

Windkraft - und die Folgen

Grundlagen der Stromversorgung

Strom ist eine Energie, die sich nicht speichern lässt. Sie muss in dem Augenblick erzeugt werden, in dem sie gebraucht wird. Der Verbraucher bestimmt die Menge des zu erzeugenden Stroms.

Lange vor der politischen Einigung schlossen verantwortungsbewusste Techniker und Energiewirtschaftler die Stromnetze der Nord-, West- und Südeuropäischen Länder zu einem Verbundnetz zusammen. Es wird z. Z. in Richtung Osteuropa erweitert. Ein ausgewogenes System von Grundlast-, Mittellast- und Spitzenlastkraftwerken mit einer Gesamtleistung von über 750.000 Megawatt sorgt dafür, dass die Verbraucher ihren Strom stets in optimaler Qualität mit der richtigen Spannung und der 50 Hz-Frequenz erhalten. Die Voraussetzung hierfür ist, dass sämtliche angeschlossenen Kraftwerke entsprechend dem Strombedarf bedarfsgerecht in das Netz einspeisen. Und nur auf diese Weise kann die Frequenz mit einer Genauigkeit von, prozentual, zwei Stellen hinter dem Komma eingehalten werden. Das ist zwingend notwendig, weil von dieser präzisen Betriebsweise das Funktionieren unserer High-Tech-Wirtschaft abhängt. Der Betrieb von Computern, Produktionsanlagen, Fernseh- und Diagnosegeräten und nicht zuletzt der Kraftwerke selbst wird gestört, wenn diese Frequenz schwankt.

Produktionsbetriebe in den neuen Bundesländern, wie z.B. das Opel-Werk in Eisenach, mussten bis Mitte September 1995 technisch fatale und verlustreiche Produktionseinbußen durch Störung der Computersteuerungen hinnehmen, weil sie bis dahin aus dem frequenz-instabilen Netz des früheren Ostblocks versorgt wurden. Nach dem Zusammenschluss mit unserem Netz sind diese Probleme Vergangenheit; es ist – noch – das weltweit zuverlässigste und hat uns bisher kalifornische Verhältnisse erspart.

Hierzu eine Schlüsselzahl, die im Zusammenhang mit der Einbindung der Windkraftanlagen zunehmende Bedeutung gewinnt: Bei einem gleichzeitigen Ausfall von 20.000 MW im europäischen Verbundnetz sinkt die Frequenz um rd. 1 Hz. Damit und auch bereits bei geringeren Abweichungen sind Störungen technischer Abläufe vorprogrammiert. Funktionieren kann das System nur dann, wenn sich alle angeschlossenen Verbundunternehmen an die vereinbarten Regeln zur Frequenzsicherung halten.

Einbindung der Windkraft

Das hindert die Politik nicht daran, in Unkenntnis der Systematik der Stromversorgung und in der irrigen Annahme, den Schutz der Umwelt zu fördern, den Versorgungsunternehmen die Abnahme unregelter Windkraftleistung per Gesetz zu verordnen. Strom aus Windkraftwerken kann nicht zur Frequenzsicherung beitragen, weil er nicht gezielt erzeugt werden kann.

Windstromerzeugung ist stets ein Lotteriespiel: Die Menge des erzeugten Stroms ist von meteorologischen Faktoren abhängig, die der Mensch weder beeinflussen noch exakt voraussehen kann. Solange diese unregelmäßige Einspeisung noch gering war, schluckte sie das Netz quasi als Kompensation der Netzverluste. Mit steigendem Anteil der Windkraft an der Stromerzeugung muss Regelleistung in konventionellen Kraftwerken bereitstehen, um den völligen Ausfall von Windkraftleistung, aber auch die ständigen Schwankungen auszugleichen. Hierzu werden vor allem Steinkohlekraftwerke eingesetzt, deren Aufgabe im Verbundsystem prinzipiell im Mittellastbereich liegt, der die groben Tagesschwankungen des Strombedarfs abdeckt. Die Windstrom-einspeisung führt dazu, dass diese Kraftwerke im energetisch aufwändigeren Schwachlastbetrieb mit geringeren Feuerungstemperaturen mitlaufen müssen und hierdurch ihr spezifischer Kohlenverbrauch ganz erheblich steigt. Der im politischen Raum vordergründig herausgestellte Vorteil der emissionsfreien Stromerzeugung aus Windkraft wird durch die in Kohlekraftwerken ständig vorzuhaltende Regelleistung und die Wirkungsgradverschlechterung aufgrund der Lastabsenkung weitestgehend aufgezehrt.

In der Klima-Diskussion wird die Abkehr von der Kohle-Kraftwirtschaft lebhaft gefordert. In die gleiche Richtung zielen die EU-Richtlinien zum Emissionshandel, die letztlich Kohlekraftwerke unwirtschaftlich werden lassen. Als Alternative zum zeitgerechten Ausgleich der Windkraft-Schwankungen bleiben dann nur noch Gaskraftwerke. Auch mit Blick auf den geplanten Ausbau der Windkraft schätzt Stefan Kohler, Leiter der Deutschen Energie Agentur (DENA), den Bedarf auf 3000 MW. Dass mit dem Import der Einsatzenergie Gas erhebliche Sicherheitsrisiken verbunden sind, zeigen Beispiele aus jüngster Zeit; hinzukommen ihre gegenüber der Kohle entschieden höheren Kosten und die Unwägbarkeiten in der künftigen Preisgestaltung. In der Energie- und Klimapolitik spielen diese Faktoren und der daraus resultierende höhere Strompreis nur eine marginale Rolle.

In Zeiten geringer Stromnachfrage und hohen Windstromaufkommens müssen selbst Grundlastkraftwerke zurückgefahren werden, um den per Gesetz verordneten Windstrom im Netz unterzubringen.

Prekär wird das Regelproblem, wenn die Offshore- Anlagen Realität werden. In der Nord- und Ostsee sind zur Zeit Windparks mit einer Gesamtleistung von 25.000 MW geplant und z.T. genehmigt. Das entspricht fast einem Viertel der in der Bundesrepublik bestehenden regelbaren Kraftwerksleistung. Hinzu kommt an Land eine weitere Leistung aus Windkraft von über 25.000 MW und aus Photovoltaikanlagen etwa der gleichen Größenordnung. Mit Blick auf diese nicht regelbare Gesamtleistung von künftig 70.000 MW werden die Verantwortlichen in der Politik und bei den EVU mit der Frage konfrontiert, ob hierdurch die Bundesrepublik nicht zum Störfaktor im Europäischen Verbundnetz wird. Immerhin liegt diese Leistung weit oberhalb der Schlüsselzahl von 20.000 MW, und die aus dieser Leistung zu erwartende Stromeinspeisung lässt sich trotz sorgfältigster meteorologischer Berechnungen auch nicht annähernd exakt voraussagen. Bereits eine Abweichung von einer halben Stunde der prognostizierten von der eingetretenen Windstärke stellt die Leitwarten der Versorgungsunternehmen vor ernste Probleme, wenn sie z.B. den steil ansteigenden Bedarf in den frühen Morgenstunden decken und diese fehlende Leistung durch Wärmekraft ersetzen müssen.

Regelprobleme treten vor allem auf, wenn die Versorgungsunternehmen an Starkwindtagen die hohe und stark schwankende Windkraft in ihre Netze integrieren müssen. Wenn die Zuverlässigkeit und Qualität der Stromversorgung auch künftig gesichert werden soll, vor allem mit Blick auf den geplanten enormen Ausbau, ist ein Lastmanagement erforderlich. Das bedeutet, dass die Versorgungsunternehmen berechtigt sein müssen, die Windanlagen abzuschalten, um die Stromversorgung nicht zu gefährden. Der europaweite Blackout von November 2006, an dem auch die Windkraft ursächlich beteiligt war, gibt einen Vorgeschmack auf die zu erwartenden Probleme.

