

ENERGIE.....

Ausgabe 1/2001

Perspektiven

Forschung für die Energieversorgung von morgen

Weltklimakonferenz

Wohin mit dem Kohlendioxid?

Klimaprobleme haben lokale Ursachen, wirken jedoch global. Im Rahmen der Vereinten Nationen versucht man daher, den Treibhauseffekt durch weltweite Vereinbarungen einzudämmen. Ein schwieriges Unternehmen, wie die gescheiterte Weltklimakonferenz in Den Haag Ende 2000 zeigt. In dieser sechsten Verhandlungsrunde wollten sich die 7000 Teilnehmer - Vertreter von 182 Regierungen und 323 Organisationen - abschließend einigen, wie das vor vier Jahren in Kyoto beschlossene Klimaprotokoll umgesetzt werden soll. Es legt fest, wieviel Treibhausgase - insbesondere das Verbrennungsprodukt Kohlendioxid - einzelne Länder erzeugen dürfen.

Zu Minderungen verpflichteten sich in Kyoto 30 Industriestaaten, die bisherigen Hauptverursacher des Problems: Sie wollen ihren Ausstoß bis 2010 unter den Stand von 1990 senken. Die übrigen 159 Nationen der UN - wirtschaftsschwache Länder Europas und der Dritten Welt, aber auch Schwellenländer wie China und Indien - haben keine Verpflichtung. Ihre industrielle Entwicklung soll nicht behindert werden.

Da die Industrieländer ihren Energiebedarf überwiegend durch fossile Brennstoffe decken, sind Einsparungen schmerzlich: Die Kyoto-Übereinkunft kam daher nur zustande, weil zusätzlich „flexible Klimaschutz-Instrumente“ erlaubt wurden. Hierzu gehört der Handel

mit Emissionszertifikaten, die Berücksichtigung von Kohlendioxid-Speichern wie Wälder und Ackerland sowie gemeinsame Maßnahmen zwischen Industrie- und Entwicklungsländern. Bei diesem „Clean Development Mechanism“ ersetzen Industrienationen in Ländern, die keine Minderungspflicht haben, klimaschädliche Altanlagen durch moderne Kraftwerke oder forsten Wälder auf. Über die Anrechnung dieser Maßnahmen kam auf der Kon-

— Ergänzt werden die gedruckten Kurzbeiträge durch weiterführende Artikel im World-Wide Web.

Klimauntersuchungen in Sibirien

EDITORIAL

Der Kohlendioxid-Ausstoß hat in Deutschland im Jahr 2000 erstmals wieder etwas zugenommen, so das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung. Die Kyoto-Ziele (siehe Bericht) sind nur mit großen Anstrengungen noch zu erreichen - trotz beachtlicher Reduktionserfolge seit 1990. Dagegen haben die meisten Industrieländer seitdem ihre Emissionen nicht vermindert, sondern vermehrt; weiterer Zuwachs ist prognostiziert. Am meisten werden in Zukunft Schwellenländer wie China und Indien beitragen, die von der Klima-Vereinbarung nicht erfasst werden. Schlechte Aussichten für das Klima!

Die Redaktion



- Spurengasmessungen
- in der Atmosphäre
- per Flugzeug

ferenz keine Einigung zustande: Während die USA, Japan und Australien flexible Maßnahmen unbegrenzt nutzen wollten, bestand Europa auf 50 Prozent tatsächlicher Emissions-Senkung im eigenen Land. Und grundsätzlich noch: Anders als manche Verhandlungsführer voraussetzten, ist die Rolle von Kohlenstoff-Senken als Klimafaktor keineswegs geklärt. „Es ist bisher nicht möglich“, so eine Erklärung des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung, „die natürliche Kohlenstoffbindung einzelner Staaten zu berechnen, wie es im Kyoto-Protokoll vorgesehen ist“. Die Anrechnung von biologischen Senken wie Wälder und Äcker ist „aus wissenschaftlicher Sicht unsinnig und klimapolitisch ein Risiko“.

