

UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG

01/2016

Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2012

Für Mensch & Umwelt



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

Umwelt 
Bundesamt

UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG 01/2016

Umweltforschungsplan des
Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 3711 14 101
UBA-FB 002243

Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2012

von

Dietmar Edler, Jürgen Blazejczak
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (DIW), 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)
Mohrenstr. 58
10117 Berlin

Abschlussdatum:

Juni 2015

Redaktion:

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

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/beschaeftigungswirkungen-des-umweltschutzes-in-2>

ISSN 1865-0538

Dessau-Roßlau, März 2016

Das diesem Bericht zu Grunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter der Forschungskennzahl 3711 14 101 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung

Im Auftrag des Bundesumweltministeriums (BMUB) und des Umweltbundesamtes (UBA) hat das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) für das Jahr 2012 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 2012 lässt sich in Deutschland ein Volumen von 2,2 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 2010 angestiegen ist.

Abstract

On behalf of the Federal Environment Ministry (BMUB) 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 2012. 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 2012 in Germany a volume of 2.2 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 2012 is not fully comparable to results for earlier years. For important parts of environmental employment, however, it can be concluded that it has increased since 2010.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	9
Tabellenverzeichnis.....	10
Abkürzungsverzeichnis.....	11
Zusammenfassung	13
Summary	16
1 Einführung.....	19
2 Die Ergebnisse im Überblick	21
2.1 2,2 Millionen Umweltschutzbeschäftigte in Deutschland im Jahr 2012	21
2.2 Beschäftigung durch klassischen Umweltschutz bleibt stabil, weil Exporte der Umweltwirtschaft steigen.....	23
2.3 Ausbau der erneuerbare Energien weiterhin ein wichtiger Wirtschaftsfaktor	25
2.4 Knapp 1,4 Millionen Personen erbringen in Deutschland umweltschutzorientierte Dienstleistungen	27
3 Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung im Jahr 2012	31
3.1 Methodische Vorgehensweise	31
3.1.1 Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2010	32
3.1.2 Komponenten der Nachfrage nach Umweltschutzgütern	35
3.1.3 Fortschreibung der Arbeitskoeffizienten	36
3.2 Datengrundlage für die Nachfrageschätzung der Umweltschutzausgaben in den klassischen Bereichen.....	36
3.3 Im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Jahr 2012	42
3.4 Ergebnisse der modellbasierten Schätzungen der Beschäftigten für das Jahr 2012	43
3.4.1 Produktionswirkungen.....	43
3.4.2 Beschäftigungswirkungen.....	43
4 Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien.....	50
4.1 Methodische Erläuterungen	50
4.2 Ergebnisse.....	51
5 Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen.....	57
5.1 Methodische Erläuterungen	57
5.2 Stand der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen in Einzelbereichen 2012	59
5.3 Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen 2010 bis 2012 in ausgewählten Bereichen	86
6 Quellenverzeichnis.....	94

Anhang A: Environment Industry Classification 100

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Beschäftigung für den Umweltschutz in Deutschland im zeitlichen Vergleich in 1.000 Personen.....	22
Abbildung 2:	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2012 in 1.000 Personen	24
Abbildung 3:	Zuordnung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierten Beschäftigung in Deutschland zu den nachfragenden Sektoren im Jahr 2012 in 1.000 Personen	25
Abbildung 4:	Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2012 in 1.000 Personen.....	26
Abbildung 5:	Beschäftigung für den Umweltschutz in Deutschland im zeitlichen Vergleich ¹⁾ mit und ohne Bereinigung von Doppelzählungen in 1.000 Personen	44
Abbildung 6:	Ableitung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien.....	52
Abbildung 7:	Im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien einschließlich Komponentenexporten in Deutschland im Jahr 2012 in Millionen €.....	53
Abbildung 8:	Im Inland wirksame Nachfrage nach Betrieb und Wartung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland im Jahr 2012 in Millionen €	53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beschäftigte mit umweltschutzorientierten Dienstleistungen im Jahr 2012 - Überblick.....	28
Tabelle 2:	Gliederung der Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes (WZ 2008).....	33
Tabelle 3:	Ausgaben für den Umweltschutz in der Abgrenzung der Umweltökonomischen Gesamtrechnung im Zeitraum 2005 bis 2010 in Mill. € (in jeweiligen Preisen)	38
Tabelle 4:	Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland für das Jahr 2012 in Mill. € (in jeweiligen Preisen)	42
Tabelle 5:	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2012	45
Tabelle 6:	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2012 unterteilt nach institutionellen Nachfragebereichen (Bruttodarstellung).....	46
Tabelle 7:	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2012 unterteilt nach institutionellen Nachfragebereichen (Nettodarstellung)	48
Tabelle 8:	Beschäftigungswirksame Nachfrageelemente im Zusammenhang mit der Nutzung erneuerbarer Energien 2012 und 2010 in Mrd. € im Vergleich	54
Tabelle 9:	Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland 2012 und 2010.....	55
Tabelle 10:	Beschäftigte durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen im Jahr 2012	60
Tabelle 11:	Nachhaltigkeitsorientierte Studienfelder nach Fachrichtungen .	85
Tabelle 12:	Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen 2010 bis 2012 in ausgewählten ^o Bereichen in Personen	92

Abkürzungsverzeichnis

€	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
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BNE	Bildungsangebote für Nachhaltige Entwicklung
CEPA	Classification of Environmental Protection Activities and Expenditure
CPA	Classification of Products by Activity
CRoMA	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
ESVG	Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen
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
UBA	Umweltbundesamt
UGR	Umweltökonomische Gesamtrechnung
UStatG	Umweltstatistikgesetz
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
WZ	Klassifikation der Wirtschaftszweige
ZSW	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg

Zusammenfassung

Ein wichtiger Indikator der wirtschaftlichen Bedeutung von Umweltschutzaktivitäten sind die damit verbundenen Beschäftigungswirkungen. Dabei ist danach zu unterscheiden, ob die Beschäftigung in der Umweltwirtschaft gemeint ist, ob das Interesse allen Beschäftigten in der Gesamtwirtschaft gilt, die wenigstens während eines Teils ihrer Arbeitszeit Umweltschutzaufgaben wahrnehmen oder deren Arbeitsplätze in vorgelagerten Produktionsbereichen indirekt von Umweltschutzaktivitäten abhängen (Brutto-Beschäftigungswirkungen), oder ob es um die Zahl der durch Umweltschutzmaßnahmen zusätzlich geschaffenen Arbeitsplätze (Netto-Beschäftigungswirkungen) geht.

Die Entwicklung der Brutto-Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland wird seit vielen Jahren mit einem empirischen Schätzansatz beobachtet, der angebots- und nachfrageseitige Schätzungen kombiniert. Dabei greifen angebotsorientierte Schätzungen auf Angaben zu Umsatz und Beschäftigung von Anbietern von Umweltschutzleistungen zurück, nachfrageorientierte Schätzungen nutzen Daten der amtlichen Statistik über die Inlandsnachfrage und den Export von Umweltschutzgütern, um daraus die Beschäftigungswirkung zu berechnen. Mit Modellrechnungen auf Basis der Input-Output-Analyse ermittelt man sowohl die direkten Beschäftigungswirkungen durch die Erstellung von Umweltschutzgütern als auch die indirekten Arbeitsplatzeffekte in vorgelagerten Wirtschaftszweigen zur Erstellung der notwendigen Vorleistungen.

In vielen Tätigkeitsbereichen nehmen Beschäftigte umweltschutzbezogene Aufgaben nur während eines Teils ihrer Arbeitszeit wahr, daneben erledigen sie andere Aufgaben (z.B. Schornsteinfeger oder Gebäudereiniger). In diesen Fällen wird nur der Teil der Beschäftigten im jeweiligen Bereich als Umweltschutzbeschäftigte gerechnet, der dem geschätzten Anteil des für Umweltschutzaufgaben aufgewandten Arbeitsvolumens 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.

Bei der Abschätzung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen werden auch Beschäftigte in Wirtschaftszweigen berücksichtigt, die – im Vergleich zu möglichen Alternativen - sauberere Verfahren anwenden oder sauberere Produkte erstellen. Eine vollständige Zurechnung der Beschäftigten dieser Bereiche zu den Umweltbeschäftigten scheint dabei aber ebenso unangemessen wie eine vollständige Vernachlässigung. Eine Lösung liegt im sogenannten Mehrkostenansatz, nach dem nur die zusätzlichen betriebswirtschaftlichen Kosten als Umweltschutzmaßnahmen gewertet werden. Meist sind jedoch die Mehrkosten nicht bekannt, so dass mit Faustregeln gearbeitet werden muss.

Zuletzt wurde die Brutto-Beschäftigung durch Umweltschutz wiederkehrend in einem zweijährigen Rhythmus abgeschätzt. Im Jahr 2010 waren nach den Ergebnissen der Vorgängerstudie 1,95 Millionen Personen für den Umweltschutz tätig (Edler, Blazejczak 2014). Die dieser Schätzung zu Grunde liegenden Abgrenzungen, Daten und Methoden sind ausführlich dokumentiert (Blazejczak, Edler 2015).

Im vorliegenden Bericht wird auf derselben methodischen Grundlage eine Schätzung der Brutto-Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland für das Jahr 2012 vorgelegt. Dabei werden allerdings neue statistische Daten, Informationen und Studien berücksichtigt, darunter eine detaillierte Sonderauswertung des IAB-Betriebspanels für die Befragungswelle 2012. Dadurch wird die Vergleichbarkeit der Ergebnisse im Zeitverlauf eingeschränkt.

Im Jahr 2012 sind in Deutschland 2,2 Millionen Personen für den Umweltschutz tätig. Das sind 245.000 Personen (12,5%) mehr als für das Jahr 2010 ermittelt worden sind. Mit einem Anteil von 5,2% an allen Erwerbstätigen (0,4 Prozentpunkte mehr als im Jahr 2010) ist der Umweltschutz damit weiterhin ein wichtiger Faktor für den gesamten Arbeitsmarkt.

Die Beschäftigung, die durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern ausgelöst wird, ist in etwa gleich geblieben. Es hat einen Anstieg bei der Beschäftigung gegeben, die auf die gewachsene Auslandsnachfrage zurückzuführen ist, jedoch wurde diese Entwicklung von einem Rückgang in anderen Bereichen, insbesondere bei der energetischen Gebäudesanierung, konterkariert. Insgesamt betrug die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern in den „klassischen“ Bereichen des Umweltschutzes im Jahr 2012 38,2 Mrd. €. Der Anstieg von rund 4 Mrd. € gegenüber dem Jahr 2010 ist knapp zur Hälfte auf einen Anstieg der Exporte und gut zur Hälfte auf einen Anstieg der laufenden Sachausgaben zurückzuführen. Die im Inland wirksame Nachfrage nach Investitionsgütern für Umweltschutzzwecke hat dagegen kaum zugenommen.

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 2012 eine Beschäftigung von 424.000 Personen, die sich der Umweltschutznachfrage in den „klassischen“ Bereichen zurechnen lässt, davon 162.000 Personen (38%) als direkte Beschäftigung der eigentlichen Umweltschutzindustrie, also den Unternehmen, die Güter direkt für Umweltschutzmärkte produzieren, 262.00 Personen (62%) indirekt in den zuliefernden Bereichen. Zu bedenken ist dabei, dass direkte Beschäftigungswirkungen in den Dienstleistungsbranchen nicht bei der nachfragegeseitig induzierten Beschäftigung sondern unter der Rubrik Umweltschutzorientierte Dienstleistungen nachgewiesen werden. Auf Umweltschutzinvestitionen in „klassischen“ Umweltschutzbereichen entfällt direkt und indirekt eine Beschäftigung von 104.000 Personen, auf Investitionen für die Wärmedämmung in Gebäuden von 69.000 Personen. Auf die Produktion von Gütern, die für den Betrieb und die Instandhaltung der bestehenden Umweltschutzanlagen benötigt werden, entfällt ein gutes Drittel (34,6%) der nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigung (154.000 Personen). Der Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern lässt sich eine Beschäftigung von 97.000 Personen zurechnen (22,8% der nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigung). Die privatisierten öffentlichen Unternehmen schaffen durch ihre Nachfrage nach Umweltschutzgütern deutlich mehr Umweltschutzbeschäftigung (121.000 Personen) als das Produzierende Gewerbe (79.000 Personen) oder der Staat (58.000 Personen).

Auch der Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland hat zwischen 2010 und 2012 einen Anstieg der Umweltschutzbeschäftigung in diesem Bereich gebracht. Die Beschäftigung ist hier von 360.000 Personen auf 393.000 Personen gestiegen. Im Jahr 2012 ist der Bereich Biomasse (einschließlich Biokraftstoffe und Biomassebrennstoffe) mit 127.000 Personen die Sparte mit der größten Beschäftigung. Die Windenergie mit den Sparten onshore und offshore schafft Beschäftigung für 122.000 Personen, nicht zuletzt weil die Windindustrie auf den Auslandsmärkten sehr erfolgreich ist. Rückschläge in der Beschäftigung muss dagegen die Solarwirtschaft hinnehmen. Von 121.000 Personen im Jahr 2010 ist die Beschäftigung auf 114.000 Personen im Jahr 2012 gefallen. Die Rückgänge betreffen vor allem den wichtigsten Teilbereich der Solarwirtschaft, die Photovoltaik.

Deutlich zugenommen hat die Beschäftigung im Bereich der umweltschutzorientierten Dienstleistungen, hier wird nun eine Beschäftigung in Höhe von 1,38 Millionen Personen geschätzt, 210.000 Personen mehr als für 2010. Dafür sind auch Änderungen in der Datenbasis und in der Schätzmethode verantwortlich. Allerdings zeigt sich in den Bereichen, in denen eine Vergleichbarkeit zwischen 2010 und 2012 voll gegeben ist, überwiegend eine Zunahme der Umweltschutzdienstleistungsbeschäftigung.

Die Wirtschaftsbereiche mit den meisten Umweltschutzdienstleistungsbeschäftigten sind die Unternehmensdienstleister, der Handel und das Kfz-Handwerk, die Entsorgung sowie das Baugewerbe. Zu dem vielgestaltigen Wirtschaftsbereich Unternehmensdienstleister zählen Architektur- und Ingenieurbüros, Forschung und Entwicklung, Gebäudereinigung, Schornsteinreinigung, Garten- und Landschaftsbau und der große Bereich der sonstigen Unternehmensdienstleistungen. Insgesamt arbeiten

hier 288.000 Personen als Dienstleister für den Umweltschutz. Die Bereiche mit der größten Beschäftigung sind in dieser Reihenfolge Architektur- und Ingenieurbüros, Labore, Gebäudereinigung, Forschung und Entwicklung und Garten- und Landschaftsbau.

Der Handel, der in der Statistik mit dem Kfz-Handwerk zusammengefasst ist, nimmt durch die Versorgung mit umweltfreundlicheren Produkten eine Schlüsselstellung zwischen nachhaltiger Produktion und nachhaltigem Konsum ein. Dazu gehören Öko-Lebensmittel ebenso wie andere, non-food umweltfreundlichere Produkte. Zur Umweltwirtschaft kann darüber hinaus der Handel mit Investitions- und Ausfuhrsgütern für den Umweltschutz gezählt werden. Auch für die Kreislaufwirtschaft spielt der Handel - mit Altmaterialien und Reststoffen - eine wichtige Rolle. Das Kfz-Handwerk nimmt vielfältige Funktionen wahr, die die Umweltbelastungen von Kraftfahrzeugen reduzieren können. Insgesamt erbringen im Handel und Kfz-Handwerk 225.400 Personen Dienstleistungen für den Umweltschutz. Der größte Teil (189.500 Personen) ist dem Handel mit umweltfreundlichen Produkten zuzurechnen.

Die Entsorgungswirtschaft ist der Kern der „klassischen“ Umweltschutzwirtschaft. In diesem Bereich waren im Jahr 2012 rund 202.400 Personen beschäftigt, davon in der Abfallbehandlung und -beseitigung 82.800, in der Rückgewinnung 48.300, bei der Sammlung von Abfällen 37.500, in der Abwasserentsorgung 30.300 und in der Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstigen Entsorgung 3.500.

Im Baugewerbe sind im Jahr 2012 111.800 Beschäftigte mit umweltschutzrelevanten Dienstleistungstätigkeiten befasst, das sind rund 5,2% der Gesamtbeschäftigten dieser Branche. Hinzu kommen noch die Beschäftigten, die durch die Nachfrage nach Bauleistungen für Umweltschutzzwecke Beschäftigung finden.

Eine bedeutende Anzahl von Umweltschutzdienstleistungsbeschäftigten findet sich darüber hinaus in der Land- und Forstwirtschaft (72.400), im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe (86.300), in der Energie- und Wasserversorgung (85.700), im Verkehr (83.200), in der öffentlichen Verwaltung (89.500) sowie bei weiteren öffentlichen und sonstigen Dienstleistern (66.400), darunter im Gesundheits- und Sozialwesen, in Kunst, Unterhaltung, Erholung sowie bei Interessenvertretungen und Verbänden.

Weitere Wirtschaftsabteilungen, in denen Beschäftigte Umweltschutzdienstleistungen erbringen, sind der Bereich Erziehung und Unterricht (mit 22.400 Umweltschutzdienstleistungsbeschäftigten), das Gastgewerbe (14.100), der Bereich Information und Kommunikation (12.300), die Finanz- und Versicherungsdienstleister (11.600) sowie das Grundstücks- und Wohnungswesen (9.900).

Summary

Employment related to environmental protection can be seen as a relevant indicator to measure the economic role of environmental protection activities. In this context one can distinguish between different aspects. Firstly one might be interested in the employment in the environmental protection industry itself. Secondly one might be interested in the number of people in the whole economy, that at least use part of their working hours to perform environmental protection activities or whose jobs are indirectly induced in upstream industries by environmental protection activities (gross employment effects). Thirdly one might be interested in the number of jobs which are additionally created in the whole economy by environmental protection activities (net employment effect).

In Germany gross environmental protection employment has been monitored and estimated for many years using an empirical approach that combines supply – and demand side estimation methods. Supply side methods are mainly based on data on turnover and employment of providers of environmental protection services; demand side methods mainly use official statistical data on the domestic and foreign demand for environmental protection goods. Direct employment induced by production of environmental goods as well as indirect employment in upstream industries which supply the required intermediate goods can both be determined simultaneously by applying model-based calculations based on input-output analysis.

In many fields of activity, employees only use part of their working hours to perform environmental protection activities, while performing other tasks during the rest of their working time (e.g. chimney sweeps or building cleaners). In these cases, only that share of people in a field which is equivalent to the estimated percentage of working hours dedicated to environmental protection activities, is counted as environmental protection employment. This means, that effectively a much larger number of people perform environmental protection activities than the number of jobs determined here – albeit only with a part of their working hours.

The estimated number of environmental protection employment includes staff in economic sectors that use cleaner processes or produce cleaner products. Classifying all jobs in these sectors as environmental protection positions seems as inappropriate as excluding them completely. One solution lies in the additional costs approach which only considers the additional costs of cleaner processes or products as environmental protection related. As those additional costs are not known in the majority of cases, it is necessary to use rules of thumb as guidance for estimation.

In the past gross environmental protection employment has been estimated biennially. The results of the latest study show that in 2010 gross environmental protection employment amounted to 1.95 million jobs (Edler, Blazejczak 2014). The underlying delimitations, data and methods for this estimation are documented in detail in a methodological paper (Blazejczak, Edler 2015).

The present report presents an estimation of gross environmental protection employment in Germany for 2012 based on the same methodological approach. However, the study takes into account newly available data, other information and new studies, especially a detailed analysis of new data of the IAB Establishment Panel for the year 2012. This has limiting implications for the comparability of results over time.

In 2012 2.2 million people in Germany were employed in the field of environmental protection. This is an increase of 245,000 persons (12.5%) compared to 2010. Representing a share of 5.2% of total employment (0.4 percentage points higher than in 2010), environmental protection is an important factor for the whole labor market in Germany.

Employment caused by the demand for environmental goods roughly remained the same. The increase in employment triggered by increased foreign demand for environmental protection goods has been offset by a decrease in other parts of demand, especially in the field of energy-saving measures

in buildings. In 2012 the effective domestic demand for environmental protection goods in “classical” fields amounted to € 38.2 billion. The increase of € 4 billion compared to 2010 is split fifty-fifty between an increase in exports and an increase in current expenditure for the operation of environmental protection facilities. In contrast the effective domestic demand for investment goods for environmental protection did not increase at all.

Using input-output analysis it is possible to compute the direct and indirect labor input which is required to produce the goods necessary to accommodate the (final) demand for environmental protection goods. The demand for environmental protection goods in “classical” fields comprises a total of 424,000 employees in the year 2012. Out of this number 162,000 persons (38%) are employed directly in the environmental protection industry, namely those enterprises that deliver goods to the final demand for environmental protection use. 262,000 persons (62%) are indirectly employed in upstream industries producing goods as intermediate inputs. It has to be considered that direct employment in service industries is not accounted for in these numbers as they are included in the category “environmental protection oriented services”. Environmental protection investment in “classical” fields account for an employment of 104,000 persons (direct and indirect), investment for energy-saving measures in buildings account for 69,000 persons. More than a third (34.6%) of all demand induced environmental protection jobs can be attributed to production of goods, which are necessary for the operation and maintenance of existing environmental protection facilities (154,000 persons). Foreign demand (exports) created 97,000 jobs in Germany (22.8% of all demand induced environmental protection jobs). Privatized former public enterprises induce considerably more employment (121,000 persons) by their demand than the manufacturing industry (79,000 persons) or the government/state (58,000 persons).

From 2010 to 2012 the ongoing expansion of renewable energies in Germany led to an increase of environmental protection jobs in this particular field. The employment increased from 360,000 persons to 393,000 persons. In 2012 biomass (including biofuel) was the area of renewable energy that was responsible for the largest amount of employment (127,000 persons). Wind energy comprising on shore and off shore had an employment impact of 122,000 persons, not at least owing to the fact that the German wind industry is very successful on foreign markets whereas the solar industry suffered a setback in employment. Employment in this branch decreased from 121,000 persons in 2010 to 114,000 persons in 2012. This decline can be attributed to photovoltaics which is the most important subsector of solar energy.

A distinct increase can be noted for the employment in environmental protection services. In 2012 the employment in this field was estimated to be 1.38 million persons, 210,000 more than in 2010. This increase is also affected by changes in the data set and by methodological changes. However, it can be shown that in the majority of subfields, in which comparability is completely given between 2010 and 2012, the environmental protection employment rose.

The economic sectors having the largest number of jobs in environmental protection services are industry-related services, commerce, automotive trade, waste management and the building industry. The diverse sector of industry-related services includes architectural services and consulting engineers, research and development services, building cleaning, chimney sweeping, gardening and landscaping services as well as the large field of other services. A total of 228,000 persons provide environmental services in this sector; the subsectors with the largest environmental protection service employment are in this order: architectural services and consulting engineers, laboratories, building cleaning, research and development and gardening and landscaping services.

Commerce, combined with automotive trade as one entity in official statistics, is a key sector for providing environmental friendly products organizing the bridge between sustainable production and sustainable consumption. Organic food as well as non-food environment-friendly products are

an example of products whose trade is accounted for. Trading of environmental protection investment goods and environmental protection exports are also seen as part of the environmental protection industry. Trade is also an important activity in the recycling economy, especially the trade with scrap and residual materials. Automotive trade provides a variety of services to reduce the environmental impact of cars. As a total 225,400 persons provide environmental services in commerce and automotive trade. The largest part of this can be attributed to the trading of environment-friendly products.

Waste management industry forms the core of the “classical” environmental protection industry. In 2012 202,400 people were employed in this sector, thereof 82,800 in waste treatment and disposal, 48,300 in recycling, 37,500 in waste collection, 30,300 in waste water disposal and 3,500 in removal and disposal of other environmental pollution.

In construction industry 111,800 people were occupied with environmental protection services, which were 5.2% of all employees in this sector. To be added are those people who were occupied through the demand for building services related to environmental protection originating in other parts of the economy.

Notable numbers of people providing environmental protection services can be accounted for in agriculture and forestry (72,400), in mining and manufacturing industries (86,300), in energy and water supply industry (85,700), in transport (83,200), in public administration (89,500) as well as in further public and other service suppliers (66,400). To the latter belong health care and social affairs, art, entertainment and recreation as well as special interest groups and associations.

Additional economic sectors that offer environmental protection services include education and instruction (22,400 persons providing environmental services, hospitality industry (14,100), information and communication (12,300), finance and insurance industry (11,600) and housing industry (9,900).

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/CRéMA).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),
- ▶ 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 2012 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

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 CRéMA (Classification of Resource Management Activities) ausgeführt, siehe Eurostat (2009), S.69. In der OECD/Eurostat-Klassifikation enthalten, aber in CEPA/CRéMA 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/CRéMA 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 (2015).

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

Deutschland ermittelt.⁴ In diesem Zusammenhang wurde die methodische und empirische Basis des Schätzansatzes mehrmals einer umfassenden Überprüfung unterzogen.⁵

Im folgenden zweiten Kapitel werden die Ergebnisse für das Jahr 2012 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, neben methodischen Erläuterungen werden die Ergebnisse im Detail dargestellt und über die Entwicklung zwischen 2010 und 2012 in ausgewählten Bereichen vergleichend berichtet.

⁴ Vgl. u.a. Blazejczak, Edler, Gornig (1993) und Sprenger u.a. (2003), Edler u.a. (2003), Edler, Blazejczak (2006), Edler, Blazejczak (2014).

⁵ Vgl. Edler u.a. (2009) und Edler, Blazejczak (2012) und zuletzt Edler, Blazejczak (2014) und Blazejczak, Edler (2015).

2 Die Ergebnisse im Überblick

2.1 2,2 Millionen Umweltschutzbeschäftigte in Deutschland im Jahr 2012

Die Entwicklung der (Brutto-)Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland wird seit vielen Jahren mit einem empirischen Schätzansatz beobachtet. Zuletzt wurde die Beschäftigung wiederkehrend in einem zweijährigen Rhythmus abgeschätzt. Im Jahr 2010 waren nach den Ergebnissen der Vorgängerstudie 1,95 Millionen Personen für den Umweltschutz tätig.⁶ Die Ergebnisse werden 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 einer ständigen Überprüfung unterzogen und an die jeweiligen Anforderungen angepasst. Die zu Grunde liegenden Abgrenzungen, Daten und Methoden für die Schätzung des Jahres 2010 sind ausführlich dokumentiert.⁷

In diesem Bericht wird eine aktuelle Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland für das Jahr 2012 vorgelegt. Wie in den Untersuchungen zuvor werden dabei neue statistische Daten, Informationen und Studien berücksichtigt. Eine wichtige Rolle spielt hier eine detaillierte Sonderauswertung des IAB-Betriebspanels für die Befragungswelle 2012.⁸ Die Sonderauswertung erlaubt einerseits eine Aktualisierung der Ergebnisse in wichtigen Bereichen, schränkt aber gleichzeitig die Vergleichbarkeit der Ergebnisse im Zeitvergleich erheblich ein (vgl. hierzu ausführlich den Abschnitt 5.1).⁹

Nach der aktualisierten Schätzung sind in Deutschland im Jahr 2012 2,2 Millionen Personen für den Umweltschutz tätig (Abbildung 1). Gegenüber dem Jahr 2010 hat die Umweltschutzbeschäftigung um 245.000 Personen (12,5%) zugenommen. Mit einem Anteil von 5,2% an allen Erwerbstätigen (0,4 Prozentpunkte mehr als im Jahr 2010) ist der Umweltschutz damit weiterhin ein wichtiger Faktor für den gesamten Arbeitsmarkt.

Deutlich zugenommen hat die Beschäftigung im Bereich der umweltschutzorientierten Dienstleistungen, hier wird nun eine Beschäftigung in Höhe von 1,38 Millionen Personen geschätzt, da sind 210.000 Personen mehr als für 2010 geschätzt wurden. Allerdings dürften hierfür in erheblichem Umfang Änderungen in der Datenbasis und in der Schätzmethode verantwortlich sein (vgl. hierzu Abschnitt 5.1). Aber auch in den Bereichen, in denen eine Vergleichbarkeit zwischen 2010 und 2012 voll gegeben ist, kann überwiegend eine Zunahme der Umweltschutzdienstleistungsbeschäftigung konstatiert werden (vgl. Abschnitt 5.3 und Tabelle 12).

Auch der Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland hat zwischen 2010 und 2012 einen Anstieg der Umweltschutzbeschäftigung in diesem Bereich gebracht. Die Beschäftigung ist hier von

⁶ Vgl. Edler, Blazejczak (2014).

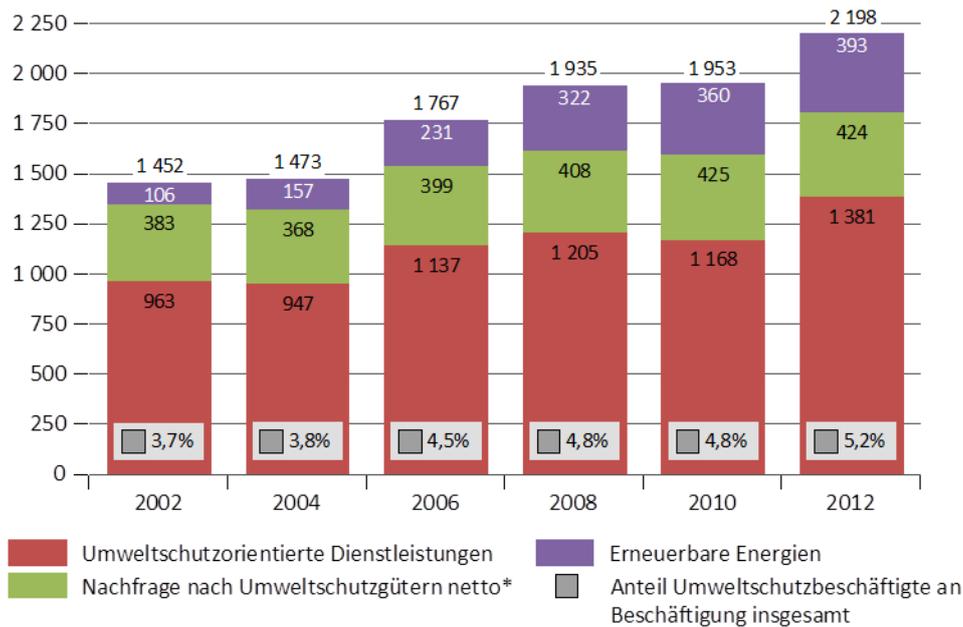
⁷ Vgl. Blazejczak, Edler (2015).

⁸ Vgl. Horbach (2015). Zuletzt war im Jahr 2012 eine Neuauswertung des IAB-Betriebspanels für das Jahr 2005 durchgeführt worden, vgl. hierzu Horbach (2012). Die Ergebnisse der damaligen Auswertung waren in die Ergebnisse für das Jahr 2010 eingeflossen.

⁹ Auch Veränderungen bei anderen Datenquellen führen zu einer Verbesserung der Aktualität der Schätzung, schränken aber gleichzeitig die Vergleichbarkeit ein. Hierzu zählen unter anderem Veränderungen bei der Abschätzung der Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energie (Abschnitt 4) und Veränderungen in wichtigen Statistiken für die Schätzung der umweltschutzorientierten Beschäftigung (vgl. Abschnitt 5.1). Hier seien die Revision der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit und Veränderungen bei der Personalstandstatistik des Statistischen Bundesamtes erwähnt.

360.000 Personen auf 393.000 Personen gestiegen.¹⁰ Die Beschäftigung, die durch die Nachfrage nach „klassischen“ Umweltschutzgütern¹¹ ausgelöst wird, ist in etwa gleich geblieben. Es hat einen Anstieg bei der Beschäftigung gegeben, die auf die gewachsene Auslandsnachfrage zurückzuführen ist, jedoch wurde diese Entwicklung von einem Rückgang in anderen Bereichen, insbesondere bei der energetischen Gebäudesanierung, kompensiert.

Abbildung 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.

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

¹⁰ Hier ist allerdings zu beachten, dass die Berechnung für das Berichtsjahr 2012 gegenüber 2010 auf einer aktualisierten und verbesserten Grundlage erfolgte, vgl. Lehr u.a. (2015).

¹¹ 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.

2.2 Beschäftigung durch klassischen Umweltschutz bleibt stabil, weil Exporte der Umweltwirtschaft steigen

Die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern in den „klassischen“ Bereichen des Umweltschutzes betrug im Jahr 2012 38,2 Mrd. € (in laufenden Preisen). Der Anstieg von rund 4 Mrd. € gegenüber dem Jahr 2010 ist knapp zur Hälfte auf einen Anstieg der Exporte und gut zur Hälfte auf einen Anstieg der laufenden Sachausgaben zurückzuführen. Die im Inland wirksame Nachfrage nach Investitionsgütern für Umweltschutzzwecke hat dagegen kaum zugenommen.

Die laufenden Sachausgaben für den Betrieb von Umweltschutzanlagen in Höhe von 18,5 Mrd. € 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. Der Anteil der laufenden Sachausgaben an der aus Deutschland kommenden Nachfrage nach Umweltschutzgütern beträgt fast zwei Drittel (65,5%), während auf die Umweltschutzinvestitionen bei einem Nachfragevolumen von 9,7 Mrd. € gut ein Drittel (34,5%) 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.

