasserkraftwerke
- Anlagen zur Biomassenutzung, insbesondere Kofeuerungsanlagen zur Holzverfeuerung, Biogasanlagen, Biomasse-Heiz(kraft)werke, Deponie- und Klärgasanlagen sowie die Herstellung von Biodiesel und
- die Nutzung von Wärmepumpen²⁸.

Um zu ermitteln, wie viele Arbeitsplätze mit der Errichtung und dem Betrieb der betrachteten Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger verbunden sind, wurde wie folgt vorgegangen:

²⁸ Die Tiefengeothermie ist unter dem Aspekt der Beschäftigungsrelevanz vernachlässigbar (vgl. Staiß, 2000) und wird daher nicht weiter berücksichtigt.

- Abschätzung direkter Beschäftigungseffekte dort, wo entsprechende Informationen vorlagen
- Ermittlung der ökonomischen Nachfrage durch die Neuerrichtung und den Betrieb der Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger
- Aufteilung der Nachfrage auf Liefersektoren
- Ermittlung direkter und indirekter Beschäftigungseffekte mittels eines statischen Input-Output-Modells

Im Vergleich zur Schätzung in Sprenger u.a. 2003 wurden neue Basisdaten zum Anlagenzubau und Anlagenbestand in 2002 bzw. 2001 verwendet sowie zu den Investitionsvolumina, wo diese Daten verfügbar waren (vgl. Tabelle 1). Die spezifischen Investitions- und Betriebskosten wurden im wesentlichen unverändert übernommen. Für die Nutzung der Windkraft und die Photovoltaik als besonders dynamische Bereiche konnte hingegen die seit 1998 stattgefundene Kostendegression bei der Berechnung der Investitionsvolumina berücksichtigt werden. Für diejenigen Bereiche, für die Daten verfügbar waren, wurden darüber hinaus Veränderungen beim Außenhandel mit Anlagen und Komponenten berücksichtigt. So wurden insbesondere bei der Photovoltaik die Produktionskapazitäten zur Fertigung von Wafern, Solarzellen und PV-Modulen seit 1998 erheblich aufgestockt (vgl. Hirschl et al., 2002).

In Tabelle 2 sind die Ausgangsdaten zur Ermittlung der Beschäftigungseffekte aufgeführt. Sie enthält einerseits die für das Jahr 2001 bzw. 2002 geltenden Werte zur Kapazität bestehender Anlagen sowie zu den Kapazitätswachstums in physischen Einheiten. Andererseits sind Investitionsvolumina und Betriebskosten aufgeführt. Die Kostendaten zur Nutzung von Biomasse sowie zu Wärmepumpen basieren nicht auf Kapazitätsangaben, sondern konnten direkt von Staiß (2003) übernommen werden. Für Biodiesel wurde von der Inlandsproduktion in physischen Einheiten ausgegangen. Der monetäre Produktionswert wurde auf der Basis von Preisangaben in Kraus et al. (1999) abgeschätzt.

Tabelle 1: Basisdaten zur Aktualisierung der Schätzung zur Beschäftigung durch die Nutzung erneuerbarer Energieträger

Bereich	Basisdaten	Bezugs- jahr	Quelle
Beschäftigung durch Investitionen in Neuanlagen			
Solarthermie und Photovoltaik	Anlagenzubau bzw. neu installierte Leistung	2002	Bundesverband Solarindustrie, www.bsi-solar.de/marktdaten.asp
Windkraft	Neu installierte Leistung	2002	Marktdaten des Internationalen Wirtschaftsforums Regenerative Energien (IWR); www.iwr.de
Wasserkraft	Anlagenzubau	2001	Staiß (2003)
Biomasse	Investitionsvolumina neu errichteter Anlagen	2001	Staiß (2003)
Wärmepumpen (Geothermie)	Absatzzahlen	2001	Staiß (2003)
Beschäftigung durch den Betrieb bestehender Anlagen			
Windkraft	Anlagenbestand bzw. installierte Leistung	2002	Marktdaten des IWR; www.iwr.de
Wasserkraft	Installierte Kraftwerksleistung	2001	Staiß (2003)
Biomasse	Thermische Leistung bzw. Stromerzeugung	2001	Staiß (2003)
Wärmepumpen	Anlagenbestand	2001	Staiß (2003)

