

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

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: - (2021)

Heft: 1

Artikel: Der lange Weg zurück

Autor: Noll, Bessie

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-905481>

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: 06.07.2025

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

10 JAHRE NACH FUKUSHIMA

DER LANGE WEG ZURÜCK

Text Bessie Noll, Fotos Andrew Faulk

福島から10年後

復興までの 長い道





双葉駅

Futaba Station



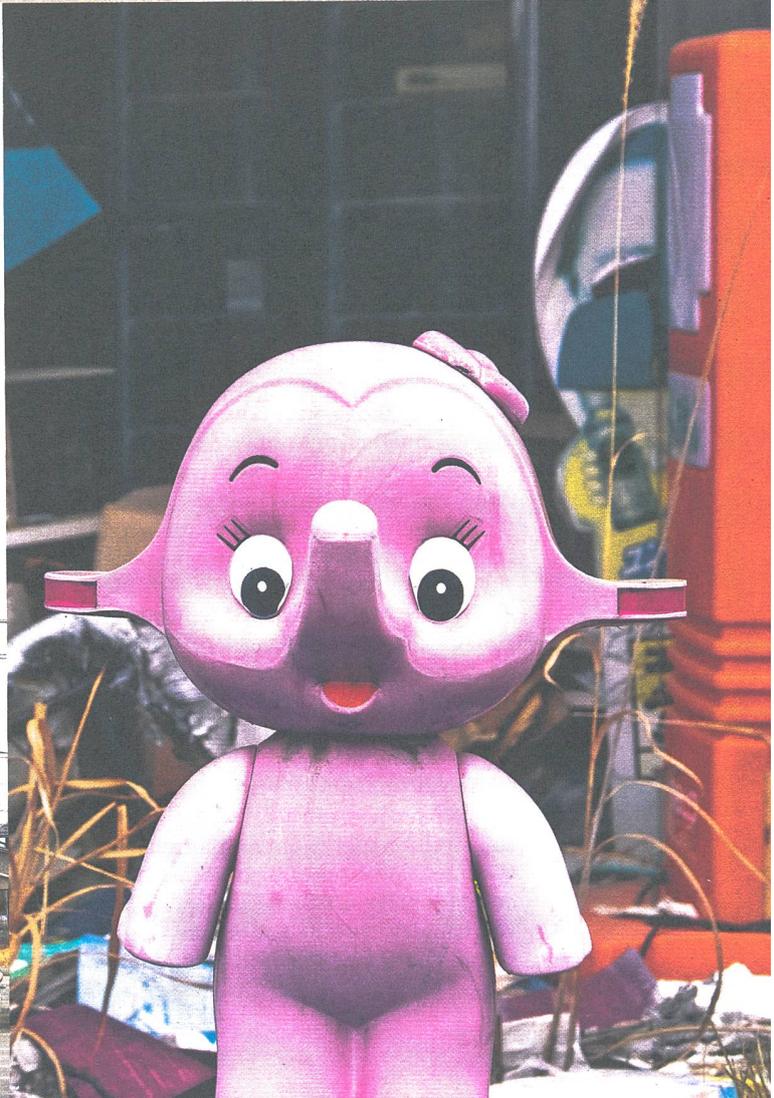
双葉駅周辺に立ち寄る方へ
この周辺には、多くの観光資源があります。ぜひ、この周辺を散策してください。





IN DER 30-KILOMETER-ZONE

Überall Stille. Es ist unmöglich, die allgegenwärtige Beklemmung zu ignorieren, wenn man durch Namie und Futaba fährt. Am Bahnhof von Namie wartet ein einziges Taxi auf niemanden. Feuerwehrjacken verstauben in der Feuerwache von Futaba. Die Strassen säumen Säcke mit kontaminierter Erde. Wie kann man sich hier ein Leben vorstellen? Wie ist «gamansuru» möglich? – Wie kann man das ertragen?



Der lange Weg zurück

Zehn Jahre nach dem Tōhoku-Erdbeben und dem Super-GAU von Fukushima sind die Folgen immer noch spürbar. Während in den vom Tsunami verwüsteten Städten wieder Leben einkehrt, sind Menschen in der radioaktiv verstrahlten Zone nach wie vor die Ausnahme. Bessie Nolls Reportage lässt erahnen, was es heisst, wenn das nukleare Restrisiko Realität wird.