In diesem Zusammenhang erhält ein Urteil des Landgerichtes Itzehoe von Dez. 2005 besondere Bedeutung. Ein Windkraftbetreiber hatte den regionalen Netzbetreiber verklagt, weil er wegen „vermeintlicher Netzüberlastung“ seine Anlagen ganz oder teilweise abgeschaltet hatte. Das Gericht berief sich auf das EEG und das darin festgelegte Prioritätenprinzip und verurteilte das Netzunternehmen, den in den Windanlagen des Betreibers erzeugten Strom abzunehmen. Das Urteil berücksichtigt ebenso wenig wie die Gesetzeslage die technisch-physikalischen Grundlagen der Stromversorgung. So musste z.B. bei dem Blackout von November 2006 ein erheblicher Teil der Windkraftleistung vom Netz genommen werden, um die Frequenz wieder zu stabilisieren. Wäre das nicht geschehen, wäre auch Ostdeutschland und die angrenzenden Länder vom Blackout getroffen worden. Nach der Gesetzeslage war die Abschaltung der Windanlagen illegal, obwohl die Stromversorgung Priorität haben müsste.

Zum Gefährdungspotenzial des Windkraftausbaus ein Beispiel:

Eine durchziehende Gewitterfront über der Nordsee, die weder in ihrer Stärke noch in ihrem Verlauf abgeschätzt werden kann, mit Sturmböen, bei denen die Windanlagen auf hohem Leistungsniveau spontan abgeschaltet werden müssen, die anschließende Flaute, das sind Standardvorgänge im Wettergeschehen. Sie führen mit Sicherheit zu Frequenzproblemen im Europäischen Verbundnetz und damit zu Störungen der Stromversorgung unserer High-Tech-Volkswirtschaften. Der Grund: Ein wesentlicher Teil der Kraftwerkskapazität fällt aus, die Abnahmeleistung der Verbraucher aus dem Verbundnetz und damit der hierdurch verursachte elektromagnetische Widerstand in allen Generatoren, die in das Netz einspeisen, bleibt jedoch voll erhalten. Zum Ausgleich dieses Widerstandes müsste bei Ausfall der Windkraftleistung gleichzeitig ein entsprechendes Energie - Äquivalent den Antriebsaggregaten zugeführt werden, denn nur so kann die Drehzahl der Generatoren und damit die Frequenz gehalten werden. Das ist bei einem spontanen Ausfall der Antriebsenergie Wind nicht möglich. Eine derart hohe Windkraftleistung kann aus technischen und physikalischen Gründen durch Wärmekraftwerke kurzzeitig nicht ausgeglichen werden. Die in deutschen Speicherkraftwerken vorhandene Kapazität von rd. 6.400 MW ist für die Deckung des Spitzenbedarfs des Netzes bei Stromeinspeisung durch regelbare Kraftwerke ausgelegt. Sie reicht bei weitem nicht aus, um den spontanen Ausfall der in den Seegebieten geplanten Windparks zu decken, auch wenn sämtliche Oberbecken gefüllt sind. Hinzu kommt, dass sich bei Starkwind-Wetterlagen das Schwankungspotential der an Land installierten Anlagen erhöht und deren unregelmäßige Einspeisung auch in das Netz integriert werden muss. Damit sind besagte Störungen vorprogrammiert.

Trotz aller Beschwörungen im politischen Raum wurde durch die an Land installierten über 25.000 MW Windkraft bisher in der Bundesrepublik kein Wärmekraftwerk überflüssig. Bei durchschnittlich 1.600 Volllast-Betriebsstunden, die die Windanlagen im

Binnenland erreichen, und ihrer zeitlich nicht vorhersehbaren Erzeugung wird das verständlich. In Mittellastbereich der Stromversorgung eingesetzte Steinkohlen-Kraftwerke laufen im Durchschnitt 5.000 Stunden. Wegen des höheren Windangebotes auf See wird die Auslastung der Offshore-Anlagen bei etwa 3.000 Stunden liegen. Aber auch sie können wegen der immer noch zu geringen und nicht planbaren Stromerzeugung kein Kraftwerk an Land ersetzen. Nach einer Studie der Deutschen Energie Agentur (DENA) von Sept. 2003 musste die zu dieser Zeit vorhandene Windkraftleistung zu 92% durch Reservekraftwerke abgesichert werden. Mit dem geplanten Ausbau steigt dieser Anteil auf 95%. Das bedeutet, dass nur 5% der in konventionellen Kraftwerken bereitstehenden Leistung durch Windkraft ersetzt werden kann, wenn die Versorgung weiterhin zuverlässig bleiben soll, allerdings bei einem Sicherheitsfaktor von nur 99%. Mit Blick auf die Verlässlichkeit der Stromversorgung ist auch dieser scheinbar hohe Sicherheitsfaktor unzureichend, weil er einer für die Wirtschaft nicht tragbaren Ausfallzeit von jährlich 87 Stunden entspricht. Z.Z. hält die Bundesrepublik einen Spitzenplatz in der Versorgungssicherheit in Europa mit einem durchschnittlichen Stromausfall von nur 15,7 Minuten.

DENA beschreibt in dieser von Netzbetreibern, der Windbranche und dem Bundeswirtschaftsministerium erarbeiteten Studie einen – fiktiven - Störfall: Beim Umspannwerk Wolmirstedt bei Magdeburg ereignet sich ein Kurzschluss in einer 380kV-Leitung. Hierdurch fällt kurzfristig der Spannungspegel. Ein solcher Vorgang führt in einem Netz, das nur von regelbaren Kraftwerken beschickt wird, nicht zu einer spürbaren Störung der Stromversorgung; sie wird im Sekundenbereich ausgeglichen. Dieses automatische „Nachschieben“ von Strom aus regelbaren Kraftwerken können Windanlagen älterer Bauart nicht und jüngere nur begrenzt leisten: Sie schalten ab. Das bedeutet für den Einzugsbereich dieses Umspannwerkes, dass tausende Windanlagen mit einer Leistung, an Starkwindtagen, von 2.000 MW ausfallen. Die Folgen: Frequenzrückgang, Abschalten der Regelkraftwerke, Blackout. Und das mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht nur in der Region, sondern auch jenseits unserer Grenzen.

Bleibt die Frage: Politik und Versorgungsunternehmen als Auftraggeber der Studie kennen das hohe Risiko; weshalb ignorieren sie es und fördern weiter diese Energieform ?

Erzeugungskapazitäten und Netze werden seit den Anfängen der Stromversorgung nach dem Bedarf des jeweiligen Versorgungsgebietes ausgelegt. Für die Erzeugung gilt, dass der Ausfall der jeweils größten Einheit im Grund-, Mittel- und Spitzenlastbereich zu 100% abgesichert werden muss. Die Netze werden i.d.R. als Ringsysteme ausgeführt. Sie sind als Teile des Europäischen Verbundnetzes mit den benachbarten Versorgungsgebieten verbunden, um bei Ausfällen die Frequenzstabilität kurzzeitig zu sichern. Die Übergangsstellen an den Regional- und Staatsgrenzen sind für die zur Frequenzsicherung erforderlichen geringen Stromflüsse ausgelegt

Auf dieses seit Jahrzehnten mit einem Höchstmaß an Sicherheit für Europa funktionierende System wird die nicht planbare Windstrom – Einspeisung aufgesattelt. Die Kraftwerke der Versorgungsgebiete müssen sich durch Drosselung oder Hochfahren der eigenen Leistung der stets schwankenden Windkraftleistung anpassen. Das ist notwendig, um Frequenz und Spannung konstant zu halten. Bei Wärmekraftwerken ist das aus den genannten Gründen nur begrenzt möglich. Strommengen, die im jeweiligen Versorgungsgebiet nicht untergebracht werden

können, fließen in Nachbargebiete, und damit werden die Regelprobleme weitergereicht.

