

El Mercado Europeo de la Energía – Cambio necesario en el siglo XXI –



Michael Pülke¹

1. Introducción

La energía – es la fuerza flotante para el desarrollo de una economía nacional, el motor del crecimiento económico y el garante del bienestar de una Nación.

Después de casi 150 años de su primera utilización en la mitad del siglo 18, la energía va más allá en el foco del interés público y político y se desarrollará con alta probabilidad en el factor clave de todas las acciones económicas y estratégicas.

La problemática existente en cuanto a la energía del siglo 21 se basa generalmente en dos pilares fundamentales y no se limita a la producción de la corriente eléctrica, sino también se refiere al comportamiento de movilidad de los hombres cada vez más intensivo en las naciones muy desarrolladas.

Sin embargo, no es razonable considerar unidimensionalmente los mercados nacionales de la energía, no sólo por el hecho de que las naciones crecen en el proceso de la globalización, en el sector energético, sino por que también las catástrofes ambientales causadas por la producción de energía no se paran en la frontera de una nación.

Por eso parece más lógico centrarse en las peculiaridades geográficas, políticas y regionales de un país para poder coordinarles en el contexto de un área económica.

Con la presente elaboración se quiere formar primero una idea de la problemática energética. Demostrar en un segundo paso el papel pionero de la Unión Europea y por último discutir unas soluciones al nivel nacional, es decir cómo un país, como España, podría contribuir al desenlace de la problemática en el contexto global.

¹ Der Autor ist Student des Deutsch-Spanischen Studienganges International Business, z. Zt. an der ESIC Valencia. Der vorliegende Beitrag ist eine Hausarbeit, die SS 2007 verfasst worden ist.

En la medida de que la revolución industrial en el siglo XVIII - XIX o la tecnología de la información en el siglo XX han influido en la organización del ser humano. El cambio energético será el desafío crucial, a lo que la humanidad del siglo XXI debe enfrentarse.

2. Factor clave – la energía

Desde siempre la prosperidad de una región dependió de yacimientos de materias primas (sal, oro, petróleo), de rutas comerciales o del saber técnico su población. Pero el factor crucial del siglo XXI, será la energía; un bien que debe ser considerado de manera ambivalente, ya que su utilización tiene repercusiones directas en el espacio vital del hombre.

Esta tesis se basa en dos pilares fundamentales que llevarán a la humanidad a tomar decisiones que influirán decisivamente a las futuras generaciones.

2.1 Determinantes de la problemática energética

2.1.1 Escasez inminente de combustibles fósiles

El primer pilar de la problemática existe en una demanda de energía que sigue aumentándose en todo el mundo a causa de dos motivos: Por un lado el modo de vivir en naciones desarrolladas se caracteriza por un consumo de energía siempre más elevado y derrochador, por otro lado las regiones emergentes (América Latina, Oriente Medio, Asia, Sureste Asiático) demuestran una verdadera “hambre de energía”.

En un período de sólo 25 años (1980-2004) el consumo mundial aumentó en un 58,5%; un crecimiento que podría intensificarse aún más si las regiones en desarrollo económico siguen manteniendo el proceso de conversión al nivel “occidental”.² Sobre todo los países que se caracterizan por una población elevada como La India con 1,1 mil millones de habitantes o China con 1,3 mil millones de habitantes, formando un tercio de la población mundial, requieren grandes cantidades de energía. Ya que actualmente sólo unas regiones costeras en estos países se encuentran al nivel occidental, no se puede imaginar las cantidades de energía para abastecer a toda la población en la misma medida. En el 2004 el consumo de energía anual, indicado en una equivalencia al crudo, ascendió a 10.224,4 millones de toneladas, de las cuales EEUU y Europa con sus 1.000 millones de habitantes consumieron 4050 millones de toneladas (un 40%). Si todo el mundo tendría el mismo consumo per cápita, la cantidad mundial debería subir a 25.000 millones de toneladas. Por cierto, en este aumento de un 150% no se consideran el crecimiento demográfico mundial de 80 millones de personas al año y tampoco el consumo per cápita en auge.

² Bundeszentrale für politische Bildung.(2006). *Verbrauch von Primärenergie nach Regionen*. http://www.bpb.de/wissen/L5CN0Z,,0,Verbrauch_von_Prim%E4renergie_nach_Regionen.html (20.07.2007)

Para generar estas enormes cantidades de energía se explotan en su mayor parte fuentes fósiles como el crudo, el gas natural, el carbón o el uranio (2004 = 93,8%³). Ya que todas estas materias primas existen sólo en cantidades limitadas, no tardará mucho tiempo hasta que las reservas energéticas están agotadas.

„It is becoming clear that we are approaching the sunset of the oil era in the first half of the 21st century.“⁴

A pesar de que las materias primas no escasearán según pronósticos antes el año 2020⁵, los precios por combustibles fósiles subieron muchísimo más en las décadas pasadas.

Evolución de los costes en cuanto a las energías primarias

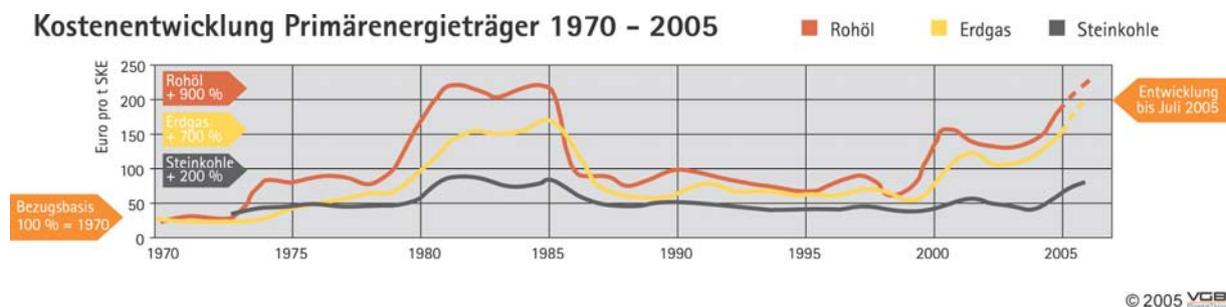


Fig. 2: VGB(2004). Kostenentwicklung Primärträger 1970-2005

Tensiones y disturbios políticos en los países de extracción como Irán, Irak, Venezuela o Nigeria por un lado y riesgos latentes en todo el Oriente Medio, donde se ubican un 70% de las reservas petroleras y un 40% de las reservas del gas natural, forman un catalizador en cuanto al desarrollo de los precios por combustibles fósiles.

Todos estos aspectos llevan a la conclusión de que la energía se convierte más en un bien precioso mientras se incrementa el precio. A largo plazo la prosperidad sólo puede subsistir en las naciones que no dependen de la importación de materias primas para generar de energía y que saben enfrentar la competencia energética internacional.

2.1.2 Cambio climático

El segundo pilar tematiza el cambio climático o más concreto las repercusiones incontestables en la producción de energía al medio-ambiente que no sólo perjudican a la economía política sino también arruinan la creación de prosperidad. Según la última ciencia, el calentamiento global, los cambios climáticos en muchas regiones del planeta y las catástrofes ambientales no se mueven en el contexto de

³ Bundeszentrale für politische Bildung.(2006). *Verbrauch von Primärenergie nach Regionen*. http://www.bpb.de/wissen/L5CN0Z,,0,Verbrauch_von_Prim%E4renergie_nach_Regionen.html (20.07.2007)

⁴ Jeremy Rifkin (2007). *The Foundation of Economic Trends*. European Business Forum, SS. 15-16

⁵ Eckerle, Konrad; Hofer, Peter, Masuhr, Klaus P.(1996), *Energierreport II*, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, S. K-6

un desarrollo cíclico de la temperatura sino resultan de la contaminación del medio ambiente por el hombre.

