

Die Windenergieindustrie in Deutschland

- Umsatz und Beschäftigung -

Wind Energy Industry in Germany

- Turnover and Employment -

Keuper, Armin; Schmidt, Andreas*; Veltrup, Martin**; DEWI, *FH Wilhelmshaven FB-W¹; **jetzt Vestas, Husum

Summary

As a consequence of the growing wind energy market in Germany the importance of the industry in this business area has grown. In 1994 the turnover will go beyond 500 million DM, and the number of employees will reach 2,900. The turnover and the number of employees are increasing in spite of the higher efficiency. In 1994 only 5 employees are needed by a manufacturer to install 1 MW rated power instead of 15 in 1989, and the ratio of installed power to manufacturer's turnover has risen from 0,25 W/DM in 1988 to 0,455 W/DM in 1994. On the other hand the turnover of the manufacturers per employee has increased from 80,000 DM in 1988 to 440,000 DM in 1994. Economic development has considerably been advanced by subsidies for the application of wind energy technology.

1. Einleitung

Der wachsende Windenergiemarkt hat in den letzten Jahren die Frage nach der Bedeutung dieses Industriezweigs aufgeworfen. Dabei interessieren als Merkmale zuerst die Umsatz- und Beschäftigungszahlen der Branche. Wir haben in Zusammenarbeit mit dem Wuppertal-Institut und in Verbindung mit einer Diplomarbeit [1] diese Daten erhoben, um sie an dieser Stelle auszuwerten.

2. Datengrundlagen

Die Befragung zum Beschäftigungsstand und zur Umsatzentwicklung bei den Firmen und Institutionen, die im Bereich Windenergie tätig sind, erfolgte im Jahr 1993/1994. Leider war der Rücklauf der Daten nicht so hoch, daß von einer gesicherten Repräsentativität gesprochen werden kann. Dennoch reichen die Daten für einige interessante Detailauswertungen aus.

Aus den Angaben der Hersteller und Dienstleister über Umsatz und Mitarbeiterzahlen in den letzten Jahren konnte in Kombination mit den Daten über den Stand der Windenergienutzung in der Bundesrepublik Deutschland vom 31.12.1993 [2] die wirtschaftliche Entwicklung der Windenergiebranche nachvollzogen werden. Dabei wurden die Anzahl der Beschäftigten und der Umsatz auf die jeweils im Bezugsjahr neu installierte Leistung bzw. auf die Gesamtanzahl der in dem jeweiligen Zweig arbeitenden Firmen (z.B. auf die Anzahl der Firmen im Dienstleistungsbereich) bezogen. Anhand dieser Bezugsgrößen konnten näherungsweise die absoluten Branchenzahlen für Beschäftigung und Umsatz hochgerechnet werden.

