

Einseitige Berichterstattung über Fukushima?

Vier Experten für Reaktorsicherheit erläuterten den Ablauf der Katastrophe von Fukushima und stellten die Frage, ob sich die Ereignisse in Japan in Deutschland wiederholen könnten. (»Fukushima auch in Deutschland?«, August 2011, S. 76)

Schäden am Reaktor

Guido Carl, Lorsch: Die Autoren schreiben, alle betroffenen Reaktoren seien nach dem Erdbeben zunächst in einen stabilen Zustand überführt worden. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass schon vor dem Tsunami erhebliche Schäden an den Reaktoren auftraten:

- Bruch von Wasserleitungen im Reaktor 1: www.webcitation.org/5ygMQfEn5
- Schädigung des Notkühlsystems im Reaktor 3: www.webcitation.org/5ytvAtYHZ

Auch soll es schon sehr früh Messungen radioaktiver Teilchen gegeben haben, was auf eine Beschädigung des Containments schließen ließe. Es verwundert, dass die Autoren solche Hinweise außer Acht lassen, denn sie verändern die Sachlage von Grund auf. Das untergräbt die Glaubwürdigkeit ihrer gesamten Untersuchung.

Antwort der Autoren Dr.-Ing. Ludger Mohrbach, Dr.-Ing. Bernhard Kucera,

Dr. Walter Tromm und Dr.-Ing. Joachim Knebel

Die geschilderten Hinweise sind in den beiden Quellen nicht zu finden. In der ersten wird ein Augenzeuge zitiert, der sich beim Erdbeben im Reaktorgebäude von Block 1 in einem Bereich befindet, in dem keine Schutzkleidung zu tragen ist. Er berichtet von Rohren, deren Schweißnähte aufbrechen, von austretendem Wasser und der Unsicherheit, ob es kontaminiert ist. Stichhaltige Belege dafür, dass es sich dabei um sicherheitstechnisch bedeutende Systeme gehandelt habe, gibt der Augenzeugenbericht nicht her.

In der zweiten Quelle sind keine Aussagen zur Beschädigung des Notkühlsystems im Block 3 vor dem Eintreffen des Tsunamis auffindbar. Dort heißt es vielmehr, dass das Beben keine größeren Schäden an den Reaktoren verursachte und dass es keine Hinweise auf Sicherheitsanomalien bis zum Eintreffen des Tsunamis gibt.

Die Behauptung, es habe frühzeitig vor dem Tsunami Beschädigungen am

Sicherheitsbehälter und dadurch Freisetzungen von Radioaktivität gegeben, lässt sich aus den bisher veröffentlichten offiziellen Berichten zum Unfallhergang und den gemessenen Ortsdosisleistungen nicht ableiten.

Unterschlagnene Fakten

Jutta Paulus, Neustadt an der Weinstraße: Wenn, wie die Autoren schreiben, Notstromdiesel und Treibstoffvorräte in Deutschland verbunkert sind, warum taucht dann eben dieser Punkt in sämtlichen Prüfkatalogen beziehungsweise Nachrüstungsforderungen auf? Woher kommt die Behauptung, die deutschen Atomkraftwerke seien dafür ausgelegt, auch das »100 000-jährige« Erdbeben am jeweiligen Standort unbeschadet zu überstehen? Neckarwestheim war nicht für die im nahe gelegenen Oberrheingraben auftretenden Beben (etwa in Basel im 14. Jahrhundert) ausgelegt.