Por la combustión de materias fósiles el hombre intensifica el efecto invernadero, un fenómeno natural sin lo cual la tierra tuviera una temperatura inhospitalaria de -18°C.

„Die mittlere Konzentration des wichtigsten Treibhausgases Kohlendioxid in der globalen Atmosphäre stieg seit Beginn der Industrialisierung, also in den letzten 200 Jahren, um 30 Prozent. Sowohl das inzwischen erreichte Niveau des Kohlendioxidgehaltes der Atmosphäre von 380 ppm (parts per million) im Jahr 2003 gegenüber 280 ppm in der vorindustriellen Zeit als auch die aktuelle Anstiegsrate von 2ppm pro Jahr sind seit 20 000 Jahren einzigartig. Selbst wenn man weit zurückliegende Zeiträume berücksichtigt, findet man in den letzten 420.000 Jahren keine vergleichbare Konzentration.“⁶

El calentamiento global y las catástrofes ambientales como resultado de las altas emisiones de CO₂ han dejado grandes huellas en los balances de las compañías de seguros. Además cambiaron también la organización social de los hombres: En ciertos lugares del mundo, olas de pleamar e inundaciones, y en otros desertificación y falta de agua. En consecuencia se crean flujos de refugiados y hay migraciones en todo el mundo. Este hecho conlleva a problemas sociales de medida desconocida.

Con el hecho de fondo que ningún Estado no puede sustraerse a las consecuencias del cambio climático, la Comunidad Internacional tomó pocas medidas en cuanto a una reducción de las emisiones nocivas para el clima. Aunque 128 estados se comprometieron en el “protocolo de Kioto” a reducir la emisión de los gases en un 5% en comparación con 1990⁷ y a establecer un incentivo suplementario en el negocio de emisiones, se plantea la pregunta si estas medidas bastan para enfrentar los riesgos ecológicos y sociales. Además, importantes países industrializados, entre ellos EEUU como mayor causante del nocivo CO₂, todavía no ha firmado el protocolo.

Al fin y al cabo el cambio climático resulta más importante que la escasez de las materias primas, ya que „die Grenzen der ökologischen Belastung werden viel früher erreicht werden als dies die Reichweite der physisch vorhandenen Reserven suggeriert.“⁸

2.2 Tecnologías alternativas

Hoy en día las naciones industrializadas disponen de numerosas tecnologías en la producción de energía, que constituyen una alternativa ecológica en comparación de los combustibles fósiles.

2.2.1 Tecnologías en uso

⁶ Hennicke, Peter; Müller, Michael, *Weltmacht Energie – Herausforderung für Demokratie und Wohlstand*. Stuttgart: S. Hirzel Verlag. S. 24

⁷ Hennicke, Peter; Müller, Michael, *Weltmacht Energie – Herausforderung für Demokratie und Wohlstand*. Stuttgart: S. Hirzel Verlag. S. 26

⁸ Eckerle, Konrad; Hofer, Peter, Masuhr, Klaus P.(1996). *Energierreport II*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, S. 84

Energía Fotovoltaica:	<p>Son placas solares, las que convierten la luz del sol en energía eléctrica.</p> <p>Con un incremento de la eficacia y una ampliación de la producción, esta forma de producción de energía resulta más económica.</p> <p>Centrales solares en regiones soleadas tienen el potencial de aprovisionar miles de hogares con energía eléctrica.</p>
La termia solar:	<p>La luz del sol calienta una liquidez con la cuál se puede producir energía eléctrica. En los hogares la termia solar calienta el agua la de ducha.</p>
Energía Eólica:	<p>Mediante una turbina eólica se produce energía eléctrica en tierra firme (on-shore) o en el mar (off-shore).</p>
Energía hidráulica:	<p>Las turbinas hidráulicas convierten la fuerza del agua en un embalse o de la marea en electricidad.</p> <p>Una nueva forma de este método usa también la fuerza de las olas en el mar abierto.</p>
La termia geológica:	<p>Se aprovecha del térmico terrestre para producir energía.</p>
Biogás:	<p>Por la fermentación de materiales orgánicos se producen gases combustibles, de los cuales se pueden producir energía eléctrica.</p>
Gasóleo biológico:	<p>De un aceite vegetal (ex: aceite de colza) se genera un carburante que se puede utilizar en coches.</p>

2.2.2 Tecnologías en desarrollo

Carburante-BtL	<p>Es un carburante producido por cualquier forma de biomasa (leña, paja, residuo biológico).</p>
Microbial Fuel Cells	<p>Se trata de un nuevo proyecto de la universidad de Greifswald.</p> <p>En condiciones anaeróbicas ciertas bacterias convierten el azúcar en hidrógeno, de lo cual se produce energía eléctrica.</p>

El inconveniente de la mayoría de las fuentes de energías renovables, es que son disponibles sólo periódicamente.

„The sun isn't always shining, the wind isn't always blowing, water isn't always flowing when there's a drought, and agricultural yields vary.“⁹

⁹ Jeremy Rifkin (2007). *The Foundation of Economic Trends*. European Business Forum, SS. 15-16

Para asegurar un abastecimiento equilibrado de energía, la ciencia está desarrollando células hidrógenas. Con energía sobrante de fuentes alternativas se extrae hidrógeno del agua.¹⁰

Además estas células hidrógenas podrían ser útiles en regiones donde todavía no hay una infraestructura energética (Asia, India) para construir un sistema descentralizado de energía.

3. El mercado europeo de la energía

3.1 Estructuras actuales del mercado europeo de energía

La idea de la comunidad europea, cuyo objetivo es la creación de un mercado común, parece haber pasado por alto la política de la energía. Puede ser, que las compañías de energía europeas se esfuerzan de intensificar el tráfico transfronterizo de energía por la instalación de “cúpulas energéticas”, pero la economía de energía sigue teniendo estructuras anquilosadas de un tiempo ante-europeo. Por su mayor parte los mercados nacionales son autónomos, es decir la producción y el abastecimiento de energía incumbe a pocas compañías energéticas que reparten el mercado entre si y que obstaculizan así la creación de un mercado libre.

Sin embargo, estas estructuras rígidas se deben también a la política de un país miembro. Aunque los países llegaron a un acuerdo sobre la creación de un mercado común y el libre comercio de bienes, personas, servicios y capital,¹¹ unos gobiernos quieren mantener las estructuras tradicionales. Conociendo la importancia estratégica de la energía en la economía, el gobierno español por ejemplo, se opuso vehemente a la adquisición de la compañía española Endesa por el grupo alemán EON.

A pesar de que se empezó a buscar fuentes alternativas energéticas, la economía europea depende progresivamente de las importaciones de Rusia, de Africa del Norte, y del Oriente Medio.¹² Los precios siempre más altos y desaveniencias políticas en estas regiones pueden poner a prueba el abastecimiento energético de toda la Unión Europea. El conflicto ruso-ucraniano al comienzo del año 2006 llevó a dificultades en el suministro de gas natural y demostró la gran dependencia de la Unión Europea.¹³

Además, el cambio climático afecta también a Europa: Catástrofes naturales como inundaciones, desprendimientos de tierras e incendios forestales, dejaron su huella en toda la Unión Europea y causaron daños materiales y pérdidas humanas.

A esto se añaden desperfectos en centrales nucleares¹⁴, que ocurren a pesar de los altos requisitos de seguridad y ponen en peligro la vida de los ciudadanos europeos.

