

# La ecología política de la «Energiewende» (transición energética) en Alemania

Gabriel Weber\*

Al conducir por la noche en una autopista alemana muchas personas se confunden debido a las luces rojas parpadeantes que se puede ver en el paisaje. Después de excluir a los aviones y satélites, la gente finalmente se da cuenta que estas luces giratorias intermitentes son parte de las instalaciones de energía eólica. Estas instalaciones casi omnipresentes son parte del «Energiewende» (transición energética), la estrategia del futuro de Alemania (La Vanguardia, 2012) y una parte central de la Economía Verde. El aprovechamiento de la energía solar y la energía eólica necesita instalaciones que requieren energía, los materiales, y campo. Sin embargo, si se planea con sensatez, éstas pueden ser las opciones ambientalmente menos perjudiciales de energías renovables (Haberl, 2008). En el siguiente artículo se describe este ambicioso proyecto desde la perspectiva de la ecología política.

## «ENERGIEWENDE» Y «GERMAN ANGST» (EL MIEDO ALEMÁN) A LA ENERGÍA NUCLEAR

El término «Energiewende» fue utilizado por primera vez en un informe elaborado por Krause et al. (1980) del Oeko-Institut alemán, que aboga por un completo abandono de la energía nuclear y la energía del petróleo. Sin embargo, pasaron más de dos décadas hasta que el término «Energiewende» entró en el campo político. En febrero de 2002, el Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente organizó un simposio en Berlín, llamado Transición Energética: Protección Climática y Reducción gradual de la Energía Nuclear. Tras el accidente nuclear en Fukushima (marzo de 2011), el gobierno alemán anunció el «Energiewende», que se aceleró e incorporó la idea del Oeko-Institut de abandonar la energía nuclear y la energía del petróleo, contra la cual existía inicialmente una fuerte oposición.

Los alemanes se han mostrado siempre nerviosos con la energía nuclear, pero con el accidente nuclear de Fukushima se desató una epidemia colectiva de lo que los anglosajones llaman el «German Angst» (miedo alemán). La gente quería un paso importante por parte del gobierno alemán. Aunque no es en absoluto una región significativamente afectada por

---

\* Ent, environment and management (gweber@ent.cat).

terremotos y los tsunamis, Alemania fue el único país que reaccionó al accidente nuclear con una suspensión inmediata y el cierre inmediato de 8 reactores. Además, se anunció el «Energiewende» con objetivos muy ambiciosos en lo que respecta a la reducción de gases de efecto invernadero y el desarrollo de las energías renovables. Este cambio radical de la política energética del gobierno no es lo que los alemanes describen como «Blinder Aktionismus» (accionismo ciego) para disminuir el «German Angst» (miedo alemán) en la energía nuclear. A través de la catástrofe de Fukushima se abrió una ventana política para la reducción gradual de la energía nuclear, a la cual se oponían fuertemente los cuatro grandes proveedores de electricidad alemanes y los operadores de plantas de energía nuclear (Big Four: E.on, EnBW, RWE y Vattenfall). Se trataba más bien de que la *canciller* alemana Angela Merkel (que anteriormente detuvo la reducción gradual de la energía en interés de los cuatro grandes proveedores de electricidad), sintió que para mantener el poder tenía que aliarse con el cada vez más importante sector tecnológico verde, que se encontraba inmerso

en un rápido crecimiento. Este sector siempre ha defendido la reducción gradual de la energía nuclear y la catástrofe de Fukushima ha dado más legitimidad a sus argumentos. En el siguiente capítulo se describe este poderoso sector en rápido crecimiento.

## TECNOLOGIA VERDE HECHA EN ALEMANIA

El Ministerio alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear ha estado colaborando con la gran Consultora alemana Roland Berger Strategy Consultants desde hace algunos años para estudiar la situación actual de la economía verde en Alemania. En su más reciente publicación (Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety 2012) demuestran los beneficios de la economía verde.

