

Auch Kohle wird knapp



Symbol der Industriegeschichte: Läuft die Zeit der Kohle schneller ab als erwartet?

Foto: dpa

Kohle wird oft als Energieträger dargestellt, der noch für Jahrhunderte im Überfluss verfügbar sei. Doch das ist eine zwiespältige Aussicht: Denn die Kohle soll einerseits die Energieversorgung absichern und ist andererseits der am meisten klimaschädliche Energieträger.

Die Annahmen über die Verfügbarkeit von Kohle könnten sich ohnehin als fataler Zweckoptimismus erweisen, der wichtige Rahmenbedingungen außer Acht lässt. Die Folge wären Fehlinvestitionen in neue Kraftwerke und Carbon Capture and Storage (CCS), also die großtechnische Abscheidung von Kohlendioxid und dessen langfristige Lagerung in unterirdischen Speichern. Solche Projekte könnten am Ende die Versorgungssicherheit mehr gefährden als sichern.

Aus heutiger Sicht ist Kohle nach Erdöl weltweit der zweitwichtigste Energieträger, mit einem Anteil von mehr als einem Viertel

am Endenergieverbrauch. In der globalen Stromerzeugung ist Kohle mit 37 % sogar der wichtigste Rohstoff. Dabei haben sowohl die Förderung wie auch der Verbrauch von Kohle in den letzten Jahren überdurchschnittlich zugenommen, wie BP zuletzt in seinem „Statistical Review of World Energy“ 2008 feststellte: „Kohle war im vierten Jahr in Folge weltweit der wachstumsstärkste Brennstoff.“ Kein Wunder, dass sich die weltweiten Kohlendioxidemissionen in die gleiche Richtung bewegten, denn die Verbrennung von Kohle erzeugt bei gleicher Energiemenge deutlich mehr des Treibhausgases CO₂ als Erdöl und Erdgas.

Rasante Preissteigerungen

Der Nachfrageboom schlägt sich auch in steigenden Preisen nieder. Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) schreibt in einem Bericht dazu: „Die seit Anfang 2006 stetig gestiegenen Spotmarktpreise für Kesselkohle vervierfachten sich nahezu bis zum Sommer 2008 und erreichten mit Preisen von bis zu 210 US\$/t (Monatsmittel) ein neues Allzeithoch. (...) Ähnliche Preisschübe waren bei Kokssteinkohle und Koks festzustellen. So war im Jahre 2008 bei Kokssteinkohlen in etwa eine Verdreifachung auf mindestens 300 US\$/t gegenüber 2007 zu verzeichnen. Ähnlich verhielt es sich bei Koks, wo sich die Spotmarktpreise bis zum Sommer 2008 gegenüber dem Vorjahr auf über 700 US\$/t verdreifachten.“

Zwar sind die Preise zwischenzeitlich aufgrund der Wirtschaftskrise wieder zurückgegangen, sie liegen aber noch immer auf einem deutlich höheren Niveau als in der Vergangenheit und damit im generellen Trend



Höchste Qualität zu bieten ist das eine. Sie zu halten, das andere! We care! Since 1975.

Eine erfolgreiche Unternehmensgeschichte von 50 Jahren schreibt sich nicht von alleine. Wir haben sie in erster Linie unserer Innovationskraft zu verdanken – was unter anderem unsere über 30jährige Erfahrung als Pionier in der Entwicklung polykristalliner Solarzellen mit Spitzenwirkungsgraden dokumentiert. Hinzu kommt unser außerordentlicher Qualitätsanspruch, den wir durch die lückenlose Fertigung und Kontrolle unserer Produkte inklusive aller Komponenten im eigenen Haus sicherstellen. So können unsere Photovoltaikmodule auch unter schwierigsten Rahmenbedingungen bestehen – wie die KYOCERA Anlage am Jungfrauoch in der Schweiz eindrucksvoll beweist. Überzeugen auch Sie sich unter www.kyocerasolar.de davon.

Solar Power for Everyone.

**KYOCERA
SOLAR**

We care!

