

Bulletin 2

April 2013

Die USA bauen an zwei Standorten

Seite 19



Zur Radioisotopen-
Produktion in Belgien:
ein Interview
[Seite 4](#)

Situation in Fukushima
[Seite 9](#)

Neuer Chef beim
Nuklearforum
[Seite 26](#)

Inhaltsverzeichnis

| | | | |
|--|----------|---|----------------|
| Editorial | 3 | Fenster zum E-Bulletin | 21 |
| Planlos? | 3 | Schweiz | 21 |
| | | International | 21 |
| Forum | 4 | Kolumne | 24 |
| Belgiens Beitrag zur globalen Versorgung mit Radioisotopen – Interview mit Prof. Eric van Walle | 4 | Arnolds Wirtschaftsblick | 24 |
| Medienschau | 7 | Hoppla! | 25 |
| Hohe Folgekosten der Energiewende schrecken ab | 7 | PR-Gags | 25 |
| Hintergrundinformationen | 9 | In eigener Sache | 26 |
| Fukushima zwei Jahre nach der Katastrophe | 9 | Das Nuklearforum Schweiz mit neuem Geschäftsführer | 26 |
| Deutsche Energiepolitik auf dem Prüfstand | 15 | Ein Kämpfer natur tritt zurück | 26 |
| USA starten in die Kernenergiezukunft | 19 | | |
| | | Stelleninserate | 18 + 27 |
| | | nuklearforum.ch/mehr | 28 |

Impressum

Redaktion:

Marie-France Aepli Elsenbeer (M.A., Chefredaktorin);
Beat Bechtold (B.B.); Max Brugger (M.B.); Dr. Peter Bucher (P.B.);
Matthias Rey (M.Re.); Dr. Michael Schorer (M.S.);
Daniela Stebler (D.S.)

Herausgeber:

Corina Eichenberger, Präsidentin
Beat Bechtold, Geschäftsführer
Nuklearforum Schweiz
Konsumstrasse 20, Postfach 1021, CH-3000 Bern 14
Tel. +41 31 560 36 50, Fax +41 31 560 36 59
info@nuklearforum.ch
www.nuklearforum.ch oder www.ebulletin.ch

Das «Bulletin Nuklearforum Schweiz» ist offizielles
Vereinsorgan des Nuklearforums Schweiz und der
Schweizerischen Gesellschaft der Kernfachleute (SGK).
Es erscheint 6-mal jährlich.

Copyright 2013 by Nuklearforum Schweiz ISSN 1661-1470 –
Schlüsseltitel Bulletin (Nuklearforum Schweiz) – abgekürzter
Schlüsseltitel (nach ISO Norm 4): Bulletin (Nuklearforum Schweiz).

Der Abdruck der Artikel ist bei Angabe der Quelle frei.
Belegexemplare sind erbeten.

© Titelbild: Georgia Power

Beat Bechtold

Geschäftsführer Nuklearforum Schweiz



Planlos?

Die gesellschaftliche und politische Auseinandersetzung in der schweizerischen Energiepolitik, die künftig ohne Kernenergie auskommen will, befindet sich in vollem Gange. Es gilt, in naher Zukunft wegweisende (Volks-) Entscheide zu treffen. Einerseits sind mehrere Volksinitiativen von linken und grünen Parteien formell zustande gekommen und stehen nun auf der politischen Traktandenliste. Andererseits hat der Bundesrat erst kürzlich die Vernehmlassung des ersten Massnahmen- und Gesetzespakets zu seiner Energiestrategie 2050 beendet.

Multioptional kann der geneigte Stimmbürger alsbald an der Urne seiner Meinung Ausdruck verleihen und die energiepolitische Marschrichtung der Schweiz mitbestimmen. So weit so gut – oder doch nicht ganz? Bei einer Auslegeordnung dieser Optionen tanzt ausgerechnet die bundesrätliche Energiestrategie durch ihre Unvollständigkeit aus der Reihe. Eine Strategie zeichnet sich bekanntlich dadurch aus, dass gesetzte Ziele in Zukunft mittels eines bestimmten Planes erreicht werden sollen – und gerade da mangelt es frappant in der amtlich proklamierten Strategie unserer Landesregierung! Ziemlich planlos sollen (unrealistische) Ziele erreicht werden; über das politische wie und wann bleiben wir im Ungewissen. Aktuellstes Beispiel ist die Idee des Bundesrates, die Energiestrategie 2050 der Atomausstiegsinitiative als indirekten Gegenvorschlag zu präsentieren. Ein politischer Fahrplan ist jedoch dringend nötig, um bei den Energieversorgungsunternehmen Planungssicherheit für ihre Investitionen zu schaffen.

Um die Relevanz der Planungssicherheit für die Energiebranche hervorzuheben, beteiligt sich das Nuklearforum Schweiz aktiv an der energiepolitischen Diskussion und zeigt auf, wie bedeutend die nukleare Stromproduktion für die Schweiz ist. Der Nutzen der Kernenergie für die Bevölkerung wie auch für den Wirtschaftsstandort manifestiert sich in unserer heutigen Stromversorgung, die zuverlässig, bezahlbar und umweltschonend ist. Dieser Nutzen steht im Zentrum, und das Nuklearforum will ihn mit seiner fachtechnischen Kommunikation sowie Medien- und Öffentlichkeitsarbeit künftig verstärkt in die Debatte einbringen. Damit treiben wir nicht nur die sachdienliche Information voran, sondern wollen auch beitragen, die planlos aufgegleisten energiepolitischen Strategien in geordnetere Bahnen zu lenken.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bechtold', written in a cursive style.

Interview mit Prof. Eric van Walle

Generaldirektor des Centre d'étude de l'énergie nucléaire SCK•CEN



Interview: Max Brugger

Belgiens Beitrag zur globalen Versorgung mit Radioisotopen – heute und morgen

Der belgische Forschungsreaktor BR2 ist ein wichtiger Grundpfeiler für die globale Versorgung der für die Nuklearmedizin ausserordentlich wichtigen Radioisotope. Professor Eric van Walle, Generaldirektor des Centre d'étude de l'énergie nucléaire SCK•CEN, erläutert im Gespräch mit dem Nuklearforum Schweiz, welchen Herausforderungen der Betrieb des BR2 gegenübersteht und wie Belgien langfristig seinen Beitrag zur globalen Versorgung mit Radioisotopen leisten will.

Der Forschungsreaktor BR2 am belgischen SCK•CEN ist wegen der Produktion des Radioisotops Molybdän-99 (Mo-99) von zentraler Bedeutung für die Medizin. Mo-99 dient als Ausgangsisotop für das in der Nuklearmedizin wichtige Tochterisotop Technetium-99-m (Tc-99-m). Der BR2 ist einer von fünf Forschungsreaktoren weltweit, die den grössten Teil des global benötigten Mo-99 herstellen. Im Jahr 2013 hat der BR2 eine Betriebsdauer von 50 Jahren erreicht. Wie sieht seine Zukunft aus?

Eric van Walle: Der Forschungsreaktor BR2 entspricht den höchsten gegenwärtigen Sicherheits- und Betriebsnormen, was sich in seinem äusserst zuverlässigen Betrieb zeigt. Der Reaktor wird in naher Zukunft – im Einklang mit den vorherigen fortlaufenden Verbesserungsmaßnahmen gemäss den strengsten Normen – nachgerüstet. Die Modernisierung ist Teil unserer Bemühungen zur Vorbereitung auf die nächste zu lizenzierende Betriebsdauer von 2016 bis 2026.

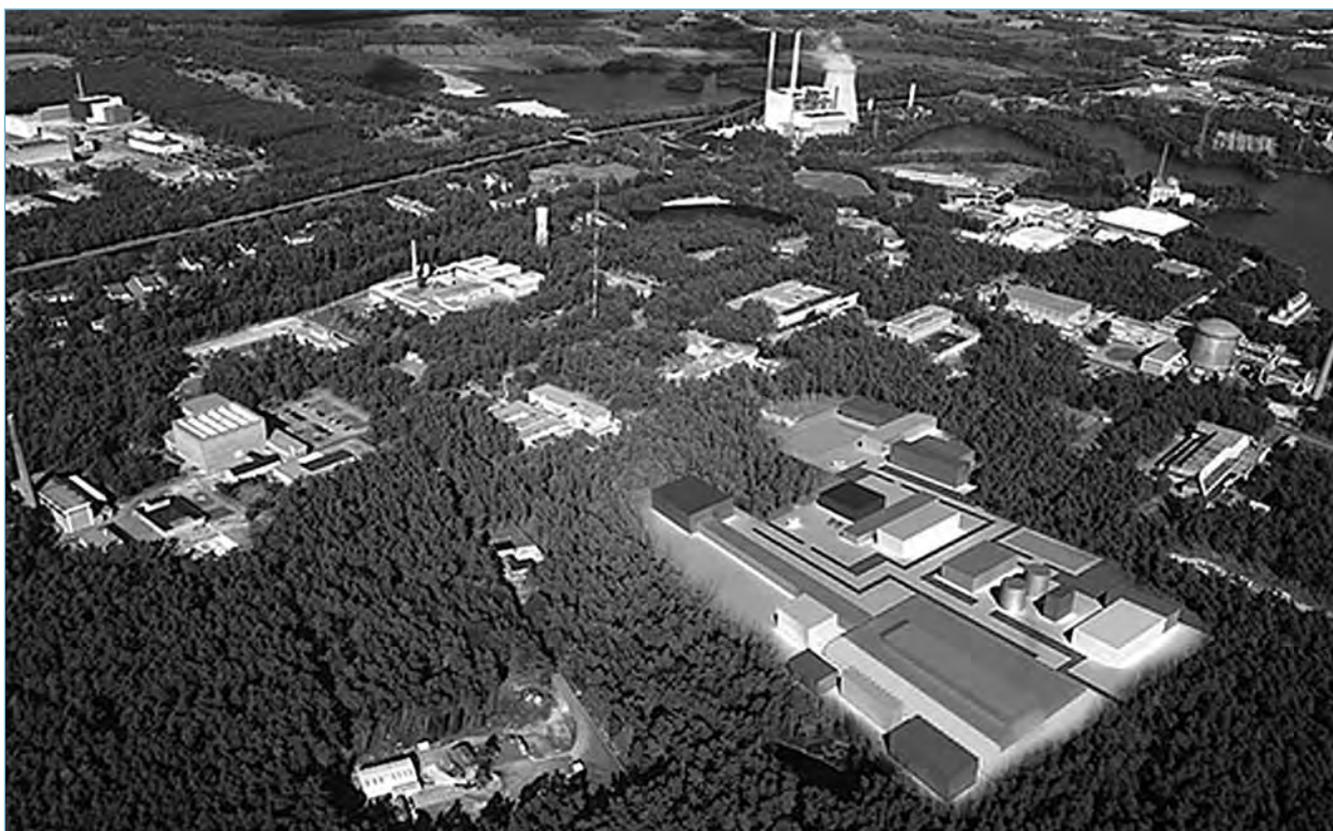
Temporäre Stillstände für ungeplante Reparaturarbeiten und Instandhaltung in einigen der für die Medizin eminent wichtigen Forschungsreaktoren haben gezeigt, dass eine verlässliche Produktion von Radioisotopen aufrechterhalten werden muss. Wie hat das SCK•CEN auf den Versorgungsengpass bei Radioisotopen reagiert?

Das SCK•CEN hat die Produktionskapazität des BR2 um 50% und auch die Anzahl der Betriebstage erhöht, um den Versorgungsengpass möglichst zu mildern. Dennoch betreiben wir den BR2 maximal 150 Tage im Jahr, damit ausreichend Zeit für Instandhaltungsarbeiten und Sicherheitskontrollen bleibt.

Was ist Ihrer Meinung nach nötig, um langfristig die Versorgungssicherheit mit Radioisotopen in Europa und weltweit zu gewährleisten?

Es braucht ein geeignetes Netzwerk verlässlicher, effizienter und leistungsfähiger Reaktoren, das gut koordiniert ist, um den Bedarf ausgewogen zu decken. Die Produktionszyklen müssen über genügend Reservebetriebskapazitäten verfügen, um bei unvorhergesehenen Ereignissen eingreifen zu können. Nur so kann eine sofortige Versorgung mit den kurzlebigen Radioisotopen zu jeder Zeit gewährleistet werden.

