

Erneuerbare Energien

Unbequeme Tatsachen zur Öko-Energie

Solar- und Windstrom, Bioenergie und Wasserkraft gelten als die Energien der Zukunft. Dabei werden unbequeme Tatsachen ausgeblendet. Dr.-Ing. Bruno Hake fasst hier seine Skepsis gegenüber einem unbegrenzten Vertrauen in Öko-Energie zusammen.

Für die Stromerzeugung sind ständige Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit unverzichtbar. Wann wie viel Strom erzeugt wird, ist bei Wind- und Solaranlagen mittel- sowie langfristig nicht vorhersehbar. „Wer auf des Windes Kraft vertraut, baut auf Satans Erbarmen“ wussten schon die Segelschiff-Kapitäne.

An Land gebaute Windkraftanlagen haben einen Nutzungsgrad (das Verhältnis von tatsächlich erzeugter Energie zur mit „Peak Power“ theoretisch erzeugbaren Jahresmenge bei 365 x 24 Stunden) von höchstens 25 Prozent, Windkraftanlagen auf der Nordsee von 50 Prozent.

Aber deren Bau, Wartung, Reparatur sowie der Stromtransport sind viel teurer. Solaranlagen liefern nachts keinen Strom, bei starker Bewölkung oder Regen sinkt ihre Leistung erheblich.

Öko-Kraftwerke bei 6 ct/kWh völlig unrentabel

Wind- und Solaranlagen können Kohlekraftwerke im Grundlastbetrieb entlasten: Wenn der Wind weht oder die Sonne scheint, wird Kohle gespart. Der betriebswirtschaftliche Wert dieser Öko-Energien entspricht dann dem Wert des eingesparten Brennstoffs: etwa 6 ct/kWh. Bei dieser wertgerechten Vergütung sind Öko-Kraftwerke jedoch völlig unrentabel.

Die Kosten der Grundlast in ct/kWh betragen bei modernen Kraftwerken etwa: Kernkraft 4 (wenn bereits abgeschrieben: 2), Steinkohle 9, Gas 9. Das sind die Kosten „ab Werk“, hierzu kommen die Kosten für Transport, Verteilung, Verwaltung und Vertrieb. Zum Vergleich: An der Leipziger Strombörse wird Grundlaststrom z. Zt. für 6 bis 7 ct/kWh angeboten.

Bei den Öko-Energien betragen die Kosten (=Einspeisevergütungen), der betriebswirtschaftliche Wert sowie die den Verbrauchern aufgebürdeten Subventionen in ct/kWh daher:

	Kosten	Wert	Subvention
Windkraft auf Land	9	6	3
Windkraft auf See	15	6	9
Solarenergie (Dachanlage)	29	6	23

Wasserkraft in Europa ausgeschöpft

Wasserkraftwerke sind keine „neuen“ Energieerzeuger. Bereits die internationale Elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt in 1891 wurde mit Strom aus einem Wasserkraftwerk in Lauffen am Neckar beleuchtet. In Europa ist das Potential für Wasserkraftwerke weitgehend ausgeschöpft.

Bio-Kraftstoffe wie Ethanol und Biodiesel können aus Zucker, Soja, Raps, Mais oder Weizen gewonnen werden. Deren Anbau geht aber zu Lasten der Nahrungsmittelerzeugung. Wegen der stark wachsenden Weltbevölkerung stellt sich dabei die Frage „Brot für die Welt oder Sprit für den Tank?“. Die Ausdehnung der Energiepflanzen-Plantagen führt z. B. in Brasilien und Indonesien zur Abholzung des Regenwaldes, der eigentlich der Speicherung von CO₂ zum Klimaschutz dienen sollte. Bio-Kraftstoffe sind nicht nur teuer, sondern auch kontraproduktiv.

Wird Öko-Energie aus politischen Gründen gefördert, müssen schnell zu- und abschaltbare Kohle- oder Gaskraftwerke in Bereitschaft gehalten werden, die bei einem Leistungsabfall einspringen. Weil diese „Schattenkraftwerke“ nicht kontinuierlich arbeiten, müssen sie ihre Fixkosten auf ein geringeres Produktionsvolumen verteilen, ihr Strom wird teurer.

