

*Die Nutzung erneuerbarer Energien gilt als eine Option zur Realisierung einer umwelt- und ressourcenschonenden Energieversorgung. Dabei stehen insbesondere die Perspektiven der Nutzung der Windenergie im Brennpunkt der umwelt- und energiepolitischen Diskussion.*

*Die Windenergienutzung hat in der letzten Dekade einen beachtlichen Aufschwung erfahren. Den Beitrag zum Klimaschutz verdeutlicht das Vermeidungspotential von gegenwärtig rund 3,7 Millionen Tonnen klimarelevanter Emissionen gegenüber der Stromerzeugung im bestehenden Kraftwerkspark. Voraussetzung für den weiteren Ausbau dieses Potentials ist jedoch, daß sich die Windenergienutzung als wettbewerbsfähige Technologie auf dem Strommarkt durchsetzt; eine Bedingung, die aufgrund einer Reihe marktspezifischer und politischer Hemmnisse bisher noch nicht erfüllt ist.*

*Die staatliche Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien verfolgt das Ziel, diese Entwicklungshemmnisse zu kompensieren. Trotz positiver Impulse der Förderprogramme und des Stromerzeugungsgesetzes wird deutlich, daß sich die gegenwärtige Förderstrategie für eine effiziente Nutzung des Umweltentlastungspotentials der Windenergienutzung langfristig nicht eignet. Eine zukünftige Förderpolitik sollte stärker wettbewerbsorientiert sein und den Erfordernissen liberalisierter Strommärkte entsprechen. Daneben gilt es, Umweltschutzaspekte in der Energiepolitik zukünftig stärker zu berücksichtigen sowie rechtliche und administrative Hindernisse wirksam abzubauen.*

Zu den Aufgaben der Energiepolitik gehört nicht nur, die Rahmenbedingungen für eine sichere und preisgünstige Energieversorgung der Gesellschaft zu setzen, sondern auch die Schonung endlicher Ressourcen der natürlichen Umwelt und des Klimas zu gewährleisten. Neben verstärkten Maßnahmen zur rationellen Energieverwendung und der Optimierung konventioneller Kraftwerkstechnologien kann dieses Ziel auch durch eine verstärkte Nutzung umwelt- und ressourcenschonender Energie-

träger, wie der erneuerbaren Energiequelle Wind, verfolgt werden.

Die Nutzung der Windenergie weist im Vergleich zur Stromerzeugung auf der Basis der meisten konventionellen und auch erneuerbaren Energieträger geringe Luftschadstoffemissionen und eine niedrige Reststoffbelastung der natürlichen Umwelt auf. Diesen Werten stehen jedoch relativ hohe Material- und Flächenverbräuche, visuelle und akustische Landschaftsbeeinträchtigungen und mögliche Effekte auf die Biosphäre gegenüber.<sup>30</sup> Der entscheidende Umweltentlastungseffekt der Windenergie erwächst aus ihrem Potential zur Minderung der Emission des großtechnisch bislang nicht rückhaltbaren Treibhausgases Kohlendioxid und anderer klimarelevanter Emissionen. So haben neuere Simulationen ergeben, daß durch einen Ausbau der installierten Anlagenleistung von gegenwärtig rund 2.000 MW auf 10.000 MW – das entspricht einer potentiellen Stromerzeugung von ca. 4 vH des Nettostromverbrauchs des Jahres 1995 – etwa 11 Mio. Tonnen Kohlendioxid gegenüber der Stromerzeugung im konventionellen Kraftwerkspark vermieden werden könnten. Bezieht man die Zielvorgabe der Bundesregierung, den Kohlendioxidausstoß bis 2005 gegenüber dem Basisjahr 1990 um 25 vH zu senken, auf die Kohlendioxidemissionen der öffentlichen Stromversorgung des Jahres 1990, entspräche das einem Zielbeitrag von mindestens 15 vH.<sup>31</sup>

Obwohl ein Anteil an der öffentlichen Stromversorgung in der genannten Größenordnung als technisch möglich angesehen wird, beläuft sich der gegenwärtig realisierte Anteil lediglich auf ca. 0,8 vH.<sup>32</sup> Dieser Wert deutet darauf hin, daß die tatsächliche Windenergienutzung nicht nur von den technischen Möglichkeiten, sondern auch von der wirtschaftlichen Integrationsfähigkeit dieser neuen Technologie

<sup>27</sup> Die Zielinflationsrate wurde erst im Dezember 1997 von 2 vH auf zwischen 1,5 vH und 2 vH abgesenkt. DEUTSCHE BUNDESBANK (1997): Geldmengenstrategie 1997/98. Monatsbericht, Januar 1997, S. 22.