Die privatisierten öffentlichen Unternehmen haben auch bei den Investitionen für den Umweltschutz ein hohes Gewicht, sie haben mit 3,5 Mrd. € 37% der Umweltschutzinvestitionen getätigt. Diese Unternehmen kaufen zum Beispiel neue Lastkraftwagen, die zum Mülltransport eingesetzt werden oder investieren in neue Entsorgungsanlagen. Allerdings hat der Anteil dieser Unternehmen an den getätigten Umweltschutzinvestitionen zuletzt abgenommen. Unternehmen des Produzierenden Gewerbes haben zuletzt wieder mehr investiert und ihren Anteil auf 32% gesteigert.

Die ausländische Nachfrage nach Umweltschutzgütern in den „klassischen“ Umweltschutzbereichen beläuft sich im Jahr 2012 auf 10,0 Mrd. €. Das Ausland ist damit für über ein Viertel der insgesamt in Deutschland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern verantwortlich. Diese ausländische Nachfragekomponente ist in den letzten Jahren immer weiter gestiegen, zwischen 2010 und 2012 noch einmal um über 20%.¹²

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 2012 eine Beschäftigung von 424.000 Personen, die sich der Umweltschutznachfrage 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.¹³ Der Beitrag der Umweltschutznachfrage zur gesamten Umweltschutzbeschäftigung wird durch diese Darstellungsweise also tendenziell unterzeichnet.

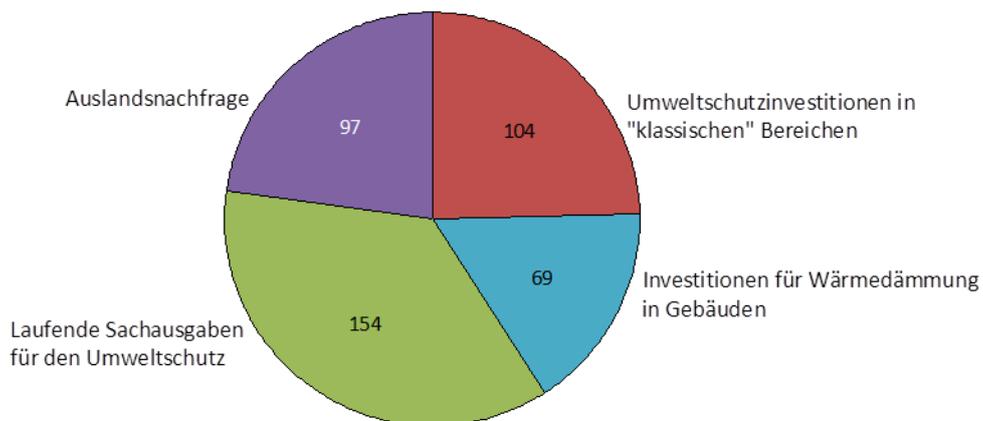
¹² Ein Teil dieses Anstieges ist wohl auch auf eine verbesserte statistische Erfassung der Auslandsnachfrage zurückzuführen.

¹³ 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. Die Bereinigung um Doppelzählungen entspricht 90.000 Personen. Vgl. dazu ausführlich Abschnitt

Von den insgesamt 424.000 Personen, die durch Nachfrage nach Umweltschutzgütern eine Beschäftigung finden, lassen sich 162.000 Personen als direkte Beschäftigung der eigentlichen Umweltschutzindustrie, also den Unternehmen, die Güter direkt für Umweltschutzmärkte produzieren, zuordnen (38%), 262.000 Personen (62%) 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 104.000 Personen (Abbildung 2), das sind 27% der durch Nachfrage induzierten Beschäftigung und gut 5% der gesamten Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland. Die gesondert geschätzten Beschäftigten durch Investitionen für die Wärmedämmung in Gebäuden lassen sich auf 69.000 Personen schätzen.¹⁴ 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.¹⁵ Auf die Produktion von Gütern, die für den Betrieb und die Instandhaltung der bestehenden Umweltschutzanlagen benötigt werden, entfallen im Jahr 2012 154.000 Personen, also ein gutes Drittel (34,6%) der nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigung.

Abbildung 2: Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2012 in 1.000 Personen



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

3.4. Hinzu kommt, dass die nachfrageseitige Erfassung von integrierten Umweltschutzinvestitionen nach wie vor große empirische Schwierigkeiten bereitet.

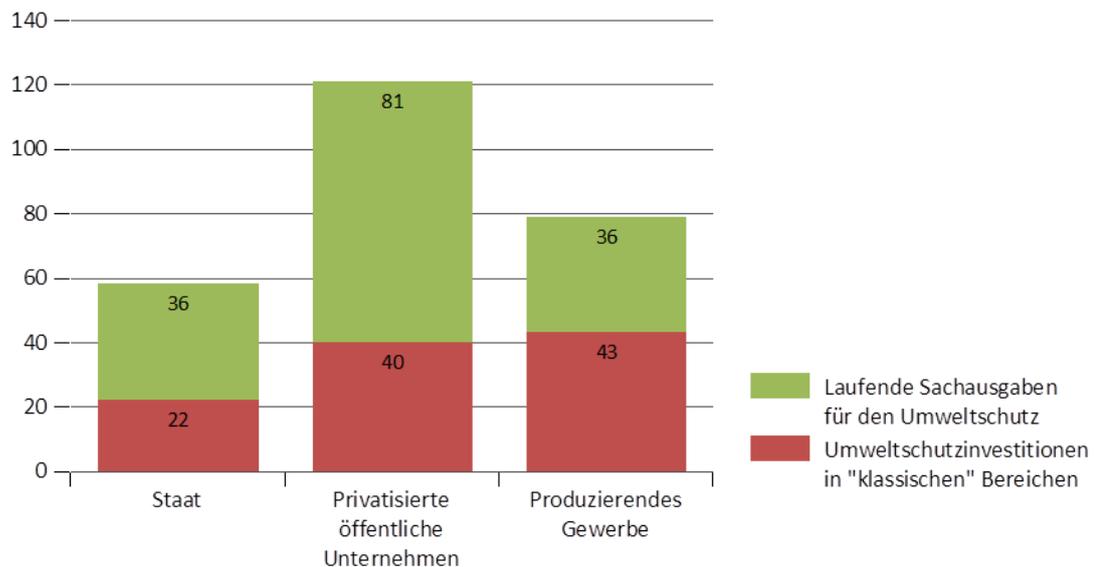
¹⁴ Allerdings war es nur möglich, die Beschäftigung zu quantifizieren, die durch Fördermaßnahmen der KfW angestoßen wurden (vgl. Abschnitt 3.4.2)

¹⁵ 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 berücksichtigt.

Der Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern in den „klassischen“ Bereichen in Höhe von 10,0 Mrd. € lässt sich eine Beschäftigung von 97.000 Personen zurechnen (22,8% 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 (siehe Abbildung 3). Insgesamt schafft die Nachfrage der privatisierten öffentlichen Unternehmen Beschäftigung für 121.000 Personen, davon fallen 40.000 Beschäftigte durch die Nachfrage nach Umweltschutzinvestitionen und 81.000 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 58.000 Personen und die des Produzierenden Gewerbes mit 79.000 Personen deutlich geringer.

Abbildung 3: Zuordnung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierten Beschäftigung in Deutschland zu den nachfragenden Sektoren im Jahr 2012 in 1.000 Personen



Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

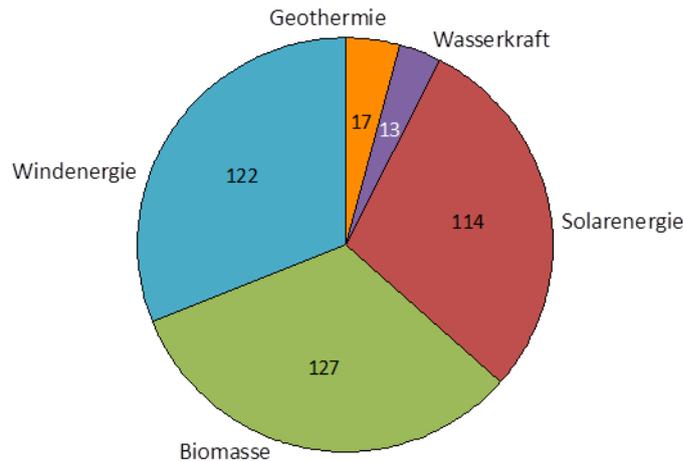
2.3 Ausbau der erneuerbare Energien weiterhin ein wichtiger Wirtschaftsfaktor

Die Abschätzung der Beschäftigungswirkungen der Nutzung erneuerbarer Energien im Jahr 2012 erfolgt getrennt, basiert jedoch auf einem methodisch vergleichbaren, ebenfalls nachfrageorientierten

Schätzansatz.¹⁶ Die Ergebnisse werden aus einer Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) übernommen¹⁷ und sind mit den anderen Schätzungen verzahnt.

Dem Bereich der erneuerbaren Energien können im Jahr 2012 392.500 Personen¹⁸ zugerechnet werden (siehe Abbildung 4). Gegenüber dem Jahr 2010 ergibt sich eine Zunahme von knapp 32.600 Personen, der Anstieg der letzten Jahre hat sich also fortgesetzt allerdings mit verlangsamtem Tempo.

Abbildung 4: Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2012 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 2012 ist der Bereich Biomasse mit 127.000 Personen die Sparte mit der größten Beschäftigung. Dies ist dadurch bedingt, dass dieser Sparte auch die Beschäftigung in den Bereichen Biokraftstoffe und Biomassebrennstoffe zugeordnet ist. Die Windenergie mit den Sparten onshore und offshore schafft Beschäftigung für 122.000 Personen (96.000 Beschäftigten in 2010). Die Windenergie hat auf hohem Niveau noch einmal die Beschäftigung ausgebaut, nicht zuletzt weil die Windindustrie auf den Auslandsmärkten sehr erfolgreich ist. Rückschläge in der Beschäftigung muss dagegen die Solarwirtschaft hinnehmen. Von 121.000 Personen im Jahr 2010 ist die Beschäftigung auf

¹⁶ 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. Wichtige Parameter wie die sektoralen Arbeitskoeffizienten werden bis zum Jahr 2012 aktualisiert.

¹⁷ Vgl. Lehr u.a. (2015).

¹⁸ Die 7.300 Personen, die im Jahr 2012 öffentliche und gemeinnützige Forschung im Bereich erneuerbarer Energien ausführen (vgl. Tab. 9), werden hier nicht ausgewiesen, um Doppelzählungen mit den im Bereich umweltschutzorientierter Dienstleistungen erfassten Personen zu vermeiden, die dort im Bereich Forschung und Entwicklung ausgewiesen werden.

114.000 Personen im Jahr 2012 gefallen. Die Rückgänge betreffen vor allem den wichtigsten Teilbereich der Solarwirtschaft, die Photovoltaik.¹⁹ Die Wasserkraft weist keine besondere Dynamik aus, da es sich um einen etablierten Bereich handelt, dessen (natürliche) Potenziale in Deutschland weitgehend ausgeschöpft sind.

2.4 Knapp 1,4 Millionen Personen erbringen in Deutschland umweltschutzorientierte Dienstleistungen

Wie in den Vorjahren machten auch im Jahr 2012 diejenigen Beschäftigten, die betriebsintern oder extern für den Markt umweltschutzorientierte Dienstleistungen erbringen, den größten Teil der Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland aus. Insgesamt rund 1.4 Mill. Personen erbringen Dienstleistungen für den Umweltschutz; dies entspricht einem Anteil von rund 63% an der gesamten erfassten Umweltschutzbeschäftigung (siehe Abb. 1). Das sind rund 210.000 Personen mehr als 2010.

Aufgrund der Verfügbarkeit neuer Daten und methodischer Änderungen, die dadurch erforderlich wurden, ist die für 2012 geschätzte Zahl mit den Schätzwerten für die Vorjahre allerdings nur bedingt vergleichbar (siehe Abschnitt 5.1).

In der Land- und Forstwirtschaft (WA 01-03), hierzu zählen der ökologische Landbau²⁰, spezialisierte Lohnunternehmen und Maschinenringe sowie forstwirtschaftliche Dienstleistungen, beläuft sich die umweltschutzorientierte Beschäftigung im Jahr 2012 auf 72.400 Beschäftigte (siehe Tabelle 1). Gegenüber dem Jahr 2010 hat die umweltschutzbezogene Beschäftigung in diesem Bereich – für den methodisch vergleichbare Schätzungen vorliegen (vgl. Abschnitt 5.3) – um rund 4.000 Personen (5,8%) zugenommen. Der Anstieg geht zum größten Teil auf die Expansion des ökologischen Landbaus zurück (+3.100 Beschäftigte). Bei den forstwirtschaftlichen Dienstleistungen hat die umweltschutzbezogene Beschäftigung um 900 Personen zugenommen.

Im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe (WA 05-33) erbringen im Jahr 2012 86.300 Personen Umweltschutzdienstleistungen. Von dieser Gesamtzahl entfallen 15.700 auf interne Dienstleistungen für den Umweltschutz (18,2%) und 70.600 auf externe Dienstleistungen für den Umweltschutz. Den größten Anteil an den externen Umweltschutzdienstleistungen hat die Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen (WA 33).

In der Energie- und Wasserversorgung (WA 35-36) sind 85.700 Personen mit der Erbringung von Umweltschutzdienstleistungen befasst. Hiervon lassen sich 46.200 der Energieversorgung und 39.500 der Wasserversorgung zuordnen. Die Beschäftigung im Zusammenhang mit Energiedienstleistungen ist von 2010 bis 2012 um fast 30% angestiegen. Dies ist vor allem auf den dynamischen Anstieg bei der Vermarktung von Strom aus erneuerbaren Quellen zurückzuführen (+8.100 Personen). Zurückgegangen ist die Beschäftigung in der Wasserversorgung (- 600 Personen; -1,5%).

¹⁹ Der Rückgang der Beschäftigung im Bereich Photovoltaik hat sich im Jahr 2013 noch beschleunigt, insbesondere bei der Herstellung neuer Anlagen. Hier hat sich die Beschäftigung von 89.900 Personen im Jahr 2012 auf 45.100 Personen im Jahr 2013 innerhalb einer Jahres halbiert. Neben dem Rückgang neu installierter Kapazitäten sind hierfür erhebliche Wettbewerbsprobleme deutscher Anbieter auf dem nationalen und internationalen Markt verantwortlich.

²⁰ Der ökologische Landbau erhält und schont die natürlichen Ressourcen in besonderem Maße und hat vielfältige positive Auswirkungen auf die Umwelt. Im Zeitraum 2010 bis 2013 hat die Zahl der Betriebe, die dem Kontrollverfahren nach der EWG-Verordnung Nr. 2092/91 zum ökologischen Landbau unterliegen, um fast 9% zugenommen, die Fläche ist um 6,7% angestiegen.

Die Entsorgungswirtschaft (WA 37-39) ist der Kern der „klassischen“ Umweltschutzwirtschaft.²¹ In diesem Bereich waren im Jahr 2012 rund 202.400 Personen beschäftigt, davon 189.200 (94%) sozialversicherungspflichtig, die übrigen waren ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte. Die Beschäftigung zum gleichen Stichtag im Jahr 2010 betrug rund 196.900 Personen²². Das ist ein Beschäftigungsanstieg um rund 5.500 Personen oder 2,8%.

Tabelle 1: Beschäftigte mit umweltschutzorientierten Dienstleistungen im Jahr 2012 - Überblick

Wirtschaftsbereich	WA*	Personen
1 Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	01-03	72.400
2 Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	05-33	86.300
3 Energie- und Wasserversorgung	35-36	85.700
4 Entsorgung	37-39	202.400
5 Baugewerbe	41-43	111.800
6 Handel, Kfz-Handwerk	45-47	225.400
7 Verkehr	49-53	83.200
8 Gastgewerbe	55-56	14.100
9 Information, Kommunikation	58-63	12.300
10 Finanz- und Versicherungsdienstleister	64-66	11.600
11 Grundstücks- und Wohnungswesen	68	9.900
12 Unternehmensdienstleister	69-82	288.000
13 Öffentliche Verwaltung	84	89.500
14 Erziehung und Unterricht	85	22.400
15 Weitere öffentliche und sonstige Dienstleister	86-88, 90-94, 96	66.400
Zusammen		1.381.400

* Wirtschaftsabteilungen nach WZ 2008

Quelle: Schätzungen des DIW Berlin.

Den größten Anteil an der Beschäftigung in der Entsorgungswirtschaft hat die Abfallbehandlung und -beseitigung mit 82.800 Personen (41%). In der Rückgewinnung sind 48.300 Personen beschäftigt (knapp 24%), bei der Sammlung von Abfällen 37.500, in der Abwasserentsorgung 30.300 (15%) und in der Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstigen Entsorgung 3.500 (knapp 2%). Im zuletzt genannten Bereich ist die Beschäftigung gegenüber 2010 zurückgegangen, in allen anderen war ein Anstieg zu verzeichnen.

Im Baugewerbe (WA 41-43) sind im Jahr 2012 111.800 Beschäftigte mit umweltschutzrelevanten Dienstleistungstätigkeiten befasst, das sind rund 5,2% der Gesamtbeschäftigten dieser Branche. Hinzu kommen noch die Beschäftigten, die Bauleistungen für Umweltschutzzwecke erbringen.

²¹ Die Entsorgungswirtschaft umfasst 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).

²² In dieser Zahl enthalten sind die Personen, die in der Entsorgungswirtschaft mit internen Umweltschutzdienstleistungen im Zusammenhang mit dem Betrieb von Umweltschutzanlagen beschäftigt sind. Sie sind in den Vorjahren zusammen mit den entsprechenden Beschäftigten des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes ausgewiesen worden. Im Jahr 2010 waren das 31.500 Personen.

Der Handel, Kfz-Handwerk (WA 45-47) nimmt durch die Versorgung mit umweltfreundlicheren Produkten eine Schlüsselstellung zwischen nachhaltiger Produktion und nachhaltigem Konsum ein. Dazu gehören Öko-Lebensmittel ebenso wie andere, non-food umweltfreundlichere Produkte. Zur Umweltwirtschaft kann darüber hinaus der Handel mit Investitions- und Ausfuhrsgütern für den Umweltschutz gezählt werden. Auch für die Kreislaufwirtschaft spielt der Handel – mit Altmaterialien und Reststoffen – eine wichtige Rolle. Schließlich nimmt auch das Kfz-Handwerk vielfältige Funktionen wahr, die die Umweltbelastungen von Kraftfahrzeugen reduzieren können: dazu gehören etwa die Kontrolle von Verbrauchswerten, die Installation und Wartung von nachgeschalteter Umweltschutztechnik und die Handhabung und Entsorgung vielfältiger Alt- und Abfallstoffe. Informationen über die umweltschutzbezogene Beschäftigung durch weitere handelsnahe Dienstleistungen, vor allem durch die Reparatur von Gebrauchsgütern, liegen nicht vor. Insgesamt sind diesem Bereich der Dienstleistungen 225.400 Personen zuzuordnen. Der größte Teil dieser Beschäftigung in Höhe von 189.500 Personen ist dem Handel mit umweltfreundlichen Produkten zuzurechnen. Hier macht die Mehrbeschäftigung 2012 gegenüber 2010 rund 8.500 Personen (4,7%) aus. Besonders dynamisch entwickelte sich die Beschäftigung beim Handel mit Öko-Lebensmitteln (+5.400 Beschäftigte; 16,8%) und darunter vor allem die im Lebensmitteleinzelhandel (+5.100 Beschäftigte; 29,3%). Die Bedeutung sonstiger Vertriebswege ist zurückgegangen (-1.400 Beschäftigte; -29,8%). Die Beschäftigung im Handel mit non food-umweltfreundlicheren Produkten ist um 3.100 Personen (2,1%) angestiegen.

Auf den Handel mit Altmaterialien und Reststoffen entfallen 25.400 Personen. Hier ist die Beschäftigung gegenüber 2010 um 18,8% zurückgegangen. Im Kfz-Handwerk werden im Jahr 2012 umweltschutzorientierte Dienstleistungen im Umfang von 4.200 Personengruppen erbracht.

Im Wirtschaftsbereich Verkehr (WA 49-53) erbringen 83.200 Personen umweltschutzorientierte Dienstleistungen, diese umfassen umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen (beim DB-Konzern und bei sonstigen Anbietern des öffentlichen Personenverkehrs). Hinzu kommen neue Mobilitätsdienstleistungen wie Car-Sharing und Fahrradkurierdienste.

Im Bereich der Finanz- und Versicherungsdienstleistungen (WA 64-66) gewinnen Aktivitäten an Bedeutung, die Umwelt- und weiter gefasste Nachhaltigkeitsauswirkungen ausdrücklich berücksichtigen. Zu diesen Aktivitäten gehört insbesondere auch das Angebot nachhaltiger Finanzprodukte, bei denen zusätzlich zu den klassischen Kriterien wie Rentabilität, Liquidität und Sicherheit auch ökologische, soziale und ethische Aspekte berücksichtigt werden. Für Versicherungen bedeutet vor allem der Klimawandel eine wesentliche Herausforderung. Die Aktivitäten reichen von der Gestaltung innovativer Versicherungsprodukte über Engagements in Wissenschaft, Information und Kommunikation bis hin zu eigenen Vermeidungsmaßnahmen. Die umweltschutzbezogene Beschäftigung im Kredit- und Versicherungsgewerbe wird aus dem Anteil nachhaltiger Finanzanlagen und den Angaben der Beschäftigungsstatistik abgeleitet. Nach diesem Verfahren ergibt sich im Jahr 2012 eine umweltschutzbezogene Beschäftigung von rund 11.600 Personen. Das sind 3.500 (gut 42%) mehr als 2010.

Die größte Anzahl von Umweltschutzdienstleistern ergibt sich für den vielgestaltigen Wirtschaftsbereich Unternehmensdienstleister (WA 69-82). Zu diesem Bereich zählen u.a. Architektur- und Ingenieurbüros, Forschung und Entwicklung, Gebäudereinigung, Schornsteinreinigung, Garten- und Landschaftsbau und der große Bereich der sonstigen Unternehmensdienstleistungen. Insgesamt arbeiten hier 288.000 Personen als Dienstleister für den Umweltschutz. Die Bereiche mit der größten Beschäftigung sind Architektur- und Ingenieurbüros, Labore (97.100 Personen), Gebäudereinigung (58.100 Personen), Forschung und Entwicklung (49.800) und Garten- und Landschaftsbau (49.500).

In der öffentlichen Verwaltung (WA 84) arbeiten nach einer Sonderauswertung²³ des Statistischen Bundesamtes im Jahr 2012 89.500 Personen für den Umweltschutz. Der Bereich Erziehung und Unterricht (WA 85) weist im Jahr 2012 22.400 Umweltschutzbeschäftigte aus. Gegenüber dem Jahr 2010 ergibt sich bei der außerschulischen Umweltbildung ein Anstieg der Beschäftigung zwischen 2010 und 2012 um 1.800 Personen (18%), in der umweltschutzbezogenen Bildung im Hochschulbereich ist die Beschäftigung um 2.800 Personen (rund 36%) angestiegen. Mit der Erbringung weiterer öffentlicher und sonstiger umweltschutzbezogener Dienstleistungen (WA 86-88, 90-94, 96) sind 66.400 Personen befasst. Die Umweltbeschäftigung verteilt sich auf Gesundheits- und Sozialwesen, Kunst, Unterhaltung, Erholung, Interessenvertretungen und Verbände sowie sonstige persönliche Dienstleistungen.

²³ Deshalb ist für diesen Bereich kein Vergleich mit dem Jahr 2010 möglich.

3 Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung im Jahr 2012

Die Ermittlung der Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland im Jahr 2012 folgt einem kombinierten angebots- und nachfrageorientierten Schätzansatz.²⁴ In diesem Abschnitt wird der Teil der Umweltschutzbeschäftigung abgeschätzt, der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induziert wird. Dazu wird mit Hilfe der Input-Output-Rechnung die (Brutto)-produktion von Gütern und Dienstleistungen berechnet, die notwendig ist, um die Nachfrage nach Umweltschutzleistungen zu befriedigen. Es werden an dieser Stelle vor allem die Komponenten der Nachfrage nach Umweltschutzgütern in ihren Auswirkungen auf die Umweltschutzbeschäftigung untersucht, die sich aus der amtlichen Statistik ableiten lassen. Es handelt sich dabei überwiegend um Nachfrage (Investitionsausgaben und laufenden Ausgaben), die in den klassischen Umweltschutzbereichen getätigt werden. Die Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Zusammenhang mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien wird in einem gesonderten Abschnitt (Abschnitt 4) ausgewiesen, für diesen Bereich wird auf die Ergebnisse einer eigenen Schwerpunktuntersuchung zurückgegriffen. Diese beiden nachfrageorientierten Teilbereiche bilden zusammen mit der angebotsseitig orientierten Abschätzung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen (vgl. ausführlich Abschnitt 5) den Kern des kombinierten empirischen Schätzansatzes. Im Folgenden werden die methodische Vorgehensweise, die zugrunde liegenden Datensätze für die Nachfrageschätzung sowie die Ergebnisse der nachfrageorientierten 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.²⁵ 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 liefernden Bereichen der Wirtschaft miteingefasst, also in jenen Wirtschaftseinheiten, die Vorleistungen (Waren und Dienstleistungen) für den Produktionsprozess bereit stellen.

Im Rahmen der hier betrachteten Fragestellung werden die umweltschutzorientierten Investitionen, die laufenden Sachausgaben für den Betrieb von Umweltschutzanlagen sowie die ausländische Nachfrage nach in Deutschland produzierten Umweltschutzgütern als getrennt ausgewiesene Nachfragekomponenten untersucht.

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

²⁴ Vgl. zu den Methoden und Abgrenzungen ausführlich Blazejczak, Edler (2015).

²⁵ Vgl. zum Beispiel Stäglin, Edler, Schintke (1992), Kapitel 2.

- ▶ die Anzahl der Beschäftigten je Einheit Bruttoproduktionswert (Arbeitskoeffizienten) im Analysejahr entsprechend der sektoralen Gliederung der verwendeten Input-Output-Tabelle.

Die unmittelbar mit Umweltschutztätigkeiten befassten Personen werden nicht mit Hilfe der Nachfrageschätzungen modellmäßig abgeleitet, sondern aus vorwiegend pragmatischen Überlegungen der besseren Schätzbarkeit 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 jedoch die Personalkosten enthalten. Um an dieser Stelle Doppelzählungen zu vermeiden, werden die Ausgangsdaten der amtlichen Statistik für laufende Ausgaben für den Umweltschutz 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, Ausland²⁶).

Die Schätzung der Umweltbeschäftigung für das Jahr 2012 gemäß dem nachfrageorientierten Ansatz knüpft aus Gründen der Vergleichbarkeit der Ergebnisse weitgehend an das methodische Vorgehen der Vorgängeruntersuchungen an.²⁷

3.1.1 Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2010

Die Input-Output-Rechnung des Statistischen Bundesamtes beinhaltet die relevanten amtlichen Daten zur sektoralen Wirtschaftsentwicklung in Deutschland. Die Ergebnisse der Input-Output Rechnung geben einen detaillierten Einblick in die Güterströme und Produktionsverflechtungen in der Volkswirtschaft und mit der übrigen Welt.²⁸ Die hier durchgeführten Input-Output-Rechnungen nutzen die Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Berichtsjahr 2010, die im Jahr 2014 veröffentlicht wurde.²⁹ Diese Tabelle folgt noch den Methoden und Konzepten des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG 1995).³⁰ Es werden die mit der Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (ESVG 2010) im Jahr 2014 in Deutschland veröffentlichten Veränderungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung noch nicht berücksichtigt. Eine

²⁶ Bei der Auslandsnachfrage ist es nicht durchgängig möglich, zwischen Investitionen und laufenden Sachausgaben zu unterscheiden, da die Verwendung dieser Güter im Ausland nicht nachgewiesen ist. Es dürfte sich bei der Auslandsnachfrage überwiegend um Umweltschutzinvestitionen handeln.

²⁷ Vgl. dazu zuletzt Edler, Blazejczak (2014), Edler, Blazejczak (2012) sowie auch Edler u.a. (2009), dort insbesondere Kapitel 2.

²⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt (2010a).

²⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2014h).

³⁰ Nur bei der Verbuchung der firmeninternen Lieferungen und Leistungen (der sogenannten Weiterverarbeitungsproduktion) weichen die Input-Output-Tabellen von diesem Konzept ab.

Input-Output-Tabelle für das Berichtsjahr 2010 nach ESVG 2010 wurde erst nach Durchführung der empirischen Schätzungen veröffentlicht.³¹

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). Die aktuelle 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.

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

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
1	01	Erzeugnisse der Landwirtschaft, Jagd und Dienstleistungen	12	19	Kokerei- und Mineralöl-erzeugnisse
2	02	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und Dienstleistungen	13	20	Chemische Erzeugnisse
3	03	Fische, Fischerei- und Aquakulturerzeugnisse	14	21	Pharmazeutische Erzeugnisse
4	05	Kohle	15	22	Gummi- und Kunststoffwaren
5	06	Erdöl und Erdgas	16	23.1	Glas und Glaswaren
6	07-09	Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse und Dienstleistungen	17	23.2-23.9	Keramik, bearbeitete Steine und Erden
7	10-12	Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabakerzeugnisse	18	24.1-24.3	Roheisen, Stahl, Erzeugnisse der ersten Bearbeitung von Eisen und Stahl
8	13-15	Textilien, Bekleidung, Leder und Lederwaren	19	24.4	NE-Metalle und Halbzeug daraus
9	16	Holz, Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)	20	24.5	Gießereierzeugnisse
10	17	Papier, Pappe und Waren daraus	21	25	Metallerzeugnisse
11	18	Druckereileistungen, bespielte Ton-, Bild- und Datenträger	22	26.1-26.4	Datenverarbeitungsgeräte, elektronische Bauelemente und Erzeugnisse für Telekommunikation und Unterhaltung

³¹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2015b). Die Veröffentlichung erfolgte am 11. Juni 2015.

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
23	26.5-26.8	Mess-, Kontroll- u.ä. Instrumente und Einrichtungen, elektromedizinische Geräte, Datenträger	38	46	Großhandelsleistungen (ohne Handelsleistungen mit Kraftfahrzeugen)
24	27	Elektrische Ausrüstungen	39	47	Einzelhandelsleistungen (ohne Handelsleistungen mit Kraftfahrzeugen)
25	28	Maschinen	40	49	Landverkehrs- und Transportleistungen in Rohrfernleitungen
26	29	Kraftwagen und Kraftwagenteile	41	50	Schifffahrtsleistungen
27	30	Sonstige Fahrzeuge	42	51	Luftfahrtsleistungen
28	31-32	Herstellung von Möbeln und sonstigen Waren	43	52	Lagereleistungen, sonstige Dienstleistungen für den Verkehr
29	33	Reparatur, Instandhaltung und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	44	53	Post-, Kurier- und Expressdienstleistungen
30	35.1, 35.3	Elektrischer Strom, Dienstleistungen der Elektrizitäts-, Wärme- und Kälteversorgung	45	55-56	Beherbergungs- und Gastronomieleistungen
31	35.2	Industriell erzeugte Gase; Dienstleistungen der Gasversorgung	46	58	Dienstleistungen des Verlagswesens
32	36	Wasser, Dienstleistungen der Wasserversorgung	47	59-60	Dienstleistungen von audiovisuellen Medien, Musikverlagen und Rundfunkveranstaltern
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-, Bauinstallations- und sonstige Ausbauarbeiten	51	65	Dienstleistungen von Versicherungen und Pensionskassen
37	45	Handelsleistungen mit Kraftfahrzeugen, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	52	66	Mit Finanz- und Versicherungsdienstleistungen verbundene Dienstleistungen

Gütergruppen in den Input-Output-Tabellen¹⁾

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
53	68	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	64	84.3	Dienstleistungen der Sozialversicherung
54	69-70	Dienstleistungen der Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung	65	85	Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen
55	71	Dienstleistungen von Architektur- und Ingenieurbüros und der technischen, physikalischen Untersuchung	66	86	Dienstleistungen des Gesundheitswesens
56	72	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	67	87-88	Dienstleistungen von Heimen und des Sozialwesens
57	73	Werbe- und Marktforschungsleistungen	68	90-92	Dienstleistungen der Kunst, der Kultur und des Glücksspiels
58	74-75	Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche, technische und veterinärmedizinische Dienstleistungen	69	93	Dienstleistungen des Sports, der Unterhaltung und der Erholung
59	77	Dienstleistungen der Vermietung von beweglichen Sachen	70	94	Dienstleistungen der Interessenvertretungen, kirchlichen und sonstigen Vereinigungen
60	78	Dienstleistungen der Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften	71	95	Reparaturarbeiten an Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern
61	79	Dienstleistungen von Reisebüros, -veranstaltern und sonstigen Reservierungen	72	96	Sonstige überwiegend persönliche Dienstleistungen
62	80-82	Wach-, Sicherheitsdienstleistungen, wirtschaftliche Dienstleistungen a.n.g.	73	97-98	Waren und Dienstleistungen privater Haushalte o.a.S.
63	84.1-84.2	Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung und der Verteidigung			

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.