Mehrere Experten halten Tepcos Darstellung, der Wasserstoff sei aus Block 3 in Block 4 gelangt, für haltlos. Dazu hätte er im Wetwell unter die Wasseroberfläche diffundieren und von dort aus das Einspeiserrohr erreichen müssen. Viel wahrscheinlicher ist das »Siphoning«, das durch einen Kühlwasserverlust nach dem Prinzip der kom-

Spektrum

DER WISSENSCHAFT

Chefredakteur: Dr. Carsten Könneker (v.i.S.d.P.)
Redaktionsleiter: Dr. Hartwig Hanser (Monatshefte), Dr. Gerhard Trageser (Sonderhefte)
Redaktion: Thilo Körtel (Online-Koordinator), Dr. Klaus-Dieter Linsmeier, Dr. Jan Osterkamp (Spektrumgramm), Dr. Christoph Pöppe, Dr. Adelheid Stahnke
 E-Mail: redaktion@spektrum.com
Ständiger Mitarbeiter: Dr. Michael Springer
Editor-at-Large: Dr. Reinhard Breuer
Art Direction: Karsten Kramarczik
Layout: Sibylle Franz, Oliver Gabriel, Anke Heinzlmann, Claus Schäfer, Natalie Schäfer
Schlussredaktion: Christina Meyberg (Ltg.), Sigrid Spies, Katharina Werle
Bildredaktion: Alice Krüßmann (Ltg.), Anke Lingg, Gabriela Rabe
Redaktionsassistenz: Anja Albat-Nollau, Britta Feuerstein
Redaktionsanschrift: Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg, Tel. 06221 9126-711, Fax 06221 9126-729
Verlag: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg; Hausanschrift: Slevogtstraße 3–5, 69126 Heidelberg, Tel. 06221 9126-600, Fax 06221 9126-751; Amtsgericht Mannheim, HRB 33814
Verlagsleiter: Richard Zinken
Geschäftsleitung: Markus Bossle, Thomas Bleck
Herstellung: Natalie Schäfer, Tel. 06221 9126-733
Marketing: Annette Baumbusch (Ltg.), Tel. 06221 9126-741, E-Mail: service@spektrum.com
Einzelverkauf: Anke Walter (Ltg.), Tel. 06221 9126-744
Übersetzer: An diesem Heft wirkten mit: Dr. Markus Fischer, Christian Hammer, Dr. Susanne Lipps-Breda, Dr. Andreas Nestke, Dr. Michael Springer, Dr. Sebastian Vogel
Leser- und Bestellservice: Helga Emmerich, Sabine Häusser, Ute Park, Tel. 06221 9126-743, E-Mail: service@spektrum.com

Vertrieb und Abonnementverwaltung:

Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, c/o ZENIT Pressevertrieb GmbH, Postfach 81 06 80, 70523 Stuttgart, Tel. 0711 7252-192, Fax 0711 7252-366, E-Mail: spektrum@zenit-presse.de, Vertretungsberechtigter: Uwe Bronn

Bezugspreise: Einzelheft € 7,90 (D/A) / € 8,50 (L/Sfr. 14.–); im Abonnement € 84,00 für 12 Hefte; für Studenten (gegen Studiennachweis) € 69,90. Die Preise beinhalten € 8,40 Versandkosten. Bei Versand ins Ausland fallen € 8,40 Portomehrkosten an. Zahlung sofort nach Rechnungserhalt. Konto: Postbank Stuttgart 22 706 708 (BLZ 600 100 70). Die Mitglieder des Verbands Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland (VBio) und von Mensa e.V. erhalten SdW zum Vorzugspreis.

Anzeigen: iq media marketing gmbh, Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH, Bereichsleitung Anzeigen: Marianne Dölz; Anzeigenleitung: Marco Buch, Tel. 0211 887-2483, Fax 0211 887 97-2483; verantwortlich für Anzeigen: Ute Wellmann, Postfach 102663, 40017 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2481, Fax 0211 887-2686

Anzeigenvertretung: Hamburg: Matthias Meißner, Brandstwierte 1, 6. OG, 20457 Hamburg, Tel. 040 30183-210, Fax 040 30183-283; Düsseldorf: Matthias O. Hüttköper, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2053, Fax 0211 887-2099; Frankfurt: Thomas Wolter, Eschersheimer Landstraße 50, 60322 Frankfurt am Main, Tel. 069 2424-4507, Fax 069 2424-4555; München: Jörg Bönsch, Nymphenburger Straße 14, 80335 München, Tel. 089 545907-18, Fax 089 545907-24; Kundenbetreuung Branchenteams: Tel. 0211 887-3355, branchenteams@iqm.de