Japans Schönheit kennt viele Facetten. Solche, die in aller Deutlichkeit ins Auge stechen, und solche, die etwas Zeit bedürfen, um sie zu erkennen. Die Kirschblüten im April brauchen keine Überzeugungsarbeit zu leisten. Der Telefonkabelsalat, der die Strassen von Tokio durchzieht, schon eher. Insbesondere beeindruckt die Schönheit der Natur und die der Menschen. Japans Landschaft bezaubert: von der felsigen Küste im Nordosten zu den verschneiten Skihängen von Nagano, von den hohen Kiefernwäldern am Fusse des Mount Fuji hin zu den tropischen Stränden von Ishigaki. Japans Bevölkerung ist bekannt für ihr Pflichtbewusstsein und ihre Opferbereitschaft, aber nichts ist vergleichbar mit ihrer Resilienz. Mensch und Natur harmonieren, die Stärken des einen respektierend und die Schwächen des anderen ergänzend. Die Tragödie vom 11. März 2011 hat sie beide auf die Probe gestellt.

DER SUPER-GAU

Wohl keine andere Nation auf der Welt hätte das grosse Tōhoku-Erdbeben und dessen Folgen 2011 besser bewältigt als Japan. Nach einem Beben der Stärke 9,0 vor der Ostküste zerstörte ein Tsunami mit einer durchschnittlichen Flutwellenhöhe von 24 Metern einen 500 Kilometer langen Küstenstreifen und hinterliess über 20'000 Tote oder Vermisste. Fast eine halbe Million Menschen wurden landesweit aus ihren Häusern vertrieben und mussten evakuiert werden. Darüber hinaus wurden im AKW Fukushima Daiichi der Tokyo Electric Power Company (TEPCO) die Notstromgeneratoren überflutet, was die Kühlung unterbrach und zur Kernschmelze in drei Reaktoren führte. In den Stunden und Tagen nach dem Erdbeben kam es zu Wasserstoffexplosionen, infolgedessen radioaktive Strahlung austrat und sich mit dem Wind schnell nach Nordwesten ausbreitete. Das Gebiet im Umkreis von 30 Kilometern wurde zur kontaminierten Zone, welche für Jahrzehnte radioaktiv verstrahlt bleiben wird. Ein Beben, drei Katastrophen, 10 Jahre Wiederaufbau – und es bleibt immer noch viel zu tun.

Der Wiederaufbau fängt im Kleinen an. Strassen werden geräumt, Trümmer freigelegt. Eine Andeutung der Stadt, die früher einmal war, wird erkennbar. Häuser werden langsam wieder aufgebaut, Brücken saniert und Arbeitsplätze (wieder) geschaffen, wenn die lokale Fischerei und die Industrie zurückkehren. In den betroffenen Gemeinden erinnert man sich und erzählt Geschichten neu, um das Andenken an die Verstorbenen zu bewahren und zu ehren, aber auch um die Hoffnung auf eine bessere Zukunft zu wecken. In den Städten werden Notunterkünfte zugewiesen, die Wiedereröffnung von Schulen geplant und kleine Unternehmen unterstützt. Die finanzielle und emotionale Unterstützung

auf nationaler Ebene ist unerlässlich, um den Wiederaufbau voranzutreiben, aber auch um die Moral der BürgerInnen für die kommenden, schwierigen Jahre aufrechtzuerhalten.

10 JAHRE DANACH

Ofunato ist eine kleine Hafenstadt in der Präfektur Iwate, die für ihre Fischerei, die Zementindustrie und für die japanische Patisserie «Okashi» bekannt ist. In der Stadt auf dem felsigen Küstenvorsprung scheint die Normalität wieder eingekehrt zu sein. Ein Zeugnis von 2011 ist in der Innenstadt beim Haupthafen zu sehen: ein grosses verlassenes Gebäude, versehen mit Schildern einer Hundesucheinheit des US-Militärs. Das Programm für neue Wohnsiedlungen ist fast abgeschlossen und über 90 % der Bevölkerung sind zurückgekehrt. Im Wasser glitzert das Spiegelbild des neuen Fischmarkts. Stadtrat Ito-san, der ein Familienunternehmen für die Herstellung von Fischerbooten leitet, macht sich Sorgen, dass sich die Tiefe des Ozeans verändert hat. Dies wirke sich auf die Unterwasserwelt aus: «Früher konnten wir 10 Tonnen Fisch pro Tag fangen, jetzt ist es nur noch eine.»