Nach den bereits seit der Mitte des 19. Jahrhunderts bekannten physikalischen Gesetzen ist der Stromtransport mit Verlusten verbunden. Bei einer 380 kV- Leitung liegen diese Verluste auf 100km bei der normalen verlust-optimierten Beschickung bei etwa 1%. Bei höherer Beschickung steigen die Verluste im Quadrat. Bei hohem Windangebot kann z.B. die mit Windanlagen überladene Region Schleswig-Holstein den Strom nicht mehr abnehmen. Er muss über das hierfür nicht ausgelegte Leitungssystem weitergeleitet werden. Das hat zur Folge, dass sich die überlasteten Leitungen erwärmen und durchhängen. Die Leitungsverluste dürften hierdurch den genannten Wert weit übersteigen. Die Konsequenz: Der vom Verbraucher hoch subventionierte Windstrom wird als Wärme an die Luft abgegeben und damit vergeudet. Der bereits vor Jahren eingeleitete und letztlich ebenfalls vom Verbraucher zu finanzierende aufwändige Bau zusätzlicher Leitungen durchläuft wahrscheinlich noch längere Zeit den Hindernisparcours der Genehmigungsverfahren und der Bürgerinitiativen. Pikant ist dabei, dass sich die Gegner des Leitungsbaus zwar gegen neue Strommasten wenden, aber gegen die oft flächendeckende Verspargelung schönster Landschaften nur punktuell gewehrt haben. Nach den bisherigen Erfahrungen ist für die Realisierung von Überlandleitungen ein Zeitraum von etwa 10 Jahren anzusetzen.

Vor allem stellt sich die Frage, wohin letztlich der Strom aus den politisch hoch gelobten Offshore-Parks fließen soll. Der dünn besiedelte und schwach industrialisierte Norden kann ihn nicht aufnehmen. Er muss deshalb in die Industrie-Schwerpunkte Ruhr und Rhein-Main und Berlin- Mitteldeutschland abgeführt werden. Das erfordert, neben der milliardenschweren Anbindung der Offshore-Parks an Stationen auf dem Festland, den Bau entsprechender Umformanlagen und Hochspannungsleitungen. Auf dem langen Weg zu den Verbrauchern werden sich die Umformungs- und Leitungsverluste potenzieren. Außerdem muss auf diesem Wege der Spannungspegel ständig durch Wärmekraftwerke reguliert werden.

Der in das Netz eingespeiste Strom wird an den Übergabestellen gemessen und entsprechend den Bestimmungen des EEG den Windkraftbetreibern vergütet. Das übernehmende EVU belastet seine Stromkunden mit diesen Kosten. Wenn an Starkwindtagen die über dem Bedarf des Versorgungsgebietes liegende Windkraft-Überproduktion über weite Strecken in andere Regionen abgeleitet werden muss, sollten die Netzverluste folgerichtig den Windstromerzeugern und nicht den EVU-Kunden belastet werden, weil das EVU diese Verluste nicht zu vertreten hat.

Mit der weitgehend irrationalen Durchsetzung der Stromerzeugung aus Wind- und Solarenergie vollzieht sich in der Bundesrepublik ein volkswirtschaftlich und technisch fataler Wandel: Durch politischen Willen werden unter dem Mantel des Umweltschutzes bewährte, sichere und bedarfsgerecht gewachsene Strukturen der teuren Illusion geopfert, mit „Zufallsgeneratoren“ die Stromversorgung einer High-Tech-Wirtschaft betreiben zu können. Und die entstehenden überflüssigen Parallelstrukturen werden von Steuerzahlern und Stromverbrauchern mit Milliardenbeträgen finanziert, die der Volkswirtschaft an anderer Stelle fehlen.

Die Bundesrepublik kann bereits bis Mitte dieses Jahrhunderts zu 50% mit Strom aus erneuerbaren Energien versorgt werden: Diese von Herrn Trittin verkündete Vision, der

Fernsehjournalist Franz Alt und andere äußerten sich in ähnlicher Weise, wird sich mit Sicherheit in Wärmestrom auflösen.

Wirtschaftliche Fragen

Windkraft-Strom muss aufgrund des Energie-Einspeise-Gesetzes (EEG) von den EVU abgenommen werden. Er wird über die Unternehmen in Form einer Pseudo-Steuer von den Stromverbrauchern bezahlt. Mit einem Preis von rd. 9 ct/kWh liegt die Vergütung für die Betreiber der im Binnenland betriebenen Anlagen und 15 ct/kWh für Offshore-Strom bei einem Vielfachen der Erzeugungskosten der konventionellen und Kernkraftwerke. Die Wirtschaftlichkeitsrechnung der Betreiber wird darüber hinaus durch steuerliche Vergünstigungen, zinsverbilligte Kredite und nicht weiterberechnete Kosten für Sicherungs- und Forschungsmaßnahmen staatlicher Stellen zu Lasten der Steuerzahler verbessert. Für den Verbraucher erhöhen sich die Kosten durch die Reservehaltung und den Bau zusätzlicher Netze lt. Prof. Elsässer, München, um weitere 2,4 ct/kWh. Nach einem Bericht in der "Welt" vom 12.11.02 beziffert der Stromnetz-Experte Prof. Haubrich, Aachen, die Kosten für die Reservehaltung allein für E.ON ab 2016 auf 850 Mio € p.a.

Aus den Zukunfts-Szenarien für den Windkraft-Ausbau resultieren nach seiner Rechnung ebenfalls für E.ON Netz-Investitionen von 550 Mio €. Falls der von der Politik für 2020 anvisierte Ausbau der Windkraft auf fast 50.000 MW Realität wird, muss lt. DENA das deutsche Leitungsnetz um 3.500 km erweitert werden. Daraus entstehen Kosten für diese landgestützten Leitungssysteme von 6 Mrd. € und für die Ableitung des Stroms aus den Offshore-Anlagen weitere 12 Mrd. €. Im Gespräch ist ferner ein Netzsystem zum Ausgleich meteorologisch bedingter, unterschiedlicher Erzeugung für übergreifende Bereiche in der Nordsee. Die Kosten: Rd. 30 Mrd.€. Diese Kosten für die Netze und die wegen des Windkraftausbaus erforderliche zusätzliche Reservehaltung werden die Strompreise weiter erheblich erhöhen. Wegen der wesentlich geringeren Auslastung dürften bei diesen neuen Netzen die spezifischen Kosten für den Stromtransport entschieden höher liegen als bei denen für die konventionelle Stromversorgung der EVU, deren Kraftwerke entsprechend der Verbraucherstruktur positioniert sind. Auch dieser Kostenfaktor findet sich in den Strompreisen wieder.

Die wirtschaftlichen und technischen Probleme, die der Windkraftausbau den Netzbetreibern beschert, scheinen auf der Prioritätenliste der Politik nicht sehr weit oben zu stehen. „Notwendige Netzverstärkungen muss der Netzbetreiber zu 100% tragen“, so das EEG. Und auch diese Zusatzkosten sind Teil der Strompreise. Auf dieser Linie liegt auch die Entscheidung der Bundesregierung, dass die von der DENA mit rd. 12 Mrd € kalkulierte Vernetzung der Offshore-Anlagen und ihre Anbindung an die Festland-Netze nicht von den Betreibern, sondern von den EVU zu finanzieren sind. Damit landen auch diese Kosten wieder in den Strompreisen der Verbraucher. Aus dieser Sicht erscheinen auch die Bestrebungen der EVU verständlich, die Höchstspannungsnetze auszugliedern.

