

Go Green: An Examination of Alternative Energy in Germany

A thesis presented

by

Katherine Michelle Bastian

to

The German and Russian Department

in partial fulfillment of the requirements

for the degree of

Bachelor of Arts

in the subject of

German Language

Washington and Lee University
Lexington, Virginia

May 2009

Abstract

Go Green: An Examination of Alternative Energy in Germany

by Katherine Michelle Bastian

Thesis Advisor: Professor Daniel J. Kramer

This thesis examines the development of German alternative energy technology since the early 1990s. It explores the various motivating factors behind Germany's expansion of alternative energy, including the nation's growing population and energy needs, its decision to phase-out nuclear energy use, and its increasing dependence on foreign providers for traditional carbon-based energy sources. This thesis also reviews the current state of alternative energy development in Germany, focusing on the major types of renewable energy in use today, such as biomass, hydropower, wind energy, geothermal, and solar energy. In order to better understand the dramatic, rapid growth of German alternative energy, this thesis investigates the policies that both Germany and the European Union have implemented to encourage the development of renewable energy. Finally, this thesis considers the question of whether Germany can serve as a role model for other nations in their attempts to develop sustainable alternative energy technology.

INHALT

EINFÜHRUNG	4
KAPITEL EINS: DIE NOTWENDIGKEIT DER DEUTSCHEN ALTERNATIVENERGIE	5
KAPITEL ZWEI: DIE HEUTIGE LAGE DER ALTERNATIVENERGIE DEUTSCHLANDS	11
I. Biomasse	13
II. Wasserkraft	15
III. Windenergie	17
IV. Geothermie	20
V. Solarenergie	21
KAPITEL DREI: DIE ENERGIEGESETZE VON DEUTSCHLAND UND DER EUROPÄISCHEN UNION	22
KAPITEL VIER: DEUTSCHLAND ALS VORBILD: DIE REALISIERBARKEIT DER ALTERNATIVENERGIEN	30
SCHLUSS	37
ANHÄNGSEL: BILDER UND FIGUREN	39
BIBLIOGRAPHIE	42

Einführung

Im Jahre 1979 wurden die Grünen in Deutschland gegründet. Das zentrale Ziel der Partei war die Bewahrung der natürlichen Lebensgrundlagen durch den Naturschutz und Umweltschutz. Die deutschen Wälder haben lang eine wichtige Rolle in der Ausbildung der Identität der Deutschen gespielt, und ihr Verlust, der so genannte „Waldsterbens“, durch den schädliche Auswirkungen vom sauren Regen, hat das Einsehen der nachteiligen Einflüsse von industrieller Umweltverschmutzung abgezwungen. Heutzutage sind die deutschen Grünen aktiver als je zuvor und sind auch auf die Europäischeebene gestiegen. Sowohl streben sie nach dem Natur- und Umweltschutz, als auch kämpfen sie um Klimaschutz und nachhaltige Energiepolitik. Die Grünen glauben, dass „die Zeit vorbei ist, in der "Reichtum" mit der Verbrennung fossiler Energieträger verbunden zu sein schien.“¹ Glücklicherweise teilen die deutsche Regierung und auch viele Deutschen diese Meinung. Wie die Grünen, hat Deutschland gesamt die Realität der abschwindenden Quellen von Kohle und die Möglichkeit einer weltweiten Krise von Energie begriffen und deshalb, kehrte es sich zu Alternativenergie um seine Nachfrage von Energie zu erfüllen. Schon ist Deutschland ein Führer der Welt in den Bereichen von Wind und Sonnen Technologie. Dieses Referat wird den Bedarf der deutschen Alternativenergie erklären, die gegenwärtige Lage von den verschiedenen Arten der angewendeten Alternativenergie in Deutschland erforschen, den Energieverbrauch gutachtet und die deutsche Innenpolitik der Alternativenergie sowie die Politik der Europäische Union erkunden. Das Referat wird den Erfolg und das Fehlen der deutschen Alternativenergie in dem letzten Jahrzehnt betrachten, um zu versuchen,

¹ Bündis 90, die Grünen, „Klima und Energie,“ Available from http://www.gruene.de/cms/themen/rubrik/13/13349.klima_und_energie.htm , Accessed 25 January 2009.

andere Länder mit ähnlichen Erkunden und Rohstoffquellen zu beleben und lehren. Wie die Grünen in ihren Satzung geschrieben haben, „Wir brauchen eine weltweite Neuorientierung: Der stoffliche Austausch der Menschen mit der Natur, die gesamte Art zu produzieren und zu verbrauchen, muss so gestaltet werden, dass die Natur und in ihr die Menschen miteinander existieren können. Die Wirtschaftsweise muss sich den natürlichen Kreisläufen annähern, sie muss ressourcenschonend und energiesparend, naturnah und nachhaltig gestaltet werden. Ökologie ist deshalb mehr als Umweltpolitik, sie ist immer auch Gesellschaftspolitik: Politische Ökologie.“² Vielleicht mit deutscher Alternativenergiepolitik und -anwendung als Vorbild können andere Länder auch eine Neuorientierung von Energie finden.

Die Notwendigkeit der deutschen Alternativenergie

Wachsender inländischer Energieverbrauch ist für die Mehrheit die Nationen der Welt immer mehr eine Sorge. Die Belieferung von kohlen Quellen zieht auf, gleichzeitig nimm die Bevölkerung der Welt, und folglich die Weltnachfrage von Energie zu. Diese Realität ist für Deutschland, als einer des größten Energieverbrauchers der Welt, besonders bedeutungsvoll. Im Jahre 2006 allein verbrauchte die deutsche Volkswirtschaft insgesamt, also Haushalte und Wirtschaft zusammen, 14.464 Petajoule.³ Diese Nummer ist ungefähr 1,2 Prozent mehr als noch im Vorjahr.⁴ Nach der 2008 Sicherheitsstrategie von CDU/CSU Bundestagfraktion ist „eine gesicherte Energie- und Rohstoffversorgung

² Grüne@work, „Grüne Regeln: Grundkonsens, Satzung, Frauenstatut, Beitrags- und Kassenordnung, Schiedsgerichtsordnung und Urabstimmungsordnung,“ Grüne@work.
http://www.gruene.de/cms/files/dokbin/32/32483.die_satzung_von_buendnis_90die_gruenen.pdf,
Accessed 25 January 2009.

³ ZeitOnline, „Wie sehr braucht die deutsche Wirtschaft billige Energie?“ 12 December 2007. ZeitOnline.
Available from <http://www.zeit.de/online/2007/50/bg-energie?8>, Accessed 18 September 2008.

⁴ ZeitOnline, „Wie sehr braucht die deutsche Wirtschaft billige Energie?“ 12 December 2007. ZeitOnline.
Available from <http://www.zeit.de/online/2007/50/bg-energie?8>, Accessed 18 September 2008.

als Grundlage unseres [deutschen] Wohlstandes“ ganz nötig und ein wichtiges Ziel.“⁵ Leider kann Deutschland seine Energienachfrage von innerstaatlicher Anfertigung nicht selbst erfüllen; Deutschland muss zu anderen Ländern wenden. Außer Kohle, hat Deutschland nur wenige eigene Energierohstoffreserven und hängt in hohem Maße von Importen von Energieträgern ab. In den letzten 15 Jahren ist die Importquote von 56,8 Prozent auf 74,4 Prozent gestiegen.⁶ Im Jahre 2005 wurde, zum Beispiel, rund ein Viertel des inländischen Energieaufkommens in Deutschland aufgetrieben, drei Viertel wurden importiert.⁷ Mineralöl ist fast exklusiv eingeführt, z. B. im 2004, 96,1 Prozent wurde importiert. Naturgase und Steinkohle weisen eine Importquote von 83,2 % und 60,7 % entsprechend aus.⁸ Figur 1 stellt diese Statistiken dar. Um eine Idee von der Größe der Importe zu geben: im Jahre 2007 nur, führte Deutschland ungefähr 2,308 Barrel von Mineralöl pro Tage ein und im 2005 importierte Deutschland rund 2,856 Milliarden kubische Fuße von Naturgas.⁹

Diese Angaben deuten die Abhängigkeit von Deutschland auf ausländischen Energieträgern an. Im Gegensatz zu anderen Ländern wie Frankreich hat die Bundesrepublik nicht zu Kernenergie gewendet, um dieses Problem aufzulösen. Von

⁵ CDU/CSU, „Sicherheitsstrategie für Deutschland: Beschluss der CDU/CSU Bundestagfraktion,“ CDU/CSU Fraktion im deutschen Bundestag. www.cducsu.de/Titel_Themen_des_Tages/TabID_1/SubTabID_5/InhaltTypID_4/InhaltID..., Accessed August 20 2008.

⁶ Umwelt Bundesamt: Fuer Mensch und Umwelt, „Energieverbrauch nach Energieträgern.“ February 2009. Available from <http://www.env-it.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdem=2326>, Accessed 15 January 2009.

⁷ Umwelt Bundesamt: Fuer Mensch und Umwelt, „Energieverbrauch nach Energieträgern.“ February 2009. Available from <http://www.env-it.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdem=2326>, Accessed 15 January 2009.

⁸ Umwelt Bundesamt: Fuer Mensch und Umwelt, „Energieverbrauch nach Energieträgern.“ February 2009. Available from <http://www.env-it.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdem=2326>, Accessed 15 January 2009.

⁹ Energy Information Administration: Official Energy Statistics from the U.S. Government. “Germany Energy Profile.” Last Updated 17 February 2009. Available from http://tonto.eia.doe.gov/country/country_energy_data.cfm?fips=GM, Accessed 20 January 2009.

Bedenken über Sicherheit getrieben, während der Führung des Kanzler Gerhard Schröders und der Sozialdemokratische Partei hat die Bundesregierung für einen stufenweisen Abbau von deutscher Kernenergie beim Jahre 2021entschieden.¹⁰ Obwohl die heutige Kanzlerin Angela Merke sich entgegengestellt hat, hat sie noch nicht die Entscheidung umgedreht. Ihre Partei, die Christlich Demokratische Union, hat sich im Jahre 2008 gegen den Abbau von Kernenergie offiziell gesetzt.¹¹ Die Partei sorgt sich um die Sicherheit der deutschen Energielieferungen von Auslandsquellen und will das Abhängigkeit-Problem durch Kernenergie lösen. Die nächste Wahl im 2009 könnte deshalb die deutsche Einstellung über Kernenergie dramatisch ändern.¹²

Egal welche Richtung die Zukunft der Kernenergie nimmt, die Bundesregierung erkennt die Abhängigkeit als eine mögliche zukünftige Verwundbarkeit. Es steht in der 2008 Sicherheitsstrategiepapier, dass „Bereits heute sind angesichts des weltweit stark wachsenden Energie- und Rohstoffbedarfs, insbesondere in China und Indien, Engpässe, Ressourcenkonflikte und -verteuerung zu erwarten. Krisenhafte Entwicklungen, Terrorismus oder gewaltsame Konflikte in Lieferländern können unsere Versorgung mit Energie und Rohstoffen gefährden und unserer Wirtschaft Schaden zufügen.“¹³ Außer dieser Erschwerungen räumt auch die deutsche Regierung ein, dass Energie in Zukunft vielleicht als eine politische Waffe benutzt werden könnte: „Es besteht aber auch die

¹⁰ Deutsche Welle, “Merkel’s Conservatives Advocate for Return to Nuclear Energy.” 9 June 2008. Deutsche Welle. Available from <http://www.dw-world.de/dw/article/0,2144,3399861,00.html> , Accessed 15 January 2009.

¹¹ Deutsche Welle, “Merkel’s Conservatives Advocate for Return to Nuclear Energy.” 9 June 2008. Deutsche Welle. Available from <http://www.dw-world.de/dw/article/0,2144,3399861,00.html> , Accessed 15 January 2009.

