

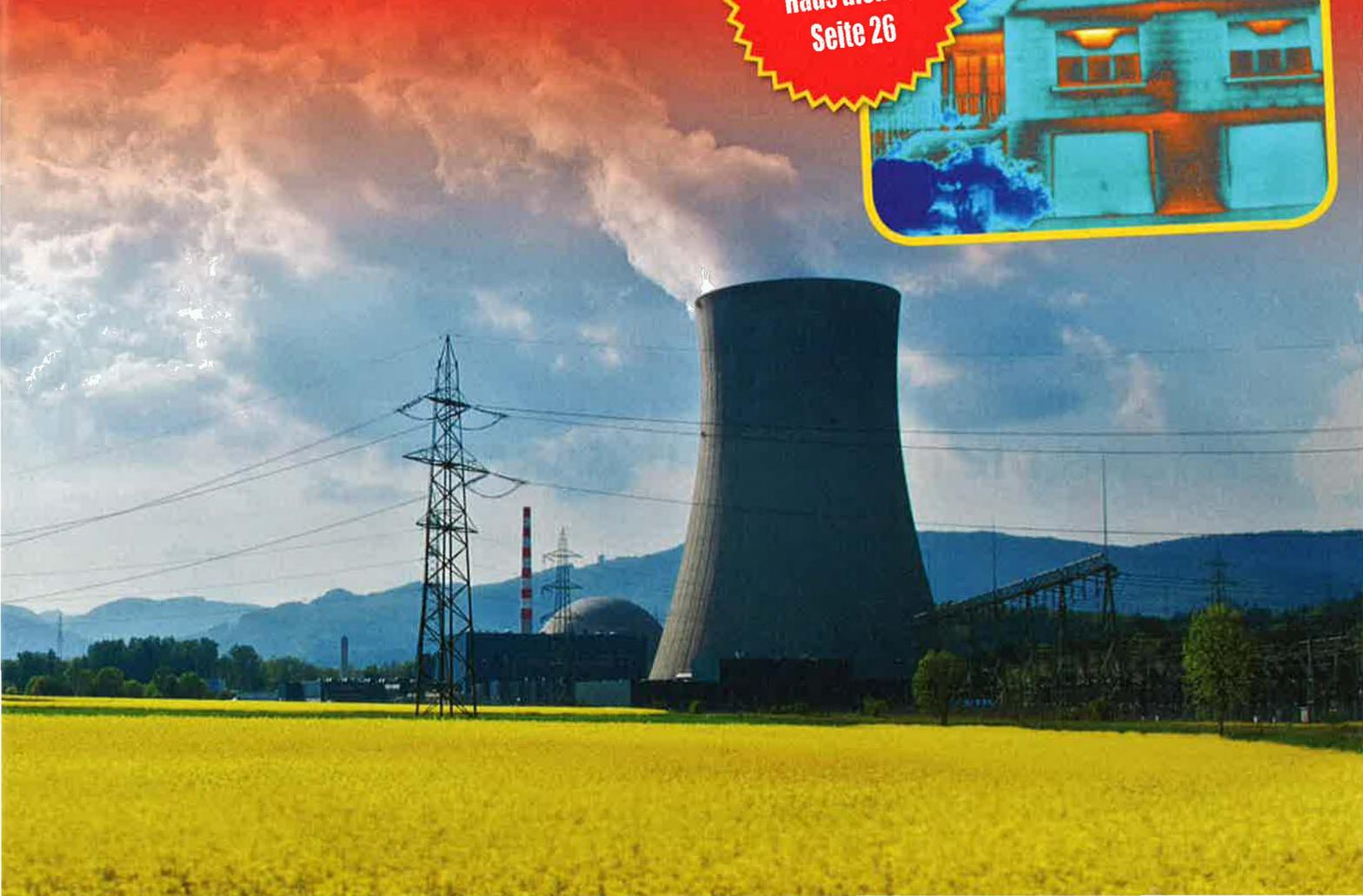
SwissEnergie

Solarenergie • Minergie • Fernwärme • Elektroantrieb
Recycling • Energietechnik • Energieeffiziente Bausanierung

**Soll die Schweiz
aus der Kernenergie
aussteigen?
Seite 4**

**Kosten und
Energieverbrauch
senken,
Seite 30**

**Ist Ihr
Haus dicht?
Seite 26**



Die Schweiz soll aussteigen, andere machen vorwärts

Wenig beachtet von der Öffentlichkeit ist in den letzten Jahren in Europa und weltweit die Weiterentwicklung der Kernenergietechnik in Schwung gekommen. Neue Reaktoren werden sowohl für die Stromproduktion als auch zu Forschungszwecken gebaut. Die so gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen machen die Kernenergie noch sicherer und steigern ihre Ressourceneffizienz. Ein Verbot der Nukleartechnologie, wie es die Schweizer Politik zurzeit anstrebt, macht angesichts dieser Entwicklungen keinen Sinn. Damit würde sich die Schweiz grundlos vorteilhafte Optionen für die zukünftige Stromversorgung verbauen.

