



GREENPEACE

Die Lehren aus Fukushima

Februar 2012

Executive Summary

Die Katastrophe von Fukushima ereignete sich vor fast 12 Monaten. Zwar wurde sie durch die «Grosse Erdbebenkatastrophe Ost-Japans» und den dadurch ausgelösten Tsunami verursacht, aber die Hauptgründe für den Nuklearunfall liegen im institutionellen Versagen der Politik und den von der Industrie bestimmten Vorschriften. Behörden und Institutionen haben es verpasst, die realen nuklearen Gefahren zu erkennen, geeignete Sicherheitsstandards für Atomkraftwerke zu erarbeiten und durchzusetzen und letztlich die öffentliche Gesundheit und die Umwelt zu schützen.

In diesem Bericht, der von Greenpeace International in Auftrag gegeben wurde, geht es um die Lehren, die aus dieser Katastrophe gezogen werden können. Jetzt, ein Jahr nach Fukushima, bietet sich uns die Gelegenheit, uns zu fragen, was uns diese Tragödie gelehrt hat, die für Hunderttausende Menschen in Japan noch keineswegs vorbei ist. Dabei stellt sich auch die Frage, ob wir überhaupt bereit sind, etwas daraus zu lernen.

Es gibt weitreichende Themen und grundlegende Fragestellungen, mit denen wir uns auseinandersetzen müssen:

- Wie kann es sein, dass sich allen gegenteiligen Versicherungen zum Trotz in einem der industriell fortschrittlichsten Länder nochmals ein grosser Nuklearunfall im Ausmass der Tschernobyl-Katastrophe von 1986 ereignen konnte?
- Weshalb haben die Notfallszenarien und Evakuierungspläne nicht funktioniert, welche die Menschen so gut wie möglich vor dem radioaktiven Niederschlag und der nachfolgenden Verseuchung hätten schützen sollen? Weshalb gelingt es der Regierung auch ein Jahr später nicht, ihre Bürgerinnen und Bürger besser vor der Verstrahlung zu schützen?
- Weshalb erhalten die mehr als 100'000 Menschen, die am meisten unter den Folgen des Nuklearunfalls zu leiden haben, noch immer keine angemessene finanzielle und soziale Unterstützung, um ihre Häuser, ihr Leben und ihre Gemeinwesen wieder aufzubauen?

Das sind die grundlegenden Fragen, die wir uns stellen müssen, um Lehren aus der Atomkatastrophe von Fukushima ziehen zu können. Der vorliegende Bericht beschäftigt sich mit diesen Fragen und zieht eine Reihe wichtiger Schlussfolgerungen:

1. Der Nuklearunfall von Fukushima markiert das Ende das Paradigmas der «Atomsicherheit».
2. Der Nuklearunfall von Fukushima zeigt das tiefgreifende und systematische Versagen genau der Institutionen auf, welche die Nuklearkraft eigentlich kontrollieren und die Bevölkerung vor Unfällen schützen sollten.

Das Ende des Paradigmas der Atomsicherheit

Weshalb sprechen wir vom Ende eines Paradigmas? Aus dem Versagen und all den Fehlern, die wir in Fukushima gesehen haben, können wir schliessen, dass es in Wirklichkeit keine «Atomsicherheit» gibt. Es gibt nur nukleare Gefahren, die mit jedem Reaktor verbunden sind, und diese Gefahren lassen sich nicht vorher-sagen. Es kann jederzeit eine unvorhergesehene Kombination von technischen Fehlern, menschlichem Ver-sagen oder Naturkatastrophen in irgendeinem Kernkraftwerk der Welt eintreten, die dazu führt, dass ein Atomreaktor innert kürzester Zeit ausser Kontrolle gerät.

In Fukushima haben die mehrfachen Schranken, die eingerichtet wurden, um Umwelt und Bevölkerung vor der Strahlung zu schützen, sehr schnell versagt. Weniger als 24 Stunden nachdem die Kühlung beim ersten Reaktor ausgefallen war, wurde die letzte noch verbleibende Barriere zwischen riesigen Strahlungsmengen und der freien Atmosphäre durch eine massive Wasserstoffexplosion ganz einfach weggesprengt.

Die Atomindustrie behauptete immer, dass die Wahrscheinlichkeit eines massiven Unfalls, wie er sich in Fukushima ereignet hat, äusserst gering sei. Bei den über 400 Atomreaktoren, die weltweit in Betrieb sind, würde nur gerade rund ein Mal in 250 Jahren eine Kernschmelze eintreten. Diese Annahme ist falsch. Tat-sächlich ist die beobachtete Häufigkeit, die sich auf Erfahrungswerte stützt, höher: Etwa ein Mal alle zehn Jahre könnte sich irgendwo auf der Welt ein weiterer bedeutender Nuklearunfall ereignen.

Einer der Grundsätze der modernen Wissenschaft lautet, dass Modell und Theorie überprüft werden müssen, wenn die Beobachtungen nicht den berechneten Voraussagen entsprechen. Dies gilt ganz klar für die wahr-scheinlichkeitsbasierten Risikobewertungen, wie sie zur Berechnung der nuklearen Sicherheit herangezogen werden. Dennoch verlässt sich die Atomindustrie nach wie vor auf die gleichen Risikomodelle und die angeblich extrem geringe Wahrscheinlichkeit einer Katastrophe, um den weiteren Betrieb von Atomreaktoren in Japan und weltweit zu rechtfertigen.