¹² Deutsche Welle, “Merkel’s Conservatives Advocate for Return to Nuclear Energy.” 9 June 2008. Deutsche Welle. Available from <http://www.dw-world.de/dw/article/0,2144,3399861,00.html> , Accessed 15 January 2009.

¹³ CDU/CSU, „Sicherheitsstrategie für Deutschland: Beschluss der CDU/CSU Bundestagfraktion,“ CDU/CSU Fraktion im deutschen Bundestag. www.cduscu.de/Title_Themen_des_Tages/TabID_1/SubTabID_5/inhaltTypID_4/InhaltID..., Accessed August 20 2008.

Gefahr, dass unsere Abhängigkeit gegen uns instrumentalisiert wird und wir politisch unter Druck gesetzt werden.“¹⁴ Die deutsche Regierung ist auch bewusst, dass die Abhängigkeit Deutschlands auf nur einige Herstellungsnationen für Energie in einer gefährlichen Lage steckt. Einige Länder, die Deutschland besonders angewiesen sind, sind etwas volatil und in der Politik potenziell instabil. Im Sicherheitsstrategiebericht prognostiziert die deutsche Regierung, dass beim Jahr 2030, über zwei Drittel des Energieverbrauches in Europa durch Einfuhren gedeckt werden muss, vor allem aus Russland, der Golfregion und Nordafrika.¹⁵

Aus diesen Energieträgern ist Russland für deutsche Energiesicherheit wahrscheinlich am wichtigsten. Im September 2005 hat der damalige deutsche Kanzler Gerhard Schröder einen zweiseitigen Vertrag zwischen dem Unternehmen Gazprom, dem russischen staatseigenen Monopolisten, und der deutschen Firma E.ON und BASF abgeschlossen. Der Vertrag gewährleistete den Bau einer 750-Meilen Gasleitung unter der Ostsee zwischen Russland und Deutschland. Die Leitung, so genannte „Nord Stream“, kostet rund \$ 5 Milliarden und soll 55 Milliarden Kubikmeter Gas transportieren. (Figur 2) Es wird erwartet, dass das Projekt im Jahre 2011-2012 fertig sein wird.¹⁶ Heute macht russisches Gas ungefähr 70 Prozent der deutschen Importe von Russland aus. Deutschland kauft rund 37 Prozent seines Gases von Russland ein, den

¹⁴ CDU/CSU, „Sicherheitsstrategie für Deutschland: Beschluss der CDU/CSU Bundestagfraktion,“ CDU/CSU Fraktion im deutschen Bundestag.

www.cducsu.de/Title/Themen_des_Tages/TabID_1/SubTabID_5/InhaltTypID_4/InhaltID..., Accessed August 20 2008.

¹⁵ Diese Papier konzentriert sich auf Russland, weil es den größten Einfluss hat.

CDU/CSU, „Sicherheitsstrategie für Deutschland: Beschluss der CDU/CSU Bundestagfraktion,“ CDU/CSU Fraktion im deutschen Bundestag.

www.cducsu.de/Title/Themen_des_Tages/TabID_1/SubTabID_5/InhaltTypID_4/InhaltID..., Accessed August 20 2008.

¹⁶ Energy Information Administration: Official Energy Statistics from the U.S. Government. “Germany Energy Profile.” Last Updated 17 February 2009. Available from

http://tonto.eia.doe.gov/country/country_energy_data.cfm?fips=GM, Accessed 20 January 2009.

größten Anteil von irgendeiner Nation.¹⁷ Dieses Niveau von Abhängigkeit auf russisches Gas ist das höchste im Westeuropa.¹⁸ Deutsche Abhängigkeit auf Gazprom ist auch zu steigen vorausgesagt, wegen der russischen Aufsicht auf Quellen von Gas in Zentralasien und dem Kaukasus. Russisches Gas konnte soviel wie 60 Prozent der deutschen Gasimporte im nächsten Jahrzehnt erreichen.¹⁹ Zusätzlich zu dem Naturgas, importiert Deutschland auch fast 40 Prozent seines Rohöls von Russland.²⁰

Die Gefahr der Abhängigkeit Deutschlands auf Russland wurde durch russische Handlung mit anderen Ländern klar demonstriert. In der Vergangenheit hat Gazprom Nationen wie Lettland 2003, Litauen von 1999 bis 2002, Polen 2004 und die Tschechische Republik 2008, Lieferungen von Gas oder Öl nach Preisstreitigkeiten abgeschaltet.²¹ Uneinigkeiten über Preisen zwischen die Ukraine und Russland im Jahre 2006 und wieder im 2009 haben auch die Nationen Westeuropas, einschließlich Deutschland, schwer beeinflusst. Die Länder haben Lieferkürzungen erfahren, gleich als der Winter begann und die Temperatur senkte ab. Leider kann Deutschland nicht leicht zu anderen Energiequellen auswechseln, um diese Unterbrechungen zu bewältigen. Die Nation hat nur langsam die nötigen Schritte gegen Lieferkürzungen genommen, wie zum Beispiel, ihre Anschlusssteile für Flüssigerdgas und ihre Kapazität von Seeimporte Öl zu

¹⁷Peter Schelling und Daniel Wetzel. „Monopol als Waffe: die Folgen des russischen Gas-Embargos für den Westen.“ 7 January 2009. Available from http://www.welt.de/welt_print/article2982331/Die-Reserven-reichen-noch-fuer-40-Tage.html , Accessed 20 January 2009.

¹⁸ Vladimir Socor, “Germany Vulnerable to Russian Energy Supply Manipulations.” 9 January 2009. The Jamestown Foundation. Available from [http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews\[tt_news\]=34324](http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=34324) , Accessed 20 January 2009.

¹⁹ Vladimir Socor, “Germany Vulnerable to Russian Energy Supply Manipulations.” 9 January 2009. The Jamestown Foundation. Available from [http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews\[tt_news\]=34324](http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=34324) , Accessed 20 January 2009.

²⁰ Vladimir Socor, “Germany Vulnerable to Russian Energy Supply Manipulations.” 9 January 2009. The Jamestown Foundation. Available from [http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews\[tt_news\]=34324](http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=34324) , Accessed 20 January 2009.

²¹ Vladimir Socor, “Germany Vulnerable to Russian Energy Supply Manipulations.” 9 January 2009. The Jamestown Foundation. Available from [http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews\[tt_news\]=34324](http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=34324) , Accessed 20 January 2009.

entwickeln.²² Aus diesen Gründen ist die so genannte „Sonderbeziehung“ zwischen Deutschland und Russland zutiefst problematisch.

Diese Beziehung ist nicht nur für Deutschland potenziell gefährlich. Die ganze Europäische Union ist von ihr bedroht. Nach der deutschen Sicherheitsstrategie soll die Europäische Union eine gemeinsame Energiepolitik suchen. Die deutsche CDU/CSU Koalition Regierung glaubt, dass die Diversifizierung von Energieträgern, Lieferländern und Transportwegen und die Bildung eigener strategischer Reserven, auf die europäische Ebene passieren müssen, um Erfolg zu haben.²³ Deutschland will, dass die außen- und sicherheitspolitischen Belange der EU noch stärker mit der Handelspolitik gegenüber wichtigen Energie- und Rohstoffpartnern verbunden sind und Energiepartnerschaften weiter ausgebaut sein werden.²⁴ Im Bericht hat die CDU/CSU Koalition geschrieben, dass ihr Ziel „eine europäische Energiesicherheitsunion, die bei Versorgungsproblemen eines Mitglieds solidarisch füreinander einsteht“ war. Die Resolution eben anerkennt, dass „eine einheitliche EU-Energieaußenpolitik mit gemeinsamer Verhandlungsmacht erhöht die Versorgungssicherheit und entfaltet viel größere Wirkung als bilaterale Abkommen.“²⁵ Doch die deutschen Handlungen mit Russland untergraben diese Zwecke. Lettland, Litauen und Polen protestieren gegen den Bau der Nord Stream

²² Vladimir Socor, „Germany Vulnerable to Russian Energy Supply Manipulations.“ 9 January 2009. The Jamestown Foundation. Available from

[http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews\[tt_news\]=34324](http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=34324) , Accessed 20 January 2009.

²³ CDU/CSU. „Sicherheitsstrategie für Deutschland: Beschluss der CDU/CSU Bundestagfraktion,“ CDU/CSU Fraktion im deutschen Bundestag.

www.cduscu.de/Titel_Themen_des_Tages/TabID_1/SubTabID_5/InhaltTypID_4/InhaltID..., Accessed August 20 2008.

²⁴ CDU/CSU. „Sicherheitsstrategie für Deutschland: Beschluss der CDU/CSU Bundestagfraktion,“ CDU/CSU Fraktion im deutschen Bundestag.

www.cduscu.de/Titel_Themen_des_Tages/TabID_1/SubTabID_5/InhaltTypID_4/InhaltID..., Accessed August 20 2008.

²⁵ CDU/CSU. „Sicherheitsstrategie für Deutschland: Beschluss der CDU/CSU Bundestagfraktion,“ CDU/CSU Fraktion im deutschen Bundestag.

www.cduscu.de/Titel_Themen_des_Tages/TabID_1/SubTabID_5/InhaltTypID_4/InhaltID..., Accessed August 20 2008.

Gasleitung, weil die Leitung diese Länder völlig umgehen. In Kraft Deutschlands bilaterale Beziehung mit Russland kommt zu dem Baltikum Lasten. Die Vereinbarungen zwischen Russland und Deutschland auch animieren seine Nachbarn ähnliche Maßnahmen fortzuführen. Italienische Energieriesen ENI hat schon ein Abkommen mit Gazprom für eine \$15 Milliarden Gasleitung durch das Schwarze Meer akkordiert.²⁶ Das Vorbild von Deutschland, ebenso wie seine Taten, hat die Macht, die Möglichkeit einer einheitlichen EU-Energieaußenpolitik zu unterhöhlen.

Die heutige Lage der Alternativenergie Deutschlands

Glücklicherweise hat Deutschland auch das Potenzial, als positives Beispiel andere Länder zu führen. Im Schwarzwald liegt ein kleines deutsches Dorf von 4.300 Einwohnern, sogenannt Freiamt, das eine erfolgreiche Geschichte von Alternativenergie zeigt. Am Anfang der Neunzigerjahre haben die Leute von Freiamt begonnen, in Alternativenergie Technologie zu investieren. Im Jahre 2001 haben sie ein Feld von Windturbinen aufgerichtet und im 2003 haben sie fotovoltaischen Dachplatten auf ihre Häuser befestigt.²⁷ Sie haben auch den Bereich von Biokraftstoff untersucht. Heutzutage ist Freiamt ein Vorbild für grüne Energieunabhängigkeit. Das Dorf bringt ungefähr 17 Prozent mehr Energie hervor, als es selbst benutzt.²⁸ Im vergangenen Jahr hat das Dorf 14,3 Millionen Kilowatt Strom erzeugt, mit rund 2,1 Millionen Kilowatt Strom als

²⁶Jonathan Hayes, "Russian Energy is Europe's Achilles' Heel." 29 August 2008. Central Europe Digest. Available from transatlantic.sais-jhu.edu/frontpagematter.html/wider_europe/wider_black_sea_georgia_russia_energy_hayes.pdf, Accessed 5 October 2008.

²⁷ Mariah Blake, "In Germany, ruddy-cheeked farmers achieve (green) energy independence." 21 August 2008. Christian Science Monitor. Available from <http://features.csmonitor.com/environment/2008/08/21/in-germany-ruddy-cheeked-farmers...>, Accessed 24 September.

²⁸ Mariah Blake, "In Germany, ruddy-cheeked farmers achieve (green) energy independence." 21 August 2008. Christian Science Monitor. Available from <http://features.csmonitor.com/environment/2008/08/21/in-germany-ruddy-cheeked-farmers...> Accessed 24 September.

