

# ENERGIE.....

Ausgabe 3/2001

## Perspektiven

Forschung für die Energieversorgung von morgen

*Kraft-Wärme-Kopplung*

### Förderung ab 2002



Foto: Stadtwerke München GmbH

Heizkraftwerk Nord  
der Stadtwerke  
München

## EDITORIAL

**B**ereits im November 1999 wurde der dramatische Rückbau bestehender Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, kurz KWK, beklagt. Die Bundesregierung setzte sich schon damals zum Ziel die Anzahl der Anlagen bis 2009 zu verdoppeln.

Kraft-Wärme-Kopplung nutzt, zusätzlich zur Stromerzeugung, die bei der Verbrennung fossiler Energieträger freiwerdende Abwärme zum Heizen. Damit erhöht sich der Wirkungsgrad und die Kohlendioxid-Emission sinkt im Vergleich

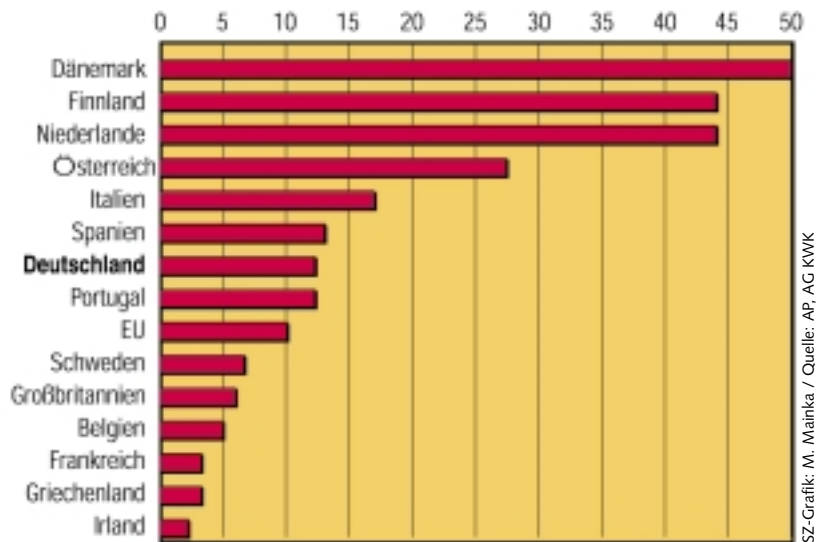
zu ausschließlich Strom produzierenden Kraftwerken. Durch die Liberalisierung des Strommarktes wurden im Jahr 1990 aus ökonomischen Gründen pro Monat 150 bis 200 Megawatt Leistung aus KWK-Anlagen zurück gebaut. Fördermaßnahmen für die umweltfreundlichere Stromerzeugung sind daher notwendig, wenn die von der Bundesregierung anvisierten Klimaschutzziele realisiert werden sollen.

Nach zähem Ringen zwischen rotgrüner Bundesregierung,

**B**eim Klimaschutz stoßen umwelt- und wirtschaftspolitische Interessen hart aufeinander. Dies zeigen die Ergebnisse des Bonner Klimagipfels ebenso wie der Gesetzentwurf zur Kraft-Wärme-Kopplung (siehe Berichte): Aus der angestrebten Quotenregelung wurde zunächst nur eine Selbstverpflichtung der Wirtschaft. Kritiker des Gesetzentwurfs befürchten, dass die bis 2010 befristete Förderung nicht genügend Investitionsanreize schafft. Die Klimaschutzziele - bis 2010 soll Kraft-Wärme-Kopplung jährlich 23 Millionen Tonnen Kohlendioxid einsparen - sind aber ohne Modernisierung und Zubau unerreichbar.

