

**Forschungsvorhaben
des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit**

Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt, dritter Bericht zur Bruttobeschäftigung

(FKZ 0325042)

**Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr
2009
-eine erste Abschätzung-**

Stand: 23. März 2010

**Marlene O'Sullivan (DLR), Dietmar Edler (DIW), Marion Ottmüller (ZSW),
Ulrike Lehr (GWS)**

Einleitung

Der Ausbau der erneuerbaren Energie ist seit einigen Jahren weitestgehend politischer Konsens in Deutschland, wodurch sich ein vergleichsweise stabiler Markt entwickelt hat. Vor diesem Hintergrund konnte sich eine neue Industriebranche etablieren, die jährlich an Relevanz gewinnt und auch international große Erfolge verzeichnen kann.

2009 war auch für diese Branche ein turbulentes Jahr. In Deutschland hat die Novelle des EEG, die Anfang des Jahres in Kraft trat, zwar wieder für Planungssicherheit gesorgt, durch die Finanzkrise wurde die Finanzierung insbesondere von Großprojekten jedoch deutlich erschwert. Hinzu kam, dass die internationalen Märkte mitunter extreme Schwankungen innerhalb des Jahres aufwiesen, was dazu führte, dass in der ersten Jahreshälfte ein deutlicher Einbruch des weltweiten Zubaus für 2009 vermutet wurde. Erste Erkenntnisse in einzelnen Bereichen kommen jedoch zu dem Schluss, dass sich die Situation 2009 - nicht zuletzt auf Grund diverser staatlicher Konjunkturpakete - nicht so schlecht darstellt wie vermutet. Insbesondere die Windenergie hat demnach einmal mehr ein Rekordjahr zu verzeichnen gehabt.

Die Beschäftigung, die der Branche der erneuerbaren Energien in Deutschland zugeordnet werden kann, ist in den vergangenen Jahren regelmäßig gestiegen. Für 2008 wurde an dieser Stelle [BMU09] die sogenannte Bruttobeschäftigung in der Branche, die alle direkt in der Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, dem Betrieb, der Wartung, der Bereitstellung von Brennstoffen beschäftigten Personen sowie die indirekt durch die Nachfrage dieser Bereiche nach Vorlieferungen Beschäftigten umfasst, auf insgesamt rund 278.000 Personen geschätzt. Im Folgenden werden diese Überlegungen aktualisiert und die Bruttobeschäftigung im Jahr 2009 abgeschätzt und dargestellt. Dies geschieht im Kontext einer laufenden, primärstatistisch fundierten Untersuchung für das Bundesumweltministerium zu den kurz- und langfristigen Arbeitsmarktwirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien.

Methodisch sind hierfür zunächst die Umsätze der in Deutschland produzierenden Unternehmen im Bereich der Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien zu ermitteln (die Umsätze entsprechen der in Deutschland wirksamen Nachfrage aus dem In- und Ausland). Basierend auf den in 2009 in Deutschland getätigten Investitionen und Abschätzungen zur Entwicklung des Außenhandels 2009, werden diese Umsätze ermittelt. Ausgehend von den Umsätzen wird die Bruttobeschäftigung mit Hilfe des statischen offenen Mengenmodells der Input-Output-Analyse ermittelt. Hierzu wird die aktuelle Input-Output-Tabelle 2006 des Statistischen Bundes-

amtes herangezogen [StaBu09]. Die Darstellung der EE-Branche erfolgt innerhalb dieses Rechensystems anhand eigens entwickelter technologiescharfer Vektoren, die u.a. von den Informationen aus einer Primärerhebung bei der EE-Branche mit dem Basisjahr 2004 abgeleitet ist. Relevante Eckgrößen wie die Entwicklung der Arbeitsproduktivität der einzelnen Branchen werden wie in den vorausgehenden Abschätzungen angepasst [BMU06/BMU07a/BMU08/BMU09].

Ähnlich wird bei der Abschätzung der aus Betrieb und Wartung in Deutschland installierter Anlagen resultierenden Beschäftigung verfahren und schließlich wird die Beschäftigung aus der Bereitstellung von Brenn- und Kraftstoffen ermittelt.

Arbeitsplätze durch den Ausbau erneuerbarer Energien entstehen schließlich auch in den Bereichen Forschung, Öffentlichkeitsarbeit und Förderung sowie im öffentlichen Dienst. Auf Grund des deutlichen Anstiegs der Forschungsförderung werden hier einzelne Teilaspekte aktualisiert.

