

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

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

(FKZ 0325042)

**Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien
in Deutschland im Jahr 2008**

-eine erste Abschätzung-

Stand: 06. März 2009

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

Einleitung

Mit dem starken Ausbau der erneuerbaren Energien hat Deutschland in den vergangenen Jahren eine deutliche Vorreiterrolle im weltweiten Vergleich eingenommen. Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergieverbrauch hat sich von 3,8 % im Jahr 2000 auf 9,8 % in 2007 gesteigert [BMU08a]. Die Bundesregierung hat das Ziel, diesen Anteil bis zum Jahr 2020 auf 18 % zu steigern [BMU09a], so dass auch zukünftig ein erheblicher Ausbau der erneuerbaren Energien notwendig ist.

Seit einiger Zeit lässt sich auch auf internationaler Ebene eine verstärkte Entwicklung hin zur Nutzung erneuerbarer Energien beobachten. Eine ganze Reihe von Ländern und Regionen haben sich politische Ziele zum Ausbau der erneuerbaren Energien gesetzt. Allen voran die EU, die sich ausgehend von 9 % in 2005 ein Ziel von 20 % Erneuerbarer am Endenergieverbrauch bis 2020 gesetzt hat [COM08]. Auslöser dieser Entwicklung waren dabei sicher die bis Mitte 2008 beobachtbaren deutlichen Preisanstiege bei konventionellen Energieträgern sowie die erheblich verbesserte Datenlage in der Klimawandeldiskussion, die nicht zuletzt durch die Folgekostendarstellung des Stern-Reports entscheidend geprägt wurde [Stern06].

Die Branche der erneuerbaren Energien in Deutschland gehörte in den vergangenen Jahren zu den Industriezweigen, die sich durch ein stetiges Wachstum ausgezeichnet haben. Dieser Erfolg ist in weiten Teilen auf die stabilen Rahmenbedingungen zurückzuführen, die die Politik für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland geschaffen hat. Auf Basis eines stabilen Inlandsmarktes war es den Unternehmen damit möglich, sich auch international eine gute Wettbewerbsposition zu erarbeiten.

Die Beschäftigung, die der Branche der erneuerbaren Energien zugerechnet werden kann, ist in den vergangenen Jahren regelmäßig gestiegen. Für 2007 wurde die sogenannte Bruttobeschäftigung in der Branche, d.h. die direkte Beschäftigung mit allen direkt bei den Herstellern von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, dem Betrieb, der Wartung, der Bereitstellung von Brennstoffen befassten Personen sowie die indirekte Beschäftigung, die auf der Nachfrage dieser Bereiche nach Vorlieferungen beruht, auf insgesamt rund 249.000 Personen geschätzt [BMU08]. Im Folgenden werden diese Überlegungen aktualisiert und die Bruttobeschäftigung im Jahr 2008 abgeschätzt und dargestellt. Dies geschieht im Kontext einer laufenden, primärstatistisch fundierten Untersuchung für das Bundesumweltministerium zu den Arbeitsplatzwirkungen 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 2008 in Deutschland getätigten Investitionen und Abschätzungen zur Entwicklung des Außenhandels 2008, 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 2005 des Statistischen Bundesamtes herangezogen [StaBu08]. 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/BMU07/BMU08b].

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 Kraftstoffen ermittelt.

Arbeitsplätze durch den Ausbau erneuerbarer Energien entstehen schließlich auch in den Bereichen Forschung, Öffentlichkeitsarbeit und Förderung sowie im öffentlichen Dienst. Letztgenannte Positionen, die sich 2006 auf insgesamt 4.300 Arbeitsplätze summierten [BMU07], konnten im Rahmen dieser Untersuchung nicht aktualisiert werden. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wurden daher auch 2008 die Werte der Vorjahre übernommen.

Beschäftigung aus der Anlagenherstellung

Die Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland lagen im Jahr 2008 nach ersten Abschätzungen, basierend auf den Ausbautzahlen der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), bei etwa 13,12 Mrd. € (vgl. Abbildung 1). Damit liegen die Investitionen um 19 % höher als im vergangenen Jahr (11 Mrd. €) und haben nach 2006 (11,6 Mrd. €) einen neuen Höchststand erreicht.