El informe presenta cifras de crecimiento enormes e impresionantes, tales como, que la tasa de crecimiento anual de tecnología verde entre 2007 y 2010 fue de 11,8



Energía eólica en Hesse, Alemania (Ministerio Federal de Medio Ambiente, BMU).

por ciento anual, alcanzando un volumen de 1.983 millones de euros en 2010. Solo Alemania, tenía un volumen total de mercado de 300 billones de Euros y una tasa de crecimiento del 12 por ciento. Como tecnología verde, el informe define seis mercados líderes: (i) la generación de energía y almacenamiento respetuoso con el medio ambiente, (ii) la eficiencia energética, (iii) la eficiencia material (iv) movilidad sostenible (v) gestión de residuos y reciclaje (vi) la gestión sostenible del agua. En 2025 todas estas tecnologías tendrán un volumen conjunto de aproximadamente 674 mil millones de euros. Para entonces, el mercado principal para la generación de energía respetuosa del medio ambiente y el almacenamiento probablemente representarán la mayor parte - unos 220 millones de euros - del mercado alemán de tecnología verde (Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 2012). En 2011, 381.600 empleados trabajaban en la generación de energía respetuosa con el medio ambiente en sectores tales como las plantas que utilizan fuentes de energía renovables, a lo largo de la cadena de valor, desde los proveedores e instaladores, en funcionamiento, reparación y mantenimiento, y en la investigación financiada con fondos públicos y la gestión (Ulrich et al., 2012). En el mismo año había 28.884 empresas activas en el sector de la generación de energía respetuosa con el medio ambiente (Creditreform, 2011). Los aumentos de la

eficiencia y la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> del mercado de energía respetuosa del medio ambiente se explicaran en el capítulo siguiente.

## CONTEXTO PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RESPETUOSA CON EL MEDIO AMBIENTE EN ALEMANIA

La generación de energía y el suministro de calor representan el 40 por ciento de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> (en Alemania un 46 por ciento) (Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 2012). Desde 1990, Alemania ha hecho progresos en la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y en la generación de energía como muestra la tabla 1. Esta reducción también está estrechamente relacionada con el colapso de la economía de Alemania del Este a principio de los años 90. Al considerar los datos de 1992 en adelante, la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> es mucho más moderada (en torno al 10%). El dato también muestra la eficiencia creciente de la generación de energía con una pendiente fuertemente a la baja de las emisiones de CO<sub>2</sub> por kWh producido de alrededor del 25%. Los aumentos de eficiencia son, sin embargo, al menos parcialmente recuperados ya que el consumo de electricidad aumentó un 20%.

Tabla 1  
Emisiones específicas de CO<sub>2</sub> y el consumo de energía en Alemania (1990-2010)

	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Emisiones de CO <sub>2</sub> generación de energía (millones de toneladas)	357	336	327	328	321	319	329	326	339	319	302
Consumo de energía (TWh)	480	474	464	487	492	509	518	539	560	561	555
Factor de emisiones de CO <sub>2</sub> , combinación energética (g/kWh)	744	710	704	674	652	627	635	605	590	568	544

Fuente: Umweltbundesamt (2012).

Una reducción más significativa de las altas emisiones en el sector de la energía sólo puede lograrse por una disminución del consumo de energía combinado con un incremento masivo de la proporción de fuentes libres de CO<sub>2</sub> o bajo CO<sub>2</sub> así como del almacenamiento de energía. Alemania ha hecho un muy buen progreso en la expansión de las energías renovables. Para ser un país con unos recursos naturales limitados para las energías renovables (por ejemplo, cantidad de luz solar para la energía solar) Alemania logró un éxito considerable, sobre todo en los campos de la energía solar y eólica como muestra la tabla 2.

Un factor principal del aumento de las energías renovables ha sido la aplicación de los instrumentos políticos y los subsidios del gobierno. La Ley de Energías Renovables y la reducción gradual de la energía nuclear han sido particularmente influyentes y se explican en las secciones siguientes.

## LEY DE ENERGÍAS RENOVABLES: ENERGÍA DE LA GENTE

La política con mayor influencia en la generación de energía respetuosa del medio ambiente fue la Ley de Energías Renovables, que entró en vigor en el año 2000. La Ley de Energías Renovables es la sucesora de la Ley de Electricidad 1991. Fue modificada varias veces y diferencia entre las tecnologías de forma que cada fuente de energía renovable recibe un pago garantizado de diferente precio de acuerdo al coste que generación, que van desde 3,58 - 9,67 Euro-Cent por kilovatio-hora de energía hidroeléctrica a 21,11 - 28,74 Euro-Cent por kilovatio hora de energía solar dependiendo del tamaño de la instalación y la forma. Estas primas en las tarifas de la red constituyen incentivos para las personas y las empresas para que inviertan en el desarrollo y la generación de fuentes de energía renovables. Tal y como muestra la tabla 3, la red de sistemas de primas fuerza principalmente a

