

UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG

02/2014

Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2010



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

Umwelt 
Bundesamt

UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG 02/2014

Umweltforschungsplan des
Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 3711 14 101
UBA-FB 001767/2

Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2010

von

Dietmar Edler, Jürgen Blazejczak
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V., Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Stresemannst. 128 – 130
10117 Berlin
service@bmub.bund.de
www.bmub.bund.de

Durchführung der Studie:

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (DIW Berlin)
Mohrenstr. 58
10117 Berlin

Abschlussdatum:

Mai 2013

Redaktion:

Fachgebiet I 1.4 Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Umweltfragen,
nachhaltiger Konsum
Frauke Eckermann

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/beschaefigungswirkungen-des-umweltschutzes-in-1>

ISSN 1865-0538

Dessau-Roßlau, August 2014

Kurzbeschreibung

Im Auftrag des Bundesumweltministeriums (BMU) und des Umweltbundesamtes (UBA) hat das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) für das Jahr 2010 die Beschäftigung durch Umweltschutz in Deutschland ermittelt. Die Studie weist die Bruttobeschäftigungswirkungen aus: positive oder negative Zweitrundeneffekte werden nicht erfasst. Die Studie berücksichtigt die Beschäftigung durch die in Deutschland wirksame Nachfrage nach „klassischen“ Umweltschutzgütern einschließlich der zu ihrer Produktion erforderlichen inländischen Vorleistungen, die Beschäftigung im Bereich erneuerbarer Energien und die Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen.

Im Jahr 2010 lässt sich in Deutschland ein Volumen von knapp 2 Millionen Arbeitsplätzen identifizieren, bei denen die Tätigkeiten in engem Zusammenhang mit dem Umweltschutz stehen. Da viele Beschäftigte nur während eines Teils ihrer Arbeitszeit Umweltschutzaufgaben wahrnehmen, sind wesentlich mehr Personen mit Aufgaben für den Umweltschutz befasst. Aufgrund veränderter Schätzgrundlagen ist diese Zahl mit Schätzungen für frühere Jahre nur eingeschränkt vergleichbar, jedoch ist für wesentliche Teilbereiche zu erkennen, dass die Beschäftigung im Umweltschutz gegenüber 2008 nicht zurückgegangen ist.

Abstract

On behalf of the Federal Environment Ministry (BMU) and the Federal Environment Agency (UBA) the German Institute for Economic Research (DIW Berlin) has assessed the employment effects of environmental protection in Germany in 2010. The study presents gross employment effects: positive or negative second order effects are not taken into account. The study accounts for employment through the demand effective in Germany for “classical” environmental protection goods including domestic intermediate inputs, employment related to renewable energy use, and employment in environment oriented services.

In 2010 in Germany a volume of nearly 2 Million jobs can be identified where occupations are closely related to environmental protection. As many persons work for environmental protection only part of their working time, many more persons work for environmental protection.

Due to changes in the data and methods underlying the estimate the number for 2010 is not fully comparable to results for earlier years. For important parts of environmental employment, however, it can be concluded that it has not decreased since 2008.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Abkürzungen

1	Einführung.....	1
2	Die Ergebnisse im Überblick	3
2.1	Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland im Jahr 2010 auf hohem Niveau stabilisiert	3
2.2	Beschäftigung durch klassischen Umweltschutz ist stabil, erneuerbare Energien schaffen (weiterhin) Zuwachs.....	5
2.3	Rund 1,2 Millionen Personen erbringen umweltschutzorientierte Dienstleistungen	9
3	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung im Jahr 2010.....	13
3.1	Methodische Vorgehensweise.....	13
3.1.1	Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2008.....	14
3.1.2	Komponenten der Nachfrage nach Umweltschutzgütern	17
3.1.3	Fortschreibung der Arbeitskoeffizienten.....	18
3.2	Datengrundlage für die Nachfrageschätzung der Umweltschutzausgaben in den klassischen Bereichen.....	18
3.3	Im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Jahr 2010	24
3.4	Ergebnisse der modellbasierten Schätzungen der Beschäftigten für das Jahr 2010.....	25
3.4.1	Produktionswirkungen	26
3.4.2	Beschäftigungswirkungen.....	26
4	Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien.....	34
4.1	Methodische Erläuterungen.....	34
4.2	Ergebnisse.....	35
5	Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen	41
5.1	Methodische Erläuterungen.....	41
5.2	Stand der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen in Einzelbereichen 2010.....	42
5.3	Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen 2008 bis 2010 in ausgewählten Bereichen	65

6	Quellenverzeichnis.....	72
Anhang A	Environment Industry Classification.....	78

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Beschäftigung für den Umweltschutz in Deutschland im zeitlichen Vergleich ¹⁾ in 1.000 Personen	4
Abb. 2:	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2010 in 1.000 Personen.....	7
Abb. 3:	Zuordnung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierten Beschäftigung in Deutschland zu den nachfragenden Sektoren im Jahr 2010 in 1.000 Personen.....	8
Abb. 4:	Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2010 in 1.000 Personen.....	9
Abb. 5:	Beschäftigung für den Umweltschutz in Deutschland im zeitlichen Vergleich ¹⁾ mit und ohne Bereinigung von Doppelzählungen in 1.000 Personen	28
Abb. 6:	Ableitung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien	36
Abb. 7:	Im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien einschließlich Komponentenexporte in Deutschland im Jahr 2010 in Millionen €.....	37

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Beschäftigte mit umweltschutzorientierten Dienstleistungen im Jahr 2010 - Überblick	11
Tab. 2:	Gliederung der Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes (WZ 2008).....	15
Tab. 3:	Ausgaben für den Umweltschutz in der Abgrenzung der Umweltökonomischen Gesamtrechnung im Zeitraum 2000 bis 2009 in Mill. € (in jeweiligen Preisen).....	20
Tab. 4:	Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland für das Jahr 2010 in Mill. € (in jeweiligen Preisen).....	25
Tab. 5:	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2010	29
Tab. 6:	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2010 unterteilt nach institutionellen Nachfragebereichen (Bruttodarstellung).....	31
Tab. 7:	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2010 unterteilt nach institutionellen Nachfragebereichen (Nettodarstellung)	32
Tab. 8:	Beschäftigungswirksame Nachfrageelemente im Zusammenhang mit der Nutzung erneuerbarer Energien 2010 und 2008 im Vergleich	38
Tab. 9:	Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland 2010 und 2008.....	39
Tab. 10:	Beschäftigte durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen im Jahr 2010.....	43
Tab. 11:	Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen 2008 bis 2010 in ausgewählten ^o Bereichen in Personen.....	70

Abkürzungen

€	Euro
ABM	Arbeitsbeschaffungsmaßnahme
AGEE	Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien
a.n.g.	anderweitig nicht genannt
BfEE	Bundesstelle für Energieeffizienz
BIV	Bundesinnungsverband des Gebäudereinigerhandwerks
BLU	Bundesverband der Lohnunternehmen
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMFSFJ	Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BNE	Bildungsangebote für Nachhaltige Entwicklung
CEPA	Classification of Environmental Protection Activities and Expenditure
CPA	Classification of Products by Activity
CRema	Classification of Resource Management Activities
DB	Deutsche Bahn
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EDL-G	Energiedienstleistungsgesetz
EE	Erneuerbare Energien
Eurostat	Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaft
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
F&E	Forschung und Entwicklung
FNG	Forum Nachhaltige Geldanlagen
GD	Generaldirektion
GWS	Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
IAB-PB	Betriebspanel des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
Ifo	ifo-Institut für Wirtschaftsforschung
I&K	Information und Kommunikation
IWH	Institut für Wirtschaftsforschung Halle
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
ISI	Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung

Kfz	Kraftfahrzeug
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
Mill.	Million
Mrd.	Milliarde
NIW	Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung
OECD	Organisation for Economic Co-Operation and Development
RWI	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung
UBA	Umweltbundesamt
UGR	Umweltökonomische Gesamtrechnung
UStatG	Umweltstatistikgesetz
WZ	Klassifikation der Wirtschaftszweige
ZSW	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg

1 Einführung

Umweltschutz ist eine eigenständige gesellschaftliche und politische Aufgabe. Jedoch bestehen vielfältige Wechselwirkungen zwischen der Umweltpolitik und anderen Politikbereichen, insbesondere der Wirtschaftspolitik. Ein vertiefter Blick auf mögliche Konflikte und Synergien zwischen Umweltpolitik und Wirtschaftspolitik ist deshalb sinnvoll. Zum einen unterstützen vertiefte Kenntnisse der ökonomischen Wirkungen des Umweltschutzes eine effiziente Gestaltung der Umweltpolitik. Zum anderen sind Informationen über die wirtschaftliche Bedeutung des Umweltschutzes von erheblicher Bedeutung für die Akzeptanz von umweltpolitischen Maßnahmen.

Ein wichtiger Indikator der wirtschaftlichen Bedeutung von Umweltschutzaktivitäten sind die mit ihnen verbundenen Beschäftigungswirkungen. Auch unter der längerfristigen Perspektive der Nachhaltigen Entwicklung sind die Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes ein wichtiges Bindeglied, das die ökologische mit der ökonomischen und sozialen Dimension der Nachhaltigkeit verknüpft. In der Diskussion um die ökonomische Bewertung der Umweltpolitik haben die Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes nicht zuletzt deshalb eine herausgehobene Stellung eingenommen.

Als Umweltschutz werden alle Aktivitäten verstanden, die die Verhinderungen, Verringerung und Beseitigung von Umweltbeeinträchtigungen zum Ziel haben. Zur Konkretisierung dieser Definition stützt sich die Abgrenzung der Umweltschutzbeschäftigung in diesem Bericht auf etablierte statistische Klassifikationen, insbesondere die OECD/Eurostat-Klassifikation der Umweltindustrie¹ und die Eurostat Klassifikationen von Umweltschutz- und Ressourcenmanagement-Aktivitäten (CEPA/CRema).²

Bei der Diskussion um die Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes ist zu unterscheiden,

- ob die Beschäftigung in der Umweltwirtschaft gemeint ist,
- ob das Interesse allen Beschäftigten in der Gesamtwirtschaft gilt, deren Arbeitsplätze von Umweltschutzaktivitäten abhängen (Brutto-Beschäftigungswirkungen), unabhängig davon, ob die Einrichtung, bei der sie beschäftigt sind zur Umweltwirtschaft gehört (direkte) oder nicht (indirekte Umweltschutzbeschäftigung),

¹ Vgl. OECD/Eurostat (1999) und Anhang A.

² Vgl. Eurostat (2009). Dort werden die engen Korrespondenzen zwischen der OECD/Eurostat-Klassifikation und CEPA (Classification of Environmental Protection Activities and Expenditure) sowie CRema (Classification of Resource Management Activities) ausgeführt, siehe Eurostat (2009), S.69. In der OECD/Eurostat-Klassifikation enthalten, aber in CEPA/CRema ausgeschlossen sind lediglich Luftreinhaltung in Innenräumen sowie Wasserbereitstellung, sofern diese über die Minimierung des Wasserverbrauchs hinausgeht. Einige andere Kategorien, die in der OECD/Eurostat-Klassifikation explizit ausgewiesen werden, sind in CEPA/CRema implizit enthalten. Dies gilt zum Beispiel für die in der OECD/Eurostat-Klassifikation ausgewiesenen Kategorien „Saubere Technologien und Prozesse“ sowie „Saubere Produkte“. Vgl. dazu auch Blazejczak, Edler (2012).

- oder ob es um die Zahl der durch Umweltschutzmaßnahmen zusätzlich geschaffenen Arbeitsplätze (Netto-Beschäftigungswirkungen) geht.

Im vorliegenden Bericht wird eine Aktualisierung der Schätzung der Brutto-Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland für das Jahr 2010 vorgelegt.

Empirische Untersuchungen zu den Brutto-Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes haben in Deutschland eine lange Tradition. Erste Studien wurden bereits Ende der siebziger Jahre durchgeführt.³ Seitdem wurde in Abständen die jeweils aktuelle Beschäftigung durch den Umweltschutz in Deutschland ermittelt.⁴

Mehrmals wurde die methodische und empirische Basis des Schätzansatzes einer umfassenden Überprüfung unterzogen.⁵ Zuletzt hat das DIW Berlin im Auftrag des Umweltbundesamtes im April 2012 einen internationalen Workshop durchgeführt, bei dem Abgrenzungen und Methoden zur Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung diskutiert wurden.⁶ Methodische Verbesserungen und Veränderungen der Datenbasis haben dazu geführt, dass die Vergleichbarkeit der Ergebnisse über die Zeit eingeschränkt ist.

Im folgenden zweiten Kapitel werden die Ergebnisse für das Jahr 2010 im Überblick dargestellt. Kapitel 3 erläutert die Methode zur Ermittlung der Beschäftigung, die durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induziert wird, und stellt die Ergebnisse im Einzelnen dar. Im Kapitel 4 geschieht das für die Beschäftigung im Bereich erneuerbarer Energien. In Kapitel 5 sind die angebotsorientierte Vorgehensweise und die Ergebnisse für die Beschäftigung durch die Erbringung umweltschutzorientierter Dienstleistungen dokumentiert.

³ Für eine Übersicht der Studien bis zum Anfang der neunziger Jahre vgl. Blazejczak, Edler (1991).

⁴ Vgl. u.a. Blazejczak, Edler, Gornig (1993) und Sprenger u.a. (2003), Edler u.a. (2003), Edler, Blazejczak (2006).

⁵ Vgl. Edler u.a. (2009) und Edler, Blazejczak (2012).

⁶ Blazejczak, Edler (2012).

2 Die Ergebnisse im Überblick

2.1 Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland im Jahr 2010 auf hohem Niveau stabilisiert

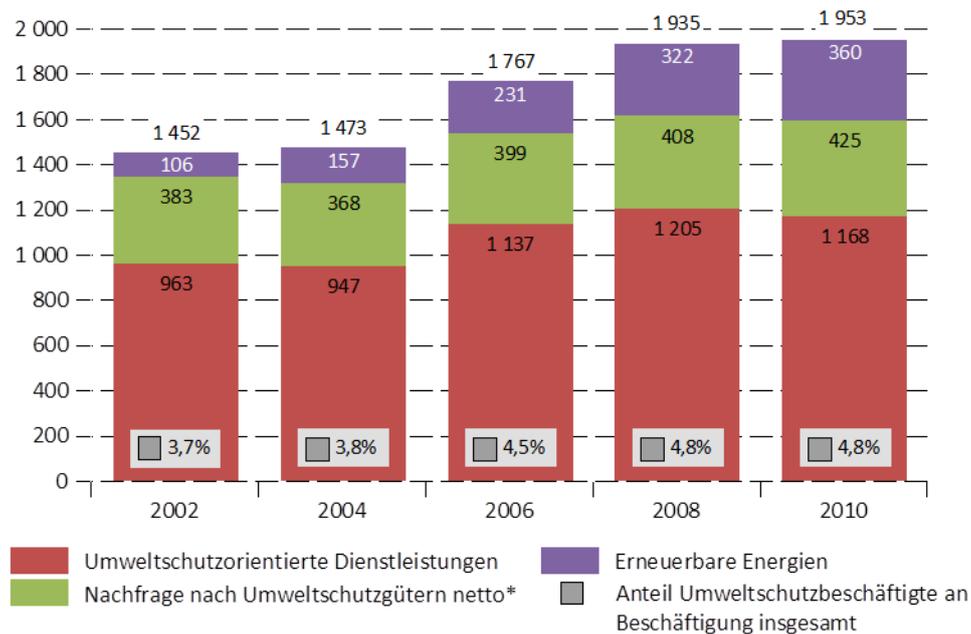
Die (Brutto-)Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland wird seit vielen Jahren mit einem kombinierten angebots- und nachfrageorientierten Schätzansatz ermittelt. Allerdings werden die angewandten Methoden, die zu Grunde liegenden Abgrenzungen und Klassifikationen sowie die verfügbaren Daten und Informationen in regelmäßigen Abständen einer Überprüfung unterzogen, zuletzt wie in der Einführung erläutert im Rahmen eines internationalen Workshops im Frühjahr 2012.

Auf Basis der Ergebnisse dieser Evaluierung wird eine aktuelle Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland für das Jahr 2010 vorgelegt. Berücksichtigt werden neue statistische Daten, Informationen und Studien, die bis zum Mai 2013 vorlagen. Unter anderem wurde eine detaillierte Neuauswertung des IAB-Betriebspanels des Jahres 2005 durchgeführt.⁷ Zu erheblichen Umstellungen bei der Berechnung und Darstellung der Ergebnisse führte die Tatsache, dass erstmals auf die aktuelle Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008) zurückgegriffen werden konnte. Dies hat erhebliche Auswirkungen sowohl auf die nachfrageorientierte Schätzung auf Basis der Input-Output-Analyse wie auch auf die angebotsorientierte Schätzung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen. Diese notwendige Umstellung auf die neue Systematik der Wirtschaftszweige bedeutet neben Verbesserungen auch eine Einschränkung der Vergleichbarkeit mit älteren Schätzungen, die auf der nunmehr veralteten Systematik beruhen.

Nach der aktualisierten Schätzung sind in Deutschland im Jahr 2010 1,95 Millionen Personen für den Umweltschutz tätig. Gegenüber dem Jahr 2008 hat die Umweltschutzbeschäftigung nur leicht um 18.000 Personen zugenommen. Mit einem Anteil von 4,8% an allen Erwerbstätigen (unverändert gegenüber dem Jahr 2008) ist der Umweltschutz damit ein wichtiger, in seiner Bedeutung stabiler Faktor für den gesamten Arbeitsmarkt.

⁷ Siehe Horbach (2012).

Abb. 1: Beschäftigung für den Umweltschutz in Deutschland im zeitlichen Vergleich¹⁾ in 1.000 Personen



1) Die Vergleichbarkeit der Schätzergebnisse zwischen den Berichtsjahren ist eingeschränkt; die Differenzen sind zu einem erheblichen Teil methodisch und statistisch bedingt. *) netto: bereinigt um Doppelzählungen. Enthalten ist die Beschäftigung durch energetische Gebäudesanierung.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

Zugenommen hat die Beschäftigung, die vom Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland getragen wird, allerdings hat sich hier die Zunahme zuletzt abgeflacht.⁸ Auch die Beschäftigung, die durch die Nachfrage nach „klassischen“ Umweltschutzgütern⁹ ausgelöst wird, hat leicht zugenommen. Der Anstieg wird nahezu ausschließlich von der zunehmenden Auslandsnachfrage getragen. Abgenommen gegenüber der Vorperiode hat die Beschäftigung bei den umweltschutzorientierten Dienstleistungen. Allerdings ist der Schätzwert für das Jahr 2010 auf-

⁸ Betrag der Zuwachs zwischen den Jahren 2006 und 2008 noch rund 90.000 Personen, hat sich die Zunahme zwischen 2008 und 2010 mit knapp 40.000 Personen deutlich reduziert. Nach vorliegenden vorläufigen Schätzungen für das Jahr 2012 hat sich der Zuwachs der Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien gegenüber 2010 auf 378.000 Personen moderat - aber weiter abgeschwächt - fortgesetzt. Gegenüber dem Jahr 2011 ist die Beschäftigung durch erneuerbare Energien im Jahr 2012 jedoch leicht um 1% zurückgegangen. Vgl. O'Sullivan u.a. (2012) und O'Sullivan u.a. (2013).

⁹ Unter der Nachfrage nach „klassischen“ Umweltschutzgütern wird in diesem Bericht im Wesentlichen die Nachfrage nach Umweltschutzgütern verstanden, wie sie sich aus den amtlichen Statistiken zu Investitionen und laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz ergibt. Dazu zählen in erster Linie die Ausgaben für die Umweltbereiche Abfallwirtschaft, Gewässerschutz, Lärmbekämpfung und Luftreinhaltung. Die Ausgaben für die Umweltbereiche Naturschutz und Landschaftspflege sowie Bodensanierung werden nur teilweise erfasst. Aus den amtlichen Statistiken nicht berücksichtigt werden die Ausgaben für den Klimaschutz, um Doppelzählungen mit dem gesondert betrachteten Bereich Erneuerbare Energien zu vermeiden.

grund methodischer Änderungen mit den Schätzwerten für die Vorjahre nur bedingt vergleichbar.

Im Folgenden wird auf die Entwicklung der Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland in wichtigen Teilbereichen eingegangen.

2.2 Beschäftigung durch klassischen Umweltschutz ist stabil, erneuerbare Energien schaffen (weiterhin) Zuwachs

In den „klassischen“ Bereichen des Umweltschutzes ist die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern zwischen 2008 und 2010 in laufenden Preisen um 1,5 Mrd. € auf 34,2 Mrd. € angestiegen. Dies entspricht einem Zuwachs von knapp 5%. Der Anstieg ist überwiegend auf die Zunahme (+1,1 Mrd. €) der geschätzten Auslandsnachfrage zurückzuführen, während es bei der aus Deutschland stammenden Nachfrage zu unterschiedlichen Entwicklungen gekommen ist. Weiter zugenommen hat die Nachfrage, die sich aus dem laufenden Betrieb von Umweltschutzanlagen ergibt (+1,0 Mrd. €), die im Inland wirksame Nachfrage nach Investitionsgütern für Umweltschutzzwecke ist dagegen im Zeitraum 2008 bis 2010 spürbar zurückgegangen (-0,6 Mrd. €).

Die laufenden Sachausgaben für den Betrieb von Umweltschutzanlagen machen den größten Anteil der Nachfrage nach Umweltschutzgütern aus. Es handelt sich hierbei um Ausgaben für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, die zum Betrieb von Umweltschutzanlagen benötigt werden. Am Beispiel einer Müllverbrennungsanlage oder eines Klärwerks erläutert sind dies u.a. Ausgaben für neue Filter, für chemische Zusatzstoffe aber auch für den benötigten Betriebsstrom. Die laufenden Sachausgaben belaufen sich im Jahr 2010 auf 16,5 Mrd. €. Der Anteil der laufenden Sachausgaben an der aus Deutschland kommenden Nachfrage nach Umweltschutzgütern beträgt damit 64%, während auf die Umweltschutzinvestitionen bei einem Nachfragevolumen von 9,5 Mrd. € rund 36% entfallen. Auch unter ökonomischen Gesichtspunkten hat der in der Vergangenheit aufgebaute Anlagenbestand zum Schutz der Umwelt also eine große Bedeutung. Die Anlagen befinden sich überwiegend im Besitz von privatisierten öffentlichen Unternehmen der Abfall- und Abwasserentsorgung, aber auch im Besitz von Unternehmen des Produzierenden Gewerbes und im Besitz des Staates.

Auch bei den Investitionen für den Umweltschutz haben die privatisierten öffentlichen Unternehmen ein hohes Gewicht, etwa 46% der Umweltschutzinvestitionen werden von ihnen getätigt. Diese Unternehmen kaufen zum Beispiel neue Lastkraftwagen, die zum Mülltransport eingesetzt werden oder investieren in neue Entsorgungsanlagen.

Die ausländische Nachfrage nach Umweltschutzgütern in den „klassischen“ Umweltschutzbereichen beläuft sich im Jahr 2010 auf 8,2 Mrd. €. Das Ausland ist damit für ein knappes Viertel der insgesamt in Deutschland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern verantwortlich. Diese ausländische Nachfragekomponente ist in den letzten Jahren immer weiter gestiegen, wohl auch, weil sie statistisch besser erfasst werden konnte.

Mit Hilfe der Input-Output-Analyse wird der Nachfrage nach Umweltschutzgütern in den klassischen Umweltbereichen jene Beschäftigung zugerechnet, die direkt und indirekt notwendig ist, um die Güter zu produzieren, die zur Befriedigung der Nachfrage benötigt werden. Insgesamt ergibt sich im Jahr 2010 eine Beschäftigung von 425.000 Personen, die sich der Umweltschutz-

nachfrage in den „klassischen“ Bereichen zurechnen lässt. Zu bedenken ist jedoch, dass die Personen, die nachfragebedingt als direkte Umweltschutzbeschäftigte in den Dienstleistungsbranchen arbeiten, nicht bei der nachfrageseitig induzierten Beschäftigung sondern unter der Rubrik Umweltschutzorientierte Dienstleistungen nachgewiesen werden.¹⁰ Der Beitrag der Umweltschutznachfrage zur gesamten Umweltschutzbeschäftigung wird durch diese Darstellungsweise also tendenziell unterzeichnet.

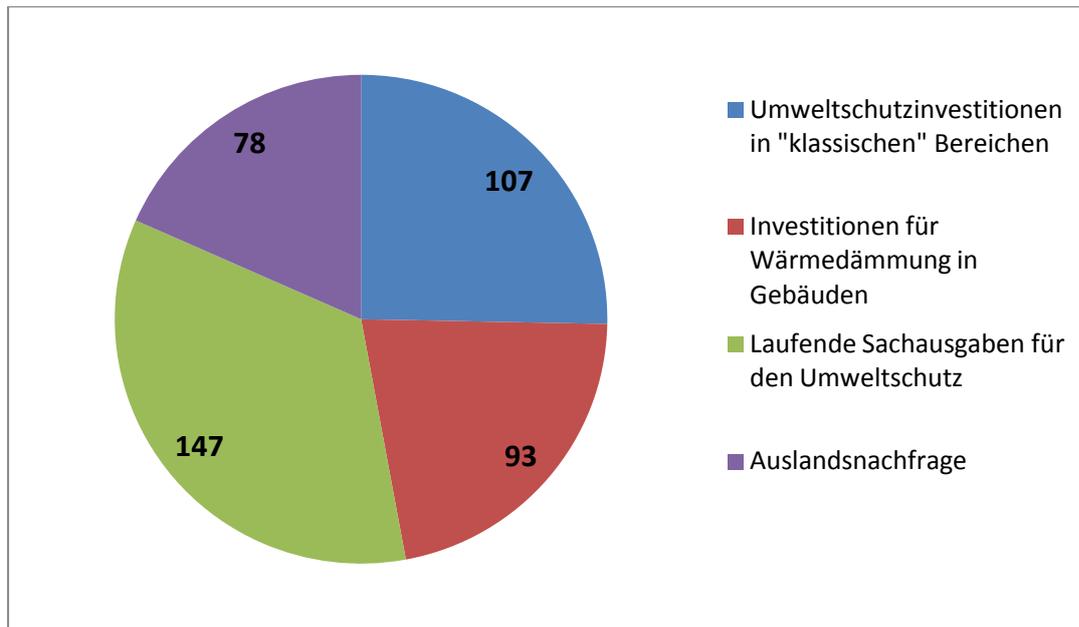
Von den insgesamt 425.000 Personen, die durch Nachfrage nach Umweltschutzgütern eine Beschäftigung finden, lassen sich 150.000 Personen als direkte Beschäftigung der eigentlichen Umweltschutzindustrie, also den Unternehmen, die Güter direkt für Umweltschutzmärkte produzieren, zuordnen (35%), 275.000 Personen (65%) finden dagegen indirekt in den zuliefernden Bereichen Beschäftigung. Dieser hohe Anteil an Beschäftigten in den zuliefernden Bereichen macht deutlich, dass die Bedeutung des Umweltschutzes für die Wirtschaft weit über die direkten Auswirkungen in der „Umweltschutzindustrie“ hinausreicht.

Auf Umweltschutzinvestitionen entfällt eine Beschäftigung von 107.000 Personen, das sind ein Viertel der durch Nachfrage induzierten Beschäftigung und knapp 6% der gesamten Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland. Die gesondert geschätzten Beschäftigten durch Investitionen für die Wärmedämmung in Gebäuden lassen sich auf 93.000 Personen schätzen. In Deutschland investieren seit vielen Jahren sowohl die Unternehmen als auch der Staat in den Umweltschutz. Aus diesem Grund existiert in der Volkswirtschaft ein umfassender Bestand an Umweltschutzanlagen (Umweltschutzkapitalstock). Für das Betreiben dieser Anlagen sind in erheblichem Umfang laufende Sachausgaben notwendig.¹¹ Auf die Produktion von Gütern, die für den Betrieb und die Instandhaltung der bestehenden Umweltschutzanlagen benötigt werden, entfallen im Jahr 2010 147.000 Personen, also ein gutes Drittel der nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigung.

¹⁰ Durch diese methodische Vorgehensweise werden Doppelzählungen vermieden, es wird jedoch auch die Bedeutung der Nachfrage nach Umweltschutzgütern gemessen an ihrem Beitrag zur gesamten Umweltschutzbeschäftigung zu gering eingeschätzt. Vgl. dazu ausführlich Abschnitt 3.4. Hinzu kommt, dass die Erfassung von integrierten Umweltschutzinvestitionen nach wie vor große empirische Schwierigkeiten bereitet.

¹¹ Die für den Betrieb notwendigen Personalaufwendungen werden bei der hier gewählten Vorgehensweise nicht als Ausgaben ausgewiesen, stattdessen wird das notwendige Personal direkt in der Kategorie umweltschutzorientierte Dienstleistungen für den Umweltschutz berücksichtigt.

Abb. 2: Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2010 in 1.000 Personen

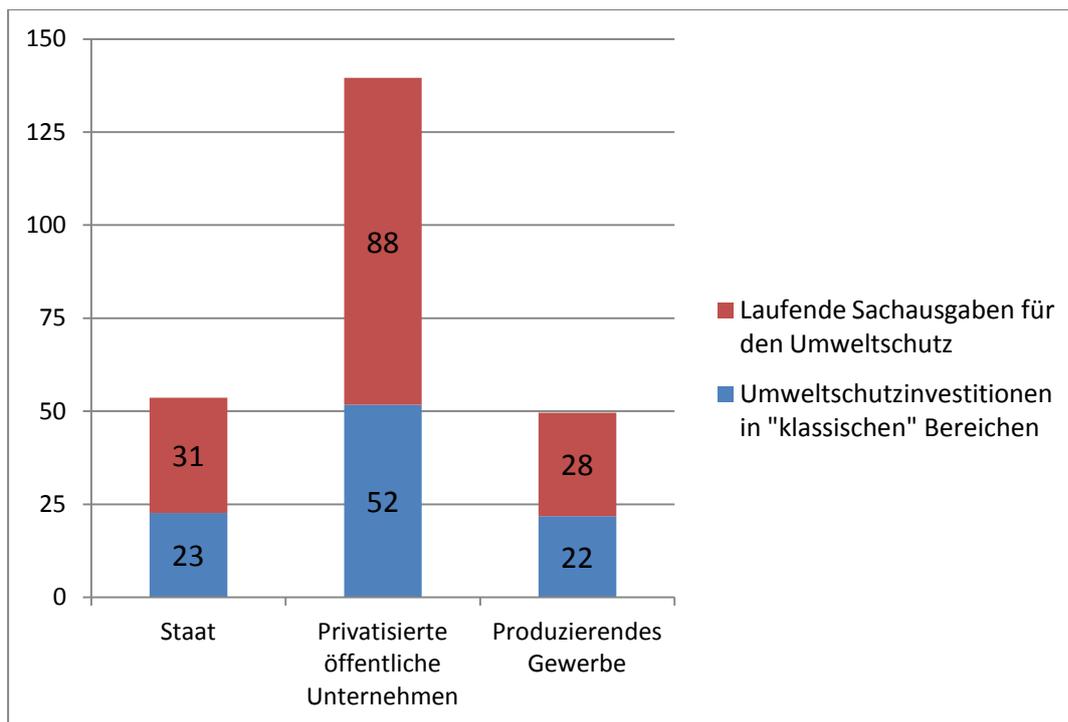


Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

Der Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern in den „klassischen“ Bereichen in Höhe von 8,2 Mrd. € lässt sich eine Beschäftigung von 78.000 Personen zurechnen (18% der nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigung).