Der Betrieb von mehreren, in verschiedenen Regionen gelegenen Windkraftwerken nach dem Prinzip „Irgendwo weht es immer“ erhöht die Stromkosten erheblich, weil für die gleiche Grundlast mehrere Windparks und Stromleitungen gebaut werden müssen. Trotzdem wird dadurch keine Versorgungssicherheit



Bild: Silke Kaiser / pixelio

An Land gebaute Windkraftanlagen haben einen Nutzungsgrad von höchstens 25 Prozent.

gewährleistet, denn bei einem großflächigen Sommer- oder Winterhoch herrscht in großen Teilen Europas gleichzeitig Flaute.

Pumpspeicherwerke sind zur Speicherung überschüssiger Ökoenergie zu teuer, weil sie 30 Prozent mehr Pumpenergie benötigen als sie Strom produzieren. Sie lohnen sich nur, wenn der Strom sehr billig bezogen und als Spitzenlast sehr teuer abgegeben werden kann. Andere praktikable Verfahren zur Stromspeicherung gibt es (noch?) nicht.

EEG bürdet Verbrauchern zusätzliche Kosten auf

Das „Erneuerbare-Energien-Gesetz“ (EEG) zwingt die Stromproduzenten, die teure und unzuverlässige Ökoenergie bevorzugt in ihre Versorgungs-Netze einzuspeisen und die Verbraucher mit den dadurch verursachten Mehrkosten zu belasten. Das EEG ist ein Albtraum, denn:

- Es belastete in 2010 die Bürger mit 13 Milliarden €, das sind 70 € pro Haushalt. Diese „EEG-Steuer“ wird künftig – unter Umgehung des Staatshaushalts und der Schuldenbremse – schnell steigen, weil die hohen Einspeisevergütungen der früher gebauten Öko-Kraftwerke für 20 Jahre garantiert sind. Für neue Öko-Kraftwerke sinken zwar die Einspeisevergütungen, aber sie liegen trotzdem noch erheblich über den Kosten der konventionellen Stromerzeugung. Dazu kommen steigende Kosten der „Schattenkraftwerke“.

- Es hat bei der Lenkung der Investitionen auf die wirtschaftlichste Methode der Öko-Stromerzeugung kläglich versagt. Denn Solarstrom und Windparks in der Nordsee werden bevorzugt ausgebaut, obwohl diese das schlechteste Kosten-/Nutzenverhältnis aufweisen.

- Es ist unsozial: Gut Verdienende können in Wind- und Solarprojekte risikolos investieren und Dividenden von 6 bis 8 Prozent kassieren, die als Zwangs-

abgabe von allen Verbrauchern bezahlt werden müssen, auch von Geringverdienern und Arbeitslosen.

- Es fördert die Abwanderung von Arbeitsplätzen in energieintensiven Betrieben des Maschinenbaus, der Zement-, Stahl- und Chemieindustrie.

Die Klimakatastrophe in der „Schweigespирale“

Kann man ernsthaft bezweifeln, dass der Klimawandel weitgehend vom Menschen verursacht ist? Können sich die Tausende von Politikern, NGOs (Non Governmental Organisations) und Wissenschaftlern irren, die sich in Kopenhagen und Cancun um die Rettung der Menschheit abmühten? Die ideologische Grundlage des EEG (und ähnlicher Vorschriften) ist der feste Glaube zu wissen, dass die vom Menschen verursachten CO₂-Emissionen „koste es, was es wolle“ stark reduziert werden müssen, um eine Klimakatastrophe zu vermeiden. Genau diese Situation beschreibt die große Demoskopin Elisabeth Noelle-Neumann in ihrer „Theorie der Schweigespирale“: Eine zunächst von Wenigen aufgestellte These wird immer mehr akzeptiert, bis diese in der politischen Klasse ein Meinungsmonopol besitzt. Kritiker werden belächelt und geächtet, bis deren Argumente sich nicht länger unterdrücken lassen und die zum Dogma erhobene Theorie „falsifizieren“, wie es Karl Popper, der Gründer des kritischen Rationalismus, nannte. Dann erst ändert die Meinungsspирale ihre Richtung.