Dieser Bericht legt die systemischen Mängel im Atomsektor offen und beschäftigt sich namentlich mit den drei folgenden Themen:

- Notfall- und Evakuierungsplanung
- Haftung und Schadenersatz
- Atomaufsichtsbehörden

Menschenrechte

In der **Einführung** konzentriert sich Tessa-Morris Suzuki, Professorin für japanische Geschichte am *College of Asia and the Pacific* der Australian National University in Canberra und Mitglied des *International Council on Human Rights Policy* (ICHRP), auf den Aspekt der Menschenrechte der Fukushima-Tragödie. Sie führt aus, wie Katastrophen dazu tendieren, eine ganze Reihe von Problemen oder Schwachpunkten in den sozialen, ökonomischen und politischen Institutionen sichtbar zu machen. Dabei bezieht sie sich nicht nur auf Japan, sondern auf einen internationalen Kontext.

Aus ihren Ausführungen geht hervor, dass die Schwächen in der Regulierung und im Management der japanischen Atomindustrie nicht «versteckte» Mängel des Systems waren. Im Gegenteil: Sie waren den Menschen sehr wohl bewusst und es wurde bereits seit Jahrzehnten darüber geschrieben und auch davor gewarnt.

Versagen der Notfallplanung

Im **ersten Kapitel** dokumentiert Professor David Boilley, Vorsitzender der französischen Nichtregierungsorganisation ACRO, wie sogar Japan – eines der erfahrensten und am besten ausgerüsteten Länder, wenn es um den Umgang mit grossen Katastrophen geht – hat erkennen müssen, dass seine Notfallplanung für einen Nuklearunfall nicht funktioniert und die Evakuierung chaotisch verlief, was dazu führte, dass zahlreiche Menschen unnötigerweise radioaktiver Strahlung ausgesetzt waren.

Sogar noch auf dem Höhepunkt der Krise bestritt die japanische Regierung immer wieder, dass die Gefahr einer Freisetzung von radioaktiver Strahlung droht. So erklärte beispielsweise am 12. März 2011 der leitende Kabinettssekretär an einer Medienkonferenz, dass keine grossen Strahlenmengen aus dem Reaktor austreten würden und dass die Bevölkerung ausserhalb einer 20-Kilometer-Zone rund um Fukushima nicht betroffen sei. Nur zwei Wochen später forderte die Regierung die Menschen, die 20 bis 30 Kilometer rund um das Reaktorgebiet lebten, dazu auf, die Zone freiwillig zu verlassen. Gegen Ende April dehnte die Regierung die Evakuierungszone sogar auf Gegenden aus, die bis zu 50 Kilometer von Fukushima entfernt liegen, und schliesslich wurden im Juni, Juli und August noch mehr Menschen ausserhalb der 20-Kilometer-Sperrzone zur Evakuierung aufgefordert.

Regierungsunterlagen, die erst später freigegeben wurden, zeigten, dass in einem Worst-Case-Szenario, das jedoch keineswegs undenkbar war, sogar eine Evakuierung der Grossstadt Tokio und anderer Städte in einer Entfernung von bis zu 250 Kilometern von Fukushima vorgesehen war. Dieses Evakuierungskonzept, das auf kreisförmigen Sperrzonen mit mehreren Kilometern Durchmesser beruht, ist eindeutig zu starr und ist im Falle von Kernkraftwerken völlig untauglich.

Zudem wurden spezielle Computerprogramme, mit denen die Muster des radioaktiven Niederschlags vorhergesagt werden können, nicht richtig eingesetzt. In einigen Fällen wurden Menschen sogar aus Gegenden mit niedriger Strahlung in solche mit einer höheren Strahlungsbelastung umgesiedelt. So wurde mit diesen Programmen beispielsweise vorausberechnet, dass eine Schule in der Zugbahn einer radioaktiven Wolke liegt – und dennoch wurde genau diese Schule zu einem temporären Evakuierungszentrum umgenutzt. Tausende Menschen hielten sich so tagelang in einem hoch verstrahlten Gebiet auf. Zudem wurden Szenarien zum radioaktiven Niederschlag, die zu Beginn der Krise entwickelt wurden, nie an das Büro des Premierministers weitergeleitet, wo letztlich die Entscheide im Katastrophenmanagement getroffen wurden.

Die Verfahren zur Evakuierung von geschwächten oder hilfsbedürftigen Personen scheiterten ebenfalls. In einem Krankenhaus und einem nahe gelegenen Altersheim starben 45 von 440 Patientinnen und Patienten, nachdem das Personal geflohen war. In einem anderen Fall wurden über 90 ältere Menschen ohne Pflegepersonal einfach ihrem Schicksal überlassen. Krankenhäuser in der Präfektur von Fukushima mussten ihre

Dienste einstellen, weil Hunderte von Ärzten, Ärztinnen und Krankenpflegepersonal nicht mehr zur Arbeit erschienen, um sich nicht der Strahlung auszusetzen.

Die Fukushima-Krise zeigte auch, dass einer der wichtigsten Grundsätze von nuklearen Notfallkonzepten – die Aufforderung an die Menschen, zu Hause zu bleiben, um sich nicht der Strahlung auszusetzen – in der Praxis schlicht nicht funktioniert. Sich zu Hause einschliessen ist nur während einer kurzen Zeitspanne möglich, aber nicht während zehn Tagen. Diese Dauer wäre notwendig gewesen, weil bei der Fukushima-Katastrophe so lange massive Mengen an radioaktiver Strahlung freigesetzt wurden. (Beim Unfall im Atomkraftwerk von Tschernobyl