Beschäftigung aus der Anlagenherstellung

Die Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland lagen im Jahr 2009 nach einer ersten Abschätzung, basierend auf den Ausbautzahlen der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), bei etwa 17,67 Mrd. € (vgl. Abbildung 1). Damit haben die Investitionen einmal mehr einen neuen Höchststand erreicht.

gesamt: ca. 17,67 Mrd. €

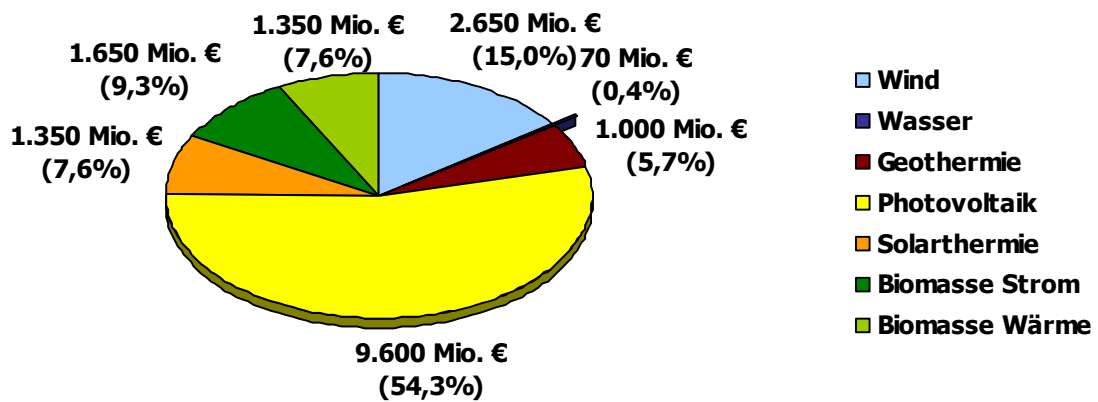


Abbildung 1: Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland im Jahr 2009 [ZSW10].

Der Umsatz der in Deutschland produzierenden Hersteller von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien ist im vergangenen Jahr ebenfalls deutlich gestiegen und beläuft sich nach einer ersten Schätzung auf 16,1 Mrd. € (vgl. Abbildung 2), was einer Zunahme von über 10 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Insbesondere die Biogasbranche konnte nach einem sehr schlechten Jahr 2008 ihren Umsatz deutlich steigern. Das gleiche gilt für Unternehmen die Anlagen zur Stromerzeugung aus fester Biomasse herstellen. Auch im Bereich der Windenergie und der Photovoltaik konnten Umsatzsteigerungen beobachtet werden. Eine leichte Einbuße im Absatz musste hingegen der Wärmemarkt hinnehmen.¹ Dies gilt neben der Solarthermie und den Wärmepumpen auch für die Biomasse. Den größten Rückschlag hatten die Unternehmen zu verzeichnen, die Anlagen zur stationären Nutzung flüssiger Biomasse herstellen. 2009 gab es in diesem Bereich keine Neuinstallationen in Deutschland, was trotz der bislang vergleichsweise geringen Bedeutung dieser Technologie Folgen für den Gesamtumsatz hat. Bei einer Gegenüberstellung der Investitionen und Umsätze wird deutlich, dass der deutsche Markt der erneuerbaren Energien trotz eines erheblichen Exportbeitrags insbes. der Windindustrie 2009 erstmals seit 2006 im Ge-

¹ Die Anweisung der Marktanzreizprogrammmittel an die Zuwendungsempfänger/ Kreditnehmer findet je nach Förderprogramm vor Baubeginn oder nach Abschluss der Maßnahme statt. Daher ist der Rückschluss von Fördermittelausschüttungen auf Installationszeitpunkte nicht zulässig. Mit den erheblichen MAP-Mitteln in 2009 wurden sowohl Anlagen finanziert, deren Herstellung in das Jahr 2008 fällt oder solche, die erst in 2010 hergestellt werden.

samtsaldo wieder Nettoimporte verzeichnet haben dürfte, wesentlich bedingt durch einen starken Anstieg der Importe im Bereich der Photovoltaik.²

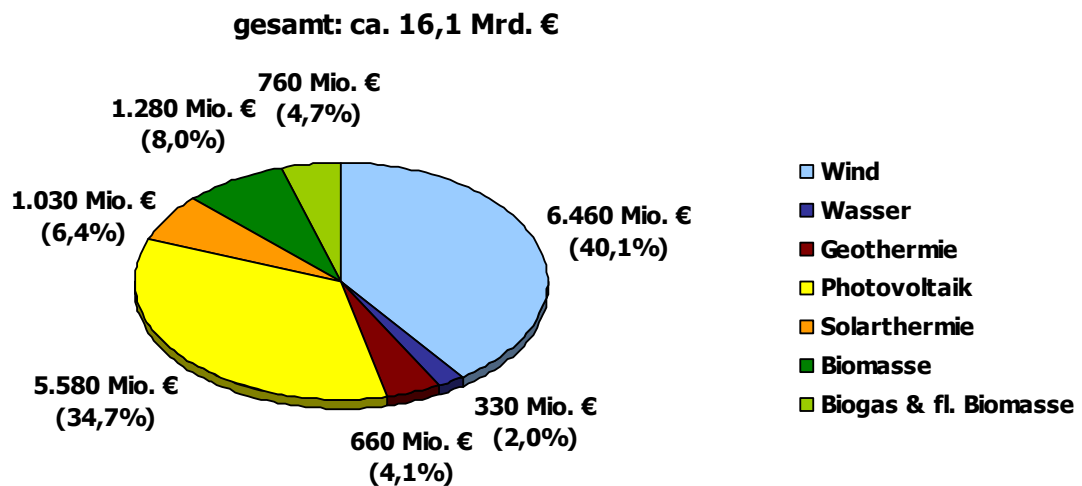


Abbildung 2: Umsatz in Deutschland ansässiger Hersteller von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Jahr 2009.