Die Euro-Ideologie war ein gutes Beispiel für die Wirkung der Meinungsspирale: Die These, der Euro könne ohne gemeinsame Wirtschafts- und Finanzpolitik zu einer stabilen Währung werden, wurde das Dogma der politischen Klasse. Als ein kleines Häuflein besorgter Bürger – darunter auch der Autor dieser Zeilen – vor zehn Jahren vor der Paulskirche in Frankfurt gegen den Euro demonstrierte, berichteten darüber weder die sogen-

Aktueller Nachtrag des Autors

Der Atomunfall in Japan macht es notwendig zu untersuchen, welche der Ursachen für Kernkraftwerke in Deutschland relevant sind und ob bzw. welche Änderungen sich daraus für Konstruktion, Wartung oder Betrieb ergeben. Die Kausalkette, die zum Unfall in Fukushima geführt hat, ist jedoch weder in Bezug auf die Erdbebenstärke noch den Tsunami auf Deutschland übertragbar.

Die Ereignisse in Japan haben die Akzeptanz der Kernenergie in der Bevölkerung zumindest momentan stark beeinträchtigt. Aber Kernenergie ist ein wichtiger Bestandteil der Energiewirtschaft, sie kann nicht kurz- oder mittelfristig abgeschaltet werden. Wenn aus politischen Gründen ein „Ausstieg“ angestrebt wird, muss die Bedeutung der Klimadiskussion ebenfalls reduziert werden. Gleichzeitig muss das Ziel „Energie sparen, wo immer das wirtschaftlich sinnvoll ist“ in den Vordergrund rücken. Sonst wird es unmöglich, den Königsweg im „magischen Fünfeck“ von Atomangst, Klimakatastrophen-Dogma sowie sicherer, zuverlässiger und wirtschaftlicher Stromversorgung zu finden. Oder die Politik verzichtet hierauf und lässt den Strom künftig aus Kohle- und Kernkraftwerken von jenseits der deutschen Grenzen beziehen.

nante „Qualitätspresse“, noch das staatsnahe Fernsehen.

Die Argumente der Dissidenten wurden erst zum Allgemeingut, als der drohende Staatsbankrott Griechenlands das Euro-Dogma „falsifizierte“. Sogar ein Bundespräsident und ein Bundesbankpräsident – vorher eifrige Euro-Befürworter – legten inzwischen wegen der mit der Euro-Stützung verbundenen Kontroversen ihre Ämter nieder.

Änderung des Schwerpunktthemas

Auf Grund der aktuellen Entwicklung, die sich nach der Erdbeben- und Tsunami-Katastrophe am 11. März in Japan mit der anschließenden Havarie der Kernkraftwerke in Fukushima auch für die hiesige Energiewirtschaft ergeben hat, hat die Redaktion auf den folgenden Seiten einige Informationen zum Thema zusammengetragen. Diese sollen den Lesern als Anregung zu weiteren Diskussionen um die wirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Auswirkungen dienen. Es gibt hier sicherlich kontroverse Standpunkte. Die t&m-Redaktion geht davon aus, dass viele Leser an den jeweiligen Argumentationen interessiert sind, teilen Sie uns Ihre Meinung mit!

Das für dieses Heft vorgesehene Thema „IT und TK für die Produktion“ wird in einer der nächsten t&m-Ausgaben nachgeholt.



Bild: Paul Trainer / pxelto

Der Anbau von Pflanzen zur Energieerzeugung geht zu Lasten der Nahrungsmittelproduktion.

Falsche Prognosen

Symptome von Kollektivwahn durch ideologisch beeinflusste, falsche Prognosen lassen sich auch an den folgenden Beispielen aufzeigen:

- Der „Club of Rome“ warnte 1975 vor dem Ende der technischen Zivilisation wegen Erschöpfung der Rohstoffvorkommen vor 2000.
- Die „Waldsterben-Hysterie“ sah den Schwarzwald verschwinden.

Klima und CO₂-Gehalt der Atmosphäre schwanken schon immer.

- Der Y2K-Hype mit dem drohenden Ausfall der Strom- und Wasser-Versorgung durch Computer-Chaos an Sylvester 1999.