Überschuss.²⁹ Der Überfluss ist genug, um fast 600 zusätzlichen deutsche Häuser mit Energie zu versorgen.³⁰ Die Einwohner von Freiamt verkaufen den überschüssigen Strom und erwerben anständige Gewinne.

Die Geschichte von Freiamt läuft teilweise zu der Geschichte Deutschlands in seiner Ganzheit parallel. Am Anfang der Neunzigerjahre hatte Deutschland fast keine Industrie für Erneuerbare Energie. Nach nur einem Jahrzehnt hatte Deutschland jedoch ein neues Multimilliardendollar Gewerbe mit zehntausend neuen Arbeitsplätzen in diesem Bereich gebaut.³¹ Von wachsenden öffentlichen Anliegen über die Gefahrlosigkeit der Kernenergie, die Sicherheit den Lieferungen von Energie und möglichen Umweltbeschädigung getrieben, hat die Bundesregierung wichtige Schritte in der Richtung der Alternativenergie genommen.³² Deutschland hat auch erkannt, dass inländische Alternativenergie weniger Beförderung Risiken sowie kleinere Aussendung und Austeilung Verluste bedeutet. Heute versucht die Bundesrepublik Bioenergie, Wasserkraft, Windenergie, Geothermie und Solarenergie zu benützen, um seine Energienachfrage selbstständig zu erfüllen. Zusammen machen sie rund 6,7 Prozent der Primärenergie und 14,2 Prozent des verbrauchten Strom Deutschlands aus³³.

²⁹ Mariah Blake, "In Germany, ruddy-cheeked farmers achieve (green) energy independence." 21 August 2008. Christian Science Monitor. Available from <http://features.csmonitor.com/environment/2008/08/21/in-germany-ruddy-checked-farmers...>, Accessed 24 September.

³⁰ Mariah Blake, "In Germany, ruddy-cheeked farmers achieve (green) energy independence." 21 August 2008. Christian Science Monitor. Available from <http://features.csmonitor.com/environment/2008/08/21/in-germany-ruddy-checked-farmers...>, Accessed 24 September.

³¹ Janet L. Sawin, "Germany Leads the World in Alternative Energy: Run With the Wind." New Internationalist n.357, June 2003. Available from <http://www.mindfully.org/Energy/2003/Germany-Alternative-EnergyJun03.htm>, Accessed 10 October 2008.

³² Janet L. Sawin, "Germany Leads the World in Alternative Energy: Run With the Wind." New Internationalist n.357, June 2003. Available from <http://www.mindfully.org/Energy/2003/Germany-Alternative-EnergyJun03.htm>, Accessed 10 October 2008.

³³ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Windenergie.“ Available from

Biomasse

Unter allen Arten der Alternativenergie zurzeit ist Biomasse die wichtigste und vielfältigste in Deutschland. Man kann Biomasse in fester, flüssiger und gasförmiger Form finden, und die Biomasse kann zur Stromerzeugung, Wärmeerzeugung oder zur Herstellung von Biokraftstoffen genutzt werden. Biomasse macht den Löwenanteil von deutscher Alternativenergie aus: rund 69 Prozent der Endenergie in Deutschland im Jahre 2007 aus erneuerbaren Energiequellen wurde durch das verschiedene Verfahren von Biomassen erstellt.³⁴ Heutzutage bilden die Bioenergien in Deutschland 3,9 Prozent des gesamten Stromverbrauchs, 6,2 Prozent des gesamten Wärmebedarfs und 7,6 Prozent des gesamten Kraftstoffverbrauchs.³⁵

Laut des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit könnte die Nutzung von Biomasse eben weiter ausgebaut werden. Holz ist weitaus der wichtigste Bioenergieträger in Deutschland- ungefähr ein Viertel der deutschen Holzproduktion wird energetisch anwendet, und rund drei Viertel werden stofflich anwendet.³⁶ Aber die Bundesregierung ist immer vorsichtig, die deutschen Wälder zu bewahren. Modellrechnungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft haben Reserven für eine Ausdehnung der Holznutzung berücksichtigt, ohne dass die

<http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642/>, Accessed 17 February.

³⁴ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Bioenergie.“ Available from

<http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4759/>, Accessed 2 February 2009.

³⁵ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Bioenergie.“ Available from

<http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4759/>, Accessed 2 February 2009.

³⁶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Bioenergie.“ Available from

<http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4759/>, Accessed 2 February 2009.

Nachhaltigkeit der Wälder in Gefahr sein würde.³⁷ Neben der Forstwirtschaft ist die Landwirtschaft ein wichtiger Quelle der Bioenergie. Im Jahre 2007 wurden in Deutschland mehr als 10 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche mit dem Anbau von Energiepflanzen beschäftigt.³⁸ Der Rapsanbau ist für die Produktion von Biodiesel besonders zentral. Außer der land- und forstwirtschaftlich erzeugten Bioenergie sind Reststoffe und Abfälle Quellen für die energetische Nutzung Bioenergie. Alt- und Gebrauchtholz, Bioabfälle, Klärschlamm, Klärgas, Deponiegas, Gülle, Festmist und Getreidestroh sind Beispiele von anderen Bioenergiequellen.³⁹ Daher insgesamt haben die Reststoffen und Abfällen ein Energiepotenzial von circa 550 Petajoule.⁴⁰ Die Entwicklung von diesem in hohem Maße noch unerschlossenen Potenzial könnte deshalb in Zukunft besonders einflussreich sein.

Zwar das Potenzial der Bioenergie in Deutschland größtenteils verwirklicht ist, aber im Bereich der Landwirtschaft und Forstwirtschaft Raum gibt es für Wachstum: ein Teil der 17 Millionen landwirtschaftlich genutzter Fläche und der 11 Millionen Waldfläche steht für die Erschaffung der Biomasse zur Verfügung.⁴¹ In Zukunft werden wahrscheinlich die land- und forstwirtschaftliche Rohstoffproduktion und der neulich aufgebaute Wirtschaftsbereich der Verarbeitung von Biomasse zu Energieträgern wie

³⁷ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Bioenergie.“ Available from

<http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4759/>, Accessed 2 February 2009.

³⁸ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Bioenergie.“ Available from

<http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4759/>, Accessed 2 February 2009.

³⁹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Bioenergie.“ Available from

<http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4759/>, Accessed 2 February 2009.

⁴⁰ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Bioenergie.“ Available from

<http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4759/>, Accessed 2 February 2009.

⁴¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Bioenergie.“ Available from

<http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4759/>, Accessed 2 February 2009.

Pellets, Hackschnitzel oder Biogas immer bedeutender sein.⁴² Auf diesen Gründen hat sich die Bioenergienutzung in Deutschland zu einem wichtigen Wirtschaftszweig entwickelt. Nach Schätzungen vom Jahre 2007 waren in der Industrie der Bioenergienutzung ungefähr 96.100 Deutscher berufstätig.⁴³

Wasserkraft

Trotz der Tatsache dass die Bioenergie am wichtigsten als Energieträger ist, hat die Wasserkraft gegenwärtig das größte Ausbaupotenzial in Deutschland, bereits zu einem großen Teil erschlossen.⁴⁴ Eine der ältesten Arten der Alternativenergie wurde geschichtlich die Wasserkraft in vorindustrieller Zeit in Mühlen, Sägewerken und Hammerwerken verwendet. Um die Wasserkraft zu erzeugen, wurden die kinetischen und potenziellen Energien einer Wasserströmung über ein Turbinenrad in mechanische Rotationsenergie umgewandelt sein, dann konnte die Energie zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren verwendet werden.⁴⁵ Aber heutzutage wird mit Wasserkraft in Deutschland fast ausschließlich elektrischer Strom hervorbringt. Im Jahre 2007 wurden rund 20,7 Milliarde Kilowattstunden Strom in Deutschland aus Wasserkraftnutzung produziert.⁴⁶ Diese Anzahl bildet einen Anteil an der deutschen Stromerzeugung von 3,4 Prozent und einem Anteil an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien von 23,6

⁴² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „ Kurzinfo Bioenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4759/>, Accessed 2 February 2009.

⁴³ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „ Kurzinfo Bioenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4759/>, Accessed 2 February 2009.

⁴⁴ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Wasserkraft.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/>, Accessed 17 February 2009.

⁴⁵ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Wasserkraft.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/>, Accessed 17 February 2009.

⁴⁶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Wasserkraft.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/>, Accessed 17 February 2009.

Prozent. In Deutschland 2006 gab es ungefähr 7.300 Kleinwasserkraftanlagen, die die Wellen kleiner als eine Mittelwelle bearbeiten.⁴⁷ Sie erbringen rund 8 Prozent bis 10 Prozent des Wasserkraftstroms. Der Rest kommt aus den 354 mittleren und großen Anlagen.⁴⁸ Natürlich gibt es auch Unterschiede in den Arten von Wasserkraftwerken. Von den großen Wasserkraftanlagen in Deutschland, die die Wellen größer als eine Mittelwelle bearbeiten, sind 20 Prozent Speicherkraftwerke und 80 Prozent Laufwasserkraftwerke.⁴⁹ Speicherkraftwerke benutzen das hohe Gefälle und die Speicherkapazität von Talsperren und Bergseen, um Strom zu erzeugen. Speicherkraftwerke können sowohl zur Deckung der elektrischen Grundlast als auch im Spitzenlastbetrieb eingesetzt werden.⁵⁰ Deshalb findet man in Deutschland die größte Ausbaupotenzial für Wasserkraft in den südlichen Bundesländern, besonders in dem Voralpenraum, der ein günstiges Gefälle anbietet. Auf der anderen Seite nutzen Laufwasserkraftwerke die Strömung eines Flusses oder Kanals, um Strom zu erzeugen. Oft haben sie eine niedrige Fallhöhe bei relativ großer, jahreszeitlich mehr oder weniger stark veränderlicher Wassermenge.⁵¹

Obwohl nur 12 Prozent der Anlagen im Besitz von Energieversorgungsunternehmen sind, produzieren sie doch über 90 Prozent des

⁴⁷ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Wasserkraft.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/>, Accessed 17 February 2009.

⁴⁸ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Wasserkraft.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/>, Accessed 17 February 2009.

⁴⁹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Wasserkraft.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/>, Accessed 17 February 2009.

⁵⁰ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Wasserkraft.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/>, Accessed 17 February 2009.

⁵¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Wasserkraft.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/>, Accessed 17 February 2009.

gesamten Stroms aus Wasserkraft.⁵² Laut des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, liegt die wichtigste Potenzial der Wasserkraft im Ersatz, in der Modernisierung und Reaktivierung älteren Anlagen sowie im Neubau. Nach neuen Schätzungen von 2007 beschäftigen die Wasserkraftbranche in Deutschland rund 9.400 Arbeitsplätze.⁵³

Windenergie

Neben der Wasserkraft hat die Windenergie der zweitgrößte Ausbaupotenzial in Deutschland. Schon hat Deutschland dreimal die installierte Windkapazität der Vereinigte Staaten, ungefähr 38 Prozent der globalen Kapazität.⁵⁴ Mit dieser Nummer hat Deutschland im Jahre 2007 die Spitzposition bei der weltweiten Windenergienutzung genommen.⁵⁵ Windenergieanlagen benutzen die Bewegungsenergie des Windes, die durch verschiedene Luftdruckverhältnisse in der Nähe der Erdoberfläche folgen. Moderne Windenergieanlagen nutzen das „Auftriebsprinzip“ anstatt des „Widerstandsprinzips.“⁵⁶ Statt des Windes einen Widerstand entgegen zu setzen, bringt der Wind beim Vorbeiströmen an den Flügeln der Anlage einen Auftrieb hervor, der

⁵² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Wasserkraft.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/>, Accessed 17 February 2009.

⁵³ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Wasserkraft.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/>, Accessed 17 February 2009.