Die Bruttobeschäftigung 2009, die aus den Umsätzen der Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien resultiert, beträgt etwa 183.800 Personen und ist damit gegenüber 2008 um 8 % gestiegen (vgl. Tabelle 1).

Beschäftigung aus Betrieb und Wartung sowie der Bereitstellung von Brenn- und Kraftstoffen

Die Beschäftigung, die auf den Betrieb sowie die Wartung der bestehenden Anlagen zurückzuführen ist, wird mit Hilfe der Betriebskosten (ohne Brennstoffkosten) abgeschätzt, die sich als jährlich prozentuale Anteile der Investitionen des Anlagenbestandes errechnen lassen. Mit wachsendem Anlagenbestand gewinnt damit auch die Beschäftigung in Betrieb und Wartung zunehmend an Relevanz. 2009 stieg die Bruttobeschäftigung aus dem Betrieb und der Wartung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien auf insgesamt 53.200 Personen (vgl. Tabelle 1).

² Bei dieser Betrachtung sei darauf hingewiesen, dass es sich sowohl bei den Investitionen als auch bei den Umsätzen um erste vorläufige Schätzungen handelt, die im Laufe dieses Jahres dem neuen Wissensstand angepasst werden.

Zusätzlich zu Betrieb und Wartung der Anlagen ist im Bereich der Biomasse die Bereitstellung von Brenn- und Kraftstoffen zu berücksichtigen. Im vergangenen Jahr stieg die Beschäftigung auf etwa 57.000 Personen an. Aus Tabelle 1 wird ersichtlich, dass die Beschäftigung in der Bereitstellung der Biomasse konstant blieb, wohingegen die Beschäftigung im Biokraftstoffbereich gestiegen ist.

Zurechnung der Bruttobeschäftigung

Insgesamt belief sich die Bruttobeschäftigung aus den Aktivitäten der Wirtschaft im Bereich erneuerbarer Energien im Jahr 2009 damit auf rund 294.000 Personen. Nimmt man eine Zurechnung dieser Beschäftigten auf die jeweilige Nutzungsform vor, so ergibt sich, dass knapp 68 % (199.700 Personen) auf die Installation sowie die Nutzung von Anlagen zur **Stromerzeugung einschließlich des KWK Betriebs** entfallen. Etwa 22 % (65.800 Personen) können Anlagen zur **Wärmeerzeugung** zugeordnet werden und die restlichen 10 % der **Biokraftstoffherzeugung**.

Der Großteil der Beschäftigung im Bereich der Anlagen zur Stromerzeugung (193.000 Personen) kann auf die Wirkung des EEG zurückgeführt werden. Auf die Windenergie entfielen davon 87.100 Beschäftigte, gefolgt von der Photovoltaik mit 64.600 und der Biomasse-Verstromung mit rund 38.400. Die Beschäftigten im Bereich der Wasserkraft beliefen sich auf rund 2.300 Personen und weitere 600 Beschäftigte konnten der Geothermie zugeordnet werden. Wie im Erfahrungsbericht 2007 dargestellt, lag die durch das EEG induzierte Beschäftigung 2006 bei 134.000 Personen von insgesamt 231.300 [BMU07b]. Damit ist die Relevanz des EEG für die Entwicklung der Bruttobeschäftigung aus den Aktivitäten der Wirtschaft von rund 60 % 2006 auf 66 % 2009 gestiegen.

Beschäftigung aus öffentlichen und gemeinnützigen Mitteln

Die Beschäftigung, die aus den Bereichen Forschung, Öffentlichkeitsarbeit und Förderung aus öffentlichen und gemeinnützigen Mitteln im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien resultieren sowie die Beschäftigten des öffentlichen Dienstes sind zuletzt für das Jahr 2006 im Detail analysiert worden und lagen bei 4.300 Beschäftigten. Für die Jahre 2007 und 2008 wurde die Beschäftigung gegenüber 2006 konstant gehalten, da eine konsistente Aktualisierung der Fördermittel nicht möglich war. Für 2009 soll nun ein Teil der Fördermittel der Bundesministerien (dieser Teil machte in 2006 53 % der gesamten wirksamen Fördermittel aus) angepasst werden, da hier seit 2006 eine deutliche Erhöhung der bereitgestellten Mittel zu verzeichnen war.

Demnach kann angenommen werden, dass 2009 mindestens 6.500 Personen durch öffentliche und gemeinnützige Mittel beschäftigt waren.