Während die Schweiz, Deutschland und einige wenige weitere Staaten den Atomausstieg in Angriff nehmen, läuft die Entwicklung der Kernenergie andernorts ungebrochen weiter. Aktuell befinden sich weltweit mehr als 60 Kernkraftwerke im Bau und rund 160 sind geplant. Neben kommerziellen Reaktoren zur Stromerzeugung sind auch Forschungsreaktoren – die Grundlage für die Weiterentwicklung der Nukleartechnik – weit verbreitet. Die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) listet in ihrer Datenbank fast 250 betriebsbereite Anlagen auf, verteilt auf über 50 Länder. In Europa (ohne Russland) stehen rund 50 Forschungsreaktoren in Betrieb, zwei davon in der Schweiz. Diese Forschungsreaktoren haben im Unterschied zu kommerziellen Anlagen eine viel geringere Leistung. Dementsprechend verbrauchen sie wenig Brennstoff. Es gibt Forschungsreaktoren in unterschiedlichsten Bauarten, je nach Verwendungszweck. Wichtig ist eine gute Zugänglichkeit des Reaktorkerns, damit Wissenschaftler ihre Experimente durchführen können.

Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten Forschungsreaktoren werden hauptsächlich für die Ausbildung, für die Materialforschung und für die Produktion medizinischer Isotope genutzt. Daneben gibt es eine Vielzahl weiterer Anwendungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel als Neutronenquel-

le für die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, für den Nachweis von Substanzen in sehr geringen Konzentrationen (etwa beim Umweltmonitoring) oder für das Bestrahlen von Krebspatienten. Die beiden wichtigsten europäischen Projekte veranschaulichen diese Vielzahl der Anwendungsmöglichkeiten: der Halden Boiling Water Reactor (HBWR), seit 1959 in Halden (Norwegen) in Betrieb, und der High Flux Reactor (HFR) in Petten (Niederlande), der 1963 seinen Betrieb aufnahm. Beide Forschungsreaktoren werden auch von Schweizer Forschern genutzt. Der Reaktor in Petten gehört zur gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission.

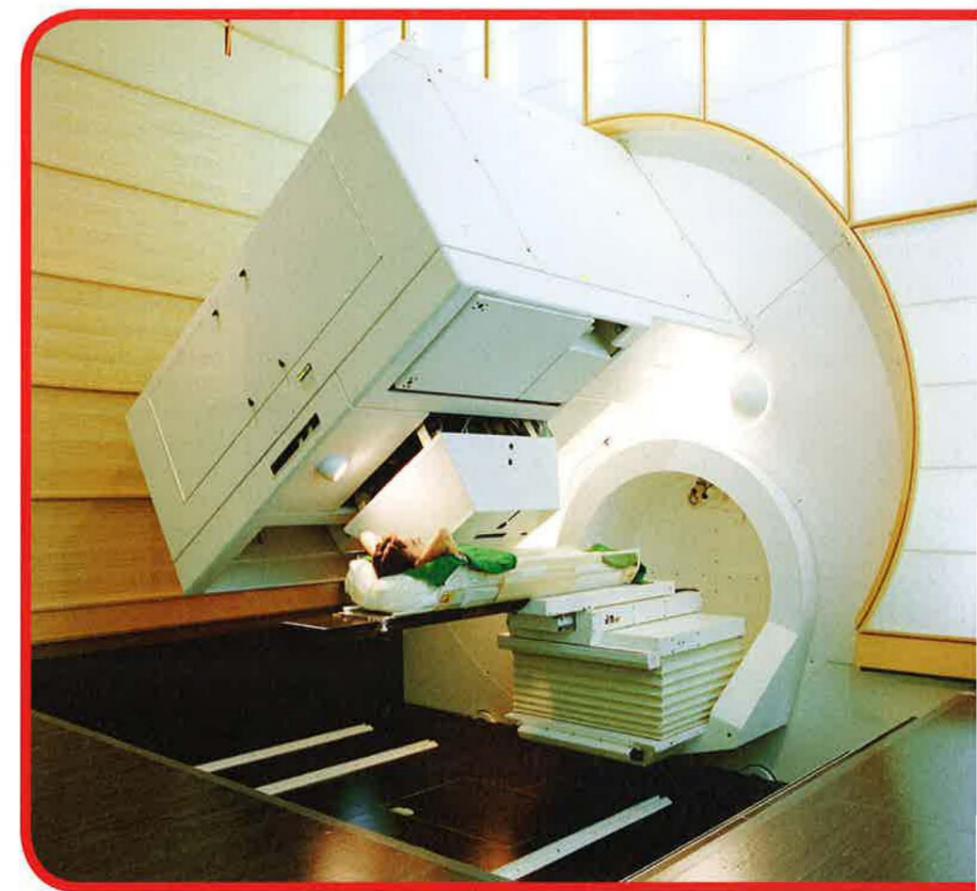
Forschung für heute und morgen Nachschub für die Medizin