Die gesetzlich verordnete Stromabnahme führt an Starkwindtagen in Zeiten geringen Strombedarfs zu dem Kuriosum, dass der Strom zwar teuer eingekauft, an der Leipziger Strombörse dagegen bis zum Nulltarif gehandelt wird, weil er anders im Netz nicht mehr unterzubringen ist. Aus diesem Grunde wurde und wird z.B. vielfach Strom unter Zuzahlung an unsere Nachbarn in Österreich geliefert, die ihre Speicherkraftwerke

damit auffüllen und in Spitzenzeiten aus diesen Anlagen den Strom zu Spitzenpreisen in die Bundesrepublik zurückführen.

Über die per Netzimpuls zu aktivierende Speicherheizung könnten diese unsinnigen Lieferungen kräftig abgepuffert werden, passende Außentemperaturen vorausgesetzt. Immerhin liegt deren Abnahmepotential bei etwa 20 Mrd. kWh p.a.

Wenn das zu reduzierten, der Überproduktion entsprechenden Preisen geschehen würde, könne darin ein Anreiz für deren Ausbreitung liegen, zum Vorteil der Lieferer und Verbraucher. Ob die Kreise, die diese am Einsatzort emissionsfreie, umweltfreundliche Heizung generell ablehnen, einer solchen Lösung zustimmen würden, darf bezweifelt werden.

Aus den in Leipzig registrierten Tiefpreisen des per Angebot und Nachfrage zur Handelsware gewordenen Stroms zieht die Windindustrie den seltsamen Schluss, Windstrom sei vielfach billiger als Strom aus konventioneller Erzeugung. Die Autoren solcher Meldungen ignorieren dabei, bewusst oder unbewusst, das Faktum, das Windstrom per Gesetz immer zu festen Preisen den Erzeugern vergütet und von den Verbrauchern zu bezahlen ist.

Auch diese besondere Art der Geldvernichtung zwingt zu dem Schluss, dass die Differenz zwischen dem überhöhten Einkaufs- und Abgabepreis oder der Zuzahlung über den Strompreis wieder beim Endverbraucher landet und dieser damit zusätzlich zur Kasse gebeten wird.

Die enormen Aufwendungen für die Windkraft, milliardenschwere Subventionen aus Steuermitteln und den Zahlungen der Stromverbraucher, dienen ausschließlich kommerziellen Zwecken, ohne dass hieraus ökologische Effekte oder eine sichere Alternative zur herkömmlichen Stromversorgung zu erwarten sind. So ist denn auch in den Prospekten der Betreibergesellschaften das Wort Umweltschutz allenfalls eine Randerscheinung. Ziel ist es offenbar, unter dem Deckmantel dieses ohnehin sehr strapazierten Begriffes größtmögliche Renditen zu erzielen.

Selbst die sonst so wachen Umweltschutzorganisationen scheinen auf dem Windkraft-Auge blind zu sein, wenn schönste Landschaften durch eine oftmals flächendeckende Verspargelung in Industriegebiete verwandelt werden. Gesundheitliche Probleme der Anwohner, der Tierschutz und die Entwertung der Grundstücke finden weder bei den Organisationen noch in der Politik die notwendige Beachtung. Durch die Offshore-Anlagen wird sich künftig die ökologische Belastung besonders der Ostsee erheblich erhöhen.

Der Bundesverband Landschaftsschutz errechnete die Belastung unserer Wirtschaft aus dem EEG, aus steuerlichen Vergünstigungen und Zinsverbilligungen zu Lasten des Bundeshaushaltes bis 2010 für Anlagen im Binnenland auf 52 Mrd €. Aufgrund der 2008 beschlossenen Vergütung für Offshore-Strom von 15 ct/kWh wird sich in den Folgejahren die Belastung ganz wesentlich erhöhen. Hinzu kommen die Baukosten der Windanlagen von 31 Mrd €. Nicht berücksichtigt sind hierbei die z.Z. noch schwer abschätzbaren hohen Kosten des Offshore-Ausbaus und der zusätzlichen Netze. Das sind Summen, die unserer gebeutelten Volkswirtschaft fehlen.

Wirtschaftsforschungsinstitute kommen zu ähnlichen Beträgen; sie haben die Auswirkungen des Windkraftbaus auf den Arbeitsmarkt untersucht mit dem Ergebnis, dass daraus langfristig ein Negativeffekt zu erwarten ist. Die Bindung von Kapital, das

für produktive Investitionen nicht mehr zur Verfügung steht, und der Konsumverzicht, der allen Stromverbrauchern, Betrieben wie privaten Haushalten, per EEG durch die überhöhten Stromkosten auferlegt wurde, sind hierfür die Ursache.

Wie die Industrie die Energiepolitik der Bundesrepublik einschätzt, wurde auf dem Energie-Symposium am 6. Nov. 2010 in Clausthal-Zellerfeld deutlich: Prof. Dr. Ekkehard Scholz, Vorstandsvorsitzender von Krupp-Thyssen, stellte fest, dass die Stahlindustrie und andere energieintensive Industrien, wie die Glas-, Zement- und Chemieindustrie, aufgrund der jetzt beschlossenen Energiepolitik in wenigen Jahren schließen müssen, weil sie nicht mehr wettbewerbsfähig sind.

Dem deutschen Arbeitsmarkt dürften hierdurch etwa 20% der industriellen Arbeitsplätze verloren gehen. Nicht gerechnet sind hierbei die Arbeitsplätze im Sekundärbereich, wie in der Zulieferindustrie und im Gewerbe.

In beachtlichem Umfang hat sich bereits die Elektrizitätswirtschaft der Entwicklung in Deutschland angepasst. Die von jeweiligen Programmen der regierenden Parteien bestimmte Energiepolitik und die weit verbreitete Verweigerungshaltung gegenüber Kraftwerksneubauten und dem Leitungsbau haben dazu geführt, dass die Unternehmen in Objekte außerhalb unserer Grenzen investieren, obwohl hier wegen Überalterung zahlreicher Kraftwerke neue Leistung gebaut werden muss. Bleibt die trübe Hoffnung, dass der aus diesen Anlagen nach Deutschland exportierte Strom zu tragbaren Preisen angeboten wird.

Auf den Neubau und die Ertüchtigung von Wärmekraftwerken hat der Windkraftausbau negative Auswirkungen, weil deren Auslastung sinkt und damit deren spezifische Kosten steigen. Hinzu kommt auf der Kostenseite, dass durch die erzwungenen ständigen Lastwechsel aufgrund der schwankenden Windstromeinspeisung und den häufigen Betrieb im Schwachlastbereich der Verschleiß der Anlagen gegenüber dem Normalbetrieb entschieden höher ist.

Die im Zusammenhang mit dem CO²-Lizenzhandel erstellte Studie des Wissenschaftlichen Beirats des Bundeswirtschaftsministeriums erklärte die Förderung der erneuerbaren Energien, wie Windkraft und Solarstrom, zu einem „ökologisch nutzlosen, aber volkswirtschaftlich teuren Instrument, das konsequenterweise abgeschafft werden müsste“.

Auf der gleichen Linie liegt das Urteil des Direktors des Energiewirtschaftlichen Instituts der Universität Köln, Dr. Carl Christian von Weizsäcker, über die erneuerbaren Energien: „Es heißt, Abschied zu nehmen von dem sehr teuren Heiligenschein, den die erneuerbaren Energien heute tragen.“ Durch den weiteren Ausbau der Windkraftanlagen werde die Wahrscheinlichkeit „großflächiger Versorgungsausfälle“ zunehmen.