⁵⁴ Janet L. Sawin, “Germany Leads the World in Alternative Energy: Run With the Wind.” New Internationalist n.357, June 2003. Available from <http://www.mindfully.org/Energy/2003/Germany-Alternative-Energy.Jun03.htm>, Accessed 10 October 2008.

⁵⁵ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. “Erneuerbare Energien in Zahlen: Nationale und Internationale Entwicklung.” Juni 2008. Available from http://www.erneuerbare-energien.de/files/erneuerbare_energien/downloads/application/pdf/broschuere_ee_zahlen.pdf, Accessed 10 March 2009.

⁵⁶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Windenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642/>, Accessed 17 February.

Flügel der Anlage in Rotation versetzt.⁵⁷ In Deutschland heutzutage versorgen Windenergieanlagen ausschließlich der netzgekoppelten Erzeugung von Elektrizität.⁵⁸

Windenergie hat das Leistungsvermögen erneuerbare Energie zu erzeugen ebenso wie die Umwelt zu retten. Im Jahre 1990 wurden in Deutschland noch 948 Millionen Tonnen CO₂ emittiert, während im Jahre 2007 noch 774 Millionen Tonnen CO₂ gab.⁵⁹ Doch im Jahr 2007 hat die Windenergienutzung von Deutschland schon fast 34 Millionen Tonnen CO₂ eingespart. Heute erzeugen die deutschen Windenergieanlagen rund 6,4 Prozent des inländischen Elektrizitätsverbrauchs.⁶⁰ Die Bundesregierung hat als Ziel, dass der Anteil von Windenergie beim Jahre 2025 an der Stromerzeugung auf 25 Prozent steigen soll. Wenn dieses Ziel erfüllt würde, dann würde deutsche Kohlendioxid-Emission bereits um 20 Prozent vermindern.⁶¹ Das Potenzial für Windenergienutzung auf See allein ist eindrucksvoll, weil normalerweise die Winde auf See beständiger und schneller sind. Gemäß jünglichen Schätzungen könnten mittelfristig, bis 2010, 2.000 - 3.000 Megawatt Leistung zur Windenergienutzung auf See erreicht werden. Deshalb könnte man voraussagen, dass, langfristig, bis 2025 bzw. 2030 etwa 20.000 bis 25.000

⁵⁷ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Windenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642/>, Accessed 17 February.

⁵⁸ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Windenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642/>, Accessed 17 February.

⁵⁹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Windenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642/>, Accessed 17 February.

⁶⁰ Janet L. Sawin, “Germany Leads the World in Alternative Energy: Run With the Wind.” *New Internationalist* n.357, June 2003. Available from <http://www.mindfully.org/Energy/2003/Germany-Alternative-EnergyJun03.htm>, Accessed 10 October 2008.

⁶¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Windenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642/>, Accessed 17 February.

Megawatt installierter Leistung möglich werden.⁶² Man könnte auch schätzen, dass die Windenergienutzung auf See beim Jahre 2025 einen Anteil an der Stromerzeugung, bezogen auf den heutigen Stromverbrauch, von 15 Prozent erreichen werden. Der Anteil der Windenergienutzung an Land wird weniger werden, mit 10 Prozent der Stromerzeugung.⁶³

Die Industrie von Windenergie ist ein wachsendes Betrieb. Im Jahre 2007 wurden 833 neue Windenergieanlagen mit einer Leistung von 1.667 Megawatt (MW) installiert. Diese neuen Anlagen lieferten 39,5 Milliarde Kilowattstunde (kWh) im Jahre 2007, oder einen Anteil am Bruttostromverbrauch von rund 6,4 Prozent. Insgesamt werden zur Zeit 22.247 Megawatt Leistung Windenergie eingebaut.⁶⁴

Die wachsende Windenergieindustrie hat auch volkswirtschaftliche Bedeutung. Durch die Verbreitung der Windenergieindustrie könnten die deutschen ländlichen Gebiete gestärkt werden, die Abhängigkeit auf Rohstoffimporten gemindert werden, die äußerlichen Kosten vermieden werden und neue Arbeitsplätze geschafft werden. Schon gibt es rund 84.300 Arbeitsplätze im Bereich der Windenergie allein und in den vergangenen Jahren hat die ganze erneuerbare Energie Industrie mehr als 249.000 Arbeitsplätze geschafft.⁶⁵

⁶² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Windenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642/>, Accessed 17 February.

⁶³ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Windenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642/>, Accessed 17 February.

⁶⁴ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Windenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642/>, Accessed 17 February.

⁶⁵ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Windenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642/>, Accessed 17 February.

Geothermie

Noch eine Quelle von Alternativenergie findet man bei der Geothermie. Nach jetzigen Bewertungen ist die Geothermie eine unerschöpfliche Energiequelle, den Deutschland größtenteils noch nicht durchgeführt hat. Geothermietechnologie nutzt die Temperaturgefälle in der Erdkruste, um Energie hervorzubringen. Wenn man, zum Beispiel, von der Erdoberfläche in die Tiefe vordringt, findet man auf den ersten 100 Metern Tiefe eine fast konstante Temperatur von etwa 10°C.⁶⁶ Danach steigt die Temperatur mit jedem weiteren 100 Metern, je tiefer man kommt, im Mittel um 3°C an.⁶⁷ Man nennt dieses Phänomen „Erdwärme“ und man kann es mit verschiedenen technischen Verfahren zur Energieerzeugung benutzen. Im Bereich von Geothermie gibt es drei verschiedene Verfahren, um Energie zu produzieren: die oberflächennahe Geothermie, die in die Erdkruste bis 400 Meter Tiefe bohrt; das geothermische System, das in die Erdkruste bis circa 4.500 Meter Tiefe bohrt und das warme, im Untergrund vorhandene Wasser nutzt; und die Enhanced Geothermal Systeme (EGS), die bis 5.000 Meter Tiefe bohrt und Wärme aus dem tiefen Gestein für die Stromerzeugung nutzen.⁶⁸ Geothermietechnologie für oberflächliches Bohren wird meistens mithilfe von Wärmepumpen gemacht. Diese Art der Geothermie ist auch für Privatpersonen möglich, weil mit einer Wärmepumpenanlage ein Gebäude mit Heizwärme, Kälte und

⁶⁶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Geothermie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/42912> , Accessed 17 February 2009.

⁶⁷ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Geothermie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/42912> , Accessed 17 February 2009.

⁶⁸ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Geothermie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/42912> , Accessed 17 February 2009.

Warmwasser versorgt werden kann.⁶⁹ Zur Zeit generiert die Geothermie nur 0,4 Prozent des Wärmebedarfs Deutschlands⁷⁰ aber, dank ihres enormen Energiepotenzials, ist noch die eine hoffnungsvolle Art von Alternativenergie.

Solarenergie

Letztlich ist die Solarenergie doch wahrscheinlich die aussichtsreichste Form der deutschen Alternativenergie. Es gibt zwei Arten von Solarenergie- die Photovoltaik und die Solarthermie. Photovoltaikanlagen wandeln Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom um, während solarthermische Anlagen Trinkwasser anwärmen und heißes Wasser für die Heizungsanlage aufbereiten.⁷¹ Laut heutiger Schätzungen liegt großes Potenzial in der Speicherung von Solarwärme im Sommer für den Winter und der Verteilung von heißem Wasser über Nahwärmenetze.⁷² Zusammen machen diese zwei Arten von Solarenergien rund .6 Prozent des deutschen Bruttostromverbrauchs aus.⁷³

Obwohl diese Anzahl nicht besonders imposant scheint, ist die Stromerzeugung aus Sonnenenergie eigentlich seit 2007 hoch gestiegen. Sie steht ungefähr 60 Prozent höher als 2006 und seit 1992 wuchs die Photovoltaikleistung auf Jahresbasis umgerechnet rund 47 Prozent. Kleine Solaranlagen sind heute ein Standard im Programm

⁶⁹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Geothermie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/42912/> , Accessed 17 February 2009.

⁷⁰ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Geothermie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/42912/> , Accessed 17 February 2009.

⁷¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Solarenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/42913/> , Accessed 17 February 2009.

⁷² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Solarenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/42913/> , Accessed 17 February 2009.

⁷³ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. “Erneuerbare Energien in Zahlen: Nationale und Internationale Entwicklung.” Juni 2008. Available from http://www.erneuerbare-energien.de/files/erneuerbare_energien/downloads/application/pdf/broschuere_ee_zahlen.pdf, Accessed 10 March 2009.

der Heizungsindustrie und des Fachhandwerks.⁷⁴ Schon ist die Nation ein Weltführer für Photovoltaiktechnologie. Dank der neulichen Gesetzmäßigkeiten der Bundesregierung wird der Strom aus Photovoltaikanlagen immer preisgünstiger sein.⁷⁵ Diese Gesetze legen auch ein gefälliges Betriebsklima für Firmen in der Alternativenergieindustrie an. Heute hat Deutschland die größte Photovoltaikmarkt der Welt: das Land begründet 80 Prozent der europäischen Markt und 56 Prozent der Weltmarkt.⁷⁶ Die Nation hat nicht nur ausländische Firmen wie die kanadische Arise Technologies, die amerikanische First Solar und die holländische-norwegische Sunfilm angelockt, sondern auch inländische Gesellschaften gefördert. Rund 60 Prozent der Photovoltaikfirmen sind binnenländisch. Sie erfassen die Begleitungen Wacher Chemie, Q-Cells, Solarwatt, Schott Solar, Würth Solar und Solarworld.⁷⁷ Im Jahre 2006 allein hat die deutsche Photovoltaikmarkt einen Umsatz von €3.7 Milliarden und ist in dem ehemaligen Ostdeutschland besonders wichtig.⁷⁸

Die Energiesetze von Deutschland und der Europäischen Union

Der deutsche Erfolg im Bereich der Alternativenergie konnte zum Großteil auf das Gesetz der Bundesregierung zurückgeführt. Normalerweise sind die Haupthindernisse von erneuerbaren Energien der Mangel an dem Übertragungsnetzeingang, hohe Gründungskosten, das Fehlen von Auskunft und

⁷⁴ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinfo Solarenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/42913/>, Accessed 17 February 2009.

⁷⁵ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. “Erneuerbare Energien in Zahlen: Nationale und Internationale Entwicklung.” Juni 2008. Available from http://www.erneuerbare-energien.de/files/erneuerbare_energien/downloads/application/pdf/broschuere_ee_zahlen.pdf, Accessed 10 March 2009.

⁷⁶ Sian Harris, “German Legislation Generates Photovoltaic Leadership.” SPIE. Available from <http://spie.org/x17236.xml>, Accessed 2 March 2009.

⁷⁷ Sian Harris, “German Legislation Generates Photovoltaic Leadership.” SPIE. Available from <http://spie.org/x17236.xml>, Accessed 2 March 2009.

⁷⁸ Sian Harris, “German Legislation Generates Photovoltaic Leadership.” SPIE. Available from <http://spie.org/x17236.xml>, Accessed 2 March 2009.

folgewidrige Regierungspolitik.⁷⁹ Zum Glück hat die Bundesregierung früh diese Belange durch einheitliche, anspruchsvolle Politik angesprochen. Im Jahre 1991 hat die Bundesrepublik das Stromeinspeisungsgesetz, das auf der Mangel an dem Übertragungsnetzeingang und handelsübliche Preisfestsetzung abhebt, beschlossen. Das Gesetz hat sich effektive dänische Politik zum Vorbild genommen. Laut dieses Gesetzes würden Hersteller von erneuerbaren Energien Übermarktpreis Leistungen für die Energie, die sie in dem Übertragungsnetz anbringen, bekommen. Die Kosten davon sollten an alle deutschen Stromverbraucher verteilt.⁸⁰ Wind und Solarenergie Erzeuger hatten die höchste erneute Nummerierung- rund 90 Prozent des durchschnittlichen Einkommengesammelt, gefolgt von kleinen Wasserkraft und Biomasse mit 75 Prozent der erneuten Nummerierung.⁸¹ Obwohl die Dauer der erneuten Nummerierung für das Einzelkraftwerk nicht festgesetzt wurde, hat die gesetzmäßige Schonung den Hersteller von Alternativenergie ein Gefühl von Sicherheit gegeben.⁸² Nach Jahre 1996 fing der Höchstpreis an zu sinken, weil wegen des Auflaufenlassens von dem Kohlepfennig und der Liberalisierung des Energiemarkts, hat der allgemeine Strompreis auch zu sinken begonnen.⁸³ Deshalb wurden die meisten Kraftwerken von Alternativenergien, die bei dem Beschluss dieses Gesetzes schon funktioniert, von dem Gesetz ausgegliedert. Auf

⁷⁹ Janet L. Sawin, "Germany Leads the World in Alternative Energy: Run With the Wind." New Internationalist n.357, June 2003. Available from <http://www.mindfully.org/Energy/2003/Germany-Alternative-EnergyJun03.htm> , Accessed 10 October 2008.