Tabla 2  
Ranking de países según indicadores seleccionados de generación de energía renovable

	1	2	3	4	5
Capacidad de energía renovable (incluidas hidroeléctricas)	China	Estados Unidos	Brasil	Canadá	Alemania
Capacidad de energía renovable (no incluidas hidroeléctricas)	China	Estados Unidos	Alemania	España	Italia
Capacidad de energía renovable per cápita	Alemania	España	Italia	Estados Unidos	Japón
Solar PV capacidad	Alemania	Italia	Japón	España	Estados Unidos
Solar PV capacity per capita	Alemania	Italia	Rep. Checa.	Bélgica	España
Capacidad de energía eólica	China	Estados Unidos	Alemania	España	India
Capacidad de generación de biomasa	Estados Unidos	Brasil	Alemania	China	Suecia
Capacidad de energía geotérmica	Estados Unidos	Filipinas	Indonesia	México	Italia
Capacidad hidroeléctrica	China	Brasil	Estados Unidos	Canadá	Rusia

Fuente: REN21/UNEP (2012).

Tabla 3  
Los propietarios de instalaciones de energías renovables

Propietario	Proporción de la capacidad instalada (%)
Individuos	39,7
Planificadores de proyectos	14,4
Bancos y los fondos	11,0
Agricultores	10,8
Industria de Artesanías	9,3
Grandes proveedores de electricidad (E.ON, RWE, EnBW, Vattenfall)	6,5
Productores regionales	1,6
Otros	6,7

Fuente: Trend Research (2012).

individuos y empresas pequeñas y medianas, tales como los planificadores del proyecto, los agricultores y las empresas artesanales a invertir en energías renovables. Las subvenciones se distribuyeron equitativamente entre diferentes empresas de tamaño (Bachram, 2004).

Estos inversionistas se ven a sí mismos como democratizadores del poder económico y político. La Ley de Energía Renovable da derecho a cualquiera que pone un panel solar o un molino de viento a vender la energía excedente a la red, recibiendo una tarifa de alimentación (*feed-in tariff*) garantizada durante 20 años. El desarrollo de la energía renovable puede crear hasta un 20% de retorno sobre la inversión (Economist, 2012). Además de tener como objetivo la rentabilidad financiera, protagonistas de la energía renovable como productores regionales, quieren romper el monopolio de los cuatro grandes proveedores (E.ON, RWE, EnBW, Vattenfall) en energía. Recientemente, la participación de los productores municipales de la capacidad total instalada, aumentó de menos del 10 por ciento (2010) al 12,6 por ciento (2011). Los proveedores municipales tienen el objetivo de aumentar su cuota de mercado al 20 por ciento hasta el 2020 (Spiegel, 2012).

Las tarifas de alimentación (*feed-in tariffs*) han ayudado a las regiones rurales periféricas y pobres, como Mecklemburgo-Pomerania Occidental a reanimarse. Los agricultores

son más propensos a permanecer en la tierra. Los productores de servicios como consultores de energía renovables, desarrolladores de proyectos, y reparadores de molinos de viento se han arraigado en las zonas periféricas y poco pobladas. Los municipios rurales sienten el alza en materia de energía renovable y por lo tanto forzar la trayectoria renovable aún más. Más de 100 municipios declararon que su objetivo es ser «100% renovable» (Economist, 2012).

### REDUCCIÓN GRADUAL DE LA ENERGÍA NUCLEAR Y LA INCORPORACIÓN DE «ENERGIEWENDE»

El 6 de junio de 2011 el Gabinete de la Canciller Angela Merkel publicó el «Eckpunktepapier zur Energiewende» (papeles de referencia para la transición energética) y decidió cerrar permanentemente ocho plantas de energía nuclear en 2011 y las nueve restantes en un plazo hasta 2022. Por otra parte, se decidió (i) el aumento de la proporción de energías renovables en el consumo bruto de electricidad del actual 17% al 35% y (ii) una reducción del 10% en el consumo de electricidad para 2020. Además, destacó los objetivos climáticos de Alemania para 2050 (decididos en 2011): (i) la reducción de gases de efecto invernadero: 80-95%, (ii) los objetivos de energías

renovables: 60% (iii), aumento de la eficiencia energética hasta un 50%. La propuesta también hace hincapié en la necesaria mejora de la red. Debido al hecho de que aumentó de la energía eólica y solar se pueden crear situaciones críticas en la tensión de la red y la potencia de transmisión, y por lo tanto, es necesaria una mejora de la red. Para integrar el 35% de energías renovables en la red eléctrica alemana, que es el objetivo del gobierno para el año 2022, deben construirse nuevas líneas eléctricas o las existentes tienen que actualizarse por valor de 20 billones de euros.