Auch Ishinomaki, in der Präfektur Miyagi, ist zu seiner alten Geschäftigkeit zurückgekehrt. Die Strassen sind belebt, die Läden geöffnet. Die Grossindustrie in der nordöstlichen Ecke der Stadt hat die Produktion hochgefahren. Sakamoto Sensei, ein örtlicher Grundschuldirektor und langjähriger Einwohner von Ishinomaki, behauptet: «Man kann kaum einen Unterschied feststellen zwischen dem, was Ishinomaki war, und dem, was es jetzt ist.» Abgesehen von vielen Geschichten von Verlust und Schmerz, aber auch von Tapferkeit und Hoffnung. Unbehaglich wird es beim Gedanken an das AKW Onagawa, das in 25 Kilometern Entfernung auf einer in den Pazifik ragenden Halbinsel steht. Freigegeben zum Wiederaufbau.

Namie und Futaba sind die zwei Städte nördlich des Atomkraftwerks Fukushima Daiichi, die am stärksten von der Strahlenbelastung betroffen sind. Beide wurden kurz nach dem Tsunami und der Reaktorkatastrophe evakuiert. Aus Angst vor dem radioaktiven Niederschlag wurde eine Sperrzone mit 30-Kilometer-Radius errichtet. Danach standen die zwei Städte jahrelang leer. Heute zeigt sich in Namie wieder Leben. Davon zeugen etwa der neue Aeon-Supermarkt oder eine neue «Michinoeki» (Raststätte) am Strassenrand. Einige Familien sind in neu gebaute, von der Zentralregierung finanzierte Häuser gezogen. «Wir können nicht einfach nicht zurückkehren», erinnert sich ein langjähriger Bewohner von Namie, der dort eine Immobilienfirma besitzt und betreibt, «wie schwierig es auch sein mag, es gibt nur diese Möglichkeit.»

Futaba ist hingegen immer noch unbewohnbar. Die Stadt wurde zwar im März 2020 wieder freigegeben. Heute sind jedoch erst 2% des städtischen Gebiets für BesucherInnen zugänglich. Grosse Teile des kontaminierten Geländes sind offiziell als «schwierig zu betreten» gekennzeichnet. Betrieb herrscht bei verlassenen Häusern, welche am Rande des Einsturzes stehen. Einige werden von Eigentümern oder angeheuerten Arbeitern durchkämmt und leergeäumt, andere werden abgerissen.

GEEINT IM WILLEN ZUM NEUANFANG

Jede Stadt hat den Wiederaufbau anders erlebt, die Herausforderungen sind regional komplett unterschiedlich. Die alltäglichen Aufgaben, die kurz- und langfristigen Bedürfnisse, der ganze Wiederaufbauprozess an sich erfordern massgeschneiderte Lösungen. Lösungen, welche die lokalen Behörden für sich selbst erarbeiten müssen. Gemein ist ihnen der Wille, neu anzufangen, und das Verständnis, dass noch ein langer Weg vor ihnen liegt. Gemein sind ihnen auch die Hunderte Kilometer langen Deichs entlang der Ostküste von Tōhoku, welche künftige Generationen vor einem ähnlichen Ereignis schützen sollen. Und gemein ist ihnen ihre Widerstandsfähigkeit. Ein Mass an Widerstandsfähigkeit, das für jene, die mit der japanischen Kultur nicht vertraut sind, schwer in Worte zu fassen ist. Doch wie viel kann eine Stadt aushalten? Was bedeutet es, eine «No-go»-Zone wieder aufzubauen?