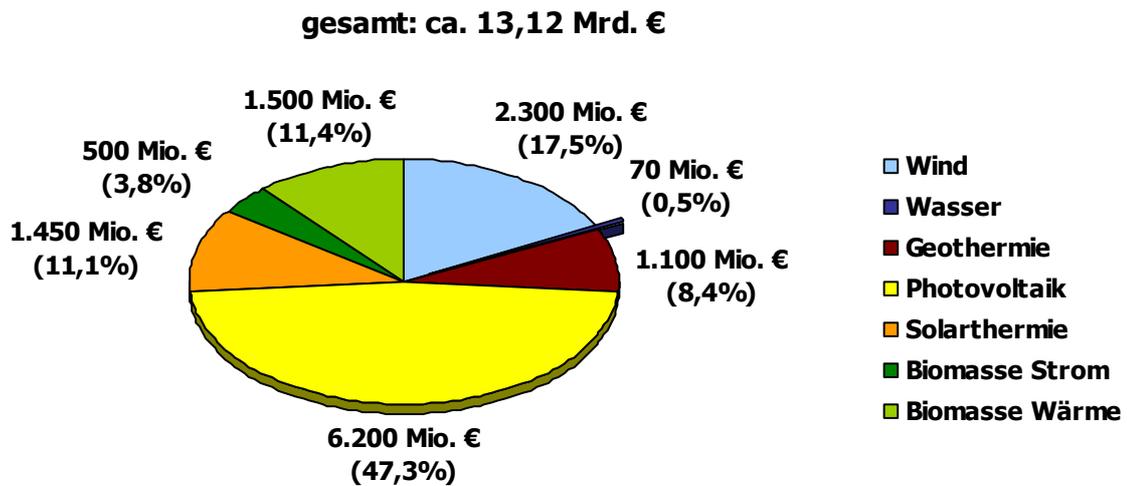


Abbildung 1: Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland im Jahr 2008 [ZSW09].

Der Umsatz der in Deutschland ansässigen Hersteller von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien ist im vergangenen Jahr ebenfalls gestiegen und beläuft sich nach einer ersten Schätzung auf 14,65 Mrd. € (vgl. Abbildung 2). Der starke Ausbau der Photovoltaik in Deutschland trägt erheblich hierzu bei und wird durch eine rapide Erweiterung der inländischen Produktionskapazitäten begleitet. Des Weiteren hat sich der Wärmemarkt gegenüber dem Vorjahr wieder deutlich erholt, was sich insbesondere auf die Bereiche der Solarthermie sowie der oberflächennahen Geothermie auswirkt. Eine rückläufige Entwicklung kann hingegen in der Biogassparte und dem Bereich der Anlagen zur stationären Nutzung von flüssiger Biomasse beobachtet werden, wie bereits an den Investitionen in Deutschland zu erkennen ist.

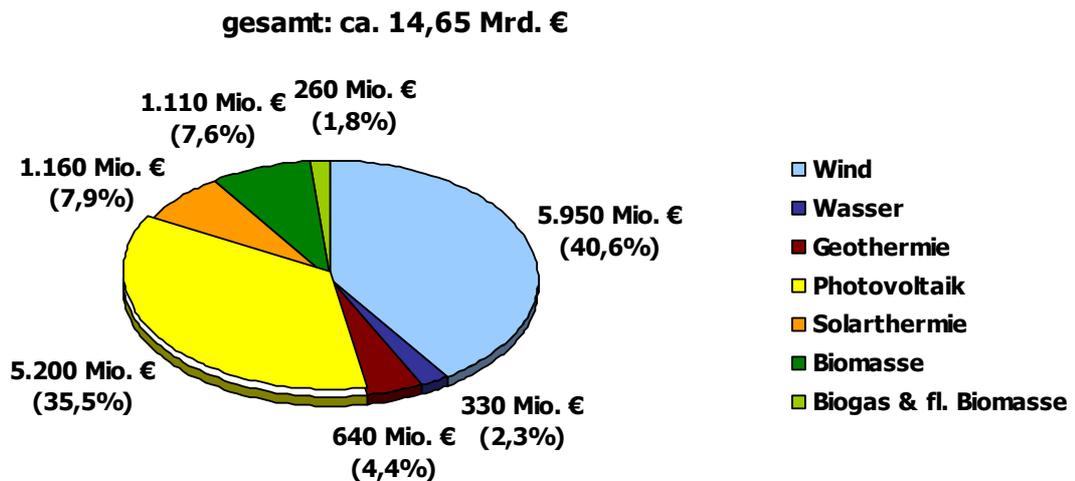


Abbildung 2: Umsatz in Deutschland ansässiger Hersteller von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Jahr 2008.