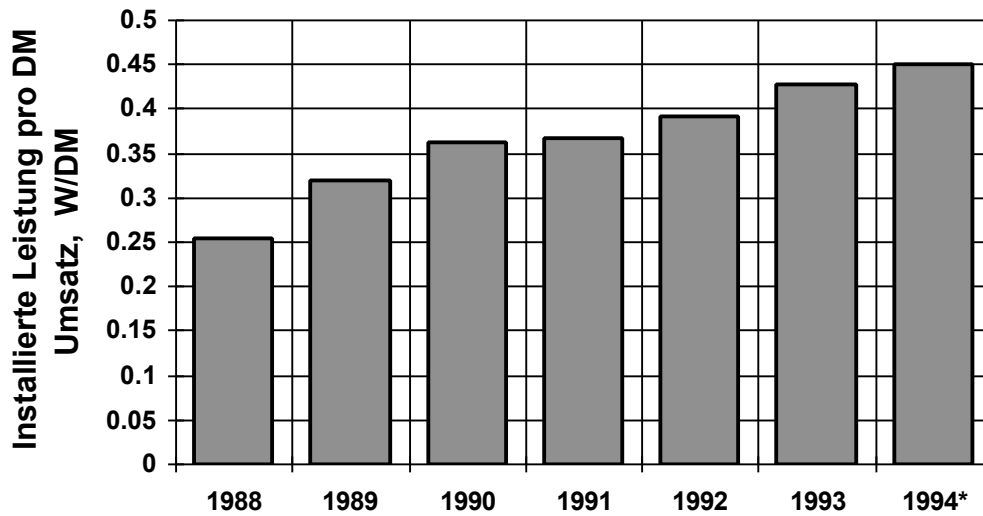
3. Die Umsatzentwicklung

Die Auswertung der Daten über die Umsatzentwicklung erbrachte einige interessante, aber nicht unerwartete Ergebnisse. Für die Hersteller wurden hier separat die jährlichen Umsätze pro jährlich neu installiertem kW ermittelt. Es zeigt sich eine kontinuierliche Abnahme von fast 4.000 DM/kW im Jahr 1988 bis auf 2.300 DM/kW im Jahr 1993. Aufgrund der Erwartungen der Hersteller ist mit einem weiteren Rückgang auf etwa 2.200 DM/kW im Jahr 1994 zu rechnen.

Die Umkehrung dieser Beziehung ergibt eine Effizienzkennzahl aus installierter Leistung in Watt pro DM Herstellerumsatz; diese steigt von 0,25 W/DM im Jahr 1988 über ca. 0,435 W/DM in 1993 auf prognostizierte 0,455 W/DM für 1994 (Abb.1). Da in die Berechnung dieser Zahlen die nominellen Umsätze eingeflossen sind, liegt die inflationsbereinigte Effizienzsteigerung geringfügig höher. Zu

¹ Adresse des Autors: Prof. Dr. Andreas Schmidt, Fachhochschule Wilhelmshaven, Fachbereich Wirtschaft, Friedrich-Paffrath-Straße 101 26389 Wilhelmshaven

dieser Entwicklung haben die im Laufe der Jahre immer größer werdenden Anlagen beigetragen; die damit eingetretene Kostensenkung wurde an die Abnehmer weitergegeben.

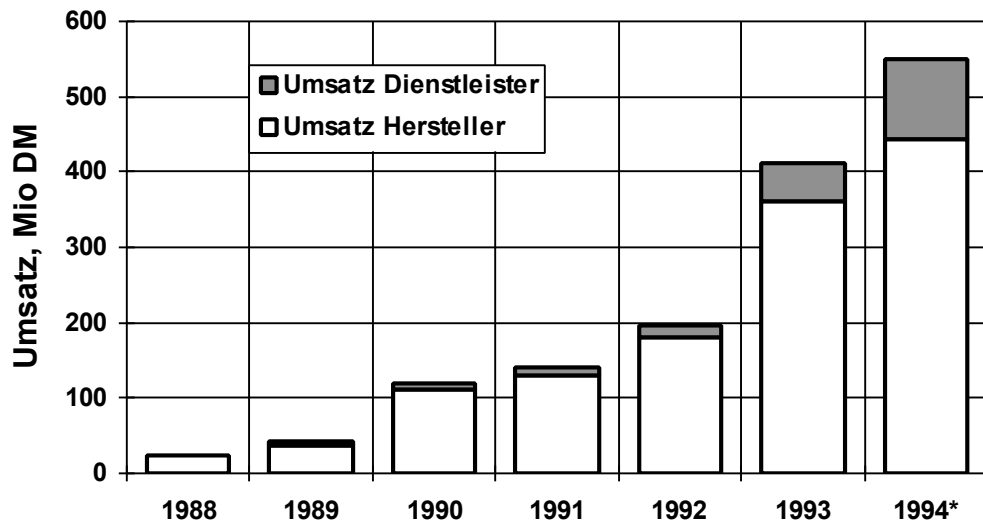


* Erwartungen der Firmen

Abb. 1: Entwicklung der installierten Leistung in Bezug auf den Umsatz (nicht inflationsbereinigt) seit 1988 bezogen auf die Hersteller von WKA nur für den deutschen Markt.

Fig. 1: Development of the rated power in relation to the manufacturers' turnover since 1988 on the German market.