3.1.2 Komponenten der Nachfrage nach Umweltschutzgütern

Für die modellmäßige Schätzung für das Berichtsjahr 2012 werden insgesamt acht 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 nach WZ 2008 eingesetzt.

Im Hinblick auf die Aktualisierung der Lieferstrukturen für Umweltschutzinvestitionsgüter wurde die aktuelle Erhebung des Statistischen Bundesamtes zum Umsatz mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen für das Berichtsjahr 2012 differenziert nach Umweltbereichen ausgewertet.³² Die Güterstruktur für laufende Sachausgaben wurde gegenüber der Vorgängerstudie nicht verändert.

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.³³

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 2010 vor, nicht jedoch für das aktuelle Berichtsjahr 2012 der vorliegenden Untersuchung. Für eine fundierte Schätzung ist es notwendig, den Veränderungen der Arbeitsproduktivität zwischen 2010 und dem Berichtsjahr 2012 Rechnung zu tragen. Aus diesem Grund wurden die sich aus den amtlichen Werten für 2010 ergebenden Arbeitskoeffizienten bis zum Jahr 2012 fortgeschrieben. Dazu wurden für Hauptgruppen vorliegende Produktivitätsraten aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für den Fortschreibungszeitraum auf die tiefer disaggregierten Arbeitskoeffizienten des Jahres 2010 angewandt, um so zu Schätzungen für das Berichtsjahr 2012 zu gelangen.

3.2 Datengrundlage für die Nachfrageschätzung der Umweltschutzausgaben in den klassischen Bereichen

Den Ausgangspunkt für die Schätzung der Nachfrage nach Umweltschutzleistungen in Deutschland bilden die amtlichen Angaben der Umweltstatistik, insbesondere die umweltstatistischen Erhebungen³⁴ und die Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) des Statistischen Bundesamtes. Die Erhebungen nach §11 UStatG umfassen Investitionen und laufende Aufwendungen im Produzierenden Gewerbe (Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe, Energie- und Wasserversorgung). Die Erhebung nach §12 UStatG erfasst den Umsatz mit Waren, Bau-

³² Vgl. Statistisches Bundesamt (2014i).

³³ Durch diese Vorgehensweise ändern sich auch für die laufenden Sachausgaben in institutioneller Abgrenzung die jeweiligen Lieferstrukturen, obwohl dort die zugrunde liegenden Güterstrukturen nicht angepasst wurden.

³⁴ 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.

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)³⁵ ausgewiesen. Dies gilt insbesondere für die Ausgaben des Staates und der privatisierten öffentlichen Unternehmen.³⁶ Derzeit liegen für die Umweltschutzausgaben nach dem Konzept der UGR Daten bis zum Berichtsjahr 2010 vor, wobei die Daten des letzten Jahres vorläufig sind.³⁷

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 Unternehmen³⁸ 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 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.

In Zukunft wird sich auf Grund der geänderten Anforderungen auf der europäischen Ebene (als Folge der EU-Verordnung Nr. 538/2014 vom 16. April 2014) das Datenangebot der amtlichen Umweltstatistik in Deutschland erheblich verändern. Das Statistische Bundesamt ist verpflichtet, erstmals im Jahr 2017 Daten für die Berichtsjahre 2014 und 2015 gemäß dieser Verordnung an Eurostat zu liefern. Im Hinblick auf die Daten zu Ausgaben für den Umweltschutz hat das Statistische Bundesamt in einer Pilotuntersuchung im Auftrag von Eurostat dargestellt, welche Datenquellen zur Verfügung stehen und wie die Berichterstattung an Eurostat zukünftig aussehen könnte (Statistisches Bundesamt 2015c). Die Ergebnisse dieser Studie konnten hier noch nicht weiterverarbeitet werden. In Zukunft ist geplant, die nach neuer Abgrenzung gemäß dem geänderten Vorgehen von Eurostat erarbeiteten Daten des Statistischen Bundesamtes zu nutzen.

³⁵ Vgl. zu den Konzepten der UGR für die Ermittlung von Umweltschutzausgaben ausführlicher Lauber (2004).

³⁶ Vgl. für aktuelle Abgrenzungsprobleme auch Statistisches Bundesamt (2014j).

³⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt (2014k). Nur für Investitionen des Produzierenden Gewerbes liegen amtliche Ergebnisse für das Jahr 2012 vor, vgl. Statistisches Bundesamt (2014l).

³⁸ Bei den privatisierten öffentlichen Unternehmen handelt es sich um außerhalb der öffentlichen Haushalte geführte Unternehmen, insbesondere Eigenbetriebe der Abfallentsorgung und des Gewässerschutzes.

Die Zahlen des Statistischen Bundesamtes zu den Umweltschutzausgaben in bisheriger Abgrenzung weisen am aktuellen Rand amtliche Werte für das Jahr 2010 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.

Tabelle 3: Ausgaben für den Umweltschutz in der Abgrenzung der Umweltökonomischen Gesamtrechnung im Zeitraum 2005 bis 2010 in Mill. € (in jeweiligen Preisen)

Gegenstand der Nachweisung	2005	2006	2007	2008	2009	2010 ¹⁾
Ausgaben für Umweltschutz insgesamt	34.190	34.860	35.200	36.040	35.360	35.770
davon:						
Produzierendes Gewerbe ²⁾	6.500	6.590	7.640	8.310	8.080	8.760
Staat	8.140	8.220	8.020	8.060	8.110	8.270
Privatisierte öffentliche Unternehmen	19.550	20.050	19.540	19.660	19.170	18.740
Investitionen für Umweltschutz	8.300	8.650	8.910	9.810	9.190	8.860
davon:						
Produzierendes Gewerbe ²⁾	1.410	1.760	2.780	3.490	3.070	3.320
darunter: integriert	450	910	1.790	2.200	2.120	2.330
Staat	2.140	2.100	2.010	2.020	2.040	1.880
Privatisierte öffentliche Unternehmen	4.760	4.790	4.120	4.310	4.080	3.660
Laufende Ausgaben für Umweltschutz	25.880	26.210	26.290	26.230	26.170	26.910
davon:						
Produzierendes Gewerbe ^{2) 3)}	5.090	4.830	4.860	4.830	5.010	5.440
Staat	6.000	6.120	6.010	6.050	6.070	6.390
Privatisierte öffentliche Unternehmen	14.790	15.260	15.420	15.360	15.090	15.080

1) Vorläufiges Ergebnis. 2) Ohne die Wirtschaftsbereiche Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung (E) sowie Baugewerbe (F). 3) Geschätzte Ergebnisse für einzelne Jahre.

Quelle: Statistisches Bundesamt; Zusammenstellung des DIW Berlin.

Die zeitliche Lücke bis zum Jahr 2012, dem aktuellen Schätzjahr der Umweltschutzbeschäftigung, wird – wie in vorherigen Untersuchungen - 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.³⁹ Neben 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.

Laut Angaben der UGR belaufen sich die Investitionen für den Umweltschutz im Jahr 2010 im Produzierenden Gewerbe (ohne die Wirtschaftsbereiche Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung (Abteilung E der WZ 2008) sowie ohne Baugewerbe (Abteilung F)) auf 3,3 Mrd. €. Für diesen Nachfragebereich liegen aus der aktuellen Erhebung für das Produzierende Gewerbe⁴⁰ bereits Ergebnisse für das Berichtsjahr 2012 vor, die noch nicht in die UGR integriert wurden. Dennoch lassen sich aus diesen Daten Anhaltspunkte für die Fortschreibung in UGR-Abgrenzung ableiten. Wegen der Notwendigkeit, Doppelzählungen zu vermeiden, werden für die Fortschreibung zum einen die Umweltschutzinvestitionen in der Energieversorgung ausgeklammert (mögliche Überschneidung mit den Ergebnissen in Kapitel 4 Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien). Zum anderen werden wegen vorhandener Überschneidungen mit der Kategorie der privatisierten öffentlichen Unternehmen in der UGR die Investitionen im Bereich Abwasser- und Abfallentsorgung ebenfalls für die Fortschreibung ausgeklammert. Außerhalb der Abteilungen Energieversorgung (D) sowie Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung (E) haben die Umweltschutzinvestitionen im Produzierenden Gewerbe zwischen 2010 und 2012 um rund 400 Mill. € zugenommen.⁴¹ Mit dieser Größe wird der Wert der Umweltschutzinvestitionen im Produzierenden Gewerbe aus der UGR von 2010 (3,3 Mrd. €) auf 3,7 Mrd. € im Jahr 2012 fortgeschrieben.

Die aktuell verfügbaren Angaben des Statistischen Bundesamtes für die Umweltschutzinvestitionen des Staates und der privatisierten öffentlichen Unternehmen, die wie erläutert bis zum Berichtsjahr 2010 vorliegen, werden nach Plausibilitätsüberlegungen unter Berücksichtigung bisheriger Entwicklungen für das Jahr 2012 fortgeschrieben. Die Werte für das Jahr 2010 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 2012 einbezogen werden.

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 des Staatssektors betrachtet. Dieser Unternehmensbereich weist seit langen Jahren das größte Investitionsvolumen aus. Die Entwicklung der Umweltschutzinvestitionen für diese Unternehmensgruppe erwies sich über die Jahre betrachtet als stabil, zuletzt wurde jedoch ein Rückgang beobachtet. Nach vorläufigen Angaben für das Jahr 2010 beliefen sich die Investitionen auf 3,7 Mrd. €. Es wird angenommen, dass sich dieser Rückgang bis zum Jahr 2012 verlangsamt fortsetzt.⁴²

³⁹ Vgl. Edler, Blazejczak (2014) Edler, Blazejczak (2012), Edler u.a. (2009), Edler u.a. (2003) sowie Sprenger u.a. (2003).

⁴⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt (2014).

⁴¹ Laut Erhebungen des Statistischen Bundesamtes haben die Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe von gut 6 Mrd. € im Jahr 2010 auf über 7,2 Mrd. € im Jahr 2012 zugenommen. Von diesem Anstieg entfallen rund 800 Mill. € auf die Abteilungen D und E, die wegen der Gefahr von Doppelzählungen bei der Fortschreibung ausgeklammert werden. Vgl. Statistisches Bundesamt (2012) und Statistisches Bundesamt (2014).

⁴² Für die Investitionen der privaten Entsorger werden für das Jahr 2012 (wie bei der letzten Schätzung) 1,4 Mrd. € angenommen.

Die Umweltschutzinvestitionen des Staates haben sich in den letzten Jahren auf einem Niveau von rund 2 Mrd. Euro stabilisiert, für das Jahr 2010 lag der Wert bei 1,9 Mrd. €. Unter Berücksichtigung eines Zuschlages für nicht erfasste Investitionen für den Klimaschutz (außerhalb der erneuerbaren Energien) wird für das Jahr 2012 ein Investitionsvolumen von gut 2 Mrd. € angenommen.

Die UGR des Statistischen Bundesamtes weist die laufenden Ausgaben für den Umweltschutz in der Gliederung nach den institutionellen Bereichen Produzierendes Gewerbe, 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 2010 vorliegen, ist eine Fortschreibung auf das Jahr 2012 notwendig.

Beim Staat waren die laufenden Ausgaben lange Jahre mit leicht steigender Tendenz stabil, im Jahr 2010 sind die Ausgaben gegenüber dem Vorjahr jedoch um gut 300 Mill. € angestiegen. Es wird davon ausgegangen, dass dieser Anstieg sich nur abgeschwächt fortsetzt. Gleichzeitig wird wie in den Vorjahren ein leichter Aufschlag für die nicht erfassten laufenden Ausgaben im Bereich Klimaschutz angenommen. Im Produzierenden Gewerbe⁴³ haben die laufenden Ausgaben, nachdem sie zuvor leicht rückläufig waren, seit 2009 wieder zugenommen, im Jahr 2010 sogar um gut 400 Mill. € gegenüber dem Vorjahr auf 5,4 Mrd. €. Es wird angenommen, dass sich dieser Anstieg bis 2012 fortsetzt, allerdings nur mit deutlich reduziertem Zuwachs. Die laufenden Ausgaben der privatisierten öffentlichen Unternehmen bewegen sich in den letzten Jahren auf einem Niveau von rund 15 Mrd. €, sind also die mit Abstand größte Nachfragekomponente bei den Umweltschutzausgaben in Deutschland. Es wird davon ausgegangen, dass sie auch im Zeitraum bis zum Jahr 2012 stabil bleiben. Einschließlich eines kleinen Zuschlages für die nicht berücksichtigten Ausgaben für Klimaschutzzwecke werden die laufenden Ausgaben im Bereich der privatisierten öffentlichen Unternehmen im Jahr 2012 auf rund 16 Mrd. € geschätzt.

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

⁴³ 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 (2012b), da die Erhebung im dreijährigen Rhythmus durchgeführt wird. 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. In den Ergebnissen der UGR fehlen die Wirtschaftsbereiche Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung (Abteilung E) sowie Baugewerbe (Abteilung F), um Doppelzählungen mit dem Bereich der privatisierten öffentlichen Unternehmen zu vermeiden.

die Bereiche Staat, privatisierte öffentliche Unternehmen und Produzierendes Gewerbe unterschiedlich große Abschlüsse vorgenommen.⁴⁴ 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 sind nicht die Ausgaben für den Umweltschutz, sondern die in Deutschland (also im Inland) wirkungsvolle Nachfrage. Aus methodischer Perspektive muss deshalb 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 wirkungsvolle Nachfrage nach Umweltschutzgütern.

Die Abschätzung der jeweiligen Importe berücksichtigt die spezifische Handelbarkeit von Umweltschutzgütern mit Hilfe von wirtschaftszweigtypischen Handelbarkeitskoeffizienten.⁴⁵ Das Verfahren wurde auf Basis der aktuellen Zahlen für das Jahr 2012 durchgeführt. Für die konkrete Abschätzung der Importe werden Korrekturfaktoren differenziert nach Wirtschaftsbereichen (WZ 2008) auf die einzelnen Komponenten der Umweltschutzgüternachfrage (Umweltschutzinvestitionen des Produzierenden Gewerbes, des Staates und der privatisierten öffentlichen Unternehmen, laufende Sachausgaben des Produzierenden Gewerbes, des Staates und der privatisierten öffentlichen Unternehmen) angewandt. In der Summe ergaben sich für das Jahr 2012 rechnerische Importe von Umweltschutzgütern von rund 4,6 Mrd. €. ⁴⁶ In der Summe sind damit rund 85% der in Deutschland entfalteteten Nachfrage nach klassischen Umweltschutzgütern im Inland nachfragewirksam.

Die Abschätzung der Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern erfolgt methodisch⁴⁷ wie in der Vorgängeruntersuchung auf Basis von Auslands-Inlands-Umsatzrelationen nach Wirtschaftsbereichen und den Ergebnissen der aktuellen Erhebung zum Umsatz mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen.⁴⁸ Für das Jahr 2012 ergibt sich eine geschätzte Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern in Höhe von 10 Mrd. €. ⁴⁹ Die Erhebung des Statistischen Bundesamtes zum Umsatz mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen weist für das Jahr 2012 eine Ausfuhr dieser Güter und Dienstleistungen im Umfang von 24,2 Mrd. € aus.⁵⁰ 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 wird. Die Exporte mit Gütern und Dienstleistungen, die nach dieser Erhebung den erneuerbaren Energien zurechenbar sind, belaufen sich im Jahr 2012 auf 8,5 Mrd. €. ⁵¹ In der Abgrenzung der Erhebung des Statistischen Bundesamtes würden die Exporte von

⁴⁴ Die Abschlüsse 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.

⁴⁵ Die methodische Vorgehensweise wurde in einer der Vorgängerstudien in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Institut für Wirtschaftsforschung (NIW) entwickelt. Vgl. Edler u.a. (2009), dort insbesondere Abschnitt 15.

⁴⁶ Für das Berichtsjahr 2010 ergaben sich rechnerische Importe von Umweltschutzgütern nach Deutschland in Höhe von rund 3,7 Mrd. €.

⁴⁷ Zur Methode vgl. ausführlich Edler u.a. (2009), dort insbesondere Abschnitt 15.

⁴⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt (2014i).

⁴⁹ Die Schätzung in der Vorgängerstudie für das Berichtsjahr 2010 belief sich auf 8 Mrd. €.

⁵⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt (2014i).

⁵¹ Nach Ergebnissen in O'Sullivan u.a. (2013) beliefen sich die Ausfuhren von Anlagen und Komponenten im Bereich erneuerbarer Energien im Jahr 2012 auf rund 10,2 Mrd. €, so dass sich ein Unsicherheitsbereich von knapp 2 Mrd. € ergibt.

Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen ohne erneuerbare Energien also 15,7 Mrd. € betragen. Somit ist die hier unterstellte Exporthöhe von gut 10 Mrd. € (ohne erneuerbare Energien) als eine sehr vorsichtige Schätzung einzustufen. Führt man die Schätzung hier und die Schätzung für erneuerbare Energien in Abschnitt 4 zusammen, liegt man mit insgesamt 22,2 Mrd. € immer noch deutlich unter den Ergebnissen des Statistischen Bundesamtes.

3.3 Im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Jahr 2012

Auf Grundlage der oben beschriebenen Daten und Fortschreibungen lässt sich die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Jahr 2012 in laufenden Preisen auf 38,2 Mrd. € beziffern (siehe Tabelle 4). Gegenüber dem Jahr 2010 bedeutet dies einen Anstieg von 4,0 Mrd. € (11,7%).

Tabelle 4: Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland für das Jahr 2012 in Mill. € (in jeweiligen Preisen)

Nachfragekomponenten	Im Inland wirksame Nachfrage 2012	Im Inland wirksame Nachfrage 2010	Entwicklung 2012/2010 ¹⁾
Investitionen			
Staat	1.926	1.851	+75
Privatisierte öffentliche Unternehmen	3.554	4.393	-839
Produzierendes Gewerbe	3.071	2.081	+990
Private Entsorger	1.159	1.191	-32
Insgesamt	9.709	9.516	+193
Laufende Sachausgaben			
Staat	4.410	3.496	+914
Privatisierte öffentliche Unternehmen	9.983	9.990	-7
Produzierendes Gewerbe	4.067	3.001	+1.066
Insgesamt	18.460	16.487	+1.973
Nachfrage aus Deutschland	28.170	26.003	+2.167
Auslandsnachfrage	10.002	8.210	+1.792
Nachfrage nach Umweltschutzgütern insgesamt	38.172	34.213	+3.959

1) Wegen teilweise geänderter statistischer Abgrenzungen sind die Werte im Zeitvergleich methodisch nicht voll vergleichbar.

Quelle: Statistisches Bundesamt; Schätzungen des DIW Berlin.

Die im Inland wirksame Nachfrage nach Investitionsgütern für den Umweltschutz macht im Jahr 2012 rund 9,7 Mrd. € aus. Deutlich größter Nachfragebereich ist die Nachfrage nach Sachgütern zum Betrieb von Umweltschutzanlagen, sie beträgt 18,5 Mrd. €. Die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern ohne Auslandsnachfrage summiert sich somit zu 28,2 Mrd. €, hinzu kommt die Nachfrage aus dem Ausland, die auf rund 10,0 Mrd. € geschätzt wird.

Der Anteil der laufenden Sachausgaben macht zwei Drittel der aus Deutschland kommenden Nachfrage nach Umweltschutzgütern aus, während auf die Umweltschutzinvestitionen (in den klassischen Bereichen) nur noch ein Drittel (34%) entfallen. Dem in der Vergangenheit ausgebauten Anlagenbestand zum Schutz der Umwelt kommt also auch unter ökonomischen Gesichtspunkten eine große Bedeutung zu.

Betrachtet man die nachfragenden Bereiche in institutioneller Abgrenzung sind die privatisierten öffentlichen Unternehmen mit 13,5 Mrd. € (48% der aus Deutschland stammenden Nachfrage) mit Abstand die bedeutendsten Nachfrager. Die Nachfrage des Staates nach Umweltschutzgütern liegt bei 6,4 Mrd. € (23%), die des Produzierenden Gewerbes bei 7,1 Mrd. € (25%). Hinzukommt noch die Nachfrage der privaten Entsorger in Höhe von knapp 1,2 Mrd. € (4%). Die Gewichte der betrachteten

institutionellen Bereiche haben sich in den letzten Jahren nur geringfügig verschoben. Zuletzt hat die Bedeutung des Staates und des Produzierenden Gewerbes gegenüber dem Bereich der privatisierten öffentlichen Unternehmen wieder etwas zugenommen.

3.4 Ergebnisse der modellbasierten Schätzungen der Beschäftigten für das Jahr 2012

Die Schätzung der nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung in den klassischen Umweltbereichen erfolgt 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 Bruttoproduktion zu bestimmen (Produktionswirkungen). Auf Grundlage der geschätzten sektoralen Bruttoproduktion 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 2012. Diese beläuft sich in der hier dargestellten Abgrenzung auf 38,2 Mrd. €. Durch diese Endnachfrage nach klassischen Umweltschutzgütern wird insgesamt in der deutschen Volkswirtschaft im Jahr 2012 eine Bruttoproduktion von 68,9 Mrd. € angestoßen, es entsteht also neben der direkten Produktion ein zusätzlicher Impuls in den vorgelagerten Produktionsbereichen in Höhe von 30,7 Mrd. € (44,6% 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 (42,8%) und bei den Dienstleistungen (Abteilungen G bis T) mit 30,5%. Betrachtet man nur die indirekt angestoßene Produktion, also die Zulieferungen aus den vorgelagerten Produktionsbereichen, so fallen die größten Produktionswirkungen bei Metallerzeugnissen (2,1 Mrd. €), bei Dienstleistungen der Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung (2,0 Mrd. €) sowie bei Großhandelsleistungen (ohne Handelsleistungen mit Kfz) (2,0 Mrd. €) an.

3.4.2 Beschäftigungswirkungen

Im Jahr 2012 wird durch die Nachfrage nach „klassischen“ Umweltschutzgütern in Höhe von 38,2 Mrd. € in Deutschland direkt und indirekt eine Beschäftigung im Umfang von 444.500 Personen angestoßen⁵². Dies Ergebnis ergibt sich modellgestützt aus der nachfrageorientierten Schätzung auf Basis des statischen offenen Input-Output-Mengenmodells. Gegenüber dem Jahr 2010 bedeutet dies in dieser Betrachtung einen Zuwachs um rund 19.500 Personen (4,6%). Allerdings ist die Vergleichbarkeit zwischen Stichjahren durch Veränderungen in der jeweiligen Datenbasis eingeschränkt.

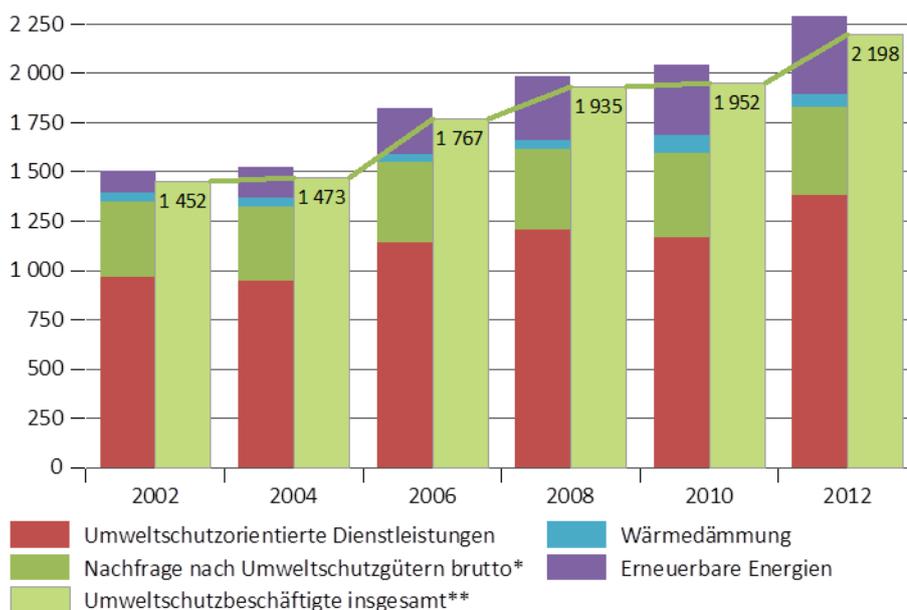
⁵² Ohne Beschäftigte für energetische Gebäudesanierung (69.000 Personen), vgl. weiter unten.

Das Schätzergebnis von 444.500 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 Umweltschutzbeschäftigung 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 2012 werden nach dieser Vorgehensweise 89.500 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 Gesamtabeschätzung (vgl. Abschnitt 2) nicht berücksichtigt. Der Umfang der Doppelzählung hat sich im Vergleich zur letzten Schätzung für das Jahr 2010 (91.000 Personen) nur leicht verändert.

Abbildung 5 gibt einen Überblick, wie sich die Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland im Zeitraum 2002 bis 2012 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 durch die Umstellung auf die Wirtschaftszweigsystematik WZ 2008, die im Berichtsjahr 2010 erfolgte, deutlich zugenommen.

Abbildung 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.⁵³ 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 444.500 Personen fällt rund die Hälfte (225.000 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 220.500 Personen (indirekte Beschäftigung).

Im Jahr 2012 arbeiten von den nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigten rund 30% in der Herstellung von Waren (130.000 Personen) und weitere gut 10% (48.000 Personen) in den übrigen Bereichen des Güter Produzierenden Gewerbes. In der Bauwirtschaft sind durch die Umweltschutznachfrage 69.000 Personen beschäftigt (knapp 16%), während – induziert durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern – 197.000 Personen mit der Erbringung von Dienstleistungen ausgelastet sind. Mit 44% haben die Dienstleistungsbereiche also auch bei der nachfrageinduzierten Beschäftigung für den Umweltschutz den größten Anteil, sie werden jedoch überwiegend als indirekte Beschäftigung in die Erbringung von nachfrageinduzierten Umweltschutzleistungen eingebunden.

Tabelle 5: Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2012

Begünstigte Wirtschaftsbereiche	Beschäftigung insgesamt ¹⁾	Direkte Beschäftigung	Indirekte Beschäftigung	nachrichtlich: Beschäftigung insgesamt ¹⁾ im Jahr 2010
	In 1 000 Personen ²⁾			
Alle Wirtschaftsbereiche (brutto)	445	225	220	425
darunter				
C Hergestellte Waren	130	81	49	106
B,D,E Bergbau, Steine und Erden; Energie und DL; Wasser, Umweltschutz-DL	48	43	5	43
F Bauwirtschaft	69	54	15	69
G - T Dienstleistungen	197	47	150	207
nachrichtlich:				
Bereinigung von Doppelzählungen	-90	-90	0	-93
Alle Wirtschaftsbereiche (netto)	355	135	220	332

1) Ohne Beschäftigung durch Investitionen für Wärmedämmung (2012: 69.000 Personen; 2010: 92.500 Personen).

2) 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 Auslands-

⁵³ Wegen dieser Art der Darstellung ergeben sich Abweichungen zu den Zahlen in Abschnitt 2, in dem die Ergebnisse nach Bereinigung um Doppelzählungen dargestellt werden.

nachfrage zusammen. Die Nachfrage für den Betrieb von in Deutschland installierten Umweltschutzeinrichtungen löst im Jahr 2012 eine Beschäftigung in Höhe von 212.000 Personen aus (106.500 direkt und 105.500 indirekt in den zuliefernden Bereichen, siehe Tabelle 6). 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 123.000 Personen. Durch die ausländische Nachfrage nach Umweltschutzgütern entsteht in Deutschland ein Beschäftigungseffekt von 109.000 Personen.⁵⁴

Tabelle 6: Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2012 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 2010
In 1 000 Personen ²⁾				
Investitionen				
Staat	26	14	11	27
Privatisierte öffentliche Unternehmen	47	26	21	64
Produzierendes Gewerbe	37	18	18	26
Private Entsorger	14	7	7	15
Insgesamt	123	66	57	132
Laufende Sachausgaben				
Staat	51	26	25	43
Privatisierte öffentliche Unternehmen	116	59	57	123
Produzierendes Gewerbe	45	22	24	35
Insgesamt	212	106	106	201
Auslandsnachfrage	109	52	57	91
Umweltschutznachfrage insgesamt (brutto)	445	225	220	425
nachrichtlich:				
Bereinigung von Doppelzählungen	-90	-90	0	-93
Alle Wirtschaftsbereiche (netto)	355	135	225	335

1) Ohne Beschäftigung durch Investitionen für Wärmedämmung (2012: 69.000 Personen; 2010: 92.500 Personen).

2) Abweichungen durch Rundung möglich.

Quelle: Input-Output-Rechnungen des DIW Berlin.

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 lassen sich dagegen knapp 28% zurückführen. Ein knappes Viertel (24,6%) der nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung in Deutschland werden durch Exporte von Umweltschutzgütern ausgelöst.

⁵⁴ 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.

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 163.000 Personen induziert (knapp 37% der gesamten nachfrageinduzierten Beschäftigung), davon 47.000 durch die Investitionsnachfrage und 116.000 Personen durch die Nachfrage nach laufenden Sachausgaben zum Betrieb von Umweltschutzeinrichtungen.

Die Unternehmen des Produzierenden Gewerbes entfalten eine Umweltschutznachfrage, die eine Beschäftigung von 82.000 Personen induziert (gut 18%). 37.000 Personen entfallen hiervon auf die Nachfrage nach Investitionen für den Umweltschutz, 45.000 Personen auf den Betrieb bestehender Anlagen im Produzierenden Gewerbe.

Der Staat zeichnet mit seiner Umweltschutznachfrage für rund 77.000 Personen verantwortlich und hat damit im Jahr 2012 die geringste Bedeutung für die Beschäftigung im Umweltschutz (gut 17%), allerdings nur knapp weniger als das Produzierende Gewerbe. Die Umweltschutzinvestitionen des Staates lösen eine Beschäftigung von rund 26.000 Personen aus, auf die laufenden Sachausgaben zum Betrieb von staatlichen Umweltschutzanlagen entfallen 51.000 Personen.

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.

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 zum Umfang der Nachfrage und Beschäftigung vorliegen, wird auf Studienergebnisse zur Evaluierung der Förderung durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) zurückgegriffen.⁵⁵

Im Berichtsjahr 2012 hat die KfW rund 88.000 Förderzusagen gemeldet. Mit einem geplanten Zuschussvolumen von 75 Mill. € und einem geplanten Kreditvolumen von 3,8 Mrd. € sollten rund 242.000 Wohneinheiten im Gebäudebestand⁵⁶ saniert werden. Das geplante Investitionsvolumen für energetisch relevante Investitionen belief sich auf 5,4 Mrd. €. ⁵⁷ Daraus ergibt sich entsprechend den

⁵⁵ Vgl. IWU, IFAM (2014a). In dieser Studie werden die KfW- Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“ und „Energieeffizient Bauen“ für den Förderjahrgang 2012 untersucht. Für die entsprechende Untersuchung für den Förderjahrgang 2010 vgl. IWU, Bremer Energie Institut (2011).

⁵⁶ 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, IFAM (2014a) wird geschätzt, dass im Zuge dieses Programms „Energieeffizient bauen“ im Jahr 2012 Neubauinvestitionen in Höhe von 21,6 Mrd. € gefördert wurden, das sind nach Angaben dieser Studie rund 55% aller neu errichteten Wohngebäude. Es handelt sich bei den 21,6 Mrd. € um das Gesamtinvestitionsvolumen der geförderten Gebäude, der Anteil der Investitionen, die als Mehrinvestitionen nur der energetischen Verbesserung dienen, lässt sich nicht quantifizieren. Aus diesen Gründen ist es nicht möglich, die Effekte im Neubaubereich für den energetischen Besserstandard zu berücksichtigen. Hierzu wäre es notwendig, die Mehrinvestitionen zur Erreichung von Maßnahmen, die über den gesetzlichen Standard hinausgehen, zu schätzen.

⁵⁷ gl. IWU, IFAM (2014), S. 42.

angewandten Schätzmethoden⁵⁸ ein Bruttobeschäftigungseffekt von insgesamt 69.000 Personen, davon fallen 50.000 Personenjahre direkt und 19.000 indirekt in den zuliefernden Bereichen an. Im Berichtsjahr 2010 belief sich der Gesamteffekt auf 92.500 Personenjahren.⁵⁹ Für das Jahr 2013 ergibt sich ein Beschäftigungseffekt von 79.000 Personenjahren.⁶⁰

Tabelle 7: Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2012 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	26	4	22
Privatisierte öffentliche Unternehmen	47	7	40
Produzierendes Gewerbe	37	5	32
Private Entsorger	14	2	11
Insgesamt	123	19	115
Laufende Sachausgaben			
Staat	51	15	36
Privatisierte öffentliche Unternehmen	116	34	81
Produzierendes Gewerbe	45	9	36
Insgesamt	212	58	154
Auslandsnachfrage	109	12	97
Umweltschutznachfrage insgesamt	445	90	335

1) Ohne Beschäftigung durch Investitionen für Wärmedämmung (2012: 69.000 Personen; 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.

Es existieren nur sehr grobe Kenntnisse,⁶¹ wie groß der Anteil der 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 und auf eine Hochrechnung für alle energetischen Gebäudesanierungsmaßnahmen verzichtet wird. Der Beschäftigungseffekt der nicht-geförderten Maßnahmen bleibt also unberücksichtigt.