Es stellt sich die Frage, weshalb sich die EVU unter Einsatz erheblicher Mittel am Ausbau der Windkraft beteiligen, obwohl ihnen alle technischen, volkswirtschaftlichen und Umweltfaktoren, die dagegen sprechen, hinreichend bekannt sind. Offenbar bieten die überhöhten, gesetzlich verbrieften Einspeisevergütungen den nötigen wirtschaftlichen Anreiz. Wie allen anderen Betreibern stehen diese Vergütungen auch den EVU zu, und sie können diese den Shareholder Value verbessernden Erträge unmittelbar von ihren Kunden einfordern. Ein weiterer Faktor dürfte auch der aus dem

„Mitmachen“ resultierende Good Will in Richtung der interessierten politischen Kreise sein.

Es bleibt trotzdem die Frage offen, ob es nicht im Sinne der volkswirtschaftlichen Verantwortung der Fachleute in den Unternehmen liegen müsste, die Öffentlichkeit über Möglichkeiten, Grenzen und Folgen dieser unter dem Mantel des Umweltschutzes inszenierten, die Stromversorgung erheblich gefährdenden und verteuernenden Energiepolitik aufzuzeigen.

Rückbau

Nach Ablauf ihrer Betriebszeit müssten die Anlagen einschließlich ihrer Fundamente zurückgebaut werden. Hierfür und für die Finanzierung bestehen keine einheitlichen Vorschriften. Das Niedersächsische Umweltministerium teilte auf Anfrage mit: (Zit.) Bezugnehmend auf Ihre Anfrage v. 10.09.04 beantworte ich Ihre Fragen im Auftrage von Herrn Minister Sander wie folgt: Üblicherweise ist die Pflicht zum Rückbau der Windanlage als Betreiberpflicht Bestandteil der Genehmigung. Sicherheitsleistungen werden nicht gefordert. (Zit. Ende). Der Rückbau ist somit Betreibersache

Rückstellungen in deren Bilanzen sind hierfür der falsche Weg. Wird das Unternehmen insolvent, und das ist nicht gerade die Ausnahme, wenn die „Ernte“ eingefahren ist, sind sie wertlos. Die Betreiber müssten vor Baubeginn vom Gesetzgeber verpflichtet werden, Bankbürgschaften zu hinterlegen oder die Rückbaukosten in einen Fond einzuzahlen, auf den sie keinen Zugriff haben. Geschieht das nicht, ist der ohnehin reichlich gebeutelte Bundesbürger wieder am Zuge.

Besondere Beachtung verdient ein Urteil des Hessischen Verwaltungsgerichtes von Jan. 2005: Die Klage eines Windkraftbetreibers gegen die von der Genehmigungsbehörde geforderte Sicherheitsleistung für den Rückbau wurde abgewiesen. Es bleibt zu hoffen, dass dieses Urteil zum Standard in der Rechtsprechung wird.

Das gilt ganz besonders für die Offshore-Anlagen: Hier bleiben der Nachwelt nach Ablauf der Betriebszeit tausende Betonfundamente und Stahlgerüste in der offenen See erhalten, die, wenn überhaupt möglich, nur mit enormem technischem und finanziellem Aufwand beseitigt werden können und nicht zuletzt, vor allem in der Ostsee, wegen der Störung der Tiefenströmungen eine erhebliche ökologische Belastung darstellen.

Zuverlässige und umweltfreundliche Stromversorgung: Alternativen zur Windkraft

Ein Auslöser der Fördermaßnahmen für die Erneuerbaren Energien ist, besonders in jüngster Zeit, die Klimaproblematik. Diese Arbeit kann nicht den Rahmen bieten für eine Stellungnahme zu diesem Thema. Es bleibt die Hoffnung, dass die vielfach auch auf der Basis fundamentalen Halbwissens, politisch – ideologisch und emotional geführte Diskussion auf die sachlich- wissenschaftliche Ebene zurückgeführt wird. An Stelle klimatologischer Breitband-Schätzungen, die z.Z. wesentlicher Bestandteil von Maßnahmen sind, die die Volkswirtschaft in kaum noch vertretbarem Maße belasten, muss die Problematik ohne politische Einflussnahme naturwissenschaftlich–

interdisziplinär erforscht werden. Daraus resultierend sind die in den folgenden Abschnitten genannten CO²-Minderungen durch Wirkungsgradverbesserungen nicht als Beitrag zur Klimaproblematik, sondern als Vergleichswerte zu den in der öffentlichen Diskussion mit sehr unterschiedlichen Werten gehandelten Reduzierungen durch Erneuerbare Energien zu sehen.

In der öffentlichen Diskussion haben sich die Gegner von Kohlekraftwerken auf CO² als den Hauptbelastungsfaktor der Atmosphäre eingeschossen, obwohl dieses Gas als unverzichtbarer Teil unserer Atemluft kein Schadgas ist. In diesem Zusammenhang ist sicher erwähnenswert, in welchem hohem Maße die Atmosphäre durch den Einsatz des elektrischen Stroms von Schadstoffen entlastet wurde. Das beste Beispiel bietet hierfür die Bahn, durch deren Umstellung auf Elektro-Traktion der Umwelt eine enorme Belastung erspart wurde.

Bis in die 60er Jahre verstoßte die Bahn in ihren Dampfloks in den alten Bundesländern bis zu 10 Mio. t Steinkohle. Daraus entstanden insgesamt 27 Mio. t CO² und, wegen der unvollständigen Verbrennung, CO. Die Kohle hatte einen Steinanteil von 15-20%; rd. 1,7 Mio. t Asche und Staub verblieben in der Umwelt. Der Schwefelanteil der Kohle lag bei 2%. Bei der Verbrennung entstand daraus Schwefeldioxid. Die Abgase verließen gemeinsam mit dem Abdampf den Schornstein. Dabei entstand aus dem kondensierten Dampf und dem Schwefeldioxid über einen weiteren chemischen Prozess Schwefelsäure, insgesamt über 600.000 t p.a. Der Stickstoff des Brennstoffs Kohle verbrannte zu Stickoxiden, die sich in Folgeprozessen mit dem Wasser der Abgase und Sauerstoff der Luft in ähnlicher Größenordnung zu Salpetersäure verbanden.

Wegen des höheren Wirkungsgrades der Kraftwerke verbraucht die Bahn heute trotz eines um mehr als ein Drittel gestiegenen Transportvolumens nur rd. 30% der Energie der Dampfloks-Zeit, und die Umweltbelastung aus dem Bahnbetrieb liegt aufgrund der effizienten Rauchgasreinigung in den Kraftwerken bei etwa 3% der damaligen Werte. Damit ist die Bahn, neben der Binnenschifffahrt, das umweltfreundlichste Verkehrsmittel. Die spezifischen Belastungen des Bahnbetriebes in den Neuen Bundesländern lagen wegen des höheren Schwefelanteils der dort eingesetzten Braunkohle noch höher.

In anderen Bereichen der Industrie und des Gewerbes, vor allem der Stahlindustrie, wurden durch Produktions- und Verfahrensumstellungen auf Strom ähnliche, die Umwelt entlastende Ergebnisse erzielt. Basis dieser Entwicklung ist ausschließlich die bedarfsgerechte Bereitstellung von spannungs- und frequenzstabilem Strom. Überflüssig ist es zu bemerken, dass auch z.B. ein Betrieb der Bahn mit den Zufallsgeneratoren der Wind- und Solaranlagen unmöglich ist.