⁸⁰ Janet L. Sawin, "Germany Leads the World in Alternative Energy: Run With the Wind." New Internationalist n.357, June 2003. Available from <http://www.mindfully.org/Energy/2003/Germany-Alternative-EnergyJun03.htm> , Accessed 10 October 2008.

⁸¹ World Energy Outlook, Electricity Feed-In Law of 1991 (Stromeinspeisungsgesetz). International Energy Agency. 2008. Available from <http://www.iea.org/textbase/pm/?mode=weo&action=detail&id=31> , Accessed 10 March 2009.

⁸² World Energy Outlook, Electricity Feed-In Law of 1991 (Stromeinspeisungsgesetz). International Energy Agency. 2008. Available from <http://www.iea.org/textbase/pm/?mode=weo&action=detail&id=31> , Accessed 10 March 2009.

⁸³ World Energy Outlook, Electricity Feed-In Law of 1991 (Stromeinspeisungsgesetz). International Energy Agency. 2008. Available from <http://www.iea.org/textbase/pm/?mode=weo&action=detail&id=31> , Accessed 10 March 2009.

diesem Grund haben relativ neue Alternativenenergie-Kraftwerke von diesem Gesetz profitiert.⁸⁴

Im Jahre 1998 wurde das Gesetz berichtigt, weil es ziemlich bedeutsame finanzielle Last auf etwa Energieversorgungsbetriebe gelegt hat. Eine "Doppel-Deckelung" wurde im Gesetz eingeführt, die die Summe des vergüteten Strom von Alternativenenergien begrenzt.⁸⁵ Dann sollten regional Lieferer nur ein Höchstmaß von 5 Prozent ihres Stroms von Alternativenenergien.⁸⁶ Trotz diesen Änderungen wurde das Gesetz für die Ausdehnung von deutschen Alternativenenergien-besonders Windenergie-sehr erfolgreich betrachtet. Auch im Jahre 1998 hat die Bundesregierung das "100.000 Dächer Programm" eingesetzt. Dieses Programm hatte die deutschen Verbraucher 10-Jahren Leihen, wenn sie Photovoltaik Systeme zinsgünstig kaufen und diese Systeme auf ihre Dächer installieren. Privatpersonen, Vereine, Stiftungen und freiberuflich Tätige sowie mittelständische Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, die sich zu 100 Prozent im Privatbesitz befinden und weniger als 250 Beschäftigte haben, wurden für diese Leihen berechtigt.⁸⁷ Die Bundesregierung hat die gesamten Investitionskosten einschließlich der Wechselrichter, die Installationskosten und die Kosten für

⁸⁴World Energy Outlook, Electricity Feed-In Law of 1991 (Stromeinspeisungsgesetz). International Energy Agency. 2008. Available from <http://www.iea.org/textbase/pm/?mode=weo&action=detail&id=31> , Accessed 10 March 2009.

⁸⁵ World Energy Outlook, Electricity Feed-In Law of 1991 (Stromeinspeisungsgesetz). International Energy Agency. 2008. Available from <http://www.iea.org/textbase/pm/?mode=weo&action=detail&id=31> , Accessed 10 March 2009.

⁸⁶ World Energy Outlook, Electricity Feed-In Law of 1991 (Stromeinspeisungsgesetz). International Energy Agency. 2008. Available from <http://www.iea.org/textbase/pm/?mode=weo&action=detail&id=31> , Accessed 10 March 2009.

⁸⁷„Das 100.000 Dächer: Details der Förder-Richtlinie,“ Available from <http://www.100000daecher.de/details.html> , Accessed 10 March 2009.

Messeinrichtungen sowie Planungskosten in diesem Programm mitfinanziert.⁸⁸ Das Programm hat im Jahre 2003 beendet, als das Ziel von 100.000 Dächer erreicht wurde.

Das Stromeinspeisungsgesetz wurde auch doch im Jahre 2000 von dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ersetzt. Die neue Politik verbesserte die Bedingungen von dem Stromeinspeisungsgesetz. Über 45 Prozent der gesamten Vergütung entfallen derzeit auf Strom aus Windenergie und rund 23 Prozent auf Photovoltaik.⁸⁹ Das EEG enthält auch zum ersten Mal eine Vergütung für Strom aus Geothermie. Das neue Gesetz, jedoch, ist auf den selben Prinzipien gegründet. Es ist wahrscheinlich die wichtigste und einflussreichste Politik für deutsche Alternativenergie je geschaffen. Das EEG ist am 29. März 2000 im Kraft getreten und hat sich auf neusten Stand einige Mal gebracht, am jüngsten im 2009. Laut des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, ist das Ziel des EEG,

“die Förderung des Ausbaus der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung als zentrales Element für Klimaschutz/ Umweltschutz/ nachhaltige Entwicklung und die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromversorgung mit dem Ziel mindestens der Verdopplung bis 2010 entsprechend den Zielen der EU und Deutschlands.”⁹⁰

Das Gesetz benutzt eine Mindestpreisregelung mit Pflicht der regional Netzbetreiber zur Aufnahme und Vergütung des Stroms aus erneuerbaren Energien. Das Gesetz fordert auch eine Weiterleitung der Vergütungen an Übertragungsnetzbetreiber mit Pflicht zum

⁸⁸ „Das 100.000 Dächer: Details der Förder-Richtlinie,“ Available from <http://www.100000daecher.de/details.html> , Accessed 10 March 2009.

⁸⁹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. “Erneuerbare Energien in Zahlen: Nationale und Internationale Entwicklung.” Juni 2008. Available from http://www.erneuerbare-energien.de/files/erneuerbare_energien/downloads/application/pdf/broschuere_ee_zahlen.pdf , Accessed 10 March 2009.

⁹⁰ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. “Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 29.03.2000.” Available from <http://www.umweltministerium.de/gesetze/verordnungen/doc/2676.php> , Accessed 17 March 2009.

bundesweiten Ausgleich der unterschiedlichen Belastungen.⁹¹ Der Zweck davon ist, dass die regional unterschiedlichen Belastungen bundesweit verteilt werden. Die wichtigsten Änderungen, die im neuen EEG von 2009 zu der Erreichung dieses Ziels stehen, sind die attraktivere Gestaltung des Repowering, die Verbesserung der Bedingungen für die Offshore-Windkraft und eine Verbesserung der Netzintegration von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien sowie die Regelung des Einspeisemanagements.⁹² Auch die Novelle des Gesetzentwurfs im Strombereich ordnen an, dass der Anteil von Strom aus Alternativenergie, den die Energieträger kaufen müssen, bis zum Jahr 2020 auf 25 bis 30 Prozent erhöht wird.⁹³

Die Deutschen sind stolz auf dieses Gesetz und sicher von seiner ununterbrochenen Erfolg. Ihre Gläubigkeit scheint nicht verletzt zu sein. Der Meinung von Bruce Sohn, dem Chef von Sonnenenergie Firm First Solar, nach, "The most important reasons for First Solar to be here [in Deutschland] arises from the outstanding policies created by the forward-looking EEG... The EEG is an economic catalyst which should be seen as a role model for countries around the world."⁹⁴

Die Politik der Europäischen Union (EU) hat auch für deutsche Alternativenergie große Bedeutung. Die europäischen erneuerbaren Energiepolitik laufen zu den deutschen Gesetze parallel und auch oft erweitern sie. Die Europäische Union hat erst im Jahre

⁹¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. "Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 29.03.2000." Available from <http://www.umweltministerium.de/gesetze/verordnungen/doc/2676.php> , Accessed 17 March 2009.

⁹² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. "Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 29.03.2000." Available from <http://www.umweltministerium.de/gesetze/verordnungen/doc/2676.php> , Accessed 17 March 2009.

⁹³ Annette Sach, "Erneuerbare-Energien-Gesetz Weltweit Beispielhaft." Das Parlament. 13.May 2008. Available from <http://www.bundestag.de/dasparlament/2008/20/wirtschaft/finanzen/20461488.html> , Accessed 17 March 2009.

⁹⁴ Sian Harris, "German Legislation Generates Photovoltaic Leadership." SPIE. Available from <http://spie.org/xi7236.xml>, Accessed 17 March 2009.

1997 begonnen, eine gemeine erneuerbare Energiepolitik zu entwerfen, als sie das Weißbuch der Kommission „Energie für die Zukunft: Erneuerbare Energieträger-Weißbuch für eine Gemeinschaftsstrategie und Aktionsplan“ herausgebracht hat. Das Weißbuch setzte das Ziel, den Anteil der erneuerbaren Energien in der Europäischen Union bis 2010 um 12 Prozent des gesamten Energieverbrauchs zu erhöhen.⁹⁵ Ein Paar Jahre später, im 2001 hat die EU eine Richtlinie zur „Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt“ verabschiedet. Nach dieser Richtlinie soll die EU ein Planziel von 21 Prozent für den Anteil der Alternativenergien an der Elektrizitätsproduktion bis 2010 haben.⁹⁶ Im Jahre 2003 hat die EU noch eine Richtlinie verabschiedet, die die „Richtlinie zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor“ heißt. Die Politik konzentrierte sich auf den Biokraftstoff und legte die „Bezugswerte“ von 2 Prozent Marktanteil für Biokraftstoffe im Jahre 2005 und 5,75 Prozent Marktanteil bis 2010 fest.⁹⁷ 2006 hat das Europarlament für den europaweiten Energieverbrauch das Ziel von 25 Prozent aus erneuerbaren Energien bis 2010 gefördert.⁹⁸ Das nächste Jahr hat die EU Kommission einen „Fahrplan für erneuerbare Energien“ als Teil des „Energie-

⁹⁵ EurActiv.com, “EU-Politik für Erneuerbare Energien.“ 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from

<http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>, Accessed 19 March 2009.

⁹⁶ EurActiv.com, “EU-Politik für Erneuerbare Energien.“ 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from

<http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>, Accessed 19 March 2009.

⁹⁷ EurActiv.com, “EU-Politik für Erneuerbare Energien.“ 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from

<http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>, Accessed 19 March 2009.

⁹⁸ EurActiv.com, “EU-Politik für Erneuerbare Energien.“ 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from

<http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>, Accessed 19 March 2009.