Rangfolge der größten Förderländer

Rangfolge	1.	2.	3.	4.
Reserven in Mrd. toe	USA 120	Russland 69	Indien 61	China 59
Förderung in Mio. toe/Jahr	China 1.108	USA 576	Australien 202	Indien 200
Nettoexport in Mio. toe/Jahr	Australien 150	Indonesien 60	Südafrika 47	Kolumbien 36

Die wichtigsten Länder im weltweiten Kohlemarkt. Die größten Förderländer China und USA verbrauchen ihre Fördermenge vollständig selbst und importieren noch hinzu. Der größte Exporteur, Australien, zählt nicht einmal zu den vier größten Reservehaltern. (toe=Tonnen Öl-Einheiten)

Daten: LBST 2005

der letzten Jahre. Dies ist ein untrügliches Zeichen dafür, dass die Kohleförderung nicht mehr schnell genug mit der steigenden Nachfrage der Weltwirtschaft wachsen kann. Erfüllen sich die Hoffnungen auf ein schnelles Ende der Krise, könnte ebenso wie beim Erdöl auch bei der Kohle die Verknappung bald offen zu Tage treten.

Verfügbarkeit wird überschätzt

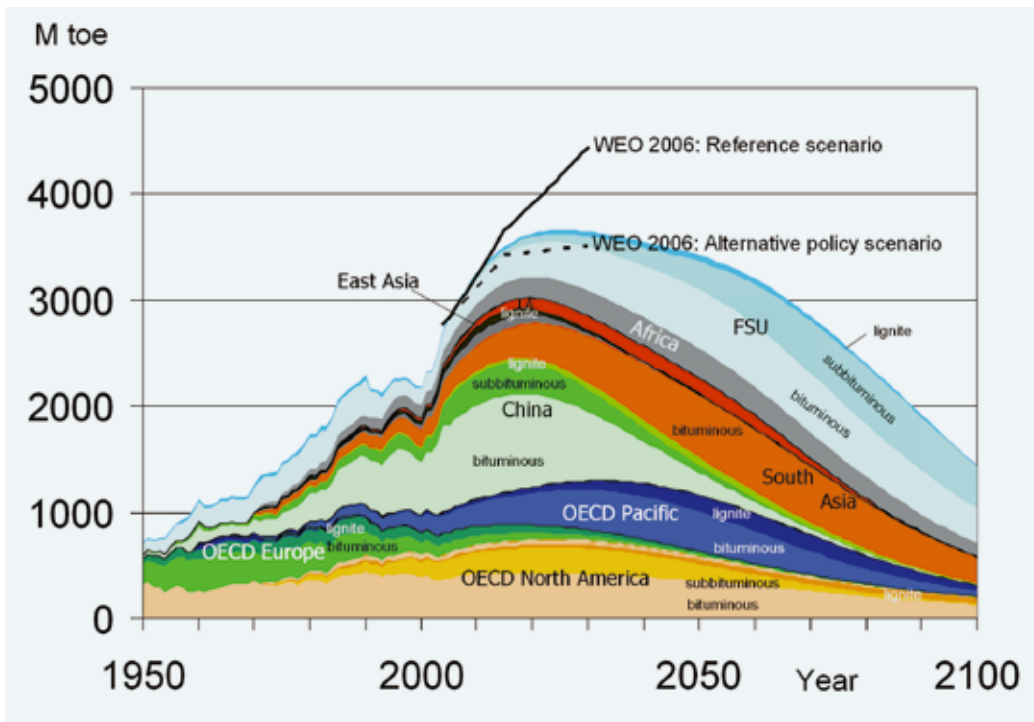
Die Vermutung, dass die größere Kohlemenge noch nicht verbraucht ist, sondern im Boden auf ihren Abbau wartet, mag zutreffen. Doch die Statistiken über die globalen Kohlevorräte sind oft veraltet und vermutlich überhöht. Viele Daten wurden seit Jahren nicht mehr aktualisiert. Und wenn, mussten

die Angaben meist nach unten korrigiert werden. So hat das zuständige Bundesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe die deutschen Steinkohlereserven im Jahr 2004 um 99 % abgewertet.

