Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: - (2014)

Heft: 1: Fukushima ohne Ende

Artikel: Fukushima : 3 Jahre nach dem Super-GAU

Autor: Brunner, Florian

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-586009

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 04.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Fukushima: 3 Jahre nach dem Super-GAU

Am 11. März 2011 bebte an der japanischen Ostküste die Erde. Die Folge: Ein Tsunami, schwere Störfälle und insgesamt drei Kernschmelzen in den Reaktoren 1 bis 3 des Atomkraftwerks Fukushima Daiichi. 150'000 EinwohnerInnen mussten das Gebiet zum Teil dauerhaft verlassen. Die Regierung, die Behörden, der Betreiber Tepco und vor allem die Bevölkerung sehen sich auch nach drei Jahren mit gravierenden Problemen konfrontiert.

Von **FLORIAN BRUNNER**
Projektleiter Atomenergie&Strom,
florian.brunner@energiestiftung.ch

Drei Jahre nach der Katastrophe in Fukushima sind die schlimmsten Befürchtungen wahr geworden: Die Behörden haben die Lage noch immer nicht im Griff.

Hat nach dem Erdbeben die Notabschaltung noch funktioniert und konnte wegen der Unterbrechung der Kühlkreisläufe die anstehende Kettenreaktion gestoppt werden, so waren die darauffolgenden – durch den Tsunami ausgelösten – Störfälle mehrheitlich nicht mehr zu bewältigen. Es ist hinlänglich bekannt, dass die bei einer Kettenreaktion entstehende Strahlung und die Spaltprodukte in hohen Dosen für Mensch und Tier schon nach kurzer Zeit tödlich sein können oder langfristig Krebs auslösen. Deshalb muss eine Kettenreaktion im Reaktor von der Umwelt abgeschirmt werden – was in Fukushima noch immer nicht gelungen ist.

Über die Behörden, die Kosten und fehlende Experten

Die drei Jahre nach der nuklearen Katastrophe beim AKW Daiichi waren geprägt von Pleiten und Pannen: Vertuschungen, Lügen, Lecks, neue Gefahren wie Taifune und Erdbeben, Probleme mit den Wasserkreisläufen und der Kühlung der Abklingbecken sowie Kostensteigerungen.

Messstelle einer NGO: Eine Strahlenkarte zeigt die radioaktive Verseuchung in Fukushima.

Tepco[1], die Betreibergesellschaft der havarierten Atomreaktoren in Fukushima, sieht sich mit vielen Vorwürfen über Vertuschungsmanöver und Lügen konfrontiert (siehe Textbox), sodass nun auch die japanische Aufsichtsbehörde NRA an der Fähigkeit des Tepco-Managements zweifelt, AKW sicher zu betreiben. Finanziell befindet sich das Unternehmen fast am Boden. Die andauernde Pannenserie bei den Aufräumarbeiten kostet Unsummen. Hinzu kommen steigende Kosten für Erdöl- und Gasimporte, mit denen Tepco die (Energie-)Verluste aus den stillgelegten AKW kompensiert. Aber auch die erneuerbaren Energien, in die Tepco nicht investiert, verspüren in Japan nun ein wenig Aufwind. So wurde auf dem Meer ein erster riesiger Solarpark gebaut.

Seit dem folgenschweren Desaster in Fukushima sind mittlerweile alle 50 Reaktoren im Lande ausser Betrieb. Tepco braucht dringend Geld. Die Betreibergesellschaft hat sich durch die Atomruine bereits Verluste von 27 Milliarden Dollar eingehandelt und ist immer wieder auf Geldspritzen aus Steuermitteln angewiesen. Das Unternehmen ist mittlerweile weitgehend verstaatlicht und sieht sich mit hohen Kosten für die Beseitigung der Schäden in Fukushima sowie für Entschädigungen konfrontiert. Die Entschädigungszahlungen für die 150'000 Menschen und die Aufräumarbeiten bei der Atomruine sind durch die Geldsorgen von Tepco akut gefährdet. Wie in der Schweiz haben auch in Japan AKW keine Haftpflichtversicherungen, die den Namen verdienen. Letztlich bezahlen also der Staat bzw. die SteuerzahlerInnen.

In welchem Bereich die Kosten für die Aufräumarbeiten liegen, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen. Da die Kosten bei einem nuklearen Unfall jeweils über einen sehr langen Zeitraum anfallen, ist deren Berechnung sehr schwierig. Ein halbes Jahr nach der Katastrophe rechnete die japanische Regierung mit Kosten von über 50 Milliarden Franken – ohne die Entsorgung der Abfälle, die gesundheitlichen Spätfol-

Foto: Wikimedia (US Navy)

Matrosen dekontaminieren das Schiff beim Einsatz vor der Küste Japans.

gen sowie die Dekontamination mit einzuberechnen. Für Letztere schätzt die japanische Forschungsorganisation AIST[2] die Kosten auf 53 Milliarden Franken (die Regierung ging für diese Arbeiten von 9 Milliarden Franken aus). Mycle Schneider, unabhängiger Nuklear- und Energiepolitik-Experte, bezeichnet die von der japanischen Regierung erwarteten Kosten als «Witz». Die Schäden werden die genannte Zahl zweifellos übersteigen.