La propuesta del gabinete de Merkel fue ratificada por el Bundestag alemán dentro de una ley para modificar la Ley de Energía Atómica el 30 de junio de 2011. Esta ley retira la licencia de funcionamiento para todas las centrales nucleares, ocho de ellos de inmediato y los nueve restantes hasta 2022.

Sin embargo, la ratificación de la modificación de la Ley de Energía Atómica no consiguió detener el inmenso debate político en torno al «Energiewende». En enero de 2012, 30 líderes científicos en temas de energía escribieron una carta abierta al Gobierno alemán. La carta cuestiona que el gobierno sólo se está centrando en la electro movilidad, en la construcción de nuevas plantas de energía y en la ampliación de la red eléctrica. Los científicos argumentan que el «Energiewende» sólo puede tener éxito si el ahorro de energía es el principio rector en todos los ámbitos de la política.

La industria alemana tiene opiniones ambivalentes sobre el «Energiewende». La Asociación de la Industria Alemana (BDI), las empresas grandes consumidoras de energía y los cuatro grandes proveedores de electricidad son en su mayoría escépticos al respecto. El escepticismo de los gestores de centrales nucleares no es una sorpresa. Después de décadas de enormes flujos de efectivo provenientes de la generación de energía nuclear, su situación financiera ha empeorado significativamente. EnBW tuvo pérdidas de 867 millones de euros en 2011 (Tagesspiegel, 2012). Los ingresos netos de RWE se redujeron de 4.978 (2010) a 2.170 millones de euros. Euro. E.ON tuvo una pérdida consolidada de 1.861 millones de euros en 2011, después de un ingreso consolidado de 6.281 millones de euros en 2010. Otros sectores, como el sector de tecnología verde (véase la sección anterior), por

ejemplo Siemens o las industrias de artesanía, están poniendo de relieve los beneficios de la trayectoria renovable.

El «Energiewende» se vuelve cada vez más una cuestión política. En mayo de 2012 la señora Merkel, despidió al ministro de Medio Ambiente Norbert Roettgen, después de que éste llevara a sus demócratas cristianos a una desastrosa derrota en el estado más poblado de Alemania, Renania del Norte-Westfalia. Su sucesor es Peter Altmaier, un parlamentario astuto que compartirá responsabilidad con el ministro de Economía, Philipp Roesler. En realidad, la señora Merkel se ha hecho cargo ella misma del Energiewende, a la que ella llama una «tarea hercúlea» (Economist, 2012).

### **DISCUSIÓN: LOS COSTES DEL «ENERGIEWENDE», MÁS QUE UN HELADO AL MES PARA LOS HOGARES POBRES**

Los enormes costos del «Energiewende» están distribuidos desigualmente. Los altos precios de la electricidad afectan especialmente a los hogares pobres mientras que los operadores de instalaciones de energías renovables, que reciben el subsidio, provienen en su mayoría de las clases de ingresos medios y altos. El nuevo ministro de Medio Ambiente Peter Altmaier y el ministro de Economía, Philipp Roesler han admitido que el «Energiewende» puede crear problemas sociales y que lograr unos precios asequibles de la electricidad tiene la más alta prioridad. Recientemente, sin embargo, el ministro de Medio Ambiente ha argumentado que la razón del incremento de precios de la electricidad se debe a un combustible fósil más caro y no las energías renovables.