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

Vertretern der Stromwirtschaft und kommunalen Unternehmen tritt nun ab ersten Januar 2002 die Selbstverpflichtung der Stromwirtschaft zusammen mit einer Bonusregelung des Gesetzgebers in Kraft. Das im Gesetz zur „Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung“ enthaltene Bonusmodell sieht, je nach Wirtschaftlichkeit der Anlage, gestaffelte Zuschüsse vor. Werden die Vorgaben nicht erreicht, behält sich die Bundesregierung eine Quotenregelung vor. Das Gesetz soll dazu beitragen die Klimaschutzziele zu erfüllen, die Deutschland im Rahmen des Kyoto-Protokolls gesetzt sind. pen



Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der nationalen Energieerzeugung 1999 in Prozent

SZ-Grafik: M. Mainka / Quelle: AP, AG KWK

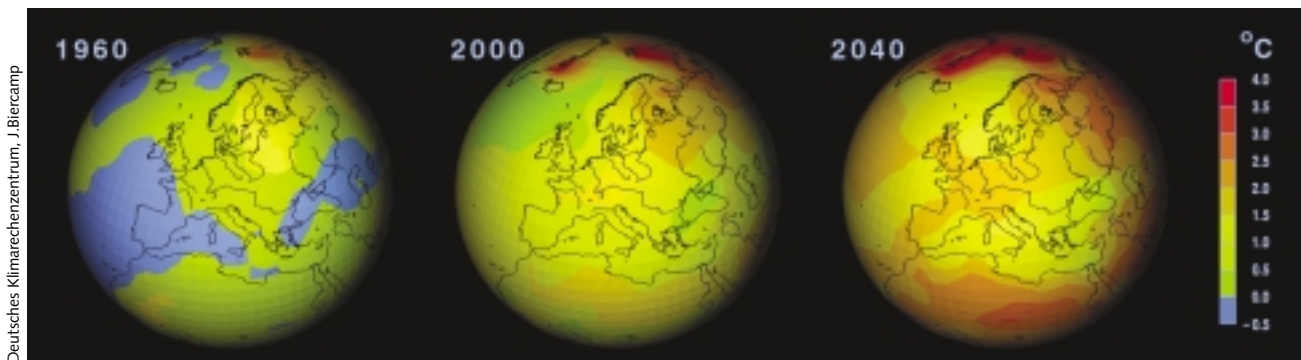
Klimaschutz

# Kyoto light

**K**yoto light“ - so fasst Greenpeace das Ergebnis des Sechsten Klimagipfels im Juli in Bonn zusammen; einen „Durchbruch für den globalen Klimaschutz“ sieht Bundesumweltminister Jürgen Trittin. Die Konferenz sollte das 1997 in Kyoto verab-

unter Umständen als Kohlenstoff-Speicher anrechnen - eine Forderung insbesondere von Kanada, Japan und Rußland. Auch Aufforstungsprojekte in Entwicklungsländern werden berücksichtigt. Dies öffnet einigen Ländern große Möglichkeiten, ihre Reduktionsziele durch die in ihrer Wirkung umstrittenen „Kohlenstoff-Senken“ zu erreichen. Nur ungenau - als „signifikanter Anteil“ - ist festgelegt, wie viel des Reduktionssolls im

eigenen Land zu erfüllen ist. Damit dürfen Industriestaaten ihre Reduktionen auch durch Emissionshandel oder Klimaschutzprojekte in Entwicklungsländern erbringen. Finanzielle Unterstützungen für klimagerechte Maßnahmen waren schließlich der Preis für die Zustimmung der Entwicklungs- und Schwellenländer. Nach erzielter Einigung können die Vertragsstaaten nun die Ratifizierungsverfahren einleiten. „Die



Deutsches Klimarechenzentrum, J. Biercamp

redete Klimaschutzprogramm, in dem die Industrienationen die Reduktion ihres Ausstoßes an Treibhausgasen zugesagt hatten, in ein Regelwerk umsetzen. Kurz zuvor hatte jedoch der amerikanische Präsident Bush den Ausstieg der USA - das Land mit der höchsten Produktion an Treibhausgasen - aus dem Kyoto-Prozess erklärt. Auch andere Staaten äußerten sich zögerlich. Der in langen Verhandlungen erzielte Kompromiss gelang dann nur mit weitreichenden Zugeständnissen. So können Industrieländer Wälder und Weideflächen

