

und wenn ja, was sollte die Behörde als Basis für solche Grenzwerte ansetzen?

- Wie sollte die revidierte Regulierung Wasser-Ressourcen schützen? Die vorhandenen Richtlinien nehmen die Luft als Hauptexpositionspfad an und berücksichtigen das Grundwasser als gegenwärtige oder künftige Quelle von Trinkwasser nicht. Allerdings bieten die Richtlinien der EPA für Trinkwasser einen größeren Schutz als alle anderen Strahlenschutzrichtlinien in den USA und könnten im Zuge einer Neuordnung der Strahlenschutzrichtlinien auch verändert werden.

- Sollten sich die revidierten Strahlenschutzrichtlinien mit der Lagerung hochradioaktiven abgebrannten Kernbrennstoffs und anderen hochradioaktiven Mülls befassen, und wenn ja wie?

- Welche neuen Techniken und Verfahrensweisen wurden seit dem Erlaß dieser Richtlinien entwickelt oder können sich noch entwickeln, und wie könnte die revidierte Richtlinie diese Fortschritte und Veränderungen aufnehmen?

Olson merkt an, daß die EPA-Richtlinien zwar in Kraft seien, ihre Durchsetzung aber der Atomaufsicht (Nuclear Regulatory Commission; NRC) obliege. Deren Standards seien jedoch ganz andere als die Grenzwerte der EPA und erlaubten in den meisten Fällen höhere Freisetzungen. Die Atomaufsicht nimmt an, daß auch die stärker an Schutz orientierten Werte der EPA eingehalten werden, wenn ihre eigenen eingehalten werden. Bisher stehe der Nachweis aus, daß die Regulierungen auch durchgesetzt würden.

In ihrer Vorankündigung spricht die EPA Olson zufolge auch offen an, daß der Strahlenschutz der Bevölkerung nur der eine Teil ihres Regulierungsauftrags ist. Der andere besteht in der „sorgfältigen Abwägung“ der Kosten und des Nutzens von möglichen

Maßnahmen zur Reduzierung oder Eliminierung radioaktiver Freisetzungen. „Kosteneffektive Minimierung von Gesundheitsrisiken“ nennt die EPA das berüchtigte ALARA-Prinzip. Man könnte es mit Mary Olson auch so formulieren: „Es ist der Atomindustrie erlaubt, eine gewisse Anzahl von uns zu töten, und sie braucht sich auch nicht in große Unkosten zu stürzen, um diese Anzahl zu vermindern.“

Quelle: WISE Nuclear Monitor No. 786 vom 16. Mai 2014  
[www.nirs.org/radiation/radstds/radstdshome.htm](http://www.nirs.org/radiation/radstds/radstdshome.htm)  
[www.epa.gov/radiation/laws/190/](http://www.epa.gov/radiation/laws/190/)  
 für Kommentierungen:  
[www.regulations.gov/#!documentDetail;D=EPA\\_FRDOC\\_0001-15207](http://www.regulations.gov/#!documentDetail;D=EPA_FRDOC_0001-15207)

## Folgen von Fukushima

### Streit um Nasenbluten in Japan

Nach Auffassung japanischer Behörden hat nichts, was an gesundheitlichen Beschwerden und an Krankheiten in Japan beobachtet wird, mit der Reaktorkatastrophe von Fukushima Dai'ichi zu tun – nicht die exorbitant angestiegene Zahl von Schilddrüsenkrebs und anderen Fehlfunktionen der Schilddrüse bei Kindern, nicht der Anstieg von Herz-Kreislaufkrankungen und nicht die vielen „plötzlichen“ Todesfälle bei relativ jungen Menschen.