¹⁰ Jeremy Rifkin (2007). *The Foundation of Economic Trends*. European Business Forum, SS. 15-16

¹¹ S.A. *Konsolidierte Fassung des Vertrages zur Gründung der europäischen Gemeinschaft*. In http://eur-lex.europa.eu/de/treaties/dat/12002E/htm/C_2002325DE.003301.html (21.07.2007)

¹² Brummer, Klaus; Weiss, Stefanie. Bertelsmann Stiftung (2007). *Europa im Wettlauf um Öl und Gas*. http://www.bertelsmann-stiftung.de/bst/de/media/xcms_bst_dms_21446_21447_2.pdf (22.07.2007)

¹³ S.A. (2006). *Nervenkrieg zwischen Moskau und Minsk*. <http://www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,457197,00.html> (22.07.2007)

¹⁴ S.A.(2007). *Weiterer Störfall in Atomkraftwerk*. http://www.welt.de/politik/article1008742/Weiterer_Stoerfall_in_Kernkraftwerk.html?page=4 (22.07.2007)

En vista de estas tendencias evolutivas ya es hora que la economía energética en Europa se enfrente a los desafíos ecológicos y sociales para iniciar el cambio necesario en el mercado de energía.

3.2 Cambio necesario del mercado europeo de energía

En cuanto al desarrollo y la aplicación de energías renovables, Europa forma parte de los mercados más desarrollados del mundo. Sin embargo, el mercado energético en Europa no supo aprovechar todo su potencial. Los esfuerzos nacionales en perseguir una política propia son proseguidas por la idea de establecer una política de energía común y armonizada.

Para consolidar el liderazgo europeo en mundo o para poder resolver la problemática energética, será necesario reformar profundamente todo el mercado europeo de energía.

3.2.1 Cambios de las estructuras del mercado energético

En un primer paso hace falta disolver las estructuras oligopólicas en el mercado europeo para crear competencia. Por consiguiente, hay que desconcentrar la redes energéticas de las compañías productoras de energía (ownership-unbundling). No cabe duda de que desde años existen planes concretos,¹⁵ pero hasta hoy resulta difícil transformar estos planes en realidad, ya que las compañías energéticas consideran el proceso del „ownership-unbundling“ como una vulneración de la carta de derechos fundamentales¹⁶ y también de las constituciones nacionales que aseguran la propiedad libre.

Sin embargo, un sistema de energía descentralizado podría ser la solución al abastecimiento sostenible de la energía de la población.

En la medida que el Internet revolucionó el intercambio de información, la red energética puede ser la base por el intercambio de energía. La idea es que los hogares no sólo toman energía de la red, sino que pueden también alimentar la red de corriente con energía sobrante de fuentes renovables.¹⁷

3.2.2 Política energética común

Para propulsar la independencia energética, los 25 estados miembros de la Unión Europea, deberían combinar sus poderes financieros y esforzarse en conjunto para desarrollar una estrategia común en vez de operar sólo en un contexto nacional:

„Ein strategischer Plan für Energietechnologien soll ‚Überschneidungen in nationalen Technologie- und Forschungsprogrammen‘ vermeiden und sicherstellen, dass EU-Unternehmen den Milliardenmarkt für neue Energietechnologien anführen.“¹⁸

¹⁵ Dohmen, Frank.(2006). *Massiver Eingriff*. Der Spiegel 52/2006, pp. 52-53

¹⁶ S.A. *Carta de derechos fundamentales*, artículo 17

¹⁷ Jeremy Rifkin (2007). Jeremy Rifkin (2007). *The Foundation of Economic Trends*. European Business Forum, SS. 15-16

¹⁸ Energie-Grünbuch: *Welche Energiepolitik für Europa*. <http://www.euractiv.com/de/energie/energie-gruenbuch-welche-energiepolitik-fuer-europa/article-155087> (22.07.2007)

En la cooperación cada país miembro puede enfocar en sus propias potencias. Mientras que Alemania dispone de un avanzado conocimiento tecnológico en el desarrollo de placas solares, los países que se benefician más del sol, como España, Portugal e Italia pueden implantar esta tecnología eficientemente en un sistema europeo de energía.

En fin, un plan estratégico es útil en la organización, la subvención de proyectos y en la determinación de los campos de aplicación por la tecnología desarrollada. De esta manera cada estado aprovecha más que de forma individual.

3.2.3 Desarrollo tecnológico – el mercado energético en el futuro

El desarrollo tecnológico de fuentes de energía alternativas no sirve sólo para asegurar un abastecimiento energético de manera ecológica y sostenible sino también que tiene efectos directos sobre el emplazamiento ecológico de Europa. Como resultado de la escasez inmanente de materias primas por un lado y los daños climáticos por otro lado se abre un mercado gigantesco que ofrece muchos puestos de trabajo.

Al mismo tiempo los autores Ernst Ulrich von Weizsäcker, Amory B. Lovins und L. Hunter Lovins argumentan en su libro „Faktor 4. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch“,¹⁹ que la productividad de los recursos aumentan debido a la tecnología , sin perder parte de la prosperidad.

„Wie rasch allerdings der Wandel erfolgt, ist schwer zu sagen. Es wird sich eher um einen evolutionären Prozess handeln, wie wir auch in der Vergangenheit Effizienzfortschritte dank neuerer Technik zu verzeichnen hatten. Doch die Geschwindigkeit des Fortschritts ist von der Politik nicht ganz unabhängig. Sie kann beschleunigt oder verlangsamt werden. Das ist unser Spielraum und unsere Verantwortung.“²⁰

3.2.4 Cambio del comportamiento en cuanto a la energía

No obstante la reorientación política y tecnológica podría sólo surtir efecto en caso de que los hombres tomen conciencia de su responsabilidad ecológica y que acepten las nuevas tecnologías. A menudo, sólo el mecanismo de precio puede fomentar a la comprensión necesaria del hombre racional y motivarle a usar materiales modernos con el objetivo de ahorrar energía. Por eso, sería aconsejable transferir el modelo de la internacionalización de costes ambientales, ya usado con éxito en el sector industrial, también en el ámbito privado. Con esto no se quiere decir que se tenga que ampliar también el negocio de emisiones en los hogares, sino que queda la tarea de una política común en tomar las medidas adecuadas. En conclusión, lo más importante es que el hombre se de cuenta del precio de la contaminación del medio ambiente.

3.3 El papel pionero de la Unión Europea

¹⁹ Ernst U. von Weizsäcker, Amory B. Lovins, L. H. Lovins. *Faktor vier. Doppelter Wohlstand - halbiertes Naturverbrauch*. München: Droemer Knauer Verlag

²⁰ Brauch, Hans Günter. (1997). *Energiepolitik*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. p. IX

En lo que concierne una revolución global en la política energética el mercado europeo tiene un papel central a causa de su particular estructura única.

En comparación con el mercado estadounidense, los europeos llevan una ventaja del conocimiento tecnológico acerca del desarrollo de energías renovables. EEUU, enfocándose en un “imperialismo energético” y asegurando fuentes fósiles por todo el mundo y con repercusiones fatales para millones de personas, ha descuidado en gran parte el desarrollo de tecnologías alternativas para la producción de energía.

Pero no sólo en comparación con los EEUU, sino también en comparación con los países emergentes, Europa tiene una posición pionera. Muchas naciones de la región asiática e igualmente del Oriente Medio y en América Latina en vías del desarrollo, tienen el proceso de integración económica por delante. En el proceso de unir estados heterogéneos en un conjunto económico, Europa puede servir de ejemplo y ejercer influencia en cuanto a grandes mercados energéticos en desarrollo. Las oportunidades de emplear tecnologías europeas son inmensas: Estableciendo un sistema descentralizado de energía en India, se pueden construir centrales solares que antes fueron probadas en España o abastecer las costas con centrales ondulatorias, desarrolladas en Gran Bretaña.