Die privatisierten öffentlichen Unternehmen schaffen durch ihre Nachfrage nach Umweltschutzgütern (Investitionen und laufende Sachausgaben) in Deutschland deutlich mehr Umweltschutzbeschäftigung als der Staat oder das Produzierende Gewerbe. Insgesamt schafft die Nachfrage der privatisierten öffentlichen Unternehmen Beschäftigung für 140.000 Personen, davon fallen 52.000 Beschäftigte durch die Nachfrage nach Umweltschutzinvestitionen und 88.000 Beschäftigte durch Nachfrage von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen zum Betrieb bestehender Umweltschutzanlagen an. Im Vergleich dazu ist die Bedeutung des Staates als Nachfrager nach Umweltschutzleistungen mit 54.000 Personen und die des Produzierenden Gewerbes mit 50.000 Personen deutlich geringer.

Abb. 3: Zuordnung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierten Beschäftigung in Deutschland zu den nachfragenden Sektoren im Jahr 2010 in 1.000 Personen



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

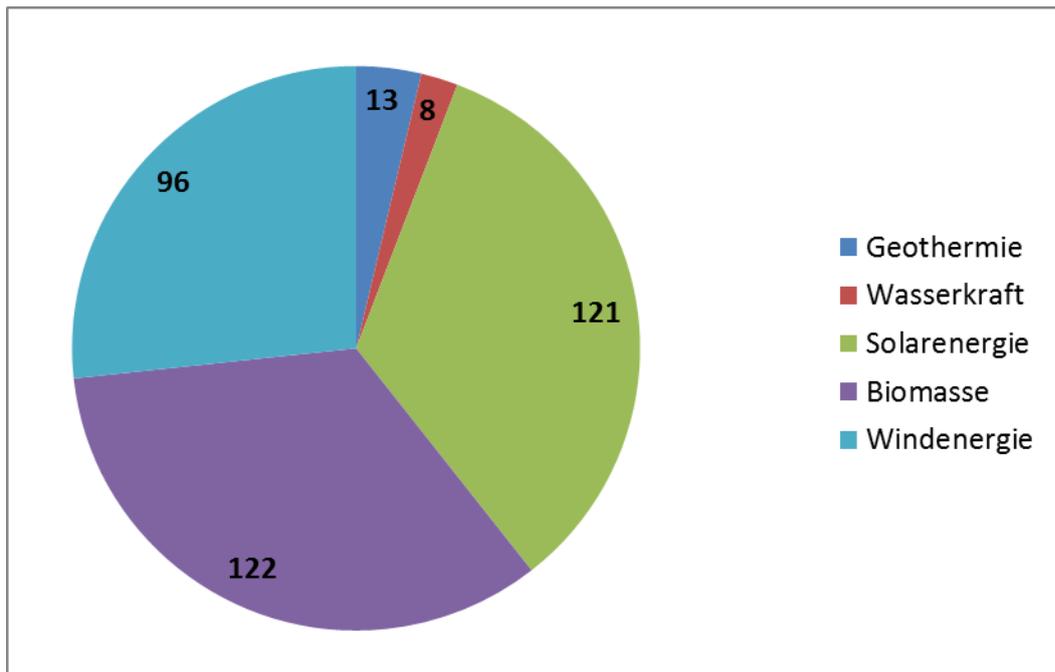
Die Abschätzung der Beschäftigungswirkungen der Nutzung erneuerbarer Energien im Jahr 2010 erfolgt getrennt, basiert jedoch auf einem methodisch vergleichbaren, ebenfalls nachfrageorientierten Schätzansatz.¹² Die Ergebnisse werden aus einer Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) übernommen¹³ und sind mit den anderen Schätzungen verzahnt.

Dem Bereich der erneuerbaren Energien können im Jahr 2010 360.000 Personen zugerechnet werden. Gegenüber dem Jahr 2008 ergibt sich eine Zunahme von knapp 40.000 Personen, der Anstieg der letzten Jahre hat sich also fortgesetzt allerdings mit verlangsamtem Tempo.

¹² Ausgehend von der im Inland wirksamen Nachfrage für Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (einschließlich der Nachfrage aus dem Ausland) und ausgehend von den Betriebskosten der im Inland installierten Anlagen wird mit Hilfe der Input-Output-Rechnung die induzierte Umweltbeschäftigung in diesen Bereichen abgeleitet. Dazu werden in einer erweiterten Input-Output-Tabelle eigene Produktionsbereiche für die Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie zum Betrieb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien empirisch geschätzt und entsprechend den Konventionen der Input-Output-Rechnung aufbereitet. Wegen der Nutzung der erweiterten Input-Output-Tabelle kann noch nicht auf die aktuelle Tabelle des Statistischen Bundesamtes nach WZ 2008 zurückgegriffen werden, sondern es wird zur Schätzung die letzte verfügbare Input-Output-Tabelle nach WZ 2003 (Berichtsjahr 2007) herangezogen. Wichtige Parameter wie die sektoralen Arbeitskoeffizienten werden bis zum Jahr 2010 aktualisiert.

¹³ Vgl. O'Sullivan u.a. (2012).

Abb. 4: Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2010 in 1.000 Personen



Quelle: Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien – Statistik (AGEE-Stat); Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Technische Thermodynamik, Systemanalyse & Technikbewertung; Berechnungen des DIW Berlin.

Im Jahr 2010 ist der Bereich Biomasse mit 122.000 Personen die Sparte mit der größten Beschäftigung. Dies ist dadurch bedingt, dass dieser Sparte auch die Beschäftigung in den Bereichen Biokraftstoffe und Biomassebrennstoffe zugeordnet sind. Praktisch genauso viele Beschäftigte wie der Bereich Biomasse (einschließlich Brennstoffversorgung und Biokraftstoffe) hat in Deutschland die Solarwirtschaft mit 121.000 Personen. Im Zeitraum 2008 bis 2010 ist hier wiederum der Teilbereich Photovoltaik besonders dynamisch gewachsen, die Beschäftigung nahm in zwei Jahren von 60.000 Personen auf 108.000 Personen um nahezu 80% zu.¹⁴ Es folgt die Windenergie mit 96.000 Beschäftigten, deren Beschäftigung sich auf diesem Niveau stabilisiert hat. Die Wasserkraft weist keine besondere Dynamik aus, da es sich um einen etablierten Bereich handelt, dessen (natürliche) Potenziale in Deutschland weitgehend ausgeschöpft sind.

2.3 Rund 1,2 Millionen Personen erbringen umweltschutzorientierte Dienstleistungen

Den größten Teil der Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland machen mit fast 1,2 Mill. Personen im Jahr 2010 diejenigen Beschäftigten aus, die betriebsintern oder extern für den Markt umweltschutzorientierte Dienstleistungen erbringen; dies entspricht einem Anteil von rund 60% an der gesamten erfassten Umweltschutzbeschäftigung (siehe Abb. 1).

¹⁴ Zuletzt hat es im Bereich Photovoltaik eine spürbare Abschwächung der Beschäftigung gegeben. Nach vorläufigen Schätzungen betrug die Beschäftigung im Bereich Photovoltaik im Jahr 2012 noch 88.000 Personen, vgl. O'Sullivan u.a. (2013).

Aufgrund der Verfügbarkeit neuer Daten und methodischer Änderungen, die dadurch erforderlich wurden, ist die für 2010 geschätzte Zahl mit den Schätzwerten für die Vorjahre nur bedingt vergleichbar (siehe Abschnitt 5.1).

In der Land- und Forstwirtschaft einschließlich des Garten- und Landschaftsbaus¹⁵ beläuft sich die umweltschutzorientierte Beschäftigung auf 116.400 Beschäftigte. Für diesen Wirtschaftsbereich lässt sich ein Anstieg der Umweltbeschäftigung gegenüber 2008 um 5.700 Personen oder 5,1% erkennen. Von den Umweltschutzbeschäftigten in der Land- und Forstwirtschaft arbeiten rund 47.500 Personen im ökologischen Landbau, 45.700 Personen üben umweltschutzrelevante Tätigkeiten im Garten- und Landschaftsbau aus.

Im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe erbringen im Jahr 2010 71.900 Personen Umweltschutzdienstleistungen. Die in diesem Bereich in den Vorläuferstudien erfasste Beschäftigung im Recycling ist jetzt entsprechend der Umstellung der Systematik der Wirtschaftszweige als Teil der Entsorgungswirtschaft ausgewiesen. Für die gewichtigste Komponente, die Beschäftigung durch Umweltschutzdienstleistungen für eigene Zwecke, ergibt sich gegenüber 2008 eine erhebliche Ausweitung um 14.100 Personen oder 42,6%.^{16,17}

In der Energie- und Wasserversorgung sind 83.400 Personen mit der Erbringung von Umweltschutzdienstleistungen befasst. 35.500 Personen erbringen Dienstleistungen im Zusammenhang mit umweltfreundlicher Energieversorgung wie Contracting, Energieberatung, Vertrieb von Regenerativ- und KWK-Strom. 40.100 Personen sind in der Wasserversorgung beschäftigt. Die übrigen 7.800 Personen erbringen Umweltschutzdienstleistungen für eigene Zwecke der Energieversorgung. Gegenüber 2008 ist die Umweltschutzbeschäftigung in der Energie- und Wasserversorgung um 7.500 Personen oder 9,9% ausgeweitet worden.¹⁸

Im Baugewerbe sind schätzungsweise 45.200 Beschäftigte mit umweltschutzrelevanten Tätigkeiten beschäftigt. Gegenüber dem auf vergleichbarer methodischer Basis ermittelten Schätzwert für 2008 bedeutet das einen Anstieg um 900 Personen oder 2%.

Im Handel sowie im Kfz-Gewerbe sind 246.400 Personen der Umweltschutzbeschäftigung zuzuordnen. Der bedeutendste Bereich ist mit 148.900 Personen der Groß- und Einzelhandel mit umweltfreundlichen¹⁹ Produkten außerhalb des Lebensmittelsegments. Im Handel mit Öko-Lebensmitteln sind schätzungsweise 39.800 Personen beschäftigt. Vergleichbare Schätzungen für 2008 und 2010 liegen nur für die Umweltbeschäftigung im Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen und im Kfz-Gewerbe vor. Im Altwaren-Großhandel ist sie um 7.300 Personen oder 30,4% angestiegen, im Kfz-Gewerbe ist sie geringfügig um 300 Personen zurückgegangen.

¹⁵ In der Systematik der Wirtschaftszweige (WZ 2008) ist der Garten- und Landschaftsbau der Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen zugeordnet.

¹⁶ Dieser Vergleich beruht auf einer Neuschätzung für 2008 mit der für 2010 angewandten Methode.

¹⁷ Möglicherweise geht dies zum Teil auf eine Ausweitung des Erfassungskreises der Statistik der laufenden Ausgaben für den Umweltschutz zurück.

¹⁸ Dieser Vergleich beruht auf einer Neuschätzung für 2008 mit der für 2010 angewandten Methode.

¹⁹ Als umweltfreundliche Produkte werden hier Waren bezeichnet, die weniger verschmutzend oder ressourceneffizienter sind als andere Waren, die demselben Zweck dienen (adapted goods (Eurostat (2009), S. 35)).

Tab. 1: Beschäftigte mit umweltschutzorientierten Dienstleistungen im Jahr 2010 - Überblick

Wirtschaftsbereich	Personen
Land- und Forstwirtschaft	116.400
Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe	71.900
Energie- und Wasserversorgung	83.400
Baugewerbe	45.200
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	246.400
Gastgewerbe	6.400
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	82.400
Kredit- und Versicherungsgewerbe	8.100
Dienstleistungen für Unternehmen, Grundstücks- und Wohnungswesen	212.300
Öffentliche Verwaltung	71.100
Erziehung und Unterricht	17.800
Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen	206.100
Insgesamt	1.167.500

Quelle: Schätzungen des DIW Berlin.

Im Wesentlichen durch umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen, daneben durch neue Mobilitätsdienstleistungen entsteht im Wirtschaftsbereich Verkehr und Nachrichtenübermittlung eine Umweltbeschäftigung von 82.400 Personen. Bei umweltverträglichen Verkehrsleistungen lässt sich gegenüber 2008 eine Beschäftigungsausweitung um 5.300 Personen oder 7,4% ausmachen, die durch den Anstieg der Beschäftigung bei der Deutschen Bahn zustande kommt, während die Umweltschutzbeschäftigung im öffentlichen Personenverkehr und in der Binnenschifffahrt rückläufig war.

Abgesehen vom Handel arbeiten die meisten Dienstleistungsbeschäftigten im Umweltschutz im Bereich „Dienstleistungen für Unternehmen sowie Grundstücks- und Wohnungswesen“. Von den 212.300 Umweltschutz-Beschäftigten in diesem Wirtschaftsbereich entfallen 89.300 Personen auf umweltbezogene Aktivitäten in der Gebäudereinigung, 33.600 Personen sind in Architektur- und Ingenieurbüros sowie Laboratorien und annähernd ebenso viele in sonstigen Dienstleistungsunternehmen mit Umweltschutzaufgaben befasst, 27.900 Personen betreiben umweltbezogene Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten. In den Bereichen, in denen sich die Entwicklung gegenüber 2008 erkennen lässt, gibt es nur geringe Änderungen: in der Gebäudereinigung einen Rückgang der Umweltbeschäftigung um 900 Personen, in der Forschung und Entwicklung einen Anstieg um 100 Personen.

In der öffentlichen Verwaltung arbeiten 71.100 Personen für den Umweltschutz, 1.100 (1,6%) mehr als 2008. Während die Beschäftigung in der Umweltschutz-, Natur- und Landschafts-schutzverwaltung unverändert geblieben ist, stieg sie beim Unterhalt von Park- und Gartenanlagen und in anderen umweltrelevanten Aufgabenbereichen etwas an.

Mit der Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen umweltschutzbezogenen Dienstleistungen sind 206.100 Personen befasst, davon der ganz überwiegende Teil in der Entsorgung. Hier ist auch die früher im Verarbeitenden Gewerbe verbuchte Rückgewinnung mit 46.500 Beschäftigten berücksichtigt. Der Anstieg bei den Entsorgungsleistungen um 3.300 Personen (1,7%) geht auf die Ausweitung der Beschäftigung in der Abwasser- und in der Abfallentsorgung zurück.

3 Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung im Jahr 2010

Die Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung, die durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induziert wird, ist ein wesentlicher Baustein des kombinierten angebots- und nachfrageorientierten Ansatzes zur Ermittlung der gesamten Umweltbeschäftigung in Deutschland im Jahr 2010. Es werden an dieser Stelle vor allem die in der amtlichen Statistik ausgewiesenen Nachfragekomponenten nach klassischen Umweltschutzgütern berücksichtigt. Die Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Zusammenhang mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien wird in einem gesonderten Abschnitt (Abschnitt 4) ausgewiesen. Zusammen mit der Abschätzung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen (vgl. ausführlich Abschnitt 5) bildet sie den Kern des empirischen Schätzansatzes. In den folgenden Abschnitten werden die methodische Vorgehensweise, die zugrunde liegenden Datensätze für die Nachfrage schätzung sowie die Ergebnisse der Schätzung dargestellt.

3.1 Methodische Vorgehensweise

Die durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland wird modellgestützt mit Hilfe der Input-Output-Rechnung bestimmt. Die Abschätzung basiert in modelltheoretischer Betrachtung auf der Anwendung des statischen offenen Mengenmodells der Input-Output-Analyse. Dieses etablierte Modell der empirischen Wirtschaftsforschung erlaubt eine Zurechnung der Produktionswirkungen und daraus abgeleiteter Beschäftigungswirkungen zu einzelnen Komponenten der Endnachfrage. Dabei werden neben den direkt ausgelösten Produktions- und Beschäftigungswirkungen in den Wirtschaftseinheiten, die ihre Produkte direkt an die Endnachfrage liefern, auch die indirekt ausgelösten Wirkungen in den zuliefernden Bereichen der Wirtschaft mitefassen, also in jenen Wirtschaftseinheiten, die Vorleistungen (Waren und Dienstleistungen) für den Produktionsprozess bereit stellen.

Als Nachfragekomponenten werden im Rahmen der hier untersuchten Fragestellung die umweltschutzorientierten Investitionen, die laufenden Sachausgaben für den Betrieb von Umweltschutzanlagen sowie die ausländische Nachfrage nach in Deutschland produzierten Umweltschutzgütern betrachtet.

Diese methodische Vorgehensweise setzt folgende Informationen voraus:

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

Aus vorwiegend pragmatischen Überlegungen werden die unmittelbar mit Umweltschütztätigkeiten befassten Personen nicht mit Hilfe der Nachfrageschätzungen modellmäßig abgeleitet, sondern direkt durch Zählung bei den entsprechenden statistischen Einheiten ermittelt (vgl. zu den Ergebnissen die Abschätzung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen in Abschnitt 5). In den amtlichen Ausgangsdaten zu den laufenden Ausgaben zum Betrieb von Umweltschutzanlagen sind die Personalkosten enthalten. Um an dieser Stelle Doppelzählungen zu vermeiden, werden die Ausgangsdaten mit Hilfe von geschätzten Personalkostenanteilen bereinigt, so dass nur noch die sachkostenbezogenen laufenden Ausgaben in die nachfrageorientierte Schätzung einbezogen werden.

Darüber hinaus werden aus den hier im Weiteren abgeleiteten Schätzungen der nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigung bei der Zusammenführung mit den angebotsorientierten Schätzungen alle direkt beschäftigten Personen in den Dienstleistungsbereichen nicht berücksichtigt. Durch diese Bereinigung werden entsprechend dem Prinzip einer konservativen Schätzung mögliche Doppelzählungen mit den angebotsorientiert ermittelten umweltorientierten Dienstleistungsbeschäftigten in Abschnitt 5 ausgeschlossen.

Eine wichtige Voraussetzung für die Abschätzung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierten Beschäftigung sind somit empirisch zuverlässige Nachfrageschätzungen für Umweltschutzinvestitionen und laufende Sachausgaben in unterschiedlichen Bereichen der Wirtschaft (z.B. Produzierendes Gewerbe, Staat, andere Bereiche, Ausland²⁰).

Die Schätzung der Umweltbeschäftigung für das Jahr 2010 gemäß dem nachfrageorientierten Ansatz knüpft aus Gründen der Vergleichbarkeit der Ergebnisse weitgehend an das methodische Vorgehen der Vorgängeruntersuchungen an.²¹

3.1.1 Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2008

Die Input-Output-Rechnung des Statistischen Bundesamtes beinhaltet die relevanten amtlichen Daten zur sektoralen Wirtschaftsentwicklung in Deutschland. Sie folgt den Methoden und Konzepten des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG 1995).²² Die Input-Output-Tabellen geben einen detaillierten Einblick in die Güterströme und Produktionsverflechtungen in der deutschen Volkswirtschaft und mit der übrigen Welt.²³

Ab dem Berichtsjahr 2008 folgen die amtlichen Tabellen des Statistischen Bundesamtes der Klassifikation der Wirtschaftszweige Ausgabe 2008 (WZ 2008) bzw. der Statistischen Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen, Ausgabe 2008 (CPA 2008) und verfügen über eine Gliederungstiefe von 73 Produktionsbereichen (vgl. Tabelle 2).

²⁰ Bei der Auslandsnachfrage wird nicht zwischen Investitionen und laufenden Sachausgaben unterschieden, es dürfte sich überwiegend um die ausländische Nachfrage nach Umweltschutzinvestitionen handeln.

²¹ Vgl. dazu Edler, Blazejczak (2012) sowie Edler u.a. (2009), dort insbesondere Kapitel 2.

²² Nur bei der Verbuchung der firmeninternen Lieferungen und Leistungen (der sogenannten Weiterverarbeitungsproduktion) weichen die Input-Output-Tabellen von diesem Konzept ab.

²³ Vgl. Statistisches Bundesamt (2010).

Tab. 2: Gliederung der Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes (WZ 2008)

Gütergruppen in den Input-Output-Tabellen¹⁾					
Lfd. Nr.	Vergleichbare Position der CPA 2008 bzw. der WZ 2008	Bezeichnung	Lfd. Nr.	Vergleichbare Position der CPA 2008 bzw. der WZ 2008	Bezeichnung
1	01	Erzeugnisse der Landwirtschaft, Jagd und Dienstleistungen	17	23.2-23.9	Keramik, bearbeitete Steine und Erden
2	02	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und Dienstleistungen	18	24.1-24.3	Roheisen, Stahl, Erzeugnisse der ersten Bearbeitung von Eisen und Stahl
3	03	Fische, Fischerei- und Aquakulturerzeugnisse	19	24.4	NE-Metalle und Halbzeug daraus
4	05	Kohle	20	24.5	Gießereierzeugnisse
5	06	Erdöl und Erdgas	21	25	Metallerzeugnisse
6	07-09	Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse und Dienstleistungen	22	26.1-26.4	Datenverarbeitungsgeräte, elektronische Bauelemente und Erzeugnisse für Telekommunikation und Unterhaltung
7	10-12	Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabakerzeugnisse	23	26.5-26.8	Mess-, Kontroll- u.ä. Instrumente und Einrichtungen, elektromedizinische Geräte, Datenträger
8	13-15	Textilien, Bekleidung, Leder und Lederwaren	24	27	Elektrische Ausrüstungen
9	16	Holz, Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)	25	28	Maschinen
10	17	Papier, Pappe und Waren daraus	26	29	Kraftwagen und Kraftwagen-teile
11	18	Druckereileistungen, bespielte Ton-, Bild- und Datenträger	27	30	Sonstige Fahrzeuge
12	19	Kokerei- und Mineralölerzeugnisse	28	31-32	Herstellung von Möbeln und sonstigen Waren
13	20	Chemische Erzeugnisse	29	33	Reparatur, Instandhaltung und Installation von Maschinen und Ausrüstungen
14	21	Pharmazeutische Erzeugnisse	30	35.1, 35.3	Elektrischer Strom, Dienstleistungen der Elektrizitäts-, Wärme- und Kälteversorgung
15	22	Gummi- und Kunststoffwaren	31	35.2	Industriell erzeugte Gase; Dienstleistungen der Gasversorgung
16	23.1	Glas und Glaswaren	32	36	Wasser, Dienstleistungen der Wasserversorgung
33	37-39	Dienstleistungen der Abwasser-, Abfallentsorgung und Rückgewinnung	48	61	Telekommunikationsdienstleistungen
34	41	Hochbauarbeiten	49	62-63	Informationstechnologie- und Informationsdienstleistungen
35	42	Tiefbauarbeiten	50	64	Finanzdienstleistungen
36	43	Vorbereitende Baustellen-,	51	65	Dienstleistungen von Versi-

Gütergruppen in den Input-Output-Tabellen¹⁾					
Lfd. Nr.	Vergleichbare Position der CPA 2008 bzw. der WZ 2008	Bezeichnung	Lfd. Nr.	Vergleichbare Position der CPA 2008 bzw. der WZ 2008	Bezeichnung
		Bauinstallations- und sonstige Ausbaurbeiten			cherungen und Pensionskassen
37	45	Handelsleistungen mit Kraftfahrzeugen, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	52	66	Mit Finanz- und Versicherungsdienstleistungen verbundene Dienstleistungen
38	46	Großhandelsleistungen (ohne Handelsleistungen mit Kraftfahrzeugen)	53	68	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens
39	47	Einzelhandelsleistungen (ohne Handelsleistungen mit Kraftfahrzeugen)	54	69-70	Dienstleistungen der Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung
40	49	Landverkehrs- und Transportleistungen in Rohrfernleitungen	55	71	Dienstleistungen von Architektur- und Ingenieurbüros und der technischen, physikalischen Untersuchung
41	50	Schifffahrtsleistungen	56	72	Forschungs- und Entwicklungsleistungen
42	51	Luftfahrtleistungen	57	73	Werbe- und Marktforschungsleistungen
43	52	Lagereleistungen, sonstige Dienstleistungen für den Verkehr	58	74-75	Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche, technische und veterinärmedizinische Dienstleistungen
44	53	Post-, Kurier- und Expressdienstleistungen	59	77	Dienstleistungen der Vermietung von beweglichen Sachen
45	55-56	Beherbergungs- und Gastronomiedienstleistungen	60	78	Dienstleistungen der Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften
46	58	Dienstleistungen des Verlagswesens	61	79	Dienstleistungen von Reisebüros, -veranstaltern und sonstigen Reservierungen
47	59-60	Dienstleistungen von audiovisuellen Medien, Musikverlagen und Rundfunkveranstaltern	62	80-82	Wach-, Sicherheitsdienstleistungen, wirtschaftliche Dienstleistungen a.n.g.
63	84.1-84.2	Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung und der Verteidigung	69	93	Dienstleistungen des Sports, der Unterhaltung und der Erholung
64	84.3	Dienstleistungen der Sozialversicherung	70	94	Dienstleistungen der Interessenvertretungen, kirchlichen und sonstigen Vereinigungen
65	85	Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	71	95	Reparaturarbeiten an Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern
66	86	Dienstleistungen des Gesundheitswesens	72	96	Sonstige überwiegend persönliche Dienstleistungen
67	87-88	Dienstleistungen von Heimen	73	97-98	Waren und Dienstleistungen

Gütergruppen in den Input-Output-Tabellen ¹⁾					
Lfd. Nr.	Vergleichbare Position der CPA 2008 bzw. der WZ 2008	Bezeichnung	Lfd. Nr.	Vergleichbare Position der CPA 2008 bzw. der WZ 2008	Bezeichnung
		und des Sozialwesens			privater Haushalte o.a.S.
68	90-92	Dienstleistungen der Kunst, der Kultur und des Glücksspiels			

CPA 2008: Statistische Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen, Ausgabe 2008. WZ 2008: Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008. -1) Die Abgrenzung der Produktionsbereiche entspricht derjenigen für Gütergruppen.

Quelle: Statistisches Bundesamt.

Um den sich ändernden Anforderungen der statistischen Berichterstattung Rechnung zu tragen, werden in der amtlichen Wirtschaftsstatistik in längeren Abständen die zu Grunde liegenden Klassifikationen angepasst. Gegenüber der letzten Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung wurde nunmehr die amtliche Input-Output-Rechnung des Statistischen Bundesamtes auf die WZ 2008 bzw. CPA 2008 umgestellt. Die neue Klassifikation erlaubt insbesondere eine deutlich differenziertere Darstellung und Analyse der Dienstleistungsbereiche. Allerdings wird durch die Umstellung die Vergleichbarkeit mit älteren Untersuchungen, die in ihrer Abgrenzung der WZ 2003 folgen, eingeschränkt.

Die empirische Grundlage der hier durchgeführten Input-Output-Rechnungen ist die Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2008 (Statistisches Bundesamt 2012m).

3.1.2 Komponenten der Nachfrage nach Umweltschutzgütern

Für die modellmäßige Schätzung werden insgesamt 8 unterschiedliche Komponenten der Umweltschutzgüternachfrage berücksichtigt:

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

Für jede dieser acht Komponenten werden für die weitere Berechnung der Beschäftigten im Rahmen des statischen Input-Output-Modells Lieferstrukturen in einer Gliederungstiefe von 73

Produktionsbereichen eingesetzt. Auf Grund der Umstellung auf die neue WZ 2008 ergibt sich für die Lieferstrukturen ein erheblicher Umstellungs- und Anpassungsbedarf.

Insbesondere wurde die aktuelle Erhebung des Statistischen Bundesamtes zum Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für das Berichtsjahr 2010²⁴ im Hinblick auf die Güterstrukturen des Angebots von Waren, Bau- und Dienstleistungen nach Umweltbereichen ausgewertet, um die Lieferstrukturen für Umweltschutzinvestitionsgüter zu aktualisieren und auf die neue Wirtschaftszweigsystematik WZ 2008 umzustellen. Die Güterstruktur für laufende Sachausgaben wurde auf Basis vorliegender Ergebnisse aus Vorgängerstudien auf die neue Wirtschaftszweigsystematik umgestellt.

Die Daten für das Angebot von Umweltschutzgütern werden in der Gliederung nach Umweltbereichen (u. a. Abfallwirtschaft, Gewässerschutz, Lärmbekämpfung, Luftreinhaltung) in ihrer gütermäßigen Zusammensetzung den 73 Produktionsbereichen in der Gliederung der Input-Output-Rechnung zugeordnet. Die für die Analyse benötigten Lieferstrukturen der Nachfragekomponenten in institutioneller Gliederung (Produzierendes Gewerbe, Staat und privatisierte öffentliche Unternehmen) ergeben sich dann durch Gewichtung entsprechend der Bedeutung der einzelnen Umweltbereiche in den institutionellen Nachfragebereichen.

3.1.3 Fortschreibung der Arbeitskoeffizienten

Angaben über Erwerbstätige in tiefer sektoraler Gliederung in Abstimmung mit den Konzepten der Input-Output-Rechnung liegen im Rahmen der aktuellen Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2008 vor. Das Berichtsjahr der vorliegenden Untersuchung ist das Jahr 2010. Für eine fundierte Schätzung ist es notwendig, den Veränderungen der Arbeitsproduktivität zwischen 2008 und dem Berichtsjahr 2010 Rechnung zu tragen. Aus diesem Grund wurden die sich aus den amtlichen Werten für 2008 ergebenden Arbeitskoeffizienten bis zum Jahr 2010 fortgeschrieben. Dazu wurden für Hauptgruppen vorliegende Produktivitätsraten für den Fortschreibungszeitraum auf die tiefer disaggregierten Arbeitskoeffizienten des Jahres 2008 angewandt, um so zu Schätzungen für das Berichtsjahr 2010 zu gelangen. Die Fortschreibung für diesen Zeitraum ist mit zusätzlichen Unsicherheiten belastet, da in diesem Zeitraum die weltweite Finanz- und Wirtschaftskrise zu erheblichen Verwerfungen der wirtschaftlichen Entwicklung auch in Deutschland führte, so dass auch die Entwicklung der Arbeitsproduktivität, insbesondere auch in ihrer sektoralen Ausprägung, sich kurzfristig von ihrem langfristigen, eher stetigen Trend entfernte. Es wurde angenommen, dass sich die Entwicklung im Jahr 2010 weitgehend normalisiert hat.

3.2 Datengrundlage für die Nachfrageschätzung der Umweltschutzausgaben in den klassischen Bereichen

²⁴ Vgl. Statistisches Bundesamt (2012e).

Den Ausgangspunkt für die Schätzung der Nachfrage nach Umweltschutzleistungen in Deutschland bilden die amtlichen Angaben der Umweltstatistik, insbesondere die umweltstatistischen Erhebungen²⁵ und die Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) des Statistischen Bundesamtes. Durch die Neufassung im Jahr 2005 kam es sowohl zu Änderungen im Berichtskreis wie auch zu Änderungen bei den Erhebungsmerkmalen, insbesondere werden seitdem auch Maßnahmen im Klimaschutz erfasst. Die Erhebungen nach §11 UStatG umfassen Investitionen und laufende Aufwendungen im Produzierenden Gewerbe (Bergbau und Gewinnung von Steine und Erden, Verarbeitendes Gewerbe, Energie- und Wasserversorgung). Die Erhebung nach §12 UStatG erfasst den Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz bei Betrieben des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden, der Herstellung von Waren und des Baus sowie bei Architektur- und Ingenieurbüros, Instituten und Einrichtungen, soweit diese umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen.

Da sich die umweltstatistischen Erhebungen nach Umweltstatistikgesetz im Hinblick auf die Erhebung von Umweltschutzausgaben im Wesentlichen auf das Produzierende Gewerbe beschränken, werden die Ausgaben für den Umweltschutz in anderen Bereichen der Volkswirtschaft im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR)²⁶ ausgewiesen. Dies gilt insbesondere für die Ausgaben des Staates und der privatisierten öffentlichen Unternehmen.²⁷ Derzeit liegen für die Umweltschutzausgaben nach dem Konzept der UGR Daten bis zum Berichtsjahr 2009 vor, wobei die Daten des letzten Jahres vorläufig sind.²⁸

Das Berichtsprogramm der amtlichen Statistik im Rahmen der UGR umfasst sowohl Investitionen für den Umweltschutz wie auch laufende Aufwendungen für den Umweltschutz. Diese beiden Ausgabenkategorien werden getrennt für die Bereiche

- Produzierendes Gewerbe,
- privatisierte öffentliche Unternehmen²⁹ sowie
- Staat

ausgewiesen.