Jetzt also das Nasenbluten. Aus der ersten Zeit nach dem Reaktorunfall gibt es zahlreiche Berichte, daß Menschen in den verstrahlten Gebieten auch unter heftigem Nasenbluten litten, vor allem Kinder. Besorgte Kinderärzte nahmen vorsorglich Blutproben. Es ist von hier aus nicht zu beurteilen, ob das Phänomen systematisch untersucht wurde. Jetzt aber machte das Nasenbluten Schlagzeilen, weil

es in einem vielgelesenen Comic auftauchte. Die Behörden reagierten mit Verleugnung – „so etwas gab es nicht“ – und mit politischem und juristischem Druck auf den Verleger des Comics.

„Was in [dem Comic] beschrieben ist, ist die Wahrheit“, stellt der Lungenfacharzt und Umweltmediziner MATSUI Eisuke in einem Artikel für die Wochenzeitung Shūkan Kin'yōbi fest. Matsui engagiert sich unter anderem für die evakuierte Gemeinde Futaba-machi und ist in den verstrahlten Gebieten ein gefragter Gesundheitsaufklärer und -berater. Die Gemeinde Futaba-machi hatte eine Gruppe von Medizinern und Epidemiologen beauftragt, eine Übersicht über die gesundheitlichen Auffälligkeiten bei ihren evakuierten Bürgern zu erstellen. Dazu zählte neben erkältungs- und grippeartigen Symptomen und körperlicher Abgeschlagenheit auch das Nasenbluten. Der frühere Bürgermeister von Futaba-machi IDOGAWA Katsutaka soll ein Bild seines Nasenblutens ins Internet gestellt haben.

Wie Dr. Matsui berichtet, stellten sich die Strahlenschutzexperten Dr. NOGUCHI Kuni-kazu und Dr. ANZAI Ikuro in der Tageszeitung Mainichi Shimbun vom 29. April 2014 auf den Standpunkt, es gebe keinen ursächlichen Zusammenhang zwischen diesen Symptomen und Strahlenexposition, sie seien wahrscheinlich durch mentalen Stress hervorgerufen. Nur akute Bestrahlung mit einer Dosis über 1 Sievert könne Symptome wie Nasenbluten hervorrufen. Diese falsche Sicht werde von vielen praktischen Ärzten geteilt, bedauert Matsui. Tatsächlich induziere akute Bestrahlung über ein Sievert einen Mangel an Thrombozyten (Blutplättchen) und damit systemische kapillare Blutungen. Inkorporierte Niedrigdosisstrahlung wirke auf die Körperzellen, ihre Regeneration und ihre Kommunikation,

produziere toxische Substanzen und schädige so auch die Blutgefäße.

Dr. Matsui fordert seine ärztlichen Kollegen auf, ein besseres Verständnis für die gesundheitlichen Folgen von Niedrigdosisstrahlung, insbesondere innere Strahlenbelastung, zu entwickeln und die Einschätzung der subjektiven Symptome, die aus der betroffenen Bevölkerung berichtet werden, darauf zu stützen. „Es ist sehr wichtig“, so Matsui weiter, „wie wir Ärzte auf die Beschwerden der Betroffenen reagieren. Wenn wir sie abschätzig behandeln, werden ihre Ängste und ihr Stress nur größer.“

Die havarierten Reaktoren emittieren weiterhin große Mengen an Radioaktivität in die Umgebung. Sogenannte ‚Hot Spots‘ gibt es in den Regionen Tōhoku (Nordosten) und Kantō (Tokio und seine weitere Umgebung). Durch ihre Politik des Verteilens von radioaktivem Schutt, der durch Erdbeben und Tsunami und den folgenden Fall-out aus den havarierten Reaktoren entstand, trägt die japanische Regierung dazu bei, auch relativ unbelastet gebliebene Regionen radioaktiv zu kontaminieren. Dr. Matsui erfuhr von einer Bürgergruppe in Osaka (Region Kansai), die eine kleine Gesundheitserhebung durchgeführt hatte, nachdem in ihrer Umgebung radioaktiv belasteter Schutt in einer Müllverbrennungsanlage ‚entsorgt‘ worden war.