De este liderazgo europeo en el mercado global resulta la responsabilidad por parte de los europeos de liberar a la humanidad del dilema energético y de preservarla del colapso ecológico.

4. El mercado energético en España

Como otros mercados energéticos en la UE, también el mercado español tiene una estructura oligopólica. Entre el hecho de que sólo los cuatro grupos españoles: Endesa, Iberdrola, Unión Fenosa e Hidrocarbónica se reparten el mercado entre sí, Endesa e Iberdrola dominan el mercado en un 80%.

Con esa estructura, el mercado energético en España está muy lejos de formar parte del mercado europeo. Esta situación se debe también a que el gobierno español evita por todos los medios que compañías extranjeras tomen una influencia decisiva y abran las estructuras rígidas en el mercado de energía. Sin embargo, se plantea la pregunta si este comportamiento es beneficioso al pueblo español.

Hasta ahora casi el 97% de la energía española es producida por fuentes fósiles. Ya que España no dispone de propios yacimientos de petróleo y gas natural,²¹ el país depende gravemente de materias primas extranjeras, que frenan con sus altos precios la economía española.

²¹ Brauch, Hans Günter. (1997). *Energiepolitik*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. p. 497

El mapa electrónico Español (datos de 1999)

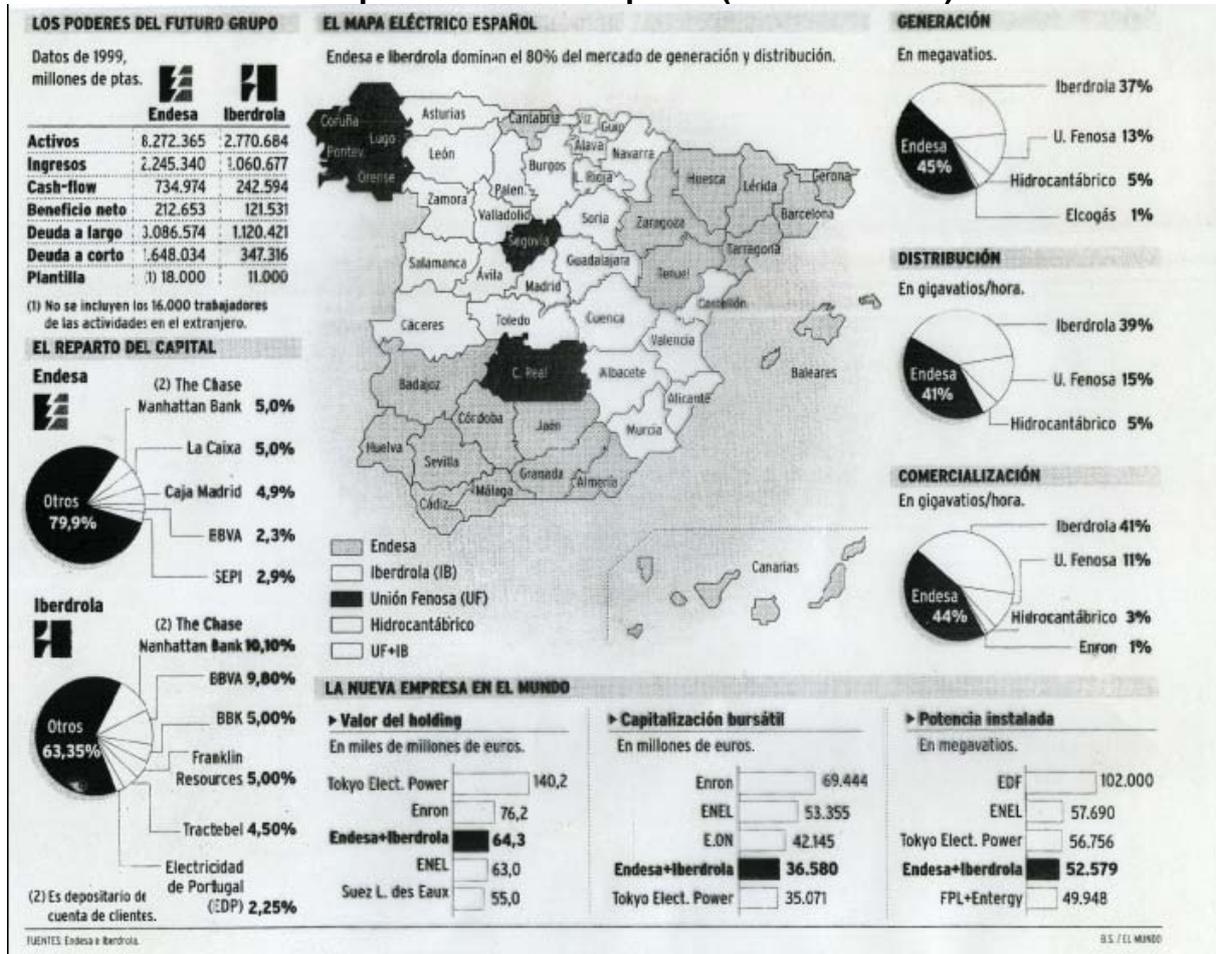


Fig. 3: S.A. S.T. El Mundo. *El mapa electrónico español.*

Fuentes de energía primaria



Universidad de Navarra

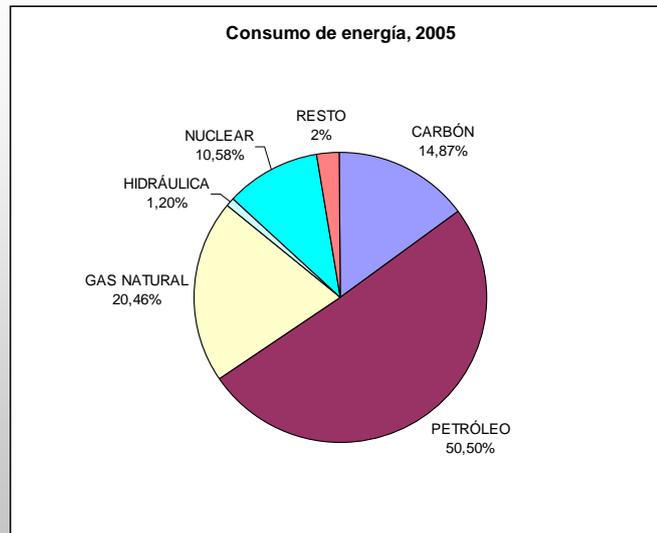


Fig. 4: Universidad de Navarra. *Consumo de energía 2005*

Al mismo tiempo, España dispone de un enorme potencial de energías renovables de lo que hasta ahora no se beneficia:

„Von den erneuerbaren Energien haben zumindest drei ein gutes Entwicklungspotential im westlichen Mittelmeer, insbesondere in Spanien und in den fünf nordafrikanischen Staaten: a) Wind, b) Solarthermie und c) Photovoltaik. Während das Windpotential schon heute in Teilen der spanischen, portugiesischen und marokkanischen Atlantikküste ökonomisch ist, wird das solare Potential vor allem für die spanische Mittelmeerküste zwischen Almería und Gibraltar und in allen nordafrikanischen Staaten attraktiv.“²²

Con esta opción no sólo podría independizarse del extranjero y contribuir considerablemente a la prevención del cambio climático, sino que también podría convertirse de un importador neto a un exportador neto de energía y asegurarse así una segunda fuente de ingresos.