Die Gesamtumsatzzahlen werden hier nur nach Herstellern und Dienstleistern differenziert. Die Angaben der Komponentenhersteller zu diesem Fragenkomplex waren zu unvollständig, um sie für diesen Überblick separat auszuwerten, zumal von den Komponentenherstellern oft keine Umsatzangaben gemacht wurden bzw. keine Unterscheidung zwischen Windenergie bedingten und anderen Umsatzzahlen erfolgte. Die Umsatzanteile der Komponentenhersteller sind deshalb in Abb. 2 mit denen der Windkraftanlagenhersteller zusammengefaßt.



* Erwartungen der Firmen

Abb. 2: Entwicklung des Umsatzes (nicht inflationsbereinigt) seit 1988 bezogen auf die Hersteller von WKA und die Dienstleister unter Berücksichtigung nur des deutschen Markts.

Fig. 2: Development of the turnover on the German market since 1988 with respect to the manufacturers of WECs and to the service sector.

Die Umsätze der Hersteller sind deutlich von 23 Mio. DM im Jahr 1988 auf über 360 Mio. DM im Jahr 1993 gestiegen; für 1994 werden 440 Mio. DM Umsatz erwartet. Die damit wachsende Zahl an

Windkraftanlageninstallationen führt aber auch zu einem ständig wachsenden Bedarf an Dienstleistungen im Vorfeld der Projektierung, für die Auslegung, für die Projektdurchführung und für die Betreuung nach der Inbetriebnahme der Windkraftanlagen. Zeitgleich sind deshalb die Umsätze der Dienstleister der Windenergiebranche ebenfalls stark gestiegen. Hatten sie 1988 noch einen Umsatz von 0,3 Mio. DM, konnten sie diesen bis auf über 50 Mio. DM im Jahr 1993 steigern; für 1994 wird gar eine Verdoppelung auf über 100 Mio. DM Umsatz erwartet.

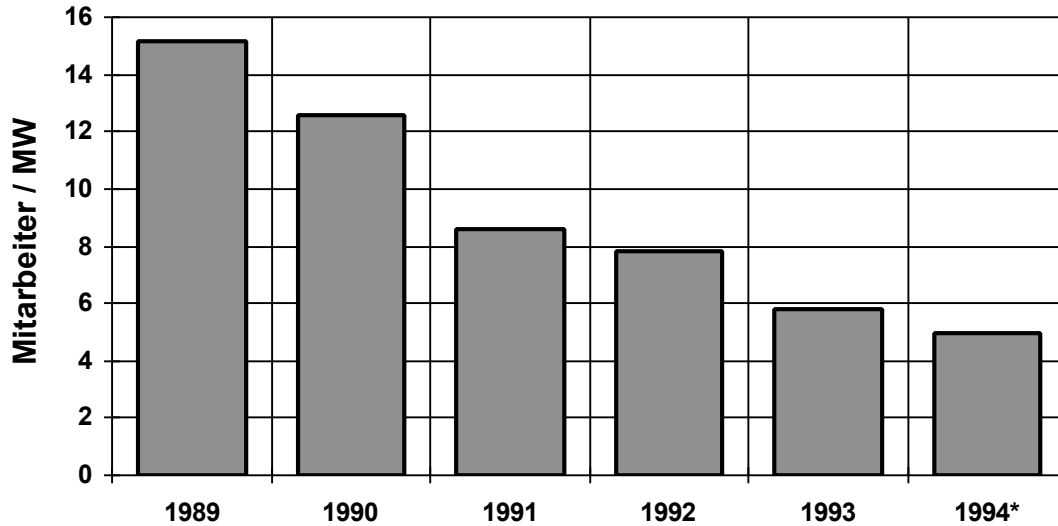
Damit macht die Dienstleistung auch prozentual einen immer stärker werdenden Anteil am Gesamtumsatz der Branche aus. Waren es zu Beginn der Windenergienutzung Betreiber und Hersteller, die Dienstleistungsaufgaben nebenbei übernommen haben, wird heute verstärkt auf die Hilfe spezialisierter Berater und Servicebüros zurückgegriffen. Mit den größer und umfangreicher werdenden Projekten wird diese professionelle Hilfe immer unumgänglicher, so daß die Herstellerfirmen heute nur noch in eingeschränktem Maße selbst derartige Aufgaben wahrnehmen.