Ebenfalls nicht berücksichtigt werden die Beschäftigungseffekte, die durch die Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen gemäß dem KfW-Energieeffizienzprogramm gefördert werden.⁶² Dies Programm unterstützt gewerbliche Unternehmen bei der Durchführung von Energieeffizienzmaßnah-

⁵⁸ Die methodisch wie die anderen Ergebnisse der nachfrageorientierten Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung auf der Input-Output-Analyse beruht; vgl. IWU, IFAM (2014) sowie Kleemann u.a. (1999).

⁵⁹ Vgl. IWU, Bremer Energie Institut (2011).

⁶⁰ Vgl. IWU, IFAM (2014a).

⁶¹ In der Studie NABU (2011) wird vermutet, dass bei der energetischen Sanierung rund 60% der durchgeführten Maßnahmen gefördert werden.

⁶² Vgl. Prognos (2014).

men mit zinsgünstigen Darlehen. Mit diesem Programm wurden im Jahr 2012 Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz in Höhe von 3,8 Mrd. € gefördert.⁶³ Bei einer Berücksichtigung wäre eine Doppelzählung mit bereits anderweitig erfassten Investitionsausgaben nicht auszuschließen, so dass im Sinne einer vorsichtigen Schätzung darauf verzichtet wird.

⁶³ Laut Prognos (2014), S.12 ist der Hauptverwendungszweck „Gebäudeneubauten mit geringem Energiebedarf“ (60%), gefolgt von „Maschinenpark inkl. Querschnittstechnologien“ mit 22%. Nach Schätzungen von Prognos mit einem Input-Output-Ansatz werden durch die geförderten Investitionen rund 51.000 Arbeitsplätze in Deutschland ausgelastet.

4 Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist ein zentraler Themenbereich der nationalen und internationalen Klima- und Umweltpolitik. Die Bedeutung dieses Ausbaus ist im Zuge der Beschlüsse zur Energiewende⁶⁴ noch einmal gestärkt worden. Neben der Steigerung der Energieeffizienz ist der Ausbau der erneuerbaren Energien eine der beiden Säulen der Energiewende. Die Beschäftigungswirkungen erneuerbarer Energien werden wegen dieser Bedeutung regelmäßig im Rahmen von Studien ermittelt.⁶⁵ Die folgenden Darstellungen beschreiben in knapper Form die methodische Vorgehensweise und stellen die Ergebnisse für das Berichtsjahr 2012 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.⁶⁶

4.1 Methodische Erläuterungen

Die Ermittlung der Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien basiert auf einem nach-frageorientierten Schätzansatz und knüpft insofern methodisch an die im vorigen Abschnitt beschriebene Vorgehensweise im Bereich des „klassischen Umweltschutzes“ an. Die modellgestützte Berechnung basiert ebenfalls auf der Anwendung des statischen offenen Mengenmodells der Input-Output-Analyse.⁶⁷

Die Abschätzung für das hier dargestellte Berichtsjahr 2012 beruht gegenüber Schätzungen für frühere Jahre⁶⁸ auf einer aktualisierten und verbreiterten Informationsgrundlage. So wurde im Jahr 2013 eine breit angelegte Erhebung bei Unternehmen aus dem Geschäftsfeld erneuerbare Energien durchgeführt.⁶⁹ Verbessert wurde auch die Informationsgrundlage für den Produktionsbereich Betrieb und Wartung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien.⁷⁰ Insgesamt erlauben diese Da-

⁶⁴ Vgl. BMU, BMWi (2010). Das Energiekonzept wurde ergänzt durch die Beschlüsse des Energiepakets vom 6. Juni 2011. Dabei wurde insbesondere der vollständige Ausstieg aus der Atomkraft bis 2022 beschlossen.

⁶⁵ Vgl. zuletzt Lehr u.a. (2015). Für frühere Studien zu diesem Themenfeld, in denen die methodischen Grundlagen für die Schätzung entwickelt bzw. weiterentwickelt wurden vgl. Staiß u.a. (2006), Kratzat u.a. (2007) sowie Lehr u.a. (2011).

⁶⁶ Es werden in der Schätzung der Beschäftigung durch die Nachfrage nach „klassischen“ Umweltschutzgütern an den betreffenden Stellen jeweils die erneuerbaren Energien herausgerechnet.

⁶⁷ Allerdings kann im Bereich der erneuerbaren Energien für wesentliche Berechnungsgrundlagen (noch) nicht auf Ergebnisse der amtlichen Statistik zurückgegriffen werden, sondern es wird – wie erläutert – auf Ergebnisse von Detailstudien Bezug genommen. Darum wurde trotz vergleichbarer methodischer Ansätze die getrennte Darstellung gewählt.

⁶⁸ Die Schätzung für das hier als Vergleichsjahr herangezogene Jahr 2010 beruht noch auf der älteren, zum damaligen Zeitpunkt gültigen Datenbasis. Eine Rückrechnung der Ergebnisse für 2010 auf Basis der aktuellen Daten erscheint nicht angebracht. Die Ergebnisse für das Berichtsjahr 2010 sind der Veröffentlichung O´Sullivan u.a. (2011) entnommen. Insofern ist im Bereich erneuerbare Energien die Vergleichbarkeit 2012 zu 2010 eingeschränkt.

⁶⁹ Zu Umfang und Methoden der Erhebung vgl. ausführlich Lehr u.a. (2015), Kapitel 2.1. Insgesamt haben rund 1.100 Unternehmen verwertbare Informationen geliefert. Ziel der Erhebung war es, für das Berichtsjahr 2012 zuverlässige Primärdaten zu den Güterströmen und Produktionsverflechtungen der deutschen Erneuerbare-Energien-Branche mit anderen Industriezweigen in Deutschland und mit dem Ausland zu erhalten. Vergleichbare Erhebungen waren bereits in der Vergangenheit (2005 und 2008) durchgeführt worden.

⁷⁰ Vgl. dazu ausführlich Lehr u.a. (2015), Kapitel 2.4. Für diesen Bereich wurden erstmalig ausführliche Tiefeninterviews bei unterschiedlichen Akteuren zur Datenerhebung durchgeführt.

ten zusammen mit anderen Informationsquellen die Beschreibung der erneuerbaren Energien als eigenständige Produktionsbereiche im Analyserahmen der Input-Output-Analyse.⁷¹ Es werden folgende Bereiche in Ergänzung der amtlichen Gliederung der Produktionsbereiche zusätzlich im Kontext der Input-Output-Tabelle dargestellt:

- ▶ Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (intern wird nach den elf Technologiebereichen Wind onshore, Wind offshore, Photovoltaik, Solarthermie, Solar Heiz- und Kraftwerke (CSP), Wasserkraft, Biomasse gross, Biomasse klein, Biogas, Tiefengeothermie und oberflächennahe Geothermie (Wärmepumpen) unterschieden)
- ▶ Betrieb und Wartung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (ebenfalls differenziert nach den oben genannten Technologiebereichen, allerdings gibt es im Bereich Solar Heiz- und Kraftwerke (CSP) keinen Anlagenbetrieb in Deutschland)

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.⁷²

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 hatten im Jahr 2010 ihren bisherigen Höchststand von 26,6 Mrd. € erreicht, insbesondere weil in diesem Jahr über 18 Mrd. € in neue Photovoltaikanlagen investiert wurde, Im Jahr 2012 betragen Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland 20,2 Mrd. €. Entscheidend beeinflusst wurde dieser Rückgang vom Preisverfall für Photovoltaikanlagen, für die in 2012 noch eine Investitionssumme von 11,2 Mrd. € getätigt wurde, also rund 7 Mrd. € weniger als im Jahr 2010. Im zweitwichtigsten Investitionsbereich Windenergie nahmen die Investitionen zwischen 2010 und 2012 zu.

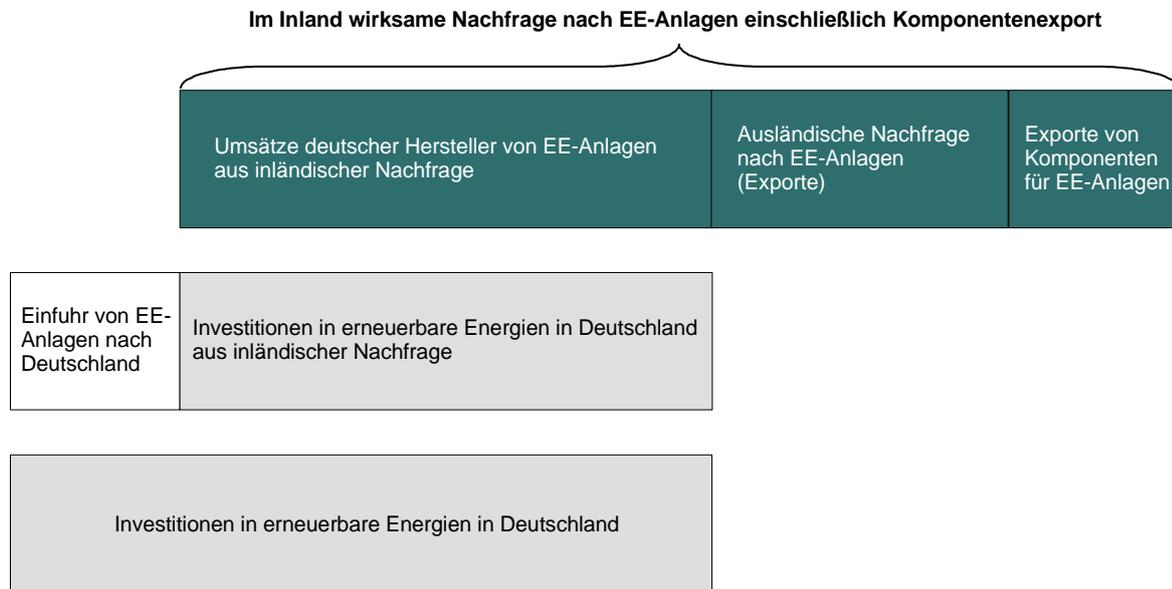
Entscheidend für die Ableitung der Beschäftigung in Deutschland ist die im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien. Diese Nachfragegröße ergibt sich aus dem

⁷¹ Vgl. zur methodischen Vorgehensweise ausführlich Lehr u.a. (2015), Kapitel 2.2 und 2.4.

⁷² Vgl. Lehr u.a. (2015), Kapitel 2.3 bis 2.5.

Zusammenspiel von Investitionen in Deutschland, der Einfuhr von Anlagen aus dem Ausland sowie der Ausfuhr deutscher Anlagenhersteller einschließlich der Exporte von Komponenten.

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



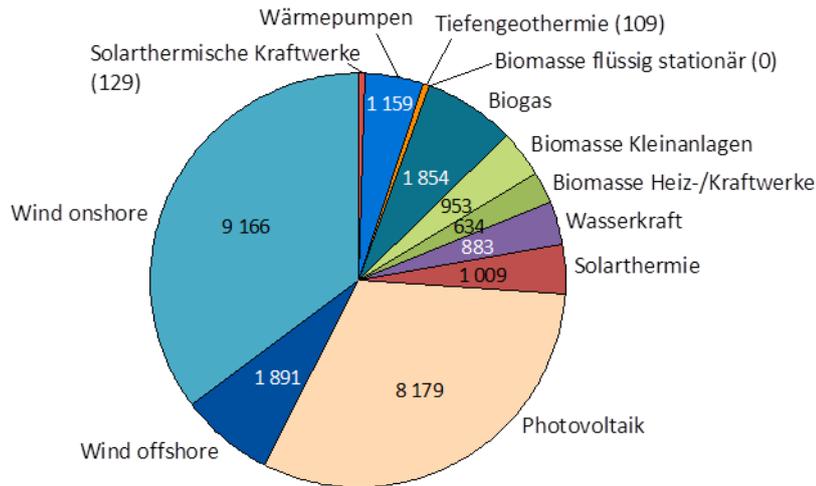
Quelle: Darstellung des DIW Berlin.

Die im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien beläuft sich nach dieser Vorgehensweise im Jahr 2012 auf 26,0 Mrd. € und ist damit gegenüber dem Jahr 2010 (25,3 Mrd. €) leicht gewachsen. Diese Entwicklung ist darauf zurückzuführen, dass die sinkenden Investitionen in Deutschland in diesem Zeitraum von einer zunehmend positiven Differenz zwischen Exporten und Importen (Außenhandelsüberschuss) überkompensiert wurden. Einen Überblick über die im Inland wirksame Nachfrage differenziert nach Technologien gibt Abbildung 7.

Der größte Anteil bei der im Inland wirksamen Nachfrage nach Anlagen (einschließlich Export von Komponenten) entfällt mit 9,2 Mrd. € (35,3%) auf die Windenergie onshore. Sie fällt damit deutlich höher aus als die Investitionen in diesem Bereich (3,9 Mrd. €). Die Exportmärkte waren also – trotz der auch guten Entwicklung im Inland – ein entscheidender Treiber für die deutschen Hersteller von Windkraftanlagen und deren Komponenten. Die Photovoltaik war mit 8,2 Mrd. € (31,5%) der zweitwichtigste Bereich, nachdem dieser Bereich im Jahr 2010 mit 48,3% noch die Gesamtentwicklung getrieben hatte. In der Photovoltaik ist die im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen (einschließlich Export von Komponenten) um rund 3 Mrd. € geringer als die Investitionen in Deutschland, hier wurden also im Jahr 2012 deutlich mehr Anlagen importiert als exportiert. Dennoch ist die Photovoltaik mit einer im Inland wirksamen (und damit beschäftigungswirksamen) Nachfrage von über 8 Mrd. € weiterhin ein wichtiger Wirtschaftsfaktor, auch wenn sie zunehmend – auch nach dem Jahr 2012 – an wirtschaftlichem Gewicht verliert. Die Bedeutung der übrigen Technologiebereiche ist deutlich geringer, ihre Anteile summieren sich im Jahr 2012 auf rund ein Drittel der inländischen Nachfrage. Bedeutend sind die Bereiche Wind offshore und Biogas, sie werden gefolgt von den Bereichen Wärmepumpen, Solarthermie und Biomasse.

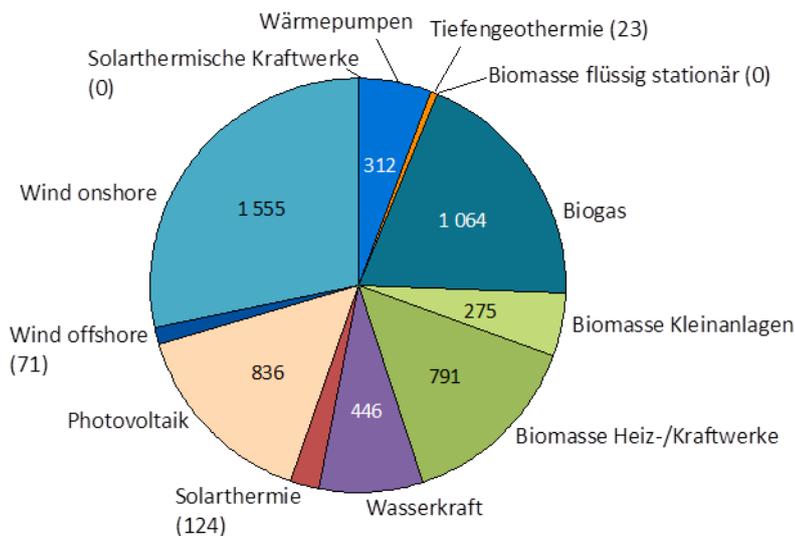
Die Ausgaben für Wartung und Betrieb für EE-Anlagen (ohne Brennstoffkosten) belaufen sich im Jahr 2012 auf 5,5 Mrd. € (5,2 Mrd. € in 2010, siehe Tabelle 8). Die Kosten für Betrieb und Wartung der Anlagen werden technologiespezifisch anhand eines durchschnittlichen Investitionskostenanteils pro Jahr ermittelt. In der Windenergie onshore fallen mit 1,6 Mrd. € die höchsten Wartungs- und Betriebskosten an, gefolgt vom Bereich Biogas (1,1 Mrd. €). Relativ geringe Betriebs- und Wartungskosten (gemessen an den getätigten Investitionen) ergeben sich mit 0,8 Mrd. € in der Photovoltaik.

Abbildung 7: Im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien einschließlich Komponentenexporten in Deutschland im Jahr 2012 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.

Abbildung 8: Im Inland wirksame Nachfrage nach Betrieb und Wartung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland im Jahr 2012 in Millionen €



Quelle: Lehr u.a.(2015). Berechnungen des DIW Berlin.

In die Berechnung der Beschäftigung durch erneuerbare Energien geht auch die Nachfrage nach Biomassebrennstoffen und nach Biokraftstoffen ein.⁷³ Die im Inland wirksame Nachfrage nach Biomassebrennstoffen belief sich im Jahr 2012 auf 4,2 Milliarden €, wegen des gewachsenen Anlagenbestandes eine deutliche Steigerung gegenüber 2010 (2,8 Milliarden €). Bei Biokraftstoffen wird die Nachfrage auf 2,7 Mrd. € geschätzt (2,1 Mrd. € im Jahr 2010).

Tabelle 8: Beschäftigungswirksame Nachfrageelemente im Zusammenhang mit der Nutzung erneuerbarer Energien 2012 und 2010 in Mrd. € im Vergleich

	2012	2010	Entwicklung 2012/2010
Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland	20,2	26,6	-6,4
Im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien	25,9	25,3	0,6
Ausgaben für Wartung und Betrieb	5,5	5,2	0,3
Nachfrage nach Biomassebrennstoffen	4,2	2,8	1,4
Nachfrage nach Biokraftstoffen	2,7	2,1	0,3
öffentliche und gemeinnützige Forschung	0,5	0,5	0,0

Quelle: Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien – Statistik (AGEE-Stat); Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Technische Thermodynamik, Systemanalyse & Technikbewertung; Lehr u.a. (2015); 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 2012 wurden in diesem Bereich Ausgaben in Höhe von 0,5 Mrd. € geschätzt.

Ausgelöst von der so abgegrenzten Nachfrage von zusammengenommen knapp 39 Mrd. € lässt sich die Beschäftigung durch erneuerbare Energien im Jahr 2012 auf 399.800 Personen schätzen (siehe Tabelle 9). Der Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (einschließlich Exporte) lassen sich 264.000 Personen zurechnen, der Wartung und dem Betrieb der in Deutschland installierten Anlagen 60.000 Personen. Durch die Bereitstellung von biogenen Brenn- und Kraftstoffen sind 68.500 Personen ausgelastet, 7.300 Beschäftigte entfallen auf den Bereich öffentliche und gemeinnützige Mittel. Gegenüber dem Jahr 2010 (367.400 Personen) ist die Beschäftigung um 32.400 Personen (knapp 9%) gestiegen. Im längerfristigen Vergleich zum Jahr 2004 hat sie um rund 150% zugenommen (Beschäftigung im Jahr 2004 160.500 Personen⁷⁴).

Der größte Einzelbereich im Hinblick auf die Beschäftigung ist die Windenergie onshore, auf sie entfallen im Jahr 2012 mit 104.000 Personen gut ein Viertel der Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien. Zum Bereich Windenergie kommen noch einmal knapp 18.000 Personen im an Bedeutung gewinnenden Bereich offshore hinzu. Die Photovoltaik hat zwar im Zeitvergleich zuletzt an Bedeutung verloren, zeichnet im Jahr 2012 mit gut 100.000 Personen aber immer noch für ein Viertel der Beschäftigten im EE-Bereich. Der Bedeutungsverlust der Photovoltaik setzt sich jedoch nach 2012 beschleunigt vor; im Jahr 2013, für das bereits Schätzungen vorliegen, entfielen auf sie nur noch

⁷³ Bei den Biomassebrennstoffen werden zehn Kategorien (zum Beispiel unterschiedliche Restholzkategorien, Pellets, Brennholz und nachwachsende Rohstoffe) betrachtet, bei Biokraftstoffen die Bereiche Biodiesel, Pflanzenöl und Bioethanol.

⁷⁴ Vgl. Staiß u.a. (2006).

56.000 Beschäftigte.⁷⁵ Auf die einzelnen Bereiche der Biomasse entfallen zwischen 22.900 und 50.400 Personen; nimmt man die verschiedenen Bereiche zusammen ist die Biomasse mit 102.100 Personen in der Größenordnung von der Windenergie onshore und Photovoltaik. Dies gilt jedoch nur, weil die Brennstoffbereitstellung diesem Bereich zugeordnet ist. Zählt man noch die Bereitstellung von Biokraftstoffen hinzu ist der gesamte Bereich Bioenergie mit über 125.000 Personen sogar der größte Beschäftigungsbereich im Bereich der erneuerbaren Energien. Auf Wärmepumpen (oberflächennahe Geothermie) entfallen im Jahr 2012 15.000 Personen, auf die Wasserkraft 12.900 Personen und auf die Solarthermie 12.200 Personen, die übrigen Technologiebereiche bleiben mit ihrem Beschäftigungsvolumen jeweils unter 10.000 Beschäftigten.

Tabelle 9: Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland 2012 und 2010

	Beschäftigung durch Investitionen (einschl. Export)	Beschäftigung durch Wartung und Betrieb	Beschäftigung durch Brenn-/Kraftstoffbereitstellung	Beschäftigung insgesamt 2012	Beschäftigung insgesamt 2010 ¹⁾
Wind onshore	87.200	16.800		104.000	89.200
Wind offshore	17.100	700		17.800	6.900
Photovoltaik	89.900	10.400		100.300	107.800
Solarthermie	11.000	1.200		12.200	11.100
Solarthermische Kraftwerke	1.400			1.400	2.000
Wasserkraft	8.100	4.800		12.900	7.600
Tiefengeothermie	1.200	200		1.400	1.300
Wärmepumpen	12.800	2.200		15.000	12.000
Biogas	18.600	11.600	20.200	50.400	35.100
flüssige Biomasse stationär	10.200	3.900	14.700	28.800	2.900
Biomasse Heiz-/ Kraftwerke	6.500	8.200	8.200	22.900	24.500
Biokraftstoffe			25.400	25.400	23.100
Zwischensumme	264.000	60.000	68.500	392.500	359.900
öffentliche und gemeinnützige Forschung				7.300	7.500
Summe				399.800	367.400

1) Vergleichbarkeit zwischen 2012 und 2010 durch Veränderungen der Berechnungsgrundlagen eingeschränkt.

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.

Insgesamt ist die Beschäftigung im Bereich erneuerbarer Energien zwischen 2010 und 2012 noch deutlich gewachsen. Allerdings sind im Bereich Photovoltaik Rückgänge zu verzeichnen, die sich nach dem Jahr 2012 noch beschleunigt haben. Besonders die Windenergie weist jedoch eine stabile

⁷⁵ Vgl. O'Sullivan u.a. (2014). In diesen Entwicklungen spiegeln sich neben dem Rückgang der neu installierten Kapazitäten in Deutschland auch erhebliche Wettbewerbsprobleme deutscher Anbieter auf dem Inlandsmarkt und auf den Exportmärkten wider.

und immer noch positive Beschäftigungsentwicklung auf, die sich auch in der nächsten Zeit fortsetzen dürfte, zumal im Bereich Wind offshore langfristig noch eine deutliche Aufwärtsentwicklung zu erwarten ist.

5 Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen

5.1 Methodische Erläuterungen

Die Beschäftigung durch die Erbringung von Umweltschutzdienstleistungen – für das eigene Unternehmen oder für Dritte – wird überwiegend mit angebotsorientierten Schätzansätzen ermittelt, die im Abschnitt 5.2 im Einzelnen dargestellt werden.⁷⁶

Bei der Abschätzung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen werden auch Beschäftigte in Wirtschaftszweigen berücksichtigt, die – im Vergleich zu möglichen Alternativen - sauberere Verfahren anwenden oder sauberere Produkte erstellen. Eine vollständige Zurechnung der Beschäftigten dieser Bereiche zu den Umweltbeschäftigten scheint dabei aber 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. Meist sind jedoch die Mehrkosten nicht bekannt, so dass mit Faustregeln gearbeitet werden muss. Bei umweltverträglichen Verkehrsdienstleistungen etwa wird hierbei der Anteil integrierter Technologien an den Umweltschutzinvestitionen, der in der Größenordnung von 20% liegt, herangezogen.⁷⁷

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 Ergebnisse der angebotsorientierten Schätzungen damit vergleichbar zu machen, werden diese ebenfalls als Beschäftigte ausgewiesen.

In vielen Tätigkeitsbereichen jedoch nehmen Beschäftigte umweltschutzbezogene Aufgaben nur während eines Teils ihrer Arbeitszeit wahr, daneben erledigen sie andere Aufgaben (z.B. Schornsteinfeger oder Gebäudereiniger). In diesen Fällen wird nur der Teil der Beschäftigten im jeweiligen Bereich als Umweltschutzbeschäftigte gerechnet, der dem geschätzten Anteil des für Umweltschutzaufgaben aufgewandten Arbeitsvolumens 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 zusätzlich berücksichtigt, dass Saisonarbeitskräfte nur während eines Teils des Jahres beschäftigt sind.

Zum Teil liegen die Informationen zu den Beschäftigten, die in einzelnen Wirtschaftsbereichen Umweltschutzdienstleistungen erbringen, nur in größeren Abständen vor. 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 umweltschutzbezogene Beschäftigung auf- oder abgebaut wird. In den entsprechenden Bereichen wird angenommen, dass dies im Gleichschritt mit der Branchenbeschäftigung geschieht.

⁷⁶ Siehe auch Blazejczak, Edler (2015).

⁷⁷ Siehe Sprenger 2002, S. 74; siehe auch Blazejczak, Edler (2015), Tabelle 5, S. 28.

Die hier vorgelegten Schätzungen für das Jahr 2012 knüpfen an Schätzungen in Vorläuferstudien an.⁷⁸ 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 2012 wird deswegen ein Zeitvergleich nur für die Teilbereiche der Umweltschutzbeschäftigung vorgenommen, die auf methodisch vergleichbarer Grundlage für 2012 und 2010 ermittelt worden sind (s. Abschnitt 5.3).

Von besonderer Bedeutung für methodische Veränderungen waren die Revision der Beschäftigungsstatistik, Änderungen bei der Personalstandstatistik und Informationen zu Umsätzen mit Umweltschutzgütern und -dienstleistungen aus dem IAB-Betriebspanel für 2012.

- ▶ Im Jahr 2014 hat die Bundesagentur für Arbeit eine Revision der Beschäftigungsstatistik zurück bis 1999 vorgenommen (BA 2014a, 2014b und 2015). Dabei wurde die Abgrenzung der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung erweitert und die Modellierung der Daten verbessert. Dadurch hat sich die ausgewiesene Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten erhöht (zum 30.6.2013 um 350.000 Personen (1,2%)). Auch die Zahl der ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten fällt höher aus (zum genannten Stichtag um 250.000 Personen (5,1%)). Im vorliegenden Bericht werden Daten für 2012 nach der Revision ausgewiesen; Vergleiche zwischen 2012 und 2010 beruhen auf Daten vor der Revision.
- ▶ Bei der Personalstandstatistik haben sich zwischen 2010 und 2012 zahlreiche Veränderungen ergeben (Statistisches Bundesamt 2013a). Sie beeinträchtigen die Vergleichbarkeit besonders auch beim Merkmal Aufgabenbereich. Insbesondere gab es 2012 Umstellungen des staatlichen Funktionenplans, die zu größeren Brüchen bei einzelnen Aufgabenbereichen geführt haben. Zudem wird auf der kommunalen Ebene seit 2011 eine veränderte Systematik der Aufgabenbereiche verwendet. Schließlich wurden seit 2011 für die Darstellung der Ergebnisse die rechtlich selbständigen Einheiten, die ausgegliederte Aufgaben übernehmen, nicht mehr gesondert ausgewiesen, sondern den einzelnen Ebenen zugerechnet.
- ▶ In der Welle 2012 hat das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB) in seinem Betriebspanel erstmals seit 2005 wieder nach dem Angebot von Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz gefragt.⁷⁹ Für die Zwecke der vorliegenden Untersuchung hat das DIW Berlin eine Auswertung in Auftrag gegeben.⁸⁰ Im IAB-Betriebspanel werden die Betriebe aufgefordert, den Anteil ihrer Umsätze mit Gütern und Dienstleistungen für den Umweltschutz am gesamten Geschäftsvolumen anzugeben. Dieser Anteil wird auf die gesamte Beschäftigung der Betriebe angewandt, um die Beschäftigung durch die Erstellung von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen abzuschätzen.

Aus mehreren Gründen ist die Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der Welle 2005 eingeschränkt (Horbach 2015):

⁷⁸ Sprenger u.a. (2002), Sprenger u.a. (2003), Edler u.a. (2003), Edler, Blazejczak (2006), Edler u.a. (2009), Edler, Blazejczak (2012), Edler, Blazejczak (2014).

⁷⁹ Insgesamt wird durch das IAB Betriebspanel dennoch die Zahl der Umweltschutzbeschäftigten in der hier zugrunde gelegten Abgrenzung unterschätzt. Die Angaben beruhen auf Selbsteinschätzungen der Hersteller, die jedoch häufig die Verwendung ihrer Produkte nicht kennen. Zudem dürfte der Umweltschutz durch sauberere Prozesse und Produkte regelmäßig nicht erfasst werden.

⁸⁰ Siehe Horbach (2015).

- ▶ Im Jahr 2005 wurden die Betriebe zunächst danach gefragt, ob sie Güter und/oder Dienstleistungen für den Umweltschutz anbieten, bevor ihnen eine Liste von Umweltschutzbereichen vorgelegt wurde. Im Jahr 2012 wurde ihnen zunächst eine Liste von Umweltschutzbereichen vorgelegt, erst am Ende der Liste bestand die Möglichkeit anzugeben, dass der Betrieb keine Güter oder Dienstleistungen für den Umweltschutz anbietet. Es wird vermutet, dass die weniger konservative Vorgehensweise im Jahr 2015 zu einer Erhöhung der ausgewiesenen Beschäftigungszahlen im Umweltschutz geführt hat (Horbach 2015, S. 2).
- ▶ Für die Befragung im Jahr 2012 wurde die Abgrenzung der Umweltschutzbereiche gegenüber der des Jahres 2005 verändert. Der frühere Bereich „Luftreinhaltung, Klimaschutz“ wurde aufgespalten, im Bereich Klimaschutz sind nun auch explizit erneuerbare Energien und Energieeinsparmaßnahmen enthalten. Zusätzlich ist der Bereich Naturschutz und Landschaftspflege neu aufgenommen worden. Es wird vermutet, dass die Änderungen bei der Abgrenzung der Umweltschutzbereiche ebenfalls zu einer deutlichen Erhöhung der Zahl der Umweltschutzbeschäftigten geführt hat (Horbach 2015, S. 2).

Die Darstellung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen erfolgt im vorliegenden Bericht durchgängig entsprechend der Systematik der Wirtschaftszweige WZ 2008 nach Wirtschaftsabteilungen (WA).