Gemäss der Kernenergieagentur (NEA) der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) haben alle wichtigen Lieferanten von Radioisotopen bestätigt, dass sie aus Non-Proliferations-Gründen die Radioisotopenproduktion von Targets aus hoch angereichertem Uran (HEU) auf solche mit schwach angereichertem Uran (LEU) umrüsten werden. Wo steht Belgien in diesem Prozess? →



Das SCK•CEN plant, ab 2015 den beschleunigergesteuerten Forschungsreaktor Myrrha (Multipurpose Hybrid Research Reactor for High-technology Applications) auf dem Gelände des Forschungszentrums in Mol zu errichten.

Foto: SCK•CEN

Das SCK•CEN beteiligt sich an einigen Forschungs- und Entwicklungs- sowie Qualifikationsprogrammen zur Entwicklung von LEU-Targets. Wir rechnen damit, im Jahr 2015 über ein zertifiziertes LEU-Target zu verfügen und werden solche Targets langfristig in der Praxis optimieren.

Welche Auswirkungen hat die Nutzung von LEU- anstelle von HEU-Targets für einen Produktionsbetrieb?

Der Einsatz von LEU-Targets reduziert die Produktionsausbeute, da mehr Targets bestrahlt und verarbeitet werden müssen, um die gleiche Menge an Radioisotopen herzustellen. Dies führt zu einer Erhöhung der eigentlichen Produktionskosten, insbesondere durch die höhere Radiotoxizität des Abfalls, der bei der Verwendung von LEU-Targets entsteht.

Ihre Kollegen in den Niederlanden führen gegenwärtig Tests mit LEU-Targets am Hochflussreaktor HFR des European Union Joint Research Centre

(JRC) in Petten durch. Gemäss einer Medienmitteilung vom August 2012 rechnet die Nuclear Research and Consultancy Group BV (NRG) damit, Ende 2015 auf LEU-Targets umzurüsten. Wie sieht der Zeitplan in Belgien aus?

Im Jahr 2015 sollen auch in Belgien LEU-Targets umfassend eingeführt werden. Das SCK•CEN beteiligt sich am Entwicklungs- und am Zertifizierungsprozess von LEU-Targets der niederländischen NRG. Diese Targets werden im BR2 in Belgien bestrahlt. Ähnliche Projekte werden auch am belgischen Institut national des radioéléments (IRE) durchgeführt.

Die NEA befasst sich zudem mit der Frage, ob die Produktion von Radioisotopen mit LEU-Targets immer noch wirtschaftlich rentabel ist. Wie sieht dies das SCK•CEN als betroffene Lieferantin?

Das LEU-Target ist kein entscheidender Faktor im Produktionsprozess von Radioisotopen und als solches kein ausschlaggebender wirtschaftlicher Faktor in der Herstellungskette. →

Das SCK•CEN arbeitet ebenfalls am beschleuniger-gesteuerten Forschungsreaktor Myrrha. Was ist der Hauptverwendungszeck dieses neuen Reaktortyps?

Der Forschungsreaktor Myrrha (Multipurpose Hybrid Research Reactor for High-technology Applications) ist ein multidisziplinärer Forschungsreaktor – wie der BR2. Sein Einsatz umfasst die Transmutationsforschung, die Kernspaltung- und Fusionsmaterialforschung, sowie nukleare Grundlagenforschung. Zudem dient er der Herstellung von Radioisotopen und dotiertem Silizium.

Wann rechnen Sie mit der Betriebsaufnahme?

Die vollständige Betriebsaufnahme des Forschungsreaktors Myrrha ist für 2024 geplant. Davor liegt eine Einlaufzeit zwischen 2022 und 2024.

Welche Herausforderungen hat das Myrrha-Projekt vor der Betriebsaufnahme noch zu meistern?

Für das Myrrha-Projekt steht als erstes die Gründung eines geeigneten Konsortiums für die Finanzierung und die Leitung auf dem Programm. Später werden der Bau und die Lizenzierung des Reaktors im Budget- und Zeitrahmen entscheidend sein. Andere wichtige Programmpunkte für das SCK•CEN sind der Matrixwechsel beim BR2, die Lizenzierung des BR2 für die Jahre 2016 bis 2026 und die weitere Entwicklung der medizinischen Verwendung von Radioisotopen in einer nuklearen Umgebung.

Prof. Eric van Walle promovierte 1985 in Nuklearphysik an der Katholieke Universiteit Leuven in Belgien. 1989 stiess er zum SCK•CEN und übernahm 1998 die Leitung der Abteilung Reactor Materials Research. Seit 2001 arbeitet er zudem als Teilzeit-Professor an der Faculty of Applied Science of the Katholieke Universiteit Leuven und unterrichtet im Belgian Nuclear Higher Education Network. Seit 2006 ist er Generaldirektor des SCK•CEN.

Hohe Folgekosten der Energiewende schrecken ab

Die Berner Stimmbevölkerung lehnte am 3. März 2013 die Volksinitiative «Bern erneuerbar» klar ab. Die Initiative der Grünen Partei verlangte, dass die Energieversorgung im Kanton Bern für Warmwasser, Heizung und Strom mittelfristig auf erneuerbare Energien hätte umgestellt werden müssen.

Im Rahmen der Abstimmung über das kantonale Energiegesetz im Mai 2011 hatten die Berner bereits eine Förderabgabe auf Strom und den obligatorischen Gebäudeausweis verworfen. Anfangs März 2013 lehnten sie nun erneut eine energiepolitische Vorlage – und zwar eine Volksinitiative, wie auch einen parlamentarischen Gegenvorschlag – an der Urne ab. Die grüne Initiative, die noch vor dem Unfall von Fukushima eingereicht worden war, erhielt in den vergangenen zwei Jahren aufgrund der emotional aufgeladenen Stimmung einigen Auftrieb. Auch die über mehrere Monate andauernde Diskussion zur Lebensdauer des Kernkraftwerks Mühleberg sorgte für zusätzliches Interesse in einem intensiven Abstimmungskampf.

Energiewende im Kanton Bern abgewendet

Die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger des Kantons Bern äusserten sich an der Urne über eine energiepolitische Vorlage, die als Stimmungsbarometer für die Energiestrategie 2050 des Bundesrates gelten dürfte. Mittels dieser Initiative wurde verlangt, dass der Energieverbrauch in bestehenden Gebäuden für Warmwasser und Heizung ab 2025 zu mindestens 50%, ab 2035 zu mindestens 75% und bis im Jahr 2050 zu 100% auf erneuerbare Energien umzustellen sei. Auch beim Strombedarf wurde eine entsprechende Marschtabelle diktiert: schrittweise Abdeckung durch erneuerbare Energien ab 2025 zu mindestens 75% und ab 2035 zu 100%. Das Berner Kantonsparlament brachte einen Gegenvorschlag in die Debatte ein. Dieser Gegenvorschlag kam zwar ohne gestaffelte Termine daher, jedoch mit dem gleichen Ziel: komplette Umstellung der stationären Energieversorgung auf erneuerbare Energien innert drei Jahrzehnten. Die Abfuhr an der Urne war deutlich: Über 65% der Stimmentenden lehnten die Initiative ab. Der Gegenvorschlag des kantonalen Parlamentes wurde mit 51,4% knapp abgelehnt.

Hohe Umsetzungskosten

Gemäss der «NZZ» hatte die Initiative «nicht den Hauch einer Chance». Massgebenden Einfluss auf das Stimmverhalten hätten wohl die hohen Umsetzungskosten der Initiative gehabt. Für den Umbau der Energieversorgung wären grosse Investitionen in neue Heizsysteme sowie Gebäudesanierungen nötig geworden. Diese schreckten laut «NZZ» die Mehrheit des Stimmvolkes wohl ab, das Auswirkungen auf die Höhe des Mietzinses befürchtete. Weiter führte die «NZZ» aus, dass es in Umfragen und in politischen Diskussionen durchaus populär ist, über die Energiewende zu debattieren. Bei konkreten energiepolitischen Vorlagen an der Urne sei die Zurückhaltung diesbezüglich aber grösser.

Energiestrategie bereits am Ende?

Auch im Kommentar der «Nordwestschweiz» wurde der Volksentscheid im Kanton Bern kostenseitig analysiert. Der Umstieg auf erneuerbare Energiequellen finde schliesslich über das Portemonnaie statt. Bemerkenswert sei allenfalls die Signalwirkung, die dieser Entscheid auf Bundesbern haben könnte. Die «Nordwestschweiz» fragt sich, ob die Energiewende bereits am Ende ist, bevor das Parlament die bundesrätliche Energiestrategie im Sommer vorgelegt bekommt.

Kein bürokratischer Fahrplan

Aufgrund des doppelten Neins im Kanton Bern steht die Energiestrategie für die «Finanz und Wirtschaft» vor einem Legitimationsproblem. Abgeschreckt durch die Kostenlawine sowie ein faktisches Verbot von Gas- und Ölheizungen hätten sich die Stimmbürger gegen Initiative und Gegenvorschlag ausgesprochen. Das Fachblatt monierte, dass die Energiezukunft aufgrund der Technologiesprünge schwer planbar ist, was die Erfahrung aus den vergangenen Jahrzehnten gezeigt habe. Entsprechend wäre es vorteilhafter, im Stromsektor die Marktkräfte spielen zu lassen und auf stärkere

Regulierung, höhere Subventionen sowie steigende Besteuerung zu verzichten. Ein starrer Energiemix führe zu gesamtwirtschaftlichen Einbussen und einer Verteuerung der Stromproduktion. Alternative Energien würden automatisch an Attraktivität gewinnen, wenn sich bestehende Energiequellen aufgrund der Knappheit oder zunehmenden Risiken verteuern würden.

Lehren für die Zukunft

«Le Temps» meinte, dass es sich bei dieser Abstimmung um einen Test für die «Energiestrategie 2050» gehandelt habe. Auch «Der Bund» sieht dies so, nachdem der grosse Wurf in der bernischen Energiepolitik gescheitert ist. Es liege nun am Bundesrat, daraus die Lehren für seine Energiestrategie zu ziehen. Auch habe

diese Abstimmung gezeigt, dass es wichtig ist, für künftige Projekte der Energiewende breite politische Bündnisse zu schmieden. Diese Erkenntnis werde aus dem – im Vergleich zur Initiative – nur knapp abgelehnten Gegenvorschlag gewonnen. Zuletzt müsse aber das Stimmvolk überzeugt werden. Dafür bedürfe es einer präzisen und transparenten Kommunikation hinsichtlich der Kosten und Mittel, mit denen eine neue Energiepolitik umgesetzt werden soll. (B.B. nach verschiedenen Medienberichten)

nuklearforum.ch – übersichtlich, strukturiert und modern

- ▶ **Übersichtlicher Einstieg** mit Links zu wichtigsten Inhalten
- ▶ **Umfassender Inhalt** leicht zu finden – mit neuer Struktur und moderner Suche
- ▶ Benutzerdaten und Newsletter-Abonnemente **verwalten**, Bestellungen oder Anmeldungen für Veranstaltungen **einsehen** – problemlos unter «**Mein Konto**»

Im Web vernetzt

nuklearforum.ch – die Adresse für aktuelle und umfassende Nachrichten und Fakten zur Kernenergie

- ▶ **twitter.com/kernenergienews** – Zugang zur weltweit twitternden Nuklearbranche
- ▶ **youtube.com/nuklearforum** – Nuklearforum-Videos und Empfehlungen
- ▶ **Fan von nuklearforum.ch?** Empfehlen Sie Inhalte per Mail, Facebook und Twitter weiter. Auf der Website finden Sie alle benötigten Funktionen.

Fukushima zwei Jahre nach der Naturkatastrophe

Beim Unfall im japanischen Kernkraftwerk Fukushima-Daiichi am 11. März 2011 wurden vier Reaktorblöcke schwer beschädigt und grosse Mengen radioaktiver Stoffe freigesetzt. Zwei Jahre später ist die Lage im Kraftwerk stabil und es ist kaum mit strahlenbedingten Erkrankungen zu rechnen. Trotz grosser Fortschritte wird die Bewältigung der Folgen der Mehrfachkatastrophe wegen der grossflächigen Zerstörungen durch Tsunamis noch Jahre dauern.

