

das Sicherheitsniveau der in Betrieb befindlichen Kernkraftwerke in Deutschland.

Die Ergebnisse dieser Studie lassen den Autoren zufolge den Schluß zu, daß die bisherigen Planungen für den anlagenexternen Notfallschutz in Deutschland bei Berücksichtigung der Erfahrungen nach dem Unfall in Fukushima nicht in allen Belangen ausreichend sind und folgende Probleme auftreten können:

Für viele der in dieser Studie betrachteten Unfallszenarien könne eine Ausweitung der Notfallschutz-Maßnahmen „Aufenthalt in Gebäuden“ und „Evakuierung“ sowie „Einnahme von Jodtabletten“ auf deutlich größere Gebiete nötig werden, als in der Planung bisher vorgesehen ist.

Die Umsetzung von Notfallschutz-Maßnahmen anhand von Sektoren der Planungszone komme bei einer lang andauernden Freisetzung schnell an ihre Grenzen, weil oftmals mehr als die Hälfte aller Sektoren, teilweise sogar alle Sektoren betroffen sind.

Bei lang andauernden Freisetzungen bestehe die Gefahr, daß die Eingreifrichtwerte für Maßnahmen in keinem 7-Ta-

ges-Intervall der Dosis erreicht werden und damit auch keine Maßnahme durchgeführt werden müßte, obwohl die Gesamtdosis über die gesamte Freisetzungsdauer deutlich oberhalb der Eingreifrichtwerte liegt.

Bei lang andauernden Freisetzungen müsse damit gerechnet werden, daß eine einmalige Einnahme von Jodtabletten hinsichtlich der Schutzwirkung nicht ausreichend ist. Eine wiederholte Einnahme von Jodtabletten sei aber bislang nicht ausreichend in den Notfallschutz-Planungen berücksichtigt. Auch sei damit zu rechnen, daß die Einnahme in verschiedenen Gebieten zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu erfolgen hat.

Bei lang andauernden Freisetzungen sei mit zusätzlichen Problemen bei der Maßnahme „Aufenthalt in Gebäuden“ zu rechnen – zum Beispiel mit der Gefahr einer notwendigen ungeschützten späten Evakuierung bei hohen Nuklidkonzentrationen in der Atmosphäre, die deren Durchführung deutlich erschweren.

Konzepte für die Aufhebung von Notfallschutz-Maßnahmen müßten generell auch den Fall einer lang andauernden

Freisetzung berücksichtigen, was bisher nicht gegeben sei.

Der nach dem Unfall in Fukushima von der japanischen Regierung neu festgelegter Richtwert für „späte Evakuierung“ (was aus deutscher Sicht eher als Umsiedlung zu bezeichnen sei) könnte zu einer Diskussion des deutschen Richtwertes für Umsiedlungen führen. Eine Absenkung des deutschen Richtwertes könne die Größe der betroffenen Gebiete vervielfachen.¹

¹ Gegenwärtig existiert in Deutschland als Entscheidungskriterium für „langfristige Umsiedlungen“ ein Eingreifrichtwert von 100 Millisievert (mSv) für die effektive Dosis durch äußere Strahlenexposition, die innerhalb eines Jahres durch auf den Boden abgelagerte Radionuklide verursacht wird. Dieser Wert ist vergleichbar mit denen internationaler Empfehlungen wie der Internationalen Atomenergieagentur (IAEA) mit einem Richtwert von 100 mSv für die gesamte Dosis über 1 Jahr für zeitweise Umsiedlung. Allerdings hat die Internationale Strahlenschutzorganisation (ICRP) in ihren neuesten Empfehlungen einen modifizierten Ansatz für den Strahlenschutz in einer Notfallsituation entwickelt (ICRP 2007, 2009), der Referenzwerte (der verbleibenden Do-