5.2 Stand der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen in Einzelbereichen 2012

Tabelle 10 zeigt die Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen im Jahr 2012 im Überblick:

Tabelle 10: Beschäftigte durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen im Jahr 2012

Wirtschaftsbereich	WA*	Personen
1 Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	01-03	72.400
1.1 Ökologischer Landbau		50.600
1.2 Lohnunternehmen, Maschinenringe		8.700
1.2.1 Lohnunternehmen		8.400
1.2.2 Maschinenringe		300
1.3 Forstwirtschaftliche Dienstleistungen		13.100
2 Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	05-33	86.300
2.1 Interner Umweltschutz		15.700
2.2 Externe Umweltschutzdienstleistungen		70.600
3 Energie- und Wasserversorgung	35-36	85.700
3.1 Interner Umweltschutz der Energieversorgung		7.800
3.2 Energiedienstleistungen		38.400
3.2.1 Contracting		4.300
3.2.2 Energieberatung		2.700
3.2.3 Vermarktung von Strom aus erneuerbaren Quellen		31.400
3.3 Wasserversorgung		39.500
4 Entsorgung	37-39	202.400
4.1 Abwasserentsorgung		30.300
4.2 Abfallsammlung, -beseitigung, -behandlung		120.300
4.2.1 Sammlung		37.500
4.2.2 Behandlung und Beseitigung		82.800
4.3 Rückgewinnung		48.300
4.4 Beseitigung von Umweltverschmutzungen		3.500
5 Baugewerbe	41-43	111.800
6 Handel, Kfz-Handwerk	45-47	225.400
6.1 Umweltfreundlichere Produkte		189.500
6.1.1 Öko-Lebensmittel		37.500
6.1.1.1 Naturkostfachgeschäfte		11.700
6.1.1.2 Lebensmitteleinzelhandel		22.500
6.1.1.3 Sonstige Vertriebswege		3.300
6.1.2 Andere umweltfreundlichere Produkte		152.000
6.2 Investitions- und Ausfuhrüter f. Umweltschutz		6.300
6.3 Altmaterialien und Reststoffe		25.400
6.4 Kfz-Handwerk		4.200
7 Verkehr	49-53	83.200
7.1 Umweltverträglicherer Verkehr		77.800
7.1.1 DB Konzern		42.200
7.1.2 Sonstiger öffentlicher Personenverkehr		34.100
7.1.3 Binnenschifffahrt		1.500
7.2 Neue Mobilitätsdienstleistungen		5.400
7.2.1 Car-Sharing		600
7.2.2 Fahrradkurierdienste		4.500
7.2.3 Fahrradverleihsysteme		300
Wirtschaftsbereich	WA*	Personen
8 Gastgewerbe	55-56	14.100

8.1 Umweltzertifizierte Betriebe		5.300
8.2 Außer-Haus-Verpflegung		8.800
9 Information, Kommunikation	58-63	12.300
10 Finanz- und Versicherungsdienstleister	64-66	11.600
11 Grundstücks- und Wohnungswesen	68	9.900
12 Unternehmensdienstleister	69-82	288.000
12.1 Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien		97.100
12.2 Forschung und Entwicklung		49.800
12.3 Gebäudereinigung		58.100
12.4 Schornsteinreinigung		13.500
12.5 Garten- und Landschaftsbau		49.500
12.6 Sonstige Unternehmensdienstleistungen		20.000
12.6.1 Sonstige freiberufliche Unternehmensdienstleistungen		6.900
12.6.1.1 Rechts-, Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung		4.300
12.6.1.2 Verwaltung, Führung von Untern., Unternehmensberatung		2.600
12.6.2 Sonstige wirtschaftliche Unternehmensdienstleistungen		13.100
12.6.2.1 Vermietung beweglicher Sachen		7.500
12.6.2.2 Vermittlung u. Überlassung von Arbeitskräften		5.600
13 Öffentliche Verwaltung	84	89.500
13.1 Umweltschutzaufgabenbereiche		24.400
13.1.1 Umwelt- und Naturschutz		22.200
13.1.2 Wasserversorgung, Entsorgung		2.200
13.2 Weitere überw. umweltschutzbez. Aufgabenbereiche		49.400
13.2.1 Öffentliches Grün, Landschaftsbau		24.400
13.2.2 Verwaltung f. Ernährung, Landwirtschaft, Forsten		16.300
13.2.3 Wasserwirtschaft, Hochwasser, Küstenschutz		8.700
13.3 Weitere Aufgabenbereiche mit Umweltschutzbezug		15.700
13.3.1 Hoher Umweltschutzbezug		1.900
13.3.2 Geringer Umweltschutzbezug		13.800
14 Erziehung und Unterricht	85	22.400
14.1 Außerschulische Umweltbildung		11.800
14.2 Nachhaltigkeitsorientierte Studiengänge		10.600
15 Weitere öffentliche und sonstige Dienstleister	86-88, 90-94, 96	66.400
15.1 Gesundheits-, Sozialwesen		20.400
15.2 Kunst, Unterhaltung, Erholung		12.200
15.3 Interessenvertretungen, Verbände		24.100
15.4 Sonstige persönliche Dienstleistungen		9.700
Zusammen		1.381.400

* Wirtschaftsabteilungen nach WZ 2008.

Quelle: Schätzungen des DIW Berlin.

Insgesamt werden durch Umweltschutzdienstleistungen rechnerisch fast 1,4 Millionen Arbeitsplätze ausgelastet. Schwerpunktbereiche sind die unternehmensnahen Dienstleistungssektoren, der Handel und die Entsorgungswirtschaft.

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 Forstwirtschaft⁸¹

1.1 Ökologischer Landbau

Ökologischer Landbau erhält und schont die natürlichen Ressourcen in besonderem Maße und hat vielfältige positive Auswirkungen auf die Umwelt etwa in den Bereichen Boden- und Gewässer- sowie Arten- und Tierschutz (BMEL 2015).

Die Agrarstrukturerhebung⁸², die Informationen über die Beschäftigung in Betrieben mit ökologischem Landbau⁸³ liefert, findet dreijährlich statt. Im Zeitraum von 2010 bis 2013 hat die Zahl der Betriebe mit ökologischem Landbau um fast 9% zugenommen, die Fläche dieser Betriebe ist um 6,7% angestiegen. Der Anteil der Betriebe mit ökologischem Landbau an allen Betrieben macht 2013 6,3% aus, gegenüber 5,5% im Jahr 2010. Der Flächenanteil dieser Betriebe ist etwas weniger stark von 5,9% auf ebenfalls 6,3% gestiegen.

In Betrieben mit ökologischem Landbau waren im Erhebungszeitraum 31.000 Familienarbeitskräfte und 15.400 familienfremde Arbeitskräfte ständig beschäftigt.⁸⁴ Daneben waren in diesen Betrieben 20.900 Personen als Saisonarbeitskräfte tätig. Im Verhältnis zu einer ganzjährigen Vollzeitbeschäftigung machte das geleistete Arbeitsvolumen dieser Gruppe gut ein Fünftel aus. Bezieht man deswegen die Beschäftigten dieser Gruppe nur in entsprechendem Umfang ein⁸⁵, kann man im ökologischen Landbau von einer Beschäftigung von rund 50.600 Personen ausgehen. Gegenüber dem für das Jahr 2010 geschätzten Wert (47.500) ist das ein Anstieg um rund 6,5%.

Damit dürften auch die Beschäftigten in der Direktvermarktung⁸⁶ im ökologischen Landbau und im Bereich ökotouristischer Beherbergungsleistungen der Landwirtschaft⁸⁷ zum größten Teil erfasst sein.

⁸¹ Nach den Ergebnissen des IAB-Betriebspanels sind in der Land- und Forstwirtschaft und Fischerei (Schlüsselnummer 01; entsprechend den Wirtschaftsabteilungen 01 bis 03 WZ2008) 18.054 Personen mit der Erbringung von Umweltschutzdienstleistungen beschäftigt, daneben 10.830 Personen mit der Herstellung von Waren für den Umweltschutz; das sind 4,8% bzw. 2,9% der im Betriebspanel ermittelten Beschäftigten in diesen Wirtschaftsabteilungen. Dem stehen nach der Agrarstrukturerhebung 67.300 Arbeitskräfte allein im ökologischen Landbau gegenüber.

⁸² Siehe Statistisches Bundesamt (2014a) und (2011a).

⁸³ Das sind Betriebe, die dem Kontrollverfahren nach der EWG-Verordnung Nr. 2092/91 zum ökologischen Landbau unterliegen. Diese Betriebe werden nicht notwendigerweise mit allen Flächen und Tierbeständen ökologisch bewirtschaftet.

⁸⁴ Die Beschäftigtenangaben beziehen sich auf den Zeitraum März 2012 bis Februar 2013.

⁸⁵ 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.

⁸⁶ 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.

⁸⁷ 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.

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 in der Forstwirtschaft mit Umweltschutzaufgaben Beschäftigten.

1.2 Lohnunternehmen, Maschinenringe

Lohnunternehmen erbringen Dienstleistungen für die Landwirtschaft, darunter auch Umweltschutzdienstleistungen, daneben aber auch außerlandwirtschaftliche Umweltschutzdienstleistungen, etwa bei der Gewässerpflege und Rekultivierung. Maschinenringe sind Selbsthilfeorganisationen landwirtschaftlicher Unternehmen, u.a. zur gemeinsamen Nutzung von Maschinen. Sie sind damit ein Beispiel für eine ressourcenschonende „Sharing Economy“.

1.2.1 Lohnunternehmen

Insgesamt gab es in Deutschland 2012 rund 3.200 professionelle Lohnunternehmer, die hauptsächlich Arbeiten für die Land- und Forstwirtschaft erledigen (BLU 2012). Rund 30% ihres Umsatzes erwirtschaften sie in außerlandwirtschaftlichen Bereichen. 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 Aushilfs- und Saisonkräfte, die bei der Berechnung der mit Umweltdienstleistungen Beschäftigten nur mit dem Anteil ihrer jährlichen Arbeitszeit berücksichtigt werden. Seitdem ist der Anteil der festangestellten Mitarbeiter gestiegen, so dass für 2010 von umgerechnet 21.000 Beschäftigten ausgegangen werden konnte.⁸⁸ Der Umsatzanteil besonders umweltrelevanter Tätigkeiten wurde für dieses Jahr mit 40% angegeben.⁸⁹ Damit ergab sich für das Jahr 2010 eine Anzahl von rund 8.400 Umweltschutz-Beschäftigten in diesem Bereich. Jüngere Angaben zur umweltschutzbezogenen Beschäftigung in Lohnunternehmen stehen nicht zur Verfügung. Für das Jahr 2012 wird deswegen der Schätzwert für das Jahr 2010 beibehalten.

Informationen aus der Agrarstrukturerhebung 2013 erlauben eine Plausibilitätsprüfung dieser Schätzung. Die Agrarstrukturerhebung 2013 (Statistisches Bundesamt 2014a) weist 11.300 Arbeitskräfteeinheiten⁹⁰ für in Anspruch genommene⁹¹ landwirtschaftliche Leistungen von Lohnunternehmen⁹² aus.⁹³ Geht man von dem Verhältnis zwischen beschäftigten Personen und Arbeitskräfteeinheiten bei den ständig beschäftigten Arbeitskräften in landwirtschaftlichen Betrieben insgesamt (1,2) aus, entspricht dieses Arbeitsvolumen rund 13.900 Arbeitskräften. Bei einem Anteil umweltschutzrelevanter Tätigkeiten von 40% ließe sich die Zahl der Umweltschutzbeschäftigten dann mit 5.500 angeben. Bedenkt man, dass die Leistungen von Lohnunternehmen zu einem Drittel auch von anderen als landwirtschaftlichen Betrieben in Anspruch genommen werden, erscheint diese Zahl kompatibel mit der Schätzung von insgesamt 8.400 Umweltschutzbeschäftigten bei Lohnunternehmen.

1.2.2 Maschinenringe

Die 259 Maschinenringe in Deutschland betreuen rund 193.000 landwirtschaftliche Betriebe.⁹⁴ Aktuell beschäftigen die Maschinenringe rund 2.500 Personen, das sind wenige mehr als in den Jahren

⁸⁸ Auskunft des BLU für 2010.

⁸⁹ Auskunft des BLU für 2010.

⁹⁰ Entspricht Vollzeitäquivalenten.

⁹¹ März 2012 bis Februar 2013.

⁹² Einschließlich anderer Betriebe und Maschinenringe.

⁹³ Die von Betrieben mit ökologischem Landbau in Anspruch genommenen Leistungen von Lohnunternehmen machen 500 Arbeitskräfteeinheiten aus, das entspricht einer Zahl von gut 600 Beschäftigten.

⁹⁴ Siehe hierzu und zum Folgenden <http://www.maschinenring.de/maschinenring-deutschland/mr-organisation.html> (10.12.2014).

2008 und 2010. Es wird angenommen, dass ebenso wie in den Jahren 2008 und 2010 300 Beschäftigte umweltschutzrelevante Dienstleistungen erbringen.⁹⁵

Zusammen genommen ergibt sich damit bei Lohnunternehmen und Maschinenringen eine Zahl von rund 8.700 Beschäftigten, die den umweltschutzorientierten Dienstleistungen zuzuordnen sind.

1.3 Forstwirtschaftliche Dienstleistungen

Eine nachhaltige Waldwirtschaft ist darauf gerichtet, die vielfältigen Funktionen von Wäldern zu erhalten und zu stärken.⁹⁶ Dazu ist eine naturnahe Waldbewirtschaftung Voraussetzung.⁹⁷ In der Hauptbestockung gelten 15% der Waldflächen in Deutschland als sehr naturnah, 21% als naturnah; bei der Jungbestockung⁹⁸ liegt der Anteil sehr naturnaher und naturnaher Flächen bei mehr als der Hälfte. Im Privatwald, der 48% der Waldfläche ausmacht, sind 31%, im Staats- und Körperschaftswald⁹⁹ 41% der Flächen sehr naturnah oder naturnah. Mit einer freiwilligen Zertifizierung verpflichten sich forstwirtschaftliche Betriebe zu hohen ökologischen Standards. Im Jahr 2012 waren rund 67% der Waldflächen in Deutschland zertifiziert (UBA 2013).¹⁰⁰

In den Vorläuferstudien zu der vorliegenden Untersuchung wurden unter dem Rubrum der forstwirtschaftlichen umweltschutzbezogenen Dienstleistungen lediglich die mit Umweltschutzaufgaben Beschäftigten des öffentlichen Dienstes im Aufgabenbereich Ernährung, Landwirtschaft und Forsten berücksichtigt. Diese Gruppe wird nunmehr im Rahmen der umweltschutzbezogenen Beschäftigung in der öffentlichen Verwaltung (Abschnitt 13) erfasst.

Aufgrund der inzwischen deutlich erkennbaren Nachhaltigkeitsorientierung eines sehr großen Teils der gesamten Forstwirtschaft werden nunmehr alle Beschäftigten in der Forstwirtschaft (Abteilung 02 WZ2008) ausschließlich des – eher der Warenproduktion zuzurechnenden - Holzeinschlags (Gruppe 022 WZ2008) zu einem Anteil von zwei Dritteln, der dem der zertifizierten Waldfläche entspricht, als umweltschutzbezogene Dienstleistungsbeschäftigte berücksichtigt.

Die Zahl der Beschäftigten in der Forstwirtschaft (ohne Holzeinschlag) betrug am 30.6.2012 rund 19.600 Personen¹⁰¹, davon waren rund 16.500 sozialversicherungspflichtig beschäftigt. Von den Beschäftigten sind 13.100 Personen der umweltschutzbezogenen Beschäftigung zugerechnet.

2 Bergbau und verarbeitendes Gewerbe

2.1 Interner Umweltschutz

Die Beschäftigten, die im Bergbau, bei der Gewinnung von Steinen und Erden, im verarbeitenden Gewerbe und in der Entsorgung (Abteilungen 37-39 WZ2008) interne Umweltschutzdienstleistungen beim Betrieb von Umweltschutzanlagen erbringen, werden aus den Personalkosten für den Betrieb von Umweltschutzanlagen abgeleitet. Diese werden aus der Erhebung der laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz entnommen, die in dreijährlichem Abstand erfolgt. Die Erhebung für 2010 ist

⁹⁵ Diese Annahme ist für das Jahr 2010 durch den Bundesverband der Maschinenringe bestätigt worden.

⁹⁶ Siehe hierzu und zum Folgenden UBA (2013).

⁹⁷ Der Naturnähe-Begriff der Bundeswaldinventur bezieht sich ausschließlich auf die Baumarten (BMEL 2014).

⁹⁸ Bis 4 Meter Höhe.

⁹⁹ 29% des Waldes sind im Eigentum der Länder, 19 % im Eigentum von Körperschaften und 4 % im Eigentum des Bundes.

¹⁰⁰ Diese Zahl enthält Doppelzählungen in unbekanntem Ausmaß aufgrund von Zertifizierungen von Flächen nach mehreren Zertifizierungssystemen.

¹⁰¹ Nach Revision.

im September 2012 veröffentlicht worden, mit den Ergebnissen für 2013 ist demzufolge erst im September 2015 zu rechnen. Andere Informationen, die Basis für eine Fortschreibung sein könnten, stehen nicht zur Verfügung. Deswegen werden die Ergebnisse beibehalten, die für das Jahr 2010 ermittelt worden sind.

Die Personalkosten für den Betrieb von Umweltschutzanlagen im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe (einschließlich der Energie- und Wasserversorgung und der Entsorgung) 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 nachgewiesener Personalkosten an den getrennt nachgewiesenen gesamten laufenden Aufwendungen¹⁰² in Höhe von 29,5% berechnet. (Statistisches Bundesamt 2012b).

Die Personalkosten für den Betrieb von Umweltschutzanlagen 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 einschließlich der Entsorgungsbereiche 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 2012c) errechnen sich dann rund 47.200 Beschäftigte durch interne Umweltschutzaufgaben im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe und ohne Energie- und Wasserversorgung einschließlich Entsorgung.

In den Entsorgungsbereichen lässt sich nach demselben Verfahren für das Jahr 2010 eine Zahl von 31.500 Beschäftigten ermitteln, die im Zusammenhang mit dem Betrieb von Umweltschutzanlagen eingesetzt werden. Diese Personen sind in der Beschäftigung der Entsorgungsbereiche¹⁰³, die vollständig als umweltschutzrelevant angesehen wird, bereits enthalten.¹⁰⁴ Für das Produzierende Gewerbe und ohne Energie- und Wasserversorgung und ohne Entsorgung (also für den Bergbau, die Gewinnung von Steinen und Erden sowie das Verarbeitende Gewerbe) ergeben sich dann 15.700 mit internen Umweltschutzaufgaben Beschäftigte.

2.2 Externe Umweltschutzdienstleistungen

Die Beschäftigten, die im Bergbau und bei der Gewinnung von Steinen und Erden sowie im Verarbeitenden Gewerbe Umweltschutzdienstleistungen erbringen, können dem IAB Betriebspanel entnommen werden. Es handelt sich um rund 70.600 Personen, das ist ein Anteil von 1% aller Beschäftigten (nach BP) in diesen Bereichen. Den größten Einzelanteil an den Umweltdienstleistungsbeschäftigten in diesen Bereichen hat die Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen (Abteilung 33 WZ2008). Da die Umweltschutzbeschäftigung nach dem IAB BP aus dem Umsatzanteil mit Waren und Dienstleistungen für den Umweltschutz abgeleitet wird, ist anzunehmen, dass damit eher die Beschäftigung durch Umweltschutzdienstleistungen für Dritte als für eigene Zwecke erfasst wird.

¹⁰² Personalkosten, Aufwendungen für Hilfs- und Betriebsstoffe einschl. Energie sowie Fremdleistungen.

¹⁰³ Die Beschäftigung der Entsorgungsbereiche wird aus der Beschäftigungsstatistik ermittelt. Damit sind darin wie in allen Daten aus der Beschäftigungsstatistik Selbständige und mithelfende Familienangehörigen sowie Beamte nicht enthalten.

¹⁰⁴ In den Vorläuferuntersuchungen sind die interne Beschäftigung bei den Umweltschutzdienstleistungen des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes und damit die Gesamtbeschäftigung in diesem Umfang durch Doppelzählung überhöht.

3 Energie- und Wasserversorgung¹⁰⁵

3.1 Interner Umweltschutz der Energieversorgung

Zuletzt werden für die Energieversorgung die laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz für das Jahr 2010 ausgewiesen (Statistisches Bundesamt 2012b). Für den Betrieb von Umweltschutzanlagen sind in diesem Jahr 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 ausgewiesenen 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 2012c) ergeben sich dann rund 7.800 Beschäftigte. Da Anhaltspunkte für eine Fortschreibung fehlen, wird diese Zahl für das Jahr 2010 beibehalten.

3.2 Energiedienstleistungen

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

- ▶ Contracting,
- ▶ Energieberatung und
- ▶ Vermarktung von Strom aus erneuerbaren Quellen

gezählt.

In einer aktuellen Untersuchung des Marktes für Dienstleistungen im Bereich der Energieeffizienz (Prognos u.a. 2013) wird darüber hinaus der Markt für Energiemanagement-Dienstleistungen berücksichtigt. Das Volumen dieses Marktes wird mit 250 bis 500 Mio. Euro abgeschätzt. Davon sind allerdings 75% interner Aufwand; die dadurch Beschäftigten sind deshalb konzeptionell oben im Abschnitt 3.1 mit erfasst.¹⁰⁶

3.2.1 Contracting

Eine aktuelle Auswertung von Untersuchungen zum Contracting-Markt (Prognos u.a. 2013) beziffert die Anzahl der Anbieter auf 500 bis 550 Unternehmen. Allerdings haben nur 9% aller Contracting-Verträge ausdrücklich Energieeinsparungen zum Gegenstand. In den meisten Fällen (85%) geht es um Energieliefercontracting, das aber ebenfalls – wenn auch eingeschränkte – Möglichkeiten zur Energieeffizienzsteigerung bietet.

Bei einem kleinen Teil der Unternehmen, die Contracting-Leistungen anbieten, handelt es sich um Ingenieur- und Planungsbüros und Handwerksbetriebe (10%). Ihre Aktivitäten dürften teilweise bereits im Zusammenhang mit den Dienstleistungen für Unternehmen erfasst sein. Überwiegend handelt es sich um Stadtwerke und Energieversorger (55-60%) oder originäre Energiedienstleister (30-

¹⁰⁵ In der IAB-Schlüsselnummer 03 sind die Energie- und Wasserversorgung (Abteilungen 35 und 36 WZ2008) mit den Entsorgungsbereichen (Abteilungen 37-39 WZ2008) zusammen gefasst. Insgesamt wurden nach dem IAB-Betriebspanel dort für das Jahr 2012 125.400 Beschäftigte geschätzt, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen, das sind 28% aller Beschäftigten (nach BP) in diesen Bereichen. Rund 32.200 Beschäftigte erbringen nach dem IAB-BP Umweltschutzdienstleistungen in der Energieversorgung. Daneben sind dort rund 8.300 Personen mit der Erstellung von Waren für den Umweltschutz befasst. Bei der Wasserversorgung werden rund 15.900 Personen ausgewiesen, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen, daneben rund 200 Personen, die Waren für den Umweltschutz erstellen.

¹⁰⁶ Nimmt man einen Umsatz von 0,5 Mio. Euro pro Beschäftigtem an, ergeben sich maximal 250 Beschäftigte durch externe Energiemanagement-Dienstleistungen.

35%).¹⁰⁷ Das Marktvolumen (Umsatz) wird auf 3 bis 4 Mrd. Euro pro Jahr geschätzt. Etwa 60% der Anbieter sind KMU mit weniger als 250 Mitarbeitern, je 16% haben weniger als 10 bzw. 10 bis unter 50 Beschäftigte. In der Regel ist nur ein kleiner Teil der Beschäftigten mit dem Contracting befasst.

Eine Studie der Prognos AG im Auftrag der KfW-Bankengruppe (Prognos 2010) hatte aufgrund einer Befragung von 400 Unternehmen im Jahr 2008 (BMVBS/BBR 2009) geschätzt, „dass es derzeit in Deutschland ca. 250 aktive Contractoren mit Contracting-Umsätzen von ca. 2 Mrd. Euro pro Jahr gibt. Bei einer für dieses Segment typischen Kostenstruktur dürfte der Umsatz etwa einer Zahl von 4.000 direkt in der Branche Beschäftigten entsprechen.“ Diese Schätzung impliziert einen jährlichen Umsatz pro Beschäftigtem von 0,5 Mio. Euro. Das ist deutlich weniger als der Umsatz pro Beschäftigtem in der Energieversorgung, der 2008 rund 2 Mio. Euro betrug (Statistisches Bundesamt 2010b).¹⁰⁸ Von 2008 bis 2012 ist der Umsatz pro Beschäftigtem in der Energieversorgung um gut 60% angestiegen (Statistisches Bundesamt 2010b und 2014b). Wendet man diese Veränderungsrate auf den für 2008 genannten Wert von 0,5 Mio. Euro an, so ergibt sich mit einem Umsatz von 3,5 Mrd. Euro im Jahr 2012 eine Beschäftigung von rund 4.300 Personen im Contracting; das ist im genannten Zeitraum ein Anstieg um 8,4%.

3.2.2 Energieberatung

Prognos u.a. 2013 schätzen aufgrund einer Befragung die Zahl der Beschäftigten in der Energieberatung auf 47.000 bis 52.000 Personen.

Als Beratungsformen sind berücksichtigt

- ▶ stationäre Energieberatungen für private Haushalte,
- ▶ vor-Ort-Beratungen Gebäude für private und öffentliche Haushalte, Wohnungsunternehmen, Kleingewerbe und Industrie,
- ▶ vor-Ort- Beratungen zur Prozess- und Anlagenoptimierung für Kleingewerbe und Industrie,
- ▶ betriebliche Energiekonzepte für Kleingewerbe und Industrie,
- ▶ kommunale Energie- und Klimaschutzkonzepte für öffentliche Haushalte.

Unberücksichtigt bleiben

- ▶ Energie-Checks von Gebäuden (z. B. von Handwerkern),
- ▶ Energie-Checks im Internet,
- ▶ stationäre Kurzinformationen (z. B. in Service-Centern von Stadtwerken),
- ▶ Energieausweise für Gebäude.

Drei Viertel der Antwortenden waren Architektur- und Ingenieurbüros, 7% waren Handwerker, 3% Energieagenturen und 14% sonstige Anbieter, darunter 4,6%, die sich als „Energieberater“ bezeichneten.

Damit dürfte ein großer Teil der Beschäftigten in der Energieberatung bereits an anderer Stelle erfasst werden. Wendet man den Anteil der antwortenden Einrichtungen der Energieagenturen von 3% auf die geschätzte Gesamtbeschäftigung an, ergibt sich in diesem Bereich eine Beschäftigung von rund 1.400 Personen in der Energieberatung.¹⁰⁹

¹⁰⁷ Prognos u.a. (2013).

¹⁰⁸ In der Elektrizitätsversorgung waren es 1,9 Mio. Euro, in der Wärme- und Kälteversorgung 0,8 Mio. Euro (Statistisches Bundesamt 2010b).

¹⁰⁹ Die Verbraucherzentralen z.B. beschäftigen 500 Energieberater (vz 2012). Die Deutsche Energieagentur hatte 150 Mitarbeiter (dena 2012). Im Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands (eaD e. V.), der auch

Nicht erfasst sind dabei Beratungen durch Energieversorgungsunternehmen. Nach einer Erhebung der Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung (ASEW) im Verband kommunaler Unternehmen (VKU) bei ihren Mitgliedsunternehmen bieten etwa 64 % der Energieunternehmen stationäre Energieberatungen im Kundencenter aktiv an. Als weitere Energieberatungsbausteine werden Energieanalysen von 38 %, Energieausweise von 53 % und Thermografie von 60 % der ASEW-Mitgliedsunternehmen aktiv angeboten (Prognos u.a. 2013). Bei diesen Angeboten arbeiten aber die meisten Energieversorger mit Marktpartnern zusammen. Bevorzugte Unternehmen sind dabei Handwerksbetriebe (64 %) sowie Ingenieurbüros/Energieberater (43 %) (BDEW 2012).

Geht man von 660 Energieversorgungsunternehmen aus, die Energieberatungen anbieten (Prognos u.a. 2013, S. 42), und nimmt an, dass dort jeweils 2 Personen in der Energieberatung beschäftigt sind,¹¹⁰ die anderweitig nicht erfasst sind, ergeben sich dort weitere 1.320 Beschäftigte. Insgesamt kann man dann von einer Zahl von rund 2.700 Beschäftigten in der Energieberatung ausgehen, die anderweitig nicht erfasst sind.

3.2.3 Vermarktung von Strom aus erneuerbaren Quellen

Die Versorgung mit Strom aus erneuerbaren Quellen ist seit 2010 weiter gesteigert worden. Nach der repräsentativen Umfrage von TNS-Infratest beziehen im Jahr 2013 in Deutschland 22 % der Haushalte Ökostrom; im Jahr 2010 waren es knapp 19% (Diekmann u.a. 2014 und 2012). Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Bruttostromverbrauch hat von 17% im Jahr 2010 auf 23,6% im Jahr 2012 weiter zugenommen (BMWi 2014).

In einer früheren Untersuchung (Sprenger 2002, S. 161) war der Anteil der Dienstleistungsarbeitsplätze in der Energiewirtschaft mit rund 64% ermittelt worden. Wendet man diesen Anteil auf die Beschäftigung in der Elektrizitätsversorgung an (nach Beschäftigungsstatistik; 2012: 202.839 sozialversicherungspflichtige und 4.155 ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte) und nimmt – wie in der genannten Studie – weiter an, dass die darin enthaltene Beschäftigung für die Vermarktung von Strom aus erneuerbaren Quellen dem Öko-Stromanteil entspricht, ergibt sich für das Jahr 2012 eine Beschäftigung von rund 31.400 Personen bei den Dienstleistungen zur Vermarktung von Strom aus erneuerbaren Quellen. Das entspricht einem Anteil von 15,2% der Beschäftigten in der Elektrizitätsversorgung. Gegenüber dem Jahr 2010 hat die Beschäftigung in diesem Bereich um rund 8.100 Personen (35%)¹¹¹ zugenommen.

Insgesamt kann dann bei den Energiedienstleistungen für das Jahr 2012 von einer umweltschutzrelevanten Beschäftigung von rund 38.400 Arbeitsplätzen ausgegangen werden. Legt man methodisch vergleichbare Zahlen in 2010 und 2012 zu Grunde, ist die Beschäftigung bei den Energiedienstleistungen, die hier erfasst sind, um rund 8.700 Personen, d.h. um fast 30%, angestiegen. Das geht wesentlich auf den Anstieg der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen zurück.

3.3 Wasserversorgung

Für den 30.6.2012 werden in der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit in der Wasserversorgung (Abteilung 36 WZ2008) 38.224 sozialversicherungspflichtige und 1.257 ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte ausgewiesen. Damit ergibt sich eine Zahl von rund 39.500 Beschäftigten in der Wasserversorgung, die vollständig der Umweltschutzbeschäftigung zugerechnet

hauptamtliche Mitarbeiter beschäftigt, waren 2012 32 Energie und Klimaschutzagenturen zusammengeschlossen, die große Unterschiede in ihrer Organisationsform, Trägerschaft und Art der Finanzierung aufweisen (eaD 2012).

¹¹⁰ Bei 12.000 bis 13.500 Einrichtungen (ohne EVU), die Energieberatungen anbieten, und Beschäftigtenzahlen zwischen 47.000 und 52.000 Personen ergibt sich eine durchschnittliche Beschäftigung je Einrichtung von knapp 4 Personen.

¹¹¹ Bei einer Zunahme des Anteils erneuerbarer Energien an Bruttostromverbrauch von annähernd 39%.

werden. Gegenüber dem Stichtag des Jahres 2010 hat die Beschäftigung in diesem Bereich um rund 600 Personen (1,5%) abgenommen.¹¹²

4 Entsorgung¹¹³

Die Entsorgungswirtschaft ist der Kern der „klassischen“ Umweltschutzwirtschaft. Sie 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 nach der Beschäftigungsstatistik Ende Juni 2012 rund 202.400 Personen beschäftigt, davon 189.200 (94%) sozialversicherungspflichtig, die übrigen waren ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte. Die Beschäftigung zum gleichen Stichtag im Jahr 2010 betrug rund 196.900 Personen. Das ist ein Beschäftigungsanstieg um rund 5.500 Personen oder 2,8%.

Darin enthalten sind die Personen, die in der Entsorgungswirtschaft mit internen Umweltschutzdienstleistungen im Zusammenhang mit dem Betrieb von Umweltschutzanlagen beschäftigt sind. Sie sind in den Vorjahren zusammen mit den entsprechenden Beschäftigten des Bergbaus und Verarbeitenden Gewerbes ausgewiesen worden.¹¹⁴ Im Jahr 2010 waren das 31.500 Personen.

Den größten Anteil an der Beschäftigung in der Entsorgungswirtschaft hat die Abfallbehandlung und -beseitigung mit 82.800 Personen (41%). In der Rückgewinnung sind 48.300 Personen beschäftigt (knapp 24%), bei der Sammlung von Abfällen 37.500, in der Abwasserentsorgung 30.300 (15%) und in der Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstigen Entsorgung 3.500 (knapp 2%). Im zuletzt genannten Bereich ist die Beschäftigung gegenüber 2010 zurückgegangen,

5 Baugewerbe

Nach der Beschäftigungsstatistik waren im Baugewerbe am 30.6.2012 insgesamt rund 1,854 Mio. Personen sozialversicherungspflichtig (1,662 Mio. Personen) und ausschließlich geringfügig entlohnt (rund 191.500 Personen) beschäftigt, davon rund 1,355 Mio. Personen in der Bauinstallation und rund 498.400 Personen im Hoch- und Tiefbau.¹¹⁵ Gegenüber dem Stichtag des Jahres 2010 hat die Baubeschäftigung um 3% (rund 54.400 Personen) zugenommen.¹¹⁶

Das IAB-Betriebspanel weist für 2012 für die Bauwirtschaft 2,136 Mio. Beschäftigte aus, davon in der Bauinstallation rund 1,471 Mio. Personen, im Hoch- und Tiefbau rund 664.600 Personen. In der Bauinstallation erbringen rund 88.800 Personen (das sind 6% der Beschäftigten (nach BP)) Umweltschutzdienstleistungen, im Hoch- und Tiefbau sind es rund 23.000 Personen (3,5%). Im Baugewerbe sind also insgesamt rund 111.800 Beschäftigte mit der Erbringung von Umweltschutzdienstleistungen befasst, das sind 5,2% der Beschäftigten dieser Branche. Daneben gibt es im Baugewerbe knapp 55.400 Personen, die mit der Herstellung von Umweltschutzgütern befasst sind.

¹¹² Der Zeitvergleich beruht auf Daten vor der Revision der Beschäftigungsstatistik.

¹¹³ Eine Auswertung des IAB BP ergibt in der Abwasserentsorgung rund 12.100 Beschäftigte, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen. In der Abfallwirtschaft (Sammlung, Beseitigung, Behandlung) sind es rund 56.500 Personen; weitere 4.700 Personen erstellen Waren für den Umweltschutz. Für die Wirtschaftsabteilung 39 (Beseitigung von Umweltverschmutzungen) fehlen Angaben aufgrund zu geringer Fallzahlen; rechnerisch ergeben sich in diesem Bereich 8.700 Beschäftigte, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen.

¹¹⁴ Das führte in der Gesamtsumme der mit Umweltschutzdienstleistungen Beschäftigten zu einer Doppelzählung.

