

**W**

**Deutscher Bundestag ■ Wissenschaftliche Dienste**

## **Erneuerbare Energien als Teil der Umweltwirtschaft in Deutschland**

Mit Informationen zum Export von Technologien Erneuerbarer Energie  
auf den Weltmarkt

- Ausarbeitung -

## **Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages**

Verfasser/in: [REDACTED]

Erneuerbare Energien als Teil der Umweltwirtschaft in Deutschland

Ausarbeitung WD 5 - 3000 - 098/09

Abschluss der Arbeit: 17.07.2009

Fachbereich WD 5: Wirtschaft und Technologie;  
Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz;  
Tourismus

Telefon: [REDACTED]

Ausarbeitungen und andere Informationsangebote der Wissenschaftlichen Dienste geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Die Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste sind dazu bestimmt, Mitglieder des Deutschen Bundestages bei der Wahrnehmung des Mandats zu unterstützen. Der Deutsche Bundestag behält sich die Rechte der Veröffentlichung und Verbreitung vor. Beides bedarf der Zustimmung der Leitung der Abteilung W.



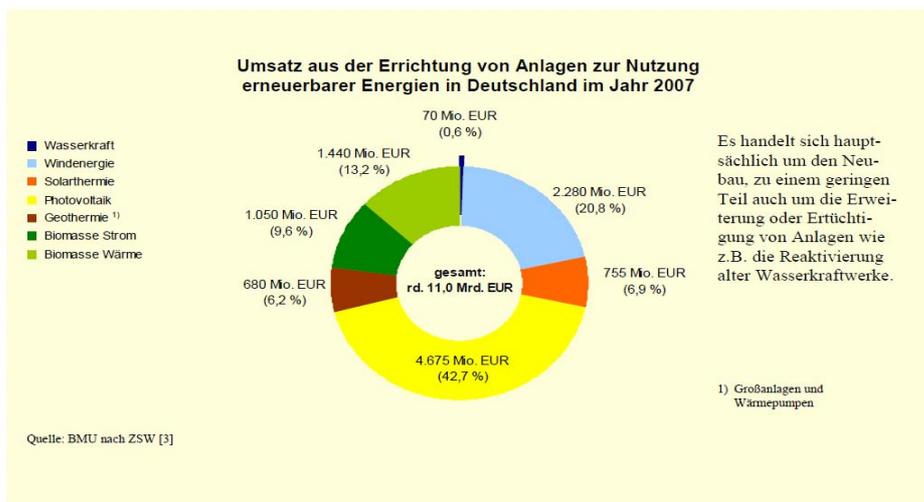
## 1. Einleitung

Zwei Publikationen des BMU und des Umweltbundesamtes bieten einen Überblick über den Wirtschaftszweig „Erneuerbare Energien (EE)“ in Deutschland: „Erneuerbare Energien in Zahlen“ (**Anlage 1**) enthält eine Reihe von Statistiken zur Verwendung und zur Entstehung Erneuerbarer Energie in Deutschland und weltweit. Der „Umweltwirtschaftsbericht 2009“ (**Anlage 2**) gibt einen Überblick über die Struktur und die Bedeutung der Umweltwirtschaft in Deutschland. Eine noch nicht abgeschlossene Studie des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Umweltbundesamtes beschreibt detailliert die Position Deutschlands beim Export von so genannten „Umweltschutzgütern“, zu denen auch Technologien Erneuerbarer Energien gehören. Bis zum Erscheinen dieser Studie muss für die Beschreibung der Exporttätigkeit deutscher Unternehmen auf die bereits in den Umweltwirtschaftsbericht eingearbeiteten Fakten zurückgegriffen werden.

## 2. Erneuerbare Energien (EE) in Deutschland und weltweit

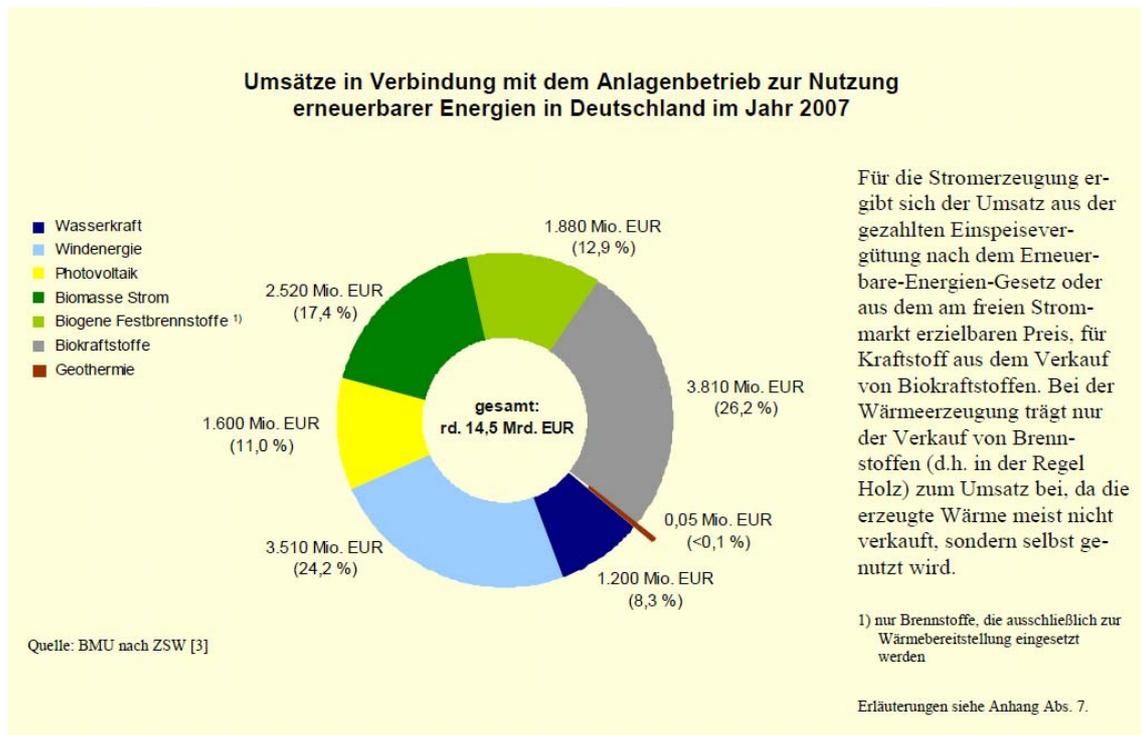
In Teil I von „Erneuerbare Energien in Zahlen“ (Anlage 1, S.5-44) wird ein detaillierter Überblick über Erneuerbare Energien (EE) in Deutschland gegeben. Es werden historische und aktuelle Zahlen für den Beitrag der EE zur Energiebereitstellung in Deutschland und für die Struktur der Energiebereitstellung aus EE angeführt (S. 8-17). Anschließend beschreibt Anlage 1 die Nutzen der EE bei der Vermeidung von Emissionen und bei der Einsparung fossiler Energieträger (S. 18-25). Auf den Seiten 29-34 stellt Anlage 1 die Wirkungsweise des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und seine Kosten für den Stromverbraucher dar. Die abschließenden Seiten 35-42 widmen sich der Förderung und Erforschung der EE und beschreiben ein Szenario für ihr langfristiges Nutzungspotential.

