

Die Energievorräte werden knapp

Die Zukunft gehört den erneuerbaren Energien

■ VON RUDOLF WEBER

Wer über Energievorräte diskutiert, tut gut daran, sich zuvor über Begriffe zu einigen. Unter Energierohstoffen versteht man im wesentlichen die Brennstoffe Erdgas, Erdöl und Kohle, die Kernenergie-Spaltstoffe Uran und Thorium sowie den Kernfusionsstoff Deuterium. Sie werden auch als Primärenergieträger, Energievorkommen oder Energievorräte bezeichnet. Drei Definitionen sind wichtig:

● Unter Reserven versteht man Vorkommen, deren geographische Lage und Umfang eindeutig nachgewiesen sind und die mit heute bekannten oder absehbaren Methoden zu heutigen Kosten wirtschaftlich gewonnen werden können.

● Geschätzte zusätzlich gewinnbare Ressourcen (oder einfach Ressourcen) sind noch nicht entdeckte, aber geologisch mögliche und unter der Voraussetzung eines annehmbaren Preisniveaus gewinnbare Vorräte.

● Gesamtressourcen erhält man als Summe aller bereits gewonnenen Vorräte, Reserven und Ressourcen.

In dem Maße, wie die Energiekosten steigen und neue Fördertechniken eingeführt werden, kommen Ressourcen in den Bereich der Wirtschaftlichkeit, verschieben sich also zu Reserven.

Die statistische Reichdauer

Teilt man die Reserven durch den derzeitigen Jahres-Energiebedarf an dem jeweiligen Energierohstoff, erhält man einen Anhaltswert von dessen statistischer Reichdauer. Steigt der Verbrauch, wird die Reichdauer entsprechend kürzer. Werden z. B. die Erdöl-Reserven von 195 Mrd. Tonnen Steinkohleeinheiten (t SKE, Heizwert von 1 t Steinkohle) durch 4,5 Mrd. t SKE dividiert, den heutigen Welt-Jahresverbrauch an Erdöl, kommt man auf 43 Jahre. Die Reichdauer von Erdgas beträgt etwa 60, jene von Kohle über 200 Jahre.

Bei erneuerbarer Energie – im wesentlichen Sonne, Wind, Erdwärme und Wasserkraft – spricht man nicht von Vorräten, sondern von Potentialen. Das theoretische Potential bezeichnet die gesamte aus einer bestimmten Quelle jährlich abgegebene Energie. Z. B. fallen jährlich rund 1,5 Mrd. Terawattstunden Sonnenenergie auf die Erde, das rund 15 000fache des heutigen Welt-Energiebedarfs. Jene Energiemenge, die aus dem theoretischen Potential mit verfügbarer Technik geschöpft werden kann, ist das technische Potential. Es beträgt in der Regel einen Bruchteil des theoretischen. Was technisch möglich und zudem wirtschaftlich ist, ergibt das (nochmals kleinere) wirtschaftliche Potential.

Mit fortschreitender Technik nimmt das technische und mit steigenden Preisen – z. B. bei Internalisierung der externen Kosten infolge Umweltschäden – auch das wirtschaftliche Potential zu.

Heute beträgt der Welt-Primärenergiebedarf etwa 12 Mrd. t SKE. Das Erdöl hat daran mit ungefähr 40 Prozent den größten Anteil, gefolgt von Kohle mit 25 und Erdgas mit 21 Prozent.

Zusammen decken diese fossilen Brennstoffe nahezu 90 Prozent des Be-

Die Verbrennung fossiler Energien – insbesondere von Kohle – ist Hauptursache der Umweltverschmutzung und des sich verstärken-

den Treibhauseffekts. Um den wachsenden Energiebedarf zu decken, setzen Fachleute auf die Nutzung erneuerbarer Energien.



BILD PETER JORDAN/LOOKA

Gaspipeline in Nordafrika: Höchstens 60 Jahre sollen die Weltvorräte an Erdgas noch reichen – beim heutigen Gasverbrauch.

darfs. Die Industriestaaten mit rund einem Viertel der Erdbevölkerung beanspruchen drei Viertel davon. Die Prognosen über den zukünftigen Energiebedarf gehen weit auseinander. Angesichts des raschen Bevölkerungswachstums und der fortschreitenden Industrialisierung der Entwicklungsländer ist jedoch mit gros-

ser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass sich der Bedarf bis zum Jahr 2025 ungefähr verdoppeln wird.

Die Erde ist abgesucht

Die Fragen, ob und wie ein solcher Bedarf gedeckt werden kann, sind seit den

1970er Jahren Hauptthemen von Energiepolitik und Energiediskussion. Hatte man früher jedes Jahr neue grosse Vorräte entdeckt, so haben die Funde in den letzten Jahren stagniert, weil die Erde inzwischen weitgehend abgesucht ist. Zweifellos werden Verteilungskämpfe mit entsprechenden Verteuerungen nicht erst wenige Jahre vor dem rechnerischen Ende dieser Ressourcen einsetzen, zumal zwei Drittel der Erdöl- und ein Drittel der Erdgas-Ressourcen im Nahen Osten liegen und 40 Prozent des Erdgases auf dem Gebiet der ehemaligen Sowjetunion.

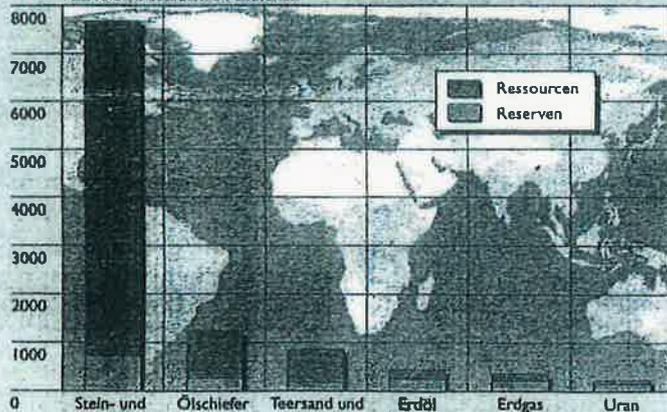
Zu diesen Beschränkungen und politischen Unsicherheiten kommt, dass die Verbrennung der fossilen Brennstoffe in Autos und Industrieheizungen Hauptursache der Umweltverschmutzung und des sich verstärkenden Treibhauseffekts ist.

Aus all diesen Gründen hält eine wachsende Zahl von Energiefachleuten – auch aus der Erdgas-, Erdöl- und Kohlewirtschaft – einen rasch wachsenden Anteil der erneuerbaren Energie an der Energieversorgung für notwendig. Denn spätestens um das Jahr 2020 werden Versorgungsschwierigkeiten bei Erdöl sowie deutlich spürbare, für weite Regionen wahrscheinlich nachteilige Klimaveränderungen erwartet.

Das Fazit: Eine Wirtschaft wie jene der Industriestaaten heute, die so stark vom Erdöl abhängt, ist bereits auf mittlere Sicht auf Sand gebaut ...

Energievorräte der Erde

Mia. Tonnen Steinkohlen-Einheiten



TA-GRARK STR/QUELLE: DEUTSCHE BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE, 1993