Eine verlässliche Abschätzung der mannigfachen sozialen, ökonomischen und ökologischen Auswirkungen des Nuklearunfalls in Fukushima-Daiichi ist schwierig, da er im Kontext einer extremen Naturkatastrophe stattfand, bei der nach einem schweren Seebeben mehrere Tsunamis weite Küstengebiete verwüsteten. Die Flutwellen forderten nicht nur fast 16'000 Menschenleben und gegen 3000 Vermisste, sondern zerstörten auch rund 130'000 Häuser völlig und beschädigten über eine halbe Million weiterer Gebäude schwer¹. Aus den überschwemmten Siedlungsgebieten und Industrieanlagen gelangten riesige Mengen umweltbelastender Chemikalien ins Wasser und in den Boden. Hunderte von Quadratkilometern an fruchtbarem Agrarland wurden durch das salzhaltige Meerwasser langfristig geschädigt.

Insgesamt wurde die Region um Fukushima – ein ohnehin strukturschwaches Gebiet – von einer Mehrfachkatastrophe getroffen. Die nachfolgende Zwischenbilanz beschränkt sich auf die Folgen des Nuklearunfalls, der nur einen Teil der Belastungen in der von den Tsunamis verwüsteten Region ausmacht. Nach den übereinstimmenden Erkenntnissen von zwei in Japan eingesetzten Untersuchungskommissionen² wäre trotz der Heftigkeit der Naturkatastrophe der nukleare Unfall vermeidbar gewesen, wenn die Anlagen in Fukushima-Daiichi den japanischen und internationalen Richtlinien entsprochen hätten. Obwohl die sicherheitstechnischen Mängel seit einigen Jahren bekannt waren, wurden entsprechende Nachrüstungen weder von den Behörden verlangt noch von der Betreiberin umgesetzt.

Teilfreigabe der evakuierten Gebiete

Während der ersten Tage des Unfalls in der Kernkraftwerksanlage Fukushima-Daiichi³ haben die japanischen Behörden für eine 20-Kilometer-Zone um das Kraftwerk und für ein im Nordwesten angrenzendes



Fukushima-Daiichi zwei Jahre nach dem Unfall: der aktuelle Zustand der Blöcke 1 (rechts) bis 4 (links).

Foto: Japan Times

etwa ebenso grosses Gebiet die Evakuierung der Bevölkerung angeordnet. Insgesamt wurden damals rund 150'000 Personen evakuiert. Diese Evakuierten kamen zu rund den rund 330'000 Menschen hinzu, die aus den von Tsunamis zerstörten Gebieten wegziehen mussten⁴. →

¹ Reconstruction Promotion Committee: FY2012 Interim Report, September 2012. www.reconstruction.go.jp/english/

² Investigation Committee on the Accident at the Fukushima Nuclear Power Stations, eingesetzt von der japanischen Regierung (Final Report vom 23. Juli 2012), und The Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission, eingesetzt vom japanischen Parlament (Official Report, publiziert im Sommer 2012)

³ Eine Darstellung des Unfalls und seiner Ursachen findet sich im Dossier «Fukushima – Analyse und Lehren» das von der Website des Nuklearforums Schweiz heruntergeladen werden kann: www.nuklearforum.ch, Links «Fakten und Wissen» und «Dossiers». Eine umfassende, detaillierte Darstellung «Fukushima Daiichi, 11. März 2011 – Unfallablauf/Radiologische Folgen» hat die deutsche Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) im März 2013 publiziert. www.grs.de

⁴ Reconstruction Promotion Committee: FY2012 Interim Report, September 2012. www.reconstruction.go.jp/english/

Deutlich erhöhte Strahlungswerte werden in lokalen Hotspots und in unmittelbarer Umgebung des Kraftwerks gemessen. Die Strahlung stammt heute fast ausschliesslich von ausgefallenem Cäsium-137 mit einer physikalischen Halbwertszeit von rund 30 Jahren (bis heute wurden keine Anteile von Plutonium oder anderen Alphastrahlen gefunden). Das Cäsium hat sich im Boden abgelagert und kann über die Pflanzen und weidende Nutztiere in die Nahrungskette gelangen. Die Gebiete mit einer Strahlenbelastung von über 100 Millisievert (mSv) im ersten Jahr nach dem Unfall umfassen eine Fläche von ungefähr 100–150 km²; das entspricht etwas mehr als der Gemeindefläche der Stadt Zürich. Ein Teil dieser Zonen liegt in einem unbewohnten Naturschutzgebiet.

Die radioaktiv kontaminierten Teile des evakuierten Gebiets werden seit April 2012 schrittweise wieder freigegeben. Die japanischen Behörden wenden dabei ein abgestuftes System an (siehe Karte) an, das auf den aktuell zu erwartenden Strahlenbelastungen beruht. Der dabei angewendete Grenzwert von 20 Millisievert pro Jahr (mSv/a) entspricht etwa einer jährlichen Ganzkörper-Computertomographie, was heisst, dass die

japanischen Behörden strenge Kriterien anwenden, was die Rückkehr der Evakuierten erschwert. Zehn Jahre nach dem Unfall dürften mit dem fortschreitenden Abklingen der Radioaktivität nur noch wenige Dutzend Quadratkilometer eine Dosisrate von mehr als 20 mSv/a aufweisen⁵.

Aufwendige Dekontaminationsarbeiten

Um die Strahlenbelastungen zu reduzieren, wurde im Herbst 2011 mit aufwendigen Dekontaminationsarbeiten begonnen. Sie werden vor allem vom Militär durchgeführt. Die zuständigen Behörden stützen sich dabei auf die praktischen Erfahrungen in Tschernobyl. Die Arbeiten werden mit ukrainischer Beratung gezielt und effektiv durchgeführt. Die Reinigung von Schulanlagen, öffentlichen Plätzen und Strassen ist inzwischen weit fortgeschritten. In diesen Bereichen konnten die Oberflächenkontaminationen unter die Grenzwerte abgesenkt werden. In den schwach kontaminierten Zonen sollen die lokalen Behörden von der nationalen Regierung unterstützt werden, um Dosiswerte unter 1 mSv/a

⁵ Reconstruction Agency, Current Status and Path Toward Reconstruction, March 2013. www.reconstruction.go.jp/english/

Hilfsstruktur zum späteren Entladen des Lagerbeckens: Stahlgerüst als Teil des Schutzgebäudes von Block 4.

Foto: Tepco





Die aktuellen behördlichen Verfügungen in den Evakuationszonen und in den nach dem Unfall zum Verlassen empfohlenen Gebieten (Stand Ende 2012).



Komplexes Wassermanagement: Installation von Wassertanks auf der Kraftwerksanlage.

Foto: Tepco

zu erreichen. Die Zonen mit 20–50 mSv/a werden ebenfalls weiter dekontaminiert und sollen bis März 2014 freigegeben werden. In den stärker belasteten Restgebieten wird die Rückkehr bei Anwendung der heutigen Regeln erst in 10–20 Jahren möglich sein.

Noch nicht gelöst ist die definitive Deponierung der grossen Abfallmengen aus den Dekontaminationsarbeiten wie auch der schätzungsweise zehnmals grösseren Mengen an Öl- und Chemierückständen aus der Beschädigung von Industriewerken, Tankanlagen und Leitungen durch die Tsunamis.

Sehr strenge Grenzwerte für Nahrungsmittel

Die Erholung der lokalen Wirtschaft wird erschwert durch das Misstrauen der japanischen Konsumenten gegenüber Agrarprodukten aus der Präfektur Fukushima, das trotz der im internationalen Vergleich sehr strengen Grenzwerte und umfassenden Kontrollen nur langsam abnimmt⁶. Dies, obwohl bereits im Jahr 2011 bei einer Kontrolle von rund 23'000 Reisbaubetrieben nur auf 38 Bauernhöfen Cäsiumwerte über dem zulässigen Grenzwert aufwiesen und im September 2012 erstmals Frischprodukte aus der Präfektur Fukushima wieder ins Ausland exportiert werden durften.

Gegenwärtig werden in 17 japanischen Präfekturen Lebensmittel laufend auf Radioaktivität kontrolliert⁷. Seit der Verschärfung der zulässigen Grenzwerte am 1. April 2012 wurden bei Frischmilch, Geflügel, Eiern und Getreide keine Überschreitungen entdeckt. Bei Reis, Gemüse, Früchten, Soja und Tee wurden die Grenzwerte vereinzelt überschritten (1–2% der Proben), jedoch praktisch keine beim Rindfleisch, wo nur zwei von 130'095 Proben zu hohe Werte zeigten. Häufigere Überschreitungen (rund 10% der Proben) gab es dagegen bei Pilzen und essbaren Wildpflanzen. Die

Grenzwerte in Japan sind allerdings derart tief, dass auch beim gelegentlichen Verzehr von Nahrungsmitteln, die leicht über den Grenzwerten liegen, mit Sicherheit keine gesundheitlichen Risiken entstehen.

Bei den Fischen und Meeresfrüchten wurde im Januar 2013 der ebenfalls äusserst restriktive Cäsium-Grenzwert ausserhalb der Küstengewässer der Präfektur Fukushima nur sehr selten überschritten. Vor der Küste Fukushimas gilt immer noch ein teilweises Fischfangverbot; in diesem Meeresgebiet werden die Grenzwerte etwas häufiger übertroffen. Hohe Cäsiumwerte werden jedoch nur bei Fängen innerhalb des Hafensbereichs der Anlage gemessen.

Geringe Strahlenbelastung der Bevölkerung

Bisher ist durch die Strahlenbelastung nach dem Unfall in Fukushima-Daiichi nachweislich niemand gesundheitlich beeinträchtigt worden, weder die Notfallequipen zu Beginn des Unfalles noch das bis heute eingesetzte Aufräumpersonal innerhalb des Kraftwerks. Als Folge der frühzeitig ergriffenen Schutz- und Evakuationsmassnahmen wurden auch bei der in der Umgebung lebenden Bevölkerung keine Überschreitungen radiologischer Grenzwerte festgestellt. Die Fachleute der Uno rechnen auch in Zukunft mit keinen beobachtbaren Erhöhungen strahlenbedingter Erkrankungen. Die Strahlenbelastungen durch den Unfall waren dafür zu gering.

Im Mai 2012 veröffentlichte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) der Uno eine erste, bewusst sehr konservativ vorgenommene Schätzung der mutmasslichen Strahlenbelastung der Bevölkerung. Am 28. Februar 2013 hat die WHO ihre Einschätzung aufgrund neuer Daten präzisiert und konnte sie nach unten korrigieren⁸. Die Fachleute sind dabei zu folgenden Schlüssen gekommen:

- In den meisten vom Unfall betroffenen Gebieten liegen die errechneten möglichen Strahlenbelastungen so tief (0,1–10 mSv im ersten Jahr), dass mit keiner beobachtbaren Zunahme von Krebserkrankungen in der Bevölkerung zu rechnen ist. →

⁶ Reconstruction Promotion Committee: FY2012 Interim Report, September 2012. www.reconstruction.go.jp/english/

⁷ Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF): Results of inspections on radioactivity levels in agricultural products (since April 1st, 2012). www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/s_chosa/other/result_agri_2012.html

⁸ World Health Organisation (WHO): Health risk assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami based on a preliminary dose estimation, 28 February 2013. www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/fukushima_dose_assessment/en/index.html

- Am stärksten könnten Bewohner der Gemeinden Namie und Itate (in nordwestlicher Richtung ausserhalb der 20-km-Frühevakuierungszone) betroffen sein, die erst vier Monate nach dem Unfall evakuiert wurden. Dort liegt die Bandbreite der gesamten errechneten Strahlenbelastung (effektive Dosis, externe und interne Strahlung) im ersten Jahr nach dem Unfall bei 12–25 mSv. Falls dort Kleinkinder über die Luft oder die Nahrung radioaktive Stoffe aufgenommen haben, könnte ihre Schilddrüsendosis 72–122 mSv erreicht haben. Die Fachleute der WHO betonen, dass dies Maximalwerte unter besonders ungünstigen Bedingungen sind und die tatsächlichen Dosen geringer sein dürften.