Además de la distribución desigual de los costes de transición energética para los hogares, existe una distribución desigual entre las industrias. Las empresas grandes consumidoras de energía, en contraste con la mayoría de las pequeñas empresas y las empresas de tamaño mediano, no tienen que pagar el impuesto sobre el precio de la electricidad para evitar los efectos de fuga. Por lo tanto, las empresas grandes que consumen juntos el 18% de la electricidad de Alemania deben cargar sólo el 0,3% de la subvención (a junio de 2012). Dado que el gobierno alemán ha bajado el umbral para la excepción

de la subvención para las empresas en el 2011 (de 10 GWh por año a 1 GWh), el número de empresas a las que aplica la excepción ha aumentado de 813 a 2.023 en 2012. Muchas empresas, que se benefician de la excepción, (por ejemplo, la industria alemana del carbón marrón), pertenecen sin embargo a sectores en los que la fuga no es posible. Asimismo, la Comisión Europea se opuso a los subsidios a las grandes empresas a costa de las pequeñas empresas y los hogares privados y ha anunciado el inicio de un procedimiento de ayuda estatal (Handelsblatt, 2012). La comisión tiene el objetivo de clasificar a la Ley de Energía Renovable como ayuda estatal, pero especialmente, está tratando de detener la excepción de la que disfrutaban las industrias intensivas en energía.

Debido a múltiples excepciones, los costos de las tarifas de alimentación están distribuidos crecientemente de forma desigual, afectando principalmente a las pequeñas empresas y los hogares. Además, los costes están aumentando ya que se están desarrollando más y más instalaciones de energía renovable. Por lo tanto, hubo un incremento de los gravámenes consumidores tienen que pagar en la parte superior de su factura de electricidad del 47% en octubre de 2012 en comparación con el año anterior. El impuesto ha aumentado de forma constante desde su introducción en 2000. Uno de los fundadores de la Ley de Energías Renovables, el ex ministro de Medio Ambiente Jürgen Trittin dijo en 2004: «Lo cierto es que el fomento de las energías renovables cuesta a un hogar promedio sólo 1 euro por mes – lo mismo que una bola de helado». En realidad, desde 2004 hasta 2013 el impuesto que los consumidores n tiene que pagar por la energía renovable aumentó de 0,51 cent/kWh a 5.277 cent/kWh. Esto significa que para un hogar con un consumo energético de 3500 kWh, que el costo anual adicional del impuesto es de 185 euros en 2013 (lo que significa 15 helados por mes).

## CONCLUSIÓN

El «Energiewende» ha llevado a un cambio de paisajes. Las instalaciones de energía solar y eólica están muy extendidas en Alemania. El paisaje ha cambiado tanto en cordilleras como el «Erzgebirge» hasta en parques eólicos marinos en

el Mar del Norte. Las instalaciones de energía solar son muy abundantes en las zonas rurales y urbanas. El auge de las energías renovables ha convertido a muchas regiones pobres y periféricas, sobre todo en el norte y noreste de Alemania, en ciudades en expansión. Esto ha llevado a un auge de las pequeñas y medianas empresas en el ámbito de la planificación y el desarrollo de servicios relativos a las instalaciones de energías renovables. Los flujos financieros de las energías renovables han convencido a los agricultores de que permanezcan en zonas rurales, y ha detenido la tendencia de pérdida de la agricultura y con ello, la asociada pérdida de la biodiversidad en muchas áreas.

El «Energiewende» ha desplazado el poder de mercado de los cuatro grandes proveedores de electricidad a los individuos, a pequeñas y medianas empresas tales como los planificadores de proyectos, a los agricultores y a las industrias artesanales. Los proveedores municipales pueden aumentar su participación en la generación de energía a través de las energías renovables. Varios municipios aspiran a ser 100% renovables y por lo tanto a mantener el valor añadido generado por el poder de generar o producir la cantidad de energía que necesitan.

Los ganadores del «Energiewende» son las comunidades rurales periféricas, así como la clase media y alta que ha sido capaz de invertir en instalaciones de energías renovables anticipando la subvención garantizada de 20 años de energía producida por sus instalaciones. También el creciente número de empresas que participan en la producción de energía respetuosa con medio ambiente y sus empleados se benefician del «Energiewende».