<sup>28</sup> Vgl. DEUTSCHE BUNDESBANK, Monatsbericht, Februar 1998, S. 15.

<sup>29</sup> Vgl. FISCHER, S., a.a.O., und GREENSPAN, A., a.a.O.

<sup>30</sup> Vgl. KALTSCHMITT, M.; WIESE, A. (Hrsg.): Erneuerbare Energien. Berlin, 1995, S. 285-293.

<sup>31</sup> Vgl. FICHTNER DEVELOPMENT ENGINEERING (FDE): Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Stromerzeugung aus Windenergie – Vermiedene Luftschadstoffe und klimarelevante Emissionen. Stuttgart, 1997, Kapitel 5.

<sup>32</sup> Das gegenwärtig technisch realisierbare Potential wird je nach Annahmen über Verfahren des Lastmanagements und Speichertechnologien mit 3-19 vH des Stromverbrauchs 1995 angegeben. Vgl. KALTSCHMITT, M.; WIESE, A. (Hrsg.): Erneuerbare Energien, Berlin, 1995, S. 270-275. Der Anteil der Windstromerzeugung an der öffentlichen Stromerzeugung basiert auf vorläufigen Angaben zur Einspeisung von Windstrom ins öffentliche Netz der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) und des Bundesverbands Windenergie e.V. (BWE).

in das bestehende Energieversorgungssystem abhängig ist. Dieser Integrationsprozeß wird jedoch durch eine Reihe marktendogener und marktexogener Faktoren maßgeblich beeinträchtigt.

### Marktendogene Hemmnisse der Windenergienutzung

Bei den marktendogenen Hemmnissen sind technologiespezifische Marktbarrieren von solchen Hindernissen zu unterscheiden, die auf das Versagen des Marktes aufgrund externer Umwelteffekte zurückzuführen sind.<sup>33</sup>

Marktbarrieren werden dadurch verursacht, daß die vergleichsweise geringe Produktions- und Anwendungserfahrungen, besondere Energieträgereigenschaften sowie notwendige Anpassungen der Energieversorgungsstrukturen zu relativ hohen einzelwirtschaftlichen Kosten und Risiken führen. Daher kann die Windstromerzeugung auch gegenwärtig nur an sehr windgünstigen Standorten mit den vorherrschenden konventionellen Kraftwerkstechnologien konkurrieren (vgl. Tabelle 1).

Bei der Beurteilung der relativen Wirtschaftlichkeit der Windenergienutzung ist zusätzlich zu berücksichtigen, daß aufgrund fehlender Langzeiterfahrungen bisher noch keine verlässlichen Angaben über die Nutzungsdauer und zu erwartende Betriebskosten von Windenergieanlagen möglich sind. Darüber hinaus ergeben sich aus den relativ ungenau prognostizierbaren Schwankungen der Windverhältnisse erhöhte Ertragsrisiken für die Betreiber sowie kostenintensive Anforderungen an das Lastmanagement<sup>34</sup> und den Netzausbau der abnehmenden Energieversorgungsunternehmen (EVU).<sup>35</sup>

Tabelle 1:  
Kosten der Stromerzeugung verschiedener Stromerzeugungstechnologien

Energieträger	Mittlere Stromerzeugungskosten neu zu errichtender Kraftwerke in Pf/kWh <sup>a</sup>		
Kernenergie	13,1		
Steinkohle	11,3	-	15,3
Braunkohle	10,2	-	15,6
Erdgas	14,3	-	23,4
Windpark <sup>b</sup>	13,6	-	21,9 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Betriebsdauer 20 Jahre (1995). – <sup>b</sup> Die Werte beziehen sich auf einen Park von 8 Anlagen der gegenwärtig vorherrschenden Anlagenklasse mit 500-600 kW. Die Kosten von Einzelanlagen sind höher anzusetzen. – <sup>c</sup> Die Bandbreite der Werte resultiert aus den standortspezifischen jahresmittleren Windgeschwindigkeiten (6,75 m/s /Küste – 5,0 m/s /Binnenland) und der unterschiedlichen Höhe der anteiligen Kosten zur Gewährleistung der Versorgungsqualität vorzuhaltender konventioneller Kraftwerkskapazitäten (Back-Up-Kosten).

Quellen: Hillebrand, B.: Stromerzeugungskosten neu zu errichtender konventioneller Kraftwerke, RWI-Papiere Nr. 47, 1997, S. 18-20; Fichtner Development Engineering (FDE): Aktuelle Stromerzeugungskosten von Windkraftanlagen in Deutschland. Stuttgart, 1997, und Kaltschmitt, M.; Wiese, A.: Erneuerbare Energien. Berlin, 1995, S. 282.