Auf den Seiten 26-28 bietet „Erneuerbare Energien in Zahlen“ (Anlage 1) Statistiken zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der EE. Zunächst wird der Umsatz aus der Errichtung von Anlagen zur Nutzung von EE für das Jahr 2007 angegeben.



Die Photovoltaik erzielt mit knapp 4,7 Mrd. Euro (42,7 %) den größten Anteil des Umsatzes im Anlagen**bau**. Danach folgen Biomasse mit insgesamt knapp 2,5 Mrd. Euro (22,8 %) und Windenergie mit knapp 2,3 Mrd. Euro (20,8 %). Mit der Errichtung von Solarthermieanlagen werden ca. 750 Mio. Euro umgesetzt (6,9 %).

Etwas anders sind die Umsätze in Verbindung mit dem Anlagen**betrieb** zur Nutzung von EE verteilt.



Biomasse, biogene Festbrennstoffe und Biokraftstoffe sind zusammen für knapp 55 % der Umsätze aus dem Anlagenbetrieb verantwortlich (knapp 8 Mrd. Euro). Danach folgen die Windenergie mit 24,2 % sowie die Photovoltaik (11 %) und die Wasserkraft (8,3 %).

Aus diesen beiden Statistiken wird deutlich:

- Die Umsätze aus der Errichtung von EE-Anlagen sind fast ebenso hoch wie diejenigen aus dem Betrieb. Dies deutet auf einen stark wachsenden Sektor hin.
- Auf die Photovoltaik entfällt ein sehr großer Anteil des Umsatzes bei der Anlagenerrichtung, ihr Anteil am Betriebsumsatz ist hingegen gering. Dies lässt sich aus den Anreizwirkungen der sehr hohen Einspeisevergütung für Solarstrom nach dem EEG erklären.<sup>1</sup>
- Die Wasserkraft ist eine in Deutschland ausgereifte Technologie, bei der es aus Gründen der natürlichen Gegebenheiten kaum Ausbaupotential im Inland gibt. Der

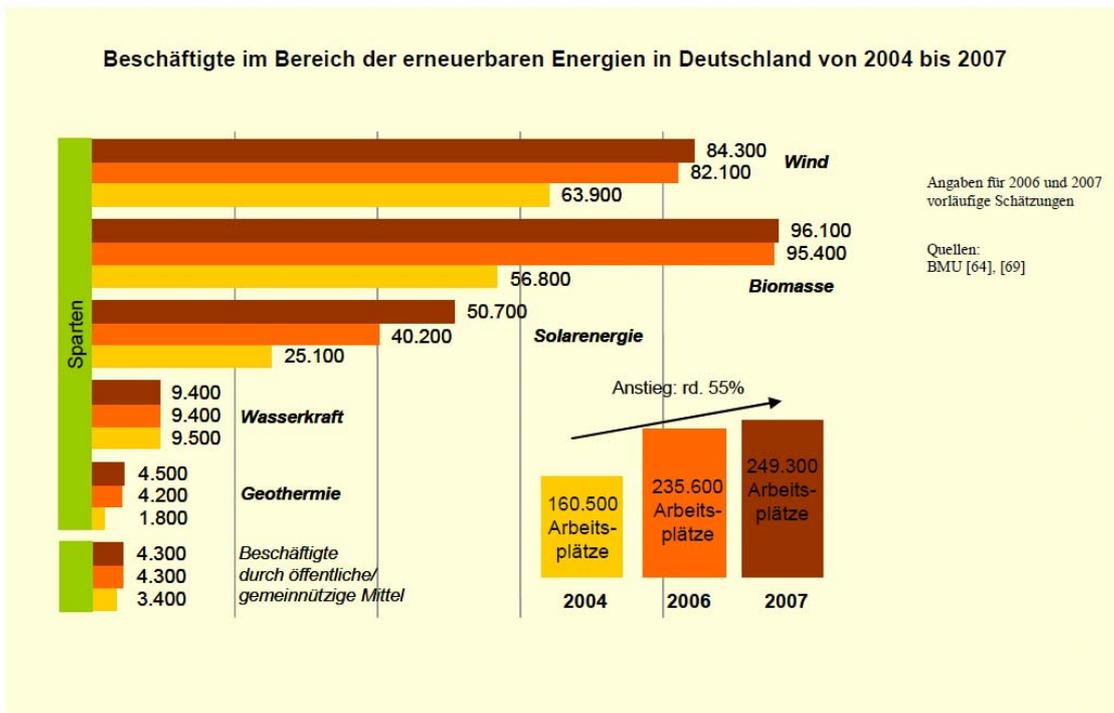
<sup>1</sup> Die Photovoltaik wird auf absehbare Zeit keine große Rolle bei der Stromversorgung in Deutschland spielen. Die hohen Umsätze bei der Anlagenerrichtung im Vergleich zur tatsächlich erzeugten Strommenge deuten auf eine subventionsbedingte „Blase“ in diesem Bereich der EE-Wirtschaft hin.