Druckunterlagen an: iq media marketing gmbh, Vermerk: Spektrum der Wissenschaft, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2387, Fax 0211 887-2686
Anzeigenpreise: Gültig ist die Preiskarte Nr. 32 vom 01.01.2011.
Gesamtherstellung: L.N. Schaffrath Druckmedien GmbH & Co. KG, Marktweg 42–50, 47608 Geldern

Sämtliche Nutzungsrechte an dem vorliegenden Werk liegen bei der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH. Jegliche Nutzung des Werks, insbesondere die Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Wiedergabe oder öffentliche Zugänglichmachung, ist ohne die vorherige schriftliche Einwilligung des Verlags unzulässig. Jegliche unautorisierte Nutzung des Werks berechtigt den Verlag zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Bei jeder autorisierten (oder gesetzlich gestatteten) Nutzung des Werks ist die folgende Quellenangabe an branchenüblicher Stelle vorzunehmen: © 2011 (Autor), Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg. Jegliche Nutzung ohne die Quellenangabe in der vorstehenden Form berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Wir haben uns bemüht, sämtliche Rechteinhaber von Abbildungen zu ermitteln. Sollte dem Verlag gegenüber der Nachweis der Rechteinhaberschaft geführt werden, wird das branchenübliche Honorar nachträglich gezahlt. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung; sie behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

ISSN 0170-2971

SCIENTIFIC AMERICAN

75 Varick Street, New York, NY 10013-1917
 Editor in Chief: Mariette DiChristina, President: Steven Inchcoombe, Vice President, Operations and Administration: Frances Newburg, Vice President, Finance, and Business Development: Michael Florek, Managing Director, Consumer Marketing: Christian Dorbandt, Vice President and Publisher: Bruce Brandfon



Erhältlich im Zeitschriften- und Bahnhofsbuchhandel und beim Pressefachhändler mit diesem Zeichen.



munizierenden Röhren zur Freilegung der Brennstabköpfe führt.

Antwort der Autoren

Die Auslegung der Kernkraftwerke laut Regelwerk wird in periodischen Sicherheitsüberprüfungen regelmäßig auf den Stand von Wissenschaft und Technik hin überprüft und bei Bedarf durch Nachrüstung verbessert. Bei neuen Erkenntnissen kommen alle Auslegungsdetails auf den Prüfstand, also auch solche, die schon in der Vergangenheit mehrfach überprüft worden sind.

Laut Reaktorsicherheitskommission ergab die Sicherheitsüberprüfung aller deutschen Anlagen unter Berücksichtigung der Ereignisse in Fukushima ein unverändert hohes Sicherheitsniveau. Bundesumweltminister Norbert Röttgen hat daher auch noch am 17. Mai 2011 betont, es gebe keinen sicherheitstechnischen Grund, Hals über Kopf aus der Kernenergie auszusteigen.

Die Vermutung, dass die Wasserstoffexplosion durch einen »Siphon-Effekt« verursacht wurde, der Wasser aus den Abklingbecken abgesaugt hat, ist eine schlüssige technische Erklärung. Der vermutete Übertrag von Wasserstoff aus dem Block 3 in den Block 4 erscheint dagegen unwahrscheinlich.

Gesundheitliche Folgen

Thorsten Amrhein, Hannover: Bezüglich der gesundheitlichen Folgen von Fukushima hätten die Autoren besser geschwiegen. Es ist schon eine Annahme, sich als Ingenieur über die gesundheitlichen Auswirkungen der radioaktiven Belastungen in Japan zu äußern und sie dann auch noch herunterzuspielen. Die Aussage der Autoren, dass bisher auch praktisch keine Langzeitschäden aufgetreten seien, grenzt an eine Verhöhnung der Kraftwerksmitarbeiter und großer Teile der japanischen Bevölkerung.