Insgesamt weist die Bruttobeschäftigung, die den erneuerbaren Energien zugeordnet werden kann für das Jahr 2009 rund 300.500 Personen auf und liegt damit um knapp 8 % über dem Vorjahreswert (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland 2009

	Beschäftigung durch Investitionen (einschl. Export)	Beschäftigung durch Wartung & Betrieb	Beschäftigung durch Brenn-/ Kraftstoffbereitstellung	Beschäftigung gesamt 2009	Beschäftigung gesamt 2008
Wind	70.000	17.100		87.100	85.100
Photovoltaik	61.800	2.800		64.600	57.000
Solarthermie	12.900	2.100		15.000	17.400
Wasserkraft	4.700	4.300		9.000	9.300
Geothermie	8.500	800		9.300	9.100
Biomasse	16.600	19.900		36.500	34.700
Biogas & fl. Biomasse	9.300	6.200		15.500	7.400
Biomassebrennstoffe			28.500	28.500	28.500
Biokraftstoff			28.500	28.500	25.200
Summe	183.800	53.200	57.000	294.000	273.700
Beschäftigung durch öffentliche/gemeinnützige Mittel				6.500	4.300
Summe				300.500	278.000

Hintergrundinformationen

Im Bereich der **Windenergie** wurden in Deutschland 2009 etwa 1.917 MW neu installiert. Im Vergleich zum Vorjahr stieg die neu installierte Leistung damit um 15 %. Eine Besonderheit des Jahres 2009 ist, dass der erste deutsche Offshore-Windpark Alpha Ventus mit 12 Anlagen zweier in Deutschland produzierender Hersteller mit

insgesamt 60 MW errichtet wurde [DEWI10]. Weltweit gab es einmal mehr einen neuen Rekord in den Zubauzahlen. Insgesamt wurden 38.312 MW neu installiert, was einer Steigerung von knapp 41 % im Vergleich zum Vorjahr entspricht. Führend war dabei China mit rund 13.800 MW gefolgt von den USA mit 9.922 MW und Spanien mit 2.460 MW [WWEA10]. Mit seinem seit Jahren stabilen Ausbau steht Deutschland das dritte Jahr in Folge an 4. Stelle was die neu installierte Leistung weltweit angeht. Die global agierenden Unternehmen der Windbranche haben den Auf- und Ausbau von Produktionsstandorten auch im vergangenen Jahr vor allem auf die Wachstumsmärkte USA und China konzentriert. Zur Ermittlung der Umsätze der deutschen Industrie wird daher angenommen, dass die Exporte 2009 mengenmäßig etwa konstant auf dem sehr hohen Level des Vorjahres geblieben sind. Für 2009 wird insgesamt von einem Umsatz von 6,46 Mrd. € ausgegangen, einem Plus von 8,6 % im Vergleich zu 2008, was insbesondere auf den verstärkten Ausbau in Deutschland zurückzuführen ist. Unter Berücksichtigung des Betriebs und der Wartung sowie dem Anstieg der Arbeitsproduktivität ergibt sich daraus eine Beschäftigung von 87.100 Personen für das Jahr 2009.

Für die Branche der **Photovoltaik** war das vergangene Jahr ganz besonders turbulent. Der Einbruch des spanischen Marktes, kombiniert mit dem Ende der Knappheit auf dem Siliziummarkt und einem ungebremsten Ausbau der Produktionskapazitäten in Asien hat zu einem deutlichem Preisverfall bei PV-Modulen geführt. Als Folge hiervon zog die neu installierte Leistung in Deutschland nach einem sehr schwachen Start in das Jahr 2009 deutlich an. Insgesamt wurde in Deutschland mit 3 GW etwa 58 % mehr Leistung neu installiert als im Vorjahr. Daraus lässt sich jedoch nicht schließen, dass sich dies im gleichen Maße in der Beschäftigung dieses Bereiches niederschlägt. Die Produktion von PV-Modulen 2009 in Deutschland ist im Vergleich zum Vorjahr um etwa 24 % gestiegen. Bei den Zellen ist ein Plus von knapp 13 % in Deutschland zu verzeichnen [Photon10]. Daraus wird ersichtlich, dass ein großer Teil des Anstiegs in der Installation durch Produkte aus dem Ausland gedeckt wurde. Es wird davon ausgegangen, dass die Installation selbst sowie andere Dienstleistungen im Wesentlichen von inländischen Unternehmen vorgenommen werden, wodurch die Steigerung der installierten Leistung doch einen direkten Einfluss auf diese Beschäftigungssegmente hat. Insgesamt wird der durch deutsche Hersteller gedeckte Umsatz auf etwa 5,58 Mrd. € beziffert, was einer Steigerung von etwa 7 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Hingewiesen sei in diesem Zusammenhang auch auf die gravierende Reduzierung der Preise von etwa 30 %. Diese Preissenkungen haben auf die Gewinnmargen der Unternehmen gedrückt und wurden in ihren Auswirkungen bei der Abschätzung der Beschäftigung berücksichtigt. Unter Berücksichtigung von Be-

trieb und Wartung konnte demnach eine Steigerung der Beschäftigung auf 64.600 Personen ermittelt werden.

Der deutsche **Solarthermie**markt hatte 2009 einen leichten Rückgang gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen. Gleichzeitig ist der europäische Markt ersten Abschätzungen zufolge um rund 20 % gesunken [Sarasin09]. Dies hat zur Folge, dass deutsche Unternehmen nicht nur auf dem heimischen Markt einen Absatzrückgang zu verzeichnen hatten, sondern auch beim Export. Daher wird der Umsatz der Branche für das Jahr 2009 auf etwa 1,03 Mrd. € geschätzt, was einem Rückgang von 11 % entspricht. Nichts desto trotz wappnet sich die Branche für die Zukunft, was sich in einer starken Automatisierung der Produktion in Deutschland insbesondere im vergangenen Jahr niederschlug [SWW09a]. Unter Einbeziehung von Betrieb und Wartung führt dies für 2009 zu einer Beschäftigung von 15.000 Personen.

