

DER ÖKONOMISCHE GASTKOMMENTAR

Erneuerbare Energien: Eine Vision

Der lange und harte Kampf gegen die globale Erwärmung des Klimas

Das Klimaproblem existiert wirklich, und es ist höchste Zeit gegenzusteuern. Schuld am Klimaproblem ist die Tatsache, dass die Menschheit den größten Teil - derzeit 80% - ihres Energiebedarfs aus fossilen Trägern deckt. Bei der Verbrennung von Kohle, Öl und Gas werden langlebige Treibhausgase, vor allem Kohlendioxid (CO₂), emittiert, die seit Beginn der Industrialisierung zu einer Erwärmung der globalen mittleren Lufttemperatur um etwa 0,6°C geführt haben. Der wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung "Globale Umweltveränderungen" kommt nun zu der Überzeugung, dass zur Vermeidung gefährlicher Klimaänderungen höchstens eine Erwärmung um 2°C toleriert werden kann, es steht also nur noch ein Spielraum von maximal 1,4°C zur Verfügung.

Zunächst muss daher mit Energie sparsamer umgegangen werden: durch Erhöhung der Effizienz, mit der Energie umgewandelt und nutzbar gemacht wird, und durch bessere Isolierung unserer Häuser. Dennoch wird der weltweite Bedarf an Primärenergie in den nächsten 50 Jahren wegen des großen Nachholbedarfs der Entwicklungsländer weiter steigen. Er kann nur durch einen breit gefächerten Energiemix gemeistert werden.

Grundsätzlich stehen drei Gruppen von Energiequellen zur Verfügung, jeweils mit eigenen Problemen und Risiken: die fossilen Energieträger (Welt-Primärenergieanteil 80%), die Kernenergie (6,5%) sowie die erneuerbaren Energien. Letztere wurden bereits in Form von Wasserkraft (2,2%) und Biomasse (9,5%) genutzt, können aber kaum gesteigert werden. Für den Ausbau der erneuerbaren Energien kommen deshalb nur Windenergie, Solarenergie und "moderne" Biomasse in Frage - derzeit zusammen gerade 2,2%. Alle sind jedoch mit dem Manko eines schwankenden Angebots, mangelnder Speicherefähigkeit und geringer Energiedichte behaftet - was hohe Kosten verursacht.

Die Windenergie hat in den letzten Jahren einen enormen Aufschwung genommen, vor allem in Deutschland, wo heute mehr als 15 000 Windkraftanlagen mit einer Spitzenleistung von 14,6 Gigawatt installiert sind. Da diese Leistung jedoch großen täglichen und jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist, muss beim Einsatz der Windkraft zur Stromerzeugung eine Reserveleistung in voller Höhe bereitgestellt werden.

Trotz der hohen Zuwachsraten erscheint eine Steigerung des Anteils der Windenergie an der Stromerzeugung auf 10 bis 15% (von heute 4%) in den nächsten 20 Jahren, wie sie von der Bundesregierung gefordert wird, als äußerst ambitioniert und risikoreich. Sie würde jedenfalls einen erheblichen Ausbau des Stromnetzes und der Regelkapazitäten voraussetzen.

Bezüglich der Stromkosten dürften sich die durch das Gesetz zu erneuerbaren Energien begünstigten Formen der Stromerzeugung auf den Wert der Einspeisevergütungen selbst einpendeln. Dieser liegt heute zwischen 6 und 10 Cent/kWh. Für die Dauer dieser Subventionierung werden die Kosten der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien also etwa um einen Faktor drei höher liegen als für Strom aus konventionellen Kraftwerken, der durchschnittlich 2,5 Cent/kWh kostet. Das heißt aber, dass bereits ein

relativ geringer Anteil von Ökostrom am Gesamtstrom - wie die von der Bundesregierung für 2020 anvisierten 20% - zu einer Strompreiserhöhung um 40% führen würde. Hier sollte sich der Handel mit CO₂-Emissionsrechten als bessere Lösung erweisen. Denn dieser sollte dazu führen, dass sich die Energieszenarien mit den kostengünstigsten CO₂-Einsparpotenzialen durchsetzen.

Bisher zu wenig gefördert wird die Erzeugung von Solarstrom in Regionen mit hoher Sonneneinstrahlung wie im äquatornahen Sonnengürtel. Um Tag-Nacht-Schwankungen der Solarenergie auszugleichen, werden kostengünstige thermische Speicher entwickelt. Man ist optimistisch, die Kosten für Solarstrom in den nächsten zehn bis 15 Jahren auf einen konkurrenzfähigen Wert von etwa 6 Cent/kWh senken zu können. Der Einsatz von Solarenergie, zum Beispiel in Nordafrika, Nahost und Mittelamerika, könnte bereits einen merklichen Beitrag zum globalen Klimaschutz liefern. Ein weiterer Schritt wäre ein Stromverbund zwischen Nordafrika und Europa mittels Hochspannungsgleichstrom-Übertragungsleitungen. Der Arbeitskreis Energie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft plädiert dafür, dass die Bundesregierung diese Möglichkeit der CO₂-Reduzierung energisch verfolgt und der deutschen Industrie Wege eröffnet, zunächst in Südeuropa, aber mit Blick auf die Sahara, Solarstrom im Gigawatt-Maßstab zu erzeugen.

Fügt man all dies zu Szenarien zusammen, wie der Energiebedarf in Zukunft gedeckt werden könnte, so zeigt sich, dass die erneuerbaren Energien auch bei größten Anstrengungen die fossilen Energieträger erst in etwa 100 Jahren so weit ersetzt haben können, dass sich der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre stabilisiert und anschließend zurückgeht. Da heute niemand weiß, mit welcher Strategie zukünftige Klimakatastrophen mit Sicherheit ausgeschlossen werden können, müssen in der Zwischenzeit alle Anstrengungen unternommen werden, die Klimamodelle weiter zu verbessern, umweltfreundliche Energiequellen zu entwickeln und den Ausstoß von Treibhausgasen beim Einsatz fossiler Energieträger zu reduzieren.

Es ist deshalb nicht richtig, in dieser Phase der Unsicherheit aus dem einzigen voll etablierten CO₂-freien Energieträger, der Kernenergie, auszuweichen. Vielmehr sollte, zumindest als Übergangslösung, die Betriebsdauer der vorhandenen Kernkraftwerke verlängert (in Frankreich sind jetzt 60 Jahre vorgesehen) werden, und neue, sichere Kernkraftwerke wie der in Deutschland konzipierte Hochtemperaturreaktor sollten zur Serienreife entwickelt werden.

Martin Keilhacker war Direktor des Europäischen Fusionsexperiments JET und ist Vorstandsmitglied des Arbeitskreises Energie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.

Autor: Keilhacker, Martin