Entscheidend ist jedoch auch bei der Kohle wie beim Erdöl nicht die Reichweite der Reserven, sondern die tatsächliche Verfügbarkeit, also die Frage: Welche Menge kann jeweils aus den Lagerstätten gefördert, verarbeitet und transportiert werden?

Die reale Verfügbarkeit der Kohle haben die Wissenschaftler der Energy Watch Group mit ihrer geologisch-empirischen Analyse-methode untersucht. Sie ermitteln dabei, welche Fördermengen mit hoher Wahrscheinlichkeit maximal möglich wären. Demnach lässt sich der weltweite Kohleabbau zwar noch um fast ein Drittel steigern, wird

Bedarf und Verfügbarkeit von Kohle



Die schwarze Linie zeigt die Bedarfsprognose der IEA aus dem 2006 veröffentlichten World Energy Outlook. Die Farbflächen darunter zeigen die Verfügbarkeit von Kohle in den verschiedenen Welt-Regionen, wie sie von den Wissenschaftlern der Energy Watch Group erhoben wurde.

Quelle: LBST / EWG

aber schon zwischen 2020 und 2030 seinen Höhepunkt erreichen. Bis dahin prognostiziert jedoch die Internationale Energieagentur einen viel schneller steigenden Bedarf, was wiederum die Preise in die Höhe treiben dürfte. Schon heute nimmt die Qualität der geförderten Kohle in vielen Lagerstätten ab. Auch bei der Kohle, ebenso wie bei den anderen fossilen Energierohstoffen, sind inzwischen die besten Lagerstätten ausgebeutet – also die einfach zu erschließenden mit der besten Qualität. Aus diesem Grund musste beispielsweise Südafrika zeitweise seine eigene Stromversorgung aus Kohlekraftwerken einschränken, um die eingegangenen Kohle-Exportverpflichtungen erfüllen zu können.

Teure Altlasten des Kohlebergbaus

Der gigantische Aufwand des Kohleabbaus und die hohen Anforderungen an die Infrastruktur lassen sich nicht ohne weiteres steigern. Das beginnt schon damit, dass der Abbau von Kohle mit enormen Eingriffen in die Natur und Landschaft verbunden ist. Nicht nur die Anwohner der Braunkohletagebaue in Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Brandenburg sind davon betroffen. Auch die Altlasten des westdeutschen Steinkohlebergbaus belasten Anwohner, Steuerzahler und Kohleabnehmer bis weit in die Zukunft mit Kosten. In ganzen Landstrichen entlang des Rheins hat sich das Land über den Kohlegruben soweit abgesenkt, dass sie unter dem Grundwasserspiegel liegen und nur durch dauerndes Pumpen trocken gehalten werden: „Wir werden ewig pumpen müssen“, sagt Karl-Heinz Brandt, Vorstand der Lineg (Links-niederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft).

Betroffen sind auch Städte wie Moers und Duisburg. Ganz Essen hat sich beispielsweise in den letzten 100 Jahren um bis zu zwanzig Meter abgesenkt. Ohne Pump- und Entwässerungsanlagen stünde mehr als die Hälfte des Ruhrgebiets und große Gebiete des Niederrheins unter Wasser. Jährlich wird eine Menge gepumpt, die dem Wasserverbrauch aller privaten Haushalte in Nordrhein-Westfalens entspricht. Zum Ausgleich von Schäden zahlt die Ruhrkohle AG jährlich 200 Mio. € allein im Ruhrgebiet und am Niederrhein. Diese und zukünftige Folgekosten tauchen in den Wirtschaftlichkeitsrechnungen der Energieversorger kaum auf.