Importación (+) y Exportación (-) de los países mediterráneos

²² Brauch, Hans Günter. (1997). *Energiopolitik*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. p. 497

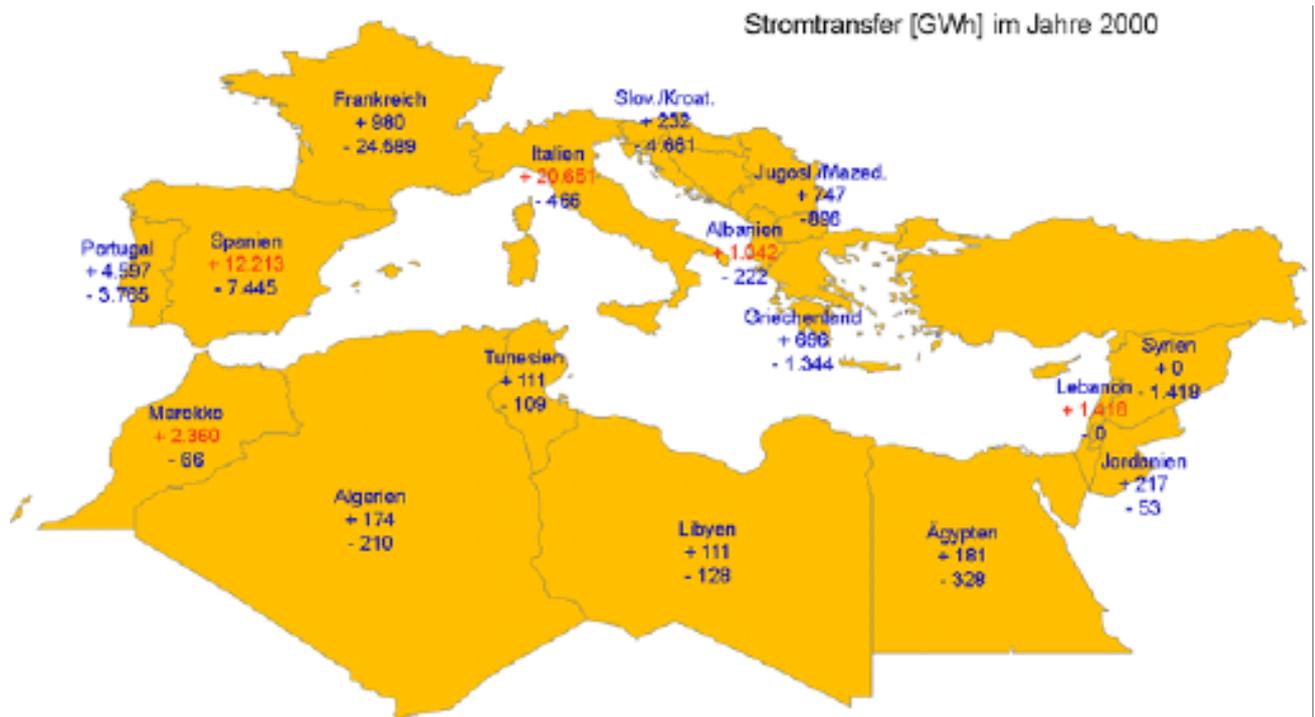


Fig 5: según OME 2003. *Importe (+) und Exporte (-) in GWh zwischen den Mittelmeeranrainerstaaten im Jahre 2000*

Particularmente, a 40° de latitud sur, las instalaciones fotovoltaicas son mas eficientes, porque en estas regiones la radiación solar en el curso del año es más alta que en el norte. En España esto correspondería a todas las regiones al sur de Madrid.

Ganancia energética de una central termia-solar por mes

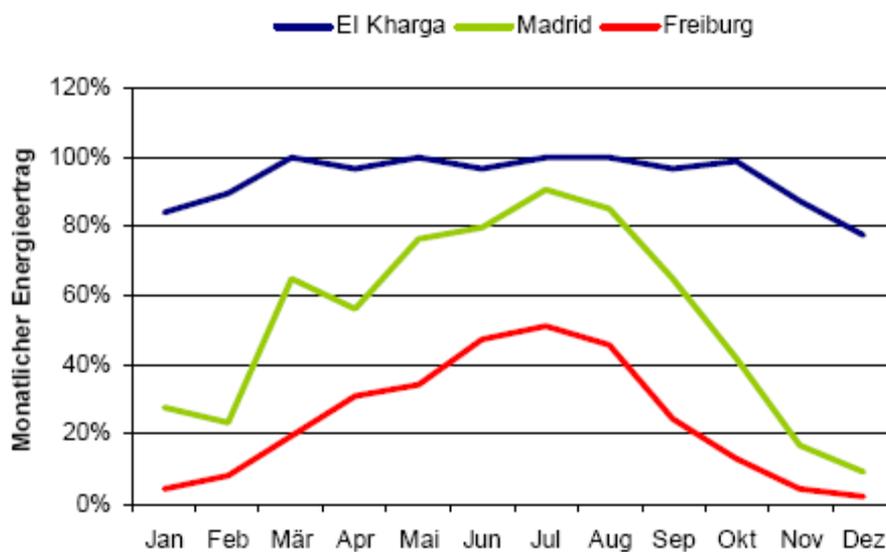


Fig. 6: Meteonorm (2005). *Monatlicher Energieertrag eines solarthermischen Kraftwerks an Standorten unterschiedlicher Strahlungsangebote*

Paso a paso el gobierno español percibe este potencial y las posibilidades que se ofrecen a causa de la posición geográfica del país. Desde marzo del 2007, el estado español ordena por ley, la instalación de plantas fotovoltaicas en edificios nuevos y renovados prometiéndose „Energieeinsparungen zwischen 30 und 40 Prozent pro Gebäude sowie eine Verminderung des Kohlendioxid – Ausstoßes um 40 bis 55 Prozent.“²³

En colaboración con el gobierno alemán, el estado español construyó también un centro de prueba en Almería, la Plataforma Solar de Almería (PSA), que es gestionada en conjunto por el Centro de Investigaciones Energéticas y la Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt.²⁴

En el futuro, también sería una opción integrar los países mediterráneos en un proyecto solar, ya que ellos pueden generar la cantidad cuádruple de la energía mundial en sólo 6% de su terreno (500.000 km²).²⁵ La integración de los países de África del norte, significaría también una ayuda al desarrollo económico de esta región.

En este caso España tuviera otro papel importante: A causa de su cercanía geográfica por el estrecho de Gibraltar, los estados africanos podrían alimentar la energía sobrante en la red europea sin tener altas pérdidas de transferencia.

En conclusión, las estructuras energéticas en el mercado español actualmente no cumplen con los requisitos para que el país pueda convertirse en un „central solar“ para abastecer la Unión Europea con energía. Pero los precios de energía, que son siempre más altos por un lado y los costes más bajos por las tecnologías nuevas por otro lado meten a alcance el nuevo papel clave de España en el contexto europeo.

5. Conclusión

El tratamiento despiado de los recursos fósiles pone a la humanidad del siglo XXI en una encrucijada.

Por un lado las naciones pueden mantener el rumbo y seguir compitiendo por los recursos limitados. Las consecuencias de este comportamiento serán conflictos geoestratégicos de distribución, disturbios sociales y catástrofes ambientales causadas por el cambio climático.

Existe un camino alternativo a través de la reorganización del sistema global de energía que tiene por objetivo la construcción de una economía sostenible y la creación de una política común en cuanto a la energía sirviéndose de fuentes renovables y tecnologías inofensivas para el medio ambiente.

El mercado europeo de energía tiene un papel clave. Por un lado dispone de experiencias profundas en el desarrollo de fuentes energéticas renovables y por otro puede servir de modelo a causa de su estructura heterogénea y apoyar a los países en desarrollo con la creación de un mercado de energía común y sostenible.