- Die Änderung der mittleren Lufttemperatur gegenüber dem vorindustriellen Zustand in den Jahren 1960, 2000, und 2040, simuliert in einem Ozean-Atmosphären-Modell.

eigentlich notwendigen Klimaschutzziele werden durch das Kyoto-Protokoll nicht erreicht“, so die Klima- und Entwicklungsorganisation Germanwatch: „Durch den Einbezug verschiedener Schlupflöcher wird wohl real nur eine Stabilisierung der Industrieländer-Emissionen bis 2012 gegenüber 1990 herauskommen.“ Aber: „Es wurde eine Architektur für den internationalen Klimaschutz beschlossen, die es bei entsprechendem politischen Willen in Zukunft erlaubt, noch ernsthaftere Klimaschutzziele erreichen zu können.“ imi

# Supraleitertest für ITER erfolgreich

Die Modellspule für den Fusionstestreaktor ITER hat ihre erste Bewährungsprobe bestanden. Bei Temperaturen von minus 269 Grad flossen verlustlos Ströme bis zu 80 Kiloampere - die höchste jemals in einer supraleitenden Magnetspule erreichte Stromstärke.

Der in internationaler Zusammenarbeit geplante Testreaktor ITER soll die Voraussetzungen für den Bau eines ersten Fusionskraftwerks liefern, das - ähnlich wie Sonne und Sterne - aus Kernverschmelzungsreaktionen Energie gewinnt. Zum Zünden des Fusionsfeuers muss es gelingen, den Brennstoff - ein Deuterium-Tritium-Plasma - berührungsfrei in Magnetfeldern einzuschließen und auf Temperaturen über 100 Millionen Grad aufzuheizen.

Der detaillierte ITER-Entwurf liegt inzwischen vor; Prototypen für wesentliche Bauteile wurden hergestellt, darunter auch für die supraleitenden Elektromagnete. Auf Temperaturen nahe dem absoluten Nullpunkt abgekühlt, leiten sie den Strom ohne Energieverlust. Die in Europa von Fusionslaboratorien

und Industrie gemeinsam entwickelte Modellspule aus dem anspruchsvollen Supraleitermaterial Niob-Zinn wird gegenwärtig im Forschungszentrum Karlsruhe getestet: Die ersten Ergebnisse zeigen bereits die Verfügbarkeit der Magnettechnologie für ITER. Um den späteren Arbeitsbereich von ITER zu optimieren, werden die Detailuntersuchungen noch einige Monate andauern. imi



Foto: Forschungszentrum Karlsruhe

- Weltrekord-Stromstärke erreichte die supraleitende ITER-Modellspule in der Testanlage TOSKA im Forschungszentrum Karlsruhe - hier kurz vor dem Einbau.

⇒ Weiteres: [www.energie-perspektiven.de](http://www.energie-perspektiven.de)

Foto: Europäische Kommission



Wettbewerbskommissar Mario Monti sorgt für Diskussionen um das Erneuerbare-Energien-Gesetz.

## Gesetzgebung

# Tauziehen um Beihilfeaspekt

Seit das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) zum April\* letzten Jahres in Kraft trat, steht es unter Beschuss von EU-Kommissar Mario Monti. Aktueller Kritikpunkt des Wettbewerbschüters ist die Abgabe von Strom aus erneuerbaren Energiequellen zu erhöhten Preisen an öffentliche Unternehmen. Hierzu zählen zum Beispiel Stadtwerke und Regionalversorger.