Kaum gesundheitliche Folgen durch Strahlung

Daraus errechnen die Strahlenschutzfachleute bei den am stärksten belasteten Personen ausserhalb des Kraftwerks eine Erhöhung des Lebenszeit-Krebsrisikos um weniger als einen Prozentpunkt. Die WHO erwartet daher keine beobachtbare Erhöhung der Krebsrate. Auch rechnet sie nicht mit mehr Missbildungen bei Neugeborenen. Die vor Ort erhobenen Daten stützen diese Berechnungen. Ende Mai 2011 wurden bei über 195'345 untersuchten Menschen keine Anzeichen für gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Strahlung festgestellt. Die höchste Schilddrüsendosis bei den 1080 untersuchten Kindern lag bei 35 mSv.

Bei dem auf dem Kraftwerksgelände eingesetzten Personal haben nach den Erkenntnissen des United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (Unscear) sechs Mitarbeiter eine akkumulierte Dosis über 250 mSv erhalten und 170 Personen eine



Umweltmanagement: Das zufließende Grundwasser wird über einen Bypass um die Anlage herumgeleitet.

Foto: Tepco

Dosis über 100 mSv. Bisher sind bei keinem Mitarbeiter strahlenbedingte Gesundheitsbeeinträchtigungen aufgetreten. Die WHO hält jedoch bei den wenigen Personen, die in der Frühphase des Unfalls signifikante Mengen an radioaktivem Jod eingeatmet haben könnten, eine beobachtbare Erhöhung von Schilddrüsenkrebs für möglich, insbesondere bei den jüngsten Mitarbeitern. Entsprechend empfiehlt sie ein Nachsorgeprogramm.

Risiko durch psychischen Stress dominiert

Bei Jahresdosen bis 100 mSv ist aufgrund jahrzehntelanger weltweiter Erfahrung nicht mit beobachtbaren gesundheitlichen Folgen zu rechnen. Solche Dosen werden an verschiedenen Orten der Erde natürlicherweise erreicht oder gar überschritten (Iran, Brasilien), ohne dass Folgen für die dort lebende Bevölkerung erkennbar wären. Das grösste Risiko für die Gesundheit der betroffenen Bevölkerung sind psychosomatische Probleme als Folge der anhaltenden Evakuierung sowie die durch den Tsunami bedingten Todesfälle in der Verwandtschaft sowie im Freundes- und Bekanntenkreis. Die Wissenschaftler von Unscear weisen denn auch auf die hohe Bedeutung von Stress und Angstgefühlen für den Gesundheitszustand bei von einem Nuklearunfall betroffenen Menschen hin – eine Erfahrung, die bereits nach dem Unfall in Tschernobyl gemacht worden ist. Im Fall von Fukushima überlagern sich zudem die psychischen Belastungen aus dem Nuklearunfall mit jenen als Folge der enormen Zerstörungen durch die Tsunamiwellen. Nach den bisherigen Erfahrungen scheinen vor allem junge Menschen den Nuklearunfall zum Anlass nehmen, um endgültig aus diesem schon zuvor strukturschwachen Randgebiet mit hoher Jugendarbeitslosigkeit abzuwandern⁹. (M.S.)

Der Autor bedankt sich bei Johannes Nöggerath, Präsident der Schweizerischen Gesellschaft der Kernfachleute (SGK), für die fachliche Unterstützung bei der Erarbeitung dieses Beitrags. →

⁹ Mitteilung von Akira Omoto, Professor für Kerntechnik an der Universität Tokio und Mitglied der japanischen Atomenergiekommission, 19. Januar 2013

Stabilisierung der Lage in Fukushima-Daiichi

In den zwei Jahren seit dem Reaktorunfall hat die Betreiberin Tepco am Kraftwerksstandort Fukushima-Daiichi umfassende Arbeiten zum Schutz von Mensch und Umwelt geleistet¹⁰. Bereits unmittelbar nach dem Unfall wurden erste Sofortmassnahmen getroffen, um das weitere Entweichen radioaktiver Stoffe in die Umgebung möglichst zu unterbinden. Zudem wurde die Anlage gegen schwere Regenfälle und weitere Erdbeben zusätzlich mit bautechnischen Massnahmen gesichert.

Diese Massnahmen wurden in den vergangenen beiden Jahren immer weiter ausgebaut, sodass die zerstörten Anlagen heute kaum noch radioaktive Stoffe an die Umgebung abgeben. Die zusätzliche Strahlenbelastung am Zaun des Kraftwerksgeländes liegt heute weit unterhalb der natürlichen Strahlung. Die Abgaben ins Meer konnten bereits zwei Monate nach dem Unfall unter den Strahlenschutz-Grenzwert zurückgeführt werden und liegen seither stabil auf tiefem Niveau. Die Strahlung im Innern der Reaktorgebäude ist jedoch als Folge der Kernschmelzen immer noch sehr hoch.

Komplexes Wassermanagement

Eine besondere Herausforderung für die Tepco ist das Wasser- und Abfallmanagement auf dem Areal. Das kontaminierte Wasser wird innerhalb des Geländes aufgefangen und gefiltert. Die abgeschiedenen radioaktiven Stoffe werden als betonierte Abfälle konditioniert und zwischengelagert. Gegenwärtig wird eine weitere, grössere Wasseraufbereitungsanlage in Betrieb genommen, da die anfangs erstellte Hauptanlage in ihrer Leistungsfähigkeit begrenzt ist. Das so gereinigte Wasser wird weiterhin auf dem Kraftwerksgelände gelagert, da es nicht ins Meer abgelassen werden darf, obwohl die radioaktive Belastung heute gering ist. Das kontaminierte Wasser im Boden unter dem Kraftwerk wird ebenfalls gefasst und abgepumpt, sodass es kaum mehr ins Meer gelangen kann. Das aus der höher liegenden Region im Westen zufließende Grundwasser wird über eine neue Drainageleitung um die Anlage herumgeleitet.

Kühlung der Reaktoren und Lagerbecken

Die Reaktoren der verunfallten Blöcke 1-3 werden heute mit je einem eigenen, geschlossenen Wasserkreislauf gekühlt. Das nach wie vor durch Lecks in den Reaktorsystemen auslaufende Kühlwasser wird gesammelt, gefiltert und erneut für die Kühlung verwendet. Die Temperaturen am Boden der Reaktordruckgefässe bewegen sich gegenwärtig stabil bei 25–50 Grad Celsius.

Die Lagerbecken aller vier beschädigten Blöcke werden mit neu eingerichteten Kühlkreisläufen gekühlt. Die Restwärmeleistung der darin gelagerten Brennelemente bewegt sich im Promillebereich der ursprünglichen Betriebsleistung. Die Lagerbecken sind intakt. Wasseranalysen zeigen, dass auch die meisten Brennstäbe intakt sein dürften. Zwei frische Brennelemente, die im Juli 2012 aus dem Becken des Blocks 4 entnommen werden konnten, zeigten keine Schäden.

Rückbau Schritt um Schritt

Ende Oktober 2011 wurde die Schutzhülle um den Block 1 fertiggestellt. Zurzeit wird das Schutzgebäude für Block 4 errichtet. Der Bau des Schutzgebäudes von Block 3 wird gegenwärtig vorbereitet und beginnt, sobald der Schutt auf dem Dach abgetragen ist. Die drei Abdeckungen unterscheiden sich in Funktion und Aussehen, je nach dem Zustand des jeweiligen Blocks. Das Reaktorgebäude von Block 2 ist intakt geblieben und benötigt keinen Schutzbau.

Die Tepco plant, nach der Fertigstellung der Schutzgebäude zunächst die Brennelemente aus den Lagerbecken zu entfernen. Die Lecks in den Blöcken 1-3 sollen abgedichtet werden, sobald die Umstände in den Reaktorgebäuden dies erlauben. Für das Entfernen der zerstörten Reaktorkerne der Blöcke 1–3 rechnet die Tepco – aufgrund der Erfahrungen aus dem Kernschmelzunfall im amerikanischen Three-Mile-Island im Jahr 1979 – mit einem Zeitraum von rund 25 Jahren. Der vollständige Rückbau der verunfallten Blöcke 1–4 soll nach 30–40 Jahren abgeschlossen sein.

¹⁰ Tokyo Electric Power Company (Tepco): Current Status of Fukushima Dai-Ichi NPS, Fukushima Ministerial Conference on Nuclear Safety, December 15-16, 2012

Deutsche Energiepolitik auf dem Prüfstand

Die deutsche Energiewende verfolgt noch ehrgeizigere Ziele als die der Schweiz: In Deutschland stammt heute über die Hälfte des Stroms aus fossilen Quellen und der Kernenergieausstieg soll schon in den nächsten zehn Jahren über die Bühne gehen. Die Ökostromförderung führt derweil zu Engpässen im deutschen Stromnetz und zu hohen Kosten für die Bevölkerung. Zusätzliche Brisanz erhält das Thema durch die Bundestagswahl im Herbst 2013.

Im Gegensatz zur Schweiz sind die Laufzeiten der deutschen Kernkraftwerke schon länger in den Händen der Politik. In Deutschland war der Kernenergieausstieg schon im Gange, als sich der Reaktorunfall von Fukushima-Daiichi ereignete. Zwar waren im Jahr davor Laufzeitverlängerungen beschlossen worden, aber die Ereignisse in Japan machten diese hinfällig. Die eigentliche Energiewende mit dem Ziel einer fast vollständig erneuerbaren Stromerzeugung wurde schon 1990 aufgegleist und 2010 in einem ehrgeizigen Konzept festgeschrieben. Die Ausgangslage und die Ziele dieses Konzepts machen es noch ambitionierter als die Energiestrategie 2050 des Schweizer Bundesrates.

Dominanz der fossilen Energieträger

Der deutsche Strommix ist verglichen mit dem der Schweiz sehr CO₂-intensiv. Der 2012 in Deutschland produzierte Strom stammte zu rund 56% aus Kohle- und Gaskraftwerken. Die erneuerbaren Energien einschliesslich Wasserkraft trugen rund 23% bei. Der Kernenergieanteil war mit 16% deutlich geringer als in der Schweiz. Deutschland verfügt mit der Braunkohle über einen kostengünstigen einheimischen Energieträger. Gegenwärtig befinden sich fossil befeuerte Kraftwerke mit einer Gesamtleistung von rund 8500 MW im Bau und fast 2700 MW in Planung. Das entspricht zehn mittelgrossen Kernkraftwerken. Dieser fossil dominierte Strommix trägt dazu bei, dass in Deutschland rund 80% aller Treibhausgasemissionen energiebedingt entstehen.

Mehr Strom aus Kohle – mehr Treibhausgase

Von 2011 auf 2012 ist der Anteil der Kohle an der deutschen Stromproduktion um 1,6% gestiegen. Damit machten Braun- und Steinkohle ziemlich genau den Rückgang der Stromproduktion aus Kernenergie wett. Ebenfalls um 1,6% sind die Treibhausgasemissionen gestiegen. Insgesamt wurden letztes Jahr rund 931 Mio. t Kohlendioxid-Äquivalente freigesetzt, 14 Mio. t mehr als 2011. Als Gründe für den Anstieg der Treibhausgasemissionen gibt das deutsche Umweltbundes-



50'000 t Kohle pro Tag: Braunkohlekraftwerk Boxberg in Sachsen.

Foto: Wikimedia-Commons

amt den erhöhten Kohleeinsatz und den witterungsbedingten Anstieg des Gasbedarfs zum Heizen an. Der Bundesverband Braunkohle geht davon aus, dass die Braunkohleverstromung in den nächsten 20 Jahren unverändert das heutige Niveau hält. In Deutschland stammen rund 25% des Stroms aus Braunkohlekraftwerken. Die Stromproduktion aus Braunkohle produziert im Vergleich mit anderen Stromerzeugungsarten am meisten CO₂ pro Kilowattstunde.