AM ORT DES GESCHEHENS

Heute steht das AKW Fukushima Daiichi still. Der Rückbau schreitet zögerlich voran. Die Spezialisten sind unsicher, wie sie die Aufräumarbeiten nach den Kernschmelzen in den Reaktoren richtig angehen sollen. Dies sind unerforschte Gewässer. Insgesamt müssen 900 Tonnen geschmolzene Brennelemente-Trümmer aus drei Reaktoren geborgen werden. Reaktor 2 stellt die grösste Herausforderung dar: Aus dem Reaktorsicherheitsbehälter mit den höchsten gemessenen Strahlungswerten müssen schätzungsweise 237 Tonnen Brennelemente-Trümmer entfernt werden. Reaktor 3 ist ein komplexes Chaos, im Vergleich zu Reaktor 2 aber wahrscheinlich einfacher zu handhaben. Zu Reaktor 1 verfügt TEPCO bislang nur über begrenzte Informationen. Eine physische Blockade im Sicherheitsbehälter verhindert bisher den Blick ins Innere.

Japan entwickelt neue Technologien, etwa kleine Roboterboote oder Roboterarme mit grosser Reichweite, um die geschmolzenen Brennelemente-Trümmer zu untersuchen und einzusammeln. Die Entwicklung kommt jedoch nur langsam voran. Gemäss dem 12-Jahres-Plan, den TEPCO im März 2020 vorstellte, hätten die Arbeiten mit diesen neuen Technologien an Reaktor 2 Anfang 2021 beginnen sollen, gefolgt von der Beseitigung der Trümmer in Reaktor 3. Ein gemeinsames Projekt mit Grossbritannien für die Erforschung, Konstruktion und den Einsatz des Roboterarms hat sich aufgrund der COVID-Pandemie wenig überraschend verzögert. Infolgedessen kündigten TEPCO und die japanische Regierung im Dezember 2020 eine einjährige Verzögerung an. Weitere Verzögerungen bei der Stilllegung werden erwartet, da ein kürzlich veröffentlichter Bericht bei den Reaktoren 2 und 3 deutlich höhere Strahlungswerte als bisher gemessen hat. Angesichts der Tatsache, dass die

geschmolzenen Reaktorkerne noch immer nicht geborgen sind, ist Zeit ein wesentlicher Faktor. Doch der Zeitplan liegt derzeit auf Eis.

Selbst wenn alle geschmolzenen Brennelemente heute geborgen würden, könnte man sie nirgendwo unterbringen. Auch die Tanks, in denen das zur Kühlung der beschädigten Reaktoren verwendete radioaktive Wasser zwischengelagert werden, sind überfüllt. Derzeit stehen mehr als 1000 Tanks mit über einer Million Kubikmeter Wasser vor Ort. Rund ein Viertel davon wurde nach internationalen Standards aufbereitet. TEPCO plant, das Tritium-haltige Wasser in den Ozean abzuleiten. Dies ist gängige Praxis in Atomkraftwerken auf der ganzen Welt. Im Meer würden die Tritiumspuren weiter verdünnt, bis zu einer Konzentration, die 10 Mal niedriger ist als jetzt. Dann stellt das Wasser ein geringes Risiko für die Meerestiere vor der Küste von Fukushima dar. Vorerst wartet TEPCO auf die Billigung der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEA) für dieses Vorhaben. Denn die öffentliche Wahrnehmung ist zentral. Die Angst, dass kontaminiertes Wasser die lokale Tierwelt beeinträchtigt, könnte sich negativ auf die lokale Industrie und die Fischerei – ein wichtiger Teil der lokalen Wirtschaft – auswirken.