Anteil am Betriebsumsatz zeigt, dass sie traditionell eine wichtige Rolle im Energiemix spielt.

- Bei Bio- und Windenergie stehen die Umsatzzahlen aus dem Betrieb in angemessener Relation zu den Umsatzzahlen bei der Anlagenerrichtung. In diesen beiden Bereichen geht die starke Förderung des Anlagenbaus mit einem entsprechenden Beitrag zur Stromversorgung einher.

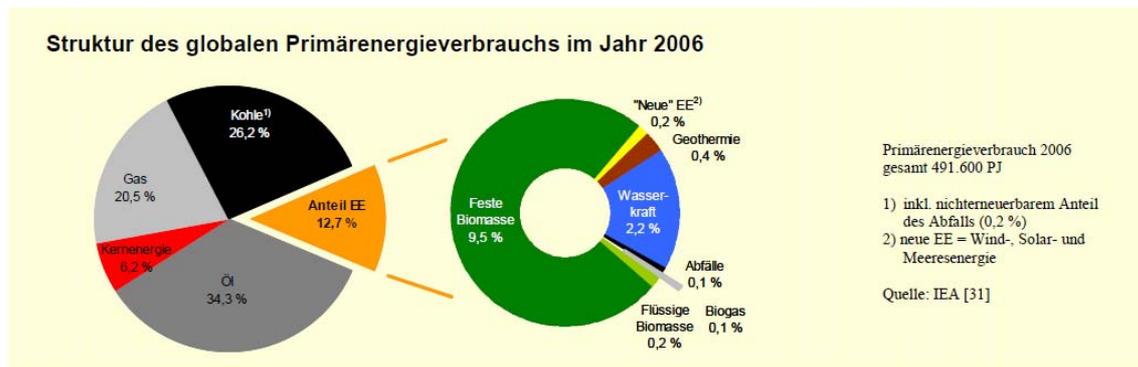
Zwischen 2003 und 2007 ist der Gesamtumsatz der EE um 155 % angewachsen. Etwas langsamer wuchs die Zahl der in diesem Sektor Beschäftigten. Sichernten die Erneuerbaren Energien im Jahr 2004 noch 160.500 Arbeitsplätze, waren es im Jahr 2007 bereits 249.300 Arbeitsplätze. Wird dieser vom BMU ermittelte Trend bis ins Jahr 2020 fortgeschrieben, könnten zu diesem Zeitpunkt ca. 400.000 Beschäftigte in der EE-Branche tätig sein. Wesentlich für diese Schätzung ist die Positionierung deutscher Firmen auf dem voraussichtlich stark wachsenden Weltmarkt für EE (vgl. Anlage 1, S.28).



Quelle der drei Diagramme: Anlage 1, S. 26-28.

Teil III (S. 60 ff.) von „Erneuerbare Energien in Zahlen“ (Anlage 1) enthält eine Betrachtung zur globalen Nutzung Erneuerbarer Energien. Dort wird der Zugang zu EE als Chance für die Entwicklungsländer bezeichnet, sich Zugang zu Energie und damit ein Mittel zur Armutsbekämpfung zu verschaffen. Durch fehlende Übertragungsnetze sind dezentrale EE im besonderen Maße für Entwicklungsländer geeignet, z. B. in Form von netzfernen Photovoltaikanlagen für den häuslichen Bedarf. Bereits in mehr als 2,5 Mio. Haushalten in Entwicklungsländern wird heute Strom mittels einer solchen Anlage erzeugt. Der Anteil der EE an der globalen Energieversorgung beträgt seit den 1980er

Jahren stets ca. 13 %. Der Ausbau der EE hat also bislang noch zu keiner Steigerung ihres Anteils bei der Deckung des wachsenden Energieverbrauchs der Menschheit bewirkt. Insbesondere der Energiebedarf der Entwicklungs- und Schwellenländer wächst. Im Gegensatz zu traditionellen Nutzungsformen (Brennholz- und Holzkohle) liegt das größte Wachstumspotential für EE in Entwicklungsländern bei Wind-, Solar- und Meeresenergie sowie bei modernen Verfahren der Biomassenutzung und der Geothermie (vgl. Anlage 1, S. 61).



Quelle: Anlage 1, S. 62.

Wie aus der Grafik deutlich wird, nehmen „neue“ Formen der EE einschließlich moderner Biomasseverwertung und Geothermie bislang erst einen sehr kleinen Anteil bei der globalen Energiegewinnung ein. Entsprechend groß ist das Wachstumspotential. Wasserkraft und feste Biomasse stoßen nach Einschätzung des BMU hingegen auf natürliche Grenzen ihrer Nutzung (vgl. Anlage 1, S. 62).

Die regionale Aufgliederung der Nutzung Erneuerbarer Energien in der folgenden Übersicht macht deutlich, dass nur in den OECD-Staaten und dem Mittleren Osten bereits ein nennenswerter Anteil des Primärenergiebedarfs von „neuen“ Erneuerbaren Energien gedeckt wird. Allein die Annäherung des weltweiten Anteils an den Wert der OECD-Staaten würde einen enormen Ausbau von Wind-, Solar- und neuer Bioenergie sowie von Meereskraft und Geothermie bedeuten. Eine solche Entwicklung würde zunehmende Exportchancen für internationale und deutsche Firmen des EE-Sektors nach sich ziehen.

