Vorwort

Photovoltaik

Vor gut vierzig Jahren trafen sich 1956 über 2000 Energieexperten in Wien zur 5. Weltkraftkonferenz, um zu diskutieren, wie die Energieversorgung zur Schaffung eines rasch wachsenden Wohlstands realisiert werden sollte. Kohle, Öl, Wasser- und Kernkraft hießen damals die Lösungen. In der Zwischenzeit hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, daß die vorhandenen Energieträger den steigenden Energiebedarf in absehbarer Zeit nicht mehr decken werden, und daß durch die Verbrennungsprodukte fossiler Energieträger – insbesondere durch die Freisetzung von CO_2 – eine Klimaverschiebung mit bedrohlichen Ausmaßen entstehen kann. Während die klimatischen Auswirkungen durch die exponentiell steigende CO_2 -Konzentration zum Teil noch kontrovers diskutiert werden, läßt sich anhand einfacher Überlegungen aufzeigen, daß die globalen Energiereserven viel rascher erschöpft sein werden, als noch vor kurzer Zeit allgemein erwartet wurde [siehe auch Beitrag in e & i 115 (1998), H. 6, S. 330 bis 333]. Dazu genügt folgende Betrachtung:

Abb. 1. Zukünftiges Wachstum in der Photovoltaik

Die derzeit sicher gewinnbaren Energiereserven betragen etwa 1 200 Mrd. t Steinkohle-Einheiten (SKE). Der jährliche weltweite Energieverbrauch liegt bei ca. 12 Mrd. t SKE (einschließlich Uran). Bei heutigem Energieverbrauch ergibt sich daraus eine (statische) Reichweite von 100 Jahren. Dieser Wert ist aus zwei Gründen nicht sehr relevant: Erstens werden laufend weitere Energieträger gefunden, die dazu führen, daß die statische Reichweite seit Jahren stagniert. Zweitens ist der globale Energieverbrauch während der letzten 100 Jahre exponentiell mit Werten zwischen 3 % und 5 % jährlich gewachsen. Berücksichtigt man beide Elemente und geht von einer maximal erwarteten Energiereserve von ca. 8 500 Mrd. t SKE und einer zukünftigen Steigerung des Energieverbrauchs von 3 % aus, errechnet sich eine (dynamische) Reichweite von auch nur 100 Jahren. Liegt die künftige Zunahme des Energieverbrauchs bei nur 2 % jährlich, verlängert sich die Frist bis zur völligen Erschöpfung aller Energievorräte um gerade 40 Jahre. Von einem weltweit steigen-

den Energiebedarf in der Zukunft ist auch dann auszugehen, wenn es den Industrieländern gelingt, ihren Verbrauch zu stabilisieren. Zum einen wächst die Weltbevölkerung ebenfalls exponentiell mit z. Z. etwa 1,6 % pro Jahr und zum anderen erfordert die zunehmende Industrialisierung und Mobilität in den Entwicklungsländern eine überproportionale Steigerung des Bedarfs. In dieser Situation existieren nur zwei realistische Maßnahmen zur Vermeidung von zukünftigen Versorgungsproblemen: Die Verbesserung der Energieeffizienz und die rasche und massive Einführung regenerativer Energie. Diese neuen Energieformen müssen im großen Maßstab zur Verfügung stehen, wenn erste Verteilungsprobleme bei konventionellen Energieträgern, also in etwa 20 bis 30 Jahren, zu erwarten sind. Für die elektrische Energieversorgung läßt sich zeigen, daß die Photovoltaik einen erheblichen Anteil dann übernehmen kann, wenn sich ihr dynamisches Wachstum der vergangenen 15 Jahre auch in Zukunft fortsetzt bzw. noch gesteigert werden kann, wie das in Abb. 1 gezeigt wird. Auf der 2. Weltkonferenz für Photovoltaik in Wien wurde gezeigt, daß alle Voraussetzungen für diese Entwicklung vorhanden sind: Von den im Weißbuch der Europäischen Union beschriebenen politischen Rahmenbedingungen, den erfolgversprechenden Technologieentwicklungen auf dem Gebiet der Photovoltaik bis zum Engagement großer Energieversorgungsgesellschaften. Die Photovoltaik ist im Begriff, sich zu einer vielversprechenden Alternative einer zukünftigen Energieversorgung zu entwickeln. Die folgenden Beiträge sollen den Übergang der Photovoltaik vom Pionierzeitalter in die wirtschaftlich attraktive Phase eines „Global Players“ aufzeigen.

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schmid

Institut für Solare Energieversorgungstechnik
an der Universität Gesamthochschule Kassel