Klimawandel-Pakets“ herausgegeben. Der Plan hat vorgeschlagen, dass die EU ein verbindliches Ziel von 20 Prozent für den Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch in der EU bis 2020 festsetzen soll.⁹⁹ Im März 2007 hat der EU-Gipfel diese strebsamen Vorschläge aufgegriffen. Der Gipfel hat für ein verbindliches Ziel entschieden: 20 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs der EU soll bis 2020 aus erneuerbaren Energien wie Biomasse, Wasserkraft, Windenergie und Solarenergie erfüllt.¹⁰⁰ Sie haben auch beschlossen, dass als Teil des Gesamtziels einen verbindlichen Anteil für jeden Mitgliedstaat gesetzt soll.¹⁰¹ Mindestens 10 Prozent des Kraftstoffverbrauchs in jedem Mitgliedstaat, zum Beispiel, sollen aus Biokraftstoffen erzeugt werden.¹⁰² Es gab Schwierigkeiten, jedoch, um diese verbindlichen Anteile anzuweisen. Einflussfaktoren wie zum Beispiel die Ausgangssituation und auch die Bedingungen eines jeden Landes in Betracht gezogen müssten.¹⁰³ Trotz dieser Hindernisse hat das EU Parlament im Dezember 2008 einen Vorschlag von der Kommission für eine neue Richtlinie über erneuerbare Energien abgenommen. Laut der Richtlinie soll jeder Mitgliedstaat seinen Anteil von erneuerbarer Energie erhöhen, um

⁹⁹ Kommission der Europäischen Gemeinschaften, “Fahrplan für erneuerbare Energien, Erneuerbare Energien im 21. Jahrhundert: Größere Nachhaltigkeit in der Zukunft.“ Brussels. 1 January 2007. Available from http://ec.europa.eu/energy/energy_policy/doc/03_renewable_energy_roadmap_de.pdf, Accessed 25 March 2009.

¹⁰⁰ EurActiv.com, “EU-Politik für Erneuerbare Energien.“ 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from <http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>, Accessed 19 March 2009.

¹⁰¹ EurActiv.com, “EU-Politik für Erneuerbare Energien.“ 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from <http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>, Accessed 19 March 2009.

¹⁰² EurActiv.com, “EU-Politik für Erneuerbare Energien.“ 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from <http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>, Accessed 19 March 2009.

¹⁰³ EurActiv.com, “EU-Politik für Erneuerbare Energien.“ 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from <http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>, Accessed 19 March 2009.

dazu zu helfen, diesen Anteil in der EU von heute 8,5 Prozent bis 2020 auf 20 Prozent anzunehmen.¹⁰⁴ Um das Planziel zu erreichen, ist jeder der 27 EU-Mitgliedstaaten aufgefordert, seinen Anteil an erneuerbarer Energie im Vergleich zum Stand von 2005 um 5,5 Prozent zu steigern. Dazu bringt eine Steigerung an, die auf Grundlage des Bruttoinlandsprodukts (BIP) pro Kopf errechnet ist.¹⁰⁵

Im Jahre 2005 hat Deutschland einen Anteil von erneuerbaren Energien von 5,8 Prozent. Wie schon in diesem Bericht erwähnt, hat das Land heute einen Anteil Alternativenenergie von rund 6,7 Prozent der Primärenergie und 14,2 Prozent des verbrauchten Stroms.¹⁰⁶ Nach der Politik der Europäischen Union soll Deutschland im Jahre 2020 einen Anteil von 18 Prozent haben.¹⁰⁷ Mit einem jetzigen Prozent von 14,2 ist die Bundesrepublik auf dem besten Weg, diese Zielvorgabe zu erfüllen. Obwohl die EU für Deutschland nicht den höchsten Anteil gesetzt hat, ist Deutschland mit anderen traditionell mächtigen, industrialisierten Nationen - zum Beispiel Frankreich, Großbritannien und Italien - entweder vergleichbar oder weit voraus.

¹⁰⁴ EurActiv.com, "EU-Politik für Erneuerbare Energien." 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from <http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>, Accessed 19 March 2009.

¹⁰⁵ EurActiv.com, "EU-Politik für Erneuerbare Energien." 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from <http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>, Accessed 19 March 2009.

¹⁰⁶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Windenergie“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642/>, Accessed 31 March 2009.

¹⁰⁷ EurActiv.com, "EU-Politik für Erneuerbare Energien." 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from <http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>, Accessed 19 March 2009.

Deutschland Als Vorbild: Die Realisierbarkeit der Alternativenenergien

Obwohl Deutschland die höchste Alternativenenergie Entwicklung nicht hat (zum Beispiel Schweden hatte rund einen 40 Prozent Anteil der Alternativenenergie im Jahre 2005¹⁰⁸) könnte die Bundesrepublik noch ein einflussreiches Vorbild für anderen Nationen sein. Deutschlands Wert als Vorbild liegt nicht nur in seinem Niveau von Alternativenenergie Aufbau, sondern auch in seiner innovativen Überwindung von geographischen Nachteilen, historischen Faktoren wie die relative Armut der ehemaligen Ostdeutschland, Sonderinteresse und gesellschaftlicher Abneigung. Trotz dieser Realität hat das Land noch ein ¹⁰⁹ziemlich erfolgreiches Programm für Alternativenenergie in weniger als zwei Jahrzehnte gefordert.

Im Jahre 2009 wird Deutschland eine Einwohnerzahl von ungefähr 82.329.758 haben. Das Land hat aber nur einen gesamten Bereich von 357.021 Quadratkilometer. 349.223 Quadratkilometer davon sind auf dem Land und 7.798 Quadratkilometer davon sind am See.¹¹⁰ Deshalb hat die Bundesrepublik eine Bevölkerungsdichte von rund 230,6 Einwohnern pro Quadratkilometer. Nach Monaco, Belgien, und die Niederlande hat Deutschland die höchste Bevölkerungsdichte in Europa. Mit so einer großen Bevölkerung und so wenig Raum, gibt es nicht viel offenen Platz um Photovoltaikplatten oder Windturbinen zu installieren. Deutschland bekommt auch nicht so viel Sonne, wie andere Länder wie Portugal und Spanien. Deutschland hat auch nicht die Küste von dem

¹⁰⁸ EurActiv.com, "EU-Politik für Erneuerbare Energien." 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from <http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>, Accessed 19 March 2009.

¹⁰⁹ CIA Factbook, "Germany." Last Updated 2 April 2009. Available from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/gm.html>, Accessed 3 April 2009.

¹¹⁰ CIA Factbook, "Germany." Last Updated 2 April 2009. Available from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/gm.html>, Accessed 3 April 2009.

Vereinigten Königreich von Großbritannien und Nordirland, wo man Windenergie sammeln könnte. Zwar hat die Bundesrepublik nur 2.389 Kilometer von Küstenlinien, während das Vereinigte Königreich hat rund 12.429 Kilometer.¹¹¹ Auf Grund der geographischen Realität, mussten die Deutschen kreativer sein, um ihre Alternativenergie auszubauen. Deshalb haben sie Photovoltaikplatten auf den Dächer gesetzt, Windturbinen am See aufgebaut, die naturgemäße Kraft ihren Flüsse nutzbar gemacht. Sie haben ihren limitierten Raum optimal ausgenutzt und Deutschland könnte jetzt als Beispiel für anderen kleineren Nationen mit wenig natürlichen Ressourcen dienen.

Die Entwicklung der deutschen Alternativenergie ist auch von historischen Faktoren beeinflusst und gehindert. Im Jahre 1990, weniger als zwanzig Jahren vorher, wurde die Deutsche Demokratische Republik (DDR, Ostdeutschland) und die Bundesrepublik Deutschland (BDR, Westdeutschland) sich wiedervereinigt. Die damaligen Wirtschaften von Ostdeutschland und Westdeutschland haben ziemlich ähnlich ausgesehen. Beide haben auf die Industrieproduktion von Werkzeugmaschinen, Chemikalien, und Autos konzentriert.¹¹² Beide haben gut ausgebildete Arbeiterschaften und große Bestandteilen von Exporten. Aber die ostdeutsche sozialistische Wirtschaft war stark zentralisiert, mit fast keinem Privatbesitz und keinem Platz für persönliche Initiative.¹¹³ Als die zwei Wirtschaften sich vereinigt wurde, gab es viele neue Probleme, die niemand wirklich wusste, wie man sie auflösen sollte konnte. Das größte Problem

¹¹¹ CIA Factbook, "Germany." Last Updated 2 April 2009. Available from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/gm.html> , Accessed 3 April 2009.

CIA Factbook, "United Kingdom." Last Updated 2 April 2009. Available from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/uk.html> , Accessed 6 April 2009.

¹¹² German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

¹¹³ German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

war die vergleichsweise geringwertige Produktivität der ostdeutschen Wirtschaft.¹¹⁴ Um die Produktivität zu verbessern, hat die Westdeutschen entschieden, die DDR zu privatisieren. Die westdeutsche Treuhandanstalt hat die Aktiven und die Schulden von ungefähr 8.000 ostdeutsche Unternehmen angenommen, um sie an anderen deutschen Bieter zu verkaufen.¹¹⁵ Die Treuhandanstalt wurde im Jahre 1994 aufgelöst: sie hatte fast 14.000 Unternehmen privatisiert.¹¹⁶ Andere Probleme erfasste große Verwirrung über Eigentumsrechte. Mehr als zwei Millionen Ansprüche für Grundbesitz in der ehemaligen GDR wurde beim Jahre 1992 angemeldet.¹¹⁷ Aus diesen Ansprüche folgte den Abgang von vielen potenziellen Anleger. Noch ein Problem war die hohen ostdeutschen Produktionskosten. Die Umrechnungskurse von ostdeutsche Marks hat hohe Kosten und Löhne erstellt, und weil die hohe Löhne mit der niedrigen Produktivität nicht zusammenpasst, wollte die westdeutschen Firmen nicht im Ostdeutschland investieren.¹¹⁸ Die ehemalige DDR hat auch nicht angemessene Infrastruktur; viele Kraftwerke, zum Beispiel, wurde wegen ihrer Unsicherheit abgeschlossen.¹¹⁹ Auf Grund diesen Probleme wurde die ostdeutsche Wirtschaft im Jahre 1991 in einem Abschwung gesunken. Die Arbeitslosigkeit ist auf drei Millionen gestiegen.¹²⁰ Nach einer Schätzung hat die ganze Produktivität von der ehemaligen DDR nur 8 Prozent der Produktivität der BRD im

¹¹⁴ German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

¹¹⁵ German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

¹¹⁶ German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

¹¹⁷ German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

¹¹⁸ German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

¹¹⁹ German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

¹²⁰ German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

Jahre 1991 ausgemacht.¹²¹ Um die ostdeutsche Wirtschaft zu privatisieren und sanieren deshalb, hat die westdeutsche Regierung über 350 Milliarden Deutschmark in den ersten drei Jahren von Wiedervereinigung ausgegeben.¹²² Nach dem Jahre 1992 ist die Summe zur 150 Milliarden Deutschmark pro Jahre gesunken. Der Betrag der Privat- und Öffentlichfinanzzmittel, den im Ostdeutschland während der ersten Hälfte des Jahrzehnts zwischen 1990 und 1995 angelegt wurde, war mindestens 750 Milliarden Deutschmark und so viel wie 850 Milliarden Deutschmark.¹²³ Entweder ein Fünftel oder ein Viertel der Finanzmittel von Privatquellen stammte und der Rest kam von der Finanzmittel der westdeutschen Regierung.¹²⁴ Insgesamt bekam jeden Einwohner der ehemaligen DDR rund 50.000 Deutschmark Beihilfe.¹²⁵

Weil Deutschland so viel Geld, Zeit und Überlegung in dem ehemaligen Osten investieren mussten, könnte die Nation natürlich nicht auf die Sicherheit von Energiequellen und die Entwicklung von Alternativenergie völlig konzentrieren. Doch hatte Deutschland Fortschritte gemacht, besonders im Osten. Mitten in dem ehemaligen Ostdeutschland, zum Beispiel liegt die kleine, alte Stadt Freiberg. Einmal eine Bergbaustadt, hat Freiberg anstelle zu Alternativenergien gewendet. Laut des Bürgermeisters von Freiberg Uta Rensch, hat das Gewerbesteueraufkommen der Stadt jüngst doppelt bis 22 Millionen Euros (30 Millionen Dollars) mit dem Einsatz von Alternativenergien.¹ Die Firma Deutsche Solar AG auch liegt am Rande der Stadt. Zwar

¹²¹ German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

¹²² German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

¹²³ German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

¹²⁴ German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

¹²⁵ German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.

haben die preiswerte, hoch qualifizierte Arbeitskräfte und die Politik der Bundesregierung kombiniert, um das ehemalige Ostdeutschland eine ideale Einbaustelle zu machen.¹²⁶ Laut Carsten Koernig, dem Firmenchef von deutschen Federation of Solar Industry, „ between Saxony, Thuringia, Saxon-Anhalt and more recently Brandenburg (states comprising Germany's east) there is the highest concentration of solar companies in the whole world.“¹²⁷ Schon stammt eine Hälfte des jährlichen Umsatzes der deutschen Solarenergie Industrie, rund drei Milliarden Euros, von dem Osten.¹²⁸ Das größte Solarkraftwerk liegt auch in diesem Gegend. Im Jahre 2006 die Berlin-basierend Solar Energy AG hat berichtet, dass ihren Umsatz doppelt hat.¹²⁹ In diesem Gegend, Alternativenergie, besonders Sonnenenergie, ist zunehmend einer große Arbeitgeber; Koernig meldet an, dass die Nummer von Arbeitern, die die Solarindustrie anstellen wird, soll 90.000 in den nächsten fünf Jahren erreichen.¹³⁰ Man kann leicht sehen, deshalb, warum Deutschland ein hervorragendes Vorbild für ehemalige-sozialistischen osteuropäischen Ländern sein könnte.

