

Vorwort

Im Jahr 1981 erschien im Springer-Verlag unser erstes Buch „Windenergie“ als Ergebnis eines für die Internationale Energieagentur durchgeführten Forschungsvorhabens. Um zum einen die Kontinuität der Fragestellungen, zum anderen aber auch den seither erreichten technischen Fortschritt und die inzwischen verwirklichten Erwartungen zu verdeutlichen, sei hier aus dem damaligen Vorwort zitiert:

„Die Kraft und die Launen der Winde sind in die Mythen der Menschheit ebenso eingegangen wie in die Geschichte der Technik: launische Götter, Sinnbild von Wechselhaftigkeit und Dauer zugleich. Und doch: nach jedem Scheitern diese Kräfte erneut listenreich zu zähmen, im Bündnis mit der Natur der Natur zu widerstehen, das macht den Odysseus aus, Inbegriff des Menschen, der nicht nur duldet, sondern auch handelt.

Erst mit der Erschließung der üppigen fossilen Energieträger in der industriellen Revolution werden für fast zwei Jahrhunderte die Windkräfte aus dem Blickfeld verdrängt. Doch heute, da die prinzipielle Begrenztheit fossiler Rohstoffe erstmals weltweit bewusst wird, da bei fossilen wie bei nuklearen Energieträgern die Umweltbelastung durch Immissionen und Abwärme wachsenden Widerstand hervorruft, steht die Frage nach unerschöpflichen und „sauberen“ Energiequellen wieder im Vordergrund des Interesses; beide Merkmale, Unerschöpflichkeit und ein vergleichsweise geringes ökologisches Belastungspotenzial, kommen dem Wind gewiss zu.

Bleibt die alte Frage nach der Kraft und den Launen der Windgötter, nach der Größe des Windangebots und nach seiner Zuverlässigkeit; technisch gesprochen: nach dem natürlichen und dem technisch und wirtschaftlich nutzbaren Potenzial der Windenergie in einem bestimmten Land, nach einem möglichen Ausgleich der Schwankungen dieses Angebots durch technische und organisatorische Maßnahmen, nach der Konkurrenzfähigkeit und dem volkswirtschaftlichen Wert der Energiequelle Wind.“ Weiter heißt es im Vorwort vor 28 Jahren: ... es werden „Fragen der folgenden Art behandelt:

- An welchen Standorten, im Wesentlichen wohl im norddeutschen Küstenbereich, besteht überhaupt Aussicht auf wirtschaftlich tragbare Stromerzeugung aus Windenergie? Was lässt sich über Standorte im Landesinneren aussagen?

- Welches Gesamtpotenzial der Stromerzeugung aus Wind ist damit für die Bundesrepublik abschätzbar?
- Wie ist der Realzeitverlauf der Gesamtwindenergieerzeugung eines über die genannte Region verteilten Verbunds von Windturbinen über viele Jahre? Welche Schwankungen, Ausfallzeiten etc. der Produktion ergeben sich?
- Lassen sich durch entsprechende regionale und lokale Verteilungen der einzelnen Windturbinen Verbesserungen dieser Windenergieangebotsstruktur hinsichtlich geografischer Dichte der Energieerzeugung einerseits, hinsichtlich verbessertem Ausgleich von Schwankungen andererseits erzielen?
- Welches ist der Effekt einer Einspeisung dieses in seinem Realzeitverlauf bekannten Angebots in das westdeutsche Verbundsystem? Welcher Kapazitätseffekt, d. h. welche Substitutionsmöglichkeit von konventionellen Kraftwerken, ergibt sich? Welche Brennstoffeinsparung ergibt sich?“

Soweit zum Vorwort unseres 1981 veröffentlichten Buches „Windenergie“. Die Liste der dort aufgeworfenen Fragen ist erstaunlich aktuell, auch wenn damals noch niemand an Offshore-Windenergieanlagen und an eine Strombörse dachte.

Die Dimensionen des damals von L. Jarass mit 3 MW installierter Leistung und 100 m Rotordurchmesser mitentworfenen GROWIAN wurden nach 25 Jahren intensiver technischer Entwicklung im Jahr 2005 wieder erreicht, diesmal aber mit Betriebszeiten von (hoffentlich) vielen Jahren, nicht – wie bei GROWIAN – von nur wenigen Stunden.

Überraschend viele Ergebnisse des damaligen (noch mit Lochkartentechnologie ausgewerteten) Simulationsmodells zur Integration von Windenergie in die Stromversorgung wurden durch Untersuchungen der letzten Jahre bestätigt, insbesondere zur Höhe und Art der Brennstoffeinsparung, zur Problematik von reinen Windenergiespeichern und zur unabdingbaren Notwendigkeit der Einbindung der Windenergie in das gesamte Stromversorgungssystem.