²³ S.A. Solaranlagen – Spanien macht Einbau zur Pflicht. (2007). Focus-Online.

http://www.focus.de/immobilien/bauen/solaranlagen_nid_39382.html (23.07.2007)

²⁴ Brauch, Hans Günter. (1997). *Energiepolitik*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. p. 498

²⁵ Brauch, Hans Günter. (1997). *Energiepolitik*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. p. 473

En la vista de las consecuencias actuales de la política energética, va siendo hora de que Europa enfrente su responsabilidad global y dirija la economía de la energía mundial a una nueva era.

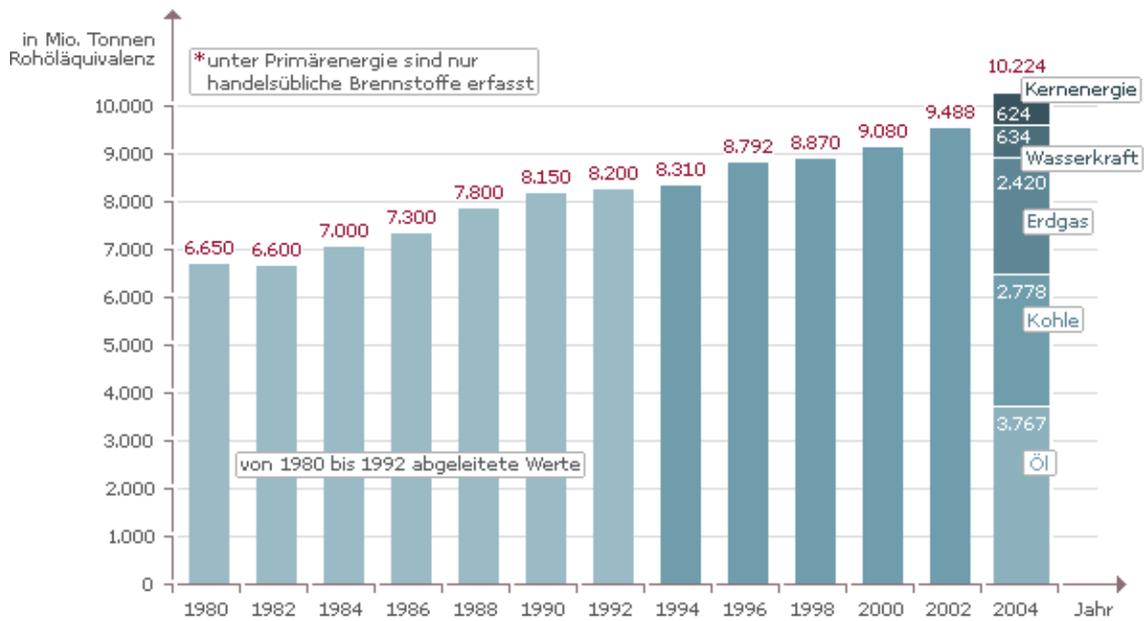
En este siglo la humanidad tiene que tomar una decisión que influenciará decisivamente el desarrollo de nuestro planeta y que determinará el porvenir de las generaciones siguientes.

6. Apéndice

Consumo de energía primaria 1980 – 2004

■ Verbrauch von Primärenergie*

In absoluten Zahlen, weltweit 1980 bis 2004



Quelle: British Petrol (BP): Statistical Review of World Energy 2005
Stand: 06.2006

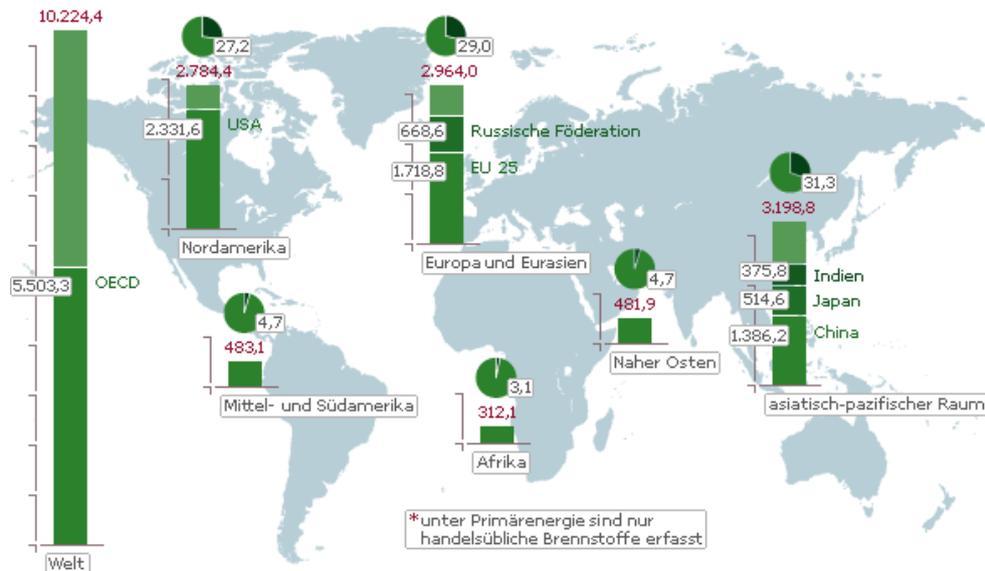
bpb © 2006 Bundeszentrale für politische Bildung

Fig. 7: Bundeszentrale für politische Bildung.(2006). Verbrauch von Primärenergie

Consumo de energía primaria hacia las regiones en el 2004

■ Verbrauch von Primärenergie nach Regionen*

In Mio. Tonnen Rohöläquivalenz pro Jahr und Anteile in Prozent, 2004



Quelle: British Petrol (BP): Statistical Review of World Energy 2005
Stand: 06.2006

bpb © 2006 Bundeszentrale für politische Bildung

Fig. 8: Bundeszentrale für politische Bildung.(2006). Verbrauch von Primärenergie nach Regionen
Consumo de energía en comparación con población mundial