Diese staatlichen Beihilfen könnten, so Montis Argumentation, neuen Stromanbietern den Marktzugang erschweren oder unmöglich machen. Die Bundesregierung hält dem entgegen, dass die Einhaltung der - auch von der EU geforderten - Klimaschutzziele ohne Förderung des Stroms aus erneuerbaren Energien nur schwer realisierbar wäre. Außer in der Bundesrepublik werden auch in Luxemburg und in Großbritannien beihilfe-rechtliche Überprüfungen eingeleitet. pen

\*siehe Energie-Perspektiven 1 und 2/2000

⇒ Weiteres: [www.energie-perspektiven.de](http://www.energie-perspektiven.de)



Teil 3:

# Kohle in Indien

Indien ist mit einer Fördermenge von 290 Millionen Tonnen - 8,5 Prozent der Weltproduktion - nach China und den USA der drittgrößte Steinkohleerzeuger. Die ausschließlich in staatlichen Betrieben gewonnene Kohle ist die wichtigste Energiequelle des Landes: Sie deckt mehr als die Hälfte des Primärenergiebedarfs und über 70 Prozent der Stromerzeugung. Zugleich ist Kohle auch der am reichlichsten vorhandene Energierohstoff. Die Erdöl- und Gasvorräte dagegen sind gering und können den Bedarf bei weitem nicht befriedigen. Auch Kernenergie oder Erneuerbare Energien - mit Ausnahme der Wasserkraft, die 20 Prozent des Stroms erzeugt - tragen wenig dazu bei, die Kohlenutzung zu reduzieren.

Die indische Bevölkerung - mehr als eine Milliarde Menschen - wächst pro Jahr um etwa 15 Millionen; die Wachstumsraten der indischen Wirtschaft seit 1980 zählen zu den höchsten weltweit. Beides lässt den Energie- und damit den Kohlebedarf stetig ansteigen, wobei die höchsten Zuwachsraten bei der Stromerzeugung erwartet werden. Die heimische Förderung kann hierfür trotz großer Kohleressourcen nicht mehr alleine aufkommen. Indien ist daher immer stärker auf Importe von Kohle, Erdöl und Gas angewiesen, was die Handelsbilanz schwer belastet.

Der jährlich um rund 10 Prozent wachsenden Stromnachfrage kann der Kapazitätsausbau nicht rasch genug folgen. Staatliche Neubauvorhaben laufen wegen knapper Finanzen nur schleppend, private Investoren halten sich zurück, weil die Einnahmen wegen der staatlich verordneten Niedrigpreise zu gering sind: Privathaushalte und Landwirtschaft werden aus politischen



Grafik: RWE Rheinbraun AG

Gründen extrem günstig versorgt, während Industrie und Gewerbe einen sehr hohen Strompreis zahlen. Überdies ist die Erzeugung und Verteilung des Stroms durch die staatlichen Versorger häufig ineffizient, so dass es immer wieder zu Stromabschaltungen kommt.

Diese unzureichende Stromversorgung ist ein wesentliches Hindernis für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes. Indische Zentralregierung wie auch Unionsstaaten haben inzwischen

- In den Kohlelagerstätten
- Indiens finden sich
- rund sieben Prozent der
- Weltkohlevorräte.

erkannt, dass die Privatisierung und Entflechtung der bisherigen Staatsmonopole sowie das Zulassen privater Investoren dringend notwendig sind. Mit den seit 1991 eingeleiteten Reformen sind die ausländischen Investitionen im Energiesektor gestiegen. Da der Ausbau in nächster Zukunft vor allem auf Kohle beruhen wird, werden auch die Emissionen des Treibhausgases Kohlendioxid ansteigen - bereits heute erreichen sie bei niedrigen Pro-Kopf-Werten insgesamt Platz sechs der Weltrangliste.

imi

## 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: Dezember 2001**  
**Abonnement: Kontakt siehe oben**  
 ISSN 1438-5708

➔ *Weiteres:*  
[www.energie-perspektiven.de](http://www.energie-perspektiven.de)