Besonders in Afrika ist die Nutzung traditioneller Biomasse (Holz-, Holzkohle) noch weit verbreitet. Ebenso wie Erzeugung von Wasserkraft mit Hilfe von Staudammprojekten ist die traditionelle Nutzung von Bioenergie in vielen Fällen nicht nachhaltig (z. B. Abholzung von Wäldern) (vgl. Anlage 1, S. 64).

Personen, die traditionelle Biomasse nutzen	2004 [Mio.]
Afrika südl. der Sahara	575
Nordafrika	4
Indien	740
China	480
Indonesien	156
Asien sonstige	489
Brasilien	23
Lateinamerika sonstige	60
<b>Gesamt</b>	<b>2.528</b>

Quelle: nach IEA [23]

	PEV	davon EE	Anteil EE am PEV	Anteil der wichtigsten EE am Gesamtanteil EE [%]		
	[PJ]	[PJ]	[%]	Wasser	Biomasse / Abfälle <sup>1)</sup>	Sonstige <sup>2)</sup>
Afrika	25.749	12.619	49,0	2,7	97,0	0,3
Lateinamerika <sup>3)</sup>	22.216	6.699	30,2	35,1	63,4	1,5
Asien <sup>3)</sup>	55.740	15.667	28,1	5,5	90,3	4,2
China	79.388	11.171	14,1	14,0	84,5	1,4
Mittlerer Osten	21.877	167	0,8	50,1	29,4	20,5
Übergangsländer	47.124	1.721	3,7	62,8	35,9	1,3
OECD	231.845	14.449	6,2	32,1	55,7	12,2
<b>Global<sup>4)</sup></b>	<b>491.601</b>	<b>62.498</b>	<b>12,7</b>	<b>17,5</b>	<b>78,1</b>	<b>4,4</b>

Quelle: Anlage 1, S. 64.

### 3. Deutsche Umweltwirtschaft 2009

Das BMU und das Umweltbundesamt haben im Januar 2009 erstmals einen umfassenden „Umweltwirtschaftsbericht“ vorgelegt (Anlage 2). Darin wird die Bedeutung des Umweltschutzes als Wirtschaftsfaktor betont und in seinen unterschiedlichen Facetten beleuchtet. Für die Fragestellung dieser Ausarbeitung sind vor allem die statistischen Angaben zur Größe, Zusammensetzung und Wettbewerbsfähigkeit der Umweltwirtschaft in Teil 1 und das Kapitel „nachhaltige Energieerzeugung“ in Teil 3 des Umweltwirtschaftsberichts interessant.

Anlage 2 enthält in Teil 1 eine Übersicht über die Produktion potenzieller Umweltschutzgüter unterteilt nach Umweltschutzzwecken und Wirtschaftszweigen. Aus dieser Übersicht wird deutlich, dass sich der Umsatz mit Gütern zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen zwischen 2002 und 2007 auf 4,8 Mrd. Euro fast verdreifacht hat. Im gleichen Zeitraum verdoppelte sich der Anteil des Umsatzes mit Gütern zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen am gesamten Umsatz der Umweltwirtschaft von ca. 3,5 % auf ca. 7 %. Der gesamte Sektor baute seinen Anteil an der Industrieproduktion von 4,7 % auf 5,3 % aus. Die Erneuerbaren Energien bilden mit dem in vielen Fällen komplementären Bereich der Mess-, Steuer- und Regeltechnik ein dynamisch wachsendes Segment der deutschen Industrieproduktion. Im Maschinenbau sind bereits mehr als 30 % und bei der Instrumententechnik mehr als 11 % der Produktion dem Bereich der Umweltschutzgüter zuzurechnen.

Übersicht 1: Produktion potenzieller Umweltschutzgüter nach Umweltschutzzwecken und Wirtschaftszweigen (In Mrd. Euro)						
Umweltschutzzwecke	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Abfall	2,9	2,8	3,1	3,5	4,1	4,7
Abwasser	9,7	9,9	10,7	11,4	12,6	14,3
Luft	14,1	14,6	15,5	15,8	17,8	19,7
Mess-, Steuer-, Regeltechnik	13,0	13,4	14,5	15,3	16,8	18,3
Energie/Umwelt <sup>1</sup>	9,0	9,4	10,0	10,0	12,3	14,1
darunter:						
Güter zur rationalen Energieverwendung	6,0	6,4	6,3	6,4	7,2	7,9
Güter zur rationalen Energieumwandlung	1,2	1,0	0,9	1,0	1,3	1,4
Güter zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen	1,7	2,1	2,8	2,6	3,8	4,8
Insgesamt <sup>2</sup>	47,4	48,5	52,6	54,6	62,1	69,5
nachrichtlich:						
Anteil an der Industrieproduktion insges. in %	4,7	4,8	4,9	4,8	5,1	5,3
Wirtschaftszweig	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Maschinenbau	21,6	21,9	23,8	24,8	28,1	31,9
Instrumente <sup>3</sup>	8,2	8,3	8,9	9,3	10,3	11,1
Elektrotechnik	4,5	4,9	5,5	5,1	5,7	6,1
Metallerzeugung	2,8	2,8	3,2	3,5	3,8	4,4
Glas, Keramik, Steine, Erden	3,6	3,5	3,6	3,6	3,9	4,2
Gummi-/Kunststoffverarbeitung	2,5	2,7	2,9	3,0	3,4	3,6
Elektronik, Medientechnik	0,4	0,5	0,9	1,3	2,1	3,1
Chemische Industrie	1,3	1,2	1,2	1,3	2,1	3,1
Metallverarbeitung	1,4	1,4	1,4	1,5	1,7	1,8
Papierindustrie	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Textilindustrie	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5

1 ohne Wärmepumpen

2 inkl. Lärmschutz, um Mehrfachzuordnung bereinigt, Daten teilweise geschätzt

3 „Instrumente“ ist die in internationalen Statistiken gebräuchliche Kurzform von „Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik, Uhren“.  
Mit Bezug auf Umweltschutzgüter handelt es sich daher vorwiegend um Güter der Mess-, Steuer- und Regeltechnik.