¹²⁶ Andrew McCathie, “Solar Energy Brightens Up Eastern Germany.”14 June 2007. Deutsche Presse-Agentur. Available from http://www.monstersandcritics.com/news/energywatch/renewables/features/article_1317390.php/Solar_energy_brightens_up_eastern_Germany , Accessed 8 April 2009.

¹²⁷ Andrew McCathie, “Solar Energy Brightens Up Eastern Germany.”14 June 2007. Deutsche Presse-Agentur. Available from http://www.monstersandcritics.com/news/energywatch/renewables/features/article_1317390.php/Solar_energy_brightens_up_eastern_Germany , Accessed 8 April 2009.

¹²⁸ Andrew McCathie, “Solar Energy Brightens Up Eastern Germany.”14 June 2007. Deutsche Presse-Agentur. Available from http://www.monstersandcritics.com/news/energywatch/renewables/features/article_1317390.php/Solar_energy_brightens_up_eastern_Germany , Accessed 8 April 2009.

¹²⁹ Andrew McCathie, “Solar Energy Brightens Up Eastern Germany.”14 June 2007. Deutsche Presse-Agentur. Available from http://www.monstersandcritics.com/news/energywatch/renewables/features/article_1317390.php/Solar_energy_brightens_up_eastern_Germany , Accessed 8 April 2009.

¹³⁰ Andrew McCathie, “Solar Energy Brightens Up Eastern Germany.”14 June 2007. Deutsche Presse-Agentur. Available from http://www.monstersandcritics.com/news/energywatch/renewables/features/article_1317390.php/Solar_energy_brightens_up_eastern_Germany , Accessed 8 April 2009.

Die Deutschen mussten auch gegen Sonderinteresse kämpfen, um den Anteil von Alternativenergien in Deutschland zu fördern. Insbesondere mussten die Deutschen die Verlockung von Kohle erwehren. Traditionell war die Kohle eine der wichtigsten Rohstoffquellen in Deutschland. Obwohl die Nutzung von Kohle seit 1989 abgefallen ist, noch stand die Nation an siebter Stelle der weltweiten Kohleproduktion, an erster Stelle der Europäischen Union, und an vierter Stelle des weltweiten Kohleverbrauchs.¹³¹ Das erste Kohlenbergwerk wurde fast 900 Jahren vorher gebaut, und in dem 19th Jahrhundert hat Kohle die Bergbaugenden von dem Ruhrgebiet und dem Saarland transformiert und die deutsche industrielle Revolution angetrieben.¹³² Natürlich dann hat Kohle mächtige Interessengruppen in Deutschland. Im 2007 waren 32.800 Arbeiter in der deutschen Kohleindustrie berufstätig, und ungefähr 76 Prozent davon arbeiteten in dem Ruhrgebiet.¹³³ Doch, seit 1958 musste die deutsche Bergbauindustrie schwerlich staatlich-subventioniert sein.¹³⁴ Kohle ist auch sehr eng mit Umweltprobleme wie Gesundheit, Luftverschmutzung und Erderwärmung gebunden.¹³⁵ Auf diesen Gründe, hat die Bundesregierung entschieden, die Subventionen schrittweise zu beenden. Beim Jahre 2018 soll die Regierung 2,5 Milliarden Euro (\$3.9 billion) von Subventionen aus

¹³¹ Deutsche Welle, "The Rise and Fall of Germany's Coal Mining Industry." 31 January 2007. Deutsche Welle. Available from <http://www.dw-world.de/dw/article/0,2144,2331545,00.html>, Accessed 8 April 2009.

¹³² Deutsche Welle, "The Rise and Fall of Germany's Coal Mining Industry." 31 January 2007. Deutsche Welle. Available from <http://www.dw-world.de/dw/article/0,2144,2331545,00.html>, Accessed 8 April 2009.

¹³³ Ben Block, "The Afterlife of German Coal Mining." 30 July 2008. The WorldWatch Institute. Available from <http://www.worldwatch.org/node/5834>, Accessed 8 April 2009.

¹³⁴ Deutsche Welle, "The Rise and Fall of Germany's Coal Mining Industry." 31 January 2007. Deutsche Welle. Available from <http://www.dw-world.de/dw/article/0,2144,2331545,00.html>, Accessed 8 April 2009.

¹³⁵ Deutsche Welle, "The Rise and Fall of Germany's Coal Mining Industry." 31 January 2007. Deutsche Welle. Available from <http://www.dw-world.de/dw/article/0,2144,2331545,00.html>, Accessed 8 April 2009.

auszusteigen.¹³⁶ Diese Tat könnte das Ende der deutschen Bergbauindustrie und den Anfang einer neuen Richtung von deutschen Energie signalisieren. Wenn Deutschland solche einflussreichen Maßnahmen gegen fest eingewurzelt Interessen nehmen, können auch anderen Ländern in ihren Fußstapfen treten.

Endlich mussten Deutschland mit der allgemeinen Einstellung von „nicht vor meiner Tür“ fertigwerden. Viele Personen wollen nicht, dass Windturbinen oder Photovoltaikplatten in ihrem Gegend installiert zu sein. Sie wollen nicht diese Maschinen aus ihrem Fenstern sehen. Sie meinen, dass den Aufbau von Maschinen für Alternativenergie die Natur beschädigt und verderbt. Die Deutschen haben, jedoch, dieses Problem auch größtenteils überwunden. Die kleine Stadt Marburg ist das beste Beispiel. Im Jahre 2008 hat die Stadt Marburg ein neues Gesetz verabschiedet. Zuzufolge diesem Gesetz müssen alle neuen Häuser, auch jenes Haus dessen Dach oder Heizsystem noch renoviert sein werden, ein Quadratmeter von Solarplatten per jeder zwanzig Quadratmeter Dach installieren.¹³⁷ Die durchschnittliche Platte wird ungefähr 5.000 Euro per Haus kosten, aber der Einwohner wird Rückzahlung von fünfzehn Jahren bekommen.¹³⁸ Obwohl die Mehrheit von der Stadt 80.000 Einwohner haben diesen neuen Gesetz unterstützt, noch gab es Gegensatz. Für diejenigen welche den Gesetz nicht befolgt, jedoch, gibt es eine Geldstrafe von rund 1.000 Euro.¹³⁹ Das Beispiel von Marburg ist auch nicht die erste von solchen Initiativen. Im 2007 hat die Regierung von Baden- Württemberg ein Gesetz verabschiedet, der beanspruchte, dass alle neuen Häuser

¹³⁶ Ben Block, "The Afterlife of German Coal Mining." 30 July 2008. The WorldWatch Institute. Available from <http://www.worldwatch.org/node/5834> , Accessed 8 April 2009.

¹³⁷ Jozef Winter, "Solar Panels Mandatory in One German Town." 24 June 2008. EcoGeek. Available from <http://www.ecogeek.org/content/view/1794/83/> , Accessed 8 April 2009.

¹³⁸ Jozef Winter, "Solar Panels Mandatory in One German Town." 24 June 2008. EcoGeek. Available from <http://www.ecogeek.org/content/view/1794/83/> , Accessed 8 April 2009.

¹³⁹ Jozef Winter, "Solar Panels Mandatory in One German Town." 24 June 2008. EcoGeek. Available from <http://www.ecogeek.org/content/view/1794/83/> , Accessed 8 April 2009.

20 Prozent ihrer Aufheizung durch erneuerbare Energien erzeugen müssen.¹⁴⁰ Dieses Muster könnte, und hatte schon als Vorbild für die Gesetze von anderen Nationen bedienen. Kalifornien, zum Beispiel, hat schon seine ähnliche „Ein Millionen Dächer“ Initiative entfaltet.¹⁴¹

Schluss

Am 1. Mai 2006, hat der Bundesumweltminister Sigmar Gabriel eine Rede gehalten. Er sprach, “Die steigenden Strom- und Energiepreise, der Zusammenbruch der Stromversorgung im Münsterland Ende des letzten Jahres und zuletzt der aktuelle Konflikt zwischen Russland und der Ukraine um die Lieferung von Erdgas haben in den letzten Tagen u.a. auch zu einer etwas aufgeregten Diskussion um die Zukunft der Energiepolitik in Deutschland.”¹⁴² Aber eben vor 2006 hat Deutschland mehr als eine Diskussion geführt. Seit 1990 hat die Nation greifbare Bedienungsmaßnahmen genommen, um ihre Energieabhängigkeit zu vermindern. Die Bundesrepublik hat kluge, kreative Politik wie das 100.000 Dächer Programm und das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) eingeschlossen. Das Land hat echte Hindernisse überwunden, um die Entwicklung von Alternativenenergien in Deutschland zu fördern. Trotz der Realität von geographischen Nachteilen, historischen Faktoren, Sonderinteresse und gesellschaftlicher Abneigung, hat das Land eine wachsende, lukrative erneuerbare Energieindustrie aufgebaut. Mit 6,7 Prozent seiner Primärenergie und 14,2 Prozent seines verbrauchten Stroms aus Bioenergie, Wasserkraft, Windenergie, Geothermie oder Solarenergie kann Deutschland

¹⁴⁰ Jozef Winter, “Solar Panels Mandatory in One German Town.” 24 June 2008. EcoGeek. Available from <http://www.ecogeek.org/content/view/1794/83/>, Accessed 8 April 2009.

¹⁴¹ Jozef Winter, “Solar Panels Mandatory in One German Town.” 24 June 2008. EcoGeek. Available from <http://www.ecogeek.org/content/view/1794/83/>, Accessed 8 April 2009.