Ein entscheidender Wettbewerbsnachteil der Windenergienutzung resultiert aus der unzureichenden Berücksichtigung der externen Umweltkosten der Stromerzeugung in den heutigen Strompreisen. Dadurch lassen sich geringere Umweltbelastungen

Tabelle 2:  
Externe Kosten alternativer Energieerzeugungssysteme nach ExternE und Pearce  
- in Pf/kWh (ohne Treibhauseffekt) -

Kernenergie <sup>a</sup>	Steinkohle	Windenergie
ExternE (1995) 0,504 – 0,509	ExternE 2,12	ExternE 0,055 – 0,068
Pearce (1995) 0,037	Pearce 1,36	Pearce 0,048

<sup>a</sup> Gesamteffekt aus externen Kosten des Anlagenbetriebs und den mit unterschiedlichen Eintrittswahrscheinlichkeiten gewichteten Kosten potentieller Störfälle.

Quellen: Friedrich, R.; Gressmann, A.; Krewitt, W.; Mayerhofer, P. (vgl. Fußnote 37).

bei der Windstromerzeugung nicht in entsprechende Wettbewerbsvorteile umsetzen.

Während eine Internalisierung externer Kosten ohne Berücksichtigung der Folgen des Treibhauseffekts die Wettbewerbsposition der Windenergienutzung nur wenig verbessern würde (vgl. Tabelle 2), wäre die Einbeziehung der externen Kosten des Treibhauseffekts mit einer spürbaren Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit verbunden. Da Abschätzungen der Schadenskosten des Treibhauseffekts beim gegenwärtigen Stand der Klimaforschung kaum belastbar sind und aufgrund des globalen und irre-

<sup>33</sup> Externe Effekte (Kosten) entstehen, wenn der Zusammenhang zwischen Produktions- und Nutzenfunktion verschiedener Wirtschaftsakteure sich nicht oder unvollständig in deren Marktbeziehungen widerspiegelt. Die Knappheitsrelationen der Produktionsfaktoren (z.B. Umwelt) werden in den Marktpreisen nur unzureichend wiedergegeben und bewirken eine gesamtwirtschaftlich suboptimale Produktionsmenge. Vgl. FRITSCH, M.; WEIN, T.; EWERS, H.-J.: Marktversagen und Wirtschaftspolitik. München, 1996, S. 76.

<sup>34</sup> Zeitliche Koordination von Stromangebot und -nachfrage durch den Betreiber des Stromnetzes.

<sup>35</sup> Vgl. DANIELS, G.: Auswirkungen auf die elektrische Stromversorgung, in: Hake, J.-F.; Schultze, K. (Hrsg.): Ausbau erneuerbarer Energiequellen in der Stromwirtschaft. Jülich, 1997, S. 87-92.

versiblen Charakters einer Klimakatastrophe als Entscheidungsgrundlage für die Klimaschutzpolitik zunehmend als ungeeignet erachtet werden, müßten zu diesem Zweck zusätzlich die Kosten der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in den Strompreisen Berücksichtigung finden.<sup>36</sup> Die im Rahmen der ExterneE-Studie ermittelten CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten moderner Steinkohlekraftwerke von 21-38 Pf/kWh zur Erreichung eines Reduktionsziels für das Jahr 2020 von 45 vH bezogen auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Jahres 1987 geben einen groben Anhaltspunkt über die Wirkung einer derartigen Maßnahme auf die Wettbewerbsfähigkeit der Windenergie gegenüber fossilen Energieträgern.<sup>37</sup>

### **Marktexogene Hemmnisse der Windenergienutzung**

Die in der Bundesrepublik herrschenden energiewirtschaftlichen Strukturen sowie die rechtlichen und administrativen Rahmenbedingungen haben sich für die Nutzung der Windenergie in vieler Hinsicht als hinderlich erwiesen.

Bislang war der deutsche Strommarkt durch fehlenden Wettbewerb und begrenzte Marktzugangsmöglichkeiten geprägt. Trotz der faktischen Aufhebung der Zugangsbeschränkungen für Anbieter regenerativ erzeugten Stroms durch das Stromspeisungsgesetz (StrEG) (vgl. Kasten), blieben die Marktstrukturen mit Absatzeinschränkungen für Betreiber von Windenergieanlagen verbunden. So verhinderten fehlende Möglichkeiten der Netzdurchleitung und des Netzausbau eine vom EVU unabhängige Bündelung der Versorgung mehrerer privater Abnehmer, wodurch der Ausnutzung von Wirtschaftlichkeitspotentialen durch einen erhöhten Eigenverbrauchsanteil (Ersparnis gegenüber