Insgesamt lag der Umsatz in der Windenergiebranche im Jahr 1993 bei über 400 Mio. DM, und er wird laut Prognosen von Dienstleistern und Herstellern 1994 die Marke von 500 Mio. DM weit übersteigen.

4. Die Entwicklung der Beschäftigung

Die günstige Entwicklung der Umsatzzahlen wirkt sich auch auf die Entwicklung der Beschäftigung aus. Der erste Blick gilt hier den Herstellern von Windkraftanlagen und dabei der Entwicklung der spezifischen Beschäftigtenzahl pro neu installiertem MW. In Abb. 3 wird die Produktivitätssteigerung deutlich. Wurden im Jahr 1989 noch mehr als 15 Mitarbeiter pro neu installiertem MW benötigt, werden 1994 dazu weniger als 5 Mitarbeiter erforderlich sein.

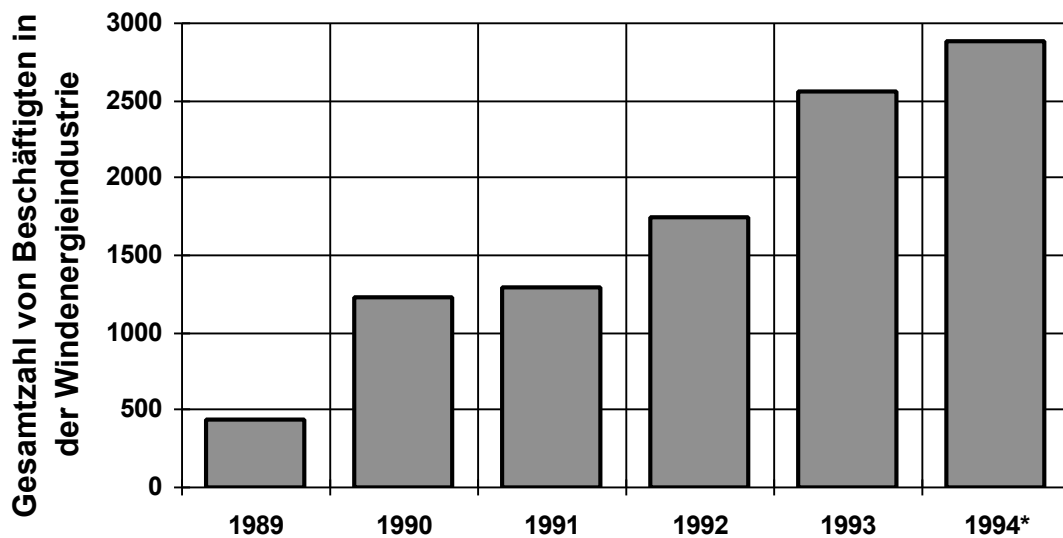
Trotz dieser Produktivitätssteigerung um den Faktor 3 bei den Herstellern zeigt die Windenergiebranche aber auch in Hinblick auf die Gesamtbeschäftigungszahlen, in die hier alle Zweige eingegangen sind, eine deutliche Zunahme (Abb. 4). Neben den Anlagenherstellern tragen die Dienstleister mit einem mittleren Beschäftigungsstand von knapp 2 Mitarbeitern pro Firma im Jahr 1993 und die Komponentenhersteller dazu bei. Im Jahr 1989 waren 440 Personen in der Branche beschäftigt; im Jahre 1993 waren es bereits rund 2.500. Für 1994 reichen die Erwartungen an knapp 2.900 Branchenbeschäftigte heran. Vorgenannte Angaben beziehen sich auf Vollbeschäftigte; berücksichtigt man, daß zahlreiche Mitarbeiter nur einen Teil ihrer Arbeitskraft in den Aufgabenbereich der Windenergie einbringen, wird verständlich, daß die Anzahl der Personen, die ganz oder teilweise von der Windenergie leben, weitaus größer sein kann.