Die Umweltschutzausgaben bestimmter Teilbereiche sind wegen mangelnder Daten nicht in den amtlich ausgewiesenen Ergebnissen enthalten. So fehlen zum Beispiel Angaben für die Bereiche Landwirtschaft, Bauwirtschaft sowie für Teile des Dienstleistungsbereichs, insbesondere für die rein privaten Entsorgungsunternehmen. Auch die Ausgaben der privaten Haushalte

²⁵ Gesetzliche Grundlage der Erhebungen im Bereich der Umweltstatistik ist das Umweltstatistikgesetz (UStatG). Vgl. Umweltstatistikgesetz (UStatG) vom 16. August 2005 (BGBl I, Nr. 50, S. 2446), dort insbesondere §11 und §12.

²⁶ Vgl. zu den Konzepten ausführlicher Lauber (2004).

²⁷ Vgl. für aktuelle Abgrenzungsprobleme auch Statistisches Bundesamt (2012a).

²⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt (2012b). Nur für Investitionen und laufende Aufwendungen des Produzierenden Gewerbes liegen amtliche Ergebnisse für das Jahr 2010 vor.

²⁹ Hier sind außerhalb der öffentlichen Haushalte geführte Unternehmen, insbesondere Eigenbetriebe der Abfallentsorgung und des Gewässerschutzes, erfasst. Diese Unternehmen werden in der UGR wie in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung als Teil der Unternehmen und nicht des Staatssektors betrachtet.

werden nicht erfasst. Nach Einschätzung des Statistischen Bundesamtes sind die Ausgabenschätzungen im Rahmen der UGR somit als Untergrenze der gesamtwirtschaftlichen Aufwendungen für Umweltschutz anzusehen. Im Rechenwerk der UGR werden die klassischen Umweltschutzbereiche Abfallentsorgung, Gewässerschutz, Lärmbekämpfung und Luftreinhaltung durchgängig berücksichtigt, andere Bereiche wie Klimaschutz oder Naturschutz sind noch nicht vollständig in das Rechenwerk integriert und werden nur teilweise oder nachrichtlich ausgewiesen.

Am aktuellen Rand weisen die Zahlen des Statistischen Bundesamtes zu den Umweltschutzausgaben amtliche Werte für das Jahr 2009 aus, die jedoch als vorläufige Werte deklariert sind.

Einen Überblick über die aktuell verfügbaren amtlichen Daten zu den Umweltschutzausgaben auf Basis der UGR gibt die folgende Tabelle 3.

Tab. 3: Ausgaben für den Umweltschutz in der Abgrenzung der Umweltökonomischen Gesamtrechnung im Zeitraum 2000 bis 2009 in Mill. € (in jeweiligen Preisen)

Gegenstand der Nachweisung	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 ¹⁾
Ausgaben für Umweltschutz insgesamt	33.070	33.110	33.390	34.000	34.440	34.180	34.860	35.200	36.040	35.360
davon:										
Produzierendes Gewerbe ²⁾	7.330	7.470	7.220	7.290	6.780	6.500	6.590	7.640	8.310	8.080
Staat	9.660	9.170	8.920	8.760	8.420	8.140	8.220	8.020	8.060	8.110
Privatisierte öffentliche Unternehmen	16.080	16.470	17.250	17.940	19.240	19.550	20.050	19.540	19.660	19.170
Investitionen für Umweltschutz	9.490	8.780	8.760	8.310	9.280	8.300	8.650	8.910	9.810	9.190
davon:										
Produzierendes Gewerbe ²⁾	1.580	1.580	1.650	1.430	1.580	1.410	1.760	2.780	3.490	3.070
darunter: integriert				450	480	450	500	650	630	580
Klimaschutz							415	1.151	1.573	1.545
Staat	3.120	2.730	2.550	2.550	2.390	2.140	1.890	2.010	2.020	2.040
Privatisierte öffentliche Unternehmen	4.790	4.470	4.340	4.340	5.300	4.760	4.790	4.120	4.310	4.080
Laufende Ausgaben für Umweltschutz	23.580	24.330	25.630	25.680	25.160	25.880	26.210	26.290	26.230	26.170
davon:										
Produzierendes Gewerbe ^{2) 3)}	5.750	5.890	5.570	5.860	5.200	5.090	4.830	4.860	4.830	5.010
Staat	6.540	6.440	6.280	6.210	6.030	6.000	6.120	6.010	6.050	6.070
Privatisierte öffentliche Unternehmen	11.300	12.000	12.780	13.610	13.930	14.790	15.260	15.420	15.360	15.090

¹⁾ Vorläufiges Ergebnis. ²⁾ Ohne die Wirtschaftsbereiche Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung (E) sowie Baugewerbe (F). ³⁾ Ohne Gebühren und Entgelte für Entsorgungsleistungen durch Dritte. Geschätzte Ergebnisse.

Quelle: Statistisches Bundesamt; Zusammenstellung des DIW Berlin.

Die zeitliche Lücke bis zum Jahr 2010, dem aktuellen Schätzjahr der Umweltschutzbeschäftigung, wird durch eigene Schätzungen geschlossen.

Auf der Basis der vorliegenden amtlichen Angaben wird dazu – soweit dies zur Schließung von statistischen Lücken für die Berechnung der Umweltschutzbeschäftigung notwendig ist – zur Ermittlung der Nachfrageaggregate (Umweltschutzinvestitionen und laufende Sachaufwendungen der betrachteten nachfragenden Bereiche) auf eigene etablierte Schätzverfahren zurückgegriffen, die in früheren Untersuchungen entwickelt wurden.³⁰ Neben eigenen Schätzungen zur Schließung der Aktualitätslücke sind hier vor allem eigene methodische Vorgehensweisen bei der Abschätzung der importierten Umweltschutzgüter sowie bei der Schätzung der Auslandsnachfrage von Bedeutung. Auch die Abgrenzung zu den an anderer Stelle ausgewiesenen Nachfrageschätzungen im Zusammenhang mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien ist zu gewährleisten. Auf Details dieser Vorgehensweise wird an den jeweiligen Stellen näher eingegangen.

Im Produzierenden Gewerbe (ohne die Wirtschaftsbereiche Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung sowie Baugewerbe) belaufen sich die Investitionen für den Umweltschutz im Jahr 2010 auf 3,3 Mrd. €, davon 549 Mill. € für integrierte Umweltschutzinvestitionen. Für den Bereich Klimaschutz werden 1,8 Mrd. € investiert.³¹ Der zuletzt wieder erkennbare Anstieg der Investitionen im Produzierenden Gewerbe wird vor allem durch die steigende Bedeutung von Klimaschutzinvestitionen getragen. Ohne diesen seit dem Jahr 2006 zusätzlich erfassten Umweltschutzbereich wären die Umweltschutzinvestitionen des Produzierenden Gewerbes in der Tendenz eher stabil oder leicht rückläufig. Da die Investitionen in erneuerbare Energien an anderer Stelle berücksichtigt werden (vgl. Abschnitt 4), muss der Wert für das Jahr 2010 um die Investitionen zur Nutzung erneuerbarer Energien (760 Mill. € im Produzierenden Gewerbe) auf gut 2,5 Mrd. € bereinigt werden.

Die aktuell verfügbaren Angaben des Statistischen Bundesamtes für die Umweltschutzinvestitionen des Staates und der privatisierten öffentlichen Unternehmen, die wie erläutert bis zum Berichtsjahr 2009 vorliegen, werden nach Plausibilitätsüberlegungen unter Berücksichtigung bisheriger Entwicklungen für das Jahr 2010 fortgeschrieben. Die Werte für das Jahr 2009 sind als vorläufige Werte gekennzeichnet. Sie unterliegen nach bisherigen Erfahrungen in der Regel noch einer nicht unerheblichen Revision, so dass sie nur eingeschränkt in die Fortschreibung für das Jahr 2010 einbezogen werden.³²

Bei den privatisierten öffentlichen Unternehmen handelt es sich 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

³⁰ Vgl. Edler, Blazejczak (2012), Edler u.a. (2009), Edler u.a. (2003), Sprenger u.a. (2003), aber auch in früheren Jahren DIW, ifo, IWH, RWI (1996) sowie Blazejczak, Edler, Gornig (1993).

³¹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2012c).

³² Auch die Angaben für weiter zurückliegende Jahre wurden zuletzt durch das Statistische Bundesamt revidiert. Dies liegt unter anderem an Umstellungen, die sich aus der ab dem Berichtsjahr 2008 gültigen Wirtschaftszweigklassifikation WZ 2008 ergeben.

des Staatssektors betrachtet. Dieser Unternehmensbereich weist seit langen Jahren das größte Investitionsvolumen aus. Die Entwicklung erweist sich über die Jahre betrachtet als stabil. Nach vorläufigen Angaben, die noch einer Revision unterliegen, waren die Investitionen nach einem Anstieg für das Jahr 2008 im Jahr 2009 um 230 Mio. € rückläufig. Es wird angenommen, dass dieser Rückgang vor allem durch die in diesem Jahr spürbar wirksame Finanz- und Wirtschaftskrise ausgelöst wurde und sich im Jahr 2010 nicht fortsetzt, sondern weitgehend wieder ausgeglichen wird. Für das Jahr 2010 wird das Investitionsvolumen auf 4,9 Mrd. € geschätzt.³³

Die Umweltschutzinvestitionen des Staates haben sich in den letzten Jahren auf einem Niveau von rund 2 Mrd. Euro stabilisiert. Unter Berücksichtigung eines Zuschlages für nicht erfasste Investitionen für den Klimaschutz wird auch für das Jahr 2010 ein Investitionsvolumen von gut 2 Mrd. € angenommen.

Die Umweltökonomische Gesamtrechnung (UGR) des Statistischen Bundesamtes weist die laufenden Ausgaben für den Umweltschutz in der Gliederung nach den institutionellen Bereichen Produzierendes Gewerbe,³⁴ Staat und privatisierte öffentliche Unternehmen aus. Diese amtlichen Angaben bilden den Ausgangspunkt für die eigenen Abschätzungen der laufenden Sachausgaben für den Umweltschutz. Da die amtlichen Werte auch für diesen Bereich nur bis zum Jahr 2009 vorliegen, ist eine Fortschreibung auf das Jahr 2010 notwendig.

Beim Staat waren die laufenden Ausgaben in den letzten Jahren in der Tendenz stabil, es wird davon ausgegangen, dass diese Tendenz bestehen bleibt, sodass für das Jahr 2010 der Wert des Jahres 2009 angenommen wird. Im Produzierenden Gewerbe haben die laufenden Ausgaben, nachdem sie drei Jahre stagnierten, im Jahr 2009 wieder leicht zugenommen. Es wird angenommen, dass sie auch im Jahr 2010 auf diesem leicht erhöhten Niveau von gut 5 Mrd. € verharren. Die laufenden Ausgaben der privatisierten öffentlichen Unternehmen sind bis zum Jahr 2007 immer spürbar gestiegen. Im Jahr 2008 war erstmals ein leichter Rückgang zu verzeichnen, der sich in den vorläufigen Werten für das Jahr 2009 fortsetzte. Für das Jahr 2010 wird angenommen, dass wieder ein leichter Anstieg der laufenden Ausgaben zu verzeichnen ist. Einschließlich eines kleinen Zuschlages für die nicht berücksichtigten Ausgaben für Klimaschutzzwecke werden die laufenden Ausgaben im Bereich der privatisierten öffentlichen Unternehmen im Jahr 2010 auf 16 Mrd. € geschätzt.

³³ Für die Investitionen der privaten Entsorger werden für das Jahr 2010 (wie bei der letzten Schätzung) 1,4 Mrd. € angenommen.

³⁴ Für das Produzierende Gewerbe liegen zusätzlich Erhebungen der laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz nach dem UStatG 2005 vor. Die aktuelle Erhebung bezieht sich auf das Berichtsjahr 2010, vgl. Statistisches Bundesamt (2012d). Die laufenden Aufwendungen umfassen Abschreibungen, kalkulatorische Zinsen, Personalkosten, Aufwendungen für Hilfs- und Betriebsstoffe, Aufwendungen für Energie sowie Aufwendungen für Fremdleistungen und andere Aufwendungen, insbesondere für selbst durchgeführte Maßnahmen. Die laufenden Aufwendungen im Jahr 2010 belaufen sich auf 17,8 Mrd. €, davon 6,8 Mrd. € im Bereich Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung (E). Sie enthalten Komponenten, die nicht Teil der laufenden Ausgaben sind (wie z.B. kalkulatorische Größen) und sind deshalb größer als entsprechende laufende Ausgaben, die in der UGR ausgewiesen sind. In dieser Untersuchung werden wie in den Vorgängerstudien deshalb auch für den Bereich Produzierendes Gewerbe die Ergebnisse aus der UGR als Berechnungsgrundlage verwendet.

Die amtlichen Angaben zu den laufenden Ausgaben für Umweltschutz enthalten die zum Betrieb der Anlagen notwendigen Personalausgaben. Da Personen zum Betrieb von Umweltschutzanlagen an anderer Stelle dieser Untersuchung bei der Abschätzung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen (vgl. ausführlich Abschnitt 5) ebenfalls (zumindest teilweise) erfasst werden, ist es zur Vermeidung von Doppelzählungen notwendig, die Personalkosten aus den laufenden Ausgaben herauszurechnen, also den Übergang von den laufenden Ausgaben zu den laufenden Sachausgaben zu vollziehen. Auf der Grundlage zusätzlicher statistischer Informationen wurden für die Bereiche Staat, privatisierte öffentliche Unternehmen und Produzierendes Gewerbe unterschiedlich große Abschläge vorgenommen.³⁵ Im Durchschnitt beträgt der Personalkostenanteil an den laufenden Ausgaben 30%, so dass die laufenden Sachausgaben rund 70% der laufenden Ausgaben ausmachen.

Ansatzpunkt für die durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Umweltbeschäftigung ist aus methodischer Perspektive die in Deutschland (also im Inland) wirksame Nachfrage. Deshalb muss in einem weiteren Berechnungsschritt von der Nachfrage nach Umweltschutzgütern, die in Deutschland insgesamt entfaltet wird, noch jener Teil der Nachfrage abgezogen werden, der durch Importe abgedeckt wird. Der Abzug dieser importierten Umweltschutzgüter ist notwendig, weil für diesen Teil der Nachfrage keine Beschäftigungseffekte in Deutschland anfallen, sondern im Ausland. Durch diesen Bereinigungsschritt erfolgt somit der Übergang von der Nachfrage nach Umweltschutzgütern, die in Deutschland insgesamt entfaltet wird auf die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern.

Der Übergang erfolgt auf Basis der methodischen Vorgehensweise, die in einer der Vorgängerstudien in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Institut für Wirtschaftsforschung (NIW) entwickelt wurde.³⁶ Für die Abschätzung der Importe wird die besondere Handelbarkeit von Umweltschutzgütern mit Hilfe von wirtschaftszweigtypischen Handelbarkeitskoeffizienten berücksichtigt. Das Verfahren wurde für die aktuelle Abschätzung erstmalig auf Basis der Wirtschaftszweigsystematik, Ausgabe 2008 (WZ 2008) durchgeführt. Für die konkrete Abschätzung der Importe werden Korrekturfaktoren nach Wirtschaftsbereichen, die sich auf Werte für das Jahr 2010 beziehen, auf die einzelnen Komponenten der Umweltschutzgüternachfrage angewandt. In der Summe ergaben sich für das Jahr 2010 rechnerische Importe von Umweltschutzgütern von rund 3,7 Mrd. €. ³⁷

Für die Abschätzung der Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern wurde – ebenfalls auf Basis der methodischen Ergebnisse der oben zitierten Studie – wie bereits in der Schätzung für das Berichtsjahr 2008 das gemeinsam mit dem NIW entwickelte Schätzverfahren angewandt. Auf Basis von Auslands-Inlands-Umsatzrelationen nach Wirtschaftsbereichen und den Ergebnissen der Erhebung zum Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen, die ausschließlich dem

³⁵ Die Abschläge betragen im Durchschnitt knapp ein Drittel; sie sind beim Staat etwas geringer als im Produzierenden Gewerbe, der geringste Anteil ergibt sich für privatisierte öffentliche Unternehmen.

³⁶ Vgl. Edler u.a. (2009), dort insbesondere Abschnitt 15.

³⁷ Für das Berichtsjahr 2008 ergaben sich rechnerische Importe von knapp 2,0 Mrd. €. Die deutliche Erhöhung der rechnerischen Importe ergibt sich sowohl aus tatsächlichen Veränderungen der internationalen Arbeitsteilung wie auch aus Veränderungen, die in der erstmaligen Anwendung der neuen Wirtschaftszweigsystematik WZ 2008 begründet liegen. Eine Trennung der beiden Effekte ist nicht möglich,

Umweltschutz dienen³⁸ ergibt sich für das Jahr 2010 eine geschätzte Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern in Höhe von rund 8 Mrd. €. ³⁹ Die Erhebung des Statistischen Bundesamtes zum Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz weist für das Jahr 2010 eine Ausfuhr von 22,9 Mrd. € aus. ⁴⁰ In dieser Summe ist allerdings auch die Ausfuhr von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien enthalten, die in dieser Studie an anderer Stelle (vgl. Abschnitt 4) verbucht werden. Der Anteil der Umsätze mit Klimaschutzgütern an den gesamten Umsätzen mit Umweltschutzgütern beträgt im Jahr 2010 60%. Würde man diesen Anteil auf die Umsätze im Ausland übertragen, ergäben sich Exporte von Klimaschutzgütern in Höhe von 13,7 Mrd. € ⁴¹, für die übrigen Export von Umweltschutzgütern ergäbe sich dann ein Exportvolumen von 9,2 Mrd. €, was gut zur eigenen Schätzung von 8 Mrd. € korrespondiert.

3.3 Im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Jahr 2010

Auf Grundlage der oben beschriebenen Daten und Fortschreibungen lässt sich die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Jahr 2010 auf 34,2 Mrd. €. (in laufenden Preisen) beziffern. Gegenüber dem Jahr 2008 bedeutet dies einen Anstieg von 1,5 Mrd. € (4,7%).

Die im Inland wirksame Nachfrage nach Investitionsgütern für den Umweltschutz macht im Jahr 2010 rund 9,5 Mrd. € aus. Deutlich größter Nachfragebereich ist die Nachfrage nach Sachgütern zum Betrieb von Umweltschutzanlagen, sie beträgt 16,5 Mrd. €. Die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern ohne Auslandsnachfrage summiert sich somit zu 26,0 Mrd. €, hinzu kommt die Nachfrage aus dem Ausland, die auf rund 8,2 Mrd. € geschätzt wird.

Der Anteil der laufenden Sachausgaben an der aus Deutschland kommenden Nachfrage nach Umweltschutzgütern beträgt rund 64%, während auf die Umweltschutzinvestitionen 36% entfallen. Dies ist ein Beleg dafür, dass dem in der Vergangenheit ausgebauten Anlagenbestand zum Schutz der Umwelt auch unter ökonomischen Gesichtspunkten eine große Bedeutung zukommt.

Betrachtet man die nachfragenden Bereiche in institutioneller Abgrenzung sind die privatisierten öffentlichen Unternehmen mit 14,4 Mrd. € (55% der aus Deutschland stammenden Nachfrage) mit Abstand die bedeutendsten Nachfrager. Die beiden anderen institutionellen Nachfragebereiche liegen in etwa gleich auf. Die Nachfrage des Staates nach Umweltschutzgütern liegt bei 5,3 Mrd. € (21%), die des Produzierenden Gewerbes bei 5,0 Mrd. € (20%). Hinzukommt noch die Nachfrage der privaten Entsorger in Höhe von knapp 1,2 Mrd. € (knapp 5%). Die Gewichte der betrachteten institutionellen Bereiche haben sich in den letzten Jahren nur geringfügig verschoben.

³⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt (2012e).

³⁹ Die Schätzung in der Vorgängerstudie für das Berichtsjahr 2008 belief sich auf 7 Mrd. €.

⁴⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt (2012e).

⁴¹ Nach Ergebnissen in O'Sullivan u.a. (2011) beliefen sich die Ausfuhren von Anlagen und Komponenten im Bereich erneuerbarer Energien im Jahr 2010 auf rund 10,5 Mrd. €, so dass für andere Exporte im Bereich des Klimaschutzes sich eine Größenordnung von gut 3 Mrd. € ergibt.

Tab. 4: Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland für das Jahr 2010 in Mill. € (in jeweiligen Preisen)

Nachfragekomponenten	Im Inland wirksame Nachfrage 2010	Im Inland wirksame Nachfrage 2008	Entwicklung 2010/2008 ¹⁾
Investitionen			
Staat	1.851	1.835	+16
Privatisierte öffentliche Unternehmen	4.393	4.430	-37
Produzierendes Gewerbe	2.081	2.713	-632
Private Entsorger	1.191	1.174	+17
Insgesamt	9.516	10.151	-635
Laufende Sachausgaben			
Staat	3.496	3.756	-260
Privatisierte öffentliche Unternehmen	9.990	9.032	+958
Produzierendes Gewerbe	3.001	2.679	+322
Insgesamt	16.487	15.467	+1.020
Nachfrage aus Deutschland	26.003	25.618	+385
Auslandsnachfrage	8.210	7.071	+1.139
Nachfrage nach Umweltschutzgütern insgesamt	34.213	32.689	+1.524

1) Wegen teilweise geänderter statistischer Abgrenzungen sind die Werte von 2008 und 2010 methodisch nicht voll vergleichbar.

Quelle: Statistisches Bundesamt; Schätzungen des DIW Berlin.

3.4 Ergebnisse der modellbasierten Schätzungen der Beschäftigten für das Jahr 2010

Wie oben erläutert erfolgt die Schätzung der nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung in den klassischen Umweltbereichen modellbasiert auf Basis des statischen offenen Mengenmodells der Input-Output-Analyse. Diese Vorgehensweise erlaubt es, ausgehend von der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern, zunächst die durch diese Nachfrage angestoßene Bruttonachfrage zu bestimmen (Produktionswirkungen). Auf Grundlage der geschätzten sektoralen Bruttonachfrage wird dann mit Hilfe von sektoralen Arbeitskoeffizienten die induzierte Bruttobeschäftigung (direkte und indirekte Beschäftigung) abgeleitet. Der Schwerpunkt der Darstellung der Ergebnisse liegt auf der Darstellung der Beschäftigungszahlen.

3.4.1 Produktionswirkungen

Ausgangspunkt der Berechnung ist die im vorigen Abschnitt erläuterte Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Jahr 2010. Diese beläuft sich in der hier dargestellten Abgrenzung auf 34,2 Mrd. €. Durch diese Endnachfrage nach klassischen Umweltschutzgütern wird insgesamt in der deutschen Volkswirtschaft im Jahr 2010 eine Bruttoproduktion von 63 Mrd. € angestoßen, es entsteht also neben der direkten Produktion ein zusätzlicher Impuls in den vorgelagerten Produktionsbereichen in Höhe von knapp 29 Mrd. € (46% des gesamten Produktionseffekts). Die Nachfrage nach Umweltschutzgütern schafft also nicht nur in den direkt angestoßenen Bereichen der Umweltschutzwirtschaft Umsatz und Beschäftigung, sondern über die Produktionsverflechtung der deutschen Volkswirtschaft auch in den übrigen Bereichen der Wirtschaft.

Es wird Produktion in allen Bereichen der Volkswirtschaft angestoßen. Auf der Ebene einzelner Produktionsbereiche entstehen die größten Produktionswirkungen im Maschinenbau und in den Dienstleistungen der Abwasser- und Abfallentsorgung und Rückgewinnung. Die größten Produktionswirkungen nach zusammengefassten Bereichen ergeben sich im Bereich Hergestellte Waren (40,6%) und bei den Dienstleistungen (Abteilungen G bis T) mit 31,8%. Betrachtet man nur die indirekt angestoßene Produktion, also die Zulieferungen aus den vorgelagerten Produktionsbereichen, so fallen die größten Produktionswirkungen bei Dienstleistungen der Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung (2,1 Mrd. €), bei Metallerzeugnissen (2,0 Mrd. €) sowie bei Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens (1,9 Mrd. €) an.

3.4.2 Beschäftigungswirkungen

Durch die Nachfrage nach „klassischen“ Umweltschutzgütern in Höhe von 34,2 Mrd. € wird im Jahr 2010 in Deutschland direkt und indirekt eine Beschäftigung im Umfang von 425.000 Personen angestoßen⁴². Dies Ergebnis ergibt sich modellgestützt aus der nachfrageorientierten Schätzung auf Basis des statischen offenen Input-Output-Mengenmodells. Gegenüber dem Jahr 2008 bedeutet dies in dieser Betrachtung einen Zuwachs um rund 25.000 Personen. Allerdings ist die Vergleichbarkeit zwischen diesen beiden Jahren erheblich eingeschränkt. Besonders fällt ins Gewicht, dass die Ergebnisse für das Jahr 2008 noch auf Basis der alten Wirtschaftszweigsystematik WZ 2003 berechnet wurden, während die Berechnung für das Jahr 2010 auf der aktuellen WZ 2008 beruht. Diese Umstellung wirkt sich unter anderem auf die sektorale Struktur der Beschäftigungseffekte aus, was sich wiederum auf den Umfang der Bereinigung von Doppelzählungen auswirkt (vgl. die Ausführungen unten).

Das Schätzergebnis von 425.000 Personen resultiert unmittelbar aus der modellbasierten Berechnung auf Basis der zuvor erläuterten umweltschutzbezogenen Nachfragekomponenten in den klassischen Umweltschutzbereichen, also aus der alleinigen Anwendung des nachfragebasierten Schätzansatzes. Das methodische Gesamtkonzept zur Schätzung der Umweltschutzbe-

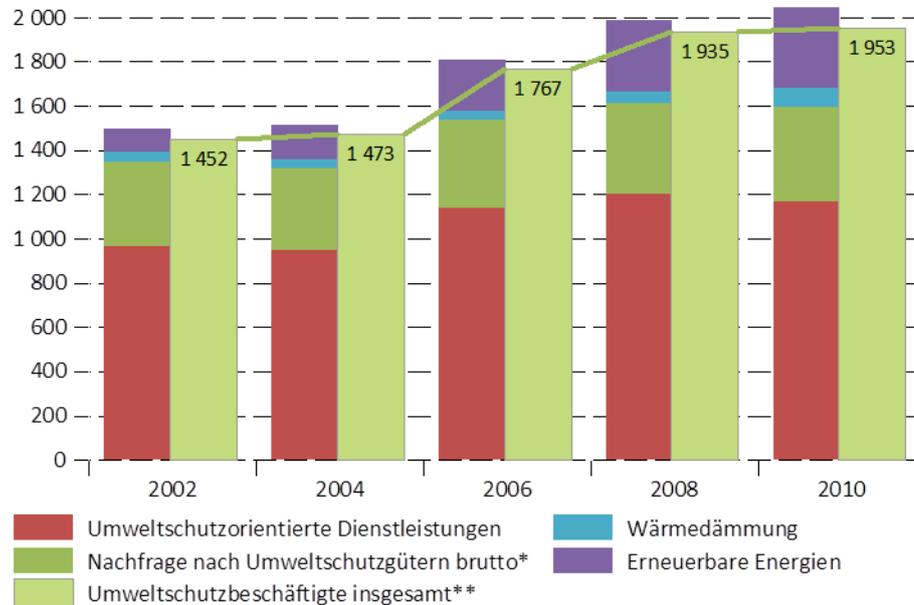
⁴² Ohne Beschäftigte für energetische Gebäudesanierung (93.000 Personen), vgl. weiter unten.

schäftigung in Deutschland beruht jedoch – wie erläutert – auf der Kombination eines nachfrage- und eines angebotsorientierten Schätzansatzes. Um bei der Zusammenführung der beiden Schätzansätze Doppelzählungen auszuschließen, werden bei den Ergebnissen der nachfrageorientierten Schätzung jene Beschäftigten gesondert ausgewiesen, die möglicherweise schon bei den angebotsorientierten Schätzungen erfasst werden. Im Sinne einer vorsichtigen Schätzung der Gesamtbeschäftigung im Umweltschutz werden deshalb alle nachfrageinduzierten direkten Beschäftigten, die in den Dienstleistungsbranchen der Volkswirtschaft anfallen, als mögliche Doppelzählungen angesehen.

Im Jahr 2010 werden nach dieser Vorgehensweise 91.000 Personen aus der nachfrageinduzierten Schätzung als möglicherweise bereits in der angebotsorientierten Schätzung erfasst angesehen und somit bei der Zusammenführung der Ergebnisse aus nachfrage- und angebotsorientierten Schätzansätzen zu einer Gesamtabschätzung (vgl. Abschnitt 2) nicht berücksichtigt. Der Umfang der Doppelzählung hat im Vergleich zur letzten Schätzung für das Jahr 2008 (49.000 Personen) deutlich zugenommen. Dies dürfte zu einem erheblichen Teil auf die oben diskutierte Umstellung auf die WZ 2008 zurückzuführen sein, die eine detailliertere Darstellung der Dienstleistungsbereiche ermöglicht.

Abbildung 5 gibt einen Überblick, wie sich die Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland im Zeitraum 2002 bis 2010 darstellt, wenn man das Ergebnis ohne Bereinigung und mit Bereinigung von potentiellen Doppelzählungen ausweist. Das Ausmaß der durchgeführten Bereinigung der Gesamtschätzung für die Umweltschutzbeschäftigung hat zuletzt deutlich zugenommen.

Abb. 5: Beschäftigung für den Umweltschutz in Deutschland im zeitlichen Vergleich¹⁾ mit und ohne Bereinigung von Doppelzählungen in 1.000 Personen



1) Die Vergleichbarkeit der Schätzergebnisse zwischen den Berichtsjahren ist eingeschränkt; die Differenzen sind zu einem erheblichen Teil methodisch und statistisch bedingt. *) brutto: nicht bereinigt um Doppelzählungen. **) netto: bereinigt um Doppelzählungen.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der nachfrageorientierten Schätzung in der Bruttodarstellung, also ohne Bereinigung um Doppelzählungen, präsentiert, um den zu Grunde liegenden Berechnungsweg nachvollziehbar zu machen.⁴³ Aus Gründen der Übersichtlichkeit und Vergleichbarkeit wird der Umfang der zu bereinigenden Doppelzählungen in den folgenden Tabellen dieses Abschnitts jedoch immer nachrichtlich ausgewiesen.

Von der durch die Nachfrage nach klassischen Umweltschutzgütern ausgelösten Beschäftigung von 425.000 Personen fällt in der Bruttodarstellung rund die Hälfte (210.000 Personen) in den Wirtschaftsbereichen an, in denen die Umweltschutznachfrage direkt wirksam wird (direkte Beschäftigung). In den Wirtschaftsbereichen, welche die notwendigen Vorleistungen an Waren und Dienstleistungen für diese Produktion zuliefern, entsteht indirekt eine Beschäftigung von 215.000 Personen (indirekte Beschäftigung).