Ein weiteres Beispiel, unter vielen anderen, für die Notwendigkeit, zu jeder Zeit eine zuverlässige Stromversorgung zu sichern: Das Ruhrgebiet liegt durch den Kohleabbau in vielen Bereichen um mehr als 10m unter dem Level vor Beginn des Bergbaus. Die Folge ist, dass die Entwässerung dort nicht mehr funktioniert. Emschergenossenschaft und Lippeverband fördern in diesen Bereichen mit insgesamt 182 großen Pumpsanlagen im Dauerbetrieb die Abwässer auf einen Ablauf sicheren Level. Würde die Stromversorgung hier unterbrochen, hätte das verheerende Folgen.

Mit der Verwertung von Reststoffen aus Steinkohlekraftwerken leistet die

Kraftwirtschaft einen erheblichen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt und zur Schonung der Ressourcen, der weder in der Politik noch in der Öffentlichkeit gewürdigt wird. Seit den 50er Jahren erforscht die RWTH Aachen auf Initiative und unter Mitarbeit eines Kraftwerksunternehmens im Ruhrgebiet die Möglichkeiten zur Verwertung von Steinkohlen-Flugasche. Die Ergebnisse finden sich heute wieder in EU-Vorschriften zur Herstellung von hochwertigen Betonen. Der Grund: Flugasche verbessert, besonders bei Wasserbauten, die Betonqualität und ersetzt einen Teil des Zementes. In Zahlen ausgedrückt: In der Bundesrepublik werden durch den Einsatz von Flugasche rd. 1,5 Mio t Zement weniger benötigt. Bei einem Kohle-Äquivalent von 1 t C pro t Zement entspricht das, neben der Ressourcen-Schonung, einer CO²-Minderung von rd. 4 Mio t. Auch außerhalb der Bundesrepublik werden die Forschungsergebnisse inzwischen weitgehend von der Bauindustrie genutzt.

Bei der Rauchgas-Entschwefelung der Braun- und Steinkohle-Kraftwerke fallen in der Bundesrepublik p.a. rd. 7 Mio t Gips an. Wegen seines erheblich höheren Reinheitsgrades ersetzt der Kraftwerksgips weitestgehend den Naturgips.

Wenige Beispiele, die sich multiplizieren ließen. Es ist an der Zeit, dass die Politik die zwingende Notwendigkeit einer absolut zuverlässigen Stromversorgung und die von Energiewissenschaftlern prognostizierten, durch den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien zu erwartenden großflächigen Ausfälle, aber auch die Dauer-Entlastungsfaktoren für die Umwelt in ihren energiepolitischen Entscheidungen berücksichtigt.

Die Klimadiskussion hat einen positiven Nebeneffekt: Die Forderung nach Reduzierung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe. Wesentlich ist hierbei nicht die stets betonte CO²-Minderung; eminent wichtig ist die Schonung der Ressourcen. Wir sind in der Pflicht, kommenden Generationen nicht nur eine Energie-, sondern vor allem eine Rohstoffbasis zu vererben.

Auch in diesem Sinne arbeitet die Kraftwirtschaft mit Hochdruck an Verfahrenstechnologien, um den Energieverbrauch zu senken. Besonders in jüngster Zeit gelang es, durch neue, gemeinsam mit der Stahlindustrie entwickelte Materialien und durch Verbesserung der Betriebsabläufe den Wirkungsgrad der Kraftwerke entscheidend zu erhöhen. Dieses Know How wurde bei allen Neubauten und Ertüchtigungsmaßnahmen in der Bundesrepublik und wird inzwischen weltweit angewandt.

Dass bei Neubauten konventioneller Kraftwerke und durch Wirkungsgrad verbessernde Maßnahmen in bestehenden Anlagen echte Energie- und damit höhere CO²-Minderungseffekte als mit dem Ausbau der Windkraft zu erzielen sind, haben Ingenieure der Energietechnik in den letzten Jahrzehnten bewiesen. Die Neubauten Staudinger, Rostock, Schkopau, Schwarze Pumpe und Niederaussem mit, im Weltmaßstab gesehen, Spitzen-Wirkungsgraden von über 40%, aber auch die Ertüchtigungsmaßnahmen bei älteren Kraftwerken sind hierfür beste Beispiele. Für Ingenieure wie für Betriebswirtschaftler ist es schließlich ein Gebot der Vernunft, die Energiekosten so weit wie möglich zu senken mit dem Ergebnis, dass hierdurch nicht nur das Unternehmen Vorteile zieht, sondern auch die Ressourcen geschont und die Umwelt entlastet werden. In diesem Sinne sind wesentliche Faktoren unternehmerischer Tätigkeit keine Gegenpole, sondern ebenso Kernpunkte ökologischen Handelns. Nicht zuletzt bildet ökonomisch erfolgreiches Handeln auch die wirtschaftliche Basis für kostenträchtige Maßnahmen zum Schutz der Umwelt.

Die Arbeiten zur Wirkungsgradverbesserung liefen mit hohen Investitionen aus Eigenmitteln der Unternehmen, wirkten sich positiv auf die konjunkturelle Entwicklung der Wirtschaft aus und pufferten die staatlich verordneten Strompreiserhöhungen ab. Die Weiterentwicklung der Materialien und Verfahren, vor allem der Kesselbaustähle, erlaubt heute Wirkungsgrade von 45 und mehr Prozent. In Datteln/Ruhrgebiet ist z.Z. ein solches Kraftwerk mit einer Leistung von 1.100 MW im Bau. Es soll u.A. eine Reihe von Altanlagen ersetzen, die z.T. seit über 40 Jahren in Betrieb sind, und ein Viertel des Strombedarfs des Bahnnetzes decken. Die Wirkungsgradverbesserung gegenüber den mit 38% arbeitenden und zur Stilllegung vorgesehenen Altkraftwerken hat zur Folge, dass das neue Werk 600.000 t Kohle p.a. weniger verbraucht und somit 1,6 Mio t weniger CO² emittieren wird. Und dieses Werk ist bedarfsgerecht einsetzbar. Der Block soll außerdem eine Fernwärmeleistung von 380 MW th aus Kraft-Wärme-Kopplung in das E.ON-Netz einspeisen; sie entspricht etwa dem Bedarf von 100.000 Wohnungen. Versorgt werden Gebäude in den Städten Recklinghausen, Herne, Bochum, Datteln und Castrop-Rauxel. Hierdurch werden deren Einzelfeuerungen ersetzt, die ihre Abgase im atemnahen Bereich emittieren würden. Nicht nur am Rande sei erwähnt, dass durch die kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme eine erhebliche Menge an Heizenergie erspart wird. Insgesamt erhöht sich der Nutzungsgrad der im Kraftwerk eingesetzten Energie hierdurch auf rd. 60 %. Der Bau und Betrieb der Anlage wird z.Z. von Umweltverbänden und Nachbarn beklagt; ein Teil -Baustopp wurde bereits verfügt.

Vor dem Hintergrund, dass Kohle trotz der erwähnten Problematik auch in Zukunft eine tragende Säule der Energieversorgung sein muss, hatten sich acht führende Stromerzeuger und vier Kraftwerks-Hersteller zusammengeschlossen, um mit Förderung der EU in dem weltweit einzigartigen Forschungsvorhaben „COMTES 700“ im EON-Kraftwerksblock Scholven F Komponenten und Werkstoffe für einen neuen Kraftwerkstyp zu testen. Ziel ist eine Dampftemperatur von 700° und ein bisher als unerreichbar geltender Wirkungsgrad von 50%. Dieses ehrgeizige Vorhaben wurde inzwischen weitgehend erfolgreich abgeschlossen. Auf internationaler Ebene laufen z.Z. weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mit dem Ziel, in wenigen Jahren mit dem Bau eines Demonstrationskraftwerks beginnen zu können. Der Zusammenarbeit haben sich u. A. Frankreich und Italien angeschlossen. Seit den 80er Jahren haben Unternehmen der heutigen EON hierzu gemeinsam mit der Stahlindustrie bereits entscheidende Vorarbeiten geleistet, deren Ergebnisse heute zum technischen Standard im Braun- und Steinkohle- Kraftwerksbau gehören.