Wie bereits in den vorhergehenden Jahren wurden in der Sparte der **Wasserkraft** keine wesentlichen Veränderungen beobachtet. Die Bruttobeschäftigung belief sich damit 2009 auf etwa 9.000 Beschäftigte und ist damit auf Grund der Steigerung der Arbeitsproduktivität im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken.

Im Bereich der **Geothermie** sind die Investitionen 2009 im Vergleich zum Vorjahr leicht zurückgegangen. Dies ist auf einen Rückgang von knapp 8 % bei den Wärmepumpen zurückzuführen. Die Investitionen im Bereich der Tiefengeothermie blieben hingegen einmal mehr auf dem Niveau des Vorjahres. Nichts desto trotz wird davon ausgegangen, dass die deutsche Industrie ihre Position behaupten konnte und demnach lediglich ein Rückgang der Beschäftigung bei den Installationen zu beobachten war. Der Anstieg der Beschäftigung im Zusammenhang mit Betrieb und Wartung konnte diesen Rückgang ausgleichen, wodurch mit 9.300 Personen von einem leichten Anstieg der Beschäftigung im Bereich Geothermie im Vergleich zum Vorjahr (9.100) ausgegangen wird.

Nach dem deutlichen Einbruch der Investitionen in Anlagen zur Nutzung von **Biomasse** in 2008 (-22 %) konnte 2009 ein deutlicher Anstieg von insgesamt rund 60 % beobachtet werden. Damit erreichten die Investitionen in Biomasseanlagen einen neuen Höchststand. Eine positive Entwicklung konnte jedoch nicht in allen Bereichen der Biomassenutzung beobachtet werden. Bei den Investitionen im Bereich der Anlagen zur Nutzung von Wärme aus Biomasse gab es einen Rückgang um etwa 13 %. Außerdem ist der Markt für Anlagen zur stationären Nutzung von flüssiger Biomasse vollständig weggefallen. Auf der anderen Seite konnten die Investitionen in Anlagen zur Stromgestehung aus Biomasse im Rahmen der EEG Novelle deutlich zulegen. Insbesondere der Ausbau von Biogasanlagen hat wie erwartet einen starken

Aufschwung erlebt. Hier wurde beinahe der Zubau des Rekordjahres 2005 erreicht. Bei den Umsätzen konnte die Branche 2009 jedoch deutlich besser abschneiden, da die inländische Wertschöpfung einen anderen Stellenwert als noch 2005 hat. Insgesamt sei darauf hingewiesen, die Abschätzung der Beschäftigung der Biogasbranche zu hoch ausgefallen sein könnte. Nachdem in der zweiten Jahreshälfte 2008 in Erwartung verbesserter Förderbedingungen durch die EEG Novelle einige Projekte zurückgestellt wurden, bleibt zu vermuten, dass diese zu wesentlichen Teilen bereits 2008 vorbereitet wurden, mit ihren Leistungen und den damit verbundenen Investitionen jedoch erst 2009 bei der Ermittlung der Beschäftigung berücksichtigt wurden. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass im Bereich der Herstellung von Anlagen zur Nutzung von Biomasse und deren Betrieb 2009 etwa 52.000 Personen beschäftigt waren.

Die Bruttobeschäftigung im Zusammenhang mit der **Biomassebereitstellung** lag 2009 bei 28.500 Personen und konnte damit das Niveau des Vorjahres halten.

Der Absatz von **Biokraftstoffen** ist 2009 insgesamt gegenüber 2008 leicht zurückgegangen. Ein Rückgang war bei den Reinkraftstoffen zu verzeichnen, wohingegen der Absatz der Biokraftstoffe im Rahmen der Quote deutlich gestiegen ist. Insbesondere die Verwendung von Bioethanol ist mit 44 % deutlich gestiegen. Für die Ermittlung der Beschäftigung ist jedoch nicht der Absatz von Biokraftstoffen die ausschlaggebende Größe, sondern die Produktion. Die Bioethanolproduktion legte um 28 % auf etwa 591.000 t zu [BDBe10] und auch die landwirtschaftliche Fläche, die für den Anbau von Raps bzw. Stärke/Zucker zur Biokraftstoffproduktion 2009 genutzt wurde, lag um 6 % höher als 2008 [FNR10]. In der Abschätzung des Jahres 2008 ist die Biodieselproduktion in Deutschland deutlich unterschätzt worden, wodurch die ausgewiesene Beschäftigung für 2008 aus heutiger Sicht zu niedrig lag. Für 2009 liegen noch keine Werte für die Biodieselproduktion vor. Ausgehend von der Produktion des Jahres 2008 wird in dieser Abschätzung jedoch davon ausgegangen, dass die Produktion in der Größenordnung der Absatzmenge im Inland lag. Eine genauere Untersuchung und ausführlichere Darstellung der Situation im Biokraftstoffbereich sowie in der Biomassebereitstellung in Deutschland wird im Rahmen des Endberichts des Gesamtvorhabens erfolgen.