Los perdedores son los hogares pobres, especialmente en las zonas que no se benefician del auge de las energías renovables pero tienen que pagar por el «Energiewende» y las tarifas de alimentación con hasta el uno por ciento de sus ingresos. Otros perdedores son las pequeñas y medianas empresas y las industrias de artesanía que no están relacionadas con las industrias en auge de renovables. Estas empresas tienen que pagar los altos costos de la Energiewende y por las excepciones de sus rivales más grandes. Por último, parece ser que también los cuatro grandes proveedores de energía son perdedores del «Energiewende». Han apostado

por que una coalición cristiano-liberal va a detener la eliminación progresiva de la energía nuclear implementada por la coalición verde-rojo en 2000, y por lo tanto no han invertido en energía renovable. Han subestimado el poder de la idea del «Energiewende», que inicialmente fue un sueño del Oeko-Institut y se convirtió en política con el primer Gobierno verde y se aceleró con el accidente de Fukushima (Economist, 2012).

El «Energiewende» es una idea poderosa, que ya ha creado una enorme redistribución del bienestar. También ha atraído una considerable atención internacional (por ejemplo, Economist (2012), La Vanguardia (2012)). Si tiene éxito, tiene el potencial de convertirse en una parte permanente del lenguaje al igual que otros términos que ya lo han hecho anteriormente como «Zeitgeist» (Herder, 1769), «Aufklärung» (Kant, 1784) o «Lumpenproletariat» (Marx, 1852).

Y si un movimiento mundial apoya al «Energiewende» (una reducción del consumo de electricidad y el aumento del uso de la energía solar y eólica) surge, tal vez incluso puede crear una dinámica similar a la «Aufklärung» (iluminación) de Kant.

## AGRADECIMIENTOS

El autor quiere agradecer la financiación recibida a través de la fundación Marie Curie-Initial Training Networks-FP7-3022, contract n° 289374-ENTITLE.

## REFERENCIAS

BACHRAM H. (2004), Climate fraud and carbon colonialism: the new trade in greenhouse gases. *Capitalism Nature Socialism*, 15(4): 5-20.

CREDITREFORM (2011), Creditreform Firmenprofile, Abfrage von Unternehmen mit Tätigkeitsbereich Erneuerbare Energien, Windenergie, Solarenergie etc., <http://www.foederal-erneuerbar.de/startseite>.

FEDERAL MINISTRY FOR THE ENVIRONMENT, NATURE CONSERVATION AND NUCLEAR SAFETY (BMU) (2012), Green

Tech made in Germany, Berlin.

HABERL, H. (2008), The Energetic Metabolism of Societies Part I: Accounting Concepts. *Journal of Industrial Ecology*, 5(1): 11-33.

HANDELSBLATT (2012), EU-Kommission greift deutsche Energiepolitik an, *Handelsblatt*, <http://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/eeg-eu-kommission-greift-deutsche-energiepolitik-an/7455210.html>.

KRAUSE F., BOSSEL H., MUELLER-REISSMANN K.-F. (1980), *Energiewende. Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl und Uran*. S. Fischer: Frankfurt am Main.

LA VANGUARDIA (2012), Alemania lanza el „Energiewende« como estrategia de futuro, *La Vanguardia*, <http://www.lavanguardia.com/medio-ambiente/20120708/54322943772/alemania-apuesta-energia-eolica-futuro.html>.

REN21/UNEP 2012 (2012), *Renewables 2012: Global Status Report*, Paris.

THE ECONOMIST (2012), Germany's energy transformation: Energiewende. *The economist*, <http://www.economist.com/node/21559667>.

SPIEGEL (2012), Energiewende, Stadtwerke trotzen Stromkonzernen Marktanteile ab, *Der Spiegel*, <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/energiewende-stadtwerke-trotzen-energiekonzernen-marktanteile-ab-a-853966.html>.

TAGESSPIEGEL (2012), Atomausstieg drückt EnBW tief in die roten Zahlen, *Der Tagesspiegel*, <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/energie-atomausstieg-drueckt-enbw-tief-in-die-roten-zahlen/6297522.html>.

TREND RESEARCH (2012), *Anteile einzelner Marktakteure an Erneuerbare Energien-Anlagen in Deutschland*, trend research, Bremen.

ULRICH, P., DISTELKAMP, M., LEHR, U., BICKEL, P., PUETTNER, A. (2012), *Erneuerbar beschäftigt in den Bundesländern! Bericht zur daten- und modellgestuetzten Abschätzung der aktuellen Bruttobeschaeftigung in den Bundesländern, Gesellschaft fuer Wirtschaftliche Strukturforshung (GWS) mbH, Osnabruock*.

UMWELTBUNDESAMT (2012), *Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix 1990-2010 und erste Schätzungen 2011*, Dessau-Roszlau.