Zum gleichen Ergebnis kommt Ernst-Detlef Schulze vom Jenaer Max-Planck-Institut für Biogeochemie: „Da die Entwicklungsländer keine Verpflichtungen zum Verringern der Kohlendioxid-Emissionen eingegangen sind, werden



Mikrometeorologischer Meßturm in einem russischen Waldgebiet

dort verstärkt Wälder abgeholzt werden, um Flächen für die ‚Clean Development‘-Maßnahmen der Industrieländer freizumachen“. Untersuchungen des Instituts zufolge setzt eine Wiederaufforstung jedoch eher Kohlendioxid frei: „Erst in 20 bis 30 Jahren werden Aufforstungen Senken“. Daher sollte besser die Nichtnutzung der Wälder als die Aufforstung belohnt werden.

Im Sommer sollen die Verhandlungen in Bonn weitergehen. imi

➔ Weiteres:

www.energie-perspektiven.de

Energiepolitik

Grünbuch der EU-Kommission

Bei Ölpreisen von 10 US-Dollar pro Barrel war Energie kein Thema, das Leidenschaften hervorrief. Als jedoch Ende 2000 der Ölpreis nach oben schoß und sich die Kosten für Energieeinfuhren in der Europäischen Union von 120 Milliarden Euro im Jahr 1997 auf 240 Milliarden verdoppelten, begann eine lebhafte Diskussion. Ende letzten Jahres legte die EU-Kommission unter Federführung der Kommissarin Loyola de Palacio ein Grünbuch zu Fragen der Energieversorgung vor: „Towards a European strategy for the security of energy supply“. Ziel des Grünbuchs ist es, „einen Fuß in die Tür“ einer Strategie mit erhöhter Versorgungssicherheit zu bekommen. Es richtet sich an alle Akteure in der Energieversorgung und will eine breite Diskussion in Gang setzen.

Dazu formuliert das Grünbuch drei zentrale Thesen. Erstens: Die Abhängigkeit der EU von Ölimporten wird bis zum Jahr 2030 von heute 50 auf 70 Prozent ansteigen. Zweitens: Die Versorgungssituation kann Europa nur wenig beeinflussen; wesentliche Veränderungen sind nur auf der Nachfrageseite durch



Senken des Energieverbrauchs möglich. Und drittens: Zur Zeit sieht es nicht so aus, als würde die EU ihr in Kyoto gestecktes klimapolitisches Ziel erreichen und den Ausstoß an Treibhausgasen ausreichend reduzieren.

Das Grünbuch diskutiert die bekannten Werkzeuge der Marktregulierung, wie Steuern zur Dämpfung der Nachfrage oder Beihilfen zur Einführung neuer Techniken. Eher überraschend ist die recht nüchterne Betrachtung der Kernenergie; auch die Option Kernfusion wird als Lösung diskutiert.

Grünbücher wie das vorliegende liefern nur wenig neue Einsichten. Letztlich wäre es wichtig, wenn die Energiediskussion nicht - wie bisher - nach der nächsten Ölpreissenkung wieder im Sande verlief. Energiepolitik sollte nicht von der Not der Stunde allein geprägt sein. Etwas Voraussicht auf die langfristigen Belange einer sicheren und sauberen Energieversorgung wäre auch bei moderaten Ölpreisen wünschenswert ham

➔ Weiteres:

www.energie-perspektiven.de

Lokale Akzeptanz erreichen

Die am Westrand des Schwarzwaldes gelegene Stadt Mahlberg deckt seit Ende letzten Jahres 40 Prozent ihres Strombedarfs aus Windkraft. Die beiden Windkraftanlagen des Typs Nordex 80 der Firma Borsig Energy sind mit je 2,5 Megawatt Nennleistung die größten in Serie gefertigten Anlagen weltweit.

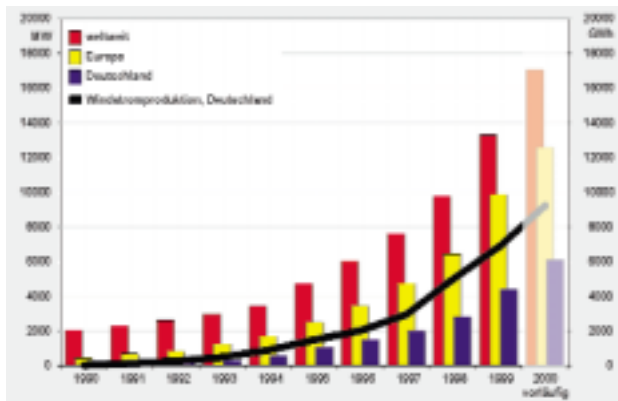
Bemerkenswert ist allerdings nicht die Größe der Anlage, sondern ihre Finanzierung. Ein Windrad wurde komplett von Privatkommanditisten gezeichnet. Der Förderverein energie und solaragentur regio freiburg e. V., kurz „fesa“, hat die nötigen Finanzmittel vorgestreckt und die gesamte Organisation des Projektes übernommen. Dr. Josef Pesch, Projektleiter Wind der fesa, liegt der Regionalbezug besonders am Herzen. „Die lokale Akzeptanz ist für die Realisierung solcher Pro-