An der Erhebung beteiligten sich 797 Personen. Sie berichteten über insgesamt 1.826 Symptome, viele waren also zwei- oder mehrfach betroffen. Husten mit Auswurf wurde 585mal angegeben, 285mal wurde über Schmerzen in der Nase oder Ausfluß geklagt, davon 97mal über Nasenbluten. Schmerzende oder juckende Augen wurden 272mal angegeben und Kopfschmerzen 135mal. Jeweils unter 100mal litten die Menschen

unter Juckreiz und/oder Ausschlag der Haut, Atembeschwerden, Herzrhythmusstörungen oder Schmerzen in der Brust, Abgeschlagenheit, Bauchschmerzen und/oder Durchfall, Übelkeit und anderen Beschwerden wie Tinnitus und Schwindel, Krämpfen, Herpes und Mundschleimhautentzündung.

Vor Beginn der eigentlichen Verbrennungen hatte die Präfektur Osaka Messungen durchgeführt und die radioaktive Belastung des Schutts mit 8 Bq/kg (Gesamt?)-Cäsium angegeben. Nach der ersten Versuchsverbrennung wurde Flugasche gesammelt und die Cäsiumbelastung mit 38 Bq/kg angegeben, teilt Dr. Matsui mit.

### Kommentar

In Japan steht das Wiederanfahren der stillgelegten Reaktoren auf der politischen Tagesordnung. Kürzlich hatte ein Gericht die Wiederinbetriebnahme der Reaktoren Ōi 3 und 4 in der Präfektur Fukui untersagt. Es ist auch erklärte Politik, die Evakuierten und Strahlenflüchtlinge zur Rückkehr in kontaminierte Gebiete mit einer Luftdosis von unter 20 Millisievert pro Jahr zu bewegen. Nasenbluten als Folge radioaktiver Belastung darf es daher nicht geben. Vom Kabinettsminister über den Umweltminister, den Gouverneur der Präfektur Fukushima und die Bürgermeister der im Comic namentlich genannten Gemeinden empören sich Amtsträger über den Comic, der „rufschädigende Gerüchte“ verbreite, nicht aber über das Nasenbluten.

Die Bürger- und Elternorganisationen in den kontaminierten Gebieten haben bereits dagegen protestiert, daß über das Nasenbluten, das hier schließlich bekannt ist, in der Öffentlichkeit nicht mehr diskutiert werden solle. Das mediale Sperrfeuer und der Druck auf den Verleger des Comics stellen Einschränkungen der Rede- und Meinungsfreiheit dar.

Schlimm ist es jetzt für die Kinder – evakuierte Grundschüler wurden schon dabei beobachtet, wie sie ihr Nasenbluten verstecken. **A.H.**

Matsui, Eisuke: 'Oishinbo' to 'hanaji' no shinjitsu. In: Shūkan kin'yōbi, Nr. 993 vom 30. 5. 2014., S. 14-16. Dr. Matsui stellte uns freundlicherweise die erweiterte Fassung dieses Artikels in der englischen Übersetzung von Rie Groeger zur Verfügung. ●

### Fukushima

## Tepco leitet radioaktiv belastetes Grundwasser in den Pazifik

Die Betreibergesellschaft der havarierten Atomreaktoren in der japanischen Präfektur Fukushima, die Elektrizitätswerke von Tokio, Tepco, hat am 9. April 2014 damit begonnen, Grundwasser vom Gelände des Atomkraftwerks direkt in den Pazifischen Ozean zu leiten, wurde am selben Tag aus Tokio gemeldet. Täglich fließen demnach von den nahen Hügeln unkontrolliert rund 400 Tonnen Grundwasser zu den Atomreaktoren und mischen sich dort mit 300 Tonnen radioaktiv kontaminiertem Kühlwasser, die den havarierten Reaktoren von Tepco zugeführt werden. Rund 100 Tonnen des Grundwassers werden nun der Meldung zufolge in Tanks umgeleitet, bevor sie sich mit dem hoch belasteten Kühlwasser mischen können, heißt es. Liege die radioaktive Belastung unterhalb von Grenzwerten, lasse man es in den Ozean abfließen.