Die Kraftwerksbetreiber, nicht nur der EU, werden bereits im Laufe dieses Jahrzehnts eine Vielzahl von überalterten Anlagen stilllegen müssen. Der neue Kraftwerkstyp könnte, in Serie gebaut, aufgrund seines um mehr als 30% geringeren Kohleverbrauchs wesentlich zur Ressourcenschonung beitragen und die CO² - Emissionen gegenüber denen aus heutigen Kraftwerken in einem Maße senken, wie es von der Windkraft nicht erreicht werden kann. Und dieser neue Kraftwerkstyp ist, wie jedes Wärmekraftwerk, exakt nach dem Bedarf der Verbraucher einzusetzen.

Bleibt abzuwarten, wie die Politik den staatlich verordneten, von jeder Umwelt-Logik freien Emissionshandel als Bremsfaktor des für den Mittellastbereich und den Ausgleich der Produktionsschwankungen der Erneuerbaren Energien unentbehrlichen Kohle-Kraftwerksparks und seine Erneuerung einsetzt, nicht zuletzt auch mit Blick auf das politisch beschlossene Auslaufen der Kernkraft. Bleibt darüber hinaus die Frage, ob weiterhin die absolut emittierten CO²-Mengen und die willkürlich festgesetzten

Stichtagswerte als Maßstab gelten sollen, oder ob die erzielten hohen Wirkungsgrad-Verbesserungen und die erwähnten langfristigen Umweltentlastungen als Kompensationsfaktoren für die Berechnung gewertet werden.

Mit neuen Technologien gelang es den Kraftwerksbetreibern bereits in den 80er Jahren, den hohen Energieverbrauch der nachgerüsteten Umweltschutzanlagen ihrer Kohlekraftwerke weitestgehend zu kompensieren, so dass deren Wirkungsgrad i.W. erhalten blieb.

Im Gegensatz zur Windkraft werden, trotz ihrer höheren Effizienz, Neubauten konventioneller Kraftwerke nicht subventioniert. Und das ist volkswirtschaftlich sinnvoll: Subventionen für Forschung und Entwicklung und eine Anschubfinanzierung von Innovationen sind aus dieser Sicht vertretbar. Eine Dauersubvention, wie sie das Gesetz für die Erneuerbaren Energien festschreibt und die zudem noch steigende Tendenz hat, übersteht die Volkswirtschaft nicht ohne Schaden.

Während die Windkraft durch die Umlage der überhöhten Einspeisevergütungen auf die Verbraucher und die Störung der Versorgungsstruktur ein erheblicher Bremsfaktor für die wirtschaftliche Entwicklung ist, könnte die Konjunktur durch den Neubau leistungsfähiger konventioneller Kraftwerke, anstelle der Windkraft, erheblich profitieren. Hierbei würde sich nicht nur der mit den hohen Investitionen ausgelöste Mittelfluss in die Wirtschaft auswirken, auch die Stabilisierung oder gar die Senkung der Strompreise wären ein positives Signal. Einen Vorgeschmack hierauf ergibt ein Rückblick auf das subventionsfreie Finanzvolumen von rd. 24 Mrd. DM für die Nachrüstung der Kohle-Kraftwirtschaft mit Rauchgas-Reinigungsanlagen in den 80er Jahren, aber auch die milliardenschwere Modernisierung der Kraftwirtschaft in den Neuen Bundesländern.

In diesem Zusammenhang ist auch eine Aussage der DENA-Studie bemerkenswert. Sie stellt fest, dass nach Realisierung der Offshore-Projekte 95 % der bestehenden regelbaren Kraftwerksleistung zur Sicherung der Stromversorgung weiterbetrieben werden müssen. Das bedeutet, dass parallel zu vorhandenen, zuverlässig arbeitenden Strukturen spezifisch wesentlich aufwändigere, dafür aber unzuverlässige Kapazitäten geschaffen werden, die in ganz erheblichem Maße volkswirtschaftliche Mittel binden.

Was kostet die durch Windkraft vermiedene Tonne CO² ? Der Energiewissenschaftler Prof. Dr. Ing. Helmut Alt, Aachen, gibt die Kosten mit rd. 78 € an; darin sind die Kosten für die Reservehaltung und den Bau zusätzlicher Leitungen nicht enthalten. Durch Stilllegung älterer Anlagen und deren Ersatz durch ein bereits realisiertes, mit modernster Technologie ausgerüstetes Braunkohle-Kraftwerk mit einem gegenüber den Altanlagen um 12 Prozentpunkte angehobenen Wirkungsgrad von 43 % ergeben sich Kosten von nur noch 18,70 €. Und dieses Kraftwerk kann gezielt eingesetzt werden. Mit dem Bau von Anlagen auf der Basis weiterentwickelter Technologien dürfte sich dieser Wert weiter verringern.

Die umweltpolitischen Aktivitäten in der Bundesrepublik lassen den Eindruck entstehen, dass hier ein Inseldenken praktiziert wird. Wie anders wäre es zu erklären, dass mit der milliardenschweren Förderung erneuerbarer Energien in unserem Lande ein wesentlicher Beitrag zur Lösung eines weltweiten Klimaproblems geleistet werden könnte, sollte es denn bestehen. Ein Blick vom eigenen Kirchturm über unsere Grenzen könnte den Umweltpolitikern schnell neue Erkenntnisse vermitteln. Bei den seit den 60er Jahren gebauten deutschen Steinkohlekraftwerken liegen die Wirkungsgrade bei

40%. Nicht nur in den Entwicklungsländern, auch bei unseren Nachbarn sind Wirkungsgrade von weit weniger als 30% keine Seltenheit. Entsprechend höher sind der Energieverbrauch und damit der CO²-Ausstoß.

Ein Beispiel, wie mit geringstem Mitteleinsatz dieser niedrige Standard gehoben werden kann, zeigen die Aktivitäten von Kraftwerks-Fachleuten aus der Bundesrepublik in der VR China. Auf dem Gebiet der Mess- und Optimierungstechnik wird hier erarbeitetes Know How genutzt, um den Energieverbrauch und die Emissionen chinesischer Kraftwerke zu senken. Dort sind seit Anfang der 90er Jahre 15 von der E.ON- Energie-Vorgängerin VKR entwickelte Messfahrzeuge im Einsatz. Sie kosteten insgesamt 15 -i.W. fünfzehn- Mio.DM. Durch die exakte Kontrolle der Kohlevermahlung, der Feuerung und der Abgassysteme erspart diese Mini-Investition in den seinerzeit mit den hier entwickelten Messgeräten ausgerüsteten Kraftwerken jährlich fast 3 Mio t Steinkohle und damit der Umwelt die Emission von rd. 7 Mio t CO². Das entspricht etwa der CO²-Menge, die von der Politik nach damaligem Stand der Windkraft der Bundesrepublik zugeschrieben wurde und p.a. mehr als 5 Mrd. € Kosten verursachte, aber aufgrund der Reservehaltung in Kohlekraftwerken nicht realistisch ist. Der Schluss liegt nahe, dass die Technologie der Messfahrzeuge von den chinesischen Fachleuten nachempfunden wurde und inzwischen flächendeckend eingesetzt wird.

Während bei uns mit milliardenschweren Förderprogrammen nur minimale Senkungen der Emissionen zu erwarten sind, zeigt das Beispiel, wie mit extrem geringem Kapitaleinsatz bereits durch Verbesserungen in Teilbereichen Energieeinsatz und Emissionen entscheidend gesenkt werden können. Bleibt zu bemerken: China ist überall.