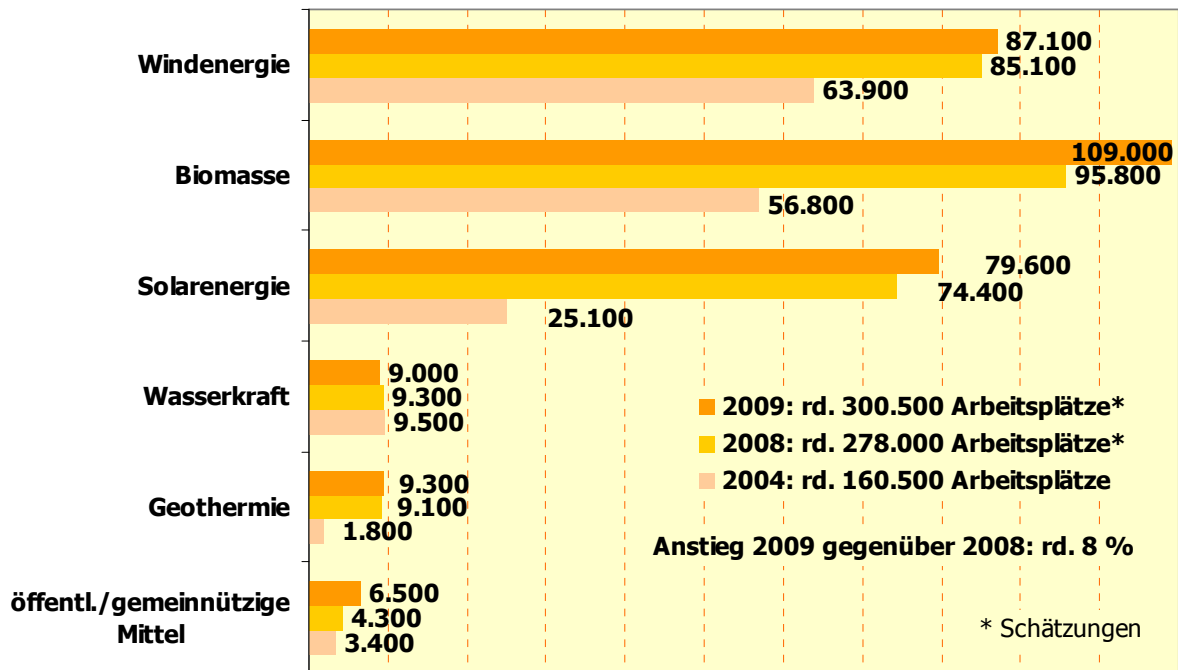


Abbildung 3: Entwicklung der Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland

Nach dieser ersten Einschätzung beläuft sich die Bruttobeschäftigung 2009 damit auf etwa 300.500 Personen, was einem Anstieg von etwa 8 % gegenüber dem Vorjahr entspricht (vgl. Abbildung 3). Der Bereich der Biomasse stellt mit rund 36 % auch weiterhin den größten Teil der Beschäftigung gefolgt von der Windenergie mit rund 29 %. An dritter Stelle steht die Solarenergie, die mit über 26 % zur Bruttobeschäftigung beiträgt, gefolgt von der Geothermie und der Wasserkraft mit jeweils 3 %. Die Beschäftigung, die durch die Bereitstellung öffentlicher und privater Mittel in Forschung und Verwaltung hervorgerufen wird hat einen Anteil von etwa 2 % an der Bruttobeschäftigung.

Ein Hinweis sei noch auf die Relevanz des heimischen Marktes für die Entwicklung der einheimischen Industrie gegeben. In 2009 konnte dieser Zusammenhang in Spanien, China und Großbritannien deutlich beobachtet werden. In Spanien kam es nach dem Einbruch des Photovoltaikmarktes 2009 zu Werkschließungen und Produktionsstilllegungen, die einen deutlichen Rückgang der Beschäftigung zur Folge hatten [SWW09b]. Auch China bekam den Einbruch des spanischen Marktes zu spüren. Da es kaum einen heimischen Markt für PV Anlagen in China gibt, der den spanischen Einbruch hätte kompensieren können, kam es in der ersten Jahreshälfte 2009 ebenfalls zu Stilllegungen mit Auswirkung auf die Beschäftigung. Anfang 2010 wurde nun ein Einspeisetarif für PV-Anlagen in China eingeführt [SWW10], ob dies direkt mit der Erkenntnis des stabilisierenden Faktors Inlandsmarkt zusammenhängt bleibt offen.

Im Bereich der Windenergie hat Vestas für Schlagzeilen gesorgt. Unter anderem auf Grund der mangelnden politischen Unterstützung des lokalen Ausbaus der onshore Windenergie, hat das Unternehmen seine beiden Standorte im windreichen Schottland aufgelöst und in die USA verlegt [SWW09c].

