

Erneuerbare Energieträger zur Stromerzeugung unterschiedlich nah an der Wettbewerbsfähigkeit

Kommentar zum Vortrag Wettbewerbsfähigkeit von erneuerbaren Energieträgern

15

Gegenwärtig ist Strom aus erneuerbaren Energiequellen in Deutschland mit Ausnahme der Erzeugung durch Laufwasserkraftwerke nicht wettbewerbsfähig gegenüber der konventionellen Stromerzeugung. Ein wesentlicher Grund dafür ist die geringe Energiedichte des Dargebots an erneuerbaren Energieträgern, insbesondere von Wind und Sonne. Um diese Energien nutzbar machen zu können, sind umfangreiche, über große Flächen verteilte Investitionen erforderlich. Das gilt aber auch für den Einsatz großer Mengen von Biomasse, für deren Produktion große Flächen benötigt werden.

Derzeitige Situation bei der Nutzung erneuerbarer Energieträger

Grundsätzlich hat die Stromerzeugung aus Wind und Sonne die größten Potenziale, und sie nehmen daher auch im Energiekonzept der Bundesregierung einen herausragenden Platz ein. Ihre Nutzung wirft aber auch große Probleme auf:

- Niedrige Vollnutzungsstunden und eine fluktuierende Erzeugung führen zu einer vergleichsweise geringen Kapitalproduktivität der Anlagen. Die Auslastung soll erhöht werden, indem man in Regionen mit höherem Wind- oder Sonnenaufkommen geht oder verstärkt auf technische Fortschritte setzt.
- Nur ein vergleichsweise kleiner Teil der installierten Leistung der Wind- und Sonnenkraftwerke ist sicher verfügbar. Um die Versorgungssicherheit aufrecht zu erhalten zu können, sind leistungsstarke und flexibel einsetzbare Reserve- und Regelkraftwerke erforderlich.
- Gegenwärtig substituieren Wind- und Sonnenstrom – aufgrund der weitgehend fehlenden Leistungskomponente – überwiegend den Brennstoffeinsatz in fossil befeuerten Kraftwerken. Daher bietet es sich an, Strom aus erneuerbaren Energieträgern anhand des verdrängten Brennstoffkostenmix oder anhand der gegenwärtigen Notierungen an der Strombörse zu bewerten. Ein Vergleich zeigt, dass sich für Erdgas mit den heute bestehenden Anlagen im Durchschnitt Brenn-

stoffkosten der Stromerzeugung in Höhe von 6,6 ct/kWh ergeben, für Steinkohle in Höhe von 3,3 ct/kWh und für Braunkohle in Höhe von 0,5 ct/kWh. Damit besteht eine erhebliche Differenz zu den Stromgestehungskosten für Windkraft (onshore) mit rund 8 ct/kWh und für Photovoltaik mit etwa 22 ct/kWh. Nun könnte man diese Differenz überbrücken, indem man die Preise für CO₂-Zertifikate spürbar erhöht. Gegenwärtig liegen sie bei knapp unter 10 Euro/t CO₂. Die Brennstoffkosten der fossilen Erzeugung kommen aber erst ab einem Zertifikatspreis von 50 Euro/t CO₂ in die Nähe der Windstromerzeugung.

Perspektiven der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern

Es ist davon auszugehen, dass Onshore-Windkraftanlagen zuerst das Stadium der Wettbewerbsfähigkeit erreichen werden. Bei Offshore-Windkraftanlagen und vor allem bei der Photovoltaik dürfte es noch wesentlich länger dauern, wettbewerbsfähig zu werden. Das setzt aber auch für die Windkraft an Land entsprechende Veränderungen am Markt voraus. Grundsätzlich müssten folgende Bedingungen erfüllt sein:

- ein kräftiger Anstieg der Brennstoffpreise und/oder Verteuerung der CO₂-Zertifikate,
- ein Rückgang der spezifischen Investitionen für Anlagen zur Stromerzeugung durch erneuerbare Energieträger,
- die Steigerung der Ausnutzungsdauer an Land durch Repowering, d.h. durch den Ersatz vorhandener Anlagen durch leistungsfähigere und



Hans-Dieter Karl*

* Hans-Dieter Karl ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Industrieökonomik und neue Technologien am ifo Institut.

Der Beitrag ist eine gekürzte Fassung des Vortrags. Die Langfassung erscheint im Tagungsband des Symposiums, herausgegeben von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

größere Windkraftwerke, die gut 2 000 Volllaststunden pro Jahr erreichen werden.

Dagegen ist zu erwarten, dass Offshore-Windkraftwerke eine Ausnutzungsdauer von rund 4 000 Stunden pro Jahr haben werden. Allerdings sind für diese Anlagen wesentlich höhere spezifische Investitionen erforderlich als für an Land errichtete Windkraftwerke.

Die Frage der Leistungssicherung, d.h. der Versorgungssicherheit, bleibt dabei aber weiter ausgeklammert.

Wirtschaftlichkeit der Stromerzeugung

Letztlich kommt es darauf an, dass die gesamte Stromerzeugung wirtschaftlich ist. Es wird kaum bestritten, dass die Energiewende unter den derzeitigen Bedingungen zunächst zu einem starken Kostenschub führen wird. Im Rahmen dieser Anpassung sollte man daher überlegen, welche Schritte zu einer Begrenzung des Kostenanstiegs vorgenommen werden könnten. Dazu gehören:

- Die Konzentration des Ausbaus auf »Erneuerbare« mit niedrigen Erzeugungskosten, also vor allem auf die Windenergie; das erfordert eine Umgestaltung der Förderprogramme.
- Die Sicherung der Versorgung durch den Zubau von Kraftwerksleistung mit niedrigen spezifischen Investitionen, wie etwa Gasturbinen. Gegenwärtig gibt es noch ausreichend Kraftwerke, die die anfallenden Regelaufgaben wahrnehmen können. Aber auf längere Sicht werden viele dieser Anlagen außer Betrieb genommen. Sie müssten bevorzugt durch Kraftwerke mit geringem Investitionsaufwand ersetzt werden.
- Die Errichtung von Speicheranlagen, deren Bedeutung künftig noch zunehmen wird.

Auf lange Sicht wird es zu einer Veränderung in der Kostenstruktur der Stromerzeugung kommen. Die Strombereitstellung soll dann überwiegend durch erneuerbare Energieträger übernommen werden und nur ein vergleichsweise kleiner Teil durch konventionelle Kraftwerke. Die fossil befeuerten Kraftwerke werden zusammen mit Speicheranlagen aber noch für lange Zeit durch die Bereitstellung von Leistung die Sicherheit der Stromversorgung gewährleisten müssen. Möglicherweise lassen sich mit der neuen Anlagenstruktur aber auch Kapitalkosten sparen, indem vor allem konventionelle Kraftwerke mit niedrigen spezifischen Investitionen für diese Leistungsvorhaltung herangezogen werden.