

AKE 2 Kohle und Kernenergie

Zeit: Dienstag 10:45–12:15

Raum: TU FT131

Hauptvortrag

AKE 2.1 Di 10:45 TU FT131

Stromerzeugung ohne CO₂-Ausstoss in die Erdatmosphäre —
•AXEL KRANZMANN — Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, D-12205 Berlin

In Deutschland betrug im Jahr 2002 das Gesamtstromaufkommen 588 Mrd. kWh. Davon wurden 45 Mrd. kWh oder 7,65% durch größtenteils regenerative Primärenergien wie Wasserkraft (23,9 kWh), Wind (16,8 kWh), Biomasse und Müll (4,2 kWh) sowie Photovoltaik (0,1 kWh) erzeugt. Die eingesetzten kohlenstoffhaltigen Primärenergieträger waren zu 27,4% Braunkohle, zu 23,2% Steinkohle und zu 9,3% Erdgas. Die Umwandlung dieser Primärenergieträger zu Strom bedeutet die Erzeugung von Kohlendioxid (366 Mio. t in 2001 von insgesamt 873 Mio. t). Ohne kohlenstoffhaltige Primärenergieträger ist die Versorgung mit Elektrizität auch in den nächsten 50 Jahren wahrscheinlich nicht möglich. Da CO₂ gemäß den Modellen der Klimaforschung das Klima nachhaltig beeinflussen könnte, konzentrieren sich weltweit F&E-Programme zur Entwicklung der Energieerzeugungstechnologie auf die Reduzierung des CO₂-Ausstosses von Kraftwerksanlagen. Da Kraftwerke große und lokalisierte CO₂-Quellen sind, liegt es nahe, nicht vermeidbares CO₂ nicht in die Atmosphäre zu entlassen, sondern abzuscheiden und in Speichern zu lagern. Diese Ziele werden zum Beispiel in den Energieprogrammen der USA, im Vereinigten Königreich, Deutschland und Norwegen verfolgt. In Deutschland wurde dazu das COORETEC-Programm entworfen. Mögliche technologische Schritte sollen vorgestellt und einige offene technisch-wissenschaftliche Fragen diskutiert werden. Dazu gehören neue Hochtemperaturwerkstoffe, welche die Steigerung des Umwandlungswirkungsgrades in Turbomaschinen ermöglichen, oder Lufttrenntechnologien, welche „Oxyfuelprozesse“ kommerziell nutzbar machen.

Hauptvortrag

AKE 2.2 Di 11:30 TU FT131

Neue Kernreaktoren der Generation IV — •JOACHIM U. KNEBEL — Forschungszentrum Karlsruhe, Programm Nukleare Sicherheitsforschung (NUKLEAR), D-76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Generation IV ist ein Rahmenprogramm für eine internationale Forschungsinitiative zur Entwicklung der künftigen, vierten Generation von Kernreaktoren zur kommerziellen Stromerzeugung mit vier wesentlichen Zielen: Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und Zuverlässigkeit sowie Proliferationsbarrieren und physikalischer Selbstschutz.

Generation IV wurde ursprünglich von 10 Nationen vereinbart: Argentinien, Brasilien, Kanada, Frankreich, Japan, Südkorea, Südafrika, Schweiz, das Vereinigte Königreich und den USA. Innerhalb der nächsten 15 bis 20 Jahre sollen innovative Kernreaktoren entwickelt werden, um damit die wichtigsten Fragen des öffentlichen Interesses zu beantworten: Bereitstellung von Reaktoren mit erhöhten Sicherheitsmerkmalen, Minimierung des produzierten Abfalls, Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen die Proliferation von Spaltmaterial und Steigerung der Wirtschaftlichkeit. Unter der Federführung des Department of Energy der USA entstand in 2002 ein Forschungs- und Entwicklungsprogramm, das in einer „Technology Roadmap“ [1] zusammengefasst wurde. Im Juli 2003 trat EURATOM dem Generation IV International Forum bei.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Hintergründe, Ziele, Organisation und Inhalte dieser internationalen Forschungsinitiative. Speziell wird auf die in einem umfangreichen Evaluationsverfahren ausgewählten sechs Reaktorkonzepte eingegangen:

- Gasgekühlte schnelle Reaktorsysteme,
- Bleigekühlte schnelle Reaktorsysteme,
- Salzschnmelze Reaktorsysteme,
- Natriumgekühlte Reaktorsysteme,
- Wassergekühlte Reaktorsysteme mit überkritischen Dampfstufen,
- Gasgekühlte Höchsttemperatur-Reaktorsysteme.

[1] A Technology Roadmap for Generation IV Nuclear Energy Systems, issued by the US DOE Nuclear Energy Research Advisory Committee and the Generation IV International Forum, Dec. 2002, <http://gif.inel.gov/roadmap>