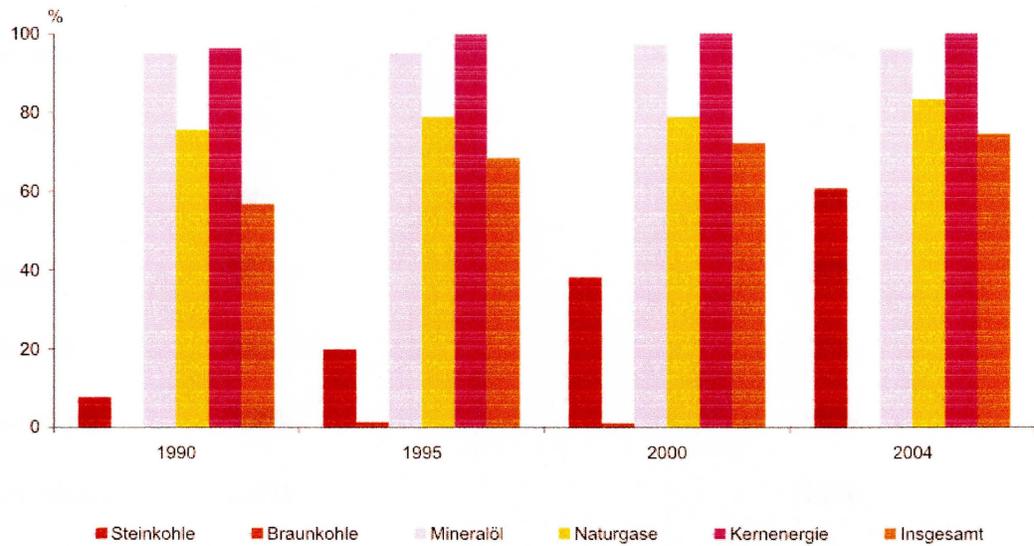
¹⁴² Sigmar Gabriel, “Wie Deutschland seine Energieversorgung langfristig sichern kann.” Statement vor der Bundespressekonferenz. Berlin. 1 Mai 2006. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Available from http://www.bmu.de/reden/bundesumweltminister_sigmar_gabriel/doc/36495.php, Accessed 8 April 2009.

ein großes Maß der Erfolg behaupten. Als ein Weltführer in dem Bereich von Solarenergie kann stolz auf sich sein. Wegen seinen Ausführungen, und wegen seinen besiegt Hemmnisse, könnte Deutschland als Vorbild für anderen Länder dienen. Vielleicht kann Deutschland auch, in seiner Rolle als Vorbild, den Traum der Grünen von einen weltweiten Neuorientierung endlich genügen.

Bilder und Figuren

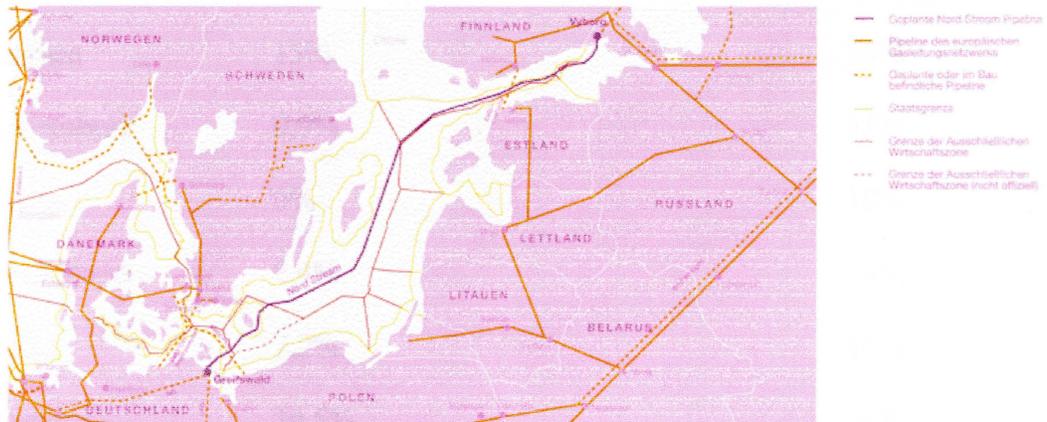
Figur 1

Primärenergieimporte in Deutschland nach Energieträgern



Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Statistik der Kohlenwirtschaft, Bundesverband Braunkohle, Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Mineralölwirtschaftsverband. Entnommen: Energiedaten (BMWi) 2005, Stand: 30.11.2005

Figur 2 Nordstream Leitungen



Figur 3 Die europäische Nationen- Anteil der erneuerbaren Energie

Mitgliedstaat	Anteil erneuerbarer Energien (2005)	Anteil in 2020
Österreich	23,3%	34%

Belgien	2,2%	13%
Bulgarien	9,4%	16%
Zypern	2,9%	13%
Tschechien	6,1%	13%
Dänemark	17%	30%
Estland	18%	25%
Finnland	28,5%	38%
Frankreich	10,3%	23%
Deutschland	5,8%	18%
Griechenland	6,9%	18%
Ungarn	4,3%	13%
Irland	3,1%	16%
Italien	5,2%	17%
Lettland	32,6%	40%
Litauen	15%	23%
Luxemburg	0,9%	11%
Malta	0%	10%
Niederlande	2,4%	14%
Polen	7,2%	15%
Portugal	20,5%	31%
Rumänien	17,8%	24%
Slowakei	6,7%	14%
Slowenien	16%	25%

Spanien	8,7%	20%
Schweden	39,8%	49%
Großbritannien	1,3%	15%

Bibliographie

1. Blake, Mariah, "In Germany, ruddy-cheeked farmers achieve (green) energy independence." 21 August 2008. Christian Science Monitor. Available from <http://features.csmonitor.com/environment/2008/08/21/in-germany-ruddy-cheeked-farmers...> , Accessed 24 September.
2. Block, Ben, "The Afterlife of German Coal Mining." 30 July 2008. The WorldWatch Institute. Available from <http://www.worldwatch.org/node/5834>, Accessed 8 April 2009.
3. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. "Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 29.03.2000." Available from <http://www.umweltministerium.de/gesetze/verordnungen/doc/2676.php> , Accessed 17 March 2009.
4. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. "Erneuerbare Energien in Zahlen: Nationale und Internationale Entwicklung." Juni 2008. Available from http://www.erneubare-energien.de/files/erneubare_energien/downloads/application/pdf/broschuere_ee_zahlen.pdf, Accessed 10 March 2009.
5. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Bioenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4759/>, Accessed 2 February 2009.
6. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Geothermie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/42912> , Accessed 17 February 2009.
7. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Solarenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/42913/> , Accessed 17 February 2009.
8. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Kurzinformatio Wasserkraft.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4644/> , Accessed 17 February 2009.

-
9. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien, „Windenergie.“ Available from <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/4642/>, Accessed 17 February.
 10. Bündis 90, „Klima und Energie,“ Bündis 90 die Grünen, http://www.gruene.de/cms/themen/rubrik/13/13349.klima_und_energie.htm , Accessed 25 January 2009.
 11. CDU/CSU. „Sicherheitsstrategie für Deutschland: Beschluss der CDU/CSU Bundestagfraktion,“ CDU/CSU Fraktion im deutschen Bundestag. www.cduscu.de/Titel_Themen_des_Tages/TabID_1/SubTabID_5/InhaltTypID_4/InhaltID..., Accessed August 20 2008.
 12. CIA Factbook, “Germany.” Last Updated 2 April 2009. Available from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/gm.html> , Accessed 3 April 2009.
 13. CIA Factbook, “United Kingdom.” Last Updated 2 April 2009. Available from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/uk.html> , Accessed 6 April 2009.
 14. „Das 100.000 Dächer: Details der Förder-Richtlinie,“ Available from <http://www.100000daecher.de/details.html> , Accessed 10 March 2009.
 15. Deutsche Welle, “Merkel’s Conservatives Advocate for Return to Nuclear Energy.” 9 June 2008. Deutsche Welle. Available from <http://www.dw-world.de/dw/article/0,2144,3399861,00.html> , Accessed 15 January 2009.
 16. Deutsche Welle, “The Rise and Fall of Germany’s Coal Mining Industry.” 31 January 2007. Deutsche-Welle. Available from <http://www.dw-world.de/dw/article/0,2144,2331545,00.html>, Accessed 8 April 2009.
 17. Energy Information Administration: Official Energy Statistics from the U.S. Government. “Germany Energy Profile.” Last Updated 17 February 2009. Available from http://tonto.eia.doe.gov/country/country_energy_data.cfm?fips=GM, Accessed 20 January 2009.
 18. EurActiv.com, “EU-Politik für Erneuerbare Energien.“ 2 August 2007. Last Updated 28 January 2009. Available from

<http://www.euractiv.com/de/energie/eu-politik-erneuerbare-energien/article-145024>,
Accessed 19 March 2009.

19. Gabriel, Sigmar, "Wie Deutschland seine Energieversorgung langfristig sichern kann." Statement vor der Bundespressekonferenz. Berlin. 1 Mai 2006. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Available from http://www.bmu.de/reden/bundesumweltminister_sigmar_gabriel/doc/36495.php, Accessed 8 April 2009.
20. German Culture, "The Reunification of Germany and Its Aftermath." 1998-2009. Available from http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_reunification_aftermath.htm, Accessed 8 April 2009.
21. Grüne@work, „Grüne Regeln: Grundkonsens, Satzung, Frauenstatut, Beitrags- und Kassenordnung, Schiedsgerichtsordnung und Urabstimmungsordnung,“ Grüne@work. http://www.gruene.de/cms/files/dokbin/32/32483.die_satzung_von_buendnis_90d_ie_gruenen.pdf, Accessed 25 January 2009.
22. Harris, Sian, "German Legislation Generates Photovoltaic Leadership." SPIE. Available from <http://spie.org/x17236.xml> , Accessed 2 March 2009.
23. Hayes, Jonathan, "Russian Energy is Europe's Achilles' Heel." 29 August 2008. Central Europe Digest. Available from transatlantic.sais-jhu.edu/frontpagematter.html/wider_europe/wider_black_sea_georgia_russia_ergy_hayes.pdf, Accessed 5 October 2008.
24. Kommission der Europäischen Gemeinschaften, "Fahrplan für erneuerbare Energien, Erneuerbare Energien im 21. Jahrhundert: Größere Nachhaltigkeit in der Zukunft." Brussels. 1 January 2007. Available from http://ec.europa.eu/energy/energy_policy/doc/03_renewable_energy_roadmap_de.pdf , Accessed 25 March 2009.
25. McCathie, Andrew, "Solar Energy Brightens Up Eastern Germany." 14 June 2007. Deutsche Presse- Agentur. Available from <http://www.monstersandcritics.com/news/energywatch/renewables/features/article>

-
- [_1317390.php/Solar_energy_brightens_up_eastern_Germany](#) , Accessed 8 April 2009.
26. Sach, Annette, "Erneuerbare-Energien-Gesetz Weltweit Beispielhaft." Das Parlament. 13.May 2008. Available from <http://www.bundestag.de/dasparlament/2008/20/wirtschaftfinanzen/20461488.html> , Accessed 17 March 2009.
27. Sawin, Janet L. "Germany Leads the World in Alternative Energy: Run With the Wind." New Internationalist n.357, June 2003. Available from <http://www.mindfully.org/Energy/2003/Germany-Alternative-EnergyJun03.htm>, Accessed 10 October 2008.
28. Schelling, P. und D. Wetzel. „Monopol als Waffe: die Folgen des russischen Gas-Embargos für den Westen.“ 7 January 2009. Available from http://www.welt.de/welt_print/article2982331/Die-Reserven-reichen-noch-fuer-40-Tage.html , Accessed 20 January 2009.
29. Umwelt Bundes Amt, „Energieverbrauch nach Energieträgern,“ Umwelt Bundes Amt für Mensch und Umwelt. „<http://www.env-it.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=2326> Accessed 21 January 2009.
30. Vladimir Socor, "Germany Vulnerable to Russian Energy Supply Manipulations." 9 January 2009. The Jamestown Foundation. Available from [http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews\[tt_news\]=34324](http://www.jamestown.org/single/?no_cache=1&tx_ttnews[tt_news]=34324) , Accessed 20 January 2009.
31. Winter, Jozef, "Solar Panels Mandatory in One German Town." 24 June 2008. EcoGeek. Available from <http://www.ecogeek.org/content/view/1794/83/> , Accessed 8 April 2009.
32. ZeitOnline, „Wie sehr braucht die deutsche Wirtschaft billige Energie?“, ZeitOnline Wirtschaft. <http://www.zeit.de/online/2007/50/bg-energie?8> Accessed 10 September 2008. World Energy Outlook, Electricity Feed-In Law of 1991 (Stromeinspeisungsgesetz). International Energy Agency. 2008. Available from <http://www.iea.org/textbase/pm/?mode=weo&action=detail&id=31> , Accessed 10 March 2009.