Die Fragestellungen, denen in Forschungsreaktoren nachgegangen wird, verändern sich im Lauf der Zeit. In Halden beispielsweise wurde früher vor allem die Physik von Kernbrennstoff erforscht. Heute liegt das Schwergewicht der Forschung auf der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Kosteneffizienz von Kernbrennstoff sowie auf Materialtests. Ein wichtiges Ziel dieser Forschungsarbeiten ist die Weiterentwicklung von kommerziellen Reaktorsystemen der heutigen fortgeschrittenen dritten Generation. Dabei geht es vor allem um die noch wei-

tere Erhöhung der Sicherheit und Wirtschaftlichkeit. Auch an der vierten Generation von Übermorgen wird fleissig geforscht. Diese ist hauptsächlich auf Ressourcen-Nachhaltigkeit ausgerichtet. Daneben ist heute auch die Betriebsdauer von Kernkraftwerken ein wichtiges Forschungsthema. Die Sicherheit und die Zuverlässigkeit beim Langzeitbetrieb eines Kernkraftwerks soll schliesslich nicht nur auf dem Papier, sondern aufgrund von experimentell gewonnenen Daten sichergestellt werden. In Halden wurde zum Beispiel eine neue Methode zur Prüfung von Isolationen elektrischer Kabel entwickelt. Diese Methode kommt heute weit über den Nuklearbereich hinaus zur Anwendung, etwa beim Prüfen von Unterseekabeln. Im niederländischen Petten sind die Zielsetzungen ähnlich wie in Halden. Dort finden auch Bestrahlungsversuche von Brennstoff und weiteren Materialien für zukunftsweisende neue Reaktorsysteme statt. Dazu gehören beispielsweise die gasgekühlten Hochtemperatur-Reaktoren, wovon derzeit in China eine Demonstrationsanlage gebaut wird. Zudem werden in Petten auch Materialien für den internationalen Fusionsreaktor ITER getestet, der gegenwärtig in Cadarache in Südfrankreich gebaut wird. Petten ist aber auch eine jener wenigen Nuklearanlagen weltweit, in denen Radio-

Kernenergieforschung und Isotopenproduktion für die Medizin: der High Flux Reactor (HFR) in Petten (Niederlande)

Quelle: NRG



Am Schweizerischen Paul Scherrer Institut (PSI) werden Patienten mit schwierig zu behandelnden Krebsarten bestrahlt. Quelle: PSI

isotope für medizinische Zwecke produziert und abgetrennt werden können. Radioaktive Isotope werden in der Medizin für die Diagnose wie auch für die Therapie von Krankheiten eingesetzt, allen voran von Krebsleiden. Dazu zählt beispielsweise Technetium-99m, das bei der Lokalisierung von Tumoren zum Einsatz kommt, oder Jod-131, das zur Behandlung von Erkrankungen der Schilddrüse eingesetzt wird. Technetium und Jod und alle anderen in der Medizin verwendeten Isotope haben sehr kurze Zerfallszeiten, so dass sie dauernd neu erzeugt werden müssen. Dazu gehören das Fluor-18 (Halbwertszeit knapp 2 Stunden), das unter anderem am Berner Inselspital mit einem Teilchenbeschleuniger hergestellt wird, oder Elemente mit exotischen Namen wie Yttrium-90, Holmium-166, Erbium-169 oder Lutetium-177. Kurz gesagt, in diesen Forschungsreaktoren werden nicht nur sicherheitstechnische Fragen beantwortet, sondern auch die Grundlagen für die Weiterentwicklung der Kernenergienutzung für kommende Generationen erarbeitet sowie die in der Medizin benötigten radioaktiven Isotope produziert.

Neue Generation im Bau oder in Planung In Europa werden in naher Zukunft verschiedene neue Forschungsreaktoren gebaut. In Cadarache in Südfrankreich entsteht mit internationaler Beteiligung der Jules-Horowitz-Reaktor. Er soll den Betrieb 2014 aufnehmen. Diese vielseitige Gross-

forschungsanlage kann sowohl für die Forschung wie auch für die Produktion medizinischer Isotope eingesetzt werden. Auch der Reaktor in Petten soll bald durch eine moderne Anlage namens «Pallas» ersetzt werden.