<sup>36</sup> Der Treibhauseffekt bildet eine Gefahr für das gesamte globale Ökosystem und kann somit prinzipiell unendlich hohe gesellschaftlichen Kosten verursachen. Um dieses Risiko möglichst gering zu halten, bleibt nur die Option der Schadensminimierung, d.h. die Vermeidung der Klimakatastrophe zu möglichst niedrigen Kosten. Daher sind die Kosten der Vermeidung von Treibhausgasemissionen das relevante Maß für die klimapolitische Maßnahmen. Vgl. RENNINGS, K.; KOSCHEL, H.: Externe Kosten der Energieversorgung und ihre Bedeutung im Konzept einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung. ZEW-Dokumentation Nr. 95-06, 1995, S. 21.

<sup>37</sup> Vgl. FRIEDRICH, R.; GRESSMANN, W.; KREWITT, P.; MAYERHOFER, P.: Externe Kosten der Stromerzeugung, Stand der Diskussion; Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart, Studie im Auftrag des VDEW e.V., VDEW-Verlag, 1996.

### **Stromeinspeisungsgesetz (StrEG)**

- vom 7. Dezember 1990 -

Das Gesetz legt eine Abnahmepflicht der zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) und eine jährlich neu zu bestimmende Mindestvergütung für Strom aus erneuerbaren Energiequellen fest, soweit die Anlagen nicht von Elektrizitätsunternehmen selbst betrieben werden. Gefördert wird die Einspeisung von Strom der aus Wasser- und Windkraft, Sonnenenergie, Deponiegas, Klärgas oder aus Produkten oder biologischen Rest- und Abfallstoffen der Land- und Forstwirtschaft gewonnen wird.

Die Vergütung für Strom aus Wind- und Sonnenenergie beträgt mindestens 90 vH des Durchschnittserlöses je Kilowattstunde aus der Stromabgabe von EVU an alle Letztverbraucher im vorletzten Jahr (1998: 16,79 Pf/kWh). Zur Begrenzung der daraus resultierenden Mehrkostenbelastung für einzelne EVU ist eine Härteklausele vorgesehen, entsprechend der die Verpflichtungen auf das vorgelagerte EVU übergehen, wenn das abnehmende EVU seine Stromabgabepreise spürbar über die Preise gleichartiger oder vorgelagerter EVU anheben müßte.

In der aktuellen Neufassung des Gesetzes sind die Regeln über die Bemessung der Vergütung unverändert geblieben, jedoch wurde die bestehende Härteklausele insoweit modifiziert, daß der jeweils vorgelagerte Netzbetreiber dem Strom aus erneuerbaren Energiequellen aufnehmenden EVU die Mehrkosten erstatten muß, wenn die zu vergütenden Kilowattstunden 5 vH der vom EVU jährlich abgesetzten Kilowattstunden übersteigen.<sup>a</sup> Hierzu wurde vorgesehen, daß spätestens 1999 vom Bundeswirtschaftsministerium über die Auswirkungen der Härteklausele zu berichten ist und gegebenenfalls andere Ausgleichsregelungen getroffen werden sollen.

<sup>a</sup> Vgl. Gesetzesbeschluß Deutscher Bundestag vom 28. November 1997, Drucksache 941/91.

Strombezugspreisen der EVU) bzw. den Stromverkauf an Nicht-EVU enge Grenzen gesetzt wurden.

Bisherige Praxiserfahrungen deuten darauf hin, daß rechtliche und administrative Restriktionen den Bau von Windenergieanlagen häufig behindert bzw. verzögert haben. In diesem Zusammenhang werden lange Genehmigungsverfahren, die uneinheitliche Auslegung rechtlicher Vorschriften sowie teilweise

gravierende Auflagen und Ausgleichsleistungen im Bereich des Natur- und Landschaftsschutzes genannt. Hinzu treten Informationsdefizite bezüglich der relevanten rechtlichen Regelungen auf Seiten der Investoren sowie der zuständigen Behörden.<sup>38</sup> Der Mangel an Informationen über die gesellschaftlichen Kosten und den Nutzen der Windenergienutzung dürfte nicht unwesentlich zu den wachsenden gesellschaftlichen Akzeptanzproblemen beigetragen haben. Insgesamt hat die Unsicherheit über die Perspektiven der Windenergienutzung in der zukünftigen Energie- und Förderpolitik wiederholt zur Destabilisierung des Investitionsklimas auf dem Windenergiemarkt beigetragen.<sup>39</sup>