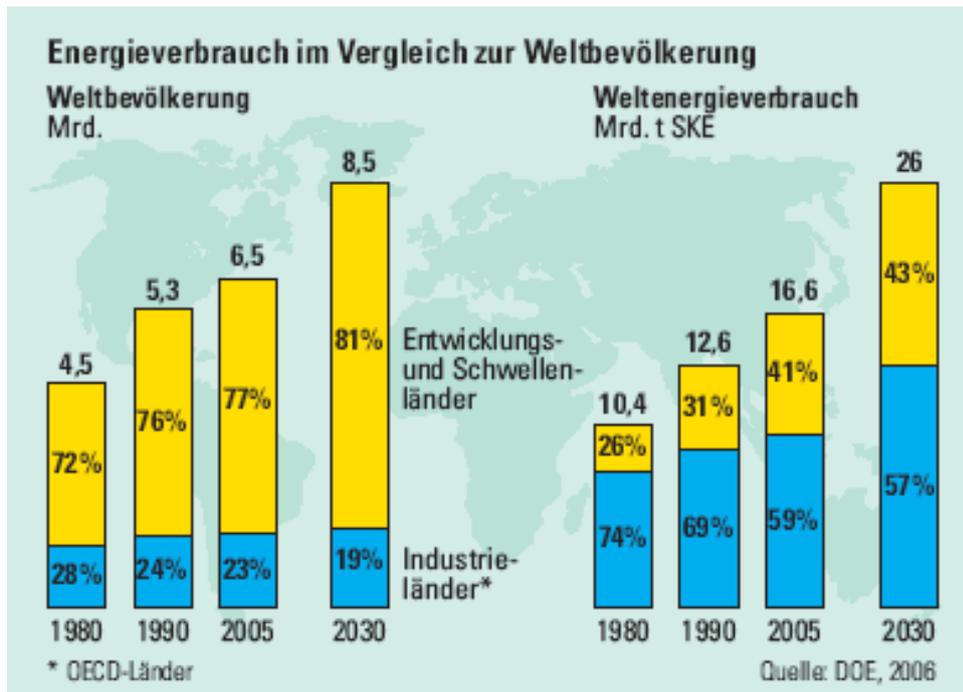
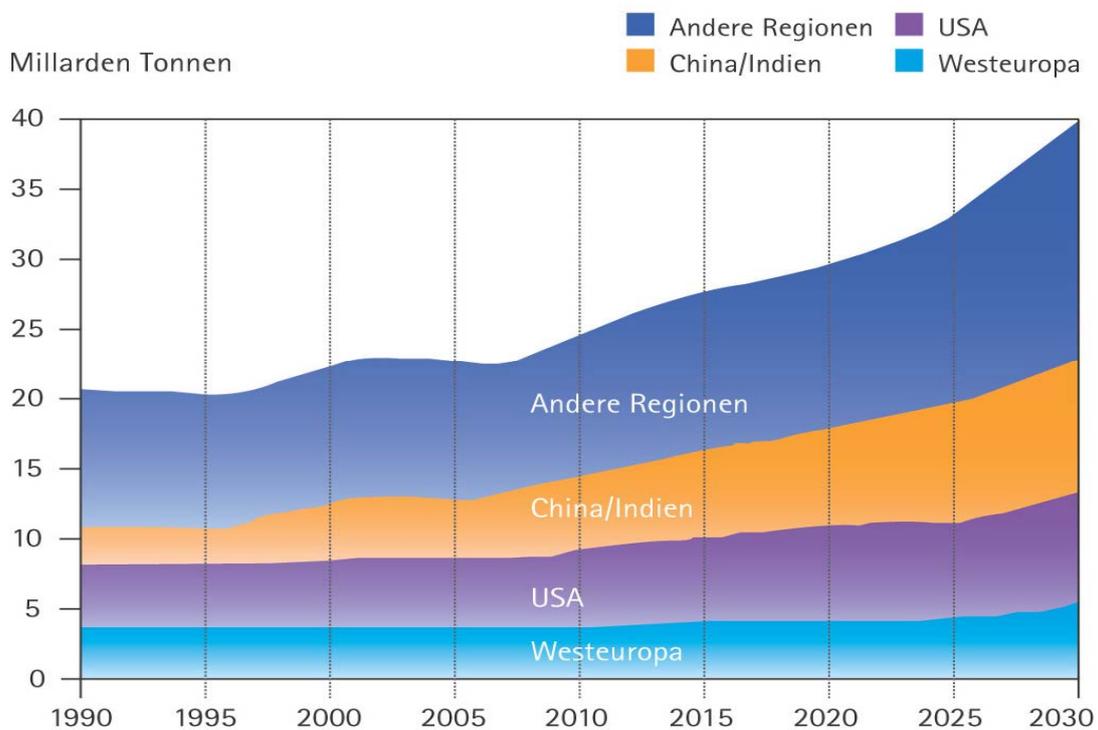


Fig. 9: Gesamtverband des deutschen Steinkohlebergbaus.(2007). *Energieverbrauch im Vergleich zur Weltbevölkerung*

Entwicklung der weltweiten CO₂-Emissionen 1990 bis 2030 nach Regionen



© 2005 VGB POWERTECH

Fig. 10: VGB. (2004). *Entwicklung der CO₂-Emissionen 1990 bis 2030 nach Regionen*

■
■ **Erderwärmung**

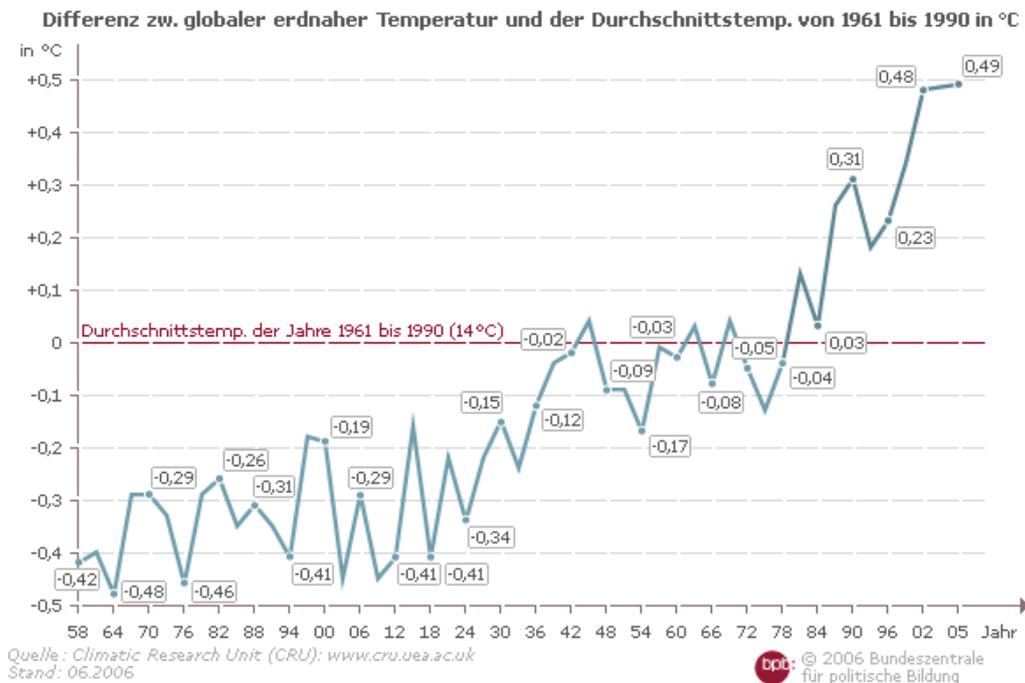


Fig. 11: Bundeszentrale für politische Bildung.(2006). *Erderwärmung*

Proporción de energías renovables en el balance de energía de los países

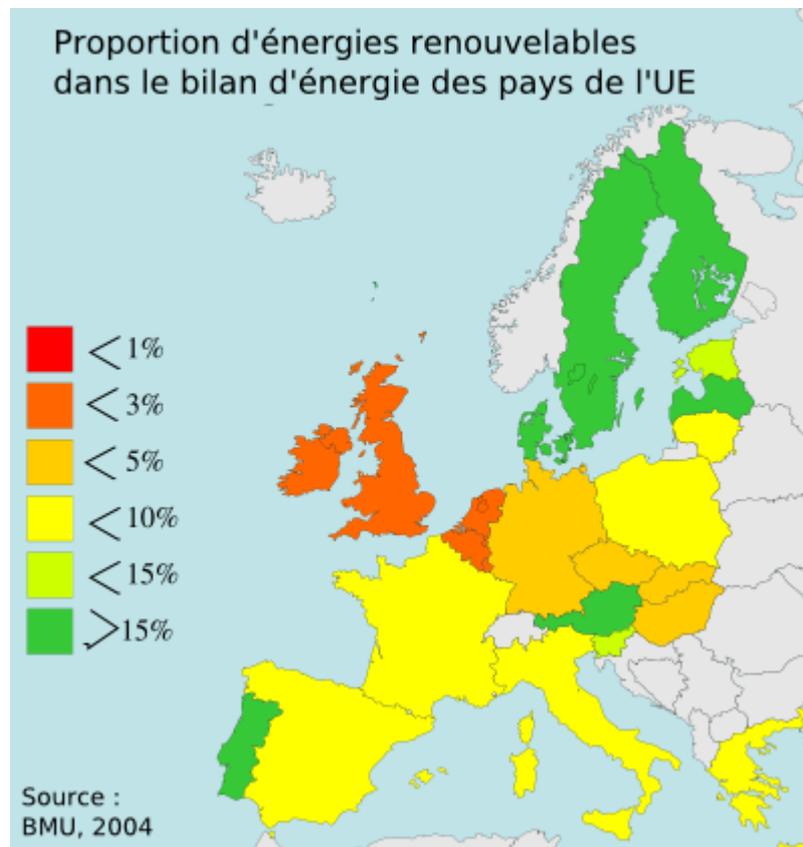


Fig. 12: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. (2004). *Proportion d'énergies renouvelables dans le bilan d'énergie des pays de l'UE*