« Auch wenn noch niemand die genauen Kosten voraussagen kann: Tatsache ist, es wird letzten Endes eine astronomische Summe sein. »

Ebenfalls kurz nach der Katastrophe wurden denn die Gesamtkosten für die Aufräumarbeiten von der Nonprofit-Forschungsinstitution JCER[3] auf 180 Milliarden Franken geschätzt. Und der japanische Ökonom und Professor Masatake Uezone der Universität Shimane schliesslich geht gar von Gesamtkosten (ohne Erdbeben und Tsunami) von bis zu 940 Milliarden Franken aus, je nachdem wie gross die Gebiete sind, die man dekontaminieren muss und wer wie lange Entschädigungszahlungen erhalten soll. Auch wenn noch niemand die genauen Kosten voraussagen kann: Tatsache ist, es wird letzten Endes eine astronomische Summe sein.

Schneider warnt in einem der wenigen unabhängigen und globalen Atomberichte (World Nuclear Industry Status Report[4]) vor den weiteren Entwicklungen und Gefahren in Fukushima. Ein Problem sei vor allem, dass die Regierung und die Aufsichtsbehörde die Firma Tepco alleine vor Ort arbeiten lassen. Tepco ist ein Stromversorgungsunternehmen und kein Spezialist für Aufräumarbeiten in einer hoch kontaminierten Desasterzone. Bei der anstehenden Stilllegung des AKW in Fukushima wird nun deutlich, dass Japan grundsätzlich total überfordert ist und dass das technische Know-how für die Aufräumarbeiten fehlt. Ein Grund dafür ist unter anderem der Mangel an Experten. Und weil Japan vor allem die Probleme mit dem radioaktiv verseuchten Wasser nicht in den Griff bekommt, wurden nun erstmals auch internationale Experten um Hilfe gebeten. Für die weitere Zukunft könnte es jedoch kritisch werden, was die Fachleute betrifft, die im zerstörten Kraftwerk arbeiten können. So werden die meisten demnächst ihre Strahlenhöchstdosis erreichen. Eine internationale Task-Force, bestehend aus den besten Wissenschaftlern der Welt, ist dringend erforderlich.

1 Tokyo Electric Power Company
2 National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
3 Japan Center for Economic Research
4 Siehe auch: www.worldnuclearreport.org

Foto: Noriko Hayashi / Greenpeace

Radioaktiver Müll (Erde, Dreck, Gras) wird zwischen Wohnhaus und Strasse zwischengelagert.

Grosse Gefahren rund ums Wasser

Fukushima birgt für die Stilllegung viele hoch komplexe Herausforderungen. So ist etwa das Dreifache der in Tschernobyl freigesetzten Menge an Radioaktivität aus den drei zerstörten Reaktorkernen ausgewaschen worden. Diese befindet sich nun in über 400'000 m³ Wasser. Die Lagerung, Behandlung und Entsorgung solcher Mengen kontaminierten Wassers stellt eine enorme Herausforderung dar, der Tepco kaum gewachsen ist. Immer wieder wird von Pleiten und Pannen berichtet und die Fakten sind beängstigend. Seit Beginn der Katastrophe werden Millionen Liter verstrahltes Wasser (auch ausgewaschenes oder zur Kühlung der Brennelemente der Reaktoren verwendetes und kontaminiertes Wasser) in Tanks auf dem Gelände zwischengelagert – Tanks, die immer wieder lecken. Dabei treten mehrere Tonnen an radioaktiv kontaminiertem Wasser unkontrolliert aus den Lagertanks aus. Dieses gelangt in den Keller der Reaktoren und vermischt sich mit dem ebenfalls hoch radioaktiv verseuchten Grundwasser, welches von unten hineindrückt. Und täglich kommt neues Wasser hinzu.

« Die in Fukushima freigesetzte Radioaktivität könnte das Leben entlang der gesamten Westküste Nordamerikas noch jahrzehntelang negativ beeinflussen. »

Das Wasser stellt in Fukushima das grösste Problem dar. Aus undichten Stellen fliessen jeden Tag 300 Tonnen radioaktiv verseuchtes Wasser ins Meer, bis 2015 insgesamt über 600'000 Tonnen. Dieses treibt über den Pazifischen Ozean direkt auf die US-Westküste zu. Deshalb hat das US-Gesundheitsministerium 14 Millionen Jod-Tabletten bestellt (um die Schilddrüsen vor der Aufnahme von Radioaktivität zu schützen). Die in Fukushima freigesetzte Radioaktivität könnte das Leben entlang der gesamten Westküste Nordamerikas noch jahrzehntelang negativ beeinflussen. Bereits heute beklagen sich US-Matrosen, die auf einem Flugzeugträger vor der Küste Japans den Opfern zu Hilfe eilten, über negative Auswirkungen auf ihre Gesundheit wie Krebs und Schilddrüsen-Erkrankungen. Verseuchtes Meerwasser ist während des Einsatzes in das Versorgungssystem des Schiffs geflossen, damit wurde nicht nur geduscht, es wurde auch gefiltert und getrunken. Die Matrosen verklagen nun das Betreiberunternehmen Tepco aufgrund ihrer Krebserkrankungen.