Quellen: Statistisches Bundesamt Fachserie 4, Reihe 3.1 sowie Sonderauswertungen für das NIW. OECD, ITCS-International Trade by Commodities, Rev. 3 (versch. Jgge.), Berechnungen und Schätzungen des NIW

Quelle: Anlage 2, S.24.

Aufschlussreich ist auch die Übersicht auf Seite 26 von Anlage 2, in der die Umweltschutzbetriebe in Größenklassen unterteilt werden.

Übersicht 3: Größe der Umweltschutzbetriebe (Anteile an Beschäftigtengrößenklassen)							
Beschäftigte	0 - 49	5 - 99	100 - 249	250 - 499	500 u. mehr	unbekannt	Total
Alle Bereiche	62,6	13,8	8,9	2,8	1,6	10,3	100,0
Art der Leistung:							
Waren	47,3	20,6	17,0	7,6	5,4	2,1	100,0
Bauleistungen	50,8	26,0	14,8	2,9	0,8	4,7	100,0
Dienstleistungen	74,8	4,4	2,0	0,7	0,7	17,5	100,0
Insgesamt	62,6	13,8	8,9	2,8	1,6	10,3	100,0
nachrichtlich: Verteilung der Betriebe im Verarbeitenden- und Baugewerbe insgesamt nach Beschäftigungsgrößenklassen (in Prozent)							
Verarbeitendes Gewerbe	50,8	22,9	16,6	5,8	3,8		100,0
Baugewerbe	97,2	1,9	0,9		k.A.		100,0
Dienstleistungen (WZ 74)	98,2		1,8				100,0

Quellen: Statistisches Bundesamt Fachserie 19, Reihe 3.3, Fachserie 4, Reihen 4.1.2. und 5.1. (jeweils 2005) sowie Sonderauswertungen für das NIW. Statistisches Bundesamt, Wirtschaft und Statistik 1/2007. Forschungsdatenzentrum der Länder (Stuttgart), Sonderauswertungen für das NIW. Berechnungen des NIW



Aus dieser Darstellung wird deutlich, dass der überwiegende Anteil der im Umweltschutzbereich tätigen Unternehmen zu den kleinen und mittleren Unternehmen zu zählen ist, die weniger als 100 Beschäftigte haben. Zwar sind in dieser Übersicht die Firmen, die mit der Herstellung von Gütern und Dienstleistungen im Bereich Erneuerbarer Energien (EE) beschäftigt sind, nicht separat aufgeführt; doch kann der Befund für die meisten EE-Firmen übernommen werden: Die Struktur der Branche ist mittelständisch geprägt. Insbesondere die Dienstleistungen werden zumeist von kleinen Unternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten erbracht. Die Umsätze mit Bauleistungen sind in den Größenklassen 50-99 und 100-249 Beschäftigten am höchsten, bei den Waren werden die meisten Umsätze in Betrieben mit 100-249 Beschäftigten erzielt (vgl. Anlage 2, Übersicht 4, S. 27).

Anlage 2 liefert auch Informationen zum Potential von Umweltschutzgütern im Welthandel. Aus der folgenden Übersicht kann man das Wachstum des Welthandelsvolumens mit potentiellen Umweltschutzgütern seit 1993 entnehmen. Es wird deutlich, dass innerhalb dieses schnell wachsenden Bereichs, der Handel mit erneuerbaren Energiequellen am dynamischsten zunimmt. Zwischen 1993 und 2006 wuchs er mit durchschnittlich 11,6 % pro Jahr am schnellsten von allen Gütergruppen. Zusätzlich ist zu erkennen, dass sich in den letzten Jahren das Wachstum des Welthandelsvolumens mit erneuerbaren Energiequellen noch einmal stark beschleunigt hat. Zwischen 2003 und 2006 legte der Welthandel mit EE-Produkten um durchschnittlich 28,3 % pro Jahr zu.

Übersicht 8: Entwicklung des Welthandelsvolumens potenzieller Umweltschutzgüter				
Umweltschutzzwecke	Jahresdurchschnittliche Veränderung (in Prozent)			
	1993 - 2006	1993 - 1998	1998 - 2003	2003 - 2006*
Abfall	9,1	9,1	2,6	20,8
Wasser	8,9	8,7	4,5	16,3
Luft	9,6	9,6	6,0	16,2
MSR	9,4	9,3	6,1	15,5
Lärm	9,7	10,6	5,5	16,5
Energie/Umwelt	9,9	9,0	6,5	18,3
darunter				
Rationelle Energieverwendung	8,8	9,3	4,2	16,4
Rationelle Energieumwandlung	8,7	7,2	7,0	12,9
Erneuerbare Energiequellen	11,6	10,8	12,7	28,3
Umwelt insgesamt	9,5	9,0	5,7	17,1
Verarbeitete Industriewaren	8,9	8,6	5,9	14,9