Lastwagenflotten säumen die Strassen und Kreuzungen rund um die havarierte Atomanlage. Sie transportieren die im Landesinneren gefüllten Säcke mit kontaminierter Erde zu den Lager- und Verarbeitungsanlagen an der Küste. Bei den Ausfahrten der Schnellstrasse verkünden Schilder die abschreckende Botschaft «Zone mit hoher radioaktiver Strahlung. Bitte schnell durchfahren.» Auf über 500 Quadratkilometern verseuchtem Wald- und Ackerland – etwa die Fläche des Kantons Basel-Landschaft – ist die oberste Erdschicht (derzeit 10,4 Millionen Kubikmeter) abgetragen und in Säcke abgefüllt worden. Um den klassischen Fussballfeldvergleich beizuziehen: Das Volumen entspricht dem rund Fünfzigfachen des Letzigrund-Stadions in Zürich. Knapp drei Viertel des Zielvolumens sind bereits gesammelt. Ein schwindelerregendes Budget von 2900 Milliarden Yen (rund 24,7 Milliarden CHF) finanziert 18 Millionen Arbeiter und über 300'000 schwere LKW, um diese unvorstellbare Aufgabe zu bewältigen. Das Protokoll besagt, dass innerhalb von 30 Jahren nach der Katastrophe alle Säcke aus den Zwischenlagern entfernt und an einen alternativen Ort transportiert werden müssen. Niemand will, dass seine Stadt zu einer dauerhaften Atommülldeponie wird. Ausweichort: unbekannt.

«HERE WE GO»

Wie soll man hier Kinder grossziehen, wenn an jeder zweiten Ecke Geigerzähler stehen? Und doch sind immer wieder Zeichen der Hoffnung anzutreffen. Der Kontrast könnte verwirrender kaum sein. Das neue «Nuclear Disaster Memorial Museum», dessen Bau 44,3 Millionen Franken gekostet hat, liegt nahe der Küste in Futaba. Im Stadtzentrum steht ein prunkvoller neuer Bahnhof der «JAPAN RAIL». Die Tokioter Designfirma OVERALL hat vor dem Bahnhof auf eine halb abgerissene Wand in Street-Art-Manier den Slogan «HERE WE GO!!!» angebracht. Hinter dem Bahnsteig ist auf einer breiten und hohen Wand aus gestapelten schwarzen Säcken die Botschaft «Lasst uns die Zukunft von Futaba beginnen» zu lesen. In dieser Kombination fällt es schwer, sich vor-

zustellen, wohin «wir» gehen und wie die «Zukunft» aussehen soll.

AUF DEM WEG ZU NETTO NULL

Keine zehn Minuten östlich der Stadt Namie wurde im März 2020 die weltweit grösste Anlage zur Herstellung von grünem Wasserstoff fertiggestellt, das «Fukushima Hydrogen Energy Research Field». Bis zu 1200 Normkubikmeter Wasserstoff pro Stunde werden mit Solarenergie erzeugt und sollen sowohl stationäre Wasserstoff-Brennstoffzellensysteme als auch Brennstoffzellenfahrzeuge antreiben, die während der Olympischen Spiele in Tokio im Einsatz sein sollen. Die geschätzten Kosten für dieses Projekt: 330 Millionen Franken.

Erneuerbare Energien spielen beim Wiederaufbau in Fukushima und der gesamten Region Tōhoku eine wichtige Rolle. Solaranlagen auf Dächern, Solaranlagen in der Nachbarschaft, aber auch grössere Anlagen im Megawattbereich werden an Hängen und in der Ebene entlang der Schnellstrasse E6 errichtet, die von Sendai bis nach Tokio führt. In Minamisoma, nördlich von Namie, kommt Windenergie zum Einsatz. Das Solar- und Windkraftwerk Mano-Migita-Ebi liefert in Verbindung mit Mega-Solarzellenfeldern 60 Megawatt (MW) Energie – der Bedarf für rund 20'000 Haushalte. Die Präfektur Fukushima treibt ihre Ziele für erneuerbare Energien schneller voran als die nationale Regierung. Bis 2040 will Fukushima zu 100% CO2-neutral sein.

OLYMPIADE DER HOFFNUNG?