Tabelle 2: Kapazitäten und Kosten von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien
2001/2002 in Deutschland

	Kapazitäten			Investi- tions- volumen (Mio. €)	Betriebs- kosten (Mio. €)	Im Inland nachfrage- wirksam ¹⁾ (Mio. €)
	Einheit	Betrieb	Zubau			
Windkraft- anlagen	MW	11875	3168	3899	197	3'733
Solarthermie	1000 m ²	4359 ²⁾	550 ²⁾	535	n.b.	453
Photovoltaik	MW	258	80	471	n.b.	481
Wasserkraft	MW	4600	28	74	390	300
Kleinf Feuerungs- anlagen				920	k.A.	920
Sonst. Biomasse				480	k.A.	480
Wärmepumpen				141	24	165
		Produk- tion		Produk- tionswert		
Biodiesel	kt/a	450		206		206

¹⁾ bei Berücksichtigung von Im-/Exporten, Eigenleistungen etc.

²⁾ ohne Schwimmbadabsorber, da diese bezüglich Beschäftigungsrelevanz vernachlässigbar sind

³⁾ inkl. Handel und Transport

n.b. : nicht berücksichtigt, da vernachlässigbar

k.A.: keine Angaben verfügbar

Quellen: Staiß (2003), Hirschl et al. (2002); Kraus et al. (1999); Beck et al. (1998); Angaben des Bundesverbandes Solarindustrie und des IWR; Eigene Berechnungen

Ausgehend vom Investitionsvolumen und den Betriebskosten wurde die im Inland wirksame Nachfrage ermittelt. Dazu wurden Importe subtrahiert und Exporte von Investitionsgütern addiert. Ebenso wurden die Daten um Eigenleistungen der Anlagenbetreiber, z.B. bei der Installation solarthermischer Anlagen, bereinigt. Da die in Wasserkraftanlagen Beschäftigten direkt, d.h. ohne Umweg über die Kosten ermittelt wurden, waren hier die Personalkosten von den Betriebskosten abzuziehen.

Zum Außenhandel mit den entsprechenden Investitionsgütern liegen Daten in den amtlichen Statistiken nur sehr unvollständig vor. Um die Lücken zu schließen, wurden Einschätzungen von Fachleuten, z.B. aus Verbänden, herangezogen. Bei Anlagen zur Biomassenutzung,

Wärmepumpen und Biogas waren keine Daten verfügbar. Hier wird implizit von ausgeglichenen Importen und Exporten ausgegangen.

Mit der erläuterten Vorgehensweise konnten die Beschäftigungseffekte für die wichtigsten Bereiche der Nutzung erneuerbarer Energien ermittelt werden. Wegen ihrer derzeit geringen Bedeutung wurden die Betriebskosten von solarthermischen Anlagen und PV-Anlagen bei der Abschätzung der Beschäftigungseffekte ausgeklammert. Für Biomasseanlagen konnten die für den Betrieb benötigten Beschäftigten auf der Basis von Hirschl et al. (2002) geschätzt werden. Wegen der unsicheren Datenlage war hingegen die Einbeziehung der Bereitstellung von Holz und anderen Rohstoffen für Biomasseanlagen noch nicht möglich.

Zum Bereich der Biomassenutzung sind einige erläuternde Bemerkungen erforderlich. Sie betreffen die mit Holz befeuerten Kleinf Feuerungsanlagen (z.B. Kachel- oder Kaminöfen in Haushalten). Die Herstellung dieser Öfen ist für einen nicht unwesentlichen Anteil der Beschäftigungseffekte erneuerbarer Energien verantwortlich. Allerdings wird nur ein geringer Teil dieser Öfen als Hauptheizung genutzt (8,8% laut Staiß, 2003). Der weit überwiegende Teil kommt als Zweit-, Zusatz- oder Übergangsheizung zum Einsatz und dürfte damit eher der Steigerung des Wohnkomforts als dem Umweltschutz dienen. Es ist daher fraglich, ob die mit der Herstellung der Öfen verbundene Beschäftigung komplett dem Umweltschutz zugerechnet werden kann.