sis) für die Planung von Schutzmaßnahmen für nukleare Notfallsituationen empfiehlt, die typischerweise im Bereich von 20 bis 100 mSv (über ein Jahr integriert) liegen. Nach dem Unfall in Fukushima wurde zudem von der japanischen Regierung ein Richtwert von 20 mSv für die innerhalb eines Jahres infolge äußerer Exposition durch abgelagerte Radionuklide verursachte effektive Dosis festgelegt, um Gebiete für eine „späte Evakuierung“ (in Japan als „deliberate evacuation areas“ bezeichnet) zu identifizieren. Es sei deshalb möglich, schreiben die Autoren der BfS-Studie, daß der deutsche Richtwert von 100 mSv angesichts dieser Entwicklungen zumindest für manche Unfallszenarien ebenfalls abgesenkt werden könnte. Wie zu erwarten, führe eine Absenkung des Richtwerts von 100 mSv auf 20 mSv zu einer drastischen Vergrößerung des zu evakuierenden Gebiets um mehr als das 20-fache zum Beispiel für das Gebiet der Unterweser.

F. Gering, B. Gerich, E. Wirth, G. Kirchner: Analyse der Vorkehrungen für den anlagenexternen Notfallschutz für deutsche Kernkraftwerke basierend auf den Erfahrungen aus dem Unfall in Fukushima. Bundesamt für Strahlenschutz (Hrsg.), Fachbereich Strahlenschutz und Umwelt, Report BfS-SW-11/12, 19.04.2012, <http://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-201204128010> ●

Folgen von Fukushima

„Wer kritisiert wird ausgegrenzt“

Die Lage ist dramatischer als zugegeben

In Japan werden Informationen über die Reaktorenkatastrophe von Fukushima zurückgehalten und Messungen verfälscht. Das erklärte der in Japan lebende Journalist und frühere Fernsehmoderator Takashi Uesugi auf einer Veranstaltung der IPPNW, der Gesellschaft für Strahlenschutz und des Deutsch-Japanischen Friedensforums am Abend des 13. April 2012 in Berlin. So habe er sich lange gewundert, weshalb seine eigenen Messungen der Ortsdosisleistungen immer höhere

Werte ergaben als sie den offiziellen Angaben zufolge hätten sein sollen. Dann habe er die Vorbereitungen für die offiziellen Messungen beobachtet: Die Oberflächenerde wurde nach beiden Seiten weggeschaufelt und der Meßpunkt mehrmals mit Wasser übergossen, bevor das Meßgerät abgelesen wurde. So werde garantiert, daß die Werte unter 0,9 Mikrosievert pro Stunde blieben.

Uesugi beklagte auch die zähe Verflechtung von Atomindu-

strie und Politik in Japan. Politiker, die ihr Amt verlieren, würden häufig mit einem Posten zum Beispiel beim Stromkonzern Tepco versorgt, ähnlich wie das einst auch in Deutschland bei der Deutschen Bahn der Fall war. Das System mit gegenseitigen Gefälligkeiten und Abhängigkeiten sei nur schwer zu durchdringen. Wer die Vertuschungen und Verharmlosungen der Reaktorkatastrophe durch offizielle Stellen kritisiere, werde aus dem von der japanischen Elite geschaffenen System ausgegrenzt.

In Japan sind von den insgesamt 54 Atomkraftwerken (AKW) aktuell 15 havariebedingt außer Betrieb. Die anderen, bis auf eines, werden

überprüft und sind ebenfalls nicht am Netz. Die Hoffnung, daß mit dem letzten im Mai 2012 zur Überprüfung abzuschaltenden AKW Tomari auf Hokkaido keines mehr in Betrieb sein wird, muß sich jedoch nicht erfüllen, warnte Uesugi. Denn die japanische Regierung will den Atommeiler Ooi in der Präfektur Fukui wieder anlaufen lassen. Allerdings müsse der Gouverneur dieser Präfektur dem zustimmen, wogegen sich in der Bevölkerung Proteste regen. Die japanischen Medien jedoch schweigen über solche Proteste, beklagt Uesugi.