* Erwartungen der Firmen

Abb.3: Entwicklung der Zahl der Beschäftigten pro MW bei einem WKA-Hersteller neu installierter Leistung seit 1989 unter Berücksichtigung nur des deutschen Markts.

Fig. 3: Development of the number of manufacturers' employees per annually installed power on the German market since 1989.



* Erwartungen der Firmen

Abb.4: Entwicklung der Zahl der Beschäftigten seit 1989 in der gesamten Windenergiebranche unter Berücksichtigung nur des deutschen Markts.

Fig. 4: Development of the number of wind energy industry's employees in Germany.

5. Der Umsatz je Beschäftigtem

Wird der jährliche Umsatz zu den Beschäftigtenzahlen in der Windenergie in Relation gesetzt, zeigt sich für die Branchenunternehmen ein weiteres Indiz für Zuversicht. Auffällig ist eine kontinuierliche Aufwärtsentwicklung der Hersteller, deren Umsatz je Mitarbeiter nominell von noch unter 100.000 DM im Jahr 1989 auf rund 400.000 DM in 1993 gestiegen ist; für die nähere Zukunft rechnen die Hersteller mit einer Fortsetzung dieses Trends (Abb. 5). Der enorme Anstieg ist vor dem Hintergrund zweier Einflußfaktoren zu sehen. Zunächst haben die Hersteller zu Beginn der 90er Jahre die traditionell personalkostenintensiven Dienstleistungsaufgaben - wie oben beschrieben - auf Externe verlagert, ferner wird - ähnlich wie in den Produktionsbetrieben anderer Branchen - verstärkt auf den Fremdbezug fertiger Komponenten gesetzt. Trotz des insofern mit der Umsatzsteigerung je Mitarbeiter verbundenen deutlich höheren Material- und Fremdleistungskostenanteils ist zu vermuten, daß sich die

Ergebnissituation der Hersteller nach zunächst mageren Jahren insgesamt leicht stabilisiert hat; gesicherte Aussagen hierzu bedürfen allerdings einer separaten Kostenanalyse.

Die Wellenbewegung des Umsatzes je Mitarbeiter bei den Dienstleistern mit einem zwischenzeitlichen Maximum im Jahr 1990 hat zumindest zwei mögliche Ursachen. Zum einen konnten die Dienstleister den Boom der Windenergie mit dem Beginn des 100 MW Programms des Bundesministers für Forschung und Technologie (BMFT) von 1989 - ab 1991 auf 250 MW aufgestockt - aufgrund der eingebrachten Eigenleistung der Errichter von Einzelanlagen nicht adäquat für sich nutzen. Zum anderen sind in den Jahren 1991 und 1992 sehr viele neue Dienstleister auf dem Markt erschienen, die gerade in den Gründungsjahren nur sehr wenig Umsatz erzielten. Mit Zunahme der Anzahl der Projekte und mit dem Trend zu mehr Windparks und weniger Einzelanlagen, wächst die Bedeutung der Dienstleister, und ihr Umsatz je Mitarbeiter zieht seit 1993 kräftig an. Für 1994 wird ein günstiger Wert von rund 150.000 DM pro Beschäftigtem erwartet. Dabei dürfte der Materialkostenanteil vernachlässigbar klein sein; zu prüfen bleibt, inwiefern die Dienstleister inzwischen untereinander Fremdleistungen austauschen und damit ihren Umsatzanstieg je Mitarbeiter beschleunigen.