20 Jahre Energiewende

Alle diese Zahlen sollen jedoch bald Makulatur sein, wenn es nach den Energiewende-Plänen der Bundesregierung geht. Sie will den Anteil der Erneuerbaren massiv steigern und ganz aus der Kernenergie aussteigen. Angestossen wurde dieses Vorhaben schon von ihren Vor-Vorgängern. Die deutsche Energiewende begann mit dem «Stromeinspeisungsgesetz» von 1990 unter der damaligen Regierung Kohl. Im Jahr 2000 erweiterte die rot-grüne Regierung Schröder diese Grundlage zum «Erneuerbare-Energien-Gesetz» (EEG), das bis heute in Kraft ist. Grundlegend geändert hat sich jedoch wenig. 20 Jahre nach dem Startschuss

zeigt die deutsche Stromstatistik fast das gleiche Bild wie zu Kohls Zeiten: Die Stromproduktion aus fossilen Brennstoffen ist noch immer etwa gleich hoch. Der Beitrag von Wind, Sonne und Biomasse entspricht ungefähr dem, was heute im Vergleich zu 1990 mehr produziert wird. Im Jahr 2010 – kurz vor Fukushima-Daiichi – war die Stromproduktion aus den Kernkraftwerken immer noch ungefähr gleich gross wie 1990. Die deutsche Energiewende steht demnach erst am Anfang. In den letzten Jahren ist der Anteil der erneuerbaren Energien im deutschen Stromproduktionsmix auf heute gut 20% angestiegen. In 20 Jahren soll der erneuerbare Anteil – immer einschliesslich Wasserkraft – gut die Hälfte der Stromproduktion erreichen. Bis zum endgültigen Ziel von 80% Strom aus erneuerbaren Quellen im Jahr 2050 ist noch ein sehr weiter Weg.

Slalomkurs beim Kernenergieausstieg

Noch im September 2010 hatte die deutsche Bundesregierung im Rahmen ihrer Energiepolitik bis 2050 die Verlängerung der Laufzeiten der Kernkraftwerkseinheiten um durchschnittlich zwölf Jahre beschlossen. Damit wäre die letzte Anlage etwa 2040 stillgelegt worden. Im Juni 2011 jedoch, unter dem Eindruck des Reaktorunfalls in Fukushima-Daiichi, beschloss die gleiche Bundesregierung, die älteren acht der 17 da-

mals noch in Betrieb stehenden deutschen Kernkraftwerkseinheiten sofort stillzulegen und den letzten der neun noch in Betrieb stehenden Blöcke spätestens Ende 2022 definitiv vom Netz zu nehmen. Damit endete die auf den Horizont 2050 ausgerichtete Energieplanung bereits nach acht Monaten und wurde durch eine neue Vision ersetzt.

Für verschenkten Strom bezahlen

Die deutsche Energiewende ist insofern auf Kurs, als dass die Stromproduktion aus neuen Erneuerbaren stetig zunimmt (+ 1,6% von 2011 auf 2012). Wind- und Solarstrom geniessen Vorrang bei der Netzeinspeisung. Seit 2012 führt ein leicht gesunkener Strombedarf zeitweilig zu grossen Überschüssen. Insbesondere bei überraschend viel Wind droht dem Stromnetz jedoch eine Überlastung durch zu hohe Einspeisung. Deshalb kommt es vermehrt vor, dass Deutschland seinen überschüssigen Strom ins Ausland verschenken muss oder sogar draufzahlt, um ihn aus dem Netz zu kriegen. Die deutschen Stromkonsumenten subventionieren diesen überschüssigen Strom gleich doppelt: bei der Produktion und bei der «Entsorgung» ins Ausland. Als Ergebnis ist gar der deutsche Strompreis mit fast 30 Cent (rund 37 Rappen) je kWh einer der höchsten in der Eurozone. Fast die Hälfte machen Steuern

Soll 2022 als letztes deutsches Kernkraftwerk vom Netz: Neckarwestheim.

Foto: EnBW



| Energiewende der Schweiz und Deutschland im Vergleich | |
|---|--|
| Schweiz: Energiestrategie 2050 | Deutschland: Energiekonzept 2010 und Energiewendepaket 2011 |
| Heutiger Strommix | |
| Wasserkraft: 55% Kernenergie: 40% Neue Erneuerbare*: 2,65% Konventionell-thermische/andere: 2,35% (*davon Wind, Biomasse, Sonne: ~0,5%) | Braun-/Steinkohle:45% Kernenergie: 16% Erdgas: 11% Wind: 7,3% Heizöl, Pumpspeicher, Sonstige: 6% Biomasse: 5,8% Fotovoltaik: 4,6% Wasser: 3,3% Abfälle: 0,8% |
| Ziele Primärenergieverbrauch | |
| -35% bis 2035 -50% bis 2050 | -20% bis 2020 -50% bis 2050 |
| Ziele Stromverbrauch | |
| «Stabilisierung ab 2020» | Gegenüber 2008: -10% bis 2020 -25% bis 2050 |
| Ziele Erneuerbare Energien bei Stromversorgung | |
| Anteil erneuerbarer Energien (inkl. Wasser) an Bruttostromverbrauch (2012 rund 56%) 63% bis 2020 72% bis 2030 81% bis 2040 96% bis 2050 | Anteil erneuerbarer Energien (inkl. Wasser) an Bruttostromverbrauch (2012 rund 23%) 35% bis 2020 50% bis 2030 65% bis 2040 80% bis 2050 |
| Ziele Treibhausgase (Gesamtausstoss) | |
| Gegenüber 1990: -20% bis 2020 weitere Reduktion bis 2050 (Zielvorgaben in Diskussion) | Gegenüber 1990: -40% bis 2020 -55% bis 2030 -70% bis 2040 -80 – 95% bis 2050 |
| Ziele Gebäude | |
| Keine konkreten Ziele (Kantone sollen im Gesetz sparsame und rationelle Energienutzung sowie erneuerbare Energien fördern) | Gegenüber 2008: Wärmebedarf -20% bis 2020 Primärenergiebedarf -80% bis 2050 |
| Ziele Kernenergie | |
| Schrittweiser Ausstieg ohne Datum (Verbot von Rahmenbewilligungen, kein Ersatz bestehender Kernkraftwerke am Ende ihrer technischen Laufzeit) | Schrittweiser Ausstieg bis 2022 (im Sommer 2011 beschleunigt als Reaktion auf den Reaktorunfall von Fukushima-Daiichi) |

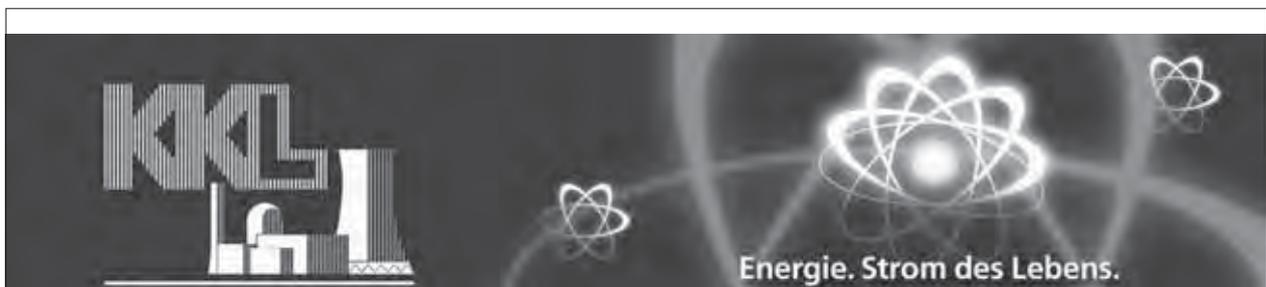
und Umlagen aus. Anfangs 2013 war allein die EEG-Umlage um fast 50% auf über 5 Cent pro kWh gestiegen. Für energieintensive Industriezweige bestehen grosszügige Ausnahmen von diesen Abgaben zulasten der Kleinverbraucher. Nicht zuletzt deswegen ist der Strompreis bei unseren nördlichen Nachbarn längst zum Politikum geworden.

Strompreisbremse als Wahlkampfmanöver?

Dass der stetig steigende Strompreis zu einem sozialen Problem geworden ist und bei der deutschen Bevölkerung für Unmut sorgt, ist mittlerweile auf den höchsten Ebenen der Politik angekommen. Umweltminister Peter Altmaier will deswegen möglichst rasch eine sogenannte Strompreisbremse einführen. Die Energiewende könne «nur positiv dargestellt werden, wenn die Preisfrage beantwortet ist und die Menschen nicht fürchten müssen, dass die Preise immer weiter steigen», erklärte er anfangs Februar 2013 gegenüber der «Frankfurter Allgemeinen Zeitung». Er wolle dafür sorgen, dass ein Gesetz zur Begrenzung der Ökostromumlage am 1. August in Kraft treten könne. Dieser forsche Zeitplan dürfte nicht von ungefähr kommen. Am 22. September 2013 findet die nächste Bundestagswahl

statt. Dabei dürfte es die amtierende Regierungskoalition aus Altmaiers und Merkels CDU sowie der FDP schwer haben, wenn die Wählerschaft sie für den ungebremsten Strompreisanstieg und die in ihren Augen ungerechte Verteilung der Ökostromförderung verantwortlich macht.

Beim Energiegipfel zwischen Kanzlerin Merkel, dem Kabinett und den Ministerpräsidenten der Bundesländer im März 2013 standen Altmaiers Pläne schon an der ersten Hürde an. Man war sich zwar einig, dass der Strompreisanstieg gebremst werden müsse, die Meinungen über entsprechende Massnahmen gehen jedoch weiterhin auseinander. Im Mai soll das nächste Spitzentreffen stattfinden. Es bleibt fraglich, ob bis zur Bundestagswahl die Fronten zwischen Umweltminister Altmaier (CDU) und Wirtschaftsminister Rösler (FDP), zwischen den Bundesländern im Norden und denen im Süden, zwischen der SPD und den Grünen sowie zwischen Finanzminister Schäuble (CDU) und den Vertretern der Bundesländer aufgelöst oder zumindest aufgeweicht werden können. (M. Re. nach BMU, diverse Mitteilungen, und Medienberichten)



Bringen Sie Ihre Führungskompetenz in die Energieproduktion ein!

Wir sind das jüngste und produktionsstärkste Kernkraftwerk in der Schweiz. Mit rund 500 Mitarbeitenden sind wir ein bedeutender Arbeitgeber im nördlichen Teil des Kantons Aargau. Aufgrund einer Nachfolgeregelung suchen wir den

Leiter Überwachung – Chemie/Strahlenschutz (m/w)

Als Mitglied der Kraftwerksleitung sind Sie für den Schutz von Mensch und Umwelt verantwortlich. Zur Werterhaltung von Systemen und Komponenten stellt die Abteilung Überwachung die Kraftwerkschemie sicher. Sie leisten zudem einen aktiven Beitrag im internen Sicherheitsausschuss sowie in der Notfallorganisation. Zu Ihren Hauptaufgaben gehört die kompetente Führung Ihrer Abteilung mit rund 65 Mitarbeitenden. Die Abteilung umfasst die Bereiche «Chemie», «Strahlenschutz», «Technik» und «Konventionelle Sicherheit». Als Leiter verschiedener Projektausschüsse betreuen und verantworten Sie Projekte, welche in der Abteilung Überwachung geplant und geführt werden. Im operativen Bereich stellen Sie eine professionelle Analytik und Messtechnik mit modernsten Hilfsmitteln sicher. Es fällt Ihnen leicht, komplexe Sachverhalte schriftlich und mündlich darzulegen. Ihre kommunikativen Fähigkeiten stellen Sie tagtäglich mit internen und externen Ansprechpartnern unter Beweis.

Als proaktive und zielorientierte Führungspersönlichkeit fällt es Ihnen leicht, Ihr zukünftiges Team zu fördern und mit periodischen Ausbildungen kontinuierlich und nachhaltig zu entwickeln. Sie weisen mehrere Jahre Praxis als Chemiker/Chemieingenieur aus. Zudem verfügen Sie über mehrjährige Erfahrung in leitender Funktion in Kernkraftwerken oder vergleichbar anspruchsvollen Anlagen. Ihre Projektmanagementkompetenz konnten Sie durch die Führung komplexer Projekte unter Beweis stellen. Erfahrung im Umgang mit Behörden und Veränderungsmanagement erleichtert Ihnen den Einstieg. Wir wenden uns an eine gefestigte und loyale Persönlichkeit mit ausgesprochener Führungs- und Sozialkompetenz. Fließende Deutsch- und Englischkenntnisse setzen wir voraus.

