

ondary problems, however. In this context, the use of microalgae for biomass production has been proposed. Not only algae in the botanical sense (lower plants, photosynthetic eukaryotes) but also cyanobacteria, which belong to the prokaryotes, are used as "microalgae". The conversion of light energy into biomass can reach much higher efficiencies than in crop plants, in which a great portion of photosynthesis products is used to build up non-photosynthetic tissues such as roots or

stems. Microalgae can grow in open ponds or bioreactors and can live on water of varying salinity. It has been proposed to grow microalgae in sea water on desert areas. Ongoing research projects aim at optimizing growth conditions in bioreactors, the recycling of CO<sub>2</sub> from flue gases (e.g. from coal-fired power plants), the production of hydrogen, ethanol or lipids, and the production of valuable other substances such as carotenoids.

## AKE 4: Kernenergie

Zeit: Montag 16:30–18:45

Raum: ESA-A

**Hauptvortrag** AKE 4.1 Mo 16:30 ESA-A  
**Renaissance der Kerntechnik: Was machen unsere Nachbarn?**  
 — ●JOACHIM U. KNEBEL — Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Programm Nukleare Sicherheitsforschung, Hermann-von-Helmholtz Platz 1, D-76344 Eggenstein-Leopoldshafen

'Generation IV' ist 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. Zur Reduzierung des hochradioaktiven Abfalls wird außerdem in internationaler Kooperation die Strategie von Partitioning und Transmutation untersucht. Ziel ist es dabei, die langlebigen radiotoxischen Bestandteile des radioaktiven Abfalls gezielt abzutrennen (Partitioning) und diese dann in speziellen Transmutationsanlagen, sogenannte unterkritische Beschleuniger getriebene Systeme, in kurzlebige und/oder stabile Elemente umzuwandeln. Dieser Vortrag gibt einen Überblick über die Hintergründe, Ziele und Inhalte dieser internationalen Forschungsinitiativen sowie deren Auswirkungen auf die Endlagerung. Speziell wird auf die Chancen und Möglichkeiten für den Wirtschaftsstandort Deutschland eingegangen, die diese internationalen Initiativen bieten.

**Hauptvortrag** AKE 4.2 Mo 17:15 ESA-A  
**Geowissenschaftliche Aspekte der Endlagerung radioaktiver Abfälle**  
 — ●VOLKMAR BRÄUER — Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Stilleweg 2, D-30655 Hannover

Nach dem deutschen Entsorgungskonzept sollen die bei der Stromerzeugung in Kernkraftwerken anfallenden hoch radioaktiven Abfälle konzentriert und isoliert in tiefen geologischen Formationen endgelagert werden. Einer günstigen geologischen Gesamtsituation mit einem geeigneten Wirts- und Barrieregestein kommt dabei eine entscheidende Bedeutung zu. Seit 1979 wird in diesem Zusammenhang der Salzstock Gorleben untersucht, allerdings wurden die Arbeiten auf Grund eines Moratoriums für einen Zeitraum von mindestens drei bis maximal zehn Jahren unterbrochen.

Zur Vervollständigung des Kenntnisstandes über potenzielle Endlagerwirtsgesteine in Deutschland hat die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) je einen Katalog für die Salz-, Kristallin- und Tongesteinsvorkommen veröffentlicht. Aufgrund unterschiedlicher Endlagerkonzepte werden unterschiedliche Wirtsgesteine auf ihre Eignung für die Endlagerung auch international untersucht. Dies dient auch dazu, die nationalen Untersuchungsergebnisse abzusichern. Die internationalen Projekte bilden zudem eine hervorragende Basis für Untersuchungen zur Langzeitsicherheit von Endlagersystemen, die zukünftig einen Schwerpunkt der deutschen Arbeiten bilden werden.