In Sprenger u.a. 2003 wurde die Zurechnung zum Umweltschutz gemäss dem Anteil der Hauptheizungen vorgenommen. Dies vernachlässigt jedoch den Beitrag der übrigen Anlagen zur Substitution fossiler Energieträger. Eine grobe Zurechnung kann daher auch auf der Basis der Volllaststunden beim Betrieb der Kleinstfeuerungsanlagen erfolgen. Nach Hirschl et al. (2002) kann von einem Bestand von rund 7 Mio. Anlagen mit einer Feuerungsleistung von rund 50.000 MW ausgegangen werden. In diesen Anlagen wird Biomasse mit einem Heizwert von rund 74 PJ eingesetzt (Eigene Berechnung nach Kaltschmitt et al., 2001). Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Nutzungsdauer von 411 Volllaststunden pro Jahr. Dies entspricht ca. 27% der Nutzungsdauer einer Hauptheizung, die mit 1500 Volllaststunden pro Jahr angesetzt werden kann. Entsprechend erscheint es plausibel, 27% der Erwerbstätigen, die mit der Herstellung von Kleinstfeuerungsanlagen verbunden sind, dem Umweltschutz zuzurechnen.

Ergebnisse

Die folgende Tabelle enthält neben den Ergebnissen für 2001 bzw. 2002 zum Vergleich auch diejenigen für 1998. Die Ergebnisse für 1998 wurden gegenüber den in Sprenger u.a. 2003 genannten Werten in einigen Bereichen leicht revidiert, da inzwischen neue Informationen für die Berechnungen genutzt werden konnten. Damit wird auch eine bessere Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen für 2001/2002 gewährleistet.

Insgesamt zeigt sich ein erheblicher Anstieg der Beschäftigung von rund 56.600 Erwerbstätigen in 1998 auf über 103.000 im Zeitraum 2001/2002. Dazu haben insbesondere die stark gestiegene Nutzung der Windkraft und der Solarenergie beigetragen.

Tabelle 3: Geschätzte Zahl der Beschäftigten im Bereich „Erneuerbare Energien“ in den Jahren 1998 und 2001/2002

	1998 ¹⁾	2001/2002
Windkraft	15.600	53.200
Wasserkraft	8.600	8.400
Solarthermie	4.700	6.700
Photovoltaik	700	6.000
Biomasse	25.400	29.000
Wärmepumpen	1.600	2.400
Summe: Investitionen und Betrieb der Anlagen	56.600	105.700

¹⁾ Werte gegenüber Sprenger et al. (2003) leicht revidiert

Anm.: gerundete Werte

Quelle: Eigene Berechnungen

1.2 Wärmedämmung

Im Bereich der Wärmedämmung wurde abgeschätzt, wie viele Beschäftigte zur Wärmedämmung von Gebäuden sowie zur Herstellung der Dämmstoffe benötigt werden.

Die Schätzung der Erwerbstätigen, die zur Wärmedämmung von Gebäuden benötigt werden, folgt der in Sprenger u.a. 2003 genannten Vorgehensweise. Als neue Inputdaten wurden Angaben des Gesamtverbandes Dämmstoffindustrie zum Inlandsverbrauch von Dämmstoffen verwendet. Es wurde angenommen, dass das in der vorhergehenden Untersuchung ermittelte Verhältnis der Erwerbstätigen zum Volumen der verbrauchten Dämmstoffe konstant geblieben ist.

Seit 1998 ist der Dämmstoffverbrauch in Deutschland von knapp 34,7 auf gut 27,7 Mio. m³ gesunken. Dies ist vermutlich auf die schwierige Baukonjunktur zurückzuführen. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass die Zahl der Erwerbstätigen für die Wärmedämmung von 34.200 auf 27.400 gesunken ist. Aufgrund der relativ hohen Unsicherheiten, die mit der methodischen Vorgehensweise verbunden sind, kann dieses Ergebnis nur als grobe Schätzung betrachtet werden.