Im Jahr 2010 arbeiten von den nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigten rund ein Viertel (106.000 Personen) in der Herstellung von Waren und weitere 10% (43.000 Personen) in den übrigen Bereichen des Güter Produzierenden Gewerbes. In der Bauwirtschaft sind durch

⁴³ Wegen dieser Art der Darstellung ergeben sich Abweichungen zu den Zahlen in Abschnitt 2, in dem die Ergebnisse nach Bereinigung um Doppelzählungen dargestellt werden.

die Umweltschutznachfrage 69.000 Personen beschäftigt (16%), während – induziert durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern – 207.000 Personen mit der Erbringung von Dienstleistungen ausgelastet sind. Mit 49% haben die Dienstleistungsbereiche also auch bei der nachfrageinduzierten Beschäftigung für den Umweltschutz den größten Anteil.

Tab. 5: Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2010

Begünstigte Wirtschaftsbereiche	Beschäftigung insgesamt ¹⁾	Direkte Beschäftigung	Indirekte Beschäftigung	nachrichtlich: Beschäftigung insgesamt ¹⁾ im Jahr 2008 ²⁾
	In 1 000 Personen ³⁾			
Alle Wirtschaftsbereiche (brutto)	425	210	215	404
darunter				
C Hergestellte Waren	106	62	44	
B,D,E Bergbau, Steine und Erden; Energie und DL; Wasser, Umweltschutz-DL	43	38	5	
F Bauwirtschaft	69	55	14	
G - T Dienstleistungen	207	55	152	
nachrichtlich: Bereinigung von Doppelzählungen	-93	-93	0	-49
Alle Wirtschaftsbereiche (netto)	332	117	215	355

¹⁾ Ohne Beschäftigung durch Investitionen für Wärmedämmung (2010: 92.500 Personen, 2008: 51.000 Personen). ²⁾ Für das Berichtsjahr 2008 gilt die Systematik der Wirtschaftszweige, Ausgabe (WZ 2003), so dass eine vergleichbare Aufteilung nach zusammengefassten Wirtschaftsbereichen nicht möglich ist. Wegen der Berechnungen auf Basis der WZ 2003 sind die Ergebnisse der Jahre 2008 und 2010 nicht voll vergleichbar. ³⁾ Abweichungen durch Rundung möglich.

Quelle: Input-Output-Rechnungen des DIW Berlin.

Die Nachfrage nach Umweltschutzgütern in den klassischen Umweltbereichen setzt sich aus Investitionen, den Sachausgaben zum Betrieb bestehender Umweltschutzanlagen sowie aus der Auslandsnachfrage zusammen. Die Nachfrage für den Betrieb von in Deutschland installierten Umweltschutzeinrichtungen löst im Jahr 2010 eine Beschäftigung in Höhe von 201.000 Personen aus (96.000 direkt und 105.000 indirekt in den zuliefernden Bereichen). Durch Investitionsausgaben für neue Anlagen oder für den Ersatz bestehender Anlagen, also durch die Nachfrage nach Umweltschutzinvestitionen in den betrachteten Bereichen entsteht eine Beschäftigung von 132.000 Personen. Durch die ausländische Nachfrage nach Umweltschutzgütern entsteht in Deutschland ein Beschäftigungseffekt von 91.000 Personen.⁴⁴

⁴⁴ Die durch den Export von Anlagen und Komponenten zur Nutzung erneuerbarer Energien ausgelöste Beschäftigung wird an anderer Stelle berücksichtigt, so dass der Umfang der durch Exporte von Umwelt- und Klimaschutzgütern ausgelösten Beschäftigung insgesamt deutlich höher ist.

In Deutschland ist somit der Betrieb bestehender Umweltschutzanlagen für die Beschäftigung deutlich relevanter als die Investitionsausgaben für neue bzw. zu ersetzende Anlagen. Auf den Betrieb entfallen knapp 48% der insgesamt nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung, auf die Investitionen lässt sich dagegen ein knappes Drittel (31%) zurückführen. Rund 21% der nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung werden durch Exporte deutscher Umweltschutzgüter ausgelöst.

Unterscheidet man in einer institutionellen Abgrenzung, welche Bereiche (Produzierendes Gewerbe, Staat, privatisierte öffentliche Unternehmen) die Umweltschutzgüter nachfragen, so tragen die privatisierten öffentlichen Unternehmen mit ihrer Nachfrage am meisten zur Umweltschutzbeschäftigung bei. Durch die Nachfrage dieser Unternehmen wird eine Beschäftigung von 187.000 Personen induziert (44% der gesamten nachfrageinduzierten Beschäftigung), davon 64.000 durch die Investitionsnachfrage und 123.000 Personen durch die Nachfrage nach laufenden Sachausgaben zum Betrieb von Umweltschutzeinrichtungen.

Die Unternehmen des Produzierenden Gewerbes entfalten eine Umweltschutznachfrage, die eine Beschäftigung von 61.000 Personen induziert (15%). 26.000 Personen entfallen hiervon auf die Nachfrage nach Investitionen für den Umweltschutz, 35.000 Personen auf den Betrieb bestehender Anlagen im Produzierenden Gewerbe.

Der Staat zeichnet mit seiner Umweltschutznachfrage für rund 70.000 Personen verantwortlich und liegt in seiner Bedeutung für den Umweltschutz (17%) damit zwischen den Bereichen Produzierendes Gewerbe (geringste Bedeutung) und privatisierte öffentliche Unternehmen (größte Bedeutung). Umweltschutzinvestitionen des Staates lösen eine Beschäftigung von rund 27.000 Personen aus, auf die laufenden Sachausgaben zum Betrieb von staatlichen Umweltschutzanlagen entfallen 43.000 Personen.

Tab. 6: Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2010 unterteilt nach institutionellen Nachfragebereichen (Bruttodarstellung)

Komponenten ¹⁾ der Nachfrage nach Umweltschutzgütern (institutionelle Abgrenzung)	Beschäftigung insgesamt	Direkte Beschäftigung	Indirekte Beschäftigung	nachrichtlich: Beschäftigung insgesamt ¹⁾ im Jahr 2008 ²⁾
	In 1 000 Personen ³⁾			
Investitionen				
Staat	27	15	12	25
Privatisierte öffentliche Unternehmen	64	35	29	59
Produzierendes Gewerbe	26	13	13	32
Private Entsorger	15	8	7	13
Insgesamt	132	71	61	129
Laufende Sachausgaben				
Staat	43	21	22	50
Privatisierte öffentliche Unternehmen	123	59	64	119
Produzierendes Gewerbe	35	16	19	29
Insgesamt	201	96	105	198
Auslandsnachfrage	91	42	49	77
Umweltschutznachfrage insgesamt (brutto)	425	210	215	404
nachrichtlich: Bereinigung von Doppelzählungen	-93	-93	0	-49
Alle Wirtschaftsbereiche (netto)	332	117	215	355

¹⁾ Ohne Beschäftigung durch Investitionen für Wärmedämmung (2010: 92.500 Personen, 2008: 51.000 Personen). ²⁾ Für das Berichtsjahr 2008 wurden die Berechnungen auf Basis der Systematik der Wirtschaftszweige, Ausgabe (WZ 2003) durchgeführt, so dass die Werte nicht voll vergleichbar sind. ³⁾ Abweichungen durch Rundung möglich.

Quelle: Input-Output-Rechnungen des DIW Berlin.

Die Ergebnisse der nachfrageorientierten Schätzung werden wie erläutert bei der Zusammenführung mit angebotsorientierten Schätzung um die möglichen Doppelzählungen (direkte Beschäftigung in den Dienstleistungsbereichen der Volkswirtschaft) bereinigt. In Tabelle 7 sind die Ergebnisse in differenzierter Darstellung bereinigt und unbereinigt dargestellt. Für die integrierte Schätzung der gesamten Umweltschutzbeschäftigung werden die Ergebnisse in der bereinigten Nettobetrachtung verwendet.

Tab. 7: Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2010 unterteilt nach institutionellen Nachfragebereichen (Nettodarstellung)

Komponenten ¹⁾ der Nachfrage nach Umweltschutzgütern (institutionelle Abgrenzung)	Beschäftigung Brutto ²⁾	Bereinigung um Doppelzählungen	Beschäftigung Netto ³⁾
	In 1 000 Personen ⁴⁾		
Investitionen			
Staat	27	5	22
Privatisierte öffentliche Unternehmen	64	12	52
Produzierendes Gewerbe	26	4	22
Private Entsorger	15	2	13
Insgesamt	132	23	109
Laufende Sachausgaben			
Staat	43	12	31
Privatisierte öffentliche Unternehmen	123	36	87
Produzierendes Gewerbe	35	7	28
Insgesamt	201	55	146
Auslandsnachfrage	91	13	78
Umweltschutznachfrage insgesamt	425	93	332

¹⁾ Ohne Beschäftigung durch Investitionen für Wärmedämmung (2010: 92.500 Personen). ²⁾ brutto: nicht bereinigt um Doppelzählungen. ³⁾ netto: bereinigt um Doppelzählungen. ⁴⁾ Abweichungen durch Rundung möglich.

Quelle: Input-Output-Rechnungen des DIW Berlin.

Neben der Beschäftigung im Bereich der erneuerbaren Energien, deren Ableitung im folgenden Abschnitt ausführlicher erläutert wird, gehen in die nachfrageorientierte (Teil-) Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung auch die Ergebnisse im Bereich der energetischen Gebäudesanierung ein. Für diesen wichtigen Bereich zur Steigerung der Energieeffizienz, für den keine amtlichen Daten vorliegen, wird auf Studienergebnisse zur Evaluierung der Förderung durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) zurückgegriffen.⁴⁵

Für das Jahr 2010 sind durch die KfW bei der Sanierung von Wohngebäuden in rund 343.000 Wohneinheiten knapp 7 Mrd. Euro Investitionen zur energetischen Sanierung im Gebäudebestand⁴⁶ gefördert worden. Es existieren nur sehr grobe Kenntnisse,⁴⁷ wie groß der Anteil der

⁴⁵ Vgl. IWU, Bremer Energie Institut (2011).

⁴⁶ Bei Neubauten von Wohngebäuden werden in Deutschland nach Gesetzeslage hohe Standards im Hinblick auf die Energieeffizienz verlangt. Für über diesen Standard hinausgehende Neubauten kann ebenfalls eine KfW-Förderung in Anspruch genommen werden. In der Studie IWU, Bremer Energie Institut (2011) wird geschätzt, dass im Zuge dieses Programms „Energieeffizient bauen“ im Jahr 2010 Neubauinvestitionen in Höhe von

geförderten Investitionen an den insgesamt durchgeführten energetischen Sanierungsinvestitionen ist, so dass hier – aus Gründen einer vorsichtigen Schätzung – die Beschäftigungswirkungen der geförderten Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung zu Grunde gelegt werden. Nach den Ergebnissen der Studie IWU, Bremer Energie Institut (2011), die methodisch wie die anderen Ergebnisse der nachfrageorientierten Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung auf der Input-Output-Analyse beruht,⁴⁸ betragen die Brutto-Beschäftigungseffekte dieser Maßnahmen im Jahr 2010 insgesamt 92.500 Personen, davon fallen 67.500 Personenjahre direkt und 25.000 indirekt in den zuliefernden Bereichen an.

knapp 15 Mrd. Euro gefördert wurden. Allerdings handelt es sich dabei um das Gesamtinvestitionsvolumen der geförderten Gebäude, der Anteil der Investitionen, die als Mehrinvestitionen nur der energetischen Verbesserung dienen, lässt sich nicht quantifizieren. Die möglichen Effekte im Neubaubereich werden deshalb hier nicht berücksichtigt.

⁴⁷ In der Studie NABU (2011) wird vermutet, dass bei der energetischen Sanierung rund 60% der durchgeführten Maßnahmen gefördert werden.

⁴⁸ Vgl. zur Methode IWU, Bremer Energie Institut (2011), Anlage 5 sowie Kleemann u.a. (1999).

4 Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien

Seit einigen Jahren ist der Ausbau der erneuerbaren Energien ein zentraler Themenbereich der deutschen Energie- und Umweltpolitik. Die Beschäftigungswirkungen erneuerbarer Energien werden deshalb regelmäßig im Rahmen von Studien ermittelt, die vom Bundesumweltministerium in Auftrag gegebenen werden.⁴⁹ Die folgenden Darstellungen beschreiben in knapper Form die methodische Vorgehensweise und stellen die Ergebnisse für das Berichtsjahr 2010 vor. Im Rahmen dieser Studie wurden für dieses Berichtsfeld keine neuen Berechnungen durchgeführt, allerdings wird das Vorgehen in anderen Teilbereichen an die vorliegenden Methoden und Abgrenzungen bei der Schätzung der Beschäftigung durch erneuerbare Energien angepasst.⁵⁰

4.1 Methodische Erläuterungen

Die Ermittlung der Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien basiert auf einem nachfrageorientierten Schätzansatz und knüpft insofern methodisch an die im vorigen Abschnitt beschriebene Vorgehensweise an. Die modellgestützte Berechnung basiert ebenfalls auf der Anwendung des statischen offenen Mengenmodells der Input-Output-Analyse.

Auf Basis einer im Jahr 2008 durchgeführten Erhebung⁵¹ sowie anderer Daten⁵² wird die Beschreibung der erneuerbaren Energien als eigenständige Produktionsbereiche im Analyserahmen der Input-Output-Analyse ermöglicht. Es werden folgende Bereiche in Ergänzung der amtlichen Gliederung der Produktionsbereiche zusätzlich im Kontext der Input-Output-Tabelle dargestellt:

⁴⁹ Vgl. für abgeschlossene Studien zu diesem Themenfeld Staiß u.a. (2006), Kratzat u.a. (2007) sowie GWS, DIW, DLR, ISI und ZSW (2011), in der die Methoden und Datensätze ausführlich erläutert sind. Die hier vorgelegten Ergebnisse für das Berichtsjahr 2010 sind der Veröffentlichung O´Sullivan u.a. (2011) entnommen. Aktuell untersucht die Projektgemeinschaft GWS, DIW, DLR, Prognos und ZSW im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Auswirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt. Der Titel der laufenden Studie lautet „Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland: Ausbau und Betrieb - heute und morgen“.

⁵⁰ Es werden in der Schätzung der Beschäftigung durch die Nachfrage nach „klassischen“ Umweltschutzgütern an den betreffenden Stellen jeweils die erneuerbaren Energien herausgerechnet.

⁵¹ Es wurde von April bis September 2008 eine breit angelegte Unternehmensbefragung bei Unternehmen der Erneuerbare-Energien-Branche durchgeführt. Ziel der Erhebung war es, für das Berichtsjahr 2007 zuverlässige Primärdaten zu den Güterströmen und Produktionsverflechtungen der deutschen Erneuerbare-Energien-Branche mit anderen Industriezweigen und dem Ausland zu erhalten. Mit insgesamt 1.200 Unternehmen handelt es sich um die bislang umfangreichste Befragung dieser Branche in Deutschland.

⁵² Vgl. dazu GWS, DIW, DLR, ISI und ZSW (2011), insbesondere Abschnitt 2.

- Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (intern wird nach den zwölf Technologiebereichen Wind onshore, Wind offshore, Photovoltaik, Solarthermie, Solar Heiz- und Kraftwerke (CSP), Wasserkraft, Biomasse gross, Biomasse klein, Biogas, Biomasse flüssig stationär, Tiefengeothermie und oberflächennahe Geothermie (Wärmepumpen) unterschieden)
- Betrieb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (ebenfalls differenziert nach den oben genannten zwölf Technologiebereichen)

Neben der schon beschriebenen Fortschreibung der Arbeitskoeffizienten für die Bereiche der amtlichen Input-Output-Tabelle (vgl. Abschnitt 3.1.3) werden die Arbeitskoeffizienten für die Sparten der erneuerbaren Energien gesondert fortgeschrieben.

Eine weitere wichtige Voraussetzung für die Berechnung der Beschäftigung in diesem Bereich ist die Abgrenzung und quantitative Schätzung der mit der Nutzung der erneuerbaren Energien verbundenen Nachfragegrößen.

In die Betrachtung einbezogen werden

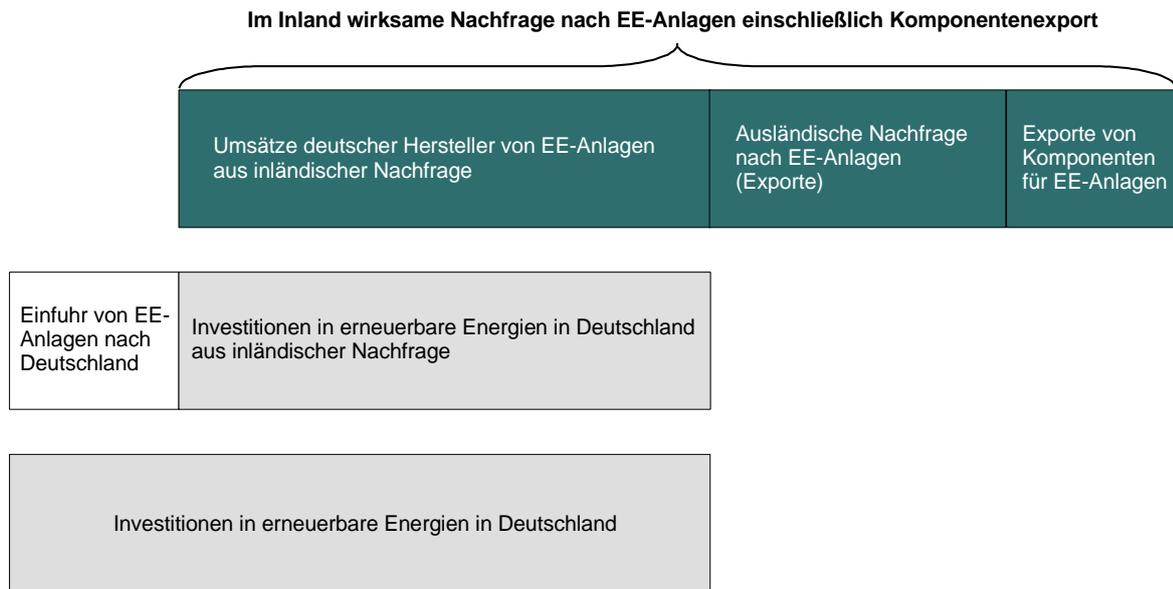
- Investitionsausgaben für neu installierte Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (soweit diese aus der inländischen Produktion stammen),
- Exportnachfrage nach in Deutschland produzierten Anlagen und Komponenten zur Nutzung erneuerbarer Energien,
- laufende Ausgaben für Betrieb und Wartung von in Deutschland installierten Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien,
- Ausgaben für Brennstoffe ebenso wie Biokraftstoffe (soweit diese aus inländischer Produktion stammen),
- öffentliche und gemeinnützige Ausgaben für erneuerbare Energien.

4.2 Ergebnisse

Ein wichtiger Ausgangspunkt der Ermittlung der Beschäftigung im Bereich erneuerbarer Energien sind die von der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) ermittelten Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland. Die Investitionen sind von 15,2 Mrd. € im Jahr 2008 um über 11 Mrd. € auf 26,6 Mrd. € im Jahr 2010 angestiegen. Dies bedeutet einen Zuwachs von 75% in zwei Jahren. Noch dynamischer war Anstieg in der Photovoltaik, hier haben die Investitionen sich von 8 Mrd. € auf 18,5 Mrd. € mehr als verdoppelt. Der Anstieg bei der Photovoltaik erklärt nahezu vollständig den Gesamtanstieg der Investitionen in erneuerbare Energien in diesem Zeitraum. Der zweitwichtigste Bereich bleibt die Windenergie (2,5 Mrd. €) gefolgt von Investitionen in die Nutzung der Biomasse. Die übrigen Bereiche der erneuerbaren Energien haben eine im Vergleich eher geringe Bedeutung.

Entscheidend für die Ableitung der Beschäftigung in Deutschland ist die im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien. Diese Nachfragegröße ergibt sich aus dem Zusammenspiel von Investitionen in Deutschland, der Einfuhr von Anlagen aus dem Ausland sowie der Ausfuhr deutscher Anlagenhersteller einschließlich der Exporte von Komponenten.

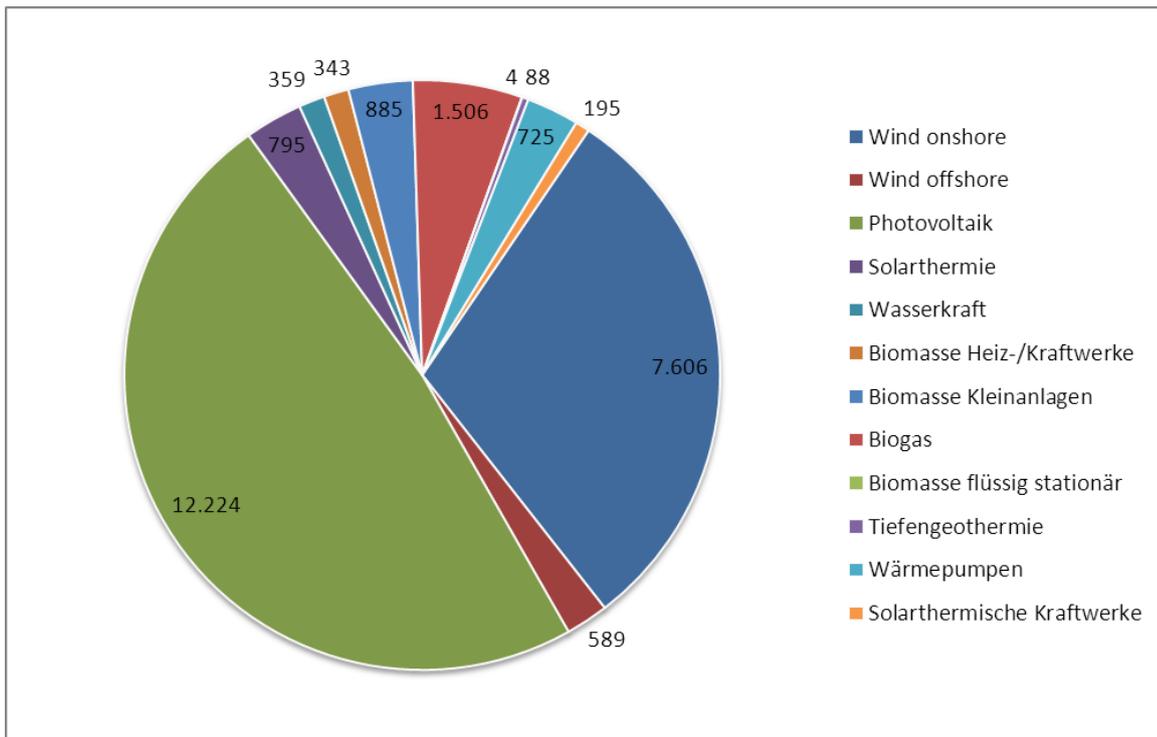
Abb. 6: Ableitung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien



Quelle: Darstellung des DIW Berlin.

Die im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien beläuft sich nach dieser Vorgehensweise im Jahr 2010 auf 25,3 Mrd. € und ist damit gegenüber dem Jahr 2008 kräftig um 28 % gewachsen. Einen Überblick der Nachfrage nach Technologien gibt Abbildung 7.

Abb. 7: Im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien einschließlich Komponentenexporte in Deutschland im Jahr 2010 in Millionen €



Quelle: Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien – Statistik (AGEE-Stat); Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Technische Thermodynamik, Systemanalyse & Technikbewertung; Berechnungen des DIW Berlin.

Der größte Anteil der im Inland wirksamen Nachfrage nach Anlagen (einschließlich Export von Komponenten) entfällt mit 48,3% auf die Nachfrage nach Photovoltaik. Trotz der hohen Importe in diesem Technologiebereich ist die Photovoltaik mit einer im Inland wirksamen (und damit beschäftigungswirksamen) Nachfrage von 12,2 Mrd. € für neue Anlagen im Jahr 2010 ein wichtiger Wirtschaftsfaktor. Die im Inland wirksame Nachfrage nach neuen Windkraftanlagen (einschließlich Export von Komponenten) beträgt 7,6 Mrd. € (30%) und fällt damit deutlich höher aus als die Investitionen in diesem Bereich (2,5 Mrd. €). Die Exportmärkte waren also ein entscheidender Treiber für die deutschen Hersteller von Windkraftanlagen und deren Komponenten. Die Bedeutung der übrigen Technologiebereiche ist deutlich geringer, ihre Anteile summieren sich im Jahr 2010 auf rund 20%.

Die Ausgaben für Wartung und Betrieb für EE-Anlagen (ohne Brennstoffkosten) belaufen sich im Jahr 2010 auf 5,2 Mrd. €. Die Kosten für Betrieb und Wartung der Anlagen werden technologiespezifisch anhand eines durchschnittlichen Investitionskostenanteils pro Jahr ermittelt. Neben der Windenergie fallen die höchsten Wartungs- und Betriebskosten in der Nutzung von Biomasse an. In die Berechnung der Beschäftigung durch erneuerbare Energien geht auch die Nachfrage nach Biomassebrennstoffen und nach Biokraftstoffen ein.⁵³ Die im Inland wirksame

⁵³ Bei den Biomassebrennstoffen werden zehn Kategorien (zum Beispiel unterschiedliche Restholzkategorien, Pellets, Brennholz und nachwachsende Rohstoffe) betrachtet, bei Biokraftstoffen die Bereiche Biodiesel, Pflanzenöl und Bioethanol.

Nachfrage nach Biomassebrennstoffen belief sich im Jahr 2010 auf 2,8 Mrd. € (2,6 Mrd. € im Jahr 2008). Bei Biokraftstoffen wird die Nachfrage auf 2,1 Mrd. € geschätzt (3,5 Mrd. € im Jahr 2008).

Tab. 8: Beschäftigungswirksame Nachfrageelemente im Zusammenhang mit der Nutzung erneuerbarer Energien 2010 und 2008 im Vergleich

	2010	2008	Entwicklung
	in Mrd. €		in %
Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland	26,6	15,2	75
Im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien	25,3	19,7	28
Ausgaben für Wartung und Betrieb	5,2	4,3	21
Nachfrage nach Biomassebrennstoffen	2,8	2,6	8
Nachfrage nach Biokraftstoffen	2,1	3,5	-40
öffentliche und gemeinnützige Forschung	0,5	0,3	62

Quelle: Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien – Statistik (AGEE-Stat); Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Technische Thermodynamik, Systemanalyse & Technikbewertung; Berechnungen des DIW Berlin.

Berücksichtigt wurden auch die durch öffentliche und gemeinnützige Mittel angestoßene Forschung, Öffentlichkeitsarbeit und Politikberatung im Umfeld der erneuerbaren Energien. Für das Jahr 2010 wurden in diesem Bereich Ausgaben in Höhe von 464 Mio. € geschätzt.

Ausgelöst von der so abgegrenzten Nachfrage von zusammengenommen knapp 36 Mrd. € lässt sich die Beschäftigung durch erneuerbare Energien im Jahr 2010 auf 367.400 Personen schätzen. Der Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (einschließlich Exporte) lassen sich 234.100 Personen zurechnen, der Wartung und dem Betrieb der in Deutschland installierten Anlagen 70.100 Personen. Durch die Bereitstellung von biogenen Brenn- und Kraftstoffen sind 55.700 Personen ausgelastet, 7.500 Beschäftigte entfallen auf den Bereich öffentliche und gemeinnützige Mittel. Gegenüber dem Jahr 2008 (322.100 Personen) ist die Beschäftigung um 14% gestiegen. Im längerfristigen Vergleich zum Jahr 2004 hat sie sich mehr als verdoppelt (Beschäftigung im Jahr 2004 160.500 Personen⁵⁴).

⁵⁴ Vgl. Staiß u.a. (2006).

Tab. 9: Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland 2010 und 2008

	Beschäftigung durch Investitionen (einschl. Export)	Beschäftigung durch Wartung und Betrieb	Beschäftigung durch Brenn-/Kraftstoffbereitstellung	Beschäftigung insgesamt 2010	Beschäftigung insgesamt 2008
Wind onshore	71.300	17.900		89.200	89.900
Wind offshore	6.400	500		6.900	5.600
Photovoltaik	102.100	5.700		107.800	60.300
Solarthermie	8.800	2.300		11.100	15.700
Solarthermische Kraftwerke	2.000			2.000	1.600
Wasserkraft	3.300	4.300		7.600	7.900
Tiefengeothermie	1.100	200		1.300	1.200
Wärmepumpen	9.100	2.900		12.000	13.400
Biogas	15.900	7.100	12.100	35.100	27.200
flüssige Biomasse stationär	100	1.600	1.200	2.900	2.800
Biomasse Kleinanlagen	9.700	13.600	13.100	36.400	42.600
Biomasse Heiz-/Kraftwerke	4.300	14.000	6.200	24.500	25.500
Biokraftstoffe			23.100	23.100	23.500
Zwischensumme	234.100	70.100	55.700	359.900	317.200
öffentliche und gemeinnützige Forschung				7.500	4.900
Summe				367.400	322.100

Quelle: Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien – Statistik (AGEE-Stat); Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Technische Thermodynamik, Systemanalyse & Technikbewertung; Input-Output-Rechnungen des DIW Berlin.

Betrachtet man die einzelnen Technologiebereiche, entfallen auf die Photovoltaik 107.800 Beschäftigte, das sind knapp 30% des gesamten Beschäftigungsumfangs im Bereich erneuerbare Energien. Der zweitwichtigste Einzelbereich ist die Windenergie onshore mit 89.200 Personen (24,3%). Auf die einzelnen Bereiche der Biomasse entfallen zwischen 24.500 und 36.400 Personen; nimmt man alle Bereiche zusammen ist die Biomasse mit 122.000 Personen sogar der größte Bereich (33,2%). Dies gilt jedoch nur, weil die Brenn- und Kraftstoffbereitstellung diesem Bereich zugeordnet ist. Auf Wärmepumpen (oberflächennahe Geothermie) entfallen im Jahr 2010 12.000 Personen, auf Solarthermie 11.100 Personen, die anderen Technologiebereiche bleiben mit ihrem Beschäftigungsvolumen jeweils unter 10.000 Beschäftigten.

Im Zeitraum 2008 bis 2010 ist der Anstieg der Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien vor allem auf den Ausbau der Photovoltaik zurückzuführen, hier nahm die Beschäftigung von 60.300 auf 107.800 Personen um 47.500 Beschäftigte (um 79%) zu. Es handelt sich hier um eine außergewöhnliche Entwicklung, die auf Sonderfaktoren zurückzuführen ist.⁵⁵ Nach aktuellen Schätzungen⁵⁶ beträgt die Beschäftigung in diesem Bereich im Jahr 2012 rund 88.000 Personen, so dass sich ein gewisser Teil des Zuwachses nur als vorübergehend erwies. Die anderen Bereiche weisen eine stabile oder leicht wachsende Beschäftigungsentwicklung auf. So bewegt sich die Beschäftigung im Bereich Windenergie bei knapp 100.000 Personen, wobei hier in Zukunft ein Anstieg im Bereich Wind offshore wahrscheinlich ist (nach aktuellen Schätzungen 18.000 Beschäftigte im Jahr 2012).

⁵⁵ Vgl. O´Sullivan u.a. 2011 und O´Sullivan u.a. 2012.

⁵⁶ Vgl. O´Sullivan u.a. 2013.

5 Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen

5.1 Methodische Erläuterungen

Die Beschäftigung durch die Erbringung von Umweltschutzdienstleistungen – für das eigene Unternehmen oder für Dritte – wird mit angebotsorientierten Schätzansätzen ermittelt, die im Abschnitt 5.2 im Einzelnen dargestellt werden.