Die Bruttobeschäftigung, die aus diesen Umsätzen resultiert, beläuft sich 2008 auf etwa 170.400 Personen und ist damit gegenüber 2007 um 16 % gestiegen (vgl. Tabelle 1)

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

Die Beschäftigung, die auf den Betrieb sowie die Wartung der bestehenden Anlagen zurückzuführen ist, resultiert aus den Betriebskosten (ohne Brennstoffkosten), 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. 2008 stieg die Bruttobeschäftigung aus dem Betrieb und der Wartung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien auf insgesamt 49.600 Personen (vgl. Tabelle 1).

Zusätzlich zu den Beschäftigten aus Betrieb und Wartung der Anlagen ist im Bereich der Biomasse die Bereitstellung von Brenn- und Kraftstoffen zu berücksichtigen. Im vergangenen Jahr stieg die Beschäftigung leicht auf etwa 53.700 Personen an. Aus Tabelle 1 wird ersichtlich, dass der Rückgang der Beschäftigung in der Bereitstellung der Biokraftstoffe durch einen Anstieg bei der Brennstoffbereitstellung ausgeglichen werden konnte.

Insgesamt belief sich die Bruttobeschäftigung aus den Aktivitäten der Wirtschaft im Bereich erneuerbarer Energien im Jahr 2008 auf rund 273.700 Beschäftigte. Unter Berücksichtigung der Beschäftigten aus öffentlichen und gemeinnützigen Mitteln erhöht sich dieser Wert auf 278.000 Personen und liegt damit um knapp 12 % über dem Vorjahreswert.

Tabelle 1: Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland 2008

	Beschäftigung durch Investitionen (einschl. Export)	Beschäftigung durch Wartung & Betrieb	Beschäftigung durch Brenn-/ Kraftstoffbereitstellung	Beschäftigung gesamt 2008	Beschäftigung gesamt 2007
Wind	68.100	17.000		85.100	84.300
Photovoltaik	54.700	2.300		57.000	38.600
Solarthermie	15.500	1.900		17.400	12.100
Wasserkraft	4.900	4.400		9.300	9.400
Geothermie	8.600	500		9.100	4.500
Biomasse	15.200	19.500		34.700	31.300
Biogas & fl. Biomasse	3.400	4.000		7.400	13.500
Biomassebrennstoffe			28.500	28.500	22.800
Biokraftstoff			25.200	25.200	28.500
Summe	170.400	49.600	53.700	273.700	245.000
Beschäftigung durch öffentliche/gemeinnützige Mittel				4.300	4.300
Summe				278.000	249.300

Hintergrundinformationen

Die neu installierte Leistung von **Windenergie**anlagen in Deutschland blieb 2008 gegenüber 2007 in etwa konstant bei 1.665 MW [DEWI09]. Weltweit lag die neu installierte Leistung bei etwa 27.261 MW und damit um knapp 38 % höher als im vergangenen Jahr. Insbesondere die Märkte in den USA mit knapp 31 % der weltweit neu installierten Leistung (8.351 MW) sowie in China mit 23 % (6.298 MW) haben einen wesentlichen Teil dazu beigetragen. Mit einer Gesamtleistung von 25.170 MW

liegen die USA im internationalen Vergleich damit Ende 2008 erstmals vor Deutschland (23.903 MW) [WWEA09]. Dies lässt sich nicht zwangsläufig in einen entsprechenden Anstieg der Exporte der deutschen Hersteller übersetzen. Der wesentliche Ausbau an Produktionsstätten - auch durch in Deutschland ansässige Firmen - fand im Ausland statt. Demgegenüber fällt der Ausbau der heimischen Produktionsstätten nicht besonders ins Gewicht. So wurde allein in den USA bis Ende August 2008 ein Neubau oder Ausbau von 41 Produktionsstätten seit 2007 für Windenergieanlagen oder deren Komponenten gemeldet [GADORE08]. Es wird davon ausgegangen, dass sich der Umsatz der in Deutschland produzierten Windenergieanlagen 2008 auf knapp 6 Mrd. € belief. Unter Berücksichtigung des Betriebs und der Wartung sowie des Anstiegs der Arbeitsproduktivität, kann daraus eine Beschäftigung von etwa 85.100 Personen abgeschätzt werden. Dies würde auch für 2008 einen leichten Anstieg der Beschäftigung bedeuten.