Interessiert an dieser Schlüsselfunktion? Dann freuen wir uns auf Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen. Bitte senden Sie diese an die von uns beauftragte Personalberatung schilling partners ag, Prime Tower, Hardstrasse 201, 8021 Zürich (info@schillingpartners.ch). Gerne steht Ihnen Gregor Müller für weitere Auskünfte unter +41 44 366 63 00 zur Verfügung.

USA starten in die Kernenergiezukunft

Das Giessen des ersten Betons für die beiden Kernkraftwerkseinheiten Virgil C. Summer-2 und Vogtle-3 ist Mitte März 2013 erfolgreich abgeschlossen worden. Damit sind nach über 30 Jahren Pause zwei neue Einheiten in den USA offiziell im Bau.

Die beiden neuen Kernkraftwerkseinheiten Virgil C. Summer-2 in South Carolina und Vogtle-3 in Georgia sind vom fortgeschrittenen Typ AP1000. Beim AP1000 handelt es sich um ein Reaktorsystem der amerikanischen Firma Westinghouse Electric Company LLC mit einer Leistung von etwas über 1100 MW. Der AP1000 ist ein innovativer Druckwasserreaktor der modernsten dritten Generation, der sich durch passive Sicherheitssysteme auszeichnet, die im Störfall ihre Funktion auch ohne Stromzufuhr von aussen erfüllen.

Im Dezember 2011 zertifizierte die Nuclear Regulatory Commission (NRC) die von der Westinghouse abgeänderte Auslegung des AP1000 für den amerikanischen Markt, da sie allen Sicherheitsanforderungen genüge. Die NRC hatte das AP1000-Reaktorsystem Anfang 2006 erstmals zertifiziert.

In China befinden sich bereits vier AP1000-Einheiten – Sanmen-1 und -2 sowie Haiyang-1 und 2 – offiziell im Bau. Sanmen-1 wird nach einer Bauzeit von rund fünf Jahren als weltweit erste AP1000-Einheit 2013/2014 die Stromproduktion aufnehmen.

Virgil C. Summer

Die beiden Elektrizitätsgesellschaften South Carolina Electric & Gas Company (SCE&G) – eine Tochtergesellschaft der Scana Corporation – und die Santee Cooper gaben am 12. Februar 2006 bekannt, dass sie am Standort Jenkinsville in South Carolina zwei AP1000-Einheiten planen. Die SCE&G hält 55% der Anteile an den beiden Blöcken V.C. Summer-2 und -3. Die restlichen 45% besitzt die Santee Cooper. Der Antrag für eine kombinierte Bau- und Betriebsbewilligung (COL) reichten sie am 27. März 2008 bei der NRC ein. Noch im gleichen Jahr schlossen die beiden Unternehmen mit der Westinghouse einen Auslegungs-, Liefer- und Bauvertrag für zwei AP1000-Einheiten ab.

Im Herbst 2012 hiess die Public Service Commission of South Carolina (PSC) das Gesuch zur Strompreiserhöhung der SCE&G gut. Demnach darf das Unternehmen den Strompreis für ihre Endkunden um rund 2,3% anheben, um so die Finanzierung ihres Kernkraftwerksneubaus zu gewährleisten. Gemäss dem South



Der Bau der Kernkraftwerkseinheit Virgil C. Summer-2 in South Carolina hat am 11. März 2013 offiziell begonnen.

Foto: NEI

Carolina Base Load Review Act (BLRA) von 2007 sind jährliche Anpassungen der Strompreise von öffentlich-rechtlich regulierten Stromkonzernen möglich, um beim Bau neuer Kernkraftwerke die Projektfinanzierung zu sichern.

Vogtle

Wenige Tage nach der SCE&G legte die Southern Nuclear Operating Company (SNOC) – eine Tochtergesellschaft der Southern Company Inc. und zukünftige Betreiberin der beiden neuen Einheiten – ihr COL-Gesuch für zwei AP1000-Einheiten in der Nähe von Waynesboro in Georgia der NRC vor. Die Georgia Power – ebenfalls ein Unternehmen der Southern Company – schloss daraufhin mit dem Konsortium Westinghouse Electric und Chicago Bridge & Iron (damalige The Shaw Group) einen Vorvertrag über die Planung, die Lieferung und den Bau der beiden Kernkraftwerksblöcke ab. Im August 2009 erhielt die SNOC die zuvor beantragte frühzeitige Standortbewilligung (Early Site Permit, ESP) und eine beschränkte Arbeitsbewilligung (Limited Work Authorization) von der NRC. Eine ESP, ein fakultativer erster Schritt im vereinfachten beschleunigten Bewilligungsverfahren, soll die Unsicherheiten für einen Gesuchsteller dadurch reduzieren, dass die



Das Giessen des ersten Betons für die Kernkraftwerkseinheit Vogtle-3 in Georgia wurde am 14. März 2013 erfolgreich abgeschlossen.

Foto: Georgia Power

Umweltverträglichkeitsprüfung und andere standortspezifische Arbeiten bereits vor dem definitiven Investitionsentscheid abgeschlossen werden können.

Zur Finanzierungsunterstützung erhält die Southern Company eine bundesstaatliche Darlehensgarantie in der Höhe von rund USD 8 Mrd. (rund CHF 8 Mrd.). Sie hatte zuvor die von Washington vorgeschlagenen Bedingungen für die Darlehensgarantie angenommen.

Zwei Neubaubewilligungen

Die NRC genehmigte am 9. Februar 2012 den Bau von Vogtle-3 und -4 und rund sechs Wochen später denjenigen von V.C. Summer-2 und -3. Somit hatte die NRC nach über 30 Jahre Pause zwei Neubauten bewilligt. Die Betonierungsarbeiten der Fundamentplatten konnten jedoch nicht an den vorgesehenen Terminen beginnen, weil eine Planabweichung des Bewehrungsstahls im Bereich des nuklearen Teils Anpassungen der COL und eine erneute Freigabe durch die NRC nach sich zog. Die COL-Änderungen betrafen sowohl Vogtle wie auch

V.C. Summer und wurden schliesslich Anfang März 2013 von der NRC genehmigt. Da beide Neubauprojekte mit denselben Bauunternehmen das Giessen des ersten Betons durchführten, erfolgten die Arbeiten gestaffelt. Zuerst wurde zwischen dem 9. und 11. März der erste Beton für die Einheit V.C. Summer-2 gegossen und danach folgte Vogtle-3. Die Bodenplatte mit einer Dicke von rund 180 cm und einer Fläche von gut 3000 m² benötigt rund 7000 m³ Beton, der ununterbrochen während rund 50 Stunden gegossen wird.

Auf beiden Baustellen sind bereits über 1000 Arbeiter tätig. Während des Bauhöhepunkts werden je rund 3000–5000 Stellen geschaffen und nach der Inbetriebnahme 600–800 feste Arbeitsplätze verbleiben. Laut Scana soll V.C. Summer-2 im Jahr 2017 den Betrieb aufnehmen und V.C. Summer-3 ein Jahr später. Die Georgia Power rechnet für Vogtle-3 und -4 mit demselben Zeitplan. (M.A. nach Georgia Power, Scana und Westinghouse, Medienmitteilungen, 11. und 14. März 2013)

Schweiz

In der **Frühjahrsession 2013** reichten Nationalräte zahlreiche neue **parlamentarische Vorstösse** zur Kernenergie ein. Sie befassen sich mit Fragen der Sicherheit der Kernkraftwerke, der Äufnung der Stilllegungs- und Entsorgungsfonds und dem Vorgehen beim Sachplanverfahren geologische Tiefenlager.

Der **Bundesrat** empfahl am 15. März 2013 die **Ablehnung der Volksinitiative «Für den geordneten Ausstieg aus der Atomenergie (Atomausstiegsinitiative)»** der Grünen Partei der Schweiz. Als indirekten Gegenvorschlag schlug er dem Parlament seine **Energiestrategie 2050** vor. Der Bundesrat hält am Ziel des schrittweisen Ausstiegs der Schweiz aus der Kernenergie fest. Im Gegensatz zur Atomausstiegsinitiative will er aber die bestehenden Kernkraftwerke – solange sie sicher sind – in Betrieb lassen und auf fixe Laufzeiten verzichten. Er setze stattdessen auf die Energiestrategie 2050, um den Energieverbrauch der Schweiz zu senken und den Ausbau der erneuerbaren Energien zeitgerecht voranzutreiben, teilte das Bundesamt für Energie (BFE) in einer Medienmitteilung mit.

Das Bundesgericht hiess die Beschwerden, die sowohl die BKW AG als auch das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (Uvek) gegen den Bundesverwaltungsgerichtsentscheid vom 1. März 2012 eingereicht hatten, vollumfänglich gut. Damit verfügt das **Kernkraftwerk Mühleberg definitiv über eine unbefristete Betriebsbewilligung** und die Gleichbehandlung mit den anderen schweizerischen Kernkraftwerken ist hergestellt. Das von der BKW vorsorglich eingereichte Verlängerungsgesuch ist somit gegenstandslos.



Das Kernkraftwerk Mühleberg verfügt ab sofort über eine unbefristete Betriebsbewilligung und ist damit mit den anderen Schweizer Kernkraftwerken gleichgestellt.

Foto: Nuklearforum Schweiz

Der **Bundesrat** eröffnete am 15. März 2013 die **Vernehmlassung zur Totalrevision der Kernenergiehaftpflichtverordnung (KHV)**. Der Verfahrensschritt dauert bis zum 28. Juni 2013. Am 13. Juni 2008 hatte das Parlament das revidierte Kernenergiehaftpflichtgesetz verabschiedet und die revidierten internationalen Übereinkommen zur Haftung auf dem Gebiet der Kernenergie genehmigt. Die Schweiz ratifizierte in der Folge die Übereinkommen von Paris und Brüssel. Das neue Kernenergiehaftpflichtgesetz kann allerdings erst rechtswirksam werden, wenn das revidierte Pariser Übereinkommen in Kraft tritt. Damit ist frühestens Ende 2013 zu rechnen. Das revidierte Kernenergiehaftpflichtgesetz erhöht die minimale national aufzubringende Deckungssumme von bisher CHF 1 Mrd. auf EUR 1,2 Mrd. (CHF 1,45 Mrd.), was den neuen Vorgaben des internationalen Haftungssystems entspricht. Die KHV setzt die neuen Vorgaben des revidierten Kernenergiehaftpflichtgesetzes um.

Die Forschergruppen des Atlas- und des CMS-Experiments am **Teilchenbeschleuniger Large Hadron Collider (LHC)** des Europäischen Kernforschungszentrums Cern veröffentlichten am 14. März 2013 an den Rencontres de Moriond im italienischen La Thuile neue Ergebnisse. Demnach sieht das im Juli 2012 beobachtete neue Teilchen – nach Auswertung von wesentlich mehr Daten – mehr und mehr wie ein **Higgs-Boson** aus. Offen sei jedoch weiterhin, ob es sich um das Boson handle, welches das Standardmodell der Teilchenphysik vorhersagt, oder möglicherweise um das leichteste mehrerer Bosonen, die über das Standardmodell hinausgehen. Es werde Zeit brauchen, um die Antwort zu finden.

International

Die vom Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des deutschen Bundeslandes Hessen am 18. März 2011 angeordnete, auf drei Monate **befristete Abschaltung der Kernkraftwerkeinheiten Biblis-A und -B war rechtswidrig**. Zu diesem Schluss kam der Hessische Verwaltungsgerichtshof. Er entschied mit diesem Urteil ausschliesslich über die Rechtmässigkeit der Betriebseinstellungen des Ministeriums und nicht über die Frage, ob der Betreiberin RWE AG möglicherweise Ansprüche auf Schadens-

ersatz durch das Land Hessen zustehen, betonte das Gericht. Diese Frage müsse gegebenenfalls in einem zivilgerichtlichen Rechtsstreit vom zuständigen Landgericht entschieden werden.