Die hier vorgelegten Schätzungen für das Jahr 2010 knüpfen an Schätzungen in Vorläuferstudien an.⁵⁷ Aufgrund methodischer Anpassungen, die hauptsächlich durch die Verfügbarkeit neuerer Untersuchungen und Daten sowie die Umstellung von Klassifikationen bedingt waren, ist die Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen früherer Studien beeinträchtigt; insbesondere können die Veränderungen der ausgewiesenen Zahlen der umweltschutzrelevanten Beschäftigung im Zeitverlauf nicht ohne weiteres als Zuwachs der Umweltbeschäftigung interpretiert werden. In der vorliegenden Studie für das Jahr 2010 wird deswegen ein Zeitvergleich nur für die Teilbereiche der Umweltschutzbeschäftigung vorgenommen, die auf methodisch vergleichbarer Grundlage für 2010 und 2008 ermittelt worden sind.

Bei den nachfrageorientierten Schätzungen der Beschäftigung durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern werden – den Konventionen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung entsprechend – Beschäftigtenzahlen ausgewiesen, unabhängig davon, ob die Beschäftigten vollzeit-, teilzeit- oder nur geringfügig beschäftigt sind. Um die angebotsorientierten Schätzungen damit vergleichbar zu machen, werden diese ebenfalls als Beschäftigte ausgewiesen.

In vielen Tätigkeitsbereichen nehmen Beschäftigte umweltschutzbezogene Aufgaben nur während eines Teils ihrer Arbeitszeit wahr, daneben erledigen sie andere Aufgaben (z.B. Schornsteinfeger, Gebäudereiniger). In diesen Fällen wird nur der Teil der Beschäftigten im jeweiligen Bereich als Umweltschutzbeschäftigte gerechnet, der dem geschätzten Anteil der für Umweltschutzaufgaben aufgewandten Arbeitszeit entspricht. Das bedeutet, dass tatsächlich ein wesentlich größerer Kreis von Personen – wenn auch nur in einem Teil der Arbeitszeit - Arbeiten mit Umweltschutzbezug wahrnimmt, als die hier ausgewiesene Zahl.

Nicht dauerhaft Beschäftigte wie Saisonkräfte werden nicht vollständig als Beschäftigte gerechnet. In Analogie zu dem Fall, in dem Beschäftigte nur mit einem Teil ihrer Arbeitszeit für Umweltschutzaufgaben eingesetzt werden, wird hier ein Anteil geschätzt, zu dem die Saisonkräfte die jeweiligen Umweltschutzaufgaben wahrnehmen.

Zum Teil liegen die Informationen zu den Beschäftigten, die in einzelnen Wirtschaftsbereichen Umweltschutzdienstleistungen erbringen, nur in größeren Abständen vor. Das betrifft beispielsweise die Informationen aus dem IAB-Betriebspanel (zuletzt erhoben für 2005). Es wäre wohl unrealistisch, diese Werte für die Zwischenjahre festzuhalten, wenn die Beschäftigung in den betreffenden Branchen spürbar steigt oder sinkt; dann ist wohl anzunehmen, dass auch die

⁵⁷ Sprenger u.a. (2000), Sprenger u.a. (2003), Edler u.a. (2003), Edler, Blazejczak (2006), Edler u.a. (2009), Edler, Blazejczak (2012).

umweltschutzbezogene Beschäftigung auf- oder abgebaut wird. In den entsprechenden Bereichen wird angenommen, dass dies im Gleichschritt mit der Branchenbeschäftigung geschieht.

5.2 Stand der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen in Einzelbereichen 2010

Tabelle 10 zeigt die Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen im Jahr 2010 im Überblick:

Tab. 10: Beschäftigte durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen im Jahr 2010

Wirtschaftsbereich	Personen
1 Land- und Forstwirtschaft	116.400
1.1 Ökologischer Landbau	47.500
1.2 Lohnunternehmen, Maschinenringe	8.700
Lohnunternehmen	8.400
Maschinenringe	300
1.3 Garten- und Landschaftsbau	45.700
1.4 Forstwirtschaftliche Dienstleistungen	14.500
2 Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe	71.900
2.1 Interne Umweltschutzdienstleistungen	47.200
2.2 Produktbegleitende Dienstleistungen	24.700
3 Energie- und Wasserversorgung	83.400
3.1 Interne Umweltschutzdienstleistungen der Energieversorgung	7.800
3.2 Energiedienstleistungen	35.500
Contracting	4.000
Regenerativ- und KWK-Strom	29.000
Energieberatung, Energieagenturen	2.500
3.3 Wasserversorgung	40.100
4 Baugewerbe	45.200
Umweltorientierte Dienstleistungen der Bauwirtschaft	45.200
5 Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	246.400
5.1 Groß-/Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten	188.700
Öko-Lebensmittel	39.800
Naturkostfachgeschäfte	9.900
Lebensmitteleinzelhandel	17.200
Sonstige Vertriebswege	4.600
Außer-Haus-Verpflegung	8.100
Andere (non-food) umweltfreundliche Produkte	148.900
5.2 Groß-/Einzelhandel mit Investitions- und Ausfuhrsgütern f.d. Umweltschutz	7.200
5.3 Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen	31.300
5.4 Kfz-Handwerk	19.200
6 Gastgewerbe	6.400
7 Verkehr und Nachrichtenübermittlung	82.400
7.1 Umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen	77.200
7.1.1 DB Konzern	40.400
7.1.2 Öffentlicher Personenverkehr	35.300

Wirtschaftsbereich	Personen
7.1.3 Binnenschifffahrt	1.500
7.2 Neue Mobilitätsdienstleistungen (Car-Sharing, Fahrradkuriere, Call-a-bike)	5.200
8 Kredit- und Versicherungsgewerbe	8.100
Kreditgewerbe	5.200
Versicherungsgewerbe	1.500
Verbundene Tätigkeiten	1.400
9 Dienstleistungen für Unternehmen, Grundstücks- und Wohnungswesen	212.300
9.1 Gebäudereinigung	89.300
9.2 Schornsteinreinigung	13.500
9.3 DV, Datenbanken	7.000
9.4 Forschung und Entwicklung	27.900
9.5 Grundstücks- und Wohnungswesen	7.500
9.6 Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien	33.600
9.7 Sonstige	33.500
10 Öffentliche Verwaltung	71.100
10.1 Umweltschutz-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltung	17.000
10.2 Park- und Gartenanlagen	24.700
10.3 Weitere Umweltschutzaktivitäten der öff. Hand	29.400
11 Erziehung und Unterricht	17.800
Hochschulen	7.800
Außerschulische Umweltbildung	10.000
12 Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen	206.100
12.1 Entsorgung	196.900
Abwasserentsorgung	29.500
Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen	116.900
Rückgewinnung	46.500
Beseitigung v. Umweltverschmutzungen u. sonst. Entsorgung	4.000
12.2 Dienstleistungen für Haushalte	9.200
12.3 Interessenvertretungen im Umweltschutz	3.500
Insgesamt	1.167.500

Quelle: Schätzungen des DIW Berlin.

Im Folgenden wird die Ermittlung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen im Einzelnen erläutert. Die Nummerierung der Abschnitte in diesem Kapitel entspricht der in Tabelle 10.

1. Land- und Forstwirtschaft

1.1 Ökologischer Landbau

Nach der Agrarstrukturberichterstattung für 2010 (Statistisches Bundesamt 2011a) waren in diesem Jahr in Betrieben, die dem Kontrollverfahren nach der EWG-Verordnung Nr. 2092/91 zum ökologischen Landbau unterliegen,⁵⁸ 29.290 Familienarbeitskräfte und 14.064 familienfremde Arbeitskräfte ständig beschäftigt. Daneben waren in diesen Betrieben 21.621 Personen als Saisonarbeitskräfte beschäftigt. Im Verhältnis zu einer ganzjährigen Vollzeitbeschäftigung machte das geleistete Arbeitsvolumen dieser Gruppe knapp ein Fünftel aus. Bezieht man deswegen die Beschäftigten dieser Gruppe nur in entsprechendem Umfang ein,⁵⁹ kann man im ökologischen Landbau von rund 47.500 Beschäftigten ausgehen. Gegenüber dem für das Jahr 2008 geschätzten Wert (44.100) ist das ein Anstieg um 7,6%.

Damit dürften auch die Beschäftigten in der Direktvermarktung⁶⁰ im ökologischen Landbau und im Bereich ökotouristischer Beherbergungsleistungen der Landwirtschaft⁶¹ zum größten Teil erfasst sein.

Die mit Umweltschutzaufgaben in Lohnunternehmen und Maschinenringen Beschäftigten sind in der Zahl der Beschäftigten im ökologischen Landbau nicht enthalten, ebenso wenig die im Garten- und Landschaftsbau und im Bereich öffentlicher forstwirtschaftlicher Dienstleistungen mit Umweltschutzaufgaben Beschäftigten.

1.2 Lohnunternehmen, Maschinenringe

Insgesamt gibt es in Deutschland rund 3.200 professionelle Lohnunternehmer, die hauptsächlich Arbeiten für die Land- und Forstwirtschaft erledigen. Rund 30% ihres Umsatzes erwirtschaften sie in außerlandwirtschaftlichen Bereichen, darunter bei der Gewässerpflege, Rekultivierungen und anderen Umweltschutzaufgaben (BLU 2012).

Für die Zahl der Beschäftigten in Lohnunternehmen sind Daten nur bis 2006 veröffentlicht. Lohnunternehmen hatten im Jahr 2006 28.000 Mitarbeiter (BLU 2010). Davon waren 15.200

⁵⁸ Unberücksichtigt bleibt hierbei, dass Betriebe, die den Kontrollverfahren zum ökologischen Landbau unterliegen, nicht notwendigerweise mit allen Flächen und Tierbeständen ökologisch bewirtschaftet werden.

⁵⁹ Das geringere durchschnittliche Jahres-Arbeitsvolumen der Saisonarbeitskräfte kommt hauptsächlich dadurch zustande, dass Saisonarbeitskräfte nur einen Teil des Jahres arbeiten. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass auch die tägliche Arbeitszeit der Saisonarbeitskräfte von der der ganzjährig Beschäftigten abweicht. Dies wird hier vernachlässigt.

⁶⁰ Nach einer Sonderauswertung der Agrarstrukturberichterstattung verarbeiteten im Jahr 2007 21,4% der Öko-Betriebe landwirtschaftliche Erzeugnisse; in diesen Betrieben waren rund 9.700 Personen ständig und rund 7.300 Personen nicht ständig beschäftigt. Für das Jahr 2010 wurde eine Sonderauswertung nicht durchgeführt.

⁶¹ Im Jahr 2007 boten 7,6% der ökologisch wirtschaftenden Betriebe Fremdenverkehrsleistungen an; in diesen Betrieben waren rund 3.300 Arbeitskräfte ständig und rund 1.000 Arbeitskräfte nicht ständig beschäftigt. Siehe auch Fußnote 60.

Aushilfs- und Saisonkräfte, die bei der Berechnung der mit Umweltdienstleistungen Beschäftigten nur mit dem Anteil ihrer jährlichen Arbeitszeit berücksichtigt werden. Inzwischen ist der Anteil der festangestellten Mitarbeiter gestiegen, so dass von umgerechnet 21.000 Beschäftigten ausgegangen werden kann.⁶² Der Umsatzanteil besonders umweltrelevanter Tätigkeiten wird mit 40% angegeben.⁶³ Wendet man diesen Anteil auf die Zahl der Beschäftigten an, ergibt sich eine Anzahl von rund 8.400 Umweltschutz-Beschäftigten in diesem Bereich.

Die Agrarstrukturerhebung 2010 (Statistisches Bundesamt 2011a) weist 9.362 Arbeitskräfteeinheiten für landwirtschaftliche Leistungen von Lohnunternehmen aus. Geht man von dem entsprechenden Verhältnis bei den ständig beschäftigten Arbeitskräften und den Saisonarbeitskräften in landwirtschaftlichen Betrieben insgesamt aus, entspricht dieses Arbeitsvolumen 23.792 Arbeitskräften. Bei einem Anteil umweltschutzrelevanter Tätigkeiten von 40% ließe sich die Zahl der Umweltschutzbeschäftigten dann mit 9.517 angeben. Nach dem Vorsichtsprinzip wird jedoch von der niedrigeren Zahl ausgegangen.

Maschinenringe sind Selbsthilfeorganisationen landwirtschaftlicher Unternehmen, u.a. zur gemeinsamen Nutzung von Maschinen. Die Zahl der Mitarbeiter der Maschinenringe betrug im Jahr 2010 2.485 Personen, das waren wenige mehr als im Jahr 2008 (BMR o.J.). Es wird angenommen, dass ebenso wie im Jahr 2008 300 Beschäftigte umweltschutzrelevante Dienstleistungen erbringen.⁶⁴ Insgesamt ergibt sich damit bei Lohnunternehmen und Maschinenringen eine Zahl von rund 8.700 Beschäftigten, die den umweltschutzorientierten Dienstleistungen zuzuordnen sind.

1.3 Garten- und Landschaftsbau⁶⁵

Die Anzahl der Beschäftigten im Garten- und Landschaftsbau wird für das Jahr 2010 mit 99.268 Personen angegeben, davon sind 6.930 Auszubildende (GaLaBau 2011). Gegenüber 2008 ist die Beschäftigtenzahl um 5.000 Personen angestiegen.⁶⁶ Auch für das Jahr 2010 liegt eine Strukturanalyse des Umsatzes vor. Sie weist getrennt nach Neubau und Pflege die Umsätze nach 15 bzw. 11 Tätigkeitsschwerpunkten aus, für die sich der umweltschutzrelevante Anteil grob abschätzen lässt. So wird z.B. angenommen, dass der Tätigkeitsschwerpunkt „Straßenbegleitgrün“ in vollem Umfang umweltschutzrelevant ist, während der „Neubau von Außenanlagen im Wohnungsbau“ zur Hälfte zum Umweltschutz gezählt wird und der „Winterdienst“ keinen Umweltschutzbezug aufweist. Die Schätzwerte der umweltschutzrelevanten Anteile in den Tätigkeitsschwerpunkten werden wie im Jahr 2008 beibehalten. Eine Aufteilung der Gesamtbeschäftigung einschließlich Auszubildenden entsprechend den als umweltschutzrelevant angesehenen Umsatzanteilen ergibt eine Zahl von rund 45.700 Beschäftigten mit Umweltschutzaufgaben, das sind 2.735 mehr als für das Jahr 2008 ausgewiesen. Davon sind rund 79% im Neu-

⁶² Auskunft des BLU.

⁶³ Auskunft des BLU.

⁶⁴ Diese Annahme ist durch den Bundesverband der Maschinenringe bestätigt worden.

⁶⁵ In der Systematik der Wirtschaftszweige WZ 2008 ist der Garten- und Landschaftsbau der Erbringung sonstiger wirtschaftlicher Dienstleistungen zugeordnet.

⁶⁶ Die Beschäftigtenzahl für 2008 ist auf 94.268 (statt 94.693) Personen revidiert worden.

bau und rund 21% in der Pflege beschäftigt, der Tätigkeitsschwerpunkt der Umweltschutzbeschäftigten liegt jeweils bei Außenanlagen im Wohnungsbau.

1.4 Forstwirtschaftliche Dienstleistungen

Die Zahl der Beschäftigten des öffentlichen Dienstes im Aufgabenbereich Ernährung, Landwirtschaft und Forsten betrug am 30.6.2010 26.200 Personen, das waren knapp 1.000 Personen weniger als zum Stichtag des Jahres 2008 (Statistisches Bundesamt 2011b und 2009a).

Die Beschäftigung in öffentlichen land- und forstwirtschaftlichen Wirtschaftsunternehmen wird in der Personalstandstatistik nach 2005 nicht mehr gesondert ausgewiesen. Deswegen wird die für 2008 geschätzte Zahl (Edler, Blazejczak 2012) von rund 15.600 Personen mit der Entwicklung der Beschäftigten in allen Wirtschaftsunternehmen fortgeschrieben, die von 2008 bis 2010 um 1,9% zurückgegangen ist. Damit ergibt sich eine geschätzte Zahl von rund 14.500 Beschäftigten in öffentlichen land- und forstwirtschaftlichen Unternehmen.

Insgesamt resultiert daraus für das Jahr 2010 eine Zahl von 41.500 Beschäftigten im Bereich der öffentlichen forstwirtschaftlichen Dienstleistungen. Mit dem in den früheren Studien verwendeten Anteil an Umweltschutz Tätigkeiten (rund 35%) sind davon rund 14.500 Arbeitsplätze den umweltorientierten öffentlichen forstwirtschaftlichen Dienstleistungen zuzurechnen.

Die umweltschutzbezogene Beschäftigung im Bereich privater forstwirtschaftlicher Dienstleistungen ist nicht ermittelbar.⁶⁷

2 Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe

2.1 Interne Umweltschutzdienstleistungen

Die Personalkosten für den Betrieb von Umweltschutzanlagen im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe aber einschließlich Energie- und Wasserversorgung lassen sich für 2010 mit rund 2.650 Mio. € abschätzen. Davon sind 1.639 Mio. € im Rechnungswesen der Unternehmen getrennt nachgewiesen, der Rest ist in einem Sammelposten enthalten und wurde unter Verwendung des Anteils der getrennt nachgewiesenen Personalkosten an den getrennt nachgewiesenen gesamten laufenden Aufwendungen⁶⁸ in Höhe von 29,5% heraus gerechnet. (Statistisches Bundesamt 2012d).

Die Personalkosten der Energieversorgung wurden nach dem gleichen Verfahren ermittelt (s. Abschnitt 3.1). Für die Wasserversorgung wurde ein Anteil der Personalkosten an den laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz von 15% unterstellt, das entspricht dem Anteil im gesamten Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe. Damit ergeben sich für das Produzierende Gewerbe ohne Baugewerbe und ohne Energie- und Wasserversorgung Personalkosten in Höhe von 2.218 Mio. €.

Mit dem Arbeitnehmerentgelt je Arbeitnehmer im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe im Jahr 2010 in Höhe von 46.963 € (Statistisches Bundesamt 2012f) ergeben sich dann rund

⁶⁷ Eine Bürgeranfrage an das BMELV vom Oktober 2011 zum Umfang der ökologischen Forstwirtschaft war bis zum Januar 2013 unbeantwortet. Siehe <https://fragdenstaat.de/anfrage/okologische-forstwirtschaft/>

⁶⁸ Personalkosten, Aufwendungen für Hilfs- und Betriebsstoffe einschl. Energie sowie Fremdleistungen.

47.200 Beschäftigte durch interne Umweltschutzaufgaben im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe und ohne Energie- und Wasserversorgung.

Diese Zahl ist mit der Angabe von 38.100 Personen, die 2008 im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe mit internen Umweltschutzaufgaben beschäftigt waren (Edler, Blazejczak 2012), nicht vergleichbar. Das Berechnungsverfahren wurde so umgestellt, dass jetzt bei der angebotsseitigen Schätzung nur die Personalkosten berücksichtigt werden, sämtliche laufenden Ausgaben außer den Personalkosten sind bei der nachfrageseitigen Schätzung der Umweltbeschäftigung erfasst.⁶⁹

Eine Neuberechnung nach dem für 2010 angewandten Verfahren ergibt eine Zahl von rund 18.900 Beschäftigten, die im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe und ohne Energie- und Wasserversorgung im Jahr 2006 Umweltschutzdienstleistungen für eigene Zwecke erbrachten. Durch Interpolation kann für 2008 eine Zahl von rund 33.100 Beschäftigten geschätzt werden. Der ausgewiesene Anstieg von 2006 bis 2010 um 28.300 Personen dürfte vor allem auf die Ausweitung des Erfassungskreises bei der Statistik der laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz zurückzuführen sein.

2.2 Produktbegleitende Dienstleistungen

Nach der Neuauswertung des IAB-Betriebspanels waren in den Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes ohne die Recyclingbranche im Jahr 2005 rund 26.700 Personen mit der Erbringung von umweltschutzorientierten Dienstleistungen beschäftigt (Horbach 2012).^{70,71} Personen, die im Bergbau Umweltschutzdienstleistungen für Dritte erbringen, sind darin nicht enthalten; ihre Zahl dürfte gering sein.

Diese Zahl der Beschäftigten, die im Verarbeitenden Gewerbe produktbegleitende umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen, wird mit der Beschäftigungsentwicklung im Verarbeitenden Gewerbe fortgeschrieben (BA 2012a, BA 2012b, BA versch. Jahrg.). Hier ist die ausgewiesene Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von 2005 bis 2010 um 6% und die Zahl der ausschließlich geringfügig Beschäftigten um 24% zurückgegangen, die Gesamtbeschäftigung beider Gruppen ist damit um 7,4% gesunken.⁷² Wendet man diese Veränderungsrate auf die Umweltbeschäftigung 2005 an wie sie sich nach der Neuauswertung des IAB BP

⁶⁹ Außerdem musste für die Schätzung 2008 mangels aktuellerer Daten auf die laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz für das Jahr 2006 zurückgegriffen werden. Schließlich beeinträchtigen die Revision der VGR 2011 und die Umstellung auf die WZ 2008 die Vergleichbarkeit.

⁷⁰ Die Umweltschutzbeschäftigung nach IAB BP wird aus dem Umsatzanteil mit Waren und Dienstleistungen für den Umweltschutz abgeleitet. Deswegen ist anzunehmen, dass damit eher die Beschäftigung durch Umweltschutz für Dritte als für eigene Zwecke erfasst wird.

⁷¹ Zusätzlich zu den früher berücksichtigten Wirtschaftszweigen 7, 9, 10, 12, 13, 16 (nach IAB-Klassifikation) mit 19.100 Umweltschutzdienstleistungsbeschäftigten konnten jetzt auch die Wirtschaftszweige 5, 6, 8, 14, 15 und 17 berücksichtigt werden.

⁷² In diesen Veränderungsdaten ist der Effekt der Umstellung von der WZ 2003 auf die WZ 2008 enthalten, die dazu geführt hat, dass per 31.12.2008 die Zahl der im Verarbeitenden Gewerbe ausgewiesenen sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten um 4,1% niedriger ausgewiesen wird.

darstellt, ergibt sich für 2010 eine Zahl von rund 24.700 Personen, die im Verarbeitenden Gewerbe produktbegleitend umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen.

2.3 Recycling

Nach der WZ 2008 ist das Recycling (Abteilung 37 WZ03) nicht mehr dem Verarbeitenden Gewerbe zugeordnet, sondern wird daneben zusammen mit der Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstigen Entsorgung (Abteilung 90 WZ03) in der Wirtschaftsabteilung 38 „Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen; Rückgewinnung“ erfasst.⁷³

3 Energie- und Wasserversorgung

3.1 Interne Umweltschutzdienstleistungen in der Energieversorgung

Für 2010 werden - wie zuletzt für 2006 - für die Energieversorgung die laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz ausgewiesen (Statistisches Bundesamt 2012d). Aufgrund dieser Informationen lässt sich die Zahl der Beschäftigten für interne Umweltschutzdienstleistungen nach einem Verfahren ermitteln, wie es für die internen Umweltschutzdienstleistungen des Produzierenden Gewerbes ohne Bergbau angewandt wurde (s.o. Abschnitt 2.1).

Für den Betrieb von Umweltschutzanlagen sind Personalkosten von geschätzt rund 366 Mio. € angefallen. Davon sind 281 Mio. € im Rechnungswesen der Unternehmen getrennt nachgewiesen, der Rest ist in einem Sammelposten enthalten, er wurde unter Verwendung des Anteils der getrennt ausgewiesen Personalkosten an den gesamten laufenden Aufwendungen in Höhe von rund 22% heraus gerechnet. Mit dem Arbeitnehmerentgelt je Arbeitnehmer im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe im Jahr 2010 von 46.963 € (Statistisches Bundesamt 2012f) ergeben sich dann rund 7.800 Beschäftigte.

Diese Zahl ist mit der im Bericht für 2008 ausgewiesenen Zahl (Edler, Blazejczak 2012) nicht vergleichbar. Eine Neuberechnung für 2006 nach dem für 2010 angewandten Verfahren ergibt in diesem Jahr eine Zahl von rund 5.900 Beschäftigten, die in der Energieversorgung Umweltschutzdienstleistungen für eigene Zwecke erbrachten. Durch Interpolation kann für 2008 eine Zahl von rund 6.900 Beschäftigten geschätzt werden.

3.2 Energiedienstleistungen

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

- Contracting,
- Vermarktung von Regenerativ- und KWK-Strom,
- Energieberatung für Haushalte und Kleingewerbe durch Energieversorger und Energieagenturen

gezählt.

Eine Studie der Prognos AG im Auftrag der KfW-Bankengruppe (Prognos 2010) schätzt aufgrund einer Befragung von 400 Unternehmen im Jahr 2008 (BMVBS/BBR 2009), „dass es derzeit in Deutschland ca. 250 aktive Contractoren mit Contracting-Umsätzen von ca. 2 Mrd. €/a gibt.

⁷³ Siehe Abschnitt 12.1.

Bei einer für dieses Segment typischen Kostenstruktur dürfte der Umsatz etwa einer Zahl von 4.000 direkt in der Branche Beschäftigten entsprechen.“

Nach dem Energiedienstleistungsgesetz (EDL-G) ist die Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) mit der Aufgabe betraut, den Markt für Energiedienstleistungen, Energieaudits und weiterer Energieeffizienzmaßnahmen zu beobachten (BfEE 2012). Die BfEE schätzt das Umsatzwachstum der Contracting-Branche für die letzten Jahre mit 10% p.a. als dynamisch ein. Allerdings entfällt nur ein kleiner Teil des Marktvolumens (10-15%) auf Energiesparcontracting, im Vordergrund steht das Energieliefercontracting, das aber ebenfalls, wenn auch eingeschränkte, Möglichkeiten zur Energieeffizienzsteigerung bietet.

Zu berücksichtigen ist auch, dass bei der Erfassung der Beschäftigten in der Contracting-Branche die Gefahr von Doppelzählungen groß ist. Zwar bieten auch Stadtwerke (25% aller Anbieter) und Energieversorger (17%) Contracting-Leistungen an. Der größte Teil der Anbieter von Contracting-Produkten sind aber originäre Energiedienstleister (36%), bei einem kleinen Teil handelt es sich um Ingenieur- und Planungsbüros und Handwerksbetriebe (5%) (BfEE 2012). Ihre Aktivitäten dürften teilweise bereits im Zusammenhang mit den Dienstleistungen für Unternehmen erfasst sein. Deswegen muss die für 2008 von Prognos ermittelte Beschäftigtenzahl als Obergrenze gelten. Sie wird trotz der Hinweise auf eine hohe Wachstumsdynamik für das Jahr 2010 beibehalten.

Die Versorgung mit Strom aus erneuerbaren Quellen ist seit 2008 erheblich ausgeweitet worden. Nach der repräsentativen Umfrage von TNS-Infratest vom Herbst 2011 beziehen in Deutschland 18,9 % der Haushalte Ökostrom (Diekmann u.a. 2012). Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Bruttostromverbrauch hat von 15,1% im Jahr 2008 auf 17,1% im Jahr 2010 weiter zugenommen (BMU 2012). Es wird hier angenommen, dass die Zahl der Beschäftigten bei der Vermarktung von Regenerativ- und KWK-Strom von 2008 bis 2010 mit dem Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch um rund 13% von 25.600 auf 29.000 Personen gestiegen ist. Das ist ein Anteil von 13,6% der Beschäftigten in der Elektrizitätsversorgung (2010: 208.575 sozialversicherungspflichtige und 4.055 ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte).

Aufgrund von Verbands- und Presseinformationen^{74,75} kann angenommen werden, dass die Beschäftigung bei der Energieberatung insbesondere für Haushalte und Kleingewerbe durch Energieversorgungsunternehmen sowie Verbraucherzentralen und Energiesparagenturen ten-

⁷⁴ Die Verbraucherzentralen z.B. beschäftigen 350 Energieberater (vz 2012). Die Deutsche Energieagentur hat 150 Mitarbeiter (dena 2012). Im Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands eaD e. V., der auch hauptamtliche Mitarbeiter beschäftigt, waren 2008 20 regionale Energie- und Klimaschutzagenturen zusammengeschlossen, die große Unterschiede in ihrer Organisationsform, Trägerschaft und Art der Finanzierung aufweisen. Zum Stand September 2012 waren es 32 Energie und Klimaschutzagenturen (eaD 2012).

⁷⁵ Im Rahmen des Programms „Vor-Ort-Energieberatung in Wohngebäuden“ wurden 2010 18.000 Beratungen mit einem Umsatz von 15 Mio. Euro durchgeführt, 90.000 private Verbraucher erhielten eine individuelle Energieberatung durch die Verbraucherzentralen. Im Programm „Sonderfonds Energieeffizienz in KMU“ gab es zu Stand Mitte 2011 rund 4.000 Vorhaben (BfEE 2012).

denziell etwas angestiegen ist und 2010 rund 2.500 Personen umfasst.⁷⁶ Insgesamt kann dann bei den Energiedienstleistungen für das Jahr 2010 von einer umweltschutzrelevanten Beschäftigung von rund 35.500 Arbeitsplätzen ausgegangen werden.

3.3 Wasserversorgung

Für den 30.6.2010 werden in der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit in der Wasserversorgung 38.597 sozialversicherungspflichtige und 1.454 ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte ausgewiesen. Damit ergibt sich eine Zahl von rund 40.100 Beschäftigten in der Wasserversorgung, die vollständig der Umweltschutzbeschäftigung zugerechnet werden.

4 Baugewerbe

Die Hochrechnung aus dem IAB-Betriebspanel für 2005 ergab in diesem Jahr eine Zahl von rund 43.500 Personen, die in der Bauwirtschaft umweltschutzorientierte Dienstleistungen erbringen,⁷⁷ davon knapp 15.200 im Bauhauptgewerbe und knapp 28.400 im Ausbaugewerbe. Diese Angabe wird für das Jahr 2010 mit der Entwicklung der Beschäftigung im Baugewerbe fortgeschrieben. Sie hat von 2005 bis 2010 um 3,8% zugenommen; dabei ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten um 4,1% gestiegen, während die Zahl der ausschließlich geringfügig Beschäftigten um 1,4% zugenommen hat. Damit ergibt sich eine Zahl von rund 45.200 Personen, die im Jahr 2010 in der Bauwirtschaft umweltschutzorientierte Dienstleistungen erbringen.

5 Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern

5.1 Groß-/Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten

Für das Jahr 1998 war die Beschäftigung im Groß- und Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten und Waren für den Umweltschutz aus dem Betriebspanel des IAB von 1999 mit 121.300 Vollzeitäquivalenten ermittelt worden (Sprenger u.a. 2003). Das entsprach schätzungsweise 137.700 Beschäftigten.⁷⁸ Davon waren 20.000 Personen im Naturfach- und Reformwarenhandel beschäftigt und 15.500 Personen im Handel mit Altmaterialien und Reststoffen. Damit ergab sich für die sonstigen Bereiche dieses Segments, die auch den Handel mit Bio-Lebensmitteln über andere Absatzwege, insbesondere den Lebensmitteleinzelhandel, aber auch den Handel mit anderen, non-food umweltfreundlichen Produkten⁷⁹ einschließen, eine Beschäftigung von 102.200 Personen.

Für die Fortschreibung waren Informationen über die Umsätze mit Öko-Lebensmitteln über den Lebensmitteleinzelhandel und sonstige Absatzwege sowie die Entwicklung der Umsatzproduktivität im Lebensmitteleinzelhandel verwendet worden. Die Zahl der Beschäftigten, die sich

⁷⁶ Daneben erbringen auch Ingenieur- und Architekturbüros oder andere Beratungsunternehmen Energieberatungsdienstleistungen; sie sind jedoch im Bereich der Dienstleistungen für Unternehmen erfasst.

⁷⁷ Die Neuauswertung des IAB Betriebspanels bestätigt diese Zahl.

⁷⁸ Unter Anwendung der Teilzeitquote des Gesamtbereichs Handel usw. (Sprenger u.a. 2003, S. 117).