Abschließend sei erneut darauf hingewiesen, dass es sich bei den Beschäftigten für 2009 wie in den vergangenen Jahren um eine erste Schätzung handelt. Im Laufe dieses Jahres wird eine Neuberechnung der Werte für 2007, 2008 und 2009 erfolgen. Zum einen werden weitere Daten bezüglich der neu installierten Leistungen und der damit verbundenen Investitionen in Deutschland vorliegen. Zum anderen werden auf Basis aktueller Unternehmensdaten die spartenspezifischen Input-Output-Vektoren aktualisiert, die bislang noch auf einer Umfrage für das Jahr 2004 basieren. Des Weiteren werden eine detaillierte Analyse des Brennstoff- und Biokraftstoffmarktes sowie die Untersuchung von regionalen Schwerpunkten der erneuerbaren Energien erfolgen. Eine erste vorsichtige Abschätzung der induzierten Beschäftigung in Ostdeutschland ergibt eine Steigerung auf ca. 69.000 (gegenüber gut 62.000 in 2008). Im Bereich der Photovoltaik steigt die Beschäftigung in den ostdeutschen Unternehmen an, da die Produktion der Anlagen zu einem erheblichen Teil in Ostdeutschland liegt. Die indirekte Beschäftigung entlang der Wertschöpfungskette bleibt jedoch hinter dieser Steigerung zurück, da zum einen die Vorleistungen noch aus den traditionellen Industrieregionen bezogen wird und zum anderen die südlichen Bundesländer die Gebiete mit den höchsten PV-Installationszahlen bleiben. Im Bereich der Windenergie steigt die Beschäftigung leicht an, da auch die Anteile an Neuinstallationen in den ostdeutschen Bundesländern in 2009 bei 41% [DEWI10] verharrten. Ein erheblicher Teil des Ausbaus an Biogasanlagen entfällt auf die neuen Bundesländer, daher ist hier prozentual der größte Anstieg zu verzeichnen. Die weiteren Bereiche verbleiben nahezu unverändert.

Branche der Erneuerbaren Energien: stabil in der Krise

Die deutsche Wirtschaft ist im Jahr 2009 zum ersten Mal seit sechs Jahren geschrumpft und dies in erheblichem Umfang [StaBu10]. Der Rückgang des preisbereinigten Bruttoinlandsprodukts um 5% bedeutet die stärkste Rezession der Nachkriegszeit. Durch die globalen Ausmaße dieser Krise waren besonders diejenigen Sektoren betroffen, die in früheren Jahren Treiber des wirtschaftlichen Wachstums waren – die exportorientierten Sektoren. Die Exporte fielen in Deutschland erstmals seit 1993 und deutlich unter das Niveau des Vorjahres (-14,7%). Die Aufträge im Maschinenbau lagen zu Beginn des Jahres 2009 nahezu 20% unter dem Niveau von

2005 während sie im Januar des Vorjahres noch fast 50% über dem Niveau von 2005 lagen. Besonders stark sind die Aufträge aus der Eurozone eingebrochen. Die Umsatzveränderung im Maschinenbau schwankt monatsweise zwischen -20% und -30% gegenüber dem jeweiligen Vorjahresmonat und liegt im Jahresdurchschnitt bei -24%. Da Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern Umsatzrückgängen deutlich stärker mit Kurzarbeit, Arbeitszeitkonten und anderen beschäftigungssichernden Maßnahmen begegnet ist, hat sich die Arbeitsproduktivität, gemessen als preisbereinigtes Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen, um durchschnittlich fast 5% vermindert. In einigen Sektoren lag die Produktivität um 15% niedriger als in 2008.

Insgesamt gingen in der Krise auch die Investitionen in Deutschland erheblich zurück; der Rückgang der preisbereinigten Bruttoinvestitionen insgesamt lag bei 12,5% gegenüber 2008.

Vor diesem Hintergrund ist die Steigerung der Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie mit über 20 % und die Umsatzsteigerung der Branche mit 10 % zu sehen. Auch die noch 2009 an dieser Stelle erwähnte mögliche negative Beeinflussung von EE-Projektfinanzierungen durch die Finanzkrise trat nicht in größerem Umfang ein. Weltweit nahmen die Installationen von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in einzelnen Bereichen an Dynamik zu, unter anderem da sie teilweise Bestandteil der staatlichen Konjunkturpakete waren. Somit haben sich die deutschen Exporte weitestgehend gleichbleibend entwickelt und in einigen Fällen leichte Zunahmen zu verzeichnen.

Die Hersteller von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien – die eine wachsende Nachfrage zu verzeichnen hatten – waren vom Rückgang der Arbeitsproduktivitäten weitgehend ausgenommen. Allerdings ist denkbar, dass ihre Zulieferer, die ja auch Produkte für andere Branchen fertigen, teilweise eine solche Entwicklung zu verzeichnen hatten. Bei der Berechnung der Beschäftigung für erneuerbare Energien wurde zunächst von einer normalen, an die Entwicklung der Vorjahre angepassten Produktivitätsentwicklung bei den Zulieferern ausgegangen. In einer Sensitivitätsrechnung wurde jedoch geprüft, wie die Beschäftigung bei den Zulieferern aussehen würde, wenn sie ebenfalls von einem krisenbedingten Rückgang der Nachfrage betroffen wären. Hätte der Rückgang der Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen, wie vom Statistischen Bundesamt berechnet, im Durchschnitt rund 5% betragen, wäre bei den Zulieferern eine zusätzliche Beschäftigung von 9.000 Personen angefallen. Unterstellt man im Produzierenden Gewerbe einen Rückgang um 15% und in den restlichen Branchen von 1,5% landet man bei zusätzlich 10.000 Personen. Da ein krisenbedingter Rückgang der Arbeitsproduktivität bei der Schätzung der Bruttobe-

schäftigten vollkommen unberücksichtigt bleibt, ist die Schätzung von 300.500 Personen auch in dieser Hinsicht als konservativ einzuordnen.