Zusätzlich wurde berücksichtigt, dass die Unternehmen des Ausbaugewerbes, die die Wärmedämmung durchführen, neben den benötigten Materialien noch weitere Vorleistungen für ihre Tätigkeit beziehen, z.B. aus dem Handels- und Dienstleistungsbereich. Zur Schätzung der für die Herstellung dieser Vorleistungen benötigten Erwerbstätigen wurden mit Hilfe der amtlichen Input-Output-Tabellen Kennziffern gebildet, die das Verhältnis zwischen den direkt und indirekt für die Bereitstellung dieser Vorleistungen benötigten Beschäftigten und den Beschäftigten des Ausbaugewerbes angeben. Mit diesen Kennziffern kann die indirekt dem Einbau der Wärmedämmung zurechenbaren Arbeitsplätze auf 4.600 geschätzt werden, so dass dem Dämmstoffeinbau insgesamt 32.000 Erwerbstätige zurechenbar sind.

Weiter sind diejenigen Beschäftigten zu berücksichtigen, die zur Herstellung der Dämmstoffe direkt und indirekt benötigt werden. Dazu wurde von der Dämmstoffproduktion in Deutschland ausgegangen (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Dämmstoffproduktion 1998 und 2002

Dämmstoffmaterial	Produktion 1998 Mio. €	Produktion 2002 Mio. €
Glaswolle	319	278
Steinwolle	266	279
Polystyrol	508	455
PUR-Dämmstoffe	230	152
Summe Dämmstoffe	1.324	1.164

Quellen: StBA (1999); StBA (2003); GDI (2003); Eigene Berechnungen

Die so ermittelten Größen wurden als Nachfragegrößen in das IO-Modell eingegeben, um die mit der Dämmstoffproduktion direkt und indirekt verbundene Beschäftigung zu errechnen. Nach dieser Modellrechnung lassen sich rund 16.300 Erwerbstätige der Herstellung von Dämmstoffen zurechnen.

Damit ergibt sich für den Bereich der Wärmedämmung insgesamt ein Rückgang der Beschäftigung von 53.400 auf 48.300 Erwerbstätige (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Geschätzte Zahl der Beschäftigten durch die Herstellung und den Einbau von Dämmstoffen in 1998 und 2002

	1998 ¹⁾	2002
Herstellung von Dämmstoffen:	19.200	16.300
Einbau von Dämmstoffen:	34.200	32.000
Zusammen:	53.400	48.300

¹⁾ Werte gegenüber Sprenger et al. (2003) revidiert

Quellen:

- Beck, B.; Eichelbröner, M.; Pfaffenberger, W.; Kemfert, C. (1998): Beschäftigungseffekte durch eine verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien. Forum für Zukunftsenergien. Bonn.
- Gesamtverband Dämmstoffindustrie (GDI; 2003): Daten zum Dämmstoffmarkt 2002. Persönliche Mitteilung, November, 2003.
- Hirschl, B.; Hoffmann, E.; Zapfel, B.; Hoppe-Kilpper, M.; Durstewitz, M.; Bard, J. (2002): Markt- und Kostenentwicklung erneuerbarer Energien. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Berlin/Kassel.
- Kaltschmitt, M.; Rösch, Ch.; Thrän, D., (2001): Normung biogener Festbrennstoffe - Notwendigkeiten und laufende Normierungsaktivitäten. In: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (Hrsg.): Eigenschaften biogener Festbrennstoffe. Schriftenreihe "Nachwachsende Rohstoffe", Band 17, Münster, S. 5-46.
- Kraus, K.; Niklas, G. (1999); Tappe, M.: Aktuelle Bewertung des Einsatzes von Rapsöl/RME im Vergleich zu Dieselmotortreibstoff. UBA-Studie Texte 79/99; Berlin.
- Sprenger u.a. 2003: Beschäftigungspotenziale einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung, Texte des Umweltbundesamtes 39/03, Berlin.
- Staiß, F. (2003): Jahrbuch Erneuerbare Energien 2002/2003. Herausgegeben von der Stiftung Energieforschung Baden-Württemberg. Radebeul.
- Statistisches Bundesamt (StBA; 1999): Produktion im Produzierenden Gewerbe 1998. Fachserie 4; Reihe 3.1. Metzler-Poeschel, Stuttgart.
- Statistisches Bundesamt (StBA; 2003): Produktion im Produzierenden Gewerbe 2002. Fachserie 4; Reihe 3.1. Metzler-Poeschel, Stuttgart.