⁷⁹ SERIEE (das europäische System zur Sammlung ökonomischer Umweltdaten) verwendet den Ausdruck adaptierte Güter (adapted goods), sie umfassen sauberere Güter (cleaner goods) und ressourceneffiziente Güter (resource-efficient goods). Vergleichsmaßstab sind äquivalente „normale“ Güter (Eurostat (2009), S.35).

nach dieser Rechnung in anderen Handelsbereichen (als dem Naturkost- und Reformwarenhandel und dem Handel mit Altmaterialien und Reststoffen) ergab, lag im Jahr 2008 bei rund 134.300 Personen, das entsprach 4,4% der Beschäftigten im Groß- und Einzelhandel.⁸⁰

Die Neuauswertung des IAB-Betriebspanels ergab für das Jahr 2005 im Großhandel (einschl. Handelsvermittlung) 9.547 Personen und im Einzelhandel (ohne Kfz, einschl. Reparatur von Gebrauchsgütern) 8.637 Personen, zusammen also 18.184 Personen die Umweltschutzdienstleistungen im Handel erbringen. Aufgrund der Angaben zu Umsatzanteilen, die auf die „Herstellung von Umweltschutzgütern“ entfielen, ergaben sich hierbei weitere 30.514 Umweltschutzbeschäftigte im Groß- und 8.322 im Einzelhandel; zusammen also 40.061 bzw. 16.959 Personen, das sind insgesamt 57.020 Personen. Diese gegenüber den Ergebnissen des IAB BP 1999 (und der darauf basierenden Fortschreibung) erheblich niedrigeren und – jedenfalls bezüglich der Untergliederung nach „Herstellung von Umweltschutzgütern“ und „Umweltschutzdienstleistungen“ - wenig plausiblen Zahlen legen eine Neuschätzung der umweltschutzbezogenen Beschäftigung im Handel nahe.

Für den Handel mit Öko-Lebensmitteln konnte bei der Neuschätzung auf die Ergebnisse einer jüngeren Erhebung (AMI 2012) zurückgegriffen werden. Für den Handel mit anderen umweltfreundlichen Produkten wurde die Handelsstatistik ausgewertet und eine Anteilsregel angewandt.

Handel mit Öko-Lebensmitteln einschließlich Außer-Haus-Verpflegung

In einer Veröffentlichung des PresseForum BioBranche (2004) war die Beschäftigung in Naturkostfachgeschäften und Reformhäusern im Jahr 2003 mit rund 40.000 Personen angegeben. Von 2003 bis 2007 hat der Umsatz in diesem Segment des Öko-Lebensmittelhandels um 27,8% zugenommen (AgroMilagro Research 2010). Gleichzeitig ist der Umsatz pro Beschäftigten angestiegen. Die Jahresherhebung im Handel (Statistisches Bundesamt 2009b und 2006) weist für den Lebensmitteleinzelhandel (Nr. 5211 WZ 2003) von 2003 bis 2007 ein Anstieg des Umsatzes pro Beschäftigtem von 7,3% aus. Damit ergab sich im Naturkost- und Reformwarenhandel von 2003 bis 2007 ein Beschäftigungsanstieg von rund 19%. Die Zahl der Beschäftigten in diesem Bereich war auf dieser Grundlage für das Jahr 2008 mit rund 47.600 Personen beziffert worden.

Aufgrund der Ergebnisse einer aktuellen Strukturuntersuchung des Naturkostfachhandels in Deutschland (Kuhnert u.a. 2011) erscheint diese Schätzung nicht haltbar. Für das Jahr 2009 wird dort der Umsatz der rund 2.350 Betriebe des Naturkostfachhandels (davon 400 Bio-Supermärkte und 1.644 inhabergeführte Geschäfte) auf 1,77 Mrd. Euro geschätzt. Geht man für den Naturkostfachhandel von einer ähnlichen Umsatzproduktivität wie für den Lebensmitteleinzelhandel (47.11 WZ2008) von rund 184 Tausend Euro pro Beschäftigtem im Jahr 2009 aus (Statistisches Bundesamt 2011c), ergibt sich für das Jahr 2009 ein Schätzwert von rund 9.600 Beschäftigten im Naturkostfachhandel.

Im Jahr 2010 betrug der Handelsumsatz mit Öko-Lebensmitteln (ohne Außer-Haus-Verpflegung) nach einer Expertenschätzung rund 6 Mrd. Euro, davon entfielen 1,88 Mrd. Euro auf Naturkostfachgeschäfte und 3,26 Mrd. Euro auf den Lebensmitteleinzelhandel, der Rest auf andere Vertriebswege wie den Versandhandel (AMI 2012). Mit der für 2010 fortgeschriebenen Umsatzpro-

⁸⁰ Bezugsjahr 2007.

duktivität des Lebensmitteleinzelhandels⁸¹ lässt sich daraus eine Zahl von 31.700 Beschäftigten abschätzen, davon 9.900 in Naturkostfachgeschäften und 17.200 im Lebensmitteleinzelhandel sowie 4.600 beim Vertrieb über andere Wege (z.B. Versandhandel).

Für die Bio-Außer-Haus-Verpflegung wird für Anfang 2009 ein Umsatz in der Größenordnung von 300 Mio. Euro in 1.050 Betrieben mit 1.870 Küchen angegeben (BÖLW o.J.).⁸² Mit der Umsatzproduktivität der Caterer und sonstigen Verpflegungsdienstleister⁸³ ergibt das eine geschätzte Zahl von rund 8.100 Beschäftigten.

Damit resultiert für den Handel mit Öko-Lebensmitteln einschließlich Außer-Haus-Verpflegung eine Zahl von rund 39.800 Beschäftigten.

Handel mit anderen umweltfreundlichen Produkten

Zur Abschätzung der Beschäftigung, die durch den Handel mit anderen, non-food umweltfreundlichen Produkten induziert wird, wurden zunächst die Handelsbereiche identifiziert, in denen umweltfreundliche Produkte eine bedeutende Rolle spielen dürften. Dazu wurde die Liste der Produkte verwendet, die mit dem Blauen Engel ausgezeichnet sind. Ausgeschlossen wurden Handelsbereiche, die anderweitig (z.B. durch den Handel mit Bio-Lebensmitteln) erfasst sind. Für die identifizierten Bereiche wurde angenommen, dass 10% der Beschäftigung dem Handel mit umweltfreundlichen Produkten zuzurechnen sind. Dies führt zu einer Schätzung von 148.900 Beschäftigten im Handel mit anderen, non-food umweltfreundlichen Produkten. Davon entfallen mehr als die Hälfte auf den Groß- und Einzelhandel mit Baumaterialien und mit I&K-Technik.

5.2 Groß- und Einzelhandel mit Investitions- und Ausfuhrsgütern für den Umweltschutz

Die Beschäftigung im Groß- und Einzelhandel mit Investitions- und Ausfuhrsgütern für den Umweltschutz wurde ausgehend von der Nachfrage nach diesen Gütern ermittelt. Die darin direkt enthaltenen Handelsleistungen ergeben sich aus der Lieferstruktur der Input-Output Tabelle für Investitionsgüter; sie machen – ohne Berücksichtigung der Handelsleistungen mit Kfz – im Durchschnitt 3,8 % der inländischen Nachfrage aus. Für die Ausfuhr wird angenommen, dass dabei nur Großhandelsleistungen anfallen. Mit der Produktivität im Handel errechnen sich dann rund 5.600 Beschäftigte im Groß- und 1.600 Beschäftigte im Einzelhandel, insgesamt also rund 7.200 Beschäftigte.

5.3 Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen

Die Zahl der Beschäftigten im Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen kann unmittelbar aus der amtlichen Jahresstatistik im Handel entnommen werden. Ende 2010 waren dort rund 31.300 Personen beschäftigt; Ende 2009 waren es 23.982 Personen. (Statistisches Bundesamt 2011c).⁸⁴

⁸¹ Angenommener Anstieg 2009 auf 2010: 3,5%, Wert für 2009: Statistisches Bundesamt 2011e.

⁸² Auf eine Fortschreibung für 2010 wird aufgrund fehlender Informationen verzichtet.

⁸³ WZ2008-562; Quelle: Statistisches Bundesamt 2012i.

⁸⁴ Aufgrund methodischer Änderungen (Stichprobenrotation) sind die Jahreswerte ab 2009 nicht mit den Vorjahreswerten vergleichbar (Statistisches Bundesamt 2011c). Für Werte vor 2008 ist die Vergleichbarkeit zudem

5.4 Umweltschutzorientierte Dienstleistungen des Kfz-Handwerks

Von den sonstigen handelsnahen umweltschutzorientierten Dienstleistungen kann lediglich die umweltschutzbezogene Beschäftigung in der Reparatur von Kraftfahrzeugen berücksichtigt werden.

Nach dem IAB-Betriebspanel erbrachten im Jahr 2005 im Kfz-Handwerk hochgerechnet rund 20.500 Personen umweltschutzorientierte Dienstleistungen; diese Zahl wurde durch die Neuauswertung bestätigt. Diese Zahl wird mit Informationen aus der Beschäftigungsstatistik fortgeschrieben. Die Fortschreibung der Zahl der Umweltschutzbeschäftigten mit der Veränderungsrate der sozialversicherungspflichtigen und ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten im Handel, der Instandhaltung und der Reparatur von Kfz (Wirtschaftsabteilung 50 WZ 2003) ergibt für 2008 eine Zahl von rund 19.500 Beschäftigten in diesem Bereich.

Von 2008 bis 2010 ist die Beschäftigung (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte) im Handel mit Kraftfahrzeugen sowie der Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen (Wirtschaftsabteilung 45 WZ 2008) um 3,7% zurückgegangen. Im enger abgegrenzten Bereich der Instandhaltung und Reparatur von Kraftwagen (Wirtschaftsgruppe 452) lag der Rückgang bei 1,3%. Relevant für die Erbringung von Umweltschutzdienstleistungen ist der zuletzt genannte Bereich. Wendet man deswegen die entsprechende Veränderungsrate auf die für 2008 ermittelte Zahl von Umweltschutzbeschäftigten an, ergibt sich für 2010 eine Zahl von rund 19.200 Personen.

Informationen über die Beschäftigung durch weitere handelsnahe Dienstleistungen, vor allem durch die Reparatur von Gebrauchsgütern, liegen nicht vor.

6 Gastgewerbe

Im IAB-Betriebspanel 2005 hatten nur 3 von knapp 600 Betrieben im Gaststätten- und Beherbergungsgewerbe angegeben, Produkte oder Dienstleistungen im Umweltschutz anzubieten; damit können die Ergebnisse nicht ausgewiesen werden. Eine Schätzung der Beschäftigung im Zusammenhang mit umweltschutzorientierten Beherbergungsleistungen⁸⁵ ist also nur auf der Ausgangsbasis der Ergebnisse des IAB BP 1999 (Sprenger u.a. 2003) möglich. Für das Jahr 2008 hatte die Fortschreibung mit dem Beschäftigtenanstieg im Gastgewerbe eine Zahl von rund 6.200 Umweltschutzbeschäftigten ergeben (Edler, Blazejczak 2012). Von 2008 bis 2010 hat die Zahl der Beschäftigten in Beherbergungsbetrieben um 3,4% zugenommen. Damit kann die Zahl der Umweltschutzbeschäftigten in diesem Bereich für 2010 mit rund 6.400 Personen abgeschätzt werden.

7 Verkehr und Nachrichtenübermittlung

7.1 Umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen

Umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen sind Beförderungs- und diese begleitende Dienstleistungen, die im Vergleich zu alternativen Lösungen, insbesondere dem motorisierten Indivi-

durch die Umstellung von der WZ2003 auf die WZ2008 beeinträchtigt; ein Teil der bis dahin dem Handel zugeordneten Aktivitäten (Schneiden und Pressen) ist seitdem der Rückgewinnung zugeordnet.

⁸⁵ Die umweltschutzrelevante Beschäftigung im Gastronomiebereich ist (teilweise) über die Bio-Außer-Haus-Verpflegung erfasst. Siehe Abschnitt 5.1.

dualverkehr, geringe Umweltbelastungen mit sich bringen.⁸⁶ Eine vollständige Zurechnung der Beschäftigten dieser Bereiche zu den Umweltbeschäftigten scheint ebenso unangemessen wie eine vollständige Vernachlässigung. Eine Lösung liegt in der Behandlung in Analogie zu integrierten Umweltschutzmaßnahmen. Dafür ist der Mehrkostenansatz vorgeschlagen worden, nach dem nur die zusätzlichen betriebswirtschaftlichen Kosten als Umweltschutzmaßnahmen gewertet werden. Informationen zu den Mehrkosten umweltverträglicher Verkehrsdienstleistungen liegen nicht vor. Es wird deswegen der aus dem Anteil integrierter an allen Umweltschutzinvestitionen abgeleitete, in den Vorgängeruntersuchungen verwendete Anteil von 20% angesetzt (Sprenger (2000), S. 79).

Als umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen werden der Güter- und Personenverkehr mit Eisenbahnen, der öffentliche Personenverkehr mit Bahnen und Bussen⁸⁷ und der Binnenschiffsverkehrsverkehr berücksichtigt. Beschäftigte im Eisenbahnverkehr lassen sich nur für den DB-Konzern aus den Geschäftsberichten gewinnen. Für den Personenverkehr mit Bussen und Bahnen werden in fünfjährlichem Abstand Beschäftigtenzahlen erhoben. Um Doppelzählungen der DB-Beschäftigten zu vermeiden, werden die Beschäftigtenzahlen des öffentlichen Personenverkehrs um die im Fahrdienst bei Eisenbahnen Beschäftigten bereinigt.

7.1.1 DB-Konzern

Für 2008 war im DB-Konzern eine Zahl von 33.600 umweltschutzbezogenen Beschäftigten ermittelt worden (Edler, Blazejczak 2012). Von Ende 2008 bis Ende 2010 hat die Mitarbeiterzahl des DB-Konzerns einschließlich Auszubildenden in Vollzeitäquivalenten gerechnet um 14,5% zugenommen (DB 2011). Mit den in früheren Studien verwendeten bereichsspezifischen Dienstleistungsanteilen lässt sich die Dienstleistungsbeschäftigung für 2010 schätzen. Sie ist im genannten Zeitraum um gut 20% angestiegen; in dienstleistungsintensiven Bereichen ist also das Personal überdurchschnittlich aufgestockt worden.

Überträgt man den prozentualen Anstieg der Dienstleistungsbeschäftigung auf die Beschäftigung bei umweltschutzbezogenen Dienstleistungen,⁸⁸ ergibt sich für 2010 eine Zahl von rund 40.400 umweltschutzbezogenen Beschäftigten. Der Anteil der umweltschutzbezogenen an allen Dienstleistungsarbeitsplätzen beim DB Konzern beläuft sich Annahmen gemäß auf 20%; bezogen auf alle Arbeitsplätze beim DB-Konzern machen die, die dem Umweltschutz zuzurechnen sind, 12,5% aus.

7.1.2 Öffentlicher Personenverkehr⁸⁹

Für das Jahr 2004 wurde eine Zahl von 38.200 Umweltschutzbeschäftigten im Schienennahverkehr und gewerblichen Straßenpersonenverkehr ohne den Fahrdienst bei Eisenbahnen geschätzt (Edler, Blazejczak 2006). Zur Fortschreibung bis 2008 wurde angenommen, dass sich die

⁸⁶ Siehe hierzu und zum Folgenden Sprenger (2000), S.78ff.

⁸⁷ Der öffentliche Personenverkehr mit Bahnen und Bussen umfasst den öffentlichen Personennahverkehr mit Eisen- und Straßenbahnen (Schienennahverkehr) und den Personennah- und -fernverkehr mit Bussen.

⁸⁸ Dabei wird eine eventuelle Veränderung der Teilzeitquote vernachlässigt.

⁸⁹ Ohne Fahrdienst der Eisenbahnen, einschließlich Omnibusfernverkehr.

Zahl dieser Beschäftigten mit der Fahrleistung des Liniennahverkehrs verändert hat.⁹⁰ Sie war von 3.532 Mill. Fahrzeugkilometer im Jahr 2004 auf 3.396 Mill. Fahrzeugkilometer im Jahr 2008 (um 3,9%) zurückgegangen. Dem entsprechend wurde für 2008 eine Zahl von rund 36.700 Umweltschutzbeschäftigten im öffentlichen Personenverkehr geschätzt.

Für Ende 2009 wird die Zahl der Beschäftigten für den Schienennahverkehr und gewerblichen Straßenpersonenverkehr ohne die im Fahrdienst bei Eisenbahnen Beschäftigten mit 176.471 angegeben (Statistisches Bundesamt 2012j). Nimmt man davon einen Anteil von 20%, der dem Umweltschutz zuzurechnen ist, ergibt sich eine Zahl von rund 35.300 Personen, die der Umweltschutzbeschäftigung zuzurechnen sind. Im Jahr 2010 betrug die Fahrleistung im Liniennahverkehr 3.484 Mill. Fahrzeugkilometer, das sind 0,6% mehr als im Jahr 2009. Aufgrund des eher geringen Anstiegs der Beförderungsleistung kann angenommen werden, dass sich die Umweltschutzbeschäftigung im öffentlichen Personenverkehr gegenüber dem Wert Ende des Jahres 2009 nicht verändert hat.

7.1.3 Binnenschifffahrt

Am 30.6.2008 betrug die Zahl der Beschäftigten in der Binnenschifffahrt 7.628 Personen (Statistisches Bundesamt 2009c). Mit einem Umweltschutzanteil von 20% ergibt sich daraus für 2008 eine Zahl von rund 1.500 Beschäftigten, die dem Umweltschutz zuzurechnen sind.⁹¹ Aus der Konjunkturstatistik im Dienstleistungsbereich kann die Veränderung der Beschäftigung in der Binnenschifffahrt insgesamt (Personen- und Güterbeförderung) von 2008 bis 2010 auf etwa -1% geschätzt werden (Statistisches Bundesamt 2012k). Damit kann auch für 2010 von rund 1.500 Umweltschutzbeschäftigten in der Binnenschifffahrt ausgegangen werden.

7.2 Neue Mobilitätsdienstleistungen

Zu den umweltverträglichen neuen Mobilitätsdienstleistungen gehören Car Sharing Dienste, Fahrradkurierdienste und Fahrradverleihdienste.

Nach einer Erhebung des Bundesverbandes CarSharing (bcs 2005) betrug im Jahr 2002 die Zahl der Vollzeitstellen in den Mitgliedsunternehmen 220. Für 2008 war in Car-Sharing Unternehmen eine Beschäftigung im Umfang von 300 Beschäftigten bei 110 Anbietern geschätzt worden (Edler, Blazejczak 2012). Seitdem hat das Car-Sharing weiter an Bedeutung gewonnen. Anfang 2011 boten 128 Anbieter 5.000 Fahrzeuge an 2.400 Stationen an; die Zahl der Fahrberechtigten stieg gegenüber dem Vorjahr um gut 20% auf 190.000 (bcs 2011). Nimmt man für die 128 Anbieter wegen der Ausweitung des Geschäfts eine etwas höhere durchschnittliche Beschäftigung an als in der Vergangenheit (3 statt 2,7 Personen), ergibt sich eine geschätzte Zahl von rund 380 Beschäftigten bei Car Sharing Unternehmen. In jüngerer Zeit haben Fahrzeughersteller und Leasingfirmen CarSharing Angebote in größeren deutschen Städten eingerichtet.⁹²

⁹⁰ Die Zahl der Beschäftigten im Personenverkehr mit Bahnen und Bussen wird im fünfjährigen Rhythmus erhoben.

⁹¹ Für den Bericht 2008 stand eine Beschäftigtenzahl in der Binnenschifffahrt zuletzt für 2007 zur Verfügung, die für 2008 unverändert übernommen wurde. Auf dieser Basis wurde eine Umweltschutzbeschäftigung von rund 1.600 Personen in diesem Bereich geschätzt.

⁹² Der bcs betrachtet diese Angebote lediglich als CarSharing ähnliche Angebote, weil damit keine vergleichbare Umweltentlastungswirkung verbunden sei (bcs 2011, S.9).

Die bisherigen Schätzungen der Zahl der Fahrradkuriere beruhen auf einer Branchenstudie für das Jahr 2005 (Netzwerk Fahrradkuriere 2006) und aktuellen Verzeichnissen (Fahrradkurier-Verzeichnis 2010), aus denen die Zahl der Fahrradkurierdienste hervorging. Eine Studie im Auftrag der Bundesnetzagentur (MRU 2009) gibt unter Berufung auf eine Auskunft des Bundesverbandes der Fahrradkuriere (bdf) die Zahl der Kuriere mit 4.500 bis 5.000 an. Für die vorliegende Studie wird die Untergrenze dieser Schätzung übernommen.

Fahrradverleihdienste gibt es in 16 größeren Städten in Deutschland, daneben in einer Reihe kleinerer Städte und an ca. 100 ICE-Haltestellen (o.V. 2012).⁹³ Die Firma Nextbike beispielsweise beschäftigt in ihrer Zentrale rund 40 Mitarbeiter, daneben betreuen an den mehr als 30 deutschen Standorten regionale Servicepartner die Fuhrparks (ebendort). Rechnet man pro Standort 2 Mitarbeiter, die anderweitig nicht erfasst sind, und geht man davon aus, dass Nextbike etwa ein Drittel des deutschen Marktes abdeckt, kann man die Beschäftigtenzahl bei Fahrradverleihdiensten auf rund 300 Personen veranschlagen.

Insgesamt kann damit von einer Beschäftigung im Bereich umweltverträglicher neuer Mobilitätsdienstleistungen, soweit sie erfasst werden können, von rund 5.200 Beschäftigten ausgegangen werden.

8 Kredit- und Versicherungsgewerbe

Die umweltschutzbezogene Beschäftigung im Kreditgewerbe⁹⁴ ist in den Vorläuferstudien ausgehend von der Schätzung in Sprenger (2000) mit der vom Forum Nachhaltige Geldanlagen (FNG) ermittelten Veränderung des Volumens nachhaltiger Geldanlagen in einem Teilsegment des Anlagenmarktes fortgeschrieben worden. Für das Jahr 2008 wurde sie auf 1.100 Personen geschätzt.

Für das Jahr 2010 hat das FNG weitere Teilmärkte in seine Analyse einbezogen. Auf dieser Grundlage konnte mit den Angaben der Beschäftigungsstatistik die umweltschutzbezogene Beschäftigung im Kredit- und Versicherungsgewerbe abgeleitet werden.

Im Kredit- und Versicherungsgewerbe waren Mitte 2010 1,048 Millionen Personen beschäftigt. Auf Finanzdienstleistungen entfielen 674.000 Beschäftigte, auf Versicherungsleistungen 194.000, 181.000 Personen erbrachten mit Finanz- und Versicherungsdienstleistungen verbundene Tätigkeiten.⁹⁵ Der Anteil der umweltschutzbezogenen Beschäftigung wird aus dem Anteil nachhaltiger Finanzanlagen am Gesamtmarkt abgeschätzt.

Das Volumen nachhaltiger Geldanlagen in Deutschland im Jahr 2010 von rund 57 Milliarden Euro setzte sich

- aus Publikumsfonds, Mandaten und sonstigen Finanzprodukten (15,9 Milliarden Euro),

⁹³ In den bisherigen Studien wurde lediglich das Call-a-bike-Angebot der Deutsche-Bahn-Tochter DB Rent berücksichtigt.

⁹⁴ Für das Versicherungsgewerbe ist in den Vorläuferstudien die umweltschutzbezogene Beschäftigung nicht ermittelt worden.

⁹⁵ Abweichung der Summe gegenüber der Gesamtzahl durch Runden bedingt.

- Kundeneinlagen von Spezialbanken mit Nachhaltigkeitsfokus sowie die Eigenanlagen eines bedeutenden Akteurs (38,9 Mrd. Euro) und
- geschlossenen Fonds und nachhaltigen Zertifikaten (2,1 Mrd. Euro)

zusammen (FNG 2011, S. 14f.).

Der Anteil nachhaltiger Investments an allen Investments im Segment ‚Publikumsfonds, Mandate und sonstige Finanzprodukte‘ macht knapp 0,9% aus (FNG 2011, S. 16). Die befragten Finanzdienstleister erwarteten zum Zeitpunkt der Befragung innerhalb der nächsten drei Jahre einen Zuwachs von durchschnittlich 24%. Bei ihren Nachhaltigkeitsteams gingen sie von einer Aufstockung um 12% aus. Der Anteil der Spareinlagen der Spezialbanken mit Nachhaltigkeitsfokus an den Spareinlagen deutscher Banken liegt bei etwa 0,7% (FNG 2011, S.20).⁹⁶ Bei geschlossenen Fonds macht der Anteil der nachhaltigen Investments am Gesamtmarkt rund 17% aus (FNG 2011, S. 21). Auch in diesem Bereich gehen die Akteure von einer zukünftig kräftigen Ausweitung ihrer Nachhaltigkeitsteams aus (FNG 2011, S. 22). Als gewichteter Durchschnitt ergibt sich ein Anteil nachhaltiger Finanzanlagen am Gesamtmarkt von rund 0,8%.

Wendet man diesen Anteil auf die Beschäftigung im Kredit- und Versicherungsgewerbe an, ergibt sich eine Zahl von rund 8.100 umweltschutzbezogenen Beschäftigten in diesem Bereich. Davon entfallen rund 5.200 auf die Finanzdienstleistungen, 1.500 auf Versicherungsleistungen und 1.400 auf damit verbundene Tätigkeiten.

9 Dienstleistungen für Unternehmen und Grundstücks- und Wohnungswesen

9.1 Gebäudereinigung

Gebäudereiniger erbringen auch Entsorgungsleistungen, daneben auch Versorgungs-, Gebäudemangement- und weitere Leistungen, die dem Umweltschutz zugerechnet werden können. In den Vorläuferstudien war angenommen worden, dass der Anteil der Umweltschutzaufgaben 10% beträgt (Sprenger (2000), S. 85). In einer Branchenstudie war die Zahl der Beschäftigten im Gebäudereiniger-Handwerk im Jahr 2005 mit 847.580 Personen angegeben worden (Grömling 2007). Mit einem Umweltschutzanteil von 10% ergaben sich in dieser Branche für das genannte Jahr auf 84.800 Umweltschutzbeschäftigte. Die Zahl der Beschäftigten bei der Reinigung von Gebäuden, Inventar und Verkehrsmitteln (Wirtschaftsgruppe 747 WZ 2003) ist von 2005 bis 2008 um fast 52.000 Personen oder 6,4% angestiegen. Mit dieser Rate fortgeschrieben ergab sich im Jahr 2008 eine Zahl von rund 90.200 Umweltschutzbeschäftigten im Bereich Gebäudereinigung.

Für die Jahre 2008 bis 2010 stützt sich der Bundesinnungsverband des Gebäudereinigerhandwerks (BIV) bei der Angabe der Beschäftigten auf die Handwerkszählung (BIV 2012). Daraus ergibt sich für 2008 eine Zahl von 549.591 tätigen Personen einschließlich Unternehmer. Für 2010 ergibt die Hochrechnung anhand von Indexzahlen 543.750 Personen.⁹⁷

⁹⁶ Für Zertifikate fehlt in der genannten Quelle eine entsprechende Angabe.

⁹⁷ Der BIV weist darauf hin, dass die Zahl der in der Handwerkszählung erfassten Betriebe deutlich geringer ist als die bis dahin bekannten Zahlen der Handwerkskammern. Er führt die Differenz u.a. darauf zurück, dass in

Legt man die Veränderungsrate der vom BIV ausgewiesenen Zahlen (-1,1%) der Fortschreibung der im Bericht für 2008 ausgewiesenen Zahl von Umweltschutzbeschäftigten zugrunde, ergeben sich im Jahr 2010 rund 89.300 Umweltschutzbeschäftigte im Bereich der Gebäudereinigung.^{98,99}

9.2 Schornsteinreinigung

Die Handwerkszählung weist für Ende 2009 im Schornsteinfegerhandwerk 20.804 tätige Personen aus (Statistisches Bundesamt 2012l).¹⁰⁰ Im Zusammenhang mit der Aktualisierungsstudie für 2002 wurde seitens des Bundesverbandes des Schornsteinfegerhandwerks ein Arbeitszeitannteil für den Umweltschutz von 65% genannt. Wendet man diesen Anteil an, erhält man eine Zahl von rund 13.500 Umweltschutzbeschäftigten im Schornsteinfegerhandwerk.

9.3 Datenverarbeitung und Datenbanken

Die Neuauswertung des IAB BP ergab für 2005 eine Zahl von 6.043 Personen, die in der Datenverarbeitung und bei Datenbanken mit Umweltschutzdienstleistungen beschäftigt waren. Diese Zahl wird mit dem Anstieg der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung bei Informationstechnischen Dienstleistungen und Informationsdienstleistungen von 2005 bis 2010 um 15,8% fortgeschrieben. Für 2010 ergibt das einen Schätzwert von rund 7.000 Beschäftigten, die im Bereich Datenverarbeitung und Datenbanken Umweltschutzdienstleistungen erbringen.

9.4 Forschung und Entwicklung

In Forschung und Entwicklung (F&E) erbrachten nach der Auswertung des IAB-Betriebspanels 2005 rund 24.200 Personen umweltschutzbezogene Dienstleistungen. Für das Jahr 2008 wurde durch Fortschreibung mit der Zuwachsrate der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Forschung und Entwicklung (Wirtschaftsabteilung 73 WZ 2003) eine Zahl von rund 27.800 mit Umweltschutz-F&E Beschäftigten ermittelt.

Zur weiteren Fortschreibung für das Jahr 2010 wird ebenfalls auf die Beschäftigungsstatistik zurückgegriffen. Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Forschung und Entwicklung (Wirtschaftsabteilung 72 WZ 2008) hat von 2008 bis 2010 geringfügig um 0,4% zugenommen. Die Zahl der ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten ist in diesem Zeitraum um 1,9% gestiegen. Die Zuwachsrate bei beiden Gruppen wird auf die Zahl der Beschäftigten übertragen, die in diesem Bereich 2008 umweltschutzrelevante Tätigkeiten ausführten. Damit ergibt sich für 2010 eine Zahl von rund 27.900 mit Umweltschutz-F&E Beschäftigten.

der Handwerkszählung Kleinst- und Einmannbetriebe mit einem jährlichen Umsatz von unter 17.500 Euro nicht erfasst sind.

⁹⁸ Möglicherweise handelt es sich hierbei um eine Untererfassung. Die Beschäftigungsstatistik weist in der Wirtschaftsgruppe 812 WZ2008 (Reinigung von Gebäuden, Straßen und Verkehrsmitteln) von 2008 bis 2010 einen Anstieg der sozialversicherungspflichtig und ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten um 2,5% auf 701.136 Personen aus.

⁹⁹ Unberücksichtigt bleiben Beschäftigte in der Straßenreinigung.

¹⁰⁰ Der Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks gibt für Anfang 2007 eine Zahl von 25.839 Beschäftigten einschließlich Inhabern und Teilzeitkräften im Bürobereich an (ZIV 2012). Hinzu kamen rund 1.600 Lehrlinge.

9.5 Grundstücks- und Wohnungswesen

Im Grundstücks- und Wohnungswesen weist das IAB BP für 2005 6.122 Beschäftigte aus, die Dienstleistungen für den Umweltschutz erbringen. Die Fortschreibung mit dem Anstieg der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Grundstücks- und Wohnungswesen zwischen 2005 und 2010 um 22% ergibt für das Jahr 2010 rund 7.500 Umweltschutzbeschäftigte in diesem Bereich.

9.6 Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien

Die Schätzung der umweltschutzbezogenen Arbeitsplätze in Architektur- und Ingenieurbüros und Laboratorien für das Jahr 2008 beruhte auf der Fortschreibung der aus dem IAB-Betriebspanel 1999 ermittelten Zahl (Sprenger u.a. 2003). Für 2008 ergab sich ein Schätzwert von rund 139.300 Personen.