¹¹⁵ Abweichungen in den Summen durch Runden bedingt.

¹¹⁶ Zeitvergleich auf der Basis der Ergebnisse der Beschäftigungsstatistik vor Revision.

Die Hochrechnung aus dem IAB-Betriebspanel für 2005 hatte für dieses Jahr eine Zahl von rund 43.500 Personen ergeben, die in der Bauwirtschaft umweltschutzorientierte Dienstleistungen erbringen, davon knapp 15.200 im Bauhauptgewerbe und knapp 28.400 im Ausbaugewerbe. Eine zeitliche Entwicklung kann daraus – aus den Gründen, die oben (Abschnitt 5.1) genannt sind – nicht abgeleitet werden. Ein Vergleichswert kann nur aufgrund der Entwicklung der gesamten sozialversicherungspflichtigen und ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigung geschätzt werden. Nimmt man an, dass die Entwicklung der umweltschutzbezogene Dienstleistungsbeschäftigung jener entspricht, ergibt sich für das Jahr 2010 ein Vergleichswert von rund 108.600 Umweltschutzbeschäftigten in der Bauwirtschaft.

6 Handel, Kfz-Handwerk¹¹⁷

Der Handel nimmt durch die Versorgung mit umweltfreundlicheren Produkten eine Schlüsselstellung zwischen nachhaltiger Produktion und nachhaltigem Konsum ein. Dazu gehören Öko-Lebensmittel ebenso wie andere, non-food umweltfreundlichere Produkte. Zur Umweltwirtschaft kann darüber hinaus der Handel mit Investitions- und Ausfuhr Gütern für den Umweltschutz gezählt werden. Auch für die Kreislaufwirtschaft spielt der Handel - mit Altmaterialien und Reststoffen - eine wichtige Rolle. Schließlich nimmt auch das Kfz-Handwerk vielfältige Funktionen wahr, die die Umweltbelastungen von Kraftfahrzeugen reduzieren können: dazu gehören etwa die Kontrolle von Verbrauchswerten, die Installation und Wartung von nachgeschalteter Umweltschutztechnik und die Handhabung und Entsorgung vielfältiger Alt- und Abfallstoffe. Informationen über die umweltschutzbezogene Beschäftigung durch weitere handelsnahe Dienstleistungen, vor allem durch die Reparatur von Gebrauchsgütern, liegen nicht vor.

6.1 Umweltfreundlichere Produkte

Zu den umweltfreundlicheren Produkten gehören neben Öko-Lebensmitteln auch viele andere Produkte, die bei Herstellung, Konsum und Entsorgung weniger umweltbelastend sind als vergleichbare Alternativen.

6.1.1 Öko-Lebensmittel

Im Jahr 2010 betrug der Handelsumsatz mit Öko-Lebensmitteln nach einer Expertenschätzung rund 6 Mrd. Euro, davon entfielen 1,9 Mrd. Euro auf Naturkostfachgeschäfte und 3,3 Mrd. Euro auf den Lebensmitteleinzelhandel, der Rest auf andere Vertriebswege wie den Versandhandel (AMI 2012). Mit der für 2010 fortgeschriebenen Umsatzproduktivität des Lebensmitteleinzelhandels ließ sich daraus für das Jahr 2010 eine Zahl von 31.700 Beschäftigten im Handel mit Öko-Lebensmitteln abschätzen, davon 9.900 in Naturkostfachgeschäften und 17.200 im Lebensmitteleinzelhandel sowie 4.600

¹¹⁷ Nach dem IAB Betriebspanel für 2012 sind im Groß- und Einzelhandel 49.085 Personen mit der Erbringung von Dienstleistungen für den Umweltschutz beschäftigt, weitere 62.625 Personen mit der Erstellung von Waren für den Umweltschutz, das sind 1,1% bzw. 1,4% der Beschäftigten in diesen Wirtschaftsbereichen. Zusammen genommen gibt es danach 111.710 Umweltschutzbeschäftigte im Groß- und Einzelhandel (2,5% aller Beschäftigten in diesen Bereichen). Daneben wird eine Zahl 4.187 Personen ausgewiesen, die bei der Reparatur von und dem Handel mit Kfz Umweltschutzdienstleistungen erbringen; weitere 4.529 Beschäftigte erstellen in diesem Wirtschaftsbereich Waren für den Umweltschutz; das sind jeweils 0,5% der Beschäftigten des Bereichs. Die Angaben zur „Herstellung von Umweltschutzgütern“ im Handel lassen vermuten, dass nicht alle Befragten bei ihren Antworten auf den Handel mit umweltfreundlichen Produkten abstellen. Deswegen werden bei der Ermittlung der Umweltschutzbeschäftigung im Handel im Jahr 2012 nicht die Ergebnisse des IAB BP verwendet, sondern das bereits für das Jahr 2010 angewandte Schätzverfahren.

beim Vertrieb über andere Wege (Bäckereien, Metzgereien, Obst/Gemüse-Fachgeschäfte, Wochenmärkte, Ab-Hof-Verkauf, Abo-Kisten, Versandhandel, Tankstellen¹¹⁸). Mit den inzwischen vorliegenden Informationen zu Beschäftigten und Umsatz im Lebensmitteleinzelhandel (WZ2008 - 4711) aus der Jahrerhebung im Handel für 2010 (Statistisches Bundesamt 2014d) ergibt sich eine etwas höhere Schätzung der Beschäftigung im Jahr 2010, nämlich rund 32.100 Personen, davon 10.000 im Naturkostfachhandel, 17.400 im Lebensmitteleinzelhandel und 4.700 bei den sonstigen Vertriebswegen.

Im Jahr 2012 betrug der Umsatz mit Öko-Lebensmitteln gut 7 Mrd. Euro (AMI 2014). Der Umsatz des Naturkostfachhandels und des Lebensmitteleinzelhandels mit Öko-Lebensmitteln ist kräftig gestiegen (auf 2,2 bzw. 4,2 Mrd. Euro), der Umsatz über sonstige Vertriebswege hingegen ist zurückgegangen (auf 610 Mio. Euro). Die Umsatzproduktivität im Lebensmitteleinzelhandel ist von 2010 auf 2012 nur wenig (um 0,6%) gestiegen (Statistisches Bundesamt 2014d). Damit ergibt sich im Jahr 2012 im Handel mit Öko-Lebensmitteln eine Beschäftigung von rund 37.500 Personen, davon 11.700 im Naturkostfachhandel, 22.500 im Lebensmitteleinzelhandel und 3.300 beim Vertrieb über andere Wege. Gegenüber 2010¹¹⁹ ist die Beschäftigung im diesem Bereich damit kräftig um rund 5.300 Personen (16,4%) angestiegen.

Bei der Schätzung für 2010 wurde dem Handel mit Öko-Lebensmitteln auch die Außer-Haus-Verpflegung mit Bio-Produkten zugeordnet. Im Einklang mit der WZ 2008 findet sich dieser Bereich jetzt unter dem Gastgewerbe.

6.1.2 Andere umweltfreundlichere Produkte

Zur Abschätzung der Beschäftigung, die durch den Handel mit anderen, non-food umweltfreundlichen Produkten induziert wird, sind die Handelsbereiche identifiziert worden, in denen umweltfreundliche Produkte eine bedeutende Rolle spielen. 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 Öko-Lebensmitteln) erfasst sind. Für die identifizierten Bereiche wurde angenommen, dass 10% der Beschäftigung dem Handel mit umweltfreundlichen Produkten zuzurechnen sind.¹²⁰ Dies führt auf der Basis der Jahresstatistik im Handel (Statistisches Bundesamt 2014d) zu einer Schätzung von 152.000 Beschäftigten im Handel mit anderen (non-food) umweltfreundlichen Produkten. Davon entfallen rund zwei Drittel auf den Handel mit Bekleidung, Baumaterialien und I&K-Technik. Für das Jahr 2010 war nach demselben Verfahren eine Beschäftigung von 148.900 Personen in Handel mit non-food umweltfreundlichen Produkten ermittelt worden. Das bedeutet einen Beschäftigungsanstieg in diesem Bereich um 2,1% (3.100 Personen).

6.2 Investitions- und Ausfuhrüter für den Umweltschutz

Die Beschäftigung im Groß- und Einzelhandel mit Investitions- und Ausfuhrütern für den Umweltschutz wird ausgehend von der Nachfrage nach diesen Gütern ermittelt. Die darin direkt enthaltenen Handelsleistungen ergeben sich aus der Lieferstruktur der Input-Output Tabelle für das Jahr 2010 für Investitionsgüter; sie machen – ohne Berücksichtigung der Handelsleistungen mit Kfz - im Durchschnitt 2,8 % der inländischen Nachfrage aus. Für die Ausfuhr wird angenommen, dass dabei nur Großhandelsleistungen anfallen. Mit der Produktivität im Handel errechnen sich dann rund 5.049

¹¹⁸ Das IAB BP 2012 macht zu der umweltschutzbezogenen Beschäftigung bei Tankstellen (WG 473) aufgrund unzureichender Fallzahlen keine Angabe.

¹¹⁹ Bezogen auf die revidierte Schätzung für 2010.

¹²⁰ Siehe Blazejczak, Edler 2015, Tabelle 5, S. 28.

Beschäftigte im Groß- und 1.284 Beschäftigte im Einzelhandel, insgesamt also rund 6.300 Beschäftigte im Handel mit Investitions- und Ausrüstungsgütern für den Umweltschutz.

6.3 Altmaterialien und Reststoffe

Die Zahl der Beschäftigten im Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen kann unmittelbar aus der amtlichen Jahresstatistik im Handel entnommen werden (Statistisches Bundesamt 2014 c).¹²¹ Ende September 2012 waren dort rund 25.400 Personen beschäftigt. Zum Stichtag 2010 waren es 31.300 Personen; das ist ein Rückgang um fast 19%; der Umsatz ist gleichzeitig um rund 11% zurückgegangen.

6.4 Kfz-Handwerk

Von den handelsnahen umweltschutzorientierten Dienstleistungen kann lediglich die umweltschutzbezogene Beschäftigung im Zusammenhang mit dem Handel mit und – vor allem - der Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen berücksichtigt werden.

Die Beschäftigungsstatistik¹²² weist am 30.6.2012 im Handel mit und der Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen rund 692.800 Beschäftigte aus, davon sind 611.200 sozialversicherungspflichtig beschäftigt. In der Instandhaltung und Reparatur (WG 452) sind 404.300 Personen (58,4%) beschäftigt. Gegenüber dem Stichtag des Jahres 2010 ist die Beschäftigung im Handel mit und der Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen um 4,2% (27.600 Personen) angestiegen, in der Instandhaltung und Reparatur sogar um 4,7% (17.900 Personen).¹²³

Das IAB-Betriebspanel 2012 findet im Handel mit und der Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen rund 4.200 Beschäftigte, die Dienstleistungen für den Umweltschutz erbringen, das sind 0,5% der Beschäftigten in diesem Bereich (gemessen an den Beschäftigten nach Betriebspanel). Die Beschäftigung in der Instandhaltung und Reparatur macht mit rund 3.600 Beschäftigten, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen, den größten Teil aus. Eine ähnlich große Zahl von Beschäftigten (4.500 Personen) produziert in dieser Wirtschaftsabteilung Waren für den Umweltschutz; in der Instandhaltung und Reparatur sind es 3.200 Personen.

Nach dem IAB-Betriebspanel 2005 erbrachten im Kfz-Handwerk damals hochgerechnet rund 20.500 Personen umweltschutzorientierte Dienstleistungen. Aus den oben (Abschnitt 5.1) ausgeführten Gründen ist ein Vergleich mit der für 2012 ermittelten Zahl nicht sinnvoll.

Eine Rückrechnung mit der Veränderungsrate der gesamten sozialversicherungspflichtigen und ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigung im Kfz-Handwerk zwischen 2010 und 2012 ergibt für 2010 einen Vergleichswert von rund 4.000 Umweltschutzbeschäftigten.

7 Verkehr

¹²¹ Aufgrund methodischer Änderungen (Stichprobenrotation) sind die Jahreswerte ab 2009 nicht mit den Vorjahreswerten vergleichbar (Statistisches Bundesamt 2011b). Für Werte vor 2008 ist die Vergleichbarkeit zudem durch die Umstellung von der WZ2003 auf die WZ2008 beeinträchtigt; ein Teil der bis dahin dem Handel zugeordneten Aktivitäten (z.B. Schneiden und Pressen) ist seitdem der Rückgewinnung zugeordnet.

¹²² Angaben für 2012: Daten nach Revision.

¹²³ Zeitvergleich auf Basis der Daten vor Revision.

7.1 Umweltverträglicherer Verkehr

Umweltverträglichere Verkehrsdienstleistungen sind Beförderungs- und diese begleitende Dienstleistungen, die im Vergleich zu alternativen Lösungen, insbesondere dem motorisierten Individualverkehr, geringe Umweltbelastungen mit sich bringen.¹²⁴ Da Informationen zu den Mehrkosten umweltverträglicher Verkehrsdienstleistungen nicht vorliegen wird der aus dem Anteil integrierter an allen Umweltschutzinvestitionen abgeleitete, in den Vorgängeruntersuchungen verwendete Anteil von 20% (Sprenger u.a. (2002), S.74) angesetzt, um den umweltschutzrelevanten Beschäftigtenanteil in diesen Verkehrsbereichen abzuschätzen.

Als umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen werden der Güter- und Personenverkehr mit Eisenbahnen, der öffentliche Personenverkehr mit Bahnen und Bussen¹²⁵ und der Binnenschiffverkehrsverkehr berücksichtigt. Beschäftigte im Eisenbahnverkehr lassen sich 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 2010 war im DB-Konzern eine Zahl von 40.400 Beschäftigten ermittelt worden, die dem Umweltschutz zugeordnet werden können (Edler, Blazejczak 2014). Von Ende 2010 bis Ende 2012 hat die Mitarbeiterzahl des DB-Konzerns in Vollzeitäquivalenten gerechnet zuzüglich Auszubildenden um 4,3% zugenommen (DB 2014). Überträgt man diese Rate auf die Beschäftigung bei umweltschutzbezogenen Dienstleistungen¹²⁶, ergibt sich für 2012 eine Zahl von rund 42.200 umweltschutzbezogenen Beschäftigten. Bezogen auf alle Arbeitsplätze beim DB-Konzern in Deutschland machen die, die dem Umweltschutz zuzurechnen sind, rund 21% aus.

7.1.2 Sonstiger öffentlicher Personenverkehr

Gegenüber dem motorisierten Individualverkehr und dem Luftverkehr sind der Bahn- und Busverkehr wesentlich weniger umweltbelastend. Nur zum Teil sind der Bahn- und Busverkehr beim DB-Konzern bereits erfasst. Insbesondere der Nahverkehr mit Bahnen und Bussen und der Fernverkehr mit Bussen dürften dort nur zum kleinen Teil erfasst sein. Für eine Abschätzung der Beschäftigung in diesen Bereichen wird auf die Statistik des öffentlichen Personenverkehrs zurückgegriffen und die 20%-Regel angewandt.

Im öffentlichen Personenverkehr ist ein Anteil von 20% der Beschäftigten für den Schienennahverkehr und gewerblichen Straßenpersonenverkehr ohne die im Fahrdienst bei Eisenbahnen Beschäftigten^{127, 128} (Ende 2009:176.471 Personen¹²⁹; Statistisches Bundesamt 2014f) der Umweltschutzbeschäftigung zugerechnet worden; das waren im Jahr 2010 rund 35.300 Personen. Diese Zahl wird mit

¹²⁴ Siehe hierzu und zum Folgenden Sprenger (2002), S.78ff.

¹²⁵ Der öffentliche Personenverkehr mit Bahnen und Bussen umfasst den öffentlichen Personennahverkehr mit Eisen- und Straßenbahnen (Schienennahverkehr) und den Personennah- und -fernverkehr mit Bussen.

¹²⁶ Dabei werden eventuelle Veränderungen des Anteils der Dienstleistungsbeschäftigten, der Teilzeitquote und des Anteils der in Deutschland Beschäftigten vernachlässigt.

¹²⁷ Die im Fahrdienst bei Eisenbahnen Beschäftigten sind zum größten Teil bereits bei der Beschäftigung im DB-Konzern berücksichtigt. Weitere Doppelzählungen sind nicht ausgeschlossen.

¹²⁸ Angaben zu den im Schienennahverkehr und gewerblichen Straßenpersonenverkehr bei der DB AG Beschäftigten können vom Statistischen Bundesamt wegen der Geheimhaltungspflicht von Einzelangaben nicht zur Verfügung gestellt werden.

¹²⁹ Die Beschäftigung in diesem Bereich wird 5-jährlich erhoben.

der Fahrleistung in diesen Verkehrsbereichen fortgeschrieben. Sie ist von 2009 bis 2012 um 3,3% zurückgegangen (Statistisches Bundesamt 2012e und 2014f). Damit ergibt sich für das Jahr 2012 ein Schätzwert von rund 34.100 Personen, die umweltfreundlichen Verkehrsleistungen im Schienennahverkehr und gewerblichen Straßen-Personenverkehr zugerechnet werden können.

7.1.3 Binnenschifffahrt

Am 30.6.2012 betrug die Zahl der Beschäftigten in der Binnenschifffahrt 7.713 Personen (Statistisches Bundesamt 2014e). Mit einem Umweltschutzanteil von 20% ergibt sich daraus eine gegenüber dem Stand des Jahres 2010 unveränderte Zahl von rund 1.500 Beschäftigten, die dem Umweltschutz zuzurechnen sind.

7.2 Neue Mobilitätsdienstleistungen

Zu den umweltverträglichen neuen Mobilitätsdienstleistungen gehören Car-Sharing Dienste¹³⁰, Fahrradkurierdienste und Fahrradverleihdienste.

Eine Angabe zur Zahl der Beschäftigten in Car-Sharing Unternehmen liegt zuletzt für das Jahr 2002 vor: Nach einer Erhebung des Bundesverbandes Car-Sharing (bcs 2005) betrug die Zahl der Vollzeitstellen in den Mitgliedsunternehmen zu diesem Zeitpunkt 220. Damals gab es gut 50.000 Fahrberechtigte, denen etwas mehr als 2.000 Fahrzeuge zur Verfügung standen. Seitdem hat sich das Car-Sharing dynamisch entwickelt. Anfang 2011 boten 128 Anbieter 5.000 Fahrzeuge an 2.400 Stationen an; die Zahl der Fahrberechtigten betrug 190.000 (bcs 2011). Die Zahl der Beschäftigten bei diesen Anbietern wurde für 2010 auf rund 380 Personen geschätzt (Edler, Blazejczak 2014). In jüngerer Zeit haben Fahrzeughersteller und Leasingfirmen Car-Sharing Angebote in größeren deutschen Städten eingerichtet.¹³¹ Ende 2012 gab es 145 Anbieter stationsbasierten Car-Sharings, die in 343 Kommunen an 3.250 Stationen mit 6.700 Fahrzeugen Car-Sharing anboten; daneben gab es 3 große Anbieter mit frei im Straßenraum verfügbaren Fahrzeugen, die in 8 Städten aktiv waren und über 4.550 Fahrzeuge verfügten (bcs 2013). Nimmt man wegen des stark gestiegenen Geschäftsvolumens und des Eintritts großer Anbieter in den Markt an, dass die durchschnittliche Beschäftigtenzahl je Anbieter auf 4 Personen gestiegen ist, ergibt sich ein Schätzwert von rund 600 Beschäftigten im Car-Sharing.

Eine Studie im Auftrag der Bundesnetzagentur (MRU 2009) gibt unter Berufung auf eine Auskunft des Bundesverbandes der Fahrradkuriere (bdf) die Zahl der Fahrradkuriere mit 4.500 bis 5.000 an. Da aktuellere Informationen fehlen¹³², wird für die vorliegende Studie wie schon für die Schätzung für das Jahr 2010 die Untergrenze dieser Angabe übernommen.

Eine Studie des Auto Club Europa (ace 2014) listet in Deutschland im März 2014 Fahrradverleihdienste an 67 Standorten mit rund 18.000 Fahrrädern auf. Ein großer Anbieter ist die Firma Nextbike; sie beschäftigt in ihrer Zentrale rund 40 Mitarbeiter, daneben betreuen an den mehr als 30 deutschen Standorten regionale Servicepartner die Fuhrparks (o.V. 2015). Unter der Annahmen von 2 Mitarbeitern pro Standort, die anderweitig nicht erfasst sind, und einem Marktanteil von Nextbike etwa einem Drittel des deutschen Marktes ist die Beschäftigtenzahl bei Fahrradverleihdiensten im

¹³⁰ Neuerdings gibt es Internet-Plattformen, die ein „Peer-to-Peer Carsharing“ zwischen Privatpersonen vermitteln wollen.

¹³¹ Der bcs betrachtet diese Angebote lediglich als Car-Sharing ähnliche Angebote, weil damit keine vergleichbare Umweltentlastungswirkung verbunden sei (bcs 2011, S.9). Nur beim Nachweis vergleichbarer Entlastungen können die neuen Anbieter in den bsc aufgenommen werden (bcs 2013).

¹³² Eine Webseite des bdf lässt sich nicht auffinden. Die Webseite www.fahrradkurier.cc ist nicht mehr aktiv. Der Suchdienst „Wer liefert was?“ weist 32 Fahrradkurierdienstleister aus. Siehe <https://www.wlw.de/treffer/fahrradkurierdienste.html?land=DE&sprache=de&suchbegriff=fahrradkurier> (13.01.2015).

Jahr 2010 auf rund 300 Personen veranschlagt worden. Da eine zwischenzeitliche wesentliche Ausweitung von Fahrradverleihsystemen nicht zu erkennen ist, wird diese Schätzung für das Jahr 2012 beibehalten.

Insgesamt kann damit von einer Beschäftigung im Bereich umweltverträglicher neuer Mobilitätsdienstleistungen, soweit sie erfasst werden kann, von rund 5.400 Beschäftigten ausgegangen werden. Der Zuwachs gegenüber dem Jahr 2010 geht auf die Ausweitung von Car-Sharing-Angeboten zurück.

8 Gastgewerbe

Im Gastgewerbe waren in Deutschland im Jahr 2012 (nach dem IAB-Betriebspanel) rund 1,5 Mio. Personen beschäftigt. Es haben aber (wie schon im Panel 2005) weniger als 4 Betriebe im Gastgewerbe angegeben, Umweltschutzgüter herzustellen oder Dienstleistungen für den Umweltschutz anzubieten; damit können die Ergebnisse nicht ausgewiesen werden.

Bis zum Berichtsjahr 2010 erfolgte eine Schätzung der Beschäftigung im Zusammenhang mit umweltschutzorientierten Dienstleistungen des Gastgewerbes¹³³ auf der Ausgangsbasis der Ergebnisse des IAB BP 1999 (Sprenger u.a. 2003). Dieses Verfahren erscheint nicht länger tragfähig.

8.1 Umweltzertifizierte Betriebe

Eine grobe Schätzung ist auf Basis umweltzertifizierter Betriebe möglich. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich trotz einer hohen Nachfrage¹³⁴ bislang nur wenige Betriebe des Gastgewerbes einer Zertifizierung unterziehen.¹³⁵ In jüngerer Zeit gibt es dazu aber zunehmend Initiativen.

Der Deutsche Hotel- und Gaststättenverband zeichnet seit 2012 Mitgliedsunternehmen aus, die einen Umweltcheck bestehen. 2013 hatten rund 100 Betriebe diese Auszeichnung erhalten (DEHOGA 2014). Das „Viabono“-Zertifikat für Nachhaltigkeit in der Reise- und Tourismusbranche ist an rund 300 Zeichennehmer verliehen worden.¹³⁶ Das Internet-Portal tripadvisor zeichnet seit 2014 auch in Europa umweltfreundliche Hotels mit einem Green-Leader-status aus¹³⁷ und der Geschäftsreiserverband VDR hat ein Gütesiegel „Certified Green Hotel“ eingeführt¹³⁸.

In Bayern wird das Bayerische Umweltsiegel als staatlich getragenes offizielles Umweltzeichen für Gastgewerbebetriebe seit 1997 verliehen. Annähernd 130 Betriebe sind damit ausgezeichnet.¹³⁹ Das ist knapp 1% der 13.400 bayrischen Beherbergungsbetriebe mit mindestens 9 Betten.¹⁴⁰ Wendet man diesen Anteil für die rund 532.000 Beschäftigten im Beherbergungsgewerbe in Deutschland im Jahr 2012 an, ergibt sich ein Schätzwert von rund 5.300 Personen, die im Gastgewerbe zu den Beschäftigten zu zählen sind, die umweltbezogene Dienstleistungen erbringen.

8.2 Außer-Haus-Verpflegung

Bei der Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung für 2010 wurde die Außer-Haus-Verpflegung mit Bio-Produkten dem Handel mit Öko-Lebensmitteln zugeordnet. Im Einklang mit der WZ 2008 wird dieser Bereich jetzt als Teil des Gastgewerbes dargestellt.

Für die Bio-Außer-Haus-Verpflegung ist für Anfang 2009¹⁴¹ ein Umsatz in der Größenordnung von 300 Mio. Euro in 1.050 Betrieben mit 1.870 Küchen angegeben worden (BÖLW o.J.).¹⁴² Mit der Umsatzproduktivität der Caterer und sonstigen Verpflegungsdienstleister¹⁴³ ergab das eine geschätzte

¹³³ Die umweltschutzrelevante Beschäftigung im Gastronomiebereich ist (teilweise) über die Bio-Außer-Haus-Verpflegung erfasst. Siehe Abschnitt 8.2.

¹³⁴ Siehe: FUR (2014).

¹³⁵ Zudem ist durch eine Vielzahl von Zertifikaten eine Gesamtschau schwierig.

¹³⁶ Siehe <http://www.viabono.de/PhilosophieService/Infothek.aspx> (25.01.2015).

¹³⁷ Siehe <http://www.ahgz.de/marktdaten/tripadvisor-startet-oeko-spitzenreiter-programm-in-europa.200012214056.html> (25.01.2015).

¹³⁸ Siehe <http://www.certified.de/green/> (25.01.2015).

¹³⁹ Siehe <http://www.gastgeberbayern.de/qualitaetsiegel/umweltsiegel/> (25.01.2015).

¹⁴⁰ Siehe <http://daby.bayern.by/download.php?artid={f1cb5664-74a5-9ea2-4e85-6c24591dd087}> (25.01.2015).

¹⁴¹ Jüngere Informationen liegen nicht vor.

¹⁴² Nach der WZ2008 sind die Caterer und sonstigen Verpflegungsdienstleister dem Gastgewerbe zugeordnet.

¹⁴³ WZ2008-562; Quelle: Statistisches Bundesamt 2012d.

Zahl von rund 8.100 Beschäftigten, die als Schätzung der Beschäftigung für das Jahr 2010 beibehalten wurde. Von 2010 bis 2012 ist die Beschäftigung bei Caterern und sonstigen Verpflegungsdienstleistern gut 9% angestiegen. Nimmt man diesen Anstieg auch bei der Beschäftigung durch Bio-Außer-Haus-Verpflegung an, ergibt sich für diesen Bereich im Jahr 2012 eine Beschäftigung von 8.800 Personen.

9 Information, Kommunikation

Für 2010 war auf der Grundlage des IAB Betriebspanels 2005 und der Beschäftigungsstatistik ein Schätzwert von rund 7.000 Beschäftigten ermittelt worden, die im Bereich Datenverarbeitung und Datenbanken Umweltschutzdienstleistungen erbringen.

Das IAB Betriebspanel 2012 weist für dieses Jahr im Bereich Information und Kommunikation (Wirtschaftsabteilungen 58-63 WZ2008) rund 12.300 Beschäftigte aus, die Umweltschutz-Dienstleistungen erbringen.¹⁴⁴ Das sind 1,3% aller Beschäftigten (nach Betriebspanel) in diesen Wirtschaftsbereichen. Die Zahl der sozialversicherungspflichtig und ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten ist in diesen Bereichen von 2010 bis 2012 um 5,5% gestiegen. Wendet man diese Rate auf die mit Umweltschutzdienstleistungen Beschäftigten an, ergibt sich für 2010 ein Vergleichswert von 11.700 Personen.

10 Finanz- und Versicherungsdienstleister

Im Kreditgewerbe gewinnen Aktivitäten an Bedeutung, die Umwelt- und weiter gefasste Nachhaltigkeitsauswirkungen ausdrücklich berücksichtigen. Zu diesen Aktivitäten gehört insbesondere auch das Angebot nachhaltiger Finanzprodukte, bei denen zusätzlich zu den klassischen Kriterien wie Rentabilität, Liquidität und Sicherheit auch ökologische, soziale und ethische Aspekte berücksichtigt werden. Für Versicherungen bedeutet vor allem der Klimawandel eine wesentliche Herausforderung. Mills (2012) zählt weltweit rund 1.200 damit im Zusammenhang stehende Initiativen von 380 Versicherungen; diese Versicherungen repräsentieren zusammen etwa 44% der Branchenumsätze, deutsche Unternehmen spielen dabei eine wichtige Rolle. Die Aktivitäten reichen von der Gestaltung innovativer Versicherungsprodukte über Engagements in Wissenschaft, Information und Kommunikation bis hin zu eigenen Vermeidungsmaßnahmen.

Die umweltschutzbezogene Beschäftigung im Kredit- und Versicherungsgewerbe wird aus dem Anteil nachhaltiger Finanzanlagen und den Angaben der Beschäftigungsstatistik abgeleitet.

Im Kredit- und Versicherungsgewerbe waren Mitte 2010 1,048 Millionen Personen beschäftigt. Mit einem Anteil nachhaltiger Finanzanlagen am Gesamtmarkt von rund 0,8% (FNG 2011) ergab sich für das Jahr 2010 ein Schätzwert von rund 8.100 Beschäftigten mit Umweltschutzbezug in diesem Bereich.

Von allen nachhaltigen Finanzanlagen machten Kundeneinlagen von Spezialbanken und Eigeneinlagen der KfW etwa zwei Drittel, Investmentfonds und Mandate ein Drittel aus (FNG 2013). Bei Investmentfonds und Mandaten ist der Anteil nachhaltiger Anlagen am entsprechenden Gesamtmarkt gegenüber 2010 von 0,9% auf 1,3% gestiegen. Unterstellt man einen entsprechenden Anstieg beim An-

¹⁴⁴ Mit der Herstellung von Waren für den Umweltschutz sind in diesem Sektor rund 400 Personen beschäftigt.

teil aller nachhaltigen Finanzanlagen, ergibt sich dafür ein Anteil von 1,1%. Angewandt auf die Beschäftigung¹⁴⁵ im Finanzsektor¹⁴⁶, die von 2010 bis 2012 um 0,4% gestiegen ist, ergibt sich in diesem Sektor eine umweltschutzbezogene Beschäftigung von rund 11.600 Personen. Das sind 3.500 (gut 42%) mehr als 2010.

11 Grundstücks- und Wohnungswesen

Im Grundstücks- und Wohnungswesen wies das IAB BP 2005 für dieses Jahr 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% ergab für das Jahr 2010 rund 7.500 Umweltschutzbeschäftigte in diesem Bereich.

Nach dem IAB Betriebspanel 2012 waren im Grundstücks- und Wohnungswesen rund 9.900 Personen mit Umweltdienstleistungen beschäftigt; das sind 2,7% aller Beschäftigten in diesem Bereich (nach Betriebspanel).¹⁴⁷ Die Rückrechnung auf Basis der Angaben der Beschäftigungsstatistik zu sozialversicherungspflichtig und ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten ergibt für 2010 einen Vergleichswert von 9.600 Umweltschutzbeschäftigten.

12 Unternehmensdienstleister

12.1 Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien

Das IAB BP 2005 ergab für dieses Jahr in Architektur- und Ingenieurbüros und Laboratorien 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. Fortgeschrieben mit dem Anstieg der Beschäftigten in Architektur- und Ingenieurbüros von 2005 bis 2010 um 10,2% wurde für das Jahr 2010 ein Wert von rund 33.600 Personen geschätzt, die in Architektur- und Ingenieurbüros und Laboratorien Umweltschutzdienstleistungen erbringen.

Aufgrund des IAB Betriebspanel 2012 ergibt sich eine Zahl von rund 97.100 Personen, die in Architektur- und Ingenieurbüros und Laboratorien Umweltschutzdienstleistungen erbringen, das sind 14,4% aller Beschäftigten (nach IAB BP) in diesen Bereichen.¹⁴⁸ Die Zahl der sozialversicherungspflichtig und ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten ist in dieser Wirtschaftsabteilung von 2010 bis 2012 um 11,8% gestiegen. Damit kann für 2010 ein Vergleichswert von 86.800 in Architektur- und Ingenieurbüros und Laboratorien mit Umweltschutzdienstleistungen Beschäftigter abgeschätzt werden.

12.2 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 2010 wurde durch Fortschreibung mit der Zuwachsrate der sozialversicherungspflichtig und ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten in Forschung und Entwicklung eine Zahl von rund 27.900 mit Umweltschutz-F&E Beschäftigten ermittelt.

¹⁴⁵ Sozialversicherungspflichtig und ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte nach Beschäftigungsstatistik.

¹⁴⁶ Erbringung von Finanzdienstleistungen, Versicherungen, Rückversicherungen und Pensionskassen sowie mit Finanz- und Versicherungsdienstleistungen verbundene Tätigkeiten.