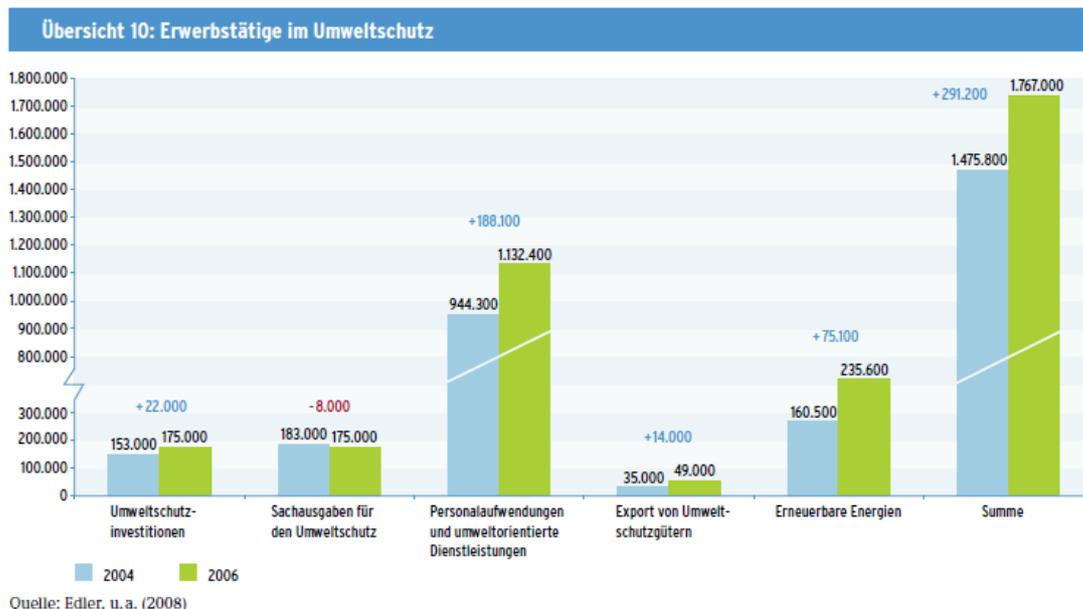
\* 2006 geschätzt

Quellen: OECD, ITCS – International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3 (versch. Jgge.); COMTRADE-Datenbank; WTO; Berechnungen des NIW.

Quelle: Anlage 2, S.30.

Im Umweltwirtschaftsbericht 2009 wird die Position Deutschlands auf dem Weltmarkt für Umweltschutzgüter beleuchtet. Deutschland darf sich nach dieser Darstellung „Exportweltmeister“ im Bereich von Umweltschutzgütern nennen. Die Exporte im Jahr 2007 beliefen sich auf knapp 60 Mrd. Euro (vgl. Anlage 2, S. 30). Damit erreichten die deutschen Unternehmen 2006 einen Welthandelsanteil von 16,1 %, gefolgt von den USA mit 14,9 % und Japan mit 9,2 %. Der Welthandelsanteil Deutschlands am gesamten Welthandel betrug 2006 11,1 % – fünf Prozent weniger als im Bereich der Umweltschutzgüter. Deutschland ist also in diesem Bereich überproportional auf dem Weltmarkt vertreten.<sup>2</sup>

In einer weiteren Übersicht schlüsselt Anlage 2 die Beschäftigungswirkungen der Umweltschutzwirtschaft auf. Zwischen 2004 und 2006 ist die Zahl der Arbeitsplätze, die im Bereich EE angesiedelt sind, von 160.500 auf 235.600 gestiegen. Damit stellen die EE-Firmen ca. 13,3 % der im Umweltschutz Erwerbstätigen. In der gleichen Übersicht werden die vom Export von Umweltschutzgütern abhängigen Arbeitsplätze mit 49.000 angegeben – weniger als 3 % aller in diesem Bereich Beschäftigten. Daraus kann geschlossen werden, dass die Anzahl der durch den Export von EE-Produkten in Deutschland geschaffenen Arbeitsplätze bislang maximal im niedrigen fünfstelligen Bereich anzusiedeln ist.



Quelle: Anlage 2, S. 33.

2 Für eine Aufschlüsselung nach Branchen und die separaten Exportzahlen für die Erneuerbaren Energien allein muss die Veröffentlichung der in der Einleitung erwähnten Studie des NIW abgewartet werden.

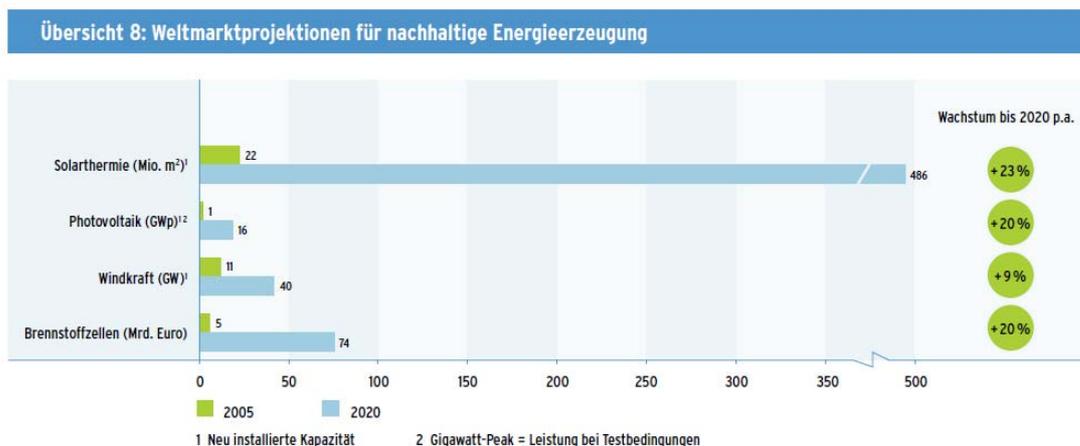


#### 4. Die Stellung deutscher Firmen auf dem Weltmarkt für Erneuerbare Energien

Nach der Schätzung des Umweltwirtschaftsberichts (Anlage 2) hatte der Weltmarkt für nachhaltige Energieerzeugung im Jahr 2005 eine Größe von ca. 100 Mrd. Euro. Neben den EE zählen zu diesem Marktsegment auch effiziente Kraftwerkstechniken für konventionelle Energieträger, wie z. B. Gas- und Dampfkraftwerke, CO<sub>2</sub>-Abscheidung, Kraft-Wärme-Kopplung, sowie Energiespeicher- und Wasserstofftechniken. In der folgenden Übersicht sind einige Kennzahlen des Weltmarkts für nachhaltige Energieerzeugung angegeben:

Steckbrief nachhaltige Energieerzeugung	
<b>Größe des Weltmarktes</b>	
2005	100 Mrd. Euro
2020	280 Mrd. Euro
<b>Anteil Deutschlands am Weltmarkt</b>	
2005	~ 30 Prozent
<b>Umsatzwachstum</b>	
2004 bis 2006	30 Prozent
2007 bis 2009	27 Prozent
<b>Mitarbeiterwachstum</b>	
2004 bis 2006	30 Prozent
2007 bis 2009	22 Prozent

Der Umweltwirtschaftsbericht prognostiziert ein starkes Wachstum der nachhaltigen Energieerzeugung bis zum Jahr 2020. In der folgenden Übersicht sind Schätzungen für das Wachstum unterschiedlicher EE-Formen angegeben:



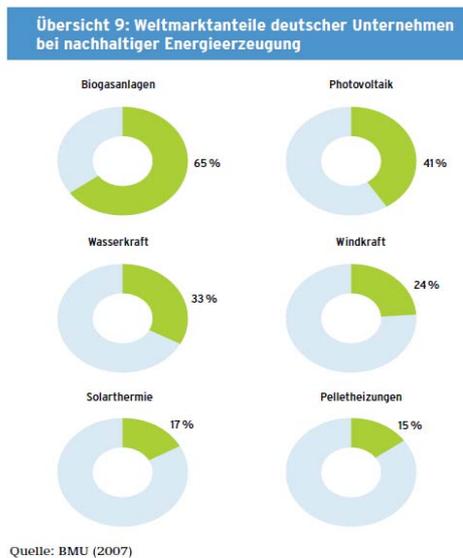
Quelle: BMU (2007c)

Quelle: Anlage 2, S.90.



Der Solarthermie wird das stärkste Wachstum vorhergesagt.<sup>3</sup> Der weltweite Ausbau der Windkraft wird nach dieser Prognose etwas langsamer voranschreiten, aber dennoch Wachstumsraten von fast 10 % pro Jahr erreichen.

Das BMU hat im Jahr 2007 die Position deutscher Unternehmen auf dem Gebiet der nachhaltigen Energieerzeugung ermittelt.



Quelle: Anlage 2, S.90.

Aus dieser Aufstellung wird deutlich, dass deutsche Unternehmen in einer sehr guten Position sind, um vom prognostizierten weltweiten Wachstum der EE zu profitieren. Bei Biogasanlagen erreichen deutsche Unternehmen einen Marktanteil von 65 %, bei der Photovoltaik sind es 41 %, bei der Wasserkraft 33 %, bei der Windkraft 24 % und bei der Solarthermie 17 %.

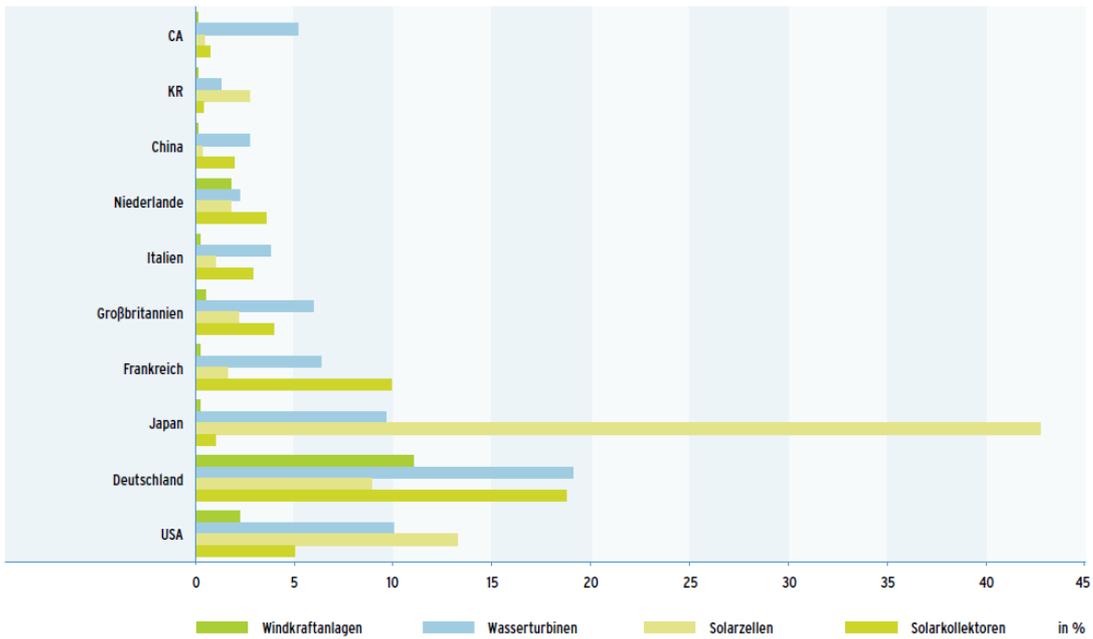
Da Deutschland nicht nur ein großer Hersteller von EE-Produkten ist, sondern in Bereichen wie der Photovoltaik auch zu den größten Anwendern dieser Technologien zählt, ist der Welthandelsanteil an EE-Produkten geringer als der Produktionsanteil. Die folgende Darstellung der Welthandelsanteile bei unterschiedlichen EE-Produkten stammt aus dem Jahr 2004 und ist mittlerweile überholt. Der deutsche Außenhandelsanteil bei Solarzellen lag 2007 bei ca. 25 % und bei der Windkraft bei ca. 33 %. Trotzdem zeigt die folgende Übersicht für das Jahr 2004, dass Deutschland beim Export von EE-Produkten zu den wichtigsten Akteuren auf dem Weltmarkt gehört.