Die Neuauswertung des IAB BP ergibt für 2005 in diesem Bereich 30.500 Beschäftigte, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen, davon rund 25.900 in Architektur- und Ingenieurbüros und 4.600 in Laboratorien, die technische, physikalische und chemische Untersuchungen durchführen. Zur Fortschreibung wird der Anstieg der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung in Architektur- und Ingenieurbüros von 2005 bis 2010 um 10,2% herangezogen. Damit ergibt sich im Jahr 2010 ein Schätzwert von rund 33.600 Personen, die in Architektur- und Ingenieurbüros und Laboratorien Umweltschutzdienstleistungen erbringen.

9.7 Sonstige

Aus der Neuauswertung des IAB BP 2005 lassen sich rund 26.600 Beschäftigte ermitteln, die im Zusammenhang mit der Vermietung beweglicher Sachen (Wirtschaftsabteilung 71 WZ 2003) und nicht anderweitig erfassten wirtschaftlichen Dienstleistungen (Wirtschaftsabteilung 74 WZ 2003 ohne Wirtschaftsgruppen 742 (Architektur- und Ingenieurbüros), 743 (technische, chemische, physikalische Untersuchungen) und 747 (Reinigung von Gebäuden, Inventar, Verkehrsmitteln) für den Umweltschutz arbeiten. Darunter sind auch die Personen, die in der Rechts- und Wirtschaftsberatung und Wirtschaftswerbung Umweltschutzdienstleistungen erbringen.¹⁰¹ Der Schätzwert für das Jahr 2010 von rund 33.500 Personen ergibt sich aus der Fortschreibung der Ausgangszahl des IAB Betriebspanels 2005 mit der Rate der Zunahme der Gesamtbeschäftigung (sozialversicherungspflichtig und ausschließlich geringfügig entlohnt) in diesen Sektoren zwischen 2005 und 2010 um 17,2%.

10 Öffentliche Verwaltung

Die Fortschreibung der im öffentlichen Dienst mit Umweltschutzaufgaben Beschäftigten stützt sich auf die Personalstandsstatistik des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Bundesamt 2011b).

¹⁰¹ In der Rechts- und Wirtschaftsberatung und Wirtschaftswerbung war für das Jahr 2008 die umweltschutzbezogene Beschäftigung auf rund 7.100 Personen geschätzt worden. Die Neuauswertung des IAB BP hat für die Rechts- und Wirtschaftsberatung und Wirtschaftswerbung für das Jahr 2005 zum Ausweis einer Zahl von 8.014 Personen geführt, die in diesem Bereich Dienstleistungen für den Umweltschutz erbringen. Aufgrund der erheblichen Umgruppierungen in diesem Bereich in der WZ 2008 gegenüber der WZ 2003 wird auf eine separate Fortschreibung dieser Zahl verzichtet.

10.1 Umweltschutz-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen

Für das Jahr 2008 ist die Zahl der Beschäftigten in Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen auf rund 17.000 Personen geschätzt worden. Für 2010 wird die Beschäftigung bei Umwelt- und Naturschutzbehörden sowie im Bereich Reaktorsicherheit und Strahlenschutz nur im Bundesbereich ausgewiesen. Hier hat die Beschäftigung um knapp 10% zugenommen. Für den Landesbereich lässt sich die Beschäftigung in den Aufgabenbereichen Umwelt, Sport, Erholung ermitteln; sie ist von 2008 bis 2010 um gut 3% zurückgegangen. Für den kommunalen Bereich liegen entsprechende Angaben nicht vor. Bei den Gebietskörperschaften insgesamt einschließlich Gemeinde- und Zweckverbänden ohne mittelbaren öffentlichen Dienst ist der Personalbestand im Aufgabenbereich Umwelt, Sport, Erholung (Gesundheit, Umwelt, Sport, Erholung ohne Krankenhäuser und Heilstätten) um 0,5% zurückgegangen. Insgesamt legen diese Informationen es nahe, von einer gegenüber 2008 unveränderten Beschäftigung in Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen auszugehen.

10.2 Park- und Gartenanlagen

Für das Jahr 2008 war die Beschäftigung beim Bund, den Ländern und den Gemeinden und Gemeindeverbänden im Aufgabenbereich Park- und Gartenanlagen auf rund 24.000 Personen geschätzt worden; der größte Teil der Beschäftigung in diesem Aufgabenbereich entfällt auf den kommunalen Bereich. Von 2008 bis 2010 stieg die Beschäftigung im kommunalen Sektor in diesem - allerdings etwas weiter (unter Einschluss der sonstigen Erholungseinrichtungen) abgegrenzten - Bereich um 2,8%. Mit dieser Veränderungsrate resultiert für das Jahr 2010 ein Schätzwert von rund 24.700 Beschäftigten beim Unterhalt von Park- und Gartenanlagen.

10.3 Weitere Umweltschutz Tätigkeiten der öffentlichen Hand

Neben den Umweltschutz-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen sowie der Betreuung von Park- und Gartenanlagen werden bei der Ermittlung der umweltschutzrelevanten Beschäftigung der öffentlichen Hand auch die Bereiche „Wohnungswesen, Raumordnung und kommunale Gemeinschaftsdienste“ sowie „Energie- und Wasserversorgung“ als umweltschutzrelevant berücksichtigt. Für das Jahr 2008 ergab sich ein Schätzwert von 29.000 Beschäftigten, die in Aufgabenbereichen außerhalb der Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltung sowie des Unterhalts von Park- und Gartenanlagen im öffentlichen Dienst mit Umweltschutzaufgaben beschäftigt waren.

Im Aufgabenbereich „Wohnungswesen, Städtebau, Raumordnung und kommunale Gemeinschaftsdienste“ (Fkz 4) ist bei Bund, Ländern, Gemeinden, Gemeinde- und Zweckverbänden die Beschäftigung von 2008 bis 2010 um rund 8.500 Personen auf 183.000 Personen zurückgegangen, im Aufgabenbereich „Energie- und Wasserwirtschaft, Gewerbe, Dienstleistungen“ (Fkz 6) ist sie in diesem Zeitraum um 2.400 Personen auf 22.200 Personen angestiegen. Der Anteil der umweltschutzrelevanten Beschäftigung im Bereich „Wohnungswesen usw.“ wird mit 10%, der im Bereich „Energie- und Wasserwirtschaft usw.“ mit 50% geschätzt. Dann ergibt sich eine Zahl von rund 29.400 Beschäftigten, die im Jahr 2010 in den genannten Aufgabenbereichen im öffentlichen Dienst mit Umweltschutzaufgaben beschäftigt sind.

11 Erziehung und Unterricht

Eine Erhebung zur außerschulischen Umweltbildung in Deutschland wies für Ende der 1990er Jahre 10.000 bis 12.000 Personen aus, die an außerschulischen Umweltbildungseinrichtungen in der Hauptsache mit Umweltbildung befasst waren; im Durchschnitt waren es 2,5 Mitarbeiter in jeder der rund 4.700 Einrichtungen, die Veranstaltungen zur Umweltbildung anboten

(Giesel u.a. 2002). Die Zahl der Beschäftigten in der Umweltbildung an Hochschulen war für diesen Zeitraum auf 11.500 Personen geschätzt worden.

Eine Studie im Auftrag der GD Umwelt der Europäischen Kommission (ECORYS 2010) hat die Aktivitäten zur Umweltbildung und -erziehung in 6 Mitgliedsländern recherchiert. Ohne Zahlen zu Beschäftigung zu nennen, wird der Umweltbildungsbereich als „... an area of high activity in Germany in recent years.“ (S. 52) bezeichnet.

Eine jüngere Bestandsaufnahme außerschulischer Bildungsangebote für Nachhaltige Entwicklung (BNE) liegt von Rode u.a. (2011) vor. Auf der Basis von 17 Adressenverzeichnissen wurden rund 5.700 Bildungseinrichtungen identifiziert. Von den Antwortern gaben 17,7% an, keine Bildungsveranstaltungen durchzuführen, von den übrigen hatten 9,9% BNE im Fokus und 17,5% orientieren sich (auch) auf BNE. Damit lässt sich eine Zahl von 1.280 Einrichtungen mit BNE-Angeboten abschätzen. Bei 1.157 Anbietern außerschulischer Bildung, die entsprechende Angaben machten, wurden 67.000 Beschäftigte ermittelt; dabei sind sehr große Einrichtungen mit 500 und mehr Beschäftigten nicht berücksichtigt. Von den Beschäftigten sind 24% hauptberuflich Tätige und 53% Honorarkräfte;¹⁰² pro Einrichtung sind das rund 14 bzw. 31 Personen. Hochgerechnet auf die 1.280 Einrichtungen mit BNE-Angeboten ergeben sich dort rund 57.000 Beschäftigte. Nur ein „Bruchteil“ (Rode u.a. 2011, S. 11) dieses Personals ist allerdings mit Umweltbildungsaufgaben befasst. Insgesamt ergibt sich der Eindruck, dass sich weder die Zahl der Einrichtungen, die außerschulische Umweltbildung betreiben,¹⁰³ noch die Orientierung dieser Einrichtungen auf Bildungsaufgaben (gemessen am Anteil des Personals, das hauptsächlich mit Umweltbildungsaufgaben befasst ist) gegenüber dem Stand Ende der 1990er Jahre wesentlich verändert haben. Es erscheint damit gerechtfertigt, an der damals ermittelten Zahl von 10.000 bis 12.000 Beschäftigten in der außerschulischen Umweltbildung festzuhalten; ausgewiesen werden nach dem Vorsichtsprinzip 10.000 Beschäftigte.

In einem aktuellen Leitfaden „Studium und Forschung zur Nachhaltigkeit“ werden über 300 einschlägige Studienangebote porträtiert (FUB 2012). Davon sind 280 explizit Nachhaltigkeitsstudiengänge oder Studiengänge mit nachhaltigkeitsbezogenem Studienschwerpunkt (Di Giulio u.a. 2011). Rechnet man jedem dieser 300 Studienangebote 14 Lehrkräfte zu,¹⁰⁴ ergeben sich rund 4.200 Beschäftigte. Mit der Relation des verwaltungstechnischen und sonstigen zum wissenschaftlichen und künstlerischen Personal an Hochschulen im Jahr 2010 von 0,85 (Statistisches Bundesamt 2011f) ergeben sich insgesamt rund 7.800 Beschäftigte in der Umweltbildung im Hochschulbereich. Dabei sind Umweltbildungsangebote in Studiengängen, die keinen nachhaltigkeitsorientierten Schwerpunkt haben, nicht berücksichtigt; für die damit verbundene Beschäftigung gibt es keine Anhaltspunkte.

¹⁰² Die übrigen sind ehrenamtlich tätig.

¹⁰³ Diese Einschätzung wird auch von der Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung (ANU), dem Dachverband der Umweltbildungseinrichtungen in Deutschland (ANU), geteilt. Die Datenbank der ANU listet aktuell über 1.200 Einrichtungen der außerschulischen Umweltbildung auf.

¹⁰⁴ Bei 7 Semestergruppen, 20 Semesterwochenstunden und einem Lehrdeputat von 10 Stunden.

Umweltbildung und -erziehung in Kindergärten, Vorschulen, allgemein- und berufsbildenden Schulen wird nicht berücksichtigt; durch eine Orientierung auf Umweltthemen werden in diesen Bereichen keine Beschäftigungseffekte im eigentlichen Sinne ausgelöst.

12 Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen

12.1 Entsorgung¹⁰⁵

Die Entsorgungswirtschaft umfasst nach der WZ 2008 die Abwasserentsorgung (Abteilung 37), die Sammlung von Abfällen (Gruppe 381), die Abfallbehandlung und -beseitigung (382), die Rückgewinnung (383) und die Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung (39). In diesem Bereich waren Ende Juni 2010 rund 197.000 Personen¹⁰⁶ beschäftigt, davon 183.800 (93%) sozialversicherungspflichtig, die übrigen waren ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte. Die Beschäftigung zum selben Stichtag im Jahr 2008 betrug rund 193.600 Personen. Das ist ein Beschäftigungsanstieg um rund 3.400 Personen oder 1,7%.

Den größten Anteil an der Beschäftigung in der Entsorgungswirtschaft hat die Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen mit 116.900 Personen (fast 60%). In der Rückgewinnung sind 46.500 Personen beschäftigt (knapp 24%), in der Abwasserentsorgung 29.500 (15%) und in der Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstigen Entsorgung 4.000 (2%).

Für 2008 war die Zahl der Beschäftigten in der Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstigen Entsorgung mit rund 182.000 Personen ausgewiesen worden. Die Beschäftigungsstatistik wies für diesen Bereich 138.904 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte aus. Zur Ermittlung der ausschließlich geringfügig entlohten Beschäftigten war angenommen worden, dass die Quote der geringfügig entlohten zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in diesem Bereich der im weiter abgegrenzten Bereich der Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen von rund 31% entspricht, sodass sich eine geschätzte Zahl von 43.060 ausschließlich geringfügig entlohten Beschäftigten ergab. Nach den jetzt vorliegenden detaillierteren Informationen zu den ausschließlich geringfügig entlohten Beschäftigten war die Anzahl dieser Beschäftigten jedoch deutlich niedriger (8.788 Personen).

12.2 Dienstleistungen für Haushalte

Das IAB-Betriebspanel für 2005 weist bei „anderen Dienstleistungen“, die überwiegend von Haushalten in Anspruch genommen werden, 8.587 Beschäftigte aus, die Dienstleistungen für den Umweltschutz erbringen. Die Fortschreibung mit der Entwicklung der Beschäftigung im Bereich „Erbringung von sonstigen Dienstleistungen“ (93 WZ 2003) und „Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen“ (96 WZ 2008) ergibt für 2010 einen Schätzwert von rund 9.200 Umweltschutzbeschäftigten in diesem Bereich.

12.3 Interessenvertretungen im Umweltschutz

Die Beschäftigtenzahl bei Interessenvertretungen (rund 13.300 Beschäftigte), die aus einer Untersuchung aus dem Jahr 2000 stammt, kann für sich genommen schon seit einiger Zeit nicht

¹⁰⁵ Die in diesem Zusammenhang vor 2008 berücksichtigten Beschäftigten in der Straßenreinigung sind nicht erfasst.

¹⁰⁶ Abweichung gegenüber der Angabe in der Tabelle durch Runden bedingt.

mehr als belastbar angesehen werden. Sie war deswegen nur nachrichtlich mit dem entsprechenden Vorbehalt ausgewiesen worden (Edler u.a. 2009).

Nach der Neuauswertung des IAB BP waren in Interessenvertretungen und Verbänden sowie kirchlichen und anderen religiösen Vereinigungen im Jahr 2005 rund 3.300 Personen mit Umweltschutzaufgaben beschäftigt. Von 2005 bis 2010 hat die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung in diesem Bereich um knapp 5% zugenommen. Überträgt man diese Rate auf die Ausgangszahl des IAB BP ergeben sich 2010 rund 3.500 Beschäftigte.

13 Sonstige umweltschutzbezogene Beschäftigung

Die für Bereiche außerhalb des ersten Arbeitsmarktes ermittelten Beschäftigten werden in der Gesamtsumme der Umweltschutzbeschäftigten wegen der Gefahr von Doppelzählungen nicht berücksichtigt.

13.1 Arbeitsförderung im Umweltschutz

Bei den Maßnahmen des zweiten Arbeitsmarktes ist das Instrument der Arbeitsgelegenheiten das quantitativ bedeutendste Instrument (BA versch. Jahrg.). Daneben spielen Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen (ABM) eine untergeordnete Rolle, seit ihr Einsatz (seit Anfang 2009) auf den Rechtskreis des SGB III beschränkt ist.

13.1.1 Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen

Im Jahresdurchschnitt 2010 befanden sich nur noch 2.843 Personen in Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen (ABM), davon 1.666 in Ostdeutschland. Nach einer Untersuchung im Auftrag des IAB (Brinkmann u.a. 2002) waren im Jahr 2000 in Westdeutschland 24% und in Ostdeutschland 36% der ABM-Teilnehmer im Umweltbereich tätig. Wendet man diese Relationen auf den durchschnittlichen Bestand an ABM-Teilnehmern im Jahr 2010 an, ergeben sich für dieses Jahr rund 900 Personen in umweltbezogenen ABM.

13.1.2 Arbeitsgelegenheiten

„Arbeitsgelegenheiten“ existieren als „Mehraufwandsvariante“ („Ein-Euro-Jobs“) und als „Entgeltvariante“. Bei letzteren handelt es sich um sozialversicherungspflichtige Beschäftigungen (im Jahresdurchschnitt 2010: 46.653 Personen). In Ein-Euro-Jobs waren 2010 261.808 Personen beschäftigt. Informationen darüber, welcher Anteil davon umweltschutzbezogene Aufgaben wahrnimmt, liegen nicht vor.

13.2 Zivildienst im Umweltbereich

Im Zivildienst waren im Durchschnitt der ersten drei Monate des Jahres 2010 76.761 Personen tätig (BAZ 2010). Ende des Jahre 2008 waren 3,2% der Zivildienstplätze Tätigkeiten im Umweltschutz. Mit diesem Anteil lässt sich eine Zahl von 2.456 Personen ermitteln, die im Umweltschutz beschäftigt waren; auf dieselbe Weise ergibt sich eine Zahl von 1.611 Personen, die in gärtnerischen und landwirtschaftlichen Bereichen, die wohl als umweltschutzrelevant angesehen werden können, tätig waren. Insgesamt arbeiteten damit rund 4.100 Zivildienstleistende in umweltschutzrelevanten Bereichen. Ab Juni 2011 ist der Zivildienst infolge der Aussetzung der Wehrpflicht ausgesetzt.

13.3 Freiwilliges Ökologisches Jahr

Nach einer Pressemitteilung des BMFSFJ vom 12.11.2007 waren damals 2.200 Personen in gesetzlich geregelten Freiwilligendiensten im ökologischen Bereich tätig. Die Zahl der Dienstan-

tritte im Freiwilligen Sozialen und Ökologischen Jahr (FSJ und FÖJ) war bis 2009 stabil; sie betrug 2009 6.767 (BAZ 2010), davon im FÖJ 304; für die Zeit danach liegen keine Informationen vor. Vor diesem Hintergrund wird davon ausgegangen, dass die Zahl der Personen in gesetzlich geregelten Freiwilligendiensten im ökologischen Bereich bis 2010 konstant geblieben ist.

Seit Juli 2011 ergänzt der Bundesfreiwilligendienst (BFD) das Angebot der Jugendfreiwilligendienste mit Einsatzmöglichkeiten auch im Bereich des Umwelt- und Naturschutzes sowie der Nachhaltigkeitsbildung (Zentralstelle ÖBFD 2013). Insgesamt sind für den BFD 35.000 Plätze vorgesehen.

5.3 Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen 2008 bis 2010 in ausgewählten Bereichen¹⁰⁷

Die Beurteilung der Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen von 2008 bis 2010 ist aus verschiedenen Gründen nur eingeschränkt möglich:

- In einigen Bereichen erfolgte bisher die Abschätzung der Umweltbeschäftigung mit Ausgangsdaten des IAB-Betriebspanels für das Jahr 1999, in anderen auf den Ergebnissen einer Grobauswertung des Panels für das Jahr 2005. Für die Abschätzung der Umweltbeschäftigung im Jahr 2010 ist eine detaillierte Neuauswertung des IAB-Betriebspanels für 2005 durchgeführt worden.¹⁰⁸ Dabei zeigten sich teilweise gravierende Veränderungen zwischen 1999 und 2005, die eine Revision der bisherigen Fortschreibungen erforderlich machen.
- Das Statistische Bundesamt verwendet für die Darstellung seiner Ergebnisse seit 2008 eine veränderte Systematik der Wirtschaftszweige. Die Bundesanstalt für Arbeit hat seine Beschäftigungsstatistik entsprechend umgestellt. Damit verändert sich auch die Zuordnung der Umweltbeschäftigung zu den Wirtschaftszweigen.
- Neue Studien eröffnen die Möglichkeit einer Neuschätzung der Umweltbeschäftigung in einigen Bereichen; dabei mussten die bisherigen Fortschreibungen teilweise erheblich revidiert werden.

Bei einigen der Komponenten, bei denen eine unmittelbare Vergleichbarkeit nicht gegeben ist, ist eine Neuberechnung der Schätzungen für das Jahr 2008 möglich; auf dieser Basis kann ein Zeitvergleich vorgenommen werden. Allerdings ist die Aussagekraft dann begrenzt, wenn für die Neuberechnung keine originären, auf die Umweltbeschäftigung bezogenen Informationen zur Verfügung stehen, sondern lediglich die Entwicklung einer Hilfsgröße verwendet werden kann.¹⁰⁹

¹⁰⁷ Die Nummerierung in diesem Abschnitt entspricht der in Tabelle 10.

¹⁰⁸ Siehe Horbach 2012. Siehe auch Horbach u.a. 2001.

¹⁰⁹ So wird die Entwicklung der Beschäftigten, die im Verarbeitenden Gewerbe produktbegleitende umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen, ausgehend vom Wert für 2005, der aus dem IAB-Betriebspanel ermittelt

1 Land- und Forstwirtschaft

Die umweltschutzbezogene Beschäftigung in der Land- und Forstwirtschaft einschließlich des Garten- und Landschaftsbaus hat von 2008 bis 2010 um rund 5.700 Personen zugenommen; das sind 5,1%. Der Anstieg geht zum größten Teil auf die Expansion des ökologischen Landbaus zurück (+3.400 Beschäftigte), zu einem etwas geringeren Anteil auf zusätzliche Beschäftigte mit Umweltschutzaufgaben im Garten- und Landschaftsbau (+2.800 Beschäftigte). Bei öffentlichen forstwirtschaftlichen Dienstleistungen ist die umweltschutzbezogene Beschäftigung geringfügig zurückgegangen (-500 Beschäftigte).

2 Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe

Für den Bergbau und das Verarbeitende Gewerbe lässt sich die Entwicklung der Umweltbeschäftigung im Zeitverlauf nur für die internen Umweltschutzdienstleistungen des Produzierenden Gewerbes (ohne Baugewerbe und ohne Energie- und Wasserversorgung) abschätzen. Sie sind nach den vorliegenden Informationen über die Personalkosten für den Betrieb von Umweltschutzanlagen von 2008 bis 2010 um schätzungsweise 14.100 Personen angestiegen, das entspricht einer Zuwachsrate von 42,6%. Es kann vermutet werden, dass ein Teil dieses Anstiegs auf eine Ausweitung des Erfassungskreises der Statistik der laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz zurückgeht.

Für die Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzbezogene produktbegleitende Dienstleistungen des Verarbeitenden Gewerbes liegen keine originären Informationen vor. Wenn man annimmt, dass sich dieser Teil der Beschäftigung ebenso entwickelt hat wie die Beschäftigung im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt, ergibt sich von 2008 bis 2010 ein Anstieg um 1.200 Personen oder 5,1%.

Entsprechend der Umstellung in der WZ 2008 wird die Recyclingwirtschaft nicht mehr als Teil des Verarbeitenden Gewerbes, sondern als Teil der Entsorgungswirtschaft ausgewiesen (s. Abschnitt 12.1).

3 Energie- und Wasserversorgung

Die umweltschutzbezogene Dienstleistungsbeschäftigung in der Energie- und Wasserversorgung ist von 2008 bis 2010 um 7.500 Personen oder 9,9% angestiegen. Der größte absolute Anstieg (+3.400 Personen; +13,3%) findet sich bei der Vermarktung von Regenerativ- und KWK-Strom; hinter dieser Einschätzung steht die dynamische Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energien am Stromverbrauch.

Kräftig angestiegen ist auch die Beschäftigung in der Wasserversorgung, die vollständig der Umweltschutzbeschäftigung zugerechnet wird (+ 3.100 Personen; +8,4%)

Auch bei den internen Umweltschutzdienstleistungen der Energieversorgung wird ein Anstieg ausgewiesen (+900 Personen). Ein Teil dürfte - ebenso wie bei den internen Umweltschutzdienstleistungen des Verarbeitenden Gewerbes - auf eine Ausweitung des Erfassungskreises der Statistik der laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz zurückgehen.

4 Baugewerbe

werden kann, mit der Entwicklung der gesamten sozialversicherungspflichtigen und ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigung im Verarbeitenden Gewerbe fortgeschrieben.

Für die Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzbezogene produktbegleitende Dienstleistungen des Baugewerbes liegen wie für das Verarbeitende Gewerbe keine originären Informationen vor. Unter der Annahme, dass sich der umweltschutzbezogene Teil der Beschäftigung im Baugewerbe ebenso entwickelt hat wie die Beschäftigung im Baugewerbe insgesamt, ergibt sich von 2008 bis 2010 ein Anstieg um 900 Personen oder 2%.

5 Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern

5.1 Groß-/Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten

Aufgrund des Vorliegens neuerer Studien und der Umstellung des Berechnungsverfahrens ist eine Einschätzung der Entwicklung der Beschäftigung im Groß- und Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten gegenüber 2008 nicht möglich.

5.2 Groß- und Einzelhandel mit Investitions- und Ausfuhrsgütern für den Umweltschutz

Die Beschäftigung im Groß- und Einzelhandel mit Investitions- und Ausfuhrsgütern für den Umweltschutz wurde für das Jahr 2010 erstmals ermittelt.

5.3 Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen

Die Zahl der Beschäftigten im Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen ist von Ende 2009 bis Ende 2010 um 7.300 Personen oder 30,4% angestiegen. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes sind aufgrund methodischer Änderungen die Werte ab 2009 nicht mit den Vorjahreswerten vergleichbar (Statistisches Bundesamt 2011c).

5.4 Umweltschutzorientierte Dienstleistungen des Kfz-Handwerks

Für die Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen des Kfz-Handwerks liegen keine originären Informationen vor. Unter der Annahme, dass sie sich ebenso entwickelt hat wie die Beschäftigung in der Instandhaltung und Reparatur von Kraftwagen insgesamt, ergibt sich von 2008 bis 2010 ein geringfügiger Rückgang um 300 Personen oder 1,5%.

6 Gastgewerbe

Auch für die Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen im Gastgewerbe liegen keine originären Informationen vor. Unter der Annahme, dass sie sich ebenso entwickelt hat wie die Beschäftigung in Beherbergungsbetrieben, ergibt sich von 2008 bis 2010 ein Anstieg um 200 Personen, das entspricht 3,2%.

7 Verkehr und Nachrichtenübermittlung

7.1 Umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen

Die Beurteilung der Entwicklung der Beschäftigung durch die Erbringung umweltverträglicher Verkehrsdienstleistungen ist nur mit Einschränkungen möglich. Zwar werden Informationen über Strukturveränderungen der Beschäftigung berücksichtigt, die sich auf die Umweltbeschäftigung auswirken, der umweltschutzbezogene Anteil der Beschäftigung in den Einzelbereichen wird jedoch unverändert beibehalten.

Auf dieser Schätzgrundlage ergibt sich ein Anstieg der Beschäftigung durch die Erbringung umweltverträglicher Verkehrsdienstleistungen von 2008 bis 2010 um 5.300 Personen oder 7,4%. Getragen wird dieser Anstieg ausschließlich durch den Anstieg der Beschäftigung bei der Erbringung umweltverträglicher Dienstleistungen im DB Konzern (+6.800 Personen; 20,2%),

dem ein Rückgang der Umweltbeschäftigung im öffentlichen Personenverkehr um 1.400 Personen und in der Binnenschifffahrt um 100 Personen gegenübersteht.¹¹⁰

7.2 Neue Mobilitätsdienstleistungen

Bei Car Sharing Diensten und Fahrradverleihdiensten gibt es keine Anhaltspunkte für eine wesentliche Ausweitung der Beschäftigung. Die frühere Schätzung der Zahl der Fahrradkuriere ist durch eine neuere Studie, die zu einer wesentlich höheren Zahl kommt, obsolet geworden; Erkenntnisse über die zeitliche Entwicklung der Beschäftigung in diesem Bereich ergeben sich daraus nicht.

8 Kredit- und Versicherungsgewerbe

Für die Beschäftigung im Kredit- und Versicherungsgewerbe, die umweltverträglichen Finanzdienstleistungen zuzurechnen ist, ist – aufgrund der Verfügbarkeit verbesserter Informationen über nachhaltige Geldanlagen - ein gegenüber früheren Studien veränderter methodischer Ansatz verwendet worden, so dass eine Beurteilung der zeitlichen Entwicklung nicht möglich ist.

9 Dienstleistungen für Unternehmen und Grundstücks- und Wohnungswesen

Die Schätzungen der umweltschutzbezogenen Beschäftigung im Zusammenhang mit Dienstleistungen für Unternehmen sowie im Grundstücks- und Wohnungswesen beruhen auf den Ergebnissen des IAB-Betriebspanels für 2005 und deren Fortschreibung mit Veränderungsdaten der Beschäftigungsstatistik. Deswegen ist auch für diese Bereiche eine Interpretation der Entwicklung zwischen 2008 und 2010 nicht aussagekräftig. Zudem ist die Vergleichbarkeit durch methodische Umstellungen infolge der Neuauswertung des IAB Betriebspanels beeinträchtigt. So war es möglich, die Datenverarbeitung und Datenbanken sowie das Grundstücks- und Wohnungswesen als zusätzliche Sektoren in die Analyse einzubeziehen; außerdem wurden zusammen mit den Beschäftigten in der Rechts- und Wirtschaftsberatung und -werbung auch die in weiteren, anderweitig nicht erfassten Dienstleistungsbereichen als „sonstige Bereiche“ neu berücksichtigt. Für die Schornsteinreinigung wurden jetzt die aktuellen Ergebnisse der Handwerkszählung berücksichtigt.

In der Gebäudereinigung und in der umweltschutzbezogenen Forschung und Entwicklung sind Abgrenzungen und Schätzmethoden unverändert geblieben. Allerdings erfolgte die Fortschreibung mit der Entwicklung der Gesamtbeschäftigung in den jeweils betroffenen Sektoren. Unter der Annahme, dass sich die umweltschutzrelevante Beschäftigung in den Umweltbereichen ebenso entwickelt hat wie die Gesamtbeschäftigung, ist dort von einer nur wenig veränderten Beschäftigungssituation auszugehen: in der Gebäudereinigung ist die umweltschutzrelevante Beschäftigung um 900 Personen (1%) zurückgegangen, in der Forschung und Entwicklung gab es einen geringfügigen Anstieg (+100 Personen; 0,4%).

¹¹⁰ Nicht auszuschließen ist dabei, dass die Beschäftigtenzahl im öffentlichen Personenverkehr für 2008 überschätzt worden ist. Dann wäre der Rückgang von 2008 bis 2010 geringer, der von 2004 bis 2008 wäre aber entsprechend höher gewesen.

10 Öffentliche Verwaltung

Die Zahl der Umweltschutzbeschäftigten in der öffentlichen Verwaltung hat von 2008 bis 2010 um 1.100 Personen zugenommen, das entspricht einem Anstieg um 1,6%. Am stärksten ist die Beschäftigung im Aufgabenbereich Park- und Gartenanlagen angestiegen (+700 Personen; 2,9%), bei den weiteren Umweltschutzaktivitäten der öffentlichen Hand betrug der Zuwachs 400 Personen (1,4%). Die Zahl der Beschäftigten in Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen ist unverändert geblieben.

11 Erziehung und Unterricht

Die bisherige Schätzung der umweltschutzbezogenen Beschäftigung im Bereich von Erziehung und Unterricht basierte auf einer Erhebung vom Ende der 1990er Jahre und galt als nicht mehr aktuell; sie wurde jedoch nachrichtlich weiter ausgewiesen. Inzwischen liegen aktuellere Informationen vor. Für den Bereich der außerschulischen Umweltbildung ergibt sich aufgrund einer Erhebung im Jahr 2010 der Eindruck, dass sich die Beschäftigung in diesem Bereich gegenüber dem Stand zum Ende der 1990er Jahre nicht wesentlich verändert hat.