Womit lässt sich das Dogma der von Menschen verursachten Klimakatastrophe, die „Arbeitshypothese“ der Energiepolitik, falsifizieren? Beispiele gibt es viele, wie:

- Die Nordsee: Vor 13.000 Jahren konnte man trockenen Fußes von England nach Deutschland wandern. Wo heute das Meer ist, wuchsen damals riesige Wälder. Deswegen wird heute dort Erdöl gefördert.
- Alaska: Das Erdöl und die im Permafrost gefundenen Mamut-Skelette

stammen aus einer Zeit, als dort subtropische Temperaturen herrschten.

- Grönland: Um 900 n. Chr. betrieben die Wikinger auf der „grünen Insel“ Ackerbau und Viehzucht. Um 1600 n. Chr. kam die sogenannte „Kleine Eiszeit“, die Äcker produzierten nicht mehr genug, die Wikinger mussten auswandern. Später wurde es wärmer: Seit 1926 wird auf Grönland wieder Schafszucht betrieben.

Das Fazit: Klima und CO₂-Gehalt der Atmosphäre schwanken schon immer, ohne Zutun des Menschen war es mal kälter, mal wärmer. Aber die Rückkopplungsprozesse durch die Wechselwirkung von Sonnen-Einstrahlung, Treibhausgasen, Wolkenbildung, Sonnenflecken, Vulkanen, Verschiebungen der Erdachse und den vielen anderen Faktoren im komplexen „System Erde“ werden noch nicht vollständig verstanden. Von den „Klimamodellen“ ist daher keine zuverlässige längerfristige Prognose zu erwarten. Das bestätigen seriöse Klimaforscher.

Rationelle Energieverwendung statt Klimapolitik

Das Ziel „CO₂-Ausstoß vermeiden, koste es, was es wolle“ ist ideologisch motiviert, volkswirtschaftlich schädlich und

in der Praxis kaum durchsetzbar. Viel pragmatischer wäre das Ziel: „Energie sparen, wo immer das wirtschaftlich ist“. Dazu drei Beispiele:

- Neue Doppelglasscheiben mit Edelgasfüllung und Metallbedampfung dämmen fast dreimal so gut wie die vor 1990 eingebauten Scheiben.
- Diesel-PKW verbrauchen etwa 20 Prozent weniger Treibstoff als Benziner.
- Durch forcierten Ausbau der Kernenergie auf das französische Niveau könnten zahlreiche Kohlekraftwerke abgeschaltet, viele Wohnungen mit Nachtspeicherheizungen beheizt werden. Hier könnte viel Gas und Öl – und damit auch CO₂-Ausstoß – eingespart werden.

Es würde sich sowohl für den Einzelnen als auch für die Volkswirtschaft lohnen. Das weltweite Einsparpotential durch wirtschaftlich sinnvolle Energie-

Einsparung ist gewaltig: Die USA verbrauchen (bezogen auf das Brutto-Sozialprodukt) doppelt so viel Energie wie Japan, China verbraucht elf mal so viel wie die Schweiz.

Beenden wir die ideologisch motivierte, volkswirtschaftlich ruinöse Klimapolitik und streben stattdessen nach einem sparsamen aber wirtschaftlich sinnvollen Energieeinsatz. Befolgen wir einfach den Rat von Immanuel Kant: „Sapere Aude“: Benutzen wir unseren Verstand.



Der Autor
Dr.-Ing. Bruno Hake

studierte Bauingenieurwesen in den USA und Wirtschaftsingenieurwesen an der TU Graz. Er war viele Jahre in der Unternehmensberatung mit Schwerpunkt Marktstudien für Innovation tätig, einschließlich Untersuchungen für Brennstoffzellen, Stirling-Motoren, Energiespeicher, Energie-Management, Wärmetauscher, Abgasreinigung, Solarthermie, neuartige Batterien sowie Elektroantriebe für den ÖPNV. Er wirkte bei Gutachten über neue Energie für die EG-Kommission und das Bundesforschungsministerium mit. Sein Buch „Ölkriseprogramm für Hausbesitzer“ (Vieweg-Verlag) informiert über Nutzen und Kosten bei der Energieeinsparung im Wohnungsbau. Er lebt in Wiesbaden und lehrt Existenzgründung an der TU Braunschweig.