Die **britische Regierung** gab am 19. März 2013 **grünes Licht zum Bau des Kernkraftwerks Hinkley Point C** im Südwesten Englands. Für diesen Standort plant die EDF Energy zwei EPR mit einer Gesamtleistung von 3260 Megawatt. Das Kernkraftwerk soll 7% des heutigen britischen Strombedarfs decken. Gegenwärtig führen die Regierung und die EDF Energy Gespräche über die finanziellen Rahmenbedingungen des Projekts. Den endgültigen Investitionsentscheid will das Unternehmen nach Abschluss der Gespräche fällen.



Erste Neubaubewilligung seit 25 Jahren in Grossbritannien: Das Kernkraftwerk Hinkley Point C soll 7% des gegenwärtigen britischen Strombedarfs decken.

Foto: EDF Energy

Das **bulgarische Parlament** sprach sich am 27. Februar 2013 **gegen den Fertigbau des Kernkraftwerks Belene** durch Russland aus. 114 der 154 anwesenden bulgarischen Parlamentarier stimmten für den Abbruch des Fertigstellungsprojekts der Kernkraftwerkseinheiten Belene und 40 für die Fortsetzung. Die Abstimmung war nötig geworden, nachdem ein Referendum Ende Januar 2013 wegen einer zu geringen Stimmbeteiligung gescheitert war. Die gegenwärtige Regierungspartei Bürger für eine europäische Entwicklung Bulgariens (GERB) ist gegen neue Kernkraftwerke an einem anderen Standort als Kosloduj.

Zwölf EU-Mitgliedstaaten bestätigten am 12. März 2013 in London in einer gemeinsamen Erklärung, dass sie von der **Bedeutung der Kernenergie in einem zukünftigen, kohlenstoffarmen Energiemix in der EU** überzeugt sind. Sie bekräftigten ihr Engagement und ihre Zusammenarbeit zur Erhaltung und Förderung der immerwährenden Verbesserung der nuklearen Sicherheit und deren Regulierung. Zudem betonten sie, dass ein Investitionsumfeld geschaffen werden muss, das die Langfristigkeit der nuklearen Infrastrukturprojekte in der EU berücksichtigt. Die zwölf Unterzeichnerstaaten sind Bulgarien, Finnland, Frankreich, Grossbritannien, Litauen, die Niederlande, Polen, Rumänien, die Slowakei, Spanien, die Tschechische Republik und Ungarn.

Die geplanten **Nachrüstarbeiten für das Kernkraftwerk Darlington** in der kanadischen Provinz Ontario werden **keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt** nach sich ziehen. Zu diesem Schluss kam die Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) nach Prüfung des Umweltverträglichkeitsgutachtens. Die kanadische Ontario Power Generation Inc. (OPG) hatte im Dezember 2011 bei der CNSC ein Umweltverträglichkeitsgutachten für die Modernisierung des Kernkraftwerks Darlington eingereicht. Die vier Darlington-Einheiten (Candu, je 878 MW) der OPG gingen zwischen 1990 und 1993 ans Netz. Die OPG plant, sie ab 2016 nachzurüsten, um sie 25–30 Jahre lang weiter zu betreiben. Sie erteilte bereits Aufträge zum Ersatz wichtiger Komponenten.

Die **Häufigkeit von Krebsfällen** in der Nähe der **Uran-konversionsanlage Port Hope** der kanadischen Cameco Corporation in der Provinz Ontario **unterscheidet sich nicht** von der Krebshäufigkeit in der gesamten Provinz oder anderen Regionen Ontarios und Kanadas mit gleichen sozio-ökonomischen Charakteristiken. Dies ist das Ergebnis einer am 16. Januar 2013 im Journal of Radiological Protection veröffentlichten epidemiologischen Studie. Die Untersuchung führten Mitarbeitende der Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) und des Radiation Protection Bureau durch. Sie erfasste sämtliche 1363 Krebsfälle, die im Zeitraum von 1992 bis 2007 in der Gemeinde Port Hope bei den 16'500 Einwohnern diagnostiziert wurden. Gemäss Studie gab es zudem keine signifikanten Unterschiede bei Krebserkrankungen von Kindern, Leukämie oder anderen strahlungsinduzierten Krebsarten.

Polen hat erhebliche Fortschritte beim Aufbau seiner nuklearen Infrastruktur gemacht. Zu diesem Schluss kamen Experten der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) nach Abschluss eines Integrated Nuclear Infrastructure Review (Inir), die zwischen dem 18. und 22. März 2013 stattfand. 2009 beschloss die polnische Regierung, wieder in die Nutzung der Kernenergie einzusteigen. Der gegenwärtige Plan sieht den Aufbau von 3000 MW nuklearer Kapazitäten vor. Drei potenzielle Standorte wurden bereits in die engere Wahl gezogen.

Die **Bauarbeiten an der Kernkraftwerkseinheit Barakah-1** in den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) schreiten voran. Derzeit wird die innere Sicherheitshülle des Reaktorgebäudes aufgebaut. Die Emirates Nuclear Energy Corporation (Enec) plant für den Standort Barakah insgesamt vier APR1400-Einheiten südkoreanischer Auslegung. Mitte Juli 2012 begann der Bau von Barakah-1 offiziell. Der Baubeginn von Barakah-2 ist noch für dieses Jahr vorgesehen. Anfang März 2013 legte die Enec den Behörden zudem das Baubewilligungsgesuch für Barakah-3 und -4 vor.



Barakah-1: Der Aufbau der Sicherheitshülle des Reaktorgebäudes hat begonnen.

Foto: Enec

Die **Kuppel von Chashma-3** in Pakistan wurde erfolgreich auf das **Reaktorgebäude** gesetzt. Chashma-3 ist eine 315-MW-Druckwasserreaktoreinheit chinesischer Auslegung. Der Bau begann am 29. Mai 2011. Laut State Nuclear Power Technology Corporation (SNPTC) schreiten die Arbeiten gut voran. Die Kuppel sei drei Monate früher als geplant auf das Reaktorgebäude gesetzt worden. Das Kernkraftwerk Chashma befindet sich in der Provinz Punjab in der Nähe des Chashma-Staudamms, rund 280 km südwestlich von Islamabad. Zwei Einheiten sind dort bereits in Betrieb und zwei im Bau.

Die japanische Tohoku Electric Power Company (Tohoku EPCO) **legte die Pläne zum Bau des Kernkraftwerks Namie-Odaka ad acta**. Sie hatte die Planung dieses Kernkraftwerks, das ungefähr 15 km nördlich des Kernkraftwerks Fukushima-Daiichi gebaut werden sollte, bereits 1968 begonnen. 2007 legte die Tohoku EPCO neue Pläne zum Bau einer Siedewasserreaktoreinheit mit einer elektrischen Leistung von 825 MW vor. Der Baubeginn war für 2017 vorgesehen und die Inbetriebnahme sollte 2023 erfolgen. Doch auch diese Pläne zog die Tohoku EPCO nun zurück. Der Widerstand der Bevölkerung und die Zustände vor Ort hätten das Projekt «in eine sehr schwierige Lage» gebracht, begründete die Tohoku EPCO ihren Entscheid.

Der **Gouverneursrat der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) nominierte** in seiner Sitzung vom 6. März 2013 den derzeitigen Generaldirektor, den Japaner **Yukiya Amano**, unter Beifall **für eine weitere Amtszeit**. Die Generalversammlung wird im September 2013 die Wiederernennung Amanos zu bestätigen haben. Die zweite Amtszeit dauert vom 1. Dezember 2013 bis zum 30. November 2017.



Yukiya Amano soll die IAEO weitere vier Jahre leiten.

Foto: Dean Calma/IAEO

► *Ausführliche Berichterstattung zu den hier aufgeführten Nachrichten sowie weitere Meldungen zu aktuellen Themen der nationalen und internationalen Kernenergiebranche und -politik finden Sie unter www.ebulletin.ch.*

Hans Peter Arnold



Lesen Sie den ausführlichen Bericht mit weiterführenden Links auf www.ebulletin.ch.

Diskrepanz zwischen Medieninhalten und Realität

Auch zwei Jahre nach der Tsunami-Katastrophe in Japan tun sich die Medien schwer, die Ereignisse auch nur annähernd richtig einzuordnen. Die Ausnahmen bestätigen diese Regel.

Um den Jahrestag zu den Katastrophen in Japan konzentrierten sich die Medien erneut auf das atomare Grossereignis. Von Anfang Februar bis Anfang April 2013 wurde Fukushima in den Schweizer Presseerzeugnissen 705 Mal thematisiert. 525 Mal wurde der Tsunami explizit erwähnt. Und in nur 168 Texten sind die Todesopfer der Tsunami-Katastrophe explizit erwähnt worden. Zur Erinnerung: Der vom Meeresbeben ausgelöste Tsunami forderte über 15'000 Todesopfer.

Der Leitfaden der Dramaturgie

Dass die Kernschmelze bis jetzt keine Todesopfer gefordert hat – darauf wird kaum hingewiesen. Als ob dies die dramaturgische Spannung der Beiträge zerstören würde. Schliesslich fusst die Dramaturgie jeweils gerade auf dem Konzept, das Schlimmste stehe noch bevor – sprich: Tausende von Menschen werden wegen einer radioaktiven Verseuchung sterben.

Die Ernüchterung

Die neuste Studie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in Genf über die Risiken der Krebserkrankungen fand in den Schweizer Medien nur wenig Echo. Teilweise wurden die erhöhten Risiken einzelner Krebsarten im mittleren Umkreis der havarierten Reaktoren erwähnt. Spiegel-Online «entsorgte» die Berichterstattung über den WHO-Bericht auf ihr Wissenschaftsportal. Der durchaus bemerkenswerte Titel: «WHO-Report – Nur gering höheres Krebsrisiko nach Fukushima».

Die Nicht-Signifikanz der Statistik

Auch der Tages-Anzeiger berichtet über die wenig dramatischen Resultate der WHO auf der Wissenschaftsseite. Dort konnte immerhin der Strahlenschutzexperte Peter Jacob im Interview ausführlich Stellung nehmen. Frage: Mit wie vielen zusätzlichen Fällen von Krebs ist insgesamt zu rechnen? Jacob: «In den höher kontaminierten Gebieten der Fukushima-Präfektur ausserhalb der 20-Kilometer-Zone leben circa eine halbe Million Personen. Die WHO gibt für diese Gebiete ein zusätzliches Lebenszeitrisiko von einem bis zwei Krebsfällen je 1000 Personen an. (...) Selbst in den am höchsten kontaminierten Gebieten liegt das zusätzliche Risiko weit unter den Fluktuationen und zeitlichen Trends des normalen Krebsrisikos.»

Die Panikmache

Zu den wenigen Ausnahmen relativierender Berichte gehört zum Beispiel The Wall Street Journal (WSJ). Sie gilt in Finanzkreisen als einflussreichste Zeitung. Sie titelte: «The Panic Over Fukushima». Statt mit Tausenden von Todesopfern aufgrund der Kernschmelze rechnet Richard Muller im WSJ mit rund 100 zusätzlich durch Krebs ausgelöste Todesfällen. «Das ist traurig. Doch diese Zahl ist winzig im Vergleich zu den 15'000 Tsunami-Toten.» Muller ist Physik-Professor an der University of California, Berkeley.

PR-Gags

Bertrand Piccard möchte mit seinem solargetriebenen Flieger in den USA auf Werbetour fliegen. Problem: Die Solar Impulse ist nicht für eine Atlantiküberquerung konzipiert. Lösung: Eine Boeing 747 nach Payerne bestellen, um das zerlegte Solar-Fluggerät nach San Francisco zu bringen. Die Leserkommentare zu dieser Nachricht verraten, dass die Ironie der Geschichte bei weitem nicht nur uns aufgefallen ist.