Noch nicht absehbar war damals offenbar die Kontroverse um den Umfang und die Kosten des erforderlichen Ausbaus des Stromnetzes. Seither gibt es wachsenden Widerstand in der Bevölkerung gegen weitere Eingriffe in Natur und Landschaft, nicht nur durch die in manchen Regionen bis zum Horizont reichenden Reihen von Windturbinen, mehr noch durch lange neue Hoch- und Höchstspannungsleitungen, die – jedenfalls nach Angaben der Netzbetreiber – zur Übertragung von Windenergie zu den Verbrauchszentren erforderlich sind, eines der Probleme, die in diesem Buch ausführlich behandelt werden.

Die Entwicklung der Windenergienutzung in Deutschland gilt weltweit als Erfolgsgeschichte. Bei der Darstellung der entscheidenden Faktoren und erforderlichen Rahmenbedingungen für diese positive Entwicklung konnten wir auf die umfangreichen Kenntnisse und Erfahrungen von W. Voigt zurückgreifen, der als zuständiger Staatssekretär in Schleswig-Holstein von 1996 bis 2005 die Entwicklung auf allen Ebenen konkret mit vorangetrieben und gestaltet hat.

In diesem Buch wird verdeutlicht, dass die bisherige und auch die parteipolitisch einvernehmlich beschlossene weitere Entwicklung der Windenergie keine Selbstverständlichkeit ist, sondern oftmals durch massive Interessenkonflikte

geprägt wurde und wird. Dies zeigt sich auch bei anderen zentralen Themen dieses Buches:

- die führende Rolle der Windenergie bei der Erreichung der Klimaschutzziele und einer verringerten Abhängigkeit von fossilen und nuklearen Energieträgern;
- die technische und ökonomische Optimierung der Windenergieanlagen und der benötigten Stromübertragungssysteme auf der Grundlage von bewährten Optimierungsverfahren;
- der notwendige Umbau des gesamten Kraftwerkssystems, in dem hohe Anteile stark schwankender erneuerbarer Energie mit rasch regelbaren Reservekraftwerken zusammenwirken müssen.

Die Ergebnisse einer dazu für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit durchgeführten Untersuchung zur wirtschaftlichen Zumutbarkeit des Netzausbaus für Windenergie sowie eine Reihe von weiteren von uns vorgelegten wissenschaftlichen Gutachten und Veröffentlichungen werden im vorgelegten Buch entsprechend berücksichtigt. Ebenfalls neu und in den nächsten Jahren sicher im Vordergrund stehend sind die hier behandelten technischen und wirtschaftlichen Probleme der Offshore-Windenergie, deren Lösung Voraussetzung für den Aufbau großer Windparks in den küstenfernen Gebieten der Nord- und Ostsee bilden.

Bei den anstehenden strukturellen Umwälzungen von Energieumwandlung (massiver Windenergiezubau) und Energieverteilung (Stromnetze) ist die gesamtwirtschaftliche Kostenoptimierung von besonderer Bedeutung. Die Einspeisung von Windenergie, von anderen erneuerbaren Energien sowie von Kraft-Wärme-Kopplung erlaubt eine Nutzung von schwer regelbaren Grundlastkraftwerken in immer weniger Fällen, deshalb sinken deren Volllaststunden weit unter 5.000 pro Jahr ab. Damit sind zukünftig neue Grundlastkraftwerke nicht mehr wirtschaftlich betreibbar, weil sie ihre Zins- und Tilgungszahlungen nicht mehr erwirtschaften können. Für die (v. a. auf Kohlebasis) geplanten neuen, nicht regelbaren Grundlastkraftwerke gibt es deshalb keine wirtschaftliche Zukunft.

Insgesamt zeichnet sich derzeit für die Integration der Windenergie in die Energieversorgung eine positive Entwicklung ab: Der ordnungspolitische Rahmen, der durch nationales Recht (Erneuerbare-Energien-Gesetz, Atomausstiegsgesetz) und europäische Richtlinien (Stromrichtlinie, CO₂-Abgaben) gesetzt ist, wird den skizzierten Umbau des gesamten Systems der Stromerzeugung und -verteilung aufgrund der Marktkräfte vorantreiben.

Wir bedanken uns bei MR U. Paschedag und T. Falk, beide BMU, Berlin, sowie bei Dr. J. Nitsch, DLR Stuttgart, und Prof. H. Brakelmann, Universität Duisburg-Essen, für die Unterstützung unserer Arbeiten; bei Prof. D. Schulz für die Durchsicht der Abschnitte zu thermischen Kraftwerken; bei stud. jur. L. Jarass für die Mithilfe bei der Erstellung von Tabellen und Grafiken und bei Dipl. Volkswirtin A. Jarass für die Lektorierung des Buches.

21. Oktober 2008

L. Jarass, Wiesbaden
G. M. Obermair, Swakopmund/Namibia
W. Voigt, Kiel

Windenergie

Zuverlässige Integration in die Energieversorgung

Jarass, L.; Obermair, G.M.; Voigt, W.

2009, XX, 295 S., Hardcover

ISBN: 978-3-540-85252-0