---

3 Diese Einschätzung wird durch die jüngsten Pläne des „Desertec“-Projektes, das auf Solarthermie beruht, unterstrichen.



Übersicht 11: Welthandelsanteile bei erneuerbaren Energien (2004)

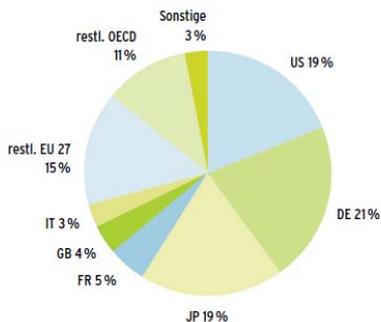


Quelle: Walz u. a. (2008)

Quelle: Anlage 2, S.92.

Auch der Anteil Deutschlands an den auf Produkte der EE gehaltenen Patente gibt die relativ starke Position deutscher Unternehmen auf dem Weltmarkt wieder. Nach einer Untersuchung aus dem Jahr 2008 halten Deutschland, die USA und Japan jeweils rund ein Fünftel der weltweiten Patente auf EE-Produkte. An vierter Position kommen die französischen Unternehmen, die 5 % der Patente innehaben.

Übersicht 12: Patente auf Produkte der erneuerbaren Energien nach Ländern



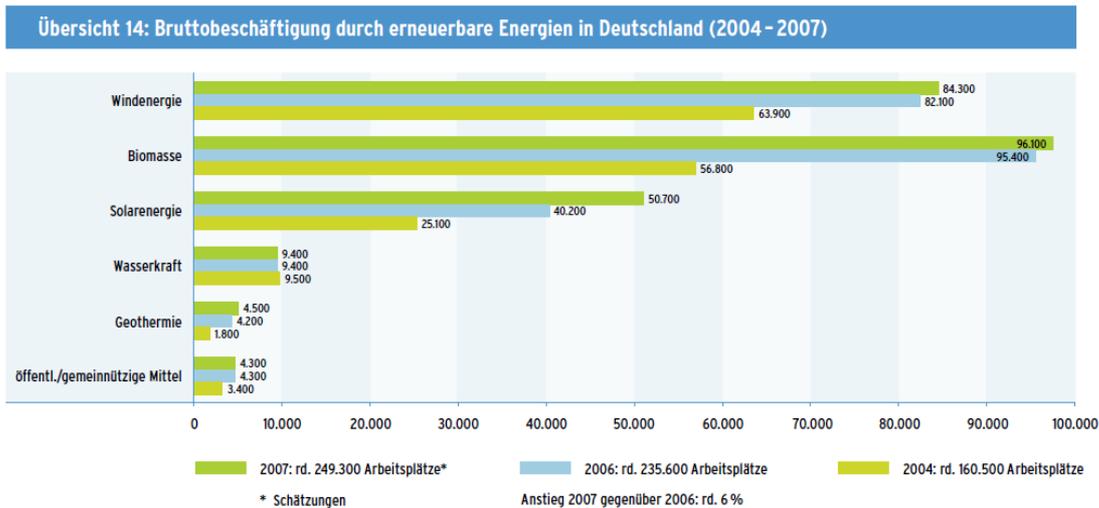
Quelle: Walz u. a. (2008)

Quelle: Anlage 2, S. 92.



Der Umweltwirtschaftsbericht (Anlage 2) bietet eine Aufschlüsselung der durch Erneuerbare Energien in Deutschland geschaffenen Arbeitsplätze.

In fast allen Bereichen ist die Zahl der Arbeitsplätze zwischen 2004 und 2007 stark angestiegen. Die größten Beschäftigungseffekte ruft dabei die Biomasseverwertung hervor. Darauf folgen Windenergie und Solarenergie.



Quelle: Kratzat u. a. (2008)

## 5. Fazit

Die in dieser Ausarbeitung herangezogenen statistischen Daten und Lageeinschätzungen, wie sie sich in den Studien des BMU und des Umweltbundesamtes finden, erbringen folgende Ergebnisse:

- Durch die Starke inländische Förderung ist in Deutschland im EE-Bereich eine schnell wachsende, dynamische Industrie entstanden, die in vielen Feldern (mit) führend auf dem Weltmarkt ist.
- Die derzeit vorherrschenden Szenarien zur Bewältigung des Klimaproblems, zur zunehmenden Knappheit konventioneller Energieformen und zum Energiemangel in Entwicklungsländern schreiben Erneuerbaren Energien eine große Bedeutung bei der Problemlösung zu.
- Deshalb steht zu erwarten, dass der Weltmarkt für EE-Produkte weiter schnell anwachsen wird. Insbesondere in Entwicklungs- und Schwellenländern herrscht ein Nachholbedarf bei der Verwendung „neuer“ Formen von EE.
- Die deutschen Unternehmen sind in einer relativ guten Position, um vom potentiellen Wachstum des EE-Weltmarktes zu profitieren und damit zusätzliche Arbeitsplätze in Deutschland zu schaffen bzw. zu erhalten.



**Anlagen:**

1. BMU, Hg. (2008): Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung. Internet-Update. Stand: Dezember 2008. [http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee\\_zahlen\\_update.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_zahlen_update.pdf) [Stand: 15.07.2009].
2. BMU/Umweltbundesamt, Hg. (2009): Umweltwirtschaftsbericht. Stand: Januar 2009. [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/umweltwirtschaftsbericht\\_2009.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/umweltwirtschaftsbericht_2009.pdf) [Stand: 15.07.2009].