Markus Kühni betreibt den Blog «energisch.ch», der sich laut eigener Angabe «mittels sachlicher Argumente für eine intelligente Energiezukunft in der Schweiz einsetzen will». In seinem Wirken gegen das Kernkraftwerk Mühleberg scheint sich Kühni auf den Wohlensee-Staudamm eingeschossen zu haben. Den vorläufigen Höhepunkt seiner Manöver konnte er am 21. Februar 2013 mit tatkräftiger Unterstützung von Greenpeace inszenieren. Per Medienkonferenz bezichtigen sie die BKW und das Bundesamt für Energie (BFE) der «Datenmanipulation» im Zusammenhang mit der Erdbebenfestigkeit der Staumauer, die einen guten Kilometer Aare-aufwärts des Kernkraftwerks liegt. Für Kühni und Greenpeace ist klar, ein Versagen der Staumauer würde «unweigerlich zu einem Atomunfall im AKW Mühleberg führen». Der Wohlenseedamm dürfe «unter diesen ungeklärten Umständen nicht als sicher eingestuft werden». Um ihre Vorwürfe zu untermauern, liessen sie die Dokumentation von einem Bodenkunde-Professor aus Wien untersuchen. Er fand in den Berichten «Lücken und Widersprüche». Dass sich seine Hochschule den erneuerbaren Ressourcen verschrieben hat, erfuhren wir im Kommentar der Berner Zeitung. Deren Wirtschaftsredaktor äusserte offen seine Zweifel an der Wahrheit der Behauptungen von Greenpeace & Co. und bezeichnete sie als «Kapitel eines grotesken PR-Streits».

Noch am gleichen Tag wurde der PR-Streit um ein weiteres groteskes Kapitel reicher. Per SDA-Newsservice erreichte uns die Meldung, das von der BKW eingereichte Baugesuch für die Verstärkung des Wohlenseedamms sei wegen Einsprachen blockiert. Die BKW habe sich für diese Massnahme entschieden, «obwohl das Bundesamt für Energie im vergangenen Sommer die Wohlensee-Staumauer oberhalb des AKW Mühleberg als sicher taxierte». Eingereicht habe die Einsprachen ein gewisser Markus Kühni. An der erwähnten Greenpeace-Medienkonferenz nach dem Grund gefragt erwiderte Kühni, die Pläne der BKW würden sich «möglicherweise» kontraproduktiv auf die Sicherheit des Stauwehrs auswirken.

Wir fassen zusammen: Ein Solarpionier will auf Kolumbus machen und legt sich dabei selber ein PR-Ei. Ein Atom-Kritiker mit fragwürdiger Qualifikation zeigt auf, was er unter «sachlichen Argumenten» versteht. Dem einen wünschen wir aufrichtig weiterhin viel Erfolg, dem anderen, dass sein PR-Schuss nicht nur aus unserer Sicht nach hinten losgeht. (M. Re.)

Das Nuklearforum Schweiz mit neuem Geschäftsführer

Beat Bechtold ist seit dem 15. März 2013 neuer Geschäftsführer des Nuklearforums Schweiz. Er löst Roland Bilang ab, der die Geschäftsleitung der Erdölvereinigung übernimmt.

An seiner Sitzung vom 15. März 2013 hat der Vorstand des Nuklearforums Schweiz Beat Bechtold einstimmig zum Geschäftsführer des Nuklearforums Schweiz ernannt. Bechtold hat an der Universität St. Gallen im staatswissenschaftlichen Lehrgang «Internationale Beziehungen» (Volkswirtschaft, Politikwissenschaft und öffentliches Recht) studiert. Nach dem Studium arbeitete er während einiger Jahre als Forschungsassistent am Lehrstuhl für Wirtschaftspolitik der Universität St. Gallen. Danach wechselte er als Programmverantwortlicher an die Executive School of Management, Technology and Law (ES-HSG), wo er den Zertifikatskurs «Weiterbildung für Politik» aufbaute und mehrere Jahre durchführte. Zuletzt hat er als stellvertretender Sektionschef im Eidgenössischen Finanzdepartement bei der Oberzolldirektion gearbeitet. Neben der beruflichen Tätigkeit engagiert sich Bechtold in der Politik und in der Schweizer Armee. (M. A.)

Eine Kämpfernatur tritt zurück

Nach fünf Jahren als Präsident der Schweizerischen Gesellschaft der Kernfachleute (SGK) stellt Dr. Johannes Nöggerath sein Amt an der Generalversammlung vom 26. April 2013 zur Verfügung.

Als Johannes das SGK-Präsidium übernahm, projizierte die Schweizer Strombranche gerade neue Kernkraftwerke und bereitete sich auf einen langen und intensiven Dialog mit der Öffentlichkeit vor. Johannes erkannte die bedeutende Rolle, die den Kernfachleuten in dieser gesellschaftlichen Debatte zufallen würde. Um die SGK dafür optimal vorzubereiten, bereinigte er deren Strukturen und stellte die Zusammenarbeit mit

der Geschäftsstelle des Nuklearforums auf eine neue Grundlage. Beides gestattete der SGK einen profilierteren und nachhaltigeren Auftritt sowohl in der Branche als auch in der Öffentlichkeit und schaffte zugleich mehr Raum für die wissenschaftlichen Interessen seiner Mitglieder.

Dann ereignete sich die Katastrophe von Fukushima, und auf einen Schlag stand Johannes als Vertreter der Kernfachleute, noch viel mehr aber als einer der versiertesten Sicherheitsexperten im Land, im Rampenlicht des öffentlichen Interesses. Er war auf internationaler Ebene einer der Ersten, die den Unfall richtigerweise nicht als Restrisiko sondern als fahrlässige Unterschätzung des Tsunamirisikos bei der Auslegung der Anlage deutete und benannte. Mit schier übermenschlicher Kraft setzte er sich neben seiner anspruchsvollen beruflichen Verantwortung rund um die Uhr dafür ein, dass die Auseinandersetzungen über die Zukunft der Kernenergie auf einem fachlichen Fundament blieben. Ob als Verfasser wissenschaftlicher Arbeiten über Fukushima, als Verbindungsmann zu den japanischen Kollegen, als Ansprechpartner nationaler und internationaler Behörden, bei Fernsehauftritten oder als Referent: Wo immer nötig leistete Johannes kraft seines Amtes und seiner Expertise Überzeugungsarbeit für die Kernenergie. Dem Nuklearforum Schweiz stand er selbst in den hektischsten Tagen nach Fukushima als Ansprechpartner, Berater und Autor zur Seite. Nicht selten verschickte er seine Beiträge nach Mitternacht, nur um am nächsten Morgen telefonisch letzte Präzisierungen und inzwischen neu eingetroffene Erkenntnisse in seinen Text einzuarbeiten.

Nebst diesen zahllosen und oft hektischen Krisenaktivitäten gelang es ihm und seinem gut organisierten Vorstand, der SGK neues Leben einzuhauchen. Die Wissenschaftsapéros, Weiterbildungsseminare, Studienreisen und das während seiner Amtszeit neu ins Leben gerufene Grundlagenseminar der SGK in Magglingen erfreuen sich eines anhaltenden Interesses der Mitglieder und Branchenangehörigen. Dank seiner Unterstützung konnte auch ein lang gehegter Plan der SGK umgesetzt werden, vermehrt an die Mittel- und Berufsschulen heranzutreten. Johannes Nöggerath hat während seiner Zeit als Präsident der SGK alles getan für die Kernenergie, was ein Einzelner zu tun vermag. Und er kann den Stab weiterreichen mit der Gewissheit, dass er den Kernfachleuten eine lebendige und tragfähige Plattform überlässt. (M. B.)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE

Ihre Bewerbung senden Sie bitte vorzugsweise online oder an folgende Adresse:

Bundesamt für Energie,
Human Resources, Christine Kubin,
Postfach, 3003 Bern

Online-Bewerbung: www.stelle.admin.ch,
Stichwort: 11851

Auskunft erteilt gerne:
Herr Uwe Georg,
Leiter Sektion Safeguards,
Tel. 031 322 56 42

Weitere interessante Stellenangebote der
Bundesverwaltung finden Sie unter
www.stelle.admin.ch

Das Bundesamt für Energie ist das Fachzentrum des Bundes für Fragen der Energieversorgung und der Energienutzung. In der Sektion Safeguards werden alle Aufgaben resultierend aus internationalen Abkommen zur Nicht-Weiterverbreitung von Kernwaffen (Nonproliferation) organisiert und durchgeführt. Insbesondere sind dies die bilateralen Abkommen mit der Internationalen Atomenergie-Agentur (IAEA).

Fachspezialist/in Kernmaterialaufsicht (Safeguards)

Als Fachspezialist/in Safeguards repräsentieren Sie die Schweiz und sind verantwortlich für die nationale Aufsicht über Kernmaterialien, die der Kontrolle der IAEA unterstehen. Ihnen obliegt die Leitung von nationalen Inspektionen. Sie führen die nationale Kernmaterial-Buchhaltung und erstellen Berichte an die IAEA. Sie bearbeiten Anfragen zur Exportkontrolle und wirken als Vertreter/in des Amtes in der Exportkontrollgruppe des Bundes mit. Ferner sind Sie Ansprechperson für Fragen im Bereich Kernbrennstoffkreislauf und Nukleartechnologie und sind an der Ausarbeitung von Antworten auf parlamentarische Anfragen im Kernenergiebereich beteiligt.

Voraussetzung ist ein abgeschlossenes technisches oder naturwissenschaftliches Hochschulstudium. Darüber hinaus werden Erfahrungen im Nuklearbereich sowie eine mindestens 10 jährige Berufserfahrung vorausgesetzt. Idealerweise haben Sie bereits in einer Aufsichtsbehörde/Gutachterorganisation oder in internationalen Organisationen gearbeitet. Wir erwarten Gewandtheit im mündlichen und schriftlichen Ausdruck in zwei Amtssprachen und Englisch. Ebenso wünschenswert sind Erfahrungen in der Datenverarbeitung oder dem Qualitätsmanagement. Wir legen einerseits Wert auf selbständiges, exaktes Arbeiten sowie andererseits den Willen zur engen Teamarbeit, gepaart mit Entscheidungsfähigkeit und Verantwortungsbewusstsein. Organisatorische Fähigkeiten sowie ein ausgeprägtes analytisches und vernetztes Denken runden Ihr Profil ab. Die Bereitschaft zu gelegentlichen Auslandsreisen setzen wir voraus.

Jahresversammlung des Nuklearforums Schweiz

«Die Energiestrategie 2050 im Kontext der wirtschaftlichen Realität»

15. Mai 2013, 10.30 – 12.15 Uhr
mit anschliessendem Stehlunch
Hotel Bellevue Palace, Bern

www.nuklearforum.ch/jahresversammlung



Foto: Hotel Bellevue Palace, Bern

Nagra-Sonderausstellung

Time-Ride – eine spektakuläre Reise in die Tiefe der Erde»

Die Ausstellung informiert über das Konzept zur Entsorgung radioaktiver Abfälle.

BEA, Bern: 3.–12. Mai 2013
Züspa, Zürich: 20.–29. September 2013
Zuger Messe, Zug: 19.–27. Oktober 2013

www.timeride.ch



Foto: Nagra

SGK-Apéro

Am 7. Mai 2013 findet im Grandcasino Baden der nächste SGK-Apéro der «Wissen»-schaf(f)t! statt.

www.kernfachleute.ch

SGK-Grundlagenseminar

Die Schweizerische Gesellschaft der Kernfachleute (SGK) bietet vom 1. bis 3. Oktober 2013 in Magglingen zum fünften Mal ein Grundlagenseminar zur Kernenergie an. Zu den behandelten Themenblöcken Energie, Kernenergie, Brennstoff, Sicherheit und Öffentlichkeit gehört auch eine Führung durch das Kernkraftwerk Mühleberg.

www.kernfachleute.ch



Foto: SGK

Aktualisierte Faktenblätter

Drei Faktenblätter des Nuklearforums Schweiz sind kürzlich auf den neusten Stand gebracht worden. Es handelt sich um die Faktenblätter «Kernkraftwerke der dritten Generation», «Reaktorsysteme der Zukunft – Vielfältige Entwicklung mit neuer Dynamik» und «Thorium als Kernbrennstoff – Potential mit Zukunft». Sie sind online verfügbar.

www.nuklearforum.ch/faktenblaetter



Foto: Gunnar Pippel