Die EU baut zudem im belgischen Mol eine weitere Grossforschungsanlage. Der beschleunigergetriebene, Blei-Wismut-gekühlte Reaktor mit dem Namen «Myrrha» (Multi-purpose Hybrid Research Reactor for High-tech Applications) ist ebenfalls ein äusserst vielseitig einsetzbares Forschungsinstrument. Die Projektkosten von fast einer Milliarde Euro verdeutlichen, welche Bedeutung die EU der Weiterentwicklung der Nukleartechnik beimisst. Kernkraftwerke decken heute etwa 30 Prozent des Strombedarfs in der EU.

Die an dieser Stelle beschriebenen Projekte stellen lediglich eine Auswahl aus der langen Liste aller Forschungsprojekte dar. In Europa sind daneben zahlreiche weitere Forschungsaktivitäten zur Weiterentwicklung der Kernenergie im Gang oder eingeleitet worden, ohne dass die Öffentlichkeit davon gross Notiz nimmt. Das Gleiche gilt weltweit – auch in China, Indien, Japan, Russland, in den USA und in einer Reihe kleinerer Länder wird intensiv an der Nukleartechnologie der Zukunft gearbeitet.

Ausstieg trotz Zukunftspotenzial? Die weltweite Nuklearforschung zeigt, dass die Kernenergie keineswegs ein Auslaufmodell

ist, und in Zukunft einen wichtigen Beitrag zu einer verlässlichen und umweltschonenden Stromversorgung leisten wird. Dessen ungeachtet will die Schweizer Politik – ähnlich wie Deutschland – mittel- bis längerfristig auf die Kernenergie und all ihre Vorzüge verzichten. Der Bundesrat hat mit seinem Entscheid kurz nach Fukushima ein teures und aufwändiges Mammutprojekt eingeläutet. Über zwei Jahre nach dem Grundsatzentscheid warten wir heute auf seine Botschaft zur «Energiestrategie 2050» an das Parlament.

Die bisher bekannten Elemente der neuen Energiestrategie zeigen, dass

einerseits für den Verzicht auf Kernenergie hohe Kosten entstehen und drastische Stromsparmassnahmen nötig sein werden. Andererseits hat die Vernehmlassung der Energiestrategie deutlich gemacht, dass keineswegs alle Akteure aus Politik, Industrie und Öffentlichkeit die neue Politik vorbehaltlos mittragen. Gegen Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien, mit denen der Wegfall der Kernenergie kompensiert werden soll, gibt es deutlichen Widerstand von Natur- und Umweltschützern. Die Industrie, allen voran energieintensive Branchen wie Metallverarbeitung oder Chemie und Pharma, befürchtet angesichts der drohenden massiven Energiekostenanstiege den Verlust ihrer Konkurrenzfähigkeit.

Deutschland kann kein Vorbild sein

Gerade das Beispiel Deutschland zeigt, dass ein ultimativer und alternativloser Atomausstieg vor allem die Kosten in die Höhe treibt, ohne Umwelt und Klima wirklich zu nützen. Die massive finanzielle Förderung der Erneuerbaren hat nördlich des Rheins zwar dazu geführt, dass Wind- und Solarkraft, Biomasse usw. 20 Prozent des Strommixes ausmachen. Gleichzeitig wurden und werden aber in Deutschland auch neue Kohle- und Gaskraftwerke für die Produktion von Bandenergie gebaut, da der Strom aus Sonne und Wind nur bei günstiger Witterung anfällt und schlecht planbar ist. Dementsprechend sind die CO₂-Emissionen der Stromproduktion in den letzten Jahren nicht etwa gesunken, sondern gestiegen.

Wie auch immer die Schweizer Energiepolitik in Zukunft aussehen soll – eine Volksabstimmung ist bei so grossen Eingriffen unerlässlich. Das Nuklearforum steht weiterhin zu einer Energiepolitik des «Sowohls-als-auch». Die bundesrätliche Strategie vor Fukushima – «Energieeffizienz + Ausbau der erneuerbaren Energien + Kernenergie soweit nötig» – ist deutlich zielführender als das angestrebte Verbot der Kernenergie und die unzähligen dafür nötigen staatlichen Massnahmen.

Unsere Kernkraftwerke sind und bleiben sicher. Davon ist auch der Bundesrat überzeugt. Umso unverständlicher ist es, dass er den Bau von neuen, sicherheitstechnisch noch weiter entwickelten Anlagen verbieten will. Dank umfangreicher Forschung hat die Kernenergie eine Zukunft – weltweit wie auch in der Schweiz.



Die Kernenergie (im Bild das Kernkraftwerk Beznau) leistet einen wichtigen Beitrag zur Stromversorgung der Schweiz – und kann dies auch in Zukunft tun. Quelle: Axpo

► www.gewerbesuche.ch/CID/444617.htm ◀



Nuklearforum Schweiz
Konsumstrasse 20
3000 Bern 14
Tel. 031 560 36 50
Fax 031 560 36 59
info@nuklearforum.ch
www.nuklearforum.ch