Es wäre deshalb die vordringlichste Aufgabe der Bundesregierung, im Rahmen ihrer umwelt- und wirtschaftspolitischen Aktivitäten den Einsatz dieses technischen Know Hows außerhalb unserer Grenzen stärker zu fördern.

Auch mit Blick auf das Ausbauprogramm der VR China stellt sich diese Forderung. Das Land erweitert z.Z. seine Steinkohle-Kraftwerksleistung um mehr als 10.000 MW p.a. Der hieraus resultierende weltweit sich auswirkende enorme zusätzliche Energieverbrauch und die Emissionen werden, auch zusammen mit den laufenden Kraftwerksbauten in den Schwellen- und Entwicklungsländern, die Senkungserfolge in den Industrienationen bei weitem überkompensieren. Know How aus der Bundesrepublik kann dazu beitragen, diese Entwicklung in Grenzen zu halten. Weil mit diesen technischen Hilfen durch die Reduzierung des Energieverbrauchs volkswirtschaftlich relevante Kosteneinsparungen zu erzielen sind, erhalten sie, über die Umweltaspekte hinaus, humanitäre Bedeutung.

Die wenigen Beispiele ließen sich multiplizieren; sie zeigen, dass es wesentlich effizientere Möglichkeiten zu Reduzierung der Umweltbelastungen gibt als die von unserer Politik verordneten. Anders als die dirigistischen, fast planwirtschaftlichen Maßnahmen unseres Staates sind sie bereits Teile eines nachhaltigen Handelns verantwortungsbewusster Menschen in unserem Lande, das ökologische, volkswirtschaftliche und unternehmens-ökonomische Komponenten umfasst. Die Kernkraft wäre die effizienteste Alternative zur Realisierung der Umweltziele und vor allem zur zwingend notwendigen Schonung der für unsere Nachkommen unentbehrlichen Energie- und Rohstoffressourcen. Steigende Bevölkerungszahlen, verbunden mit einem steil ansteigenden Energiebedarf, lassen rund um den Globus

neue Kernkraftwerke entstehen. Selbst das nach Tschernobyl kernkraft-abstinente Italien wird gemeinsam mit Frankreich zur Sicherung der Stromversorgung Kernkraftwerke bauen. Es drängt sich die Frage auf, ob unsere Politiker ihren Kollegen jenseits der Grenzen ein geringeres Maß an Verantwortung für die Sicherheit der Bevölkerung, eine zuverlässige Stromversorgung und den Umweltschutz unterstellen. Mit Blick auf die politischen Konstellationen in der Bundesrepublik ist es müßig, die Kernkraft als Alternative ins Gespräch zu bringen

Und trotzdem: Hier würde z.B. der in der Bundesrepublik entwickelte, physikalisch inhärent sichere, aber aus ideologischen, nicht aus sicherheitsrelevanten Gründen stillgelegte Hochtemperaturreaktor (HTR) eine Fülle neuer Möglichkeiten im Umweltschutz und zur Entwicklung neuer Energieformen eröffnen. Im Gegensatz zur Wind- und Solarenergie wäre dieser vielseitig einsetzbare Reaktortyp z.B. in der Lage, zu wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen neben Strom auch Wasserstoff zu erzeugen. Der Einstieg in eine neue Basisenergie wäre damit möglich. Es bleibt der Trost: Die in Deutschland entwickelte Technologie wird in China, Südafrika und anderen Ländern weiterentwickelt. China hat einen Versuchsreaktor in Betrieb genommen, Großanlagen sind dort und in Südafrika im Bau. Lizenzen und Fachwissen aus der Bundesrepublik werden dort genutzt. In der Entwicklung sind auch Verfahren zur Gewinnung von Öl aus Sanden und zur Meerwasserentsalzung mit Energie aus diesem Reaktortyp.

Fazit

Der von politischen Kreisen angestrebte hohe Anteil der Windkraft an der Stromversorgung ist aus technischer und wirtschaftlicher Sicht in der Bundesrepublik nicht zu realisieren, wenn unser Land als eine der führenden Industrienationen der Welt auch künftig zuverlässig und zu vertretbaren Kosten mit Strom von hoher Qualität versorgt werden soll. Die Konsequenz hat der Wissenschaftliche Beirat des Bundeswirtschaftsministeriums klar formuliert und sich für die Abschaffung der Fördermaßnahmen für Erneuerbare Energien ausgesprochen.

Diese Forderung gilt auch für die Photovoltaik, deren Probleme für die Stromversorgung und die Volkswirtschaft nicht Gegenstand dieser Arbeit sind.

Mit deutlichen Worten äußert sich Prof. Dr. Ing. Jürgen Althoff, bis Januar 2010 Vorstandsvorsitzender des TÜV Saarland, in der Wirtschaftswoche vom 24. Dezember 2010 zu dieser Problematik: Das Erneuerbare –Energien-Gesetz (EEG) ist ein Musterbeispiel dafür, was geschieht, wenn inkompetente Politiker realitätsferne Träume von einer schönen neuen Energiewelt von wehrlosen Bürgern bezahlen lassen. Aus dem Wahn, das Weltklima am deutschen Wesen genesen zu lassen, werden Milliarden in hierzulande völlig nutzlose Technologien wie die Photovoltaik gesteckt.

In dem Leitartikel: „Das neue Natursterben“ der Wirtschaftswoche vom 10. Januar 2011 wundert sich der Chefredakteur Roland Tichy darüber, (Zit.) ... dass die jüngste Phase der Naturzerstörung nicht thematisiert wird: die Ökoindustrialisierung Deutschlands im Zeichen der erneuerbaren Energien, die Naturlandschaften nicht nur nachhaltig verändert, sondern auch so schnell wie nie zuvor. Und: (Zit.) Über das Erneuerbare-Energien-Gesetz fließen Hunderte von Milliarden Euro in Formen der Energiegewinnung, die auf absehbare Zeit unwirtschaftlich bleiben. Was lange Spielerei der Ökobewegten war, ist heute eine Subventionsmaschine für den

ökoindustriellen Komplex, der flächendeckend die Natur dem Geschäft mit dem Klimawandel unterwirft;

Die vorstehenden Überlegungen zur Windkraft beziehen sich ausschließlich auf ihren Einsatz in frequenzgeführten Netzen. Eingesetzt im Inselbetrieb, z.B. als erste Maßnahme zum Einstieg von Entwicklungsländern in die Stromversorgung, könnten sie einen wesentlichen Beitrag zur humanitären Hilfe und zum Umweltschutz leisten. Für Motoren, die Wasser aus tief liegenden Vorkommen fördern, für das Kochen und die Beleuchtung ist eine exakte Frequenz nicht erforderlich. Mit Windanlagen für dörfliche Strukturen könnte somit die Lebensqualität der Bewohner entscheidend verbessert werden. Und jeder Baum, der für Kochzwecke nicht gefällt werden muss, ist ein Pluspunkt gegen die fortschreitende Versteppung weitester Landstriche. Bleibt zu hoffen, dass sich die Politik entschließt, fehlgeleitete Gelder aus der EEG-Förderung wenigstens zum Teil in Entwicklungsprojekte umzusteuern. Der dringend notwendigen Förderung von Objekten im Kleinformat stehen z.Z. noch die Ambitionen der Deutschen Entwicklungshilfe entgegen: Sie fördert i.d.R. Objekte ab einer Größenordnung von 10 MW. Die passen auf Grund ihrer Größe eher in regionale als in kleinere Versorgungsstrukturen. Und damit würden unsere Netzprobleme exportiert.