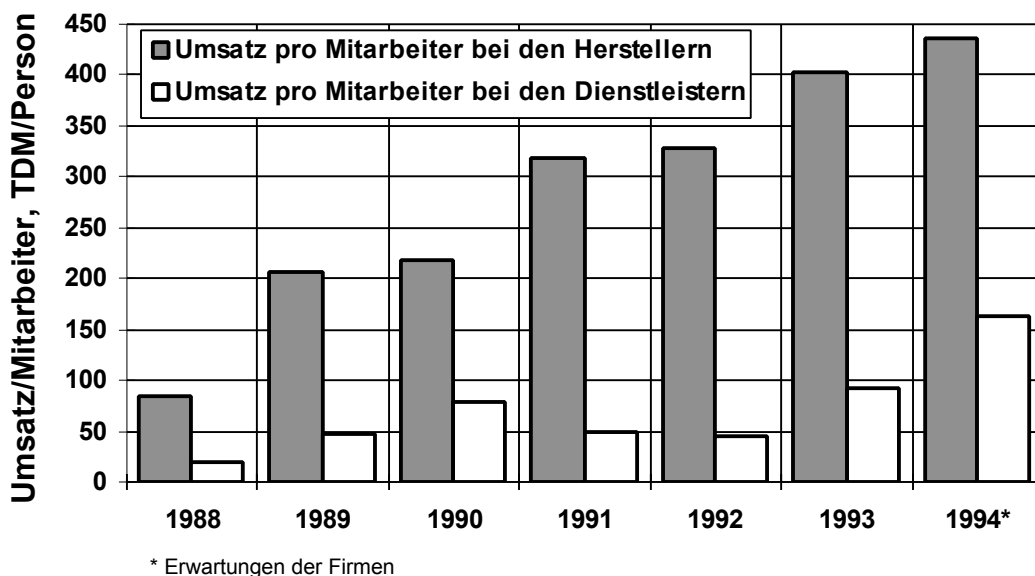


Abb.5: Entwicklung des Umsatzes pro Beschäftigtem seit 1988 unter Berücksichtigung nur des deutschen Markts.

Fig. 5: Development of the turnover per employee on the German market since 1988.

6. Branchenentwicklung und staatliche Förderung

Der BMFT hat seit 1974 die Forschung und Entwicklung im Bereich der Windenergie mit rund 374 Mio. DM Projektfördermitteln unterstützt, die an fast 80 Projektträger geflossen sind [3, 4 ausgewertet von1]. Interessant ist dabei, daß davon nur knapp 9 Mio. DM, also rund 2,4 % der Projektförderung, die Firmen erhalten haben, die heute den Markt der Windenergie prägen. Da diese Firmen erst seit maximal 5-10 Jahren auf dem Markt vertreten sind, ergibt sich für Neuentwicklungen eine Projektunterstützung von durchschnittlich nur 1-2 Mio. DM pro Jahr. Trotzdem fand eine erfolgreiche Entwicklung von der 30-50 kW WKA bis zur heutigen 500-600 kW Windkraftanlage statt. Hierzu hat der BMFT allerdings durch den 250 MW Breitentest Wind einen erheblichen zusätzlichen Beitrag geleistet. Die Vergabe der Fördermittel war jedoch nicht sonderlich ausgewogen, besonders unter Berücksichtigung der Tatsache, daß fünf (konzerngebundene) Großunternehmen, die heute gar nicht mehr im Windsektor tätig sind bzw. nur noch eine sehr geringe Rolle spielen, fast die Hälfte der genannten Fördermittel auf sich gezogen haben.

Flankiert wird die Projektförderung seit 1989 bzw. 1991 durch nicht rückzahlbare Investitions- und Betriebskostenzuschüsse an Errichter und Betreiber im Rahmen der Programme 100 bzw. 250 MW Wind des BMFT, durch die Mindesteinspeisevergütung für Strom aus erneuerbaren Energien aufgrund des zum 1.1.1991 in Kraft getretenen Stromeinspeisegesetzes sowie durch länderindividuelle Maßnahmen. Hielten sich Umsatz und Beschäftigung in der Windenergieindustrie in der Phase der reinen Projektförderung bei moderatem Anstieg auf noch niedrigem Niveau, sind diese wichtigen Indikatoren der Wirtschaftskraft mit den zusätzlichen Fördermaßnahmen steil auf beachtliche absolute

Werte angestiegen (vgl. Abb. 2 und 4). Die Subventionierung der Errichter und Betreiber von Windkraftanlagen hat damit einen erheblichen nachfrageinduzierten Beschäftigungseffekt in der betreffenden Investitionsgüterindustrie bewirkt.