Die Stromgesellschaften, so Uesugi, wenden große finanzielle Mittel für Medien und Kontaktpflege auf. Davon pro-

fitiere auch der offizielle japanische Presseclub Kisha Club und Kritik an Tepco werde in der Regel mit dem Ausschluß aus dem Club bestraft.

Uesugi geht davon aus, daß Reaktor 3 von Fukushima Dai-ichi komplett explodiert ist. Das Foto, das die Explosion in Reaktor 3 in Fukushima zeigt, sei in Europa ziemlich bekannt. In Japan ist das jedoch nicht der Fall, so Uesugi. Auch ein Jahr nach der Katastrophe sei es in den Medien nicht zugelassen. Nach wie vor werde von der japanischen Regierung und in den Medien behauptet, es habe keine Explosion gegeben. Würde das Foto öffentlich gezeigt, würde der Widerspruch offenkundig.

Bislang wurden mindestens 120.000 Menschen verstrahlt, sechs Menschen sind gestorben, zehn wurden verletzt und 60 Personen werden vermißt, erklärte Uesugi. Über diese Zahlen der japanischen Regierung werde auch nicht berichtet. Laut einem Regierungsbericht sollen in der Präfektur Fukushima bei Kindern keine Untersuchungen der Schilddrüsen und des Blutes durchgeführt werden. Eine Mutter in der Stadt Iwaki habe ihm berichtet, daß die Regierung kleine Ansteckknöpfe an Kinder verteilt und nach einiger Zeit wieder einsammelt. Damit soll die Strahlenbelastung der Kinder gemessen werden. Als sie nach dem Ergebnis für ihr Kind gefragt habe, sei ihr geantwortet worden, das seien persönliche Daten, die aus Gründen des Datenschutzes nicht bekanntgegeben würden.

Als Konsequenz haben einige Personen in Japan jetzt als Gegenpol zum offiziellen Kisha Club die Free Press Association gegründet, deren Vorsitzender Takashi Uesugi ist. Die Free Press Association arbeitet im und mit dem Internet, veranstaltet eigene Pressekonferenzen und lädt dazu kritische Experten ein. ●

Folgen von Fukushima

Abtreibungen und Fehlgeburten

Nach einem Bericht der Internetausgabe der Zeitung Asahi vom 16. April 2012 kommt eine Studie der Medizinischen Hochschule der Präfektur Fukushima zu dem Ergebnis, daß Befürchtungen oder Gerüchte über einen Anstieg der Fehlgeburten und der Abtreibungen nach dem Erdbeben und der Reaktorkatastrophe vom 11. März 2011 unbegründet seien. Die in der Fachzeitschrift *Shūsanki Igaku* (Perinatalmedizin; No. 3, März 2012) veröffentlichte Studie von Fujimori Takanari und Kollegen basiert auf einer Umfrage bei 81 medizinischen Einrichtungen mit Geburtsabteilungen in der Präfektur Fukushima, von denen 74 Antworten lieferten.

Demnach liege je 100 Geburten die Rate der Abtreibungen bei etwa 18, die der Fehlgeburten bei etwa 10. Beide Werte seien leicht höher als vor der Katastrophe, der Anstieg sei jedoch statistisch nicht signifikant.

Eine von der Zeitung Asahi erstellte graphische Darstellung der Ergebnisse läßt erkennen, daß die Monate von Januar bis November 2011, unterteilt in vier ungleiche Abschnitte, untersucht wurden. Weshalb der Dezember 2011 unberücksichtigt blieb, ist nicht ersichtlich. Man hätte auch gerne gewußt, in welchen Gegenden die sieben Krankenhäuser liegen, die sich nicht an der Umfrage beteiligten. A.H.