### **Windenergienutzung und staatliche Förderpolitik**

Umweltschutz gehört zu den Vorsorgeaufgaben des Staates. Daher ist die Entwicklung umweltentlastender Energieversorgungsstrukturen Gegenstand staatlicher Förderpolitik. Die Förderung dazu notwendiger Technologien unterliegt dem Subsidiaritätsprinzip: Im Interesse der gesellschaftlichen Wohlfahrt sollen Förderinstrumente dort eingesetzt werden, wo wissenschaftliche und technologische Grundlagen zu schaffen sind, die von der anwendungsnahen Forschung und Industrie nicht oder mit aus Umweltgesichtspunkten unakzeptablen Verzögerungen bereitgestellt werden. Da die Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien zugleich intendiert, Umweltprobleme zu lösen und marktendogene Hemmnisse zu kompensieren, beschränken sich die Förderinstrumente nicht nur auf die Unterstützung der vorwettbewerblichen Forschung und Entwicklung, sondern umfassen auch Maßnahmen zur Markteinführung.

Derartige förderpolitische Eingriffe haben einen maßgeblichen Einfluß auf das Entwicklungstempo der Windenergienutzung in Deutschland. Die großtechnische Nutzung der Windenergie wurde in Deutschland zu Beginn der achtziger Jahre durch eine breit angelegte Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten und Demonstrationsanlagen forciert. Gemessen an der tatsächlichen Nutzung der Windenergie war der Erfolg dieser Maßnahmen, trotz der Fortschritte in den Bereichen technologi-

sche Grundlagen und Windpotentialforschung eher gering. Das führte Ende der achtziger Jahre zu einer verstärkten Anwender- und Marktdiffusionsorientierung der Förderpolitik. Seitdem wird die Windenergienutzung, neben anderen erneuerbaren Energien, durch verschiedene Förderprogramme von Bund, Ländern und der Europäischen Union in Form von Investitionszulagen bzw. -zuschüssen, zinsgünstigen Förderkrediten und Steuervergünstigungen unterstützt.<sup>40</sup> Den entscheidenden Entwicklungsimpuls löste ab 1991 das Strom-einspeisungsgesetz aus. Die Entwicklungsdynamik der Windenergienutzung wird in Tabelle 3 deutlich.

Tabelle 3:  
Entwicklung der Windenergienutzung in Deutschland

Jahr	Installierte Leistung in MW	Geschätzter Jahresenergieertrag in GWh	Anteil Nettostromverbrauch 1995 in vH
1991	108	220	0,05
1992	183	358	0,08
1992	334	673	0,15
1994	643	1.428	0,33
1995	1.137	2.619	0,60
1996	1.545	3.004	0,68
1997	2.082	3.953	0,84

Quelle: Bundesverband Windenergie e.V. 1997/98; DEWI 1998; Berechnungen des IWH.

Die stetig wachsende Nachfrage nach Windenergieanlagen begünstigte die Herausbildung einer leistungsfähigen und weltweit wettbewerbsfähigen Windenergieanlagenindustrie. Die Marktexpansion erlaubte den Herstellern den Übergang von der Einzel fertigung zur Produktion in kleinen und mittleren Serien und damit die Ausnutzung von Größenvorteilen bzw. Lernkurveneffekten, verbunden mit einer Senkung der spezifischen Anlagenkosten. Gleichzeitig kam es zu erheblichen Weiterentwicklungen der Anlagentechnik, die sich über den Trend zu Großanlagen, erhöhte Zuverlässigkeit und bessere Integrationsfähigkeit in das Stromversorgungsnetz in einer wachsenden technischen Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Anlagen niederschlugen.

<sup>38</sup> Vgl. DIEKMANN, J.; EICHELBRÖNNER, M.; LANGNISS, O.; BECK, B.: Aktionsprogramm Abbau von Hemmnissen bei der Realisierung von Anlagen erneuerbarer Energien, Forum für Zukunftsenergien e.V. (Hrsg.). Bonn, 1997, Kapitel 5.

<sup>39</sup> Vgl. ALLNOCH, N.: Zur Lage der Wind- und Solarenergienutzung in Deutschland – Herbstgutachten 1997/98, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, H. 10, 1997, S. 612-617.

<sup>40</sup> Vgl. SANDTNER, W.; GEIPEL, H.; LAWITZKA, H.: Forschungsschwerpunkte der Bundesregierung in den Bereichen erneuerbarer Energien und rationeller Energienutzung, S. 255-272, sowie GUTERMUTH, P.-G.: Verbesserte Rahmenbedingungen für den Einsatz erneuerbarer Energien, S. 273-292 in: Brauch, H. G. (Hrsg.): Energiepolitik. Berlin, 1997.