Foto: fesa



- Die erste der zwei Windanlagen
- mit einer Gesamthöhe von
- 120 Metern und einem Rotor-
- durchmesser von 80 Metern wird
- in Mahlberg aufgebaut

jekte notwendig. Deshalb legen wir Wert darauf, dass die Anleger aus unserer Region kommen“. Die große Nachfrage der Kommanditisten wird mit einem weiteren Windpark befriedigt. Das Beispiel sollte Schule machen, auch außerhalb der Region!



Quelle: Institut für Solare Energieversorgungstechnik e.V. (ISET), 2001

Entwicklung der Windenergie in Deutschland, Europa und weltweit

Photovoltaik

Kopieren schwer gemacht

Photovoltaik-Zellen auf Silizium-Basis sind teuer, das ist kein Geheimnis. Die Natur setzt seit 3,5 Milliarden Jahren auf das System „Photosynthese“. Grund genug sich an diesem Prozeß zu orientieren. Ein Artikel in der Zeitschrift „Nature“ brachte 1991 die „Farbstoffzelle“ in die Schlagzeilen. Der Schweizer Forscher Michael Grätzel von der Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) stellte die neue Photozelle vor: Geringe Herstellungskosten, Langlebigkeit und niedrige Kosten für den Endverbraucher liegen auf der Haben-Seite der Neuentwicklung. Professor Helmut Tributsch, Leiter der Abteilung für Solare Energetik am Berliner Hahn-Meitner-Institut, äußert sich kritischer: „Die Grätzelzelle ist ein interessantes System, aber es gibt grundlegende Probleme. Dazu gehört die Zelle dicht zu bekommen, die Zusammensetzung des Elektrolyten und der Farbstoff selbst“.

Das Institut für Angewandte Photo-

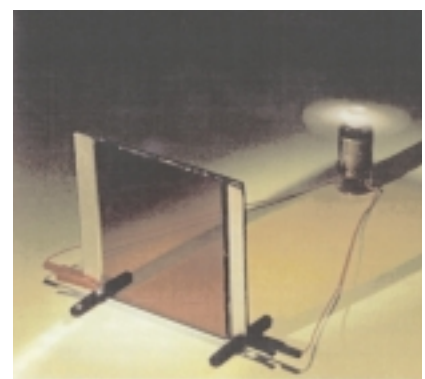


Foto: EPFL Lausanne

- Bisher nur als Prototyp vorhanden:
- die Grätzelzelle. Hier treibt sie
- einen kleinen Propeller an.

voltaik (INAP) in Gelsenkirchen wurde 1993 mit dem Ziel gegründet die Farbstoffzelle zur Industriereife zu führen. Dr. Klaus-Peter Hanke vom INAP ist überzeugt, dass es die Grätzelzelle in absehbarer Zeit geben wird. Er sieht das Farbstoffproblem als untergeordnetes: „Wir haben drei Grätzelzellen seit zwei Jahren auf dem Dach installiert und stellen fest, dass sich der Farbstoff regeneriert“. Und süffisant merkt er an: „Das Kunststück besteht nicht darin die Spannung zu erzeugen, sondern den Strom aus der Zelle rauszukriegen“. Mutter Natur läßt sich eben nicht so leicht auf die Finger schauen!

➔ Weiteres: www.energie-perspektiven.de

Teil 2:

Kohle in China

Ein Viertel der 1999 weltweit produzierten Kohle wurde in der Volksrepublik China gefördert. Damit ist China - knapp hinter den USA - der zweitgrößte Kohleerzeuger und -verbraucher der Welt. Der gänzlich in staatlicher Regie betriebene Kohlebergbau und sein Umfeld beschäftigen rund 5 Millionen Menschen.