Der Kohleweltmarkt ist kein Markt

Bei Kohle wird vor allem die Abhängigkeit von wenigen Exportländern unterschätzt. Rund 85 % der verbleibenden Reserven konzentrieren sich in nur sechs Ländern: USA, Russland, Indien, China, Australien und Südafrika. Allein in den USA lagert fast ein Drittel. Nur vier Länder versorgen den Weltmarkt mit vier Fünftel der Nachfrage: Australien (allein 40 %), Indonesien, Südafrika und Kolumbien.

Dabei ist der Kohle-Weltmarkt verhältnismäßig klein. Nur ein Siebtel der geförderten Kohle wird exportiert, weil die Förderländer sie überwiegend selbst verbrauchen. Das Land mit der größten Kohleförderung ist China. Es fördert die doppelte Menge des zweitplatzierten Förderlandes USA. Dennoch ist China bereits vom Exporteur zum Importeur geworden. Drei der vier größten Förderländer, China, USA und Indien verbrauchen die gesamte Fördermenge selbst und importieren zusätzlich Kohle. Im Vergleich zum Kohle-Weltmarkt, der eigentlich gar kein Markt ist, herrscht auf dem Erdöl-Weltmarkt geradezu freier Wettbewerb.

Absehbar ist, dass sich die Konzentrationstendenzen bei den Exportländern weiter verstärken. Der Ausbau weiterer potenziell bedeutsamer Lieferanten wie Russland oder Kolumbien wird behindert von hohem logistischen Aufwand. Australien entwickelt sich damit zum ultimativen globalen Kohleanbieter, während andere traditionelle Schlüsselexporteure wie Indonesien oder – für die EU noch wichtiger – Südafrika vor großen Problemen bei der Entwicklung ihrer Kohlereserven und Exportkapazitäten stehen.

Im Licht dieser Fakten erhält auch die Skepsis an den sogenannten „Clean-Coal“-Technologien neue Nahrung. Diese sollen und werden wohl in erster Linie bei Kraftwerksneubauten eingesetzt werden. Doch sollten diese Techniken in zehn bis fünfzehn Jahren tatsächlich einsatzreif sein und geeignete Standorte für die Lagerung des CO₂-Gases gefunden werden: Wer wird dann noch neue Kraftwerke bauen für einen Brennstoff, dessen Verfügbarkeit abnimmt? Die steigenden Preise für Kohle werden dann alle heutigen Planungen und Kalkulationen ad absurdum führen.

Thomas Seltmann

Weitere Informationen:

Unter www.energywatchgroup.org stehen alle Studien, ergänzende Materialien und Presseunterlagen kostenlos zum Download zur Verfügung.
Homepage des Autors: www.thomas-seltmann.de

In einer Serie mit Beiträgen von **Thomas Seltmann** berichten wir über die Versorgungssituation bei verschiedenen Energieträgern und die **Ausbaumöglichkeiten der erneuerbaren Energien**. Nach Erdöl und Kohle folgt in **SW&W 11/2009** ein Beitrag über **Kernenergie**.



Die Messe für Sonne & Energie

SOLTEC

www.soltec.de

3.- 6. Sept. Hameln

Messehallen Weserbergland-Zentrum

Photovoltaik &
Solarthermie



Heizen mit
Holz/Biomasse



Nachwachsende
Rohstoffe



Fachvorträge &
Tagungsangebote



Machen Sie sich unabhängig durch neue Energieformen!

150 Aussteller informieren Sie über die neuesten Technologien zur Energieeinsparung und CO₂-Reduzierung

Weitere Themen: Erdwärme / Wärmepumpen / Blockheizkraftwerke / Biokraftstoffe

Attraktives Tagungs- und Vortragsprogramm

Eintritt: 7,- € / ermäßigt 4,- € (Ermäßigung gilt auch bei Vorlage von Bus-/Bahnticket)

Öffnungszeiten täglich von 10 bis 18 Uhr

m&a
messen & ausstellungen

Veranstalter: messen & ausstellungen
rainer timpe gmbh • Tel. 0571-29150



Niedersachsen



Landkreis
Hameln-Pyrmont



Region
Hannover



ISFH
Institut für Solartechnik und
Solarenergieumwandlung



Klimaschutz-
agentur
Region
Hannover