Mit der bevorstehenden Novellierung des energiewirtschaftlichen Ordnungsrahmens ist die Notwendigkeit zur Neuorientierung der Förderung erneuerbarer Energien verbunden. Dabei muß die Kompatibilität der bestehenden Rahmenbedingungen der Windenergienutzung mit ökologischen Zielen, ökonomischen Effizienzkriterien und den Anforderungen eines liberalisierten Strommarktes Maßstab der Wahl einer zukünftigen Förderstrategie sein.

### ***Wirkung und Anpassungsbedarf der staatlichen Investitionsförderung***

Die fiskalische Förderung von Demonstration und Markteinführung von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen hat die Aufgabe, die Grundlagen für einen „sich selbst tragenden“ Markt zu schaffen. Obwohl die technische Entwicklung und der Ausbau der Windenergienutzung davon profitieren konnte, ist an der Beibehaltung dieser Förderstrategie sowohl aus ökonomischer, als auch aus ökologischer Perspektive Kritik zu üben.

Eine direkte staatliche Subventionierung der Windenergienutzung ist volkswirtschaftlich ineffizient, da sie bezogen auf die Nennleistung bzw. die Investitionskosten den Input und nicht den Stromertrag einer Anlage fördert. Effizienzeinbußen erleidet die Investitionsförderung auch infolge der inadäquaten Förderpraxis. Komplizierte Antragsverfahren, restriktive Auflagen und Bewilligungszeiten von durchschnittlich 14 Monaten sind für das eigentliche Ziel der Beschleunigung der Markteinführung wenig förderlich.<sup>41</sup> Die Subventionen widersprechen dem Verursacherprinzip, denn die Lasten der Vermeidung der Umweltbelastungen werden nicht auf die Stromverbraucher, sondern auf die Allgemeinheit überwältigt.<sup>42</sup> Darüber hinaus ist die ökologische Wirksamkeit der eingesetzten Fördermittel relativ unsicher, weil zwischen dem Förderziel Umweltentlastung und der inputorientierten Förderung kein unmittelbarer Zusammenhang besteht.

Angesichts dieser Defizite dürfte sich die Förderung der Windenergienutzung durch finanzielle Förderprogramme von Bund und Ländern langfristig kaum eignen, einen effizienten Beitrag zur Re-

duzierung der Umweltbelastung der Stromerzeugung zu leisten. Vielmehr ist es angebracht, diese Art der Markteinführungspolitik zurückzufahren, da das angestrebte Ziel, die Initiierung eines Windenergieanlagenmarktes, auf dem leistungsfähige, technisch ausgereifte und kostengünstige Anlagen angeboten werden, weitgehend erreicht ist.<sup>43</sup> Nunmehr gilt es, den subsidiären Charakter der Förderpolitik zu betonen, indem sich zukünftige Maßnahmen vorrangig auf den Abbau von Marktversagen sowie der rechtlichen und administrativen Hemmnisse konzentrieren.

### ***Das Stromeinspeisungsgesetz als umweltpolitische „Second-Best“-Lösung***

Wettbewerbsnachteile aufgrund von Marktzutrittsbeschränkungen und mangelnder Internalisierung externer Umweltkosten rechtfertigen förderpolitische Regulierungen, solange der Abbau dieser Hemmnisse durch geeignete energiepolitische Rahmenbedingungen und marktkonforme Umweltinstrumente nicht durchsetzbar ist. Insofern läßt sich das StrEG als Instrument zur Kompensation dieser Wettbewerbsnachteile interpretieren. Es ermöglicht regenerativen Energien den Marktzutritt und besitzt über die Mindestvergütungsregelung die Wettbewerbswirkung einer Emissionsabgabe auf fossile Energieträger. Die Einspeisevergütung bewirkt einen für Umweltabgaben typischen Lenkungseffekt über den Preismechanismus und entspricht daher dem Verursacherprinzip. Zudem hat dieses Förderinstrument den Vorteil, daß aufgrund der einfachen Handhabbarkeit die für Subventionen typischen Vollzugsdefizite weitgehend vermieden werden.

Allerdings beinhaltet das gegenwärtig praktizierte StrEG aus umwelt- und wettbewerbspolitischer Sicht auch Schwächen: Zur Kompensation der Wettbewerbsnachteile regenerativer Energien entsprechend der vermiedenen externen Umweltkosten ist die Berechnungsformel für die Vergütung nicht geeignet. Vielmehr kommt es je nach Preisentwicklung zu einer Unter- bzw. Überförderung in Relation zu den tatsächlich vermiedenen externen Kosten. Die Kombination von Mindestvergütung und Abnahmegarantie vermindert den Wettbewerb zwischen den Windstromanbietern um die kostengünstigste Windstromeinspeisung. Schließlich

<sup>41</sup> Vgl. DIEKMANN, J.; EICHELBRÖNNER, M.; LANGNISS, O.; BECK, B., a.a.O.