¹⁴⁷ Daneben gab es rund 1.800 Personen, die Waren für den Umweltschutz produzierten.

¹⁴⁸ Daneben werden rund 6.700 Personen ausgewiesen, die Waren für den Umweltschutz herstellen.

Aufgrund des IAB Betriebspanels 2012 ergibt sich für den Bereich Forschung und Entwicklung eine Zahl von rund 49.800 Personen, die in der Wirtschaftsabteilung Forschung und Entwicklung umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen; das sind 10,3% aller Beschäftigten (nach Betriebspanel) dieses Sektors.¹⁴⁹ Eine Rückrechnung mit der Veränderungsrate der Gesamtbeschäftigung (nach Beschäftigungsstatistik) in diesem Bereich ergibt für das Jahr 2010 eine Vergleichszahl von 45.300 Beschäftigten, die umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen.

12.3 Gebäudereinigung

Gebäudereiniger erbringen auch Entsorgungsleistungen, daneben auch Versorgungs-, Gebäudemanagement- und weitere Leistungen, die dem Umweltschutz im weiteren Sinne zugerechnet werden können. In einer Branchenstudie war die Zahl der Beschäftigten im Gebäudereiniger-Handwerk im Jahr 2005 mit 847.580 Personen angegeben worden (Grömling 2007). Mit einem angenommenen Umweltschutzanteil von 10% (Sprenger (2002), S. 80) ergaben sich in dieser Branche für das genannte Jahr 84.800 Umweltschutzbeschäftigte. Die Fortschreibung mit der Entwicklung der Beschäftigten entsprechend der Beschäftigungsstatistik (bis 2008) und der Handwerkszählung (bis 2010) ergab im Jahr 2010 rund 89.300 Umweltschutzbeschäftigte im Bereich der Gebäudereinigung.

Nach der Handwerkszählung 2011 (Statistisches Bundesamt 2014g) waren Ende 2011 rund 601.200 Personen im Gebäudereinigerhandwerk tätig.^{150, 151} Eine Fortschreibung mit Indexziffern ergibt für 2012 eine Zahl von 581.000 Beschäftigten (BIV 2014). Mit einem Anteil von 10% ergibt sich ein Schätzwert von 58.100 Personen, die im Gebäudereinigerhandwerk Umweltschutzdienstleistungen erbringen. Im Jahr 2010 waren es – vergleichbar ermittelt - 58.700 Personen.¹⁵²

12.4 Schornsteinreinigung¹⁵³

Die Handwerkszählung weist für Ende 2011 im Schornsteinfegerhandwerk 20.826 tätige Personen aus (Statistisches Bundesamt 2014g). Gegenüber 2009 hat sich die Beschäftigung kaum verändert; damals waren es 20.804 tätige Personen (Statistisches Bundesamt 2012f). Seitens des Bundesverbandes des Schornsteinfegerhandwerks wurde ein Arbeitszeitanteil für den Umweltschutz von 65% genannt. Wendet man diesen Anteil an, erhält man eine – gegenüber dem Schätzwert für 2010 unveränderte - Zahl von rund 13.500 Umweltschutzbeschäftigten im Schornsteinfegerhandwerk.

12.5 Garten- und Landschaftsbau

Beschäftigte im Garten- und Landschaftsbau nehmen eine Vielzahl von Umweltschutzaufgaben wahr. Dazu gehören etwa das Anlegen von Parks und Grünanlagen oder naturnaher Biotope, Rekultivierungen, Dach- und Fassadenbegrünungen aber auch etwa die Abdichtung von Treibstoffanlagen.

Die Anzahl der Beschäftigten im Garten- und Landschaftsbau wird für das Jahr 2012 mit 107.170 Personen angegeben, davon sind 6.736 Auszubildende (GaLaBau 2013). Gegenüber 2010 ist die Be-

¹⁴⁹ Weitere 5.200 Personen erstellen in diesem Bereich Waren für den Umweltschutz.

¹⁵⁰ Der Bundesinnungsverband des Gebäudereinigerhandwerks weist darauf hin, dass die Zahl der in der Handwerkszählung erfassten Betriebe deutlich niedriger ist als die vor 2010 bekannten Zahlen der Handwerkskammern und führt die Differenz „u.a.“ darauf zurück, dass in der Handwerkszählung Betriebe nicht erfasst werden, die jährlich weniger als 17.500 Euro Umsatz erwirtschaften (BIV 2014).

¹⁵¹ In der Wirtschaftsgruppe 812 (Reinigung von Gebäuden, Straßen und Verkehrsmitteln) weist die Handwerkszählung Ende 2011 eine Zahl von 607.700 Beschäftigten aus.

¹⁵² Nach dem IAB Betriebspanel gab es bei der Reinigung von Gebäuden, Straßen und Verkehrsmitteln (einschl. Schornsteinreinigung) (WG 812) rund 37.800 Beschäftigte, die Umweltschutzdienstleistungen erbrachten; daneben 2.300 Personen, die mit der Erstellung von Waren für den Umweltschutz befasst waren.

¹⁵³ Die Schornsteinreinigung bildet die Unterklasse 81221 der WZ2008.

schäftigtenzahl um fast 8.000 Personen angestiegen. Zuletzt liegt für das Jahr 2011 eine Strukturanalyse des Umsatzes der Branche vor (GaLaBau 2011). Sie weist getrennt nach Neubau und Pflege die Umsätze nach 15 bzw. 11 Tätigkeitsschwerpunkten aus, für die sich der umweltschutzrelevante Anteil grob abschätzen lässt.¹⁵⁴ 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 2010 beibehalten. Eine Aufteilung der Gesamtbeschäftigung einschließlich Auszubildenden entsprechend den als umweltschutzrelevant angesehenen Umsatzanteilen ergibt eine Zahl von rund 49.500 Beschäftigten mit Umweltschutzaufgaben, das sind rund 3.900 (8,5%) mehr als für das Jahr 2010 ausgewiesen. Davon sind rund 77% im Neubau und rund 23% in der Pflege beschäftigt, der Tätigkeitsschwerpunkt der Umweltschutzbeschäftigten liegt jeweils bei Außenanlagen im Wohnungsbau und Hausgärten.

12.6 Sonstige Unternehmensdienstleistungen

Das IAB Betriebspanel 2012 weist im Bereich der freiberuflichen Unternehmensdienstleistungen (Wirtschaftsabteilungen (WA) 69 bis 75 nach der WZ2008) außer bei Architektur- und Ingenieurbüros und Laboratorien (WA71; siehe Abschnitt 12.1) sowie der Forschung und Entwicklung (WA 72; siehe Abschnitt 12.2), auch bei der Rechts- und Steuerberatung und Wirtschaftsprüfung (WA 69) und der Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben und Unternehmensberatung (WA 70) Beschäftigte aus, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen. Bei der Werbung und Marktforschung (WA73) und den sonstigen freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Tätigkeiten (WA74) sowie im Veterinärwesen (WA 75) werden aufgrund zu geringer Fallzahlen keine Umweltdienstleistungsbeschäftigten ausgewiesen.

Bei den sonstigen wirtschaftlichen Unternehmensdienstleistungen (WA 77 bis 82) macht das IAB Betriebspanel Angaben zu den Umweltdienstleistungsbeschäftigten bei der Vermietung beweglicher Sachen (WA 77) und der Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften (WA 78). Für Reisebüros und -veranstalter, Wach- und Sicherheitsdienste, Gebäudebetreuung und Garten- und Landschaftsbau und anderweitig nicht genannte wirtschaftliche Dienstleistungen (Wirtschaftsabteilungen 79 bis 82) werden die Umweltbeschäftigten zusammen ausgewiesen.¹⁵⁵ In der vorliegenden Untersuchung dürften sie zum größten Teil auf der Basis anderer Quellen bereits erfasst sein.¹⁵⁶

In der Rechts- und Steuerberatung und Wirtschaftsprüfung (WA 69) sind rund 4.300 Personen mit der Erbringung von Umweltschutzdienstleistungen beschäftigt, das sind 0,7% der Beschäftigten. In der Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben und Unternehmensberatung (WA 70) finden sich 2.600 Umweltschutzdienstleistungsbeschäftigte, die ebenfalls 0,7% der Beschäftigten in dieser Wirtschaftsgruppe ausmachen. Zusammen macht das bei den sonstigen freiberuflichen Unternehmensdienstleistungen soweit erfasst rund 6.900 Umweltdienstleistungsbeschäftigte. Gegenüber dem Vergleichswert für 2010, der aufgrund der Entwicklung der Zahl der sozialversicherungspflichtig und ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten ermittelt worden ist, kann von einem Anstieg um knapp 400 Personen (5,4%) ausgegangen werden.

¹⁵⁴ Für 3% Sonstige Umsätze wird angenommen, dass sie keinen Umweltschutzbezug haben.

¹⁵⁵ Nach dem IAB Betriebspanel 2012 sind in den Wirtschaftsabteilungen 79 bis 82 zusammen 80.300 Personen mit Umweltschutzdienstleistungen beschäftigt, davon 37.800 bei der Reinigung von Gebäuden, Straßen und Verkehrsmitteln (WG 812) und 30.800 im Garten- und Landschaftsbau (WG 813).

¹⁵⁶ Siehe die Abschnitte 12.3, 12.4 und 12.5 zu Gebäude- bzw. Schornsteinreinigung bzw. Garten- und Landschaftsbau.

Bei der Vermietung beweglicher Sachen (WA 77) erbringen 7.500 Beschäftigte Umweltschutzdienstleistungen, das ist ein Anteil von 10,2% an der Beschäftigung dieses Bereichs. Bei der Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften (WA 78) sind es 5.600 Beschäftigte, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen, sie entsprechen 0,7% der Beschäftigten. Zusammen sind das bei den sonstigen wirtschaftlichen Unternehmensdienstleistungen, soweit sie nicht anderweitig erfasst sind, rund 13.100 Umweltschutzdienstleistungsbeschäftigte. Gegenüber 2010 kann hier ein Anstieg rund 800 Personen (5,5%) geschätzt werden.

13 Öffentliche Verwaltung

Die Fortschreibung der in der öffentlichen Verwaltung mit Umweltschutzaufgaben Beschäftigten stützt sich auf die Personalstandstatistik des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Bundesamt 2013a). Wegen methodischer Änderungen gegenüber der Statistik für das Jahr 2010 (siehe Abschnitt 5.1) ist ein Zeitvergleich nicht möglich. Für das Berichtsjahr 2012 hat das DIW beim Statistischen Bundesamt eine Sonderauswertung in Auftrag gegeben (Statistisches Bundesamt 2015a). Deswegen sind die Schätzungen der Umweltschutzbeschäftigten in der öffentlichen Verwaltung zwischen 2010 und 2012 auch methodisch nicht vergleichbar.

Für die einzelnen Beschäftigten in der öffentlichen Verwaltung ist nicht bekannt, ob und zu welchem Anteil ihrer Arbeitszeit sie Umweltschutzaufgaben wahrnehmen. Deswegen wird für die einzelnen Aufgabenbereiche abgeschätzt, zu welchem Anteil dort Umweltschutzaufgaben anfallen. Dabei wird nach Aufgabenbereichen unterschieden,

- ▶ die vollständig dem Umweltschutz zuzuordnen sind (Abschnitt 13.1),
- ▶ die überwiegend dem Umweltschutz zuzuordnen sind (Abschnitt 13.2),
- ▶ die anderen Zwecken dienen, aber einen mehr oder weniger großen Umweltschutzbezug haben (Abschnitt 13.3).

13.1 Umweltschutzaufgabenbereiche

Der Umwelt- und Naturschutz, die Wasserversorgung und die Entsorgung sind Aufgabenbereiche, die nach der hier verwendeten Definition vollständig den Umweltschutzaktivitäten zuzuordnen sind.

13.1.1 Umwelt- und Naturschutz

Zum 30.6.2012 waren im öffentlichen Dienst rund 22.200 Personen im Umwelt- und Naturschutz tätig.¹⁵⁷ Davon waren rund 10.300 im Landesbereich und 10.200 im kommunalen Bereich beschäftigt. Sie werden vollständig als Umweltschutzbeschäftigte berücksichtigt.

13.1.2 Wasserversorgung, Entsorgung

Die Beschäftigten des öffentlichen Dienstes in den Aufgabenbereichen Wasserversorgung (16.700 Personen, davon 230 Beamte), Abwasserentsorgung und -beseitigung (34.900 Personen, 880 Beamte), Abfallwirtschaft (36.800 Personen, 1.080 Beamte) sowie Straßenreinigung (5.400 Personen, 60 Beamte) werden vollständig der Umweltschutzbeschäftigung zugeordnet. Allerdings sind die sozialversicherungspflichtig und ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten in diesen Bereichen bereits im Abschnitt 4 „Entsorgung“ erfasst, sodass hier nur die 2.200 Beamten berücksichtigt werden

¹⁵⁷ Daneben waren rund 900 Personen im öffentlichen Dienst in der Reaktorsicherheit und im Strahlenschutz beschäftigt.

13.2 Weitere überwiegend umweltschutzbezogene Aufgabenbereiche

13.2.1 *Öffentliches Grün, Landschaftsbau*

Im Aufgabenbereich Öffentliches Grün und Landschaftsbau waren zum Stichtag 2012 rund 27.200 Personen beschäftigt; der größte Teil (24.300 Personen) entfällt auf den kommunalen Bereich. Es kann angenommen werden, dass die Beschäftigten in diesem Bereich ganz überwiegend umweltschutzbezogene Aufgaben wahrnehmen. Der Umweltschutzanteil wird für diese Untersuchung mit 90% angenommen. Dann ergibt sich für diesen Aufgabenbereich ein Schätzwert von rund 24.400 Personen mit Umweltschutzaufgaben.

13.2.2 *Verwaltung für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten*

In der Verwaltung für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten waren am 30.6.2012 rund 18.100 Personen beschäftigt, die allermeisten im Landesbereich. Sie werden ebenfalls zu 90% (16.300 Personen) als Umweltschutzbeschäftigte angesehen.

13.2.3 *Wasserwirtschaft, Hochwasser- und Küstenschutz*

In Aufgabenbereich Wasserwirtschaft und Hochwasser- und Küstenschutz waren 2012 im öffentlichen Dienst rund 9.700 Personen beschäftigt, zum überwiegenden Teil im Landesdienst. Davon werden 8.700 Personen (90%) der Umweltschutzbeschäftigung zugerechnet.

13.3 Weitere Aufgabenbereiche mit Umweltschutzbezug

In den Aufgabenbereichen „Verwaltung für Energie- und Wasserwirtschaft, Gewerbe und Dienstleistungen“ mit 3.800 Beschäftigten in 2012, „Elektrizitätsversorgung“ (700 Beschäftigte, davon 20 Beamte) und „Sonstige Energie- und Wasserversorgung“ (6.600 Beschäftigte, davon 90 Beamte) dürften ebenfalls Umweltschutzaufgaben anfallen. Es wird angenommen, dass sie die Hälfte der Arbeitszeit der Beschäftigten in diesen Bereichen ausmachen, so dass rechnerisch die Hälfte der Beschäftigten in diesen Bereichen der Umweltschutzbeschäftigung zugeordnet werden kann. Dabei kann angenommen werden, dass die sozialversicherungspflichtig und ausschließlich geringfügig entlohnten Beschäftigten mit Umweltschutzaufgaben in der Elektrizitätsversorgung und sonstigen Energie- und Wasserversorgung bereits in Abschnitt 3 erfasst sind, so dass in diesen beiden Aufgabenbereichen nur die Beamten berücksichtigt sind. Insgesamt sind also in den genannten drei weiteren Aufgabenbereichen mit Umweltschutzbezug rund 1.900 Personen als Umweltschutzbeschäftigte anzusetzen.

Geringer dürfte der Umweltschutzbezug in den Aufgabenbereichen Wohnungswesen (4.600 Beschäftigte in 2012), Geoinformation, Raumordnung und Landesplanung, Städtebauförderung (63.100 Beschäftigte) und Kommunale Gemeinschaftsdienste (70.300 Beschäftigte) sein; der Anteil der dafür aufgewandten Arbeitszeit wird mit 10% angenommen. Damit ergibt sich für diesen Bereich ein Schätzwert von 13.800 Umweltschutzbeschäftigten.

Insgesamt ergibt sich damit ein Schätzwert von 89.500 Personen, die in der öffentlichen Verwaltung mit Umweltschutzaufgaben befasst sind.¹⁵⁸ Das entspricht 5,1% der in der Beschäftigungsstatistik in der Abteilung 84 im Jahr 2012 ausgewiesenen 1.753.138 sozialversicherungspflichtig oder ausschließlich geringfügig entlohnt Beschäftigten.¹⁵⁹

¹⁵⁸ Soweit nicht anderweitig erfasst.

¹⁵⁹ Das IAB-Betriebspanel weist für die Schlüsselnummer 43 (Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung), die der Abteilung 84 der WZ2008 entspricht, für 2012 eine Gesamtbeschäftigung von 2.428.150 Personen aus. Davon erstellen 7,1% (171.736 Personen) Dienstleistungen für den Umweltschutz; daneben 0,8% (18.672 Personen) Waren für den Umweltschutz.

14 Erziehung und Unterricht¹⁶⁰

14.1 Außerschulische Umweltbildung

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. (Giesel u.a. 2002). Eine jüngere Bestandsaufnahme außerschulischer Bildungsangebote für Nachhaltige Entwicklung (BNE) (Rode u.a. (2011)) identifiziert 1.280 Einrichtungen mit rund 57.000 Beschäftigten mit BNE-Angeboten. Nur ein „Bruchteil“ (Rode u.a. 2011, S. 11) dieses Personals ist allerdings mit Umweltbildungsaufgaben befasst. Für 2010 ist angenommen worden, dass sich weder die Zahl der Einrichtungen, die außerschulische Umweltbildung betreiben,¹⁶¹ noch die Orientierung dieser Einrichtungen auf Umweltbildungsaufgaben (gemessen am Anteil des Personals, das hauptsächlich mit Umweltbildungsaufgaben befasst ist) gegenüber dem Stand Ende der 1990er Jahre wesentlich verändert haben, und ein Schätzwert von 10.000 Beschäftigten in diesem Bereich ausgewiesen worden.

Inzwischen mehren sich aber Hinweise auf eine zunehmende Beschäftigung in diesem Bereich:

- ▶ 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.
- ▶ Der Bundesverband Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung (ANU), der Dachverband von Einrichtungen und Einzelpersonen, die sich mit außerschulischer Natur- und Umweltbildung, beschäftigen (ANU 2014a), weist eine dynamisch steigende Mitgliederentwicklung auf. Von 2010 bis 2012 ist die Mitgliederzahl um 18,2% auf 1.053 gestiegen (ANU 2014b).

Um diesen Tendenzen Rechnung zu tragen, ist der Schätzwert für die Beschäftigten in der außerschulischen Umweltbildung für das Jahr 2012 gegenüber dem für das Jahr 2010 um 18,2% (dem Anstieg der Mitgliederzahl des ANU-Bundesverbandes) auf 11.800 Personen erhöht worden.

14.2 Nachhaltigkeitsorientierte Studiengänge

Für die Schätzung der Beschäftigung durch Umweltbildung im Hochschulbereich im Jahr 2010 wurde von 300 nachhaltigkeitsorientierten Studienangeboten (FUB 2012) ausgegangen. Jedem wurden 14 Lehrkräfte und 12 weitere Beschäftigte mit verwaltungstechnischen und sonstigen Aufgaben (Statistisches Bundesamt 2011c) zugeordnet.¹⁶² Damit ergab sich ein Schätzwert von insgesamt rund 7.800 Beschäftigten in der Umweltbildung im Hochschulbereich.

Eine Auswertung des „Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz im Dezember 2014 (Hochschulrektorenkonferenz 2014) weist in Deutschland insgesamt rund 17.700 grundständige (9.700) und weiterführende Studienangebote aus. In nachhaltigkeitsorientierten Studienfeldern finden sich 420 Studienangebote.¹⁶³

¹⁶⁰ Nach dem IAB Betriebspanel 2012 sind unter der Schlüsselnummer 37 (Erziehung und Unterricht), die der Wirtschaftsabteilung 85 nach WZ2008 entspricht, 10.200 Personen beschäftigt, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen ; das sind 0,7% der Beschäftigten in diesem Bereich.

¹⁶¹ 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.

¹⁶² Bei 7 Semestergruppen, 20 Semesterwochenstunden und einem Lehrdeputat von 10 Stunden.

¹⁶³ Mögliche Doppelzählungen sind nicht ausgeschlossen.

Tabelle 11: Nachhaltigkeitsorientierte Studienfelder nach Fachrichtungen

	Anzahl
Abfallwirtschaft, Entsorgungstechnik, Nachwachsende Rohstoffe	32
Erneuerbare Energien	81
Nachhaltigkeitswissenschaft (gesellschaftlich)	15
Nachhaltigkeitswissenschaft (ökologisch), Naturschutz, Umweltschutz, Umweltwissenschaft	50
Nachhaltigkeitswissenschaft (ökonomisch)	23
Naturschutzplanung	22
Ökologie	59
Umweltgestaltung	5
Umweltingenieurwesen, Umweltschutztechnik	100
Umweltmanagement, Energiemanagement	33
Zusammen	420

Quelle: Eigene Auswertung.

Legt man dieselbe Ausstattung mit wissenschaftlichem Personal pro Studiengang wie bei der Schätzung für 2010 zu Grunde und berücksichtigt eine Relation von 0,81 zwischen wissenschaftlich-künstlerischem und verwaltungstechnischem und sonstigem Personal (Statistisches Bundesamt 2013b), ergibt sich ein Schätzwert von rund 10.600 Personen, die in der Umweltbildung im Hochschulbereich tätig sind. Dieser Wert wird für das Jahr 2012 angesetzt. Im Verhältnis zu den insgesamt rund 640.000 Beschäftigten an Hochschulen sind das 1,7%.

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.

15 Weitere öffentliche und sonstige Dienstleister

Bei den haushaltsnahen Dienstleistungen finden sich weitere umweltschutzbezogene Dienstleistungen in den Bereichen Gesundheits- und Sozialwesen (WA 86-88), Kunst, Unterhaltung, Erholung (WA 90-93), bei Interessenvertretungen und Verbänden (WA 94) und bei sonstigen persönlichen Dienstleistungen (WA 96).¹⁶⁴

15.1 Gesundheits-, Sozialwesen

Im Gesundheits- und Sozialwesen erbringen nach dem IAB Betriebspanel 2012 rund 20.400 Personen Umweltschutzdienstleistungen; das sind 0,5% der Beschäftigten in diesem Bereich. Daneben erstellen hier rund 5.300 Personen Waren für den Umweltschutz.

15.2 Kunst, Unterhaltung, Erholung

In Kunst, Unterhaltung und Erholung weist das IAB Betriebspanel rund 12.200 Beschäftigte aus, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen; das sind 3,5% der Beschäftigten in diesem Bereich.

¹⁶⁴ Bei der Reparatur von Gebrauchsgütern weist das IAB Betriebspanel 2012 keine Umweltschutzbeschäftigten aus.

15.3 Interessenvertretungen, Verbände

Nach dem IAB BP 2005 waren in Interessenvertretungen und Verbänden sowie kirchlichen und anderen religiösen Vereinigungen damals rund 3.300 Personen mit Umweltschutzaufgaben beschäftigt. Die Auswertung des IAB Betriebspanels 2012 kommt für diesen Bereich jetzt zu rund 24.100 Beschäftigten; das sind 4,1% der Beschäftigten in diesem Feld.

15.4 Sonstige persönliche Dienstleistungen

Bei sonstigen persönlichen Dienstleistungen finden sich nach dem IAB Betriebspanel 2012 9.700 Beschäftigte, die Umweltschutzdienstleistungen erbringen; das sind 1,9% der Beschäftigten in dieser Wirtschaftsgruppe. Daneben werden hier rund 800 Beschäftigte ausgewiesen, die Waren für den Umweltschutz herstellen.

16 Umweltschutzbezogene Beschäftigung außerhalb des ersten Arbeitsmarktes

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

Bei Maßnahmen des zweiten Arbeitsmarktes (Arbeitsgelegenheiten, Modellprojekt Bürgerarbeit, Förderung von Arbeitsverhältnissen, ABM) spielt der Umweltschutz keine besondere Rolle mehr.¹⁶⁵

Der Zivildienst, in dem es 2010 rund 4.000 umweltschutzbezogene Stellen gab, ist seit Juni 2011 mit der Wehrpflicht ausgesetzt.

Nach einer Pressemitteilung des BMFSFJ vom 12.11.2007 waren damals 2.200 Personen in gesetzlich geregelten Freiwilligendiensten im ökologischen Bereich tätig. Im Finanzierungszeitraum 2011/2012 leisteten rund 2.600 Personen – von insgesamt rund 85.000 Personen in gesetzlich geregelten Freiwilligendiensten – ein freiwilliges ökologisches Jahr (BT 2012).

Seit Juli 2011 ergänzt der Bundesfreiwilligendienst (BFD) das Angebot der gesetzlich geregelten Jugendfreiwilligendienste mit Einsatzmöglichkeiten auch im Bereich des Umwelt- und Naturschutzes sowie der Nachhaltigkeitsbildung (Zentralstelle ÖBFD 2013). Im November 2014 leisteten fast 40.000 Personen einen Bundesfreiwilligendienst (BAFZA 2015); der Anteil von Plätzen mit Umweltschutzaufgaben ist nicht bekannt.

5.3 Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen 2010 bis 2012 in ausgewählten Bereichen¹⁶⁶

Die Beurteilung der Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen von 2010 bis 2012 ist aus verschiedenen Gründen nur eingeschränkt möglich:

- ▶ In einigen Bereichen erfolgte bisher die Abschätzung der Umweltbeschäftigung mit Ausgangsdaten des IAB-Betriebspanels für die Jahre 1999 und 2005. Für die Abschätzung der Umweltbeschäftigung im Jahr 2012 konnte auf das IAB-Betriebspanel 2012 zurückgegriffen werden.¹⁶⁷ Dabei zeigten sich teilweise gravierende Veränderungen gegenüber den früheren Ergebnissen (siehe oben Abschnitt 5.1).

¹⁶⁵ Zum Suchbegriff „Umwelt“ wird in BA (2013) kein Treffer ausgewiesen.

¹⁶⁶ Die Nummerierung in diesem Abschnitt entspricht der in Tabelle 12.

¹⁶⁷ Siehe Horbach (2015).

- ▶ In einigen Bereichen wird die Vergleichbarkeit durch Revisionen der amtlichen Statistik erschwert oder beeinträchtigt. Das gilt insbesondere für Änderungen bei der Personalstandstatistik und die Revision der Beschäftigungsstatistik. Das Statistische Bundesamt verwendet für die Darstellung seiner Ergebnisse seit 2008 eine veränderte Systematik der Wirtschaftszweige. Die Bundesagentur für Arbeit hat ihre Beschäftigungsstatistik entsprechend umgestellt. Soweit nicht schon früher geschehen wurde die Darstellung in dieser Studie jetzt durchgängig auf die neue Systematik 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 2010 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.

1 Land- und Forstwirtschaft

Die umweltschutzbezogene Beschäftigung in den Bereichen der Land- und Forstwirtschaft für die methodisch vergleichbare Schätzungen durchgeführt werden konnten, hat von 2010 bis 2012 um rund 4.000 Personen zugenommen; das sind 5,8%. Der Anstieg geht zum größten Teil auf die Expansion des ökologischen Landbaus zurück (+3.100 Beschäftigte). Bei forstwirtschaftlichen Dienstleistungen hat die umweltschutzbezogene Beschäftigung um 900 Personen zugenommen.

3 Energie- und Wasserversorgung

Die Beschäftigung im Zusammenhang mit Energiedienstleistungen ist von 2010 bis 2012 um 8.700 Personen (fast 30%) angestiegen. Der größte absolute Anstieg (+8.100 Personen; +34,8%) findet sich bei der Vermarktung von Strom aus erneuerbaren Quellen; hinter dieser Einschätzung steht die dynamische Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energien am Stromverbrauch.

Zurückgegangen ist die Beschäftigung in der Wasserversorgung (- 600 Personen; -1,5%)

4 Entsorgung

Die Beschäftigung in der Entsorgungswirtschaft ist von 2010 bis 2012 um 5.500 Personen angestiegen, das entspricht einer Veränderungsrate von 2,8%. Die stärkste Beschäftigungsausweitung fand bei der Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen statt (+3.400 Personen; 2,9%), bei der Rückgewinnung wurden 1.800 Personen zusätzlich beschäftigt (+3,9%). Bei der Abwasserentsorgung wurden 800 Personen zusätzlich beschäftigt (+2,7%), bei der Beseitigung von Umweltverschmutzungen 500 weniger als 2010 (-12,5%).

5 Baugewerbe

Für die Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzbezogene Dienstleistungen des Baugewerbes liegen 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 2010 bis 2012 ein Anstieg um 3.200 Personen oder knapp 3%.

6 Handel, Kfz-Handwerk

Im Handel und im Kfz-Handwerk ist die umweltschutzbezogene Beschäftigung von 2010 bis 2012 bei unterschiedlicher Entwicklung in den Teilbereichen per Saldo um 1.900 Personen (knapp 1%) ausgeweitet worden.

6.1 Umweltfreundlichere Produkte

Beim Handel mit umweltfreundlicheren Produkten macht die Mehrbeschäftigung 2012 gegenüber 2010 rund 8.500 Personen (4,7%) aus. Besonders dynamisch entwickelte sich die Beschäftigung beim Handel mit Öko-Lebensmitteln (+5.400 Beschäftigte; 16,8%) und darunter vor allem die im Lebensmitteleinzelhandel (+5.100 Beschäftigte; 29,3%). Die Bedeutung sonstiger Vertriebswege ist zurückgegangen, (-1.400 Beschäftigte; -29,8%). Die Beschäftigung im Handel mit non food-umweltfreundlicheren Produkten ist um 3.100 Personen (2,1%) angestiegen.

6.2 Investitions- und Ausfuhr Güter für den Umweltschutz

Die Beschäftigung im Groß- und Einzelhandel mit Investitions- und Ausfuhr Gütern für den Umweltschutz wurde für das Jahr 2010 erstmals ermittelt. Seitdem ist sie bis 2012 um 900 Personen (12,5%) zurückgegangen.

6.3 Altmaterialien und Reststoffen

Die Zahl der Beschäftigten im Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen ist von Ende 2010 bis 2012 um 5.900 Personen (18,8%) zurückgegangen.

6.4 Kfz-Handwerk

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 2010 bis 2012 ein geringfügiger Anstieg um 200 Personen (5%).

7 Verkehr

7.1 Umweltverträglicher Verkehr

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 2010 bis 2012 um 600 Personen (0,8%). Getragen wird dieser Anstieg ausschließlich durch den Anstieg der Beschäftigung bei der Erbringung umweltverträglicher Dienstleistungen im DB Konzern (+1.800 Personen; 4,5%), dem ein Rückgang der Umweltbeschäftigung im sonstigen öffentlichen Personenverkehr um 1.200 Personen (-3,4%) gegenübersteht. Die Beschäftigung in der Binnenschifffahrt ist unverändert geblieben.

7.2 Neue Mobilitätsdienstleistungen

Die Beschäftigung bei den berücksichtigten neuen Mobilitätsdienstleistungen hat um 200 Personen (3,8%) zugenommen. Das geht ausschließlich auf die Expansion des Car-Sharing zurück. Bei Fahrradkurieren und Fahrradverleihdiensten gibt es keine Anhaltspunkte für eine spürbare Ausweitung der Beschäftigung.

8 Gastgewerbe

Aufgrund der allgemeinen Beschäftigungsentwicklung bei Caterern und sonstigen Verpflegungsdienstleistern kann eine Zunahme der Beschäftigung bei der Bio-Außer-Haus-Verpflegung um 700 Personen (8,6%) geschätzt werden. Die Beschäftigung in umweltzertifizierten Betrieben im Gastgewerbe wurde für das Jahr 2012 erstmals ermittelt.

9 Information und Kommunikation

Ausgehend davon, dass sich die umweltschutzbezogene Beschäftigung in den Wirtschaftsabteilungen, die zum Bereich Information und Kommunikation zusammen gefasst sind, ebenso entwickelt hat, wie die gesamte sozialversicherungspflichtige und ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigung, ergibt sich von 2010 bis 2012 ein Anstieg um 600 Personen (5,1%).

10 Finanz- und Versicherungsdienstleister

Die Beschäftigung im Kredit- und Versicherungsgewerbe, die umweltschutzbezogenen Finanzdienstleistungen zuzurechnen ist, hat von 2010 bis 2012 um 3.500 Personen (43,2%) zugenommen. Dies geht zu ganz überwiegenden Teil auf die Zunahme des Volumens nachhaltiger Geldanlagen zurück, zum kleinen Teil auch auf die Auswertung der Beschäftigung im Finanzsektor.

11 Grundstücks- und Wohnungswesen

Unter der Annahme, dass sich die umweltschutzrelevante Beschäftigung im Grundstücks- und Wohnungswesen ebenso entwickelt hat wie die Gesamtbeschäftigung, kann dort von einem Anstieg um 300 Personen ausgegangen werden, die Umweltschutz Tätigkeiten ausführen.