7. Schlußfolgerungen

Angesichts der beobachteten Unterschiede in der "Marktwirksamkeit" von Projektförderung einerseits sowie Investitions- und Betriebskostenzuschuß bzw. Mindesteinspeisevergütung andererseits erscheint es empfehlenswert, früher und bevorzugt die Anwendung neuer Technologien zu unterstützen. Dabei können indirekt über die konkrete Gestaltung der Förderbedingungen durchaus spezifische Ziele wie in der Projektförderung erreicht werden; werden beispielsweise größere Windkraftanlagen ab 1 MW zwecks besserer Nutzung der Standortflächen gegenüber kleinen und mittleren Anlagen bevorzugt (z.B. höhere Einspeisevergütung) und damit für den Betreiber relativ vorteilhafter, wird sich auch das Augenmerk der Hersteller einschließlich der Entwicklungsaktivitäten verstärkt auf dieses Marktsegment richten.

Die Nutzungsintensivierung der ökologischen und regenerativen Windenergie einerseits sowie der Technologiefortschritt andererseits - auch im Hinblick auf Exportchancen - muß mehr noch als die Sicherung der heimischen Steinkohle als Energieträger in einem bundesweiten öffentlichen Interesse stehen. Insofern ist die Forderung nur konsequent, daß die Mehrbelastung der Energieversorgungsunternehmen (EVU) durch die im Stromeinspeisegesetz festgeschriebene Einspeisevergütung für Strom aus erneuerbaren Energien im Vergleich zum herkömmlichen Kraftwerksstrom nicht zu einem regionalen Standortnachteil werden darf, der sich in erhöhten Bezugspreisen der Verbraucher der betreffenden EVU und damit auch in einer Mehrbelastung der betreffenden regionalen Wirtschaft bemerkbar macht. Deshalb ist ein überregionaler Lastenausgleich in Anlehnung an den Kohlepfennig angebracht.

Schließlich gilt es, die öffentliche Meinungsbildung zur Windenergienutzung sorgsam zu pflegen. Dazu gehört, daß die Vertreter aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft der betroffenen Windenergieregionen, also insbesondere der Küstenländer, mit einer positiven, innovationsfreudigen Einstellung Vertrauen und Überzeugung schaffen gegenüber der heimischen Bevölkerung, der Industrie, dem Fremdenverkehr sowie den Regierungen in Bund und Ländern. Denn dann kann es beschleunigt gelingen, die umweltverträgliche und regenerative Energiequelle Wind zum regionalen als auch nationalen wirtschaftlichen Vorteil zu nutzen.

8. Literatur

- [1] Steinmetz, Jens: Untersuchung des Zusammenhangs der wirtschaftlichen Förderung der Windenergiebranche mit der Förderung der Windenergienutzung durch den Staat. - Diplomarbeit, 1994, Fachhochschule Wilhelmshaven, Fachbereich Wirtschaft,.
- [2] Keuper, Armin: Windenergienutzung in Deutschland - Stand 31.12.1993. In: DEWI Magazin (1994), Nr. 4, S. 5-14.
- [3] Jahresberichte 1989 +1990. Programm Energieforschung und Energietechnologien. Fossile Energieträger. Erneuerbare Energiequellen. Rationelle Energieverwendung. Forschungszentrum Jülich / Projektträger Biologie, Energie, Ökologie (Hrsg.); Bundesrepublik Deutschland / Bundesministerium für Forschung und Technologie (Hrsg.); Fachinformationszentrum Karlsruhe (Hrsg.) Karlsruhe: FIZ, 1990. - 955 S.
- [4] Energieforschung und Energietechnologien. Jahresberichte 1991+ 1992. Erneuerbare Energiequellen - Rationelle Energieverwendung. Kernforschungsanlage (Jülich) / Projektleitung Biologie, Ökologie, Energie (Hrsg.) Karlsruhe: FIZ, 1992. - 925 S.