<sup>42</sup> Zum Verursacherprinzip als umweltpolitische Leitlinie vgl. WICKE, L.: Umweltökonomie, München, 1993, S. 150-156 sowie S. 373.

<sup>43</sup> Vgl. hierzu auch LI, T.; STUMP, N.; WINGHEIM, R.: Halbzeit im „250-MW-Wind“-Programm des BMBF, in: Elektrizitätswirtschaft, Jg. 96, H. 24, 1997, S. 1439-1441.

dürfte die regional ungleiche Mehrkostenbelastung der EVU zu Wettbewerbsverzerrungen auf dem zukünftig liberalisierten Strommarkt führen. Auch wenn durch die Vergütungspflicht entstehende Mehrkosten branchenweit gering sind, werden einzelne EVU wegen der hohen Abnahmemenge überdurchschnittlich stark belastet.<sup>44</sup>

Aufgrund dieser Defizite und daraus resultierender Anpassungserfordernisse ist der laufende Gesetzgebungsprozeß des am Wettbewerb orientierten Energiewirtschaftsrahmens auch mit einer Novellierung des StrEG verbundenen. Ob mit der im neuen StrEG gewählten doppelten „Deckellösung“ die angestrebte anreizkompatible Förderung und der Abbau einseitiger Belastungen möglich ist, bleibt allerdings fraglich. Faktisch wurde eine Obergrenze für die Stromabnahme aus erneuerbaren Energien geschaffen, die besonders in windgünstigen Regionen nicht nur sehr bald den rentablen Betrieb von Windenergieanlagen gefährdet, sondern auch den Ausbau anderer erneuerbarer Energien behindert.<sup>45</sup> Auch wenn im neuen StrEG ausdrücklich fixiert wurde, daß 1999 auf der Basis von Erfahrungen aus der Anwendung der Härteklausele neue Ausgleichsregelungen zu treffen sind, dürfte diese Gesetzesvorlage schon aufgrund ihrer Unsicherheit als Planungsgrundlage für den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien wenig geeignet sein. Zweckdienlicher ist es, eine Lösung zu wählen, die einseitige Belastungen einzelner EVU durch eine wettbewerbsneutrale Umlage der Mehrkosten auf alle EVU vermeidet.

Angesichts der geringen Aussicht auf einen europäischen Konsens über ein wirkungsvolles Instrument zur Verminderung der externen Umwelteffekte im Energiesektor gibt es zur Förderung der Nutzung regenerativer Energien durch das StrEG auch weiterhin kaum Alternativen. Allerdings ist

zur Erhöhung der Fördereffizienz zukünftig eine stärkere Orientierung der Einspeisevergütung an den vermiedenen externen Umweltkosten sowie eine Intensivierung des Wettbewerbs zwischen den regenerativen Energietechnologien anzustreben. In diesem Zusammenhang wäre zu überprüfen, inwiefern sich förderpolitische Erfahrungen anderer Staaten in der nationalen Politik berücksichtigen ließen. Beispielsweise wäre das britische Ausschreibungsverfahren zu nennen, in dem nur diejenigen Erzeuger gefördert werden, die sich mit besonders niedrigen Stromerzeugungskosten für einen entsprechenden Stromabnahmevertrag qualifizieren.<sup>46</sup>

### ***Energiemarktliberalisierung und politische Implikationen***

Die anstehende Liberalisierung des Strommarktes ist für die Nutzung regenerativer Energien mit Chancen und Risiken verbunden. Während die vorgesehene Marktöffnung grundsätzlich eine Verbesserung der Absatzmöglichkeiten für regenerative Energien bedeutet, ist mit zunehmendem Wettbewerb auch eine deutliche Tendenz zu Strompreissenkungen verbunden. Hierdurch dürfte sich die Konkurrenzfähigkeit der meisten regenerativen Energietechnologien eher vermindern.