Für die Branche der **Photovoltaik** war das vergangene Jahr von großem Erfolg gekennzeichnet. In Deutschland wurden neue Installationsrekorde geschrieben und auch weltweit ist deutlich mehr Entwicklung in die Märkte gekommen. Ersten Schätzungen zufolge wird davon ausgegangen, dass der spanische Photovoltaikmarkt mit 2.279 MW neu installierter Leistung 2008 erstmals größer war als der deutsche [IDA08]. Die Produktion von Photovoltaikmodulen ist laut den Ergebnissen der letzten PHOTON - Umfrage in 2008 um etwa 76 % gegenüber dem Vorjahr gestiegen [PHOTON09]. Insgesamt wird der in Deutschland erzeugte Umsatz auf etwa 5,2 Mrd. € geschätzt woraus unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung eine Beschäftigung von 57.000 Personen resultiert.

2008 hat sich der deutsche **Solarthermiemarkt** gegenüber dem Vorjahr knapp verdoppelt und sich damit von seinem Einbruch erholt. Die Umsätze der Branche beliefen sich einem ersten Überschlag zufolge etwa auf rd. 1, 2 Mrd. €, was unter Einbeziehung von Betrieb und Wartung einer Beschäftigung von 17.400 Personen entspricht.

Wie bereits in den vorhergehenden Jahren wurden in der Sparte der **Wasserkraft** keine wesentlichen Veränderungen beobachtet. Die Bruttobeschäftigung belief sich damit 2008 auf etwa 9.300 Beschäftigte und ist damit auf Grund der Steigerung der Arbeitsproduktivität im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken.

Die Investitionen in Anlagen zur Nutzung der **Geothermie** sind 2008 insgesamt deutlich gestiegen. Dies ist im Wesentlichen auf den starken Anstieg des Wärmepumpenmarktes zurückzuführen. Die Investitionen im Bereich der Tiefengeothermie

verharrten auf dem Niveau des Vorjahres. Insgesamt belief sich die Bruttobeschäftigung damit für das Jahr 2008 auf 9.100 Personen.

Im Bereich der energetischen **Biomassenutzung** sind die Investitionen in Anlagen 2008 insgesamt um etwa 22 % gesunken. Die Marktentwicklung ist in den verschiedenen Sparten dabei recht unterschiedlich verlaufen. Die Investitionen in Anlagen zur stationären Nutzung flüssiger Biomasse sowie Biogas sind deutlich zurückgegangen. Die diesem Bereich zurechenbare Bruttobeschäftigung ist dadurch um 45 % auf 7.400 Beschäftigte gesunken. Im Fall der flüssigen Biomasse ist dies auf die Unsicherheiten der zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten von Palmöl zurückzuführen, die in einer Nachhaltigkeitsrichtlinie im Laufe des Jahres 2009 geregelt werden sollen. Der Rückgang der Investitionen beim Biogas ist zum einen auf den Anstieg der Substratpreise zurückzuführen, zum anderen hat die Erwartung der verbesserten Rahmenbedingungen, die das EEG ab 2009 zu bieten hat, zu einer Verzögerung der Investitionen geführt. Dies hatte zur Folge, dass insbesondere in der zweiten Jahreshälfte 2008 einige Projekte zurückgestellt wurden, die in 2009 realisiert werden. Die Einbußen in der deutschen Nachfrage konnten zum Teil durch verstärkte Aktivitäten im Ausland aufgefangen werden. Insgesamt ist der Umsatz der Branche 2008 dennoch deutlich zurückgegangen. Dabei ist jedoch anzumerken, dass die Firmen nach Aussage des Fachverbands Biogas so weit wie möglich auf Entlassungen verzichtet haben, da für 2009 ein deutlicher Anstieg der Nachfrage erwartet wurde und Fachkräfte schwer verfügbar sind. Es kann daher vermutet werden, dass viele Unternehmen dies durch Teilzeitarbeit bewältigt haben und daher der Beschäftigungsstand des Vorjahres gehalten werden konnte. Da diese Aussage jedoch nicht zwangsläufig auf die Zulieferindustrie übertragen werden kann, konnte diese besondere Entwicklung bei der Berechnung der Beschäftigung nicht berücksichtigt werden. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass auch die Beschäftigten der Zulieferindustrie nicht zwangsläufig entlassen worden sind, sondern u. U. anderweitig beschäftigt wurden und der Biogassparte demnach lediglich nicht mehr zurechenbar sind. In der Sparte der festen Biomasse sind die Umsätze 2008 auf 1,11 Mrd. € gestiegen. Die Bruttobeschäftigung beläuft sich hier schätzungsweise auf rund 34.700 Beschäftigte.