12 Unternehmensdienstleister

In den meisten Teilbereichen der Dienstleistungen für Unternehmen ist die umweltschutzbezogene Beschäftigung in 2012 aus den Ergebnissen des IAB-Betriebspanels ermittelt worden. Ein Zeitvergleich ist deshalb nur auf der Basis der allgemeinen Beschäftigungsentwicklung möglich; Ausnahmen bilden lediglich die Schornsteinreinigung und der Garten- und Landschaftsbau.

Insgesamt ergibt sich unter dieser Annahme, dass die umweltschutzbezogene Beschäftigung im Bereich der Unternehmensdienstleister von 2010 bis 2012 um 19.200 Personen (7,1%) angestiegen ist. Besonders stark war der Beschäftigungsanstieg in Architektur- und Ingenieurbüros und Laboratorien mit 10.300 Umweltschutzbeschäftigten (11,9%). In Forschung und Entwicklung betrug der Anstieg 4.500 Personen (knapp 10%), im Garten- und Landschaftsbau 3.800 Personen (8,3%) und bei den sonstigen Unternehmensdienstleistungen 1.200 Personen (6,4%). Die dem Umweltschutz zuzurechnende Beschäftigung in der Gebäudereinigung ist um 600 Personen zurückgegangen (-1%), bei der Schornsteinreinigung ist sie unverändert geblieben.

14 Erziehung und Unterricht

Bei der außerschulischen Umweltbildung ist aufgrund der Entwicklung der Mitgliederzahl des Bundesverbandes Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung ein Anstieg der Beschäftigung zwischen 2010 und 2012 um 1.800 Personen (18%) geschätzt worden.

Der Schätzung der Entwicklung der Beschäftigung in der umweltschutzbezogenen Bildung im Hochschulbereich liegen Angaben über die Zahl der umwelt- und nachhaltigkeitsorientierten Studiengänge zugrunde. Danach ist die Beschäftigung in diesem Bereich von 2010 bis 2012 um 2.800 Personen (rund 36%) angestiegen.

15 Weitere öffentliche und sonstige Dienstleister

Die Entwicklung der umweltschutzbezogenen Beschäftigung bei den weiteren öffentlichen und sonstigen Dienstleistern konnte lediglich in Analogie zur Gesamtbeschäftigung in diesen Bereichen ermittelt werden. Per Saldo ist sie demnach nur geringfügig um 400 Personen (0,6%) angestiegen. Im Gesundheits- und Sozialwesen sowie im Bereich Kunst, Unterhaltung, Erholung gab es einen Anstieg (um 1.000 bzw. 400 Personen; 5,2 bzw. 3,4%). Bei Interessenvertretungen und Verbänden sowie bei sonstigen persönlichen Dienstleistungen ist die Beschäftigung mit Umweltschutzaufgaben zurückgegangen (um 800 bzw. 200 Personen; 3,2 bzw. 2%).

Tabelle 12: Entwicklung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen 2010 bis 2012 in ausgewählten^o Bereichen in Personen

Wirtschaftsbereich	WA#	2010	2012	2010 bis 2012
1 Land- und Forstwirtschaft, Fischerei*	01-03	68.400	72.400	4.000
1.1 Ökologischer Landbau		47.500	50.600	3.100
1.2 Lohnunternehmen, Maschinenringe		8.700	8.700	–
1.3 Forstwirtschaftliche Dienstleistungen*		12.200	13.100	900
3 Energie- und Wasserversorgung	35-36			
3.2 Energiedienstleistungen*		29.700	38.400	8.700
3.2.1 Contracting		4.000	4.300	300
3.2.2 Energieberatung*		2.400	2.700	300
3.2.3 Vermarktung von Strom aus erneuerbaren Quellen*		23.300	31.400	8.100
3.3 Wasserversorgung		40.100	39.500	-600
4 Entsorgung	37-39	196.900	202.400	5.500
4.1 Abwasserentsorgung		29.500	30.300	800
4.2 Abfallsammlung, -beseitigung, -behandlung		116.900	120.300	3.400
4.3 Rückgewinnung		46.500	48.300	1.800
4.4 Beseitigung von Umweltverschmutzungen		4.000	3.500	-500
5 Baugewerbe*''	41-43	108.600	111.800	3.200
6 Handel, Kfz-Handwerk*	45-47	223.500	225.400	1.900
6.1 Umweltfreundlichere Produkte*		181.000	189.500	8.500
6.1.1 Öko-Lebensmittel*		32.100	37.500	5.400
6.1.1.1 Naturkostfachgeschäfte*		10.000	11.700	1.700
6.1.1.2 Lebensmitteleinzelhandel*		17.400	22.500	5.100
6.1.1.3 Sonstige Vertriebswege*		4.700	3.300	-1.400
6.1.2 Andere umweltfreundlichere Produkte		148.900	152.000	3.100
6.2 Investitions- und Ausfuhrüter f. Umweltschutz		7.200	6.300	-900
6.3 Altmaterialien und Reststoffe		31.300	25.400	-5.900
6.4 Kfz-Handwerk*''		4.000	4.200	200
7 Verkehr	49-53	82.400	83.200	800
7.1 Umweltverträglicherer Verkehr		77.200	77.800	600
7.1.1 DB Konzern		40.400	42.200	1.800
7.1.2 Sonstiger öffentlicher Personenverkehr		35.300	34.100	-1.200
7.1.3 Binnenschifffahrt		1.500	1.500	–
7.2 Neue Mobilitätsdienstleistungen		5.200	5.400	200
8 Gastgewerbe	55-56			
8.2 Außer-Haus-Verpflegung''		8.100	8.800	700
9 Information, Kommunikation¹,*	58-63	11.700	12.300	600
10 Finanz- und Versicherungsdienstleister²	64-66	8.100	11.600	3.500
11 Grundstücks- und Wohnungswesen	68	9.600	9.900	300

Wirtschaftsbereich	WA#	2010	2012	2010 bis 2012
12 Unternehmensdienstleister*	69-82	268.800	288.000	19.200
12.1 Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien**		86.800	97.100	10.300
12.2 Forschung und Entwicklung**		45.300	49.800	4.500
12.3 Gebäudereinigung**		58.700	58.100	-600
12.4 Schornsteinreinigung		13.500	13.500	–
12.5 Garten- und Landschaftsbau		45.700	49.500	3.800
12.6 Sonstige Unternehmensdienstleistungen**		18.800	20.000	1.200
<i>12.6.1 Sonstige freiberufliche Unternehmensdienstleistungen**</i>		<i>6.500</i>	<i>6.900</i>	<i>400</i>
<i>12.6.1.1 Rechts-, Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung**</i>		<i>4.200</i>	<i>4.300</i>	<i>100</i>
<i>12.6.1.2 Verwaltung, Führung von Untern., Unternehmensberatung**</i>		<i>2.300</i>	<i>2.600</i>	<i>300</i>
<i>12.6.2 Sonstige wirtschaftliche Unternehmensdienstleistungen**</i>		<i>12.300</i>	<i>13.100</i>	<i>800</i>
<i>12.6.2.1 Vermietung beweglicher Sachen**</i>		<i>7.200</i>	<i>7.500</i>	<i>300</i>
<i>12.6.2.2 Vermittlung u. Überlassung von Arbeitskräften**</i>		<i>5.100</i>	<i>5.600</i>	<i>500</i>
14 Erziehung und Unterricht	85	17.800	22.400	4.600
14.1 Außerschulische Umweltbildung		10.000	11.800	1.800
14.2 Nachhaltigkeitsorientierte Studiengänge ³		7.800	10.600	2.800
15 Weitere öffentliche und sonstige Dienstleister**	86-88, 90-94, 96	66.000	66.400	400
15.1 Gesundheits-, Sozialwesen**		19.400	20.400	1.000
15.2 Kunst, Unterhaltung, Erholung**		11.800	12.200	400
15.3 Interessenvertretungen, Verbände**		24.900	24.100	-800
15.4 Sonstige persönliche Dienstleistungen**		9.900	9.700	-200

° Bereiche, für die methodisch vergleichbare Schätzungen für 2010 und 2012 durchgeführt werden konnten.

Wirtschaftsabteilungen nach WZ 2008.

* Neuberechnung für 2010; Abweichung gegenüber Tab. 10 in Edler, Blazejczak (2014).

" Rückrechnung für 2010 aufgrund der allgemeinen Beschäftigungsentwicklung im jeweiligen Wirtschaftsbereich.

1 Ehemals: 9.3 DV, Datenbanken.

2 Ehemals: 8 Kredit- und Versicherungsgewerbe.

3 Ehemals: (11) Hochschulen.

Quelle: Schätzungen des DIW Berlin.

6 Quellenverzeichnis

- ace (2014): Auto Club Europa, Daten und Fakten: Fahrradverleih-Systeme. http://www.ace-online.de/fileadmin/user_upload/Der_Club/Dokumente/Presse/Dokumente/Studie_Fahradleihsysteme_2014.pdf (13.01.2015)
- AMI (2012): Agrarmarkt Informationsgesellschaft, Presseinformation, Bio-Umsatz 2011 um 9% gewachsen, Bonn 2012.
- AMI (2014): Agrarmarkt Informationsgesellschaft, Öko-Markt in Deutschland 2013 um 7 % gewachsen. <http://www.ami-informiert.de/ami-maerkte/ami-weitere-maerkte/ami-maerkte-oekolandbau/meldungen/meldungen-single-ansicht/article/oeko-markt-in-deutschland-2013-um-7-gewachsen.html> 22.12.2014).
- ANU (2014a): Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung Bundesverband: ANU-Leitbild. http://www.umweltbildung.de/was_ist_die_anu.html?&fontsize=13&print= (8.12.2014)
- ANU (2014b): Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung Bundesverband: Mitgliederzahl ANU-Bundesverband. http://www.umweltbildung.de/fileadmin/inhalte/Wir_ueber_uns/Mitgliederzahl_2013.pdf?PHPSESSID=97b2483cf557dbafc6aa0e8ac04467c1 (8.12.2014)
- BA (2013): Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt 2012. In: Amtliche Nachrichten der Bundesagentur für Arbeit 60. Jg. Sondernummer 2, Nürnberg.
- BA (2014a): Bundesagentur für Arbeit, Beschäftigungsstatistik, Revision 2014, Nürnberg 2014. <http://statistik.arbeitsagentur.de/Statistischer-Content/Grundlagen/Methodenberichte/Beschaeftigungsstatistik/Generische-Publikationen/Methodenbericht-Beschaeftigungsstatistik-Revision-2014.pdf> (11.12.2014)
- BA (2014b): Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen. Ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte nach Wirtschaftsgruppen der WZ2008, Juni 2010 und 2012. Sonderauswertung, Nürnberg 2014.
- BA (2015): Bundesagentur für Arbeit. Statistik. Beschäftigte. <http://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistik-nach-Themen/Beschaeftigung/Beschaeftigte/Beschaeftigte-Nav.html> (26.10.2015)
- BAFZA (2015): Bundesamt für Familie und zivilgesellschaftliche Aufgaben, BFD im Dienst November 2014. http://www.bundesfreiwilligendienst.de/fileadmin/de.bundesfreiwilligendienst/content.de/Service_Menu/Kopf/Presse/Statistiken/Entwicklung_BFD_2014.pdf (02.06.2015)
- bcs (2005): Bundesverband Car-Sharing: Quantitative Entwicklung des deutschen Car-Sharing 1997 bis 2005. Berlin 2005.
- bcs (2011): Bundesverband Car-Sharing: Jahresbericht 2010. Berlin 2013.
- bcs (2013): Bundesverband Car-Sharing: Jahresbericht 2012. Berlin 2013.
- BDEW (2012): Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft: Informations- und Dienstleistungsangebote von Energielieferanten zur Steigerung der Energieeffizienz. Management Summary [https://www.bdew.de/internet.nsf/id/9DD5B4EC18F24A52C12579EB002DD6E1/\\$file/702_BDEW-Studie_Angebote_Energieeffizienz.pdf](https://www.bdew.de/internet.nsf/id/9DD5B4EC18F24A52C12579EB002DD6E1/$file/702_BDEW-Studie_Angebote_Energieeffizienz.pdf)
- BIV (2014): Bundesinnungsverband des Gebäudereinigerhandwerks: Das Gebäudereiniger-Handwerk. Zahlen, Daten, Fakten. Presseinformation. Bonn 2014. http://www.die-gebauedienstleister.de/fileadmin/user_upload/Die_Gebaeuedienstleister/Unsere_Branche/140709_PM_Daten_Fakten.pdf (15.01.2015)
- Blazejczak, Edler (1991): Jürgen Blazejczak, Dietmar Edler: Beschäftigungswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen, in: Wirtschaftsdienst, Heft 4, 1991, 71. Jg., S. 206-212.
- Blazejczak, Edler (2015): Blazejczak, Jürgen, Edler, Dietmar: Estimating Gross Employment Effects of Environmental Protection. A Combined Demand-Supply Side Approach. In: UBA, BMUB (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung, 01/2015, Dessau-Roßlau, Berlin.
- 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)

BMEL (2014): Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Der Wald in Deutschland. Ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur.

https://bundeswaldinventur.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Dokumente/Downloads/BMEL_Wald_Broschuere.pdf

BMEL (2015): Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Ökologische Landwirtschaft. <https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachhaltige-Landnutzung/Oekolandbau/Texte/OekologischerLandbauDeutschland.html>

BMU, BMWi (2010): Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. 28. September 2010; Deutscher Bundestag, 17. Wahlperiode Drucksache 17/3049. dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/030/1703049.pdf

BMWi (2014): Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Anteile erneuerbarer Energien. Stand August 2014. http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2013-excel.xlsx?__blob=publicationFile&v=2 (12/18/2014)

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.

BT (2012), Deutscher Bundestag, Antwort der Bundesregierung, Drucksache 17/9247 v. 2.4.2012. https://foej.net/files/2013/06/20120402_antwort-der-bundesregierung-auf-ds17-8977_linke_steuern-sozialrechtliches-bei-bfd-fr-wehrdienst.pdf

DB (2014): Deutsche Bahn, Daten & Fakten 2013. https://www.google.de/search?q=deutsche+bahn+daten+und+fakten+2013&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=YYppVdKvIea9yGOWyYDgCA (30.09.2012)

DEHOGA (2014): Deutscher Hotel- und Gaststättenverband, Jahrbuch 2013. http://www.dehoga-bundesverband.de/fileadmin/Startseite/07_Termin_Veranstaltungen/2013/JB_2013/2013.pdf (18.12.2014)

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.

Diekmann u.a. (2014): Jochen Diekmann, Wolf-Peter Schill, Antje Vogel-Sperl, Andreas Püttner, Janine Schmidt, Sven Kirrmann: Vergleich der Bundesländer: Analyse der Erfolgsfaktoren für den Ausbau der Erneuerbaren Energien 2014 - Indikatoren und Ranking. Berlin, Stuttgart 2014.

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. In: UBA, BMUB (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung 01/12. Dessau-Roßlau, Berlin.

Edler, Blazejczak (2014): Edler, Dietmar, Blazejczak, Jürgen: Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2010. In: UBA, BMUB (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung 02/14. Dessau-Roßlau, 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 (2009): Eurostat, The environmental goods and services sector. A data collection handbook - 2009 edition, Methodologies & Working papers, Luxembourg 2009.
- FNG (2011): Forum Nachhaltige Geldanlagen: Marktbericht Nachhaltige Geldanlagen 2011. Berlin 2011.
- FNG (2013): Forum Nachhaltige Geldanlagen: Marktbericht Nachhaltige Geldanlagen 2013. Berlin 2013.
- FUB (2012): Freie Universität Berlin: Leitfaden "Studium und Forschung zur Nachhaltigkeit" <http://www.leitfaden-nachhaltigkeit.de/index.html> (10.10.2012)
- FUR (2014): Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen (Hrsg.): Nachfrage für Nachhaltigen Tourismus im Rahmen der Reiseanalyse. Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Kiel 2014.
- GaLaBau (2011): GaLaBau Service GmbH, Statistik und Struktur 2011 für den Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau. http://www.gartenbau-dasch.de/resources/02_Statistik_2011_EXTERN.pdf (10.12.2014)
- GaLaBau (2013): GaLaBau Service GmbH, Statistik und Struktur 2013 für den Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau. <http://www.galabau.de/download-der-statistik-2013.pdf?forced=true> (10.12.2014)
- 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.
- Hochschulrektorenkonferenz 2014: Hochschulrektorenkonferenz: Hochschulkompass. <http://www.hochschulkompass.de> (08.12.2014)
- Horbach (2015): Horbach, Jens: Sonderauswertung des IAB-Betriebspanels 2012 im Hinblick auf die Umweltschutzbeschäftigung in den Wirtschaftssektoren im Auftrag des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung. Mimeo. Lichtenfels, Januar 2015.
- 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.
- IWU, IFAM (2014): Nikolaus Diefenbach, Britta Stein, Tobias Loga, Markus Rodenfels, Jürgen Gabriel, Max Fette: Monitoring der KfW-Programme „Energieeffizient Sanieren“ und „Energieeffizient Bauen“ 2012, Darmstadt, Bremen 2014 (14. November 2013; korrigierte Fassung 07. Oktober 2014).
- IWU, IFAM (2014a): Nikolaus Diefenbach, Britta Stein, Tobias Loga, Markus Rodenfels, Jürgen Gabriel, Max Fette: Monitoring der KfW-Programme „Energieeffizient Sanieren“ und „Energieeffizient Bauen“ 2013, Darmstadt, Bremen 2014.
- 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.
- Lauber, Ursula (2004): Nationales Handbuch Umweltschutzausgaben, Band 15 der Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Wiesbaden.
- Lehr u.a. (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.
- Lehr, u.a. (2015): Ulrike Lehr, Philip Ulrich, Christian Lutz, Ines Thobe, Dietmar Edler, Marlene O’Sullivan, Sonja Simon, Tobias Naegler, Uwe Pfenning, Frank Peter, Fabian Sakowski, Peter Bickel, Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland:

- Ausbau und Betrieb, heute und morgen. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, Reihe DIW Politikberatung kompakt 101, Berlin 2015.
- Mills (2012): Evan Mills: The Greening of Insurance. In: Science, vol. 338, December 2012, pp. 1424-1425 with Supplementary Materials (<http://www.sciencemag.org/content/suppl/2012/12/12/338.6113.1424.DC1/1229351.Mills.SM.pdf> (3/4/2015))
- 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.
- OECD/Eurostat (1999): OECD/Eurostat, The Environmental Goods and Services Industry: Manual for Data Collection and Analysis, Paris 1999.
- o.V. (2015): Nextbike. Wikipedia. <https://de.wikipedia.org/wiki/Nextbike> (23.10.2015)
- O'Sullivan u.a. (2011): O'Sullivan, M., Edler, 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. (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.
- O'Sullivan u.a. (2014): O'Sullivan, M., Edler, D., Bickel, P., Lehr, U., Peter, F., Sakowski, F., Bruttobeschäftigung 2013 – eine erste Abschätzung, Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), Mai 2014.
- Prognos (2010): Niels Thamling, Friedrich Seefeldt, Ulf Glöckner: Rolle und Bedeutung von Energieeffizienz und Energiedienstleistungen in KMU. Berlin 2010.
- Prognos u.a. (2013): Friedrich Seefeldt, Ruth Offermann, Markus Duscha, Lars-Arvid Brischke, Corinna Schmitt, Wolfgang Irrek, Esmail Ansari, Christian Meyer: Marktanalyse und Marktbewertung sowie Erstellung eines Konzeptes zur Marktbeobachtung für ausgewählte Dienstleistungen im Bereich Energieeffizienz. Berlin, Heidelberg, Mühlheim 2013.
- Prognos (2014): Nils Thamling, Karsten Weiner, Markus Hoch: Ermittlung der Förderwirkungen des KfW-Energieeffizienzprogramms für den Förderjahrgang 2012, Studie im Auftrag der KfW Bankengruppe, Berlin 2014.
- Rode u.a. (2011): Horst Rode, Maya Wendler, Gerd Michelsen: Bildung für Nachhaltige Entwicklung bei außerschulischen Anbietern. Lüneburg 2011.
- Sprenger u.a. (2002): Rolf-Ulrich Sprenger, Herbert Hofmann, Dirk Köwener, Tilman Rave, Johann Wackerbauer, Susanne Wittek: Umweltorientierte Dienstleistungen als wachsender Beschäftigungssektor. Bestandsaufnahme und Perspektiven unter besonderer Berücksichtigung des privaten Dienstleistungsgewerbes, Berichte des Umweltbundesamtes, 2/02, Berlin 2002.
- 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.
- Stäglin, Edler, Schintke (1992): Reiner Stäglin, Dietmar Edler, Joachim Schintke (unter Mitarbeit von Renate Filip-Köhn): Der Einfluß der gesamtwirtschaftlichen Nachfrageaggregate auf die Produktions- und Beschäftigungsstruktur - eine quantitative Input-Output-Analyse. Schwerpunktuntersuchung im Rahmen der Strukturberichterstattung, Beiträge zur Strukturforchung, Heft 127/I (Textband) und 127/II (Materialband), Duncker & Humblot, Berlin 1992.
- 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 (2010a): Andreas Kuhn (Autor): Input-Output-Rechnung im Überblick, Wiesbaden 2010.
- Statistisches Bundesamt (2010b): Produzierendes Gewerbe. Beschäftigte, Umsatz, Investitionen und Kostenstruktur in der Energieversorgung, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen 2008. Fachserie 4, Reihe 6.1, Wiesbaden 2010.

- Statistisches Bundesamt (2011a): Statistisches Bundesamt: Land und Forstwirtschaft, Fischerei. Betriebe mit ökologischem Landbau. Landwirtschaftszählung/Agrarstrukturhebung 2010. Fachserie 3, Reihe 2.2.1, Wiesbaden 2011.
- Statistisches Bundesamt (2011b): Binnenhandel, Gastgewerbe, Tourismus. Unternehmen, Beschäftigte, Umsatz, Wareneingang, Wareneinsatz, Rohertrag und Bruttowertschöpfung im Handel 1994-2009, Wiesbaden 2011.
- Statistisches Bundesamt (2011c): Bildung und Kultur. Personal an Hochschulen 2010. Fachserie 11, Reihe 4.4, Wiesbaden 2011.
- Statistisches Bundesamt (2012a): Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2010, Fachserie 19, Reihe 3.1, Stand: 28. November 2012, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2012b): Erhebung der laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2010, Fachserie 19, Reihe 3.2, Stand: 13. November 2012. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2012c): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Inlandsproduktberechnung 2011. Lange Reihen ab 1970. Fachserie 18, Reihe 1.5, Wiesbaden 2012.
- Statistisches Bundesamt (2012d): Jahresstatistik im Gastgewerbe 2010, Wiesbaden 2012. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/logon?language=de&sequenz=tabelleErgebnis&selectionname=45342-0001&sachmerkmal=WZ08G1&sachschlüssel=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 (2012e): Verkehr. Personenverkehr mit Bussen und Bahnen 2010. Fachserie 8, Reihe 3.1, Wiesbaden 2012.
- Statistisches Bundesamt (2012f): Produzierendes Gewerbe. Unternehmen, tätige Personen und Umsatz im Handwerk – Jahresergebnisse. Berichtsjahr 2009, Fachserie 4, Reihe 7.2, Wiesbaden 2012.
- Statistisches Bundesamt (2013a): Finanzen und Steuern. Personal des öffentlichen Dienstes 2012. Fachserie 14, Reihe 6, Wiesbaden 2013.
- Statistisches Bundesamt (2013b): Bildung und Kultur. Personal an Hochschulen 2012. Fachserie 11, Reihe 4.4, Wiesbaden 2013.
- Statistisches Bundesamt (2014a): Land und Forstwirtschaft, Fischerei. Betriebe mit ökologischem Landbau. Agrarstrukturhebung 2013. Fachserie 3, Reihe 2.2.1, Wiesbaden 2014.
- Statistisches Bundesamt (2014b): Produzierendes Gewerbe. Beschäftigte, Umsatz, Investitionen und Kostenstruktur in der Energieversorgung, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen 2012. Fachserie 4, Reihe 6.1, Wiesbaden 2014.
- Statistisches Bundesamt (2014c): Genesis-online Datenbank, Handelsstatistik. Großhandel mit Altmaterialen und Reststoffen. https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=4AA465964FC163999E00D02780281F13.tomcat_GO_1_1?operation=abrufabelleAbrufen&selectionname=45341-0001&levelindex=1&levelid=1419062258479&index=1 (20.12.2014)
- Statistisches Bundesamt (2014d): Genesis-online Datenbank, Handelsstatistik. Beschäftigte im Handel. https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=E0A64F89AD97A9831E9F42E107B58E79.tomcat_GO_1_2?operation=abrufabelleAbrufen&selectionname=45341-0004&levelindex=0&levelid=1419072325808&index=4 (20.12.2014)
- Statistisches Bundesamt (2014e): Verkehr, Güterverkehrsstatistik der Binnenschifffahrt 2013, Fachserie 8, Reihe 4, Wiesbaden 2014.
- Statistisches Bundesamt (2014f): Verkehr. Personenverkehr mit Bussen und Bahnen 2012. Fachserie 8, Reihe 3.1, Wiesbaden 2014.
- Statistisches Bundesamt (2014g): Produzierendes Gewerbe. Unternehmen, tätige Personen und Umsatz im Handwerk. Jahresergebnisse. Berichtsjahr 2011. Fachserie 4, Reihe 7.2, Wiesbaden 2014.
- Statistisches Bundesamt (2014h): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Input-Output-Tabelle 2010, Fachserie 18, Reihe 2, Wiesbaden 2014 (erschienen am 24. Januar 2014).
- Statistisches Bundesamt (2014i): Umsatz mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen 2012, Fachserie 19, Reihe 3.3, Stand: 15. August 2014. Wiesbaden 2014.
- Statistisches Bundesamt (2014j): Umweltnutzung und Wirtschaft. Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2014. Wiesbaden (erschienen am 11. Dezember 2014).
- Statistisches Bundesamt (2014k): Umweltnutzung und Wirtschaft. Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2012. Tabellenband, Teil 5: Flächennutzung, Umweltschutzmaßnahmen. Wiesbaden 2014 (erschienen am 11. Dezember 2014).

Statistisches Bundesamt (2014l): Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2012, Fachserie 19, Reihe 3.1, (erschiene am 4. Dezember 2014 mit Korrektur am 16. Dezember 2014), Wiesbaden 2014.

Statistisches Bundesamt (2015a): Beschäftigte im Bundes-, Landes- und kommunalen Bereich des öffentlichen Dienstes am 30.06.2012 nach ausgewählten Aufgabenbereichen und Beschäftigungsverhältnis. Sonderauswertung vom 05.01.2015.

Statistisches Bundesamt (2015b): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Input-Output-Tabelle 2010 (Revision 2014), Fachserie 18, Reihe 2, Wiesbaden 2015 (erschiene am 11. Juni 2015).

Statistisches Bundesamt (2015c): Economy-wide environmental protection expenditure accounts for Germany, Wiesbaden 2015.

UBA (2013): Nachhaltige Waldwirtschaft. <http://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/forstwirtschaft/nachhaltige-waldwirtschaft> (10.12.2014)

vz (2012): Verbraucherzentrale Energieberatung. Wir über uns. http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/web/wir_ueber_uns.html (05.10.2012)

Zentralstelle ÖBFD (2013): Förderverein Ökologische Freiwilligendienste e.V., Zentralstelle ÖBFD, Informationen zum Ökologischen Bundesfreiwilligendienst. <http://oeko-bundesfreiwilligendienst.de/informationen/> (10.01.2013)

Anhang A: Environment Industry Classification

Source: OECD/Eurostat 1999.

(I) The “POLLUTION MANAGEMENT” group

(I.A.) Environmental equipment and specific materials

(I.A.1) Air pollution control

This class includes any activity that produces equipment 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.

(I.A.2) Wastewater management

This class includes any activity that produces equipment 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.

(I.A.3) Solid waste management

This class includes any activity that produces equipment or specific materials for collection, treatment, disposal 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, recycling equipment. It also includes equipment for outdoor sweeping and watering of streets, paths, parking lots, etc. It includes equipment, technology or specific materials for the treatment of low-level nuclear waste. It excludes materials for the treatment of high level nuclear waste. Recycling activities exclude production or equipment or specific materials for the manufacture or production of new material or products from waste or scrap and subsequent use of these materials or products.

(I.A.4) Remediation and clean-up of soil, surface water and groundwater

This class includes any activity that produces equipment or specific materials to reduce the quantity of polluting materials in soil and water, including surface water, 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.

(I.A.5) Noise and vibration abatement

This class includes any activity that produces equipment 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.

(I.A.6) Environmental monitoring, analysis and assessment

This class includes any activity that produces equipment or specific materials for the sampling, measurement, and subsequent recording, analysis and assessment of various characteristics 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 for environmental purposes are included.

(I.A.7) Other

This class includes any activity that produces equipment or specific materials to measure, prevent, limit or correct environmental damage to air, water and soil, as well as problems related to waste, noise and eco-systems, not included in any other class. These activities should be separately specified and listed.

(I.B.) Environmental services

(I.B.1) 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.

(I.B.2) Wastewater management

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

(I.B.3) Solid waste management

This class includes any activity that designs, operates 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, transport, 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 services for the treatment of high-level nuclear waste. It excludes services for manufacture of new materials or products from waste and scrap and the subsequent use of these materials or products.

(I.B.4) Remediation and clean-up of soil, surface 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 surface water, groundwater and sea water. It includes cleaning-up systems either in situ or in appropriate installations, emergency response and spills clean-up systems. Treatment of water and dredging residues are included.

(I.B.5) 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 design, management or other services for acoustic and soundproof screens and street covering.

(I.B.6) 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 non-technological research to improve knowledge on ecosystems and the impact of human activities on the environment.

(I.B.7) Environmental contracting and engineering

This class includes any activity that investigates feasibility, designs and manages environmental projects not included elsewhere. It includes multidisciplinary environmental contracting and engineering. Environmental management consulting, other environmental consulting services and environmental audit services are included.

(I.B.8) 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, operating both singly and in networks, and covering one or more environmental medium. Health, safety, toxicology studies and analytical laboratory services are included. Weather stations are excluded.

(I.B.9) 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, training and information management for the general public, and specific environmental workplace education and training. The activities of the general educational system are excluded.

(I.B.10) Other

This class includes any activity that provides services to measure, prevent, limit or correct environmental damage to air, water and soil, as well as problems related to waste, noise and eco-systems, not included in any other class (e.g. general public administration, if it provides specific environmental services not elsewhere classified). These activities should be separately specified and listed.

(I.C.) Construction and installation

This class includes any activity for the construction and installation of facilities for: air pollution control; wastewater management; solid waste management; remediation and clean-up of soil, surface water and groundwater; noise and vibration abatement; environmental monitoring, analysis and assessment; other environmental facilities.

(II.) 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.

(II.1) Cleaner/resource-efficient technologies and processes

Cleaner and resource-efficient technologies which decrease material inputs, reduce energy consumption, recover valuable by-products, reduce emissions, minimise waste disposal problems, or some combination of these.

(II.2) Cleaner/resource-efficient products

Cleaner products decrease material inputs, improve product quality, reduce energy consumption, minimise waste disposal problems, reduce emissions during use or some combination of these.

(III.) The “RESOURCES MANAGEMENT” group

Note: In the case of the “Resource management” group, activities aimed at the production of environmental goods and services and related construction are grouped together for convenience. However, it is suggested that, wherever possible, information on these items be separately collected and presented under separate headings for equipment, services and construction.

(III.A.1/III.B.1) Indoor air pollution control

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials, designs, constructs or installs, manages or provides other services for the treatment and renewal of indoor air to remove pollutants. It excludes air-conditioning.

(III.A.2/III.B.2) Water supply

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials, designs, constructs or installs, manages or provides other services for water supply and delivery systems, both publicly and privately owned. It includes activities aiming to collect, purify and distribute potable water to household, industrial, commercial or other users.

(III.A.3/III.B.3) Recycled materials

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials, designs, constructs or installs, manages or provides other services for manufacturing new materials or products separately identified as recycled, from waste and scrap.

(III.A.4/III.B.4) Renewable energy plant

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials, designs, constructs or installs, manages or provides other services for the generation, collection or transmission of energy from renewable sources including solar, wind, tidal, geothermal or biomass sources.

(III.A.5/III.B.5) Heat /energy saving and management

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials, designs, constructs or installs, manages or provides other services to reduce heat and energy use or minimise

heat and energy loss (i.e. co-generation). It includes equipment, technology or specific materials to reduce climate change.

(III.A.6/III.B.6) Sustainable agriculture and fisheries

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials, designs, constructs or installs, manages or provides other services which reduce the negative environmental impact of agriculture and fishery activities. It includes biotechnology applied to agricultural and fishery activities.

(III.A.7/III.B.7) Sustainable forestry

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials, designs, constructs or installs, manages or provides other services for programmes and projects for reforestation and forest management on long-term sustainable basis.

(III.A.8/III.B.8) Natural risk management

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

(III.A.9/III.B.9) Eco-tourism

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

(III.A.10/III.B.10) 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 (e.g. nature conservation, habitats and biodiversity). These activities should be separately specified and listed.

Source: OECD/Eurostat 1999.