Die Olympischen Spiele 2020 in Tokio sind ein weiteres Symbol der Hoffnung. Diese wurden Corona-bedingt ins Jahr 2021 verschoben. Offiziell als «Recovery Olympics» bezeichnet, wurde die Präfektur Fukushima mit der Ausrichtung von Baseball und Softball geehrt, zwei in Japan sehr beliebte Sportarten, die speziell für die Spiele wieder eingeführt wurden. Passenderweise wird der olympische Fackellauf in Fukushima am 25. März dieses Jahres beim «Village National Training Center» beginnen und am ersten Tag zu den Küstenstädten führen, die am unmittelbarsten von der Atomkatastrophe 2011 betroffen waren. Obwohl immer noch nicht klar ist, ob die Olympischen Spiele 2021 wirklich stattfinden können, sind viele EinwohnerInnen der Fukushima-Region hoffnungsvoll – hoffnungsvoll, wieder im Rampenlicht zu stehen und der Welt den Fortschritt zu zeigen, den Fukushima gemacht hat.

DIE ZUKUNFT DER ATOMKRAFT

Trotz kritischer Stimmen will Japan weiterhin an der Atomenergie festhalten. Historisch gesehen waren die Japanerinnen und Japaner der Atomkraft gegenüber immer positiv gesinnt. Naoto Kan allerdings, Premierminister Japans während der Katastrophe von 2011, ist der festen Überzeugung, dass die Atomkraft nur eine vorübergehende und temporäre Energiequelle ist. «Diese Technologie sollte und wird im nächsten Jahrhundert nicht mehr existieren.» Die Atomenergie hat es der Insel-Nation ermöglicht, die Importabhängigkeit von Energieträgern wenigstens ein bisschen zu verringern. Seit Einführung der Technologie in den 1960er-Jahren ist die Nutzung der Atomenergie eine Quelle des Stolzes und hat 50 Jahre lang zuverlässig einen Teil des jährlichen Strombedarfs Japans gedeckt. Von trauri-

ger Ironie ist die Tatsache, dass Japan genau jene Technologie beherrscht und sich ihrer rühmt, die sie 1945 so schrecklich getroffen hat. Darüber hinaus hat sich die Atomindustrie tief in der Politik eingenistet – ein institutionelles Geflecht, das nicht so leicht zu entwirren ist.

Während sich zehn Jahre später der radioaktive Staub langsam legt und wir der Tragödie von 2011 gedenken, ist eine Erkenntnis gewachsen: Die beiden Facetten von Japans Schönheit, das Land und die Menschen, harmonieren in Fukushima heute nicht mehr. Ein Grossteil der Region wurde ihrer Schönheit beraubt. Die Menschen sind ihr auf unnatürliche Weise abhanden gekommen. Und ohne Menschen ist eine Rückkehr zur Normalität undenkbar. Vielleicht ist in Fukushima am 20. oder 30. Jahrestag wieder Leben wie vor der Katastrophe eingekehrt. Heute ist dies leider nicht der Fall.

DER SUPER-GAU VON FUKUSHIMA

- Am 11. März 2011, um 14 Uhr 46 Ortszeit, ereignete sich vor Japans Ostküsten während 160 Sekunden das grosse Tōhoku-Erdbeben mit einer Stärke von 9,0 auf der Richterskala.
- Das Beben löste einen Tsunami mit einer durchschnittlichen Flutwellen-Höhe von 24 Metern aus, die eine Fläche von über 500 km² der japanischen Pazifikküste überflutete.
- Japan beklagte 22'252 Tote und Vermisste.
- Landesweit wurden 470'000 Personen evakuiert.
- In der Präfektur Fukushima wurde das AKW Daiichi von 15 Meter hohen Flutwellen überschwemmt, was zu Kernschmelzen in 3 der 6 Reaktoren führte.
- Die Strahlenbelastung durch die freigesetzten radioaktiven Emissionen entspricht rund 10 bis 20 % der Tschernobyl-Katastrophe. Auf der INES-Skala ist das Ereignis auf der höchsten Stufe 7 eingestuft.
- Rund 150'000 Einwohner mussten das Gebiet vorübergehend oder dauerhaft verlassen. Hunderttausende in landwirtschaftlichen Betrieben zurückgelassene Tiere verhungerten.

Die exklusive Fukushima-Reportage mit mehr Fotos und Interviews finden Sie auch online unter:

www.reportagen.energiestiftung.ch

Strahlenbelastung in Bodennähe (Mikrosievert pro Stunde)

- 19–91
- 9.5–19
- 3.8–9.5
- 1.9–3.8
- 1.0–1.9
- <1.0