Daher ist es notwendig, den Umwelt- und Klimaschutz sowie die Nutzung erneuerbarer Energien in der Energierechtsreform explizit zu verankern. Neben einer verbesserten Anpassung des StrEG kann dies durch weitere nationale Maßnahmen auf der Grundlage der Vorrangregelung für erneuerbare Energien in der Europäischen Energiebinnenmarkttrichtlinie erfolgen.<sup>47</sup> In diesem Zusammenhang wird vor allem die Vergabe zusätzlicher Aufgaben an die Netzbetreiber diskutiert, die darauf abzielt, einen Ausgleich der speziellen Erzeugungs-

<sup>44</sup> Laut Urteil des Bundesgerichtshofs (KZR 19/95) vom 22. Oktober 1995 ist für den abzunehmenden Windstrom grundsätzlich der Wert einer anderweitigen Strombeschaffung vom Vorlieferanten (ca. 14-15 Pf/kWh) anzusetzen. Während auf Basis dieser Bemessungsgrundlage der Anteil der Mehrkosten durch das StrEG bezogen auf den bundesweiten Branchengewinn 1996 ca. 1 vH betragen hätte, beliefen sich die Mehrkosten der Schleswig AG im gleichen Zeitraum auf 35 vH des Gewinns. Vgl. Deutscher Bundestag, Ausschuß-Drucksache 550/13.

<sup>45</sup> Nach Berechnungen des Bundesverbandes für Windenergie e.V. (BWE) wird die 5 vH-Deckelung des StrEG im Versorgungsgebiet der PreussenElektra AG bereits 1999 voll ausgeschöpft sein. Für Neuanlagen entfallen dann die Pflichten aus dem StrEG.

<sup>46</sup> Beim britischen Ausschreibungsverfahren, den sog. Non Fossil Fuel Obligation (NFFO), werden in regelmäßigen Abständen Ausschreibungen für festgelegte Abnahmetranchen von Strom aus erneuerbaren Energien durchgeführt. In einem Bieterwettbewerb erhalten nur die potentiellen Betreiber mit den kostengünstigsten Preisangeboten Einspeiseverträge zu vertraglich fixierten Konditionen über eine vorab bestimmte Laufzeit. Wettbewerbsneutralität bezüglich der Mehrkostenbelastung wird in diesem System sichergestellt, in dem die über dem Pool-Preis liegende Einspeisevergütung aus einem Fond gezahlt wird, der sich über einen einheitlichen Strompreisaufschlag (Fossil Fuel Levy) finanziert.

<sup>47</sup> Vgl. hierzu die Abschnitte 13, 24 und 28 der Präambel sowie Art. 3(2), 8(3) und 11(3) der Richtlinie 96/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt, 19. Dezember 1996.

nachteile erneuerbarer Energien zu erreichen. So kann durch die Optimierung des Lastmanagements die „Handelbarkeit“ von regenerativ erzeugtem Strom deutlich verbessert werden. Dadurch würden beispielsweise Betreiber von Windenergieanlagen in die Lage versetzt, unabhängig von der Variabilität der Stromerzeugung langfristige Stromlieferverträge auf der Basis ihrer jeweiligen Gesamtproduktion einzugehen. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, daß die Kosten einer für die Integration erneuerbarer Energien notwendigen Verstärkung des Stromnetzes von den EVU im Rahmen von Selbstverpflichtungen übernommen werden.<sup>48</sup>

Neben der Anwendung spezieller förderpolitischer Maßnahmen lassen sich die wirtschaftlichen Entwicklungsbedingungen der Nutzung erneuerbarer Energien durch den Abbau von administrativen Hindernissen und sozialen Akzeptanzproblemen verbessern. Eine Vereinheitlichung und Straffung der Genehmigungsverfahren, die Beseitigung von Rechtsunsicherheiten sowie eine zielgerichtete Informationspolitik sind gleichermaßen wirkungsvolle wie kostengünstige Optionen zur Schaffung adäquater Rahmenbedingungen. Soziale Akzeptanzprobleme dürften zukünftig durch vermehrte Möglichkeiten der planerischen, aber auch kommerziellen Beteiligung der betroffenen Bevölkerung an regenerativen Energieprojekten reduzierbar sein.<sup>49</sup> Letztlich sollte die Stabilität der politischen Rahmenbedingungen als wichtige Planungsgrundlage für die Entwicklung und Verbreitung neuer Energieversorgungstechnologien nicht unterschätzt werden.

*Steffen Hentrich*  
*shh@iwh.uni-halle.de*

---

<sup>48</sup> Zur besonderen Bedeutung von Selbstverpflichtungsabkommen in der Energierechtsnovelle vgl. Paragraph 4a des Entwurfs zur Novellierung des StrEG, Bundestagsdrucksache 13/9211.

<sup>49</sup> Den Erfolg einer derartigen Politik verdeutlicht die hohe Bevölkerungsakzeptanz der Windenergienutzung in Dänemark. Vgl. Street, P.; Miles, I.: Transition to alternative energy supply technologies – The case of windpower, in: Energy Policy, Vol. 24, No. 5, S. 422 f.