Kohle ist die billigste und wichtigste Energiequelle des Landes: Sie deckt mehr als drei Viertel des Primärenergiebedarfs; 75 Prozent



Das Kohlekraftwerk in Chongqing, Zentralchina, wird mit einer modernen Rauchgasentschwefelungsanlage nachgerüstet

Grafik: RWE Rheinbraun AG



In den Kohlelagerstätten Chinas finden sich rund elf Prozent der Weltvorräte an Steinkohle

rund 10mal soviel Schwefeldioxid und 55mal soviel Staub frei setzen wie moderne Kraftwerke. Die deutsche Entwicklungszusammenarbeit fördert daher Modernisierungen im chinesischen Elektrizitätssektor: Die Kreditanstalt für Wiederaufbau unterstützt die umweltgerechte Nachrüstung von Kohlekraftwerken, aber auch Windparks im Südosten und Norden Chinas. Zur Erhöhung der Stromerzeugung will China neben den fossilen Quellen auch Wasserkraft und Kernenergie ausbauen. Die gegenwärtig installierte nukleare Leistung - zwei Gigawatt, etwa ein Prozent der Stromerzeugung - soll sich bis 2010 verzehnfachen. China wird damit der größte Markt für Kernkraftwerke. Auch die Wasserkraft, die heute ein Viertel der Leistung stellt, soll wachsen. Hierzu gehört der umstrittene „Drei-Schluchten-Staudamm“: Teile des Jangtsekiang sollen zu einem 660 Kilometer langen See aufgestaut werden, um das mit 17 Gigawatt elektrischer Leistung größte Wasserkraftwerk

der Welt zu versorgen. Zwanzig Städte und 13500 Dörfer werden dabei überschwemmt; 1,3 Millionen Menschen sind umzusiedeln.

➔ Weiteres: www.energie-perspektiven.de

Klimaprognosen

Kräht der Hahn auf dem Mist ...

Ob Ozon-Problematik oder Kohlendioxid-Belastung: Prognosen sind schwierig. Der Klimaforscher muß auf Annahmen zurückgreifen um den Blick in die Zukunft des Erdklimas zu eröffnen. Das „Intergovernmental Panel on Climate Change“ der Vereinten Nationen schreckte jetzt mit seinem Bericht zur Klimaveränderung auf: Die Erde könnte sich nach den neuesten Prognosen in den nächsten hundert Jahren um rund 6 Grad Celsius erwärmen. In die neue Studie fließt eine bisher unberücksichtigte Größe mit ein. Das als „Bodeneffekt“ bezeichnete Phänomen beschreibt den Einfluß der Bodenbakterien auf das Klima.

➔ Weiteres: www.energie-perspektiven.de

der Elektrizität wird in Kohlekraftwerken erzeugt. Der hohe Kohleanteil schafft jedoch erhebliche Umweltprobleme: China produziert den weltgrößten Ausstoß an Schwefeldioxid, den zweitgrößten des klimaschädlichen Kohlendioxids - mit steigender Tendenz: Der hohen wirtschaftlichen Wachstumsrate von jährlich über zehn Prozent folgend steigt auch der Strombedarf in Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft an. Auf jeden der 1,2 Milliarden Chinesen - ein Fünftel der Weltbevölkerung - kommen heute jedoch nur 0,2 Kilowatt installierter Kraftwerksleistung, ein Drittel des Weltniveaus. Ein umweltgerechtes Wachstum hat in Anbetracht der Größenordnungen globale Bedeutung. Veraltete Technik lässt chinesische Kohleverbrennungsanlagen jedoch

Foto: Kreditanstalt für Wiederaufbau

IMPRESSUM

Herausgeber:
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik
Postfach 1322, 85740 Garching
Tel.: (089) 3299-1288/1782
Fax: (089) 3299-2622
E-Mail: info@ipp.mpg.de
Redaktion: Isabella Milch (imi),
Dr. Petra Nieckchen (pen)
Gestaltung: Dagmar Aalden
Gedruckt auf 100% Recyclingpapier
2. Jahrgang 2001
Nächste Ausgabe: Juni 2001
Abonnement: Kontakt siehe oben
ISSN 1438-5708