Die Bruttobeschäftigung im Zusammenhang mit der **Biomassebereitstellung** ist im vergangenen Jahr auf **28.500 Personen** gestiegen. Dies ist zu einem großen Teil auf den starken Ausbau der Pelletproduktion in Deutschland zurückzuführen, die sich nach Angaben des Deutschen Energie-Pellet-Verbandes 2008 um 30 % gegenüber dem Vorjahr erhöht hat [DEPV09]. Des Weiteren ist die Anbaufläche für nachwachsende Rohstoffe im Bereich der Biogasnutzung im Jahr 2008 um 25 % auf rund 500.000 ha gegenüber 2007 vergrößert worden [FNR09].

Die Bereitstellung von **Biokraftstoffen** aus deutscher Produktion war 2008 erneut rückläufig. Dies ist vor allem auf die sinkende Anbaufläche von Raps für Biodiesel und Pflanzenöl zurückzuführen [FNR09]. Insgesamt wird von einer Bruttobeschäftigung von 25.200 Personen ausgegangen. Angesichts der derzeit noch sehr unübersichtlichen Datenlage, gerade bzgl. der Entwicklung im Jahresverlauf, ist diese Abschätzung bewusst zurückhaltend. Sie basiert auf konservativen Schätzungen insbesondere bezüglich der Importsituation auf diversen Wertschöpfungsstufen, die eine wesentliche Einflussgröße darstellt. Eine genauere Untersuchung und ausführlichere Darstellung der Situation im Biokraftstoffbereich sowie in der Biomassebereitstellung in Deutschland wird im Rahmen des Endberichts des Gesamtvorhabens erfolgen.

Wie bereits in den vergangenen Jahren soll auch diesmal die Beschäftigung durch öffentliche und gemeinnützige Mittel Berücksichtigung finden. Die Forschungsförderung des Bundesumweltministeriums ist 2008 im Vergleich zum Vorjahr zwar deutlich gestiegen [BMU09b], auf Grund unzureichender Informationen der Gesamtentwicklung wird jedoch die Beschäftigung mit 4.300 Personen im Vergleich zum Vorjahr konstant beibehalten. Damit wird eine konservative Herangehensweise gewählt, bei der lediglich die Produktivitätssteigerung durch zusätzliche Beschäftigung ausgeglichen wird.