AKE 4.3 Mo 18:00 ESA-A

**Flüssigmetalle in der Energietechnik** — ●ROBERT STIEGLITZ — Institut für Kern- und Energietechnik, Forschungszentrum Karlsruhe, Postfach 3640, D-76021 Karlsruhe

Flüssige Metalle stellen ein wesentliches Element der technischen Entwicklung des Menschen dar. Durch den Zwang zu höherer Effizienz finden in der Technik zunehmend Flüssigmetallkühlverfahren Verwendung; sie unterscheiden sich in ihren Eigenschaften jedoch erheblich von anderen Kühlmedien. Neben ihrer guten thermischen Leitfähigkeit weisen sie zumeist eine kleine Viskosität auf und haben eine hohe Oberflächenspannung. Diese Eigenschaften erfordern spezielle Messverfahren und spezifische physikalische Modelle zur adäquaten numerischen Beschreibung dieser Strömungen. Anhand verschiedener energietechnischer Anwendungen arbeitet der Vortrag die Problemstellungen bei der Behandlung turbulenter Flüssigmetallströmungen heraus. Es werden mehrere Strömungsmessverfahren illustriert und kritisch diskutiert. Im Weiteren wird auf die Behandlung des turbulenten Wärmetransports eingegangen, da sie technisch von Bedeutung ist. Durch Vergleiche experimenteller und numerischer Ergebnisse werden die Defizite sowohl der Messaufbauten wie auch der verfügbaren Rechenmodelle aufgezeigt und diskutiert. Zuletzt werden Entwicklungstrends in der Experimentiertechnik wie auch der Modellierung beleuchtet.

**Fachvortrag** AKE 4.4 Mo 18:15 ESA-A  
**Internationaler Entwicklungsstand bei der Probabilistischen Sicherheitsanalyse von Kernkraftwerken**  
 — ●LEOPOLD WEIL und HEINZ PETER BERG — Bundesamt für Strahlenschutz, Postfach 10 01 49, D-38201 Salzgitter

Die Probabilistische Sicherheitsanalyse (PSA) hat sich weltweit innerhalb von etwa drei Jahrzehnten von einer Studiendisziplin zum unverzichtbaren Instrument der Sicherheitsbeurteilung entwickelt. In der PSA werden Betriebserfahrung und Systemtechnik zur quantitativen Analyse zusammengeführt, die probabilistische Bewertung von Ereignisabläufen tritt an die Stelle von Postulaten und Ausschlüssen. Die PSA ergänzt die deterministische Analyse und hat sich auch als ein wichtiger "Treiber" von Sicherheitsverbesserungen erwiesen. Überwiegend wird international die PSA der Stufe 2 praktiziert, nationale Vorgehensweisen zur Integration der Erkenntnisse aus der PSA in die Sicherheitsbeurteilung sind eher uneinheitlich. Einige Länder betonen die strikt komplementäre Rolle der PSA, andere verfolgen eine risikoorientierte Vorgehensweise, wenige Länder haben übergreifende Risikokriterien formuliert. Durch internationale Standardsetzung und Meinungsbildung wird Alleingängen und Einzellösungen entgegengewirkt, der Datenbestand wurde erweitert und in der Qualität verbessert. Die Methoden der PSA haben somit unbestreitbar einen gewissen Reifegrad erreicht. Dennoch müssen die Anstrengungen zur weiteren Verbesserung der Methoden und des Datenbestandes fortgesetzt werden. Auch dabei spielt die internationale Zusammenarbeit eine wichtige Rolle.

## AKE 5: Windenergie

Zeit: Dienstag 10:30–11:45

Raum: VMP 6 HS-E

**Hauptvortrag** AKE 5.1 Di 10:30 VMP 6 HS-E  
**Offshore Windenergie in Deutschland: Chancen und Herausforderungen**  
 — ●A. P. SCHAFFARCZYK — Fachhochschule Kiel - University of Applied Sciences, Grenzstr. 3, D-24149 Kiel

Nach den Plänen der Bundesregierung nimmt die Nutzung der Windenergie zur Elektrizitätserzeugung eine wichtige Stellung ein. Installationen von bis zu 28 GW Nennleistung sind seit 2006 als Ziel formuliert.

Wir gehen in unserem Vortrag zunächst auf die technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen - auch im internationalen Vergleich - ein. Danach möchten wir vor allem die Bedeutung der angewandten Physik bei der Weiterentwicklung dieses Zweiges der regenerativen Energieumwandlung herausstellen: Nichtlineare Modellierung von Wasserwellen zur Beschreibung der mechanischen Lasten auf die Struktur, sowie die besonderen Eigenschaften des turbulenten Windfeldes,