Schwierige Aufräumarbeiten

Die starke Strahlung erschwert die Aufräumarbeiten rund um die Reaktoren. Gegen Ende des Jahres 2013 wurde beim AKW Fukushima in Proben, die aus dem Grundwasser entnommen wurden, eine Rekord-Strahlung gemessen. Im November 2013 wurde ausserdem nach einiger Verzögerung mit dem bislang gefährlichsten Schritt beim Rückbau begonnen. Wegen akuter Erdbebengefahr müssen 400 Tonnen radioaktiver Brennstoff geborgen werden. Die Bergung der 1500 gebrauchten und ungebrauchten Brennele-

Foto: Fabian Biasio

Ewig werden die Plastiksäcke nicht halten: vorläufiges Zwischenlager für verstrahlte Erde.

mente aus dem schwer beschädigten Reaktorblock 4 ist ein äusserst riskanter und gefährlicher Prozess, bei dem absolutes Neuland betreten wird.

Tepco versuchte dies zwar als Routinearbeit darzustellen, die Bergung gleicht jedoch eher einem atomaren Drahtseilakt. Denn die Brennelemente liegen zum Teil ineinander verkeilt in den beschädigten Abklingbecken, die bei einem weiteren Erdbeben einzustürzen drohen. Ein schwerwiegendes Unfallszenario und Risiko während der Bergung besteht darin, dass die hochgradig radioaktiven Brennelemente versehentlich an die Luft gelangen, dabei können sie sich entzünden und gigantische Mengen Radioaktivität freisetzen. Allerdings sind die gebrauchten Brennelemente mittlerweile so weit abgekühlt, dass die Nachzerfallswärme nicht mehr ausreicht, eine erneute Kettenreaktion auszulösen. Da die ganze Aktion jedoch in den verstrahlten Reaktoren stattfindet, müssen die Arbeiter mehrere Schichten Schutzkleider und Handschuhe tragen, was bei der heiklen Bedienung der Bergungskräne nicht gerade hilfreich ist. Insgesamt soll die Bergung etwa ein Jahr dauern.

Die Aufräumarbeiten beinhalten auch die Dekontaminierung der obersten Schichten von Böden bzw. Landflächen wie Reisfelder und Gärten. Wo und wie die verseuchte Erde und der anfallende Schutt zwischengelagert werden sollen, ist nach wie vor unklar. Momentan geschieht dies meist direkt in den Wohngebieten, etwa 1 Meter unter dem Boden vergraben in den Gärten von Wohnhäusern oder in vorläufigen Lagern aufgetürmt unter freiem Himmel.

Die Lügen der Betreiber und Behörden

Immer wieder wurde gelogen, um das Ausmass der Katastrophe herunterzuspielen. In einem Bericht von Tepco und der Aufsichtsbehörde am 15.3.11, also vier Tage nach der Katastrophe, wurde behauptet, es hätte keine Kernschmelze gegeben, obwohl es bereits am Abend des 11.3.11 in drei Reaktoren zum Super-GAU gekommen war.

Und in Zukunft wird es wohl noch schwieriger zu erfahren sein, was sich in der Atomruine von Fukushima überhaupt abspielt(e), denn Ende 2013 wurde das Geheimhaltungsgesetz eingeführt, das die Sicherheit von AKW zur Verschlusssache macht. Das japanische Parlament hat trotz grosser Proteste aus der Bevölkerung dem neuen Gesetz zugestimmt. Damit werden von nun an zum Schutz der nationalen Sicherheit Verletzungen von bestimmten Geheimnissen hart bestraft. Es wird befürchtet, dass Informationen über die Atomenergie und vor allem über die Atomkatastrophe in Fukushima nicht mehr an die Öffentlichkeit gelangen und noch mehr vertuscht werden.

Wie weiter

Es bleibt noch viel zu tun in Fukushima und in Japan. Unzählige Fragen bleiben offen: Wohin mit dem verseuchten Wasser? Kann man den Behörden und Betreibern glauben? Ist die Ruine vor einem weiteren Erdbeben geschützt? Wer zahlt die ganzen Aufräumarbeiten? Und vor allem: wohin mit dem Atommüll? Fukushima hat uns gezeigt: AKW sind hoch gefährlich und der Ausstieg aus dieser Art der Energieproduktion muss schleunigst vollzogen werden. <