Mar de Aral árido



Fig. 13: S.A., S.T., Mar de Aral árido

7. Bibliografía

Monografías:

- Amory B. Lovins, Ernst U. von Weizsäcker, L. H. Lovins.(1995). *Faktor vier. Doppelter Wohlstand - halbiertes Naturverbrauch*. München: Droemer Knauer Verlag
- Bockhorst, Michael. (2002). *ABC Energie*. Norderstedt: Books on Demand GmbH
- Brauch, Hans Günter. (1997). *Energiepolitik*. Berlin / Heidelberg: Springer Verlag
- Eckerle, Konrad / Hofer, Peter / Masuhr, Klaus P. / Oczipka, Thomas / Schmid, Günter. (1996). *Energierreport II*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag
- Hennicke, Peter / Müller, Michael. (2005). *Weltmacht Energie*. Stuttgart: S. Hirzel Verlag
- Hensing, Ingo / Pfaffenberger, Wolfgang / Ströbele, Wolfgang. (1998). *Energiewirtschaft*. München: R. Oldenbourg Verlag
- S.A. (2001). *Carta de derechos fundamentales*, artículo 17. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

Revistas:

Dohmen, Frank.(2006). *Massiver Eingriff*. Der Spiegel 52/2006, pp. 52-53

Rifkin, Jeremy. (2007). *The Foundation of Economic Trends*. European Business Forum. Edición 29, pp. 15-16

Internet:

Brummer, Klaus; Weiss, Stefanie. Bertelsmann Stiftung (2007). Europa im Wettlauf um Öl und Gas.

http://www.bertelsmann-stiftung.de/bst/de/media/xcms_bst_dms_21446_21447_2.pdf (22.07.2007)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. (2004). *Proportion d'énergies renouvelables dans le bilan d'énergie des pays de l'UE*.

http://www.bmu.de/english/renewable_energy/downloads/doc/37730.php (21.07.2007)

Bundeszentrale für politische Bildung. (2006). *Erderwärmung*.

<http://www.bpb.de/wissen/ADV GJT,0,0,Erderwärmung.html> (22.07.2007)

Bundeszentrale für politische Bildung. (2006). *Globalisierung – Verbrauch von Primärenergie.:*

http://www.bpb.de/wissen/QDNZZC,0,0,Verbrauch_von_Prim%E4renergie.html (20.07.2007)

Bundeszentrale für politische Bildung. (2006). *Verbrauch von Primärenergie nach Regionen,*

http://www.bpb.de/wissen/L5CN0Z,0,0,Verbrauch_von_Prim%E4renergie_nach_Regionen.html (22.07.2007)

Deutsche Stiftung Weltbevölkerung. DSW-Weltbevölkerungsuhr.

<http://www.weltbevoelkerung.de/info-service/weltbevoelkerungsuhr.php?navanchor=1010039> (20.07.2007)

Gesamtverband des deutschen Steinkohlebergbaus.(2007). *Energieverbrauch im Vergleich zur Weltbevölkerung*, In

http://www.gvst.de/site/steinkohle/versorgungssicherheit_oel_gas.htm (20.07.2007)

Meteonorm 2005. *Monatlicher Energieertrag eines solarthermischen Kraftwerks an Standorten unterschiedlicher Strahlungsangebote*.

http://www.dlr.de/tt/Portaldata/41/Resources/dokumente/institut/system/publications/Oekobilanz_eines_Solarstromtransfers.pdf (22.07.2007)

Münchener Rückversicherungsgesellschaft.(2006). *Pressemitteilung 28.12.2006*.

http://www.munichre.com/de/press/press_releases/2006/2006_12_28_press_release.aspx (20.07.2007)

Observatoire Méditerranéen de l'Énergie. 2003. *Importe (+) und Exporte (-) in GWh zwischen den Mittelmeeranrainerstaaten im Jahre 2000.*

http://www.dlr.de/tt/Portaldata/41/Resources/dokumente/institut/system/publications/Oekobilanz_eines_Solarstromtransfers.pdf (22.07.2007)

S.A. (2006). Nervenkrieg zwischen Moskau und Minsk.

<http://www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,457197,00.html> (22.07.2007)

S.A. Energie-Grünbuch: *Welche Energiepolitik für Europa.*

<http://www.euractiv.com/de/energie/energie-gruenbuch-welche-energiepolitik-fuer-europa/article-155087> (22.07.2007)

S.A. Konsolidierte Fassung des Vertrages zur Gründung der europäischen Gemeinschaft. [http://eur-](http://eur-lex.europa.eu/de/treaties/dat/12002E/htm/C_2002325DE.003301.html)

[lex.europa.eu/de/treaties/dat/12002E/htm/C_2002325DE.003301.html](http://eur-lex.europa.eu/de/treaties/dat/12002E/htm/C_2002325DE.003301.html) (21.07.2007)

S.A. S.T. El Mundo. El mapa electrónico español.

S.A.(2007). Weiterer Störfall in Atomkraftwerk.

http://www.welt.de/politik/article1008742/Weiterer_Stoerfall_in_Kernkraftwerk.html?page=4 (22.07.2007)

S.A., S.T., <http://www.fotocommunity.de/pc/pc/cat/5382/display/7493988>

(23.07.2007)

S.A., S.T., Mar de Aral desecado,

http://images.google.de/imgres?imgurl=http://www.swissinfo.org/xobix_media/images/sri/2003/sriimg20030306_1676335_0.jpg&imgrefurl=http://www.swissinfo.org/ger/multimedia/index.html%3Fgallery%3Dy%26sid%3D1676294%26lang%3Dger%26siteSection%3D15000%26index%3D3&h=230&w=320&sz=23&hl=de&start=96&tbnid=u7CRGwgoteOW4M:&tbnh=85&tbnw=118&prev=/images%3Fq%3DAralsee%26start%3D80%26gbv%3D2%26ndsp%3D20%26svnum%3D100%26hl%3Dde%26sa%3DN

(22.07.2007)

S.A. Solaranlagen – Spanien macht Einbau zur Pflicht. (2007). Focus-Online.:

http://www.focus.de/immobilien/bauen/solaranlagen_nid_39382.html (23.07.2007)

United Nations.(2007). World Population Prospects. In <http://esa.un.org/unpp/>

(20.07.2007)

Universidad de Navarra. *Consumo de energía 2005.*

<http://www.unav.es/economia/economiaspanola/energia.ppt#34> (22.07.2007)

VGB (2004). Evolución de los costes en cuanto a las energías primarias

http://www.vgb.org/data/vgborg_/DBs-Statistiken/vgb-zahlen-fakten-2004-DE-low-CLEAN.pdf (20.07.2004)

VGB. (2004). *Entwicklung der weltweiten CO₂-Emissionen 1990 – 2025,*

http://www.vgb.org/data/vgborg_/DBs-Statistiken/vgb-zahlen-fakten-2004-DE-low-CLEAN.pdf (22.07.2007)