Laut Tepco wird das Grundwasser nur dann abgeleitet, wenn es weniger als 1 Becquerel Cäsium-134 und -137 enthält, heißt es. Belastungen durch weitere Beta-Strahler müßten unter 5 Becquerel pro

Liter liegen, heißt es weiter. Die Belastung der Flüsse in der Umgebung sei dagegen größer, wird Tepco zitiert. Ein Sprecher des Unternehmens habe noch nicht sagen können, wie oft und wie viel Wasser nun täglich in den Pazifik fließen werden.

Für Tepco sei das ein großer Erfolg bei seinen Bemühungen, die Probleme mit radioaktiv belastetem Kühlwasser in den Griff zu bekommen, kommentiert dies die Frankfurter Allgemeine Zeitung in ihrer Ausgabe vom 10. April 2014. Voraussetzung sei gewesen, daß die örtlichen Fischer zustimmten. Sie hätten das im März 2014 getan, hätten allerdings die Bedingung gestellt, daß die radioaktive Belastung des in den Pazifik geleiteten Wassers deutlich unter den zulässigen Grenzwerten liegt und kontrolliert wird.

430.000 Tonnen radioaktiv belastetes Wasser lagern den Angaben zufolge derzeit auf dem Gelände des AKWs. Die rund 700 Tonnen radioaktiv belastetes Wasser, die bislang täglich zusätzlich anfallen, sind für Tepco eines der größten Probleme. Daß von jetzt an 100 Tonnen weniger anfallen, erleichtere die Situation, wird erklärt. Gelöst ist das Problem damit aber noch lange nicht. Um das Eindringen des Grundwassers in die zerstörten Reaktorgebäude zu verhindern, will Tepco von Juni an einen Schutzwall aus gefrorenem Erdreich um die zerstörten Reaktoren bauen, heißt es. Der Staat finanziere das Vorhaben mit 47 Milliarden Yen. ●

### Atom Müll-Lagerung

## Wenn bei Sellafield der Atom Müll im Meer versinkt

Radioaktiver Abfall aus dem Lager Drigg bei Sellafield wird künftig in den Ozean gespült, denn der Klimawandel verstärkt die Küstenerosion. Darauf weist Ralf Sotscheck, Auslandskorrespondent der taz in Dublin, in einem Beitrag auf der taz-Website vom 22. April 2014 hin. Das Atom Müll-Lager Drigg bei Sellafield werde unweigerlich im Meer versinken und die Küste im Westen Großbritanniens verseuchen. Das gehe aus einem internen Bericht hervor, den die britische Umweltbehörde am 21. April 2014 veröffentlichte. Das Lager enthalte eine Million Kubikmeter radioaktiven Mülls, der sich im Laufe von 55 Jahren angesammelt hat. Die Erosion durch den Klimawandel, der schwere Stürme und einen steigendem Meeresspiegel mit sich bringe, werde den Müll in die Irische See spülen, heißt es in dem Bericht.

Die Wahl von Drigg sechs Kilometer von Sellafield entfernt für die Lagerung von schwach radioaktiv strahlendem Müll sei ein Fehler gewesen, meint demnach die Umweltbehörde. „Es ist zu bezweifeln, dass der Ort für ein oberflächennahes Lager von radioaktivem Müll gewählt würde, wenn man die Entscheidung heutzutage treffen müsste“, zitiert Sotscheck aus dem Bericht. Die Behörde rechne damit, dass radioaktive Partikel die Strände der Region verseuchen werden. Sie gehe allerdings davon aus, dass das erst „in einigen hundert oder einigen tausend Jahren“ geschehen werde.

In Wirklichkeit habe der Prozeß jedoch längst begonnen, erklärt Martin Forwood von