Antwort der Autoren

Das heutige Wissen über die langfristigen Auswirkungen radioaktiver Strahlung ist im weltweiten Konsens in der linearen Dosis-Wirkungs-Beziehung der

internationalen Strahlenschutzkommission ICRP sicher abdeckend zusammengefasst. Nach dieser steigt das Risiko einer tödlichen Krebserkrankung durch Strahlenexposition bei einer Effektivdosis von 1 Sievert (Sv) um zehn Prozent an.

Das natürliche Hintergrundrisiko (Krebssterberisiko) liegt für die Bevölkerung bei 25 Prozent. Für Raucher ist dieses Risiko mit 35 Prozent deutlich höher. Bei einer Dosis von 0,2 Sievert erhöht sich das Krebssterberisiko der Bevölkerung nach der sicher abdeckenden Dosis-Wirkungs-Beziehung um zwei Prozentpunkte auf 27 Prozent.

Für Fukushima Daiichi liegen bislang Daten von 3538 Personen vor, die dort im März gearbeitet haben. Davon haben neun Arbeiter jeweils eine Dosis von mehr als 0,2 Sievert erhalten, alle anderen deutlich weniger. Die höchste Einzeldosis betrug 0,67 Sievert; das Krebsrisiko hat sich für den betroffenen Arbeiter um 6,7 Prozent erhöht. Vor diesem Hintergrund ist die Aussage gerechtfertigt, dass sich Gesundheitsschäden durch den Unfall bislang zum Glück in Grenzen halten.

Restrisiko

Dr. Peter Ziegler, Alsbach-Hähnlein

Wie von der Atomindustrie vom »Restrisiko« gesprochen wird, ist Menschen verachtend. Denn wird dieses Restrisiko Realität, dann sind ganze Landstriche unbewohnbar, und die hier lebende Bevölkerung verliert ihre Heimat und den größten Teil ihres Besitzes. Dabei sind diese Schäden nicht durch Versicherungen der Kernkraftwerksbetreiber abgedeckt! Weiterhin dürfte zum Beispiel bei einem Super-GAU in Biblis das Rheintal unpassierbar werden – mit unabsehbaren Folgen für die europäische und deutsche Wirtschaft. Man muss nur einmal nachsehen, welche wichtigen Verkehrswege durch dieses Gebiet führen. Fazit: Dieses »Restrisiko« ist nicht zu verantworten.

Antwort der Autoren

Natürlich darf das »Restrisiko« nicht Realität werden, muss also äußerst klein

FOLGEN SIE UNS IM INTERNET



www.spektrum.de/facebook



www.spektrum.de/youtube



www.spektrum.de/studivz



www.spektrum.de/twitter

BRIEFE AN DIE REDAKTION

... sind willkommen! Schreiben Sie uns auf www.spektrum.de/leserbriege oder schreiben Sie mit Ihrer kompletten Adresse an:

Spektrum der Wissenschaft
Leserbriege
Sigrid Spies
Postfach 10 48 40
69038 Heidelberg
E-Mail: leserbriege@spektrum.com

Die vollständigen Leserbriefe und Antworten der Autoren finden Sie ebenfalls unter www.spektrum.de/leserbriege

sein. Allerdings ist Risiko als Schadensausmaß mal Eintrittswahrscheinlichkeit definiert, und diese wurde in Japan nachweislich falsch bewertet. Zum Kritikpunkt der mangelnden Versicherbarkeit lässt sich festhalten, dass die Betreiber nach einem Dreistufenmodell haften: Mit einer über den Versicherungsmarkt gedeckten Haftpflichtversicherung bis 250 Millionen Euro und darüber hinaus bis 2,5 Milliarden Euro über einen Haftungsverbund der Betreiber auf Gegenseitigkeit. Außerdem haften die Mutterkonzerne mit ihrem Gesamtvermögen für Schäden, die diese Grenze überschreiten. Eine unbegrenzte Haftpflichtversicherung wäre vermutlich unangemessen; denn würde diese Forderung auch an andere Industriezweige gerichtet, so wäre deren internationale Wettbewerbsfähigkeit massiv eingeschränkt.