Während bei den Rohölpreisen dem Anstieg bis zu Mitte 2008 bereits zum Ende des Jahres der Preisverfall folgte, sanken die übrigen Rohstoffpreise erst in den ersten Monaten 2009 erheblich ab. Beide Entwicklungen haben sich in 2009 auf einem deutlich niedrigeren Niveau als im Vorjahr stabilisiert. Zum einen sinken dadurch auch die Herstellungskosten bei Anlagen zu Nutzung erneuerbarer Energien, zum anderen erhöhen sich jedoch die relativen Strom- und Wärmegestehungskosten im Vergleich zu fossilen Energieträgern. Wie sich die Rohstoffpreise in 2010 entwickeln werden, bleibt abzuwarten.

Insgesamt haben sich die erneuerbaren Energien stabil in der Krise bewährt. Es hat sich gezeigt, dass sowohl die Binnennachfrage als auch die ausländischen Märkte zu dieser stabilen Entwicklung der heimischen Industrie beigetragen haben. Es kann weiterhin davon ausgegangen werden, dass bis zum Jahr 2020 mindestens 400.000 Beschäftigte in der Branche der erneuerbaren Energien in Deutschland möglich sein werden [BMU06]. Eine laufende Untersuchung der langfristigen Bruttobeschäftigung wird unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse bezüglich der globalen Entwicklungsmöglichkeiten sowie des deutschen Außenhandels im Rahmen des Gesamtvorhabens erstellt werden. Des Weiteren wird die zukünftige Entwicklung der Nettobeschäftigung ausführlich in dieser Untersuchung analysiert.

Literaturverzeichnis

- [BMU06] Staiß, F.; Kratzat, M. (ZSW); Nitsch, J.; Lehr, U. (DLR); Edler, D. (DIW); Lutz, C. (GWS): Erneuerbare Energien: Arbeitsplatzeffekte – Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt, Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Juni 2006.
- [BMU07a] Kratzat, M. (ZSW); Lehr, U.; Nitsch, J. (DLR); Edler, D. (DIW); Lutz, C. (GWS): Erneuerbare Energien: Arbeitsplatzeffekte 2006 – Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt – Follow up, Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), September 2007.
- [BMU07b] Erfahrungsbericht 2007 zum Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG-Erfahrungsbericht), Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Nov. 2007.
- [BMU08] Kratzat, M. (DLR), Edler, D. (DIW), Ottmüller, M. (ZSW), Lehr, U. (DLR): Bruttobeschäftigung 2007 – eine erste Abschätzung, Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), März 2008.
- [BMU09] O’Sullivan, M. (DLR), Edler, D. (DIW), Ottmüller, M. (ZSW), Lehr, U. (DLR): Bruttobeschäftigung 2007 – eine erste Abschätzung, Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), März 2008.
- [DEWI10] Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31.12.2009.
- [FNR10] Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR): Anbau nachwachsender Rohstoff in Deutschland, <http://www.fnr.de/>, Download:17.2.2010.
- [WWEA10] World Wind Energy Association (WWEA): World Wind Energy Report 2009, http://www.wwindea.org/home/images/stories/worldwindenergyreport2009_s.pdf, 12.03.2010.
- [PHOTON10] Podewils, C.: Das Jahr der Entscheidungen, PHOTON, Januar 2010, S. 26-33.
- [Sarasin09] Faver, M.; Magyar, B.: Solarwirtschaft – Grüne Erholung in Sicht, Bank Sarasin & Cie AG, Nov. 2009.
- [StaBu09] Statistisches Bundesamt: Input-Output-Rechnung 2006, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Fachserie 18, Reihe 2, Artikelnummer: 2180200069004, Wiesbaden 2009 (Erschienen am 28. August 2009).
- [StaBu10] Bruttoinlandsprodukt 2009, Wirtschaft und Statistik 1/2010.
- [SWW09a] Meyer, J.-P.: Mehr Alu als gedacht, Sonne, Wind & Wärme, 13/2009, S. 76-93.
- [SWW09b] Höche, B.: Stillstand auf breiter Front, Sonne, Wind & Wärme, 8/2009, S. 230 f.
- [SWW09c] Ellinghaus, T.: Vestas schließt britische Werke, Sonne, Wind & Wärme, 13/2009, S. 25.
- [SWW10] Iken, J.: Aus billig wird preiswert, Sonne, Wind & Wärme, 2/2010, S. 85-87.
- [ZSW10] Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Stuttgart, Stand März 2010.