Asahi Shinbun, Internetausgabe, 16.4.2012, 21:35 Uhr, www.asahi.com/national/update/0416/TKY201204160467.html ●

Folgen von Fukushima

Radioaktivitätsmessungen in japanischen Wäldern

In 182 Wäldern auf der nördlichen Hälfte der japanischen Hauptinsel Honshū haben japanische Wissenschaftler Radioaktivitätsmessungen an Waldbäumen, speziell an der Japan-Zeder (*Cryptomeria japonica*; japanisch: sugi) durchgeführt. Das japanische Ministerium für Landwirtschaft, Forsten und Fischerei hatte damit das Institut für Wald- und Forstwissenschaft (Tsukuba) und die Graduiertenschule der Universität Nagoya, Abteilung für biologische Landwirtschaft, Fachbereich Waldökologie und -ressourcen beauftragt. Mit 132 Proben lag der Schwerpunkt der Untersuchungen in der Präfektur Fukushima, insbesondere in den Evakuierungsgebieten und Kontrollzonen rund um das havarierte AKW Fukushima Daiichi.

Die Proben – geschnittene Zweige vom stehenden Baum und männliche Blüten – wurden in der Präfektur Fukushima am 9. Dezember 2011 gesammelt. Am Ort der Probenabnahme wurde die Ortsdosisleistung bestimmt. Mittels Gammaskopie wurden die Proben auf Cäsium-134 und Cäsium-137 untersucht, die Nachweisgrenze lag bei 100 Becquerel pro Kilogramm (Bq/kg). Ein Zwischenbericht über die Messungen an männlichen Blüten ist am 27. Dezember 2011 der Presse vorgestellt worden.¹

Dabei wurden nur die Gesamtcäsiumbelastungen (Cäsium-134 plus Cäsium-137) für die Zedernblüten angegeben.

Die höchste Belastung von Blüten mit 253.000 Bq/kg wurde demnach in der Ortschaft Omaru festgestellt, die zur Gemeinde Namie-machi im Landkreis Futaba-gun gehört, bei einer Ortsdosisleistung von 40,6 Mikrosievert pro Stunde ($\mu\text{Sv/h}$). Die zweithöchste Belastung ergab sich mit 125.000 Bq/kg Blüten am Ort Aratayama, Gemeinde Futaba, Landkreis Futaba, bei einer Ortsdosisleistung von 7,31 $\mu\text{Sv/h}$.

Lediglich zwei der 87 Proben lagen unterhalb der Nachweisgrenze von 100 Bq/kg. Fünf Proben wiesen Belastungen zwischen 100 und 200 Bq/kg auf (aus den Gemeinden Aizubange-machi, Shōwa-mura, Kitashiobara-mura, Inawashiro-machi und Tanagura-machi). Zwölf Proben waren mit über 200 bis 500 Bq/kg Gesamtcäsium belastet (fast alle aus den Landkreisen Higashishirakawa-gun, Tamura-shi und Tamura-gun), die jeweiligen Ortsdosisleistungen lagen zwischen 0,17 und 0,61 $\mu\text{Sv/h}$. Belastungen zwischen 500 und 1.000 Bq/kg wurden in sieben Proben festgestellt, vier davon in der Gemeinde Kawauchi-mura im Landkreis Futaba-gun. Fünfzehn Proben wiesen zwischen 1.000 und 5.000 Bq/kg Gesamtcäsium auf, sie stammen überwiegend aus der Stadt Nihonmatsu-shi und dem Landkreis Futaba-gun. Mithin waren 41 (oder 47,1 Prozent) der 87 Proben mit weniger als 5.000 Bq/kg Gesamtcäsium belastet.

17 Proben wiesen Belastungen zwischen 5.000 und 10.000 Bq/kg Blüten auf. Die jeweiligen Ortsdosisleistungen lagen dabei zwischen 0,83 $\mu\text{Sv/h}$ und 5,00 $\mu\text{Sv/h}$. In dieser Gruppe ist besonders auffällig, daß die Cäsiumbelastung der Zedernblüten nicht mit der vor Ort gemessenen Ortsdo-

¹ Pressemitteilung des japanischen Ministeriums für Landwirtschaft, Forsten und Fischerei vom 27.12.2011, www.rinya.maff.go.jp/press/hozen/111227.html