12 Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen

12.1 Entsorgung

Die Beschäftigung in der Entsorgungswirtschaft ist von 2008 bis 2010 um 3.300 Personen angestiegen, das entspricht einer Veränderungsrate von 1,7%. Die stärkste Beschäftigungsausweitung fand bei der Abwasserentsorgung statt (+2.200 Personen; 8,1%), bei der Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen wurden 1.100 Personen (0,9%) zusätzlich beschäftigt, die geringfügigen Veränderungen bei der Rückgewinnung (-300 Personen) und bei der Beseitigung von Umweltverschmutzungen sowie der sonstigen Entsorgung (+300 Personen) hoben sich gegenseitig auf.

Die Beschäftigten, die Umweltschutzdienstleistungen für Haushalte erbringen, konnten aufgrund der Neuauswertung des IAB Betriebspanels erstmals erfasst werden. Ebenso liefert das IAB Betriebspanel Informationen über die Beschäftigtenzahl bei Interessenvertretungen im Umweltschutz. Diese Zahl ist mit der bisherigen Schätzung, die aus einer Untersuchung für das Jahr 2000 stammte und die nur nachrichtlich mit dem entsprechenden Vorbehalt ausgewiesen worden war, nicht vergleichbar.

Tab. 11: Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen 2008 bis 2010 in ausgewählten^o Bereichen in Personen

Wirtschaftsbereich	2010	2008	2008 bis 2010
1 Land- und Forstwirtschaft	116.400	110.700	5.700
1.1 Ökologischer Landbau	47.500	44.100	3.400
1.2 Lohnunternehmen, Maschinenringe	8.700	8.700	0
1.3 Garten- und Landschaftsbau	45.700	42.900	2.800
1.4 Forstwirtschaftliche Dienstleistungen	14.500	15.000	-500
2 Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe*	71.900	56.600	15.300
2.1 Interne Umweltschutzdienstleistungen*	47.200	33.100	14.100
2.2 Produktbegleitende Dienstleistungen*	24.700	23.500	1.200
3 Energie- und Wasserversorgung*	83.400	75.900	7.500
3.1 Interne Umweltschutzdienstleistungen der Energieversorgung*	7.800	6.900	900
3.2 Energiedienstleistungen	35.500	32.000	3.500
Contracting	4.000	4.000	0
Regenerativ- und KWK-Strom	29.000	25.600	3.400
Energieberatung, Energieagenturen	2.500	2.400	100
3.3 Wasserversorgung	40.100	37.000	3.100
4 Baugewerbe			
Umweltorientierte Dienstleistungen der Bauwirtschaft	45.200	44.300	900
5 Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern			
5.3 Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen**	31.300	24.000	7.300
5.4 Kfz-Handwerk	19.200	19.500	-300
6 Gastgewerbe	6.400	6.200	200
7 Verkehr und Nachrichtenübermittlung			
7.1 Umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen	77.200	71.900	5.300
7.1.1 DB Konzern	40.400	33.600	6.800
7.1.2 Öffentlicher Personenverkehr	35.300	36.700	-1.400
7.1.3 Binnenschifffahrt	1.500	1.600	-100
9 Dienstleistungen für Unternehmen, Grundstücks- und Wohnungswesen			
9.1 Gebäudereinigung	89.300	90.200	-900
9.4 Forschung und Entwicklung	27.900	27.800	100
10 Öffentliche Verwaltung	71.100	70.000	1.100
10.1 Umweltschutz-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltung	17.000	17.000	0

Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2010

Wirtschaftsbereich	2010	2008	2008 bis 2010
10.2 Park- und Gartenanlagen	24.700	24.000	700
10.3 Weitere Umweltschutzaktivitäten der öff. Hand	29.400	29.000	400
12 Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen			
12.1 Entsorgung*	196.900	193.600	3.300
Abwasserentsorgung*	29.500	27.300	2.200
Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen*	116.900	115.800	1.100
Rückgewinnung*	46.500	46.800	-300
Beseitigung v. Umweltverschmutzungen u. sonst. Entsorgung*	4.000	3.700	300

° Bereiche, für die methodisch vergleichbare Schätzungen für 2008 und 2010 durchgeführt werden konnten

* Neuschätzung für 2008. ** 2009 statt 2008.

Quelle: Schätzungen des DIW Berlin.

6 Quellenverzeichnis

- AgroMilagro Research (2010): Umsätze und Umsatzanteile für Öko-Lebensmittel in Deutschland nach Absatzebenen. http://www.agromilagro.de/downloads/oeko_umsatzanteile_2007.pdf (04.06.2010)
- AMI (2012): Agrarmarkt Informationsgesellschaft, Presseinformation, Bio-Umsatz 2011 um 9% gewachsen, Bonn 2012.
- BA (versch. Jahrg.): Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt. In: Amtliche Nachrichten der Bundesagentur für Arbeit verschiedene Jahrgänge, Nürnberg.
- BA (2012a): Bundesagentur für Arbeit, Beschäftigungsstatistik, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen, Nürnberg 2012.
<http://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistik-nach-Themen/Beschaeftigung/Sozialversicherungspflichtig-Beschaeftigte/Sozialversicherungspflichtig-Beschaeftigte-Nav.html> (30.09.2012)
- BA (2012b): Bundesagentur für Arbeit, Beschäftigungsstatistik, Ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte nach Wirtschaftsgruppen (WZ2008) Juni 2008 und 2010, Sonderauswertung, Nürnberg 2012.
- BAZ (2010): Bundesamt für den Zivildienst, Statistikangebot, Stand 01.03.2010.
http://www.zivildienst.de/cln_027/lang_de/Navigation/DasBAZ/Presse/Statistikangebot/Statistikangebot_node.html_nnn=true (01.06.2010)
- bcs (2005): Bundesverband CarSharing: Quantitative Entwicklung des deutschen Carsharing 1997 bis 2005.
- bcs (2011): Bundesverband CarSharing: Jahresbericht 2010.
- BfEE (2012): Bundesstelle für Energieeffizienz, Marktentwicklung.<http://www.bfee-online.de/bfee/marktentwicklung/index.html> (01.10.2012)
- BIV (2012): Bundesinnungsverband des Gebäudereinigerhandwerks: Betriebszahlen, Beschäftigte und Umsatz. http://www.gebaeudereiniger.de/daten_fakten.html (27.09.2012)
- Blazejczak, Edler (1991): Jürgen Blazejczak, Dietmar Edler: Beschäftigungswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen, in: Wirtschaftsdienst, Heft 4, 1991, 71. Jg., S. 206-212.
- Blazejczak, Edler (2012): Blazejczak, Jürgen, Edler, Dietmar: Methods for Estimation of Gross Employment Effects of Environmental Protection. Mimeo (erscheint demnächst). Berlin 2012.
- Blazejczak, Edler, Gornig (1993): Blazejczak, Jürgen, Edler, Dietmar, Gornig, Martin: Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes - Stand und Perspektiven, Berichte des Umweltbundesamtes 5/93, Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- BLU (2010): Bundesverband der Lohnunternehmen, Wichtige Strukturdaten der Lohnunternehmen 2006. <http://www.lohnunternehmen.de/wirtschaftsfaktorluleistungsdaten> (01.06.2010)
- BLU (2012): Bundesverband der Lohnunternehmen, Der Verband – Mitglieder. <http://www.lohnunternehmen.de/blu-der-verband/mitglieder> (10.09.2012)
- BMU (2012): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung (Stand: Juli 2012), Berlin.

http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_ee_zahlen_bf.pdf (05.09.2012)

BMVBS/BBR (2009): Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung und Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.): Contracting im Mietwohnungsbau. Forschungen Heft 141, Bonn 2009.

BÖLW (o.J.): Bund ökologische Lebensmittelwirtschaft, Zahlen, Daten, Fakten. Die Bio-Branche 2011. Berlin o.J.

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

Bundesverband MR (o.J.): Bundesverband der Maschinenringe, Vision 2020. Jahresbericht 2010. http://www.maschinenringe.org/files/Jahresbericht_2010.pdf (30.09.2012)

DB (2011): Deutsche Bahn, Geschäftsbericht 2010. Konzernlagebericht. <http://www1.deutschebahn.com/ecm2-db-de/gb/klb/> (12.06.2012).

dena (2012): Deutsche Energieagentur: Die Deutsche Energieagentur. http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Sonstiges/dena/dena-Fakten-deutsch.pdf (05.10.2012)

Diekmann u.a. (2012): Jochen Diekmann, Felix Groba, Antje Vogel-Sperl, Andreas Püttner, Philipp Vohrer, Janine Schmidt Vergleich der Bundesländer: Analyse der Erfolgsfaktoren für den Ausbau der Erneuerbaren Energien 2012 - Indikatoren und Ranking. Berlin, Stuttgart 2012.

Di Giulio u.a. (2011): Antonietta Di Giulio und viele andere: Bildung auf dem Weg zur Nachhaltigkeit. Vorschlag eines Indikatoren-Sets zur Beurteilung von Bildung für Nachhaltige Entwicklung. Schriftenreihe der IKAÖ der Universität Bern Nr. 12, 2011.

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.

eaD (2012) : Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands eaD e. V. <http://www.energieagenturen.de/index.php/cat/27/title/Wir> (5.10.2012)

ECORYS (2010): ECORYS Research and Consulting: Programmes to Promote Environmental Skills. Final Report to the European Commission, DG Environment. Rotterdam 2010.

Edler, Blazejczak (2006): Edler, Dietmar, Blazejczak, Jürgen: Aktualisierung der Beschäftigungszahlen im Umweltschutz in Deutschland für das Jahr 2004, Texte des Umweltbundesamtes 17/06, Dessau.

Edler, Blazejczak (2012): Edler, Dietmar, Blazejczak, Jürgen: Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2008. Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung 01/12. Dessau, Berlin.

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

Edler u.a. (2009): Edler, Dietmar, Blazejczak, Jürgen, Wackerbauer, Johannes, Rave, Tilman, Legler, Harald, Schasse, Ulrich: Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland: Methodische Grundlagen und Schätzung für das Jahr 2006, Texte des Umweltbundesamtes 26/2009, Dessau.

- Eurostat (2001): Eurostat, Classification of Environmental Protection Activities and Expenditure (CEPA 2000) with explanatory notes. Document completed: 15 November 2001.
- Eurostat (2009): Eurostat, The environmental goods and services sector. A data collection handbook - 2009 edition, Methodologies & Working papers, Luxembourg 2009.
- Fahrradkurier-Verzeichnis (2010): Fahrradkurierverzeichnis. <http://www.fahrradkurier-vz.eu/> (01.08.2010)
- FNG (2011): Forum Nachhaltige Geldanlagen: Marktbericht Nachhaltige Geldanlagen 2011. Berlin 2011.
- FUB (2012): Freie Universität Berlin: Leitfaden "Studium und Forschung zur Nachhaltigkeit" <http://www.leitfaden-nachhaltigkeit.de/index.html> (10.10.2012)
- GaLaBau (2011): GaLaBau Service GmbH, Statistik und Struktur 2011 für den Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau. http://www.galabau.de/downloads/6553/6559/6772/02_Statistik_2011_EXTERN.pdf (30.09.2012)
- Giesel u.a. (2012): Katharina D. Giesel, Gerhard de Haan, Horst Rode: Umweltbildung in Deutschland. Stand und Trends im außerschulischen Bereich. Berlin, Heidelberg, New York 2002.
- Grömling (2007): Michael Grömling, Branchenporträt Gebäudereiniger-Handwerk. Bundesinnungsverband des Gebäudereiniger-Handwerks, Bonn 2007.
- GWS, DIW, DLR, ISI, ZSW (2011): Ulrike Lehr, Christian Lutz, Dietmar Edler, Marlene O´Sullivan, Kristina Nienhaus, Sonja Simon, Joachim Nitsch, Barbara Breitschopf, Peter Bickel, Marion Ottmüller: Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Osnabrück, Berlin, Karlsruhe, Stuttgart 2011.
- Horbach (2012): Horbach, Jens: Sonderauswertung des IAB-Betriebspanels im Hinblick auf die Umweltschutzbeschäftigung in den Wirtschaftssektoren im Auftrag des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung. Mimeo. Neuendettelsau, September 2012.
- Horbach u.a. (2001): Horbach, Jens; Blien, Uwe; von Hauff, Michael: Beschäftigung im Umweltschutzsektor in Deutschland. Eine empirische Analyse auf der Basis des IAB-Betriebspanels. Diskussionspapiere des Instituts für Wirtschaftsforschung Halle Nr. 132 (2001).
- IWU, Bremer Energie Institut (2011): Institut Wohnen und Umwelt, Bremer Energie Institut, Monitoring der KfW-Programme „Energieeffizientes Sanieren“ 2010 und „Ökologisch / Energieeffizient Bauen“ 2006 – 2010. Untersuchung im Auftrag der KfW Bankengruppe. Darmstadt, Bremen 2011.
- Kleemann u.a. (1999): Manfred Kleemann, Wilhelm Kuckshinrichs, Rainer Heckler: CO₂-Reduktion und Beschäftigungseffekte im Wohnungssektor durch das CO₂-Minderungsprogramm der KfW, Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt, Band 17, Jülich 1999.
- Kratzat u.a. (2007): Marlene Kratzat, Ulrike Lehr, Joachim Nitsch, Dietmar Edler, Christian Lutz: Wirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt – Follow up, Stuttgart, Berlin, Osnabrück, September 2007.
- Kuhnert u.a. (2011): Heike Kuhnert und viele andere: Strukturdaten des Naturkostfachhandels: Erhebung des Status quo und Aufbau eines Instrumentariums zur kontinuierlichen Strukturbeschreibung des Bio-Marktsegmentes Naturkostfachhandel, Hamburg, 31.12.2011 http://orgprints.org/20521/1/20521-08OE123-bnn-roeder-kuhnert-2011-strukturdaten_naturkostfachhandel.pdf
- Lauber, Ursula (2004): Nationales Handbuch Umweltschutzausgaben, Band 15 der Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Wiesbaden.

- MRU (2009): MRU, Primärerhebung auf den Märkten für Kurier-, Express- und Paketdienste. Studie im Auftrag der Bundesnetzagentur. Hamburg 2009.
- NABU (2011): Naturschutzbund e.V., Anforderungen an einen Sanierungsfahrplan – Auf dem Weg zu einem klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050. Berlin 2011.
- Netzwerk Fahrradkuriere (2006): Netzwerk Fahrradkuriere, Branchenstudie 2005. <http://www.netzwerk-fahrradkuriere.de/cms/71> (13.03.2008)
- OECD/Eurostat (1999): OECD/Eurostat, The Environmental Goods and Services Industry: Manual for Data Collection and Analysis, Paris 1999.
- o.V. (2012): Fahrradverleihsystem. Wikipedia. <http://de.wikipedia.org/wiki/Fahrradverleihsystem> (07.11.2012)
- O'Sullivan u.a. (2011): O'Sullivan, M., Edler, D., van Mark, K., Nieder, T., Lehr, U.: Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2010: eine erste Abschätzung ; Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin 2011.
- O'Sullivan u.a. (2012): O'Sullivan, M., Edler, D., Nieder, T., Rüther, T., Lehr, U., Peter, F.: Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2011: eine erste Abschätzung ; Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin 2012.
- O'Sullivan u.a. (2013): O'Sullivan, M., Edler, D., Bickel, P., Lehr, U., Peter, F., Sakowski, F.: Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2012: eine erste Abschätzung; Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin 2013.
- PresseForum BioBranche (2004): PresseForum BioBranche, Pressemeldung: Über 150.000 Arbeitsplätze in Bio-Branche. http://www.pfbb.de/pressemeldungen/p_PFBB-2004-06.html (13.03.2008)
- Prognos (2010): Niels Thamling, Friedrich Seefeldt, Ulf Glöckner: Rolle und Bedeutung von Energieeffizienz und Energiedienstleistungen in KMU. Berlin 2010.
- Rode u.a. (2011): Horst Rode, Maya Wendler, Gerd Michelsen: Bildung für Nachhaltige Entwicklung bei außerschulischen Anbietern. Lüneburg 2011.
- Sprenger u.a. (2000): Rolf-Ulrich Sprenger, Herbert Hofmann, Dirk Köwener, Tilman Rave, Johann Wackerbauer, Susanne Wittek: Umweltorientierte Dienstleistungen als wachsender Beschäftigungsfaktor. Gutachten des ifo-Instituts im Auftrag des Umweltbundesamtes, München 2000.
- 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 u.a. (2006): Frithjof Staiß, Marlene Kratzat, Joachim Nitsch, Ulrike Lehr, Dietmar Edler, Christian Lutz: Wirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt unter besonderer Berücksichtigung des Außenhandels, Stuttgart, Berlin, Osnabrück, Juni 2006.
- Statistisches Bundesamt (2006): Statistisches Bundesamt: Binnenhandel, Gastgewerbe, Tourismus, Beschäftigte, Umsatz, Aufwendungen, Lagerbestände, Investitionen und Warensortiment im Handel 2003, Fachserie 6, Reihe 4, Wiesbaden 2006.
- Statistisches Bundesamt (2009a): Statistisches Bundesamt: Finanzen und Steuern, Personal des öffentlichen Dienstes 2008, Fachserie 14, Reihe 6, Wiesbaden 2009.

- Statistisches Bundesamt (2009b): Statistisches Bundesamt: Binnenhandel, Gastgewerbe, Tourismus, Beschäftigte, Umsatz, Aufwendungen, Lagerbestände, Investitionen und Warensortiment im Handel 2007, Fachserie 6, Reihe 4, Wiesbaden 2009.
- Statistisches Bundesamt (2009c): Statistisches Bundesamt: Verkehr, Binnenschifffahrt 2008, Fachserie 8, Reihe 4, Wiesbaden 2009.
- Statistisches Bundesamt (2010): Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Andreas Kuhn (Autor): Input-Output-Rechnung im Überblick, Wiesbaden 2010.
- Statistisches Bundesamt (2011a): Statistisches Bundesamt: Land und Forstwirtschaft, Fischerei. Betriebe mit ökologischem Landbau. Landwirtschaftszählung/Agrarstrukturerhebung 2010. Fachserie 3, Reihe 2.2.1, Wiesbaden 2011.
- Statistisches Bundesamt (2011b): Statistisches Bundesamt: Finanzen und Steuern. Personal des öffentlichen Dienstes 2010. Fachserie 14, Reihe 6, Wiesbaden 2011.
- Statistisches Bundesamt (2011c): Statistisches Bundesamt: Binnenhandel, Gastgewerbe, Tourismus. Unternehmen, Beschäftigte, Umsatz, Wareneingang, Wareneinsatz, Rohertrag und Bruttowertschöpfung im Handel 1994-2009, Wiesbaden 2011.
- Statistisches Bundesamt (2011d): Statistisches Bundesamt: Produzierendes Gewerbe. Unternehmen, tätige Personen und Umsatz im Handwerk. Jahresergebnisse. Berichtsjahr 2008. Fachserie 4, Reihe 7.2, Wiesbaden 2011.
- Statistisches Bundesamt (2011e): Statistisches Bundesamt: Binnenhandel, Gastgewerbe, Tourismus. Unternehmen, Beschäftigte, Umsatz, Wareneingang, Wareneinsatz, Rohertrag und Bruttowertschöpfung im Handel, 1994-2009, Wiesbaden 2011.
- Statistisches Bundesamt (2011f): Statistisches Bundesamt: Bildung und Kultur. Personal an Hochschulen 2010. Fachserie 11, Reihe 4.4, Wiesbaden 2011.
- Statistisches Bundesamt (2012a): Statistisches Bundesamt: Umweltnutzung und Wirtschaft. Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2012. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2012b): Statistisches Bundesamt: Umweltnutzung und Wirtschaft. Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2012. Tabellenband, Teil 5. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2012c): Statistisches Bundesamt: Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2010, Fachserie 19, Reihe 3.1, Stand: 28. November 2012. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2012d): Statistisches Bundesamt: Erhebung der laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2010, Fachserie 19, Reihe 3.2, Stand: 13. November 2012. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2012e): Statistisches Bundesamt: Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz 2010, Fachserie 19, Reihe 3.3, Stand: 31. Juli 2012. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2012f): Statistisches Bundesamt: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Inlandsproduktberechnung 2011. Lange Reihen ab 1970. Fachserie 18, Reihe 1.5, Wiesbaden 2012.
- Statistisches Bundesamt (2012g): Statistisches Bundesamt: Genesis-online Datenbank, Handelsstatistik. Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen, Abruf 22.09.2012.
- Statistisches Bundesamt (2012h): Statistisches Bundesamt: Produzierendes Gewerbe. Unternehmen, tätige Personen und Umsatz im Handwerk. Jahresergebnisse. Berichtsjahr 2009. Fachserie 4, Reihe 7.2, Wiesbaden 2012.

- Statistisches Bundesamt (2012i): Statistisches Bundesamt: Jahresstatistik im Gastgewerbe 2010, Wiesbaden 2012. <https://www-gene-sis.destatis.de/genesis/online/logon?language=de&sequenz=tabelleErgebnis&selectionname=45342-0001&sachmerkmal=WZ08G1&sachschluessel=WZ08-55,WZ08-551,WZ08-552,WZ08-553,WZ08-559,WZ08-56,WZ08-561,WZ08-562,WZ08-563&&transponieren=true&leerzeilen=false> (22.09.2012)
- Statistisches Bundesamt (2012j): Statistisches Bundesamt: Verkehr. Personenverkehr mit Bussen und Bahnen 2010. Fachserie 8, Reihe 3.1, Wiesbaden 2012.
- Statistisches Bundesamt (2012k): Statistisches Bundesamt: Indizes der Beschäftigung im Dienstleistungsbereich, Wiesbaden 2012. https://www-gene-sis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=CC074C0F701FEB2E6C73AFD881636A8C.tomcat_GO_1_2?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1360679388914&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=47414-0013&auswahltext=%23Z-01.01.2010%2C01.01.2008%23SWZ08N6-WZ08-504%2CWZ08-503&werteabruf=Werteabruf (22.09.2012)
- Statistisches Bundesamt (2012l): Statistisches Bundesamt: Produzierendes Gewerbe. Unternehmen, tätige Personen und Umsatz im Handwerk – Jahresergebnisse. Berichtsjahr 2009, Fachserie 4, Reihe 7.2, Wiesbaden 2012.
- Statistisches Bundesamt (2012m): Statistisches Bundesamt: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Input-Output-Tabelle 2008, Fachserie 18, Reihe 2, Wiesbaden 2012 .
- vz (2012): Verbraucherzentrale Energieberatung. Wir über uns. http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/web/wir_ueber_uns.html (05.10.2012)
- ZDB (2009): Zentralverband Deutsches Baugewerbe (Hrsg.): Baumarkt 2008 – Ergebnisse, Entwicklungen, Tendenzen, Berlin 2009.
- Zentralstelle ÖBFD (2013): Förderverein Ökologische Freiwilligendienste e.V., Zentralstelle ÖBFD, Informationen zum Ökologischen Bundesfreiwilligendienst. <http://oeko-bundesfreiwilligendienst.de/informationen/> (10.01.2013)
- ZIV (2012): Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband, Mitglieder des ZIV. <http://schornsteinfeger.de/?nav=ziv&bereich=9> (28.09.2012)

Anhang A Environment Industry Classification

Source: OECD/Eurostat 1999.

The "POLLUTION MANAGEMENT" Group

A. Environmental Goods

Air pollution control

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for the treatment and/or removal of exhaust gases and particulate matter from both stationary and mobile sources. It includes air-handling equipment, dust collectors, precipitators, filters, catalytic converters, chemical treatment and recovery systems, specialised stacks incinerators, scrubbers, odour control equipment, environmentally less-damaging specialised fuels.

Waste water management

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for collection, treatment and transport of waste water and cooling water. It includes pipes, pumps, valves, aeration equipment; gravity sedimentation equipment, chemical treatment and recovery equipment; biological recovery systems, oil/water separation systems, screens/strainers, sewage treatment equipment, waste water reuse equipment; water purification equipment and other water handling systems.

Solid waste management

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for collection, treatment, management, transport, storage and recovery of hazardous and non-hazardous solid waste. It includes waste storage and treatment equipment (thermal, biological, chemical), waste collection equipment, waste disposal equipment, waste handling equipment, waste separation and sorting equipment, recovery equipment. It also includes equipment for outdoor sweeping and watering of streets, paths, parking lots, etc. It includes equipment, technology or specific materials for treatment of low level nuclear waste. It excludes high level nuclear waste. It excludes manufacture or transformation of new material from recovered waste and subsequent use of these materials.

Remediation and cleanup of soil, water and groundwater

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials to reduce the quantity of polluting materials in soil and water (including groundwater and sea water). It includes absorbents, chemicals and bioremediators for cleaning-up, as well as cleaning-up systems either in situ or in appropriate installations.

Noise and vibration abatement

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials to reduce or eliminate the emission and propagation of noise and vibration both at source and dispersed. It includes mufflers/silencers, noise deadening material, noise control equipment and systems vibration control equipment and systems.

Environmental monitoring, analysis and assessment

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for sampling, measurement, and subsequent recording, analysis and assessment of various characteristic of environmental media. It includes measuring and monitoring equipment, sampling systems, data acquisition equipment, other instruments or machines for measurement. Environmental information systems, analytical software, specific safety and personal protection are included.

B. Environmental Services

Air pollution control

This class includes any activity that designs, manages systems or provides other services for treatment and/or removal of exhaust gases and particulate matter from both stationary and mobile sources.

Waste water management

This class includes any activity that designs, manages systems or provides other services for collection, treatment and transport of waste water and cooling water. It includes design, management or other services for sewage treatment systems, waste water reuse systems, water handling systems.

Solid waste management

This class includes any activity that designs, manages systems or provides other services for the collection, treatment, management, transport, storage and recovery of hazardous and non-hazardous solid waste. It includes design, management or other services for waste handling (collection, transports separation, sorting and disposal), operation of sites, recycling (including collection of waste and scrap), operation of recycling plants. It includes services for outdoor sweeping and watering of streets, paths, parking lots, etc. Services for treatment of low level nuclear waste are included. It excludes high level nuclear waste. It excludes services for manufacture of new material from recovered waste and subsequent use of these materials.

Remediation and cleanup of soil, water and groundwater

This class includes any activity that designs, manages systems or provides other services to reduce the quantity of polluting materials in soil and water (including groundwater and sea water). It includes cleaning-up systems either in situ or in appropriate installations, emergency response and spills cleanup systems. Treatment of water and dredging residues are included.

Noise and vibration abatement

This class includes any activity that designs, manages systems or provides other services to reduce or eliminate the emission of noise and vibration both at source and dispersed. It includes designing, management or other services for acoustic and sound - proof screens and street covering.

Environmental R&D

This class includes any systematic and creative activity which is concerned with the generation, advancement, dissemination and application of scientific and technological knowledge to reduce or eliminate emissions in all environmental media and to improve environmental quality. It includes creative scientific and technological activities for the development of cleaner products, processes and technologies. It includes non-technological research to improve knowledge on ecosystems and the impact of human activities on the environment.

Environmental contracting and engineering

This class includes any activity that investigates feasibility, designs and manages environmental projects which are not included elsewhere. It includes multidisciplinary environmental contracting and engineering. Environmental management consulting, regulatory and compliance audits are included.

Analytical services, data collection, analysis and assessment

This class includes any activity that designs, manages systems or provides other services to sample, measure, and record various characteristics of environmental media. It includes monitoring sites, both operating singly and in networks, and covering one or more environmental medium. Health, safety, toxicology studies, analytical laboratory services are included. Weather stations are excluded.

Education, training, information

This class includes any activity that provides environmental education or training or disseminates environmental information and which is executed by specialised institutions or other specialised suppliers. It includes education and training, and information management for the general public and specific environmental workplace education and training. The activities of the general educational system are excluded.

C. Construction

This class includes any activity for the construction and installation of facilities for: air pollution control; waste water management; solid waste management; remediation and cleanup of soil, water and groundwater; noise and vibration abatement; environmental monitoring, analysis and assessment; other environmental facilities. It includes dismantling and deconstruction of such environmental plants.

The “CLEANER TECHNOLOGY [PROCESSES AND PRODUCTS]” Group

This group includes any activity which continuously improves, reduces, or eliminates the environmental impact of technologies, processes and products.

Cleaner/efficient processes

Cleaner processes decrease material inputs, reduce energy consumption, recover valuable by-products, minimise waste disposal problems, or some combination of these. Efficient processes reduce production costs through greater efficiency and increase productivity through greater production efficiency.

Cleaner/efficient products

Cleaner products decrease material inputs, improve product quality, reduce energy consumption, minimise waste disposal problems or some combination of these. Efficient products reduce production costs and increase productivity.

The “RESOURCES MANAGEMENT” Group

A. Environmental Goods

Indoor pollution control

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for the treatment and renewal of indoor air.

Potable water treatment

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for collection, purification and distribution of potable water to household, industrial, commercial or other users.

Other recycling

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for manufacturing new materials or products separately identified as recycled from recovered waste and scrap, and preparation of this material for subsequent use.

Renewable energy plant

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials to construct plant for the collection, generation, transmission of energy from renewable or alternative sources including biomass, waste-to-energy systems, solar, wind, tidal, geothermal, co-generation.

Heat /Energy management

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials to reduce heat and energy use and minimise heat and energy loss. It includes equipment, technology or specific materials to reduce climate change.

Sustainable agriculture and fisheries

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials which reduce the environmental impact of agriculture and fishery activities. It includes biotechnology applied to agricultural and fishery activities to increase outputs and reduce inputs.

Sustainable forestry

This class includes any activity that produces equipment, technology, or specific materials for reforestation and forest management on a long term sustainable basis.

Natural risk management

This class includes any activity that produces equipment, technology, or specific materials to prevent or reduce the impact of natural disasters (storm, floods, volcanic eruption, etc.)

Other

B. Environmental Services and Construction

Indoor air pollution control

This class includes any activity that designs, constructs, installs, manages or provides other services for the treatment and renewal of indoor air.

Potable water treatment

This class includes any activity designs, constructs, installs, manages or provides other services for water supply and delivery systems, both publicly and privately owned.

Other recycling

This class includes any activity that that designs, constructs, installs, manages or provides other services for the manufacture of new material or products separately identified as recycled from recovered waste and scrap and preparation of this material for subsequent use.

Renewable energy plant

This class includes any activity that designs, constructs, installs, manages or provides other services for the collection, generation, transmission of energy from renewable sources (including biomass, waste-to-energy systems, solar, wind, tidal, geothermal, co-generation).

Heat energy management

Amenity and natural conservation

It includes soil and water conservation, wildlife and natural habitat conservation.

Sustainable agriculture and fisheries

This class includes any activity that designs, constructs, installs, manages or provides other services for systems which reduce the environmental impact of agriculture and fishery activities. It includes biotechnology applied to agriculture and fishery activities.

Sustainable forestry

This class includes any activity that designs, constructs, installs, manages or provides other services for the programmes and projects for reforestation and forest management.

Natural risk management

This class includes any activity that designs, constructs, installs, manages or provides other services for the systems to prevent or reduce the impact of natural disasters (storm, floods, etc.)

Eco-tourism

This class includes any activity designs, constructs, installs, manages or provides other services for the tourism that involves protection and management of cultural and natural heritage; education and interpretation of the natural environment and that do not damage or degrade the natural environment.

Other

This class includes any activity that measures, prevents, limits or corrects environmental damage to air, water, and soil, as well as problems related to waste, noise and eco-systems, which is not included in any other class. These activities should be separately specified and listed.