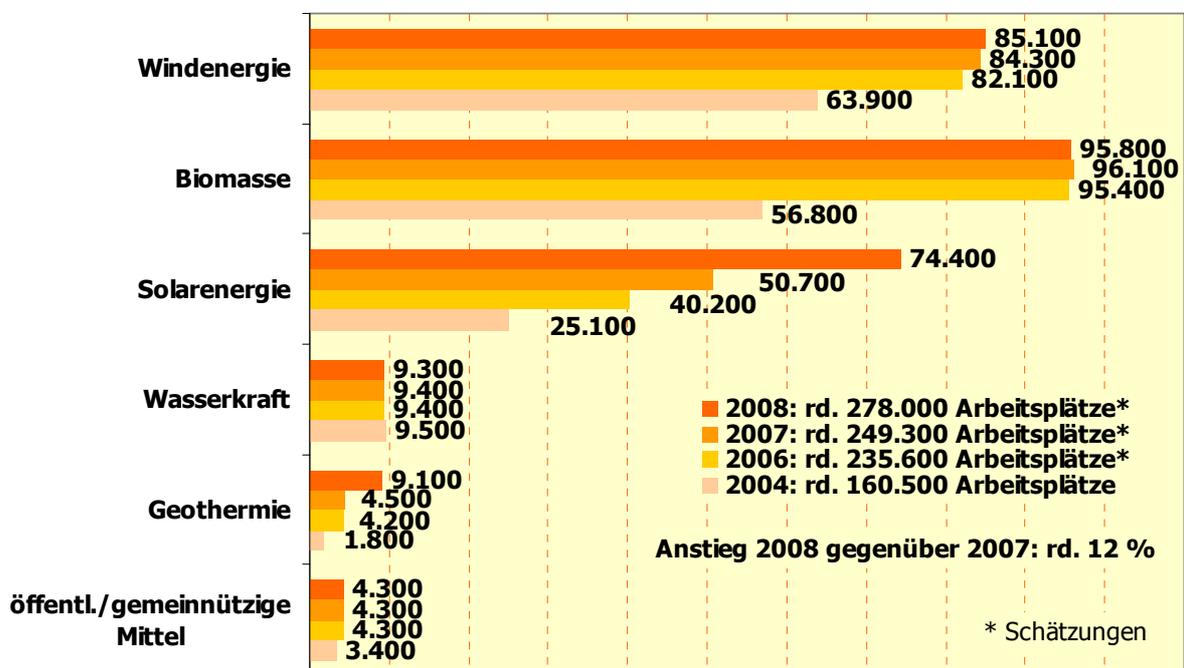


Abbildung 3: Entwicklung der Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland

Die geschätzte Bruttobeschäftigung der EE-Branche beläuft sich damit, wie bereits erwähnt, in 2008 auf etwa 278.000 Personen, was einem Anstieg um knapp 12 %

gegenüber dem Vorjahr entspricht (vgl. Abbildung 3). Der Bereich der Biomasse trägt mit rund 34 % auch weiterhin den größten Teil zur Beschäftigung bei, gefolgt von der Windenergie mit etwa 31 %. Die Solarenergie, die insgesamt das stärkste Wachstum aufweisen konnte, trägt inzwischen mit 27 % zur Beschäftigung bei, gefolgt von Wasserkraft (3 %) und Geothermie (3 %).

Zusätzlich sei darauf hingewiesen, dass es sich bei diesen Zahlen um erste Schätzungen handelt, die sich in wesentlichen Teilen auf Ergebnisse einer detaillierten Untersuchung mit Basisjahr 2004 stützen, die seither mit Beobachtungen des Marktgeschehens fortlaufend ergänzt wurden. Eine erneute Befragung der Branche der erneuerbaren Energien für das Basisjahr 2007, die im vergangenen Jahr im Rahmen dieses Forschungsvorhabens durchgeführt wurde, aktualisiert die Datenbasis für zukünftige Abschätzungen. Die Aktualisierung des Input-Output-Vektors, der die Struktur der Branche und die Verflechtung mit den anderen Bereichen der Volkswirtschaft abbildet, ist für dieses Jahr geplant. Die Ergebnisse dieser Aktualisierung werden zur Abschätzung der Beschäftigten des Jahres 2009 verwendet werden. Die Schätzungen der Bruttobeschäftigung für die Jahre 2007 und 2008 werden überprüft und im Rahmen dieser neuen Erkenntnisse überarbeitet. Hierbei sind dann die Auswirkungen der aktuell geänderten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen auf die Branche der Erneuerbaren Energien und die Beschäftigung der Branche näher zu analysieren, die an dieser Stelle nur kurz als erste Einschätzung skizziert werden können.

Auswirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise auf die Branche der Erneuerbaren Energien (EE)

Ausgelöst durch die Finanzkrise der Jahre 2007 und 2008 ließ sich bereits im letzten Quartal 2008 der Beginn einer weltweiten Konjunkturkrise beobachten, die sich auch bislang in 2009 fortgesetzt hat. Parallel dazu sind verschiedene Branchen von einer Strukturkrise betroffen (z.B. Automobilindustrie). Derzeit ist die Bewertung der weiteren Entwicklung noch uneinheitlich. Gesamtwirtschaftlich führt der Nachfragerückgang in der Investitionsgüterindustrie bei vielen Produktionssektoren zu Überkapazitäten und Umsatzeinbrüchen, auf der anderen Seite löste er auf den Ressourcenmärkten einen Preisverfall aus und senkt so die Belastungen bei Haushalten und in der Produktion. Im Bereich der Erneuerbaren Energien scheinen sich im letzten Quartal 2008 die Auswirkungen der Krise im Wesentlichen auf eine Verzögerung bei der Realisierung eingegangener Aufträge beschränkt zu haben. Insgesamt ist das Marktumfeld für die EE-Branche auf den inländischen Absatzmärkten in Deutschland gekennzeichnet durch stabile Rahmenbedingungen und regulatorische Sicherheit. Auf

der Ebene der Projektfinanzierung in Deutschland werden nach derzeitigem Stand nach wie vor Projekte rentabilitätsbezogen finanziert. In den Bereichen, in denen eine Einspeisevergütung die Rentabilität maßgeblich beeinflusst, ist der Einfluss fallender Preise beispielsweise für fossile Brennstoffe gedämpft. Schwieriger stellt sich die Finanzierung der Bereiche Geothermie, Biogas (klein), und Windenergie (offshore) dar.

Auf den EE-Auslandsmärkten beeinflusst die Finanzkrise durch sich verschlechternde Länderratings und eine z. T. dramatische Schwächung örtlicher Banken die Projektfinanzierung. Abnehmende Rentabilität durch gesunkene Energiepreise und die Kopplung der EE-Förderung an staatliche Budgets stellen neue, durch die Finanz- und Konjunkturkrise geprägte Risiken im Auslandsgeschäft dar.

Die Finanzkrise trifft die PV-Branche in einer Phase der – notwendigen - Konsolidierung. Es ist fraglich, ob sich im vergangenen Jahr noch angemessene Kapazitätserweiterungen jetzt als Überkapazitäten herausstellen werden. Downstream sind Neuverhandlung von Abnahmevereinbarungen sehr wahrscheinlich, die in Preissenkungen von mehr als 10% münden können.

Wenngleich die Auswirkungen der wirtschaftlichen Situation sich derzeit nicht mit Sicherheit vorhersagen lassen wird aller Voraussicht nach die Entwicklung der Beschäftigung der EE-Branche weiterhin positiv sein. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass bis zum Jahr 2020 mindestens 400.000 Beschäftigte in der Branche der erneuerbaren Energien in Deutschland möglich sein werden [BMU06]. Eine erneute 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 eine wesentliche Rolle in den Ergebnissen einnehmen.

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.
- [BMU07] 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.
- [BMU08a] Staiß, F.; Linkohr, C.; Zimmer, U.; Musiol, F.; Ottmüller, M. (ZSW): Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und internationale Entwicklung, Internet-Update Stand Dezember 2008, Hrsg.: Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Dezember 2008.
- [BMU08b] Kratzat, M. (DLR), Edler, D. (DIW), Ottmüller, M. (ZSW), Lehr, U. (DLR): Bruttobeschäftigung 2008 – eine erste Abschätzung, Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), März 2008.
- [BMU09a] Neues Denken – Neue Energie: Roadmap Energiepolitik 2020, Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Januar 2009.
- [BMU09b] Innovation durch Forschung – Jahresbericht 2008 zur Forschungsförderung im Bereich erneuerbarer Energien, Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Januar 2009.
- [Stern06] Nicholas Stern: The Stern Review: The Economics of Climate Change, Cambridge University Press, 2006.
- [COM08] COM (2008) 30: Communication from the commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - 20 20 by 2020 Europe's climate change opportunity, European Commission, Brussels, 23.1.2008.
- [DEPV09] Deutscher Energie-Pellet-Verband e.V.: Im Jahr 2008 900.000 Pellets in Deutschland verbraucht, Pressemitteilung, 14.01.2009.
- [ZSW09] Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Stuttgart, Stand März 2008.
- [FNR09] Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR): Anbau nachwachsender Rohstoffe in Deutschland, <http://www.fnr.de/>, Download:17.2.2009.
- [GADORE08] German American Dialogue on Renewable Energy: Wie stark wird der nord-amerikanische Windmarkt, <http://www.gadore.org/index.php?id=270&L=0>, Pressemitteilung 25.08.2008.
- [IDAE08] Lucas, H. (IDAE): Royal Decree 1578/2008, dated 26th September, on the payment for the electric production activity from solar photovoltaic technology, 6th Workshop of the International Feed-in Cooperation, http://www.feed-in-cooperation.org/images/files/6thWorkshop/Sesion1a/1578_hlp_6fitc_brussels_nov08.pdf, Brussels, Nov. 3rd 2008.
- [WWEA09] World Wind Energy Association (WWEA): World Wind Energy Report 2008, http://www.wwindea.org/home/images/stories/worldwindenergy-report2008_s.pdf, 17.02.2009.
- [PHOTON09] Podewill, C.: Ein gutes Jahr, PHOTON, Januar 2009, S. 36-41.
- [StaBu08] Statistisches Bundesamt: Input-Output-Rechnung 2005, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Fachserie 18, Reihe 2, Artikelnummer: 2180200059005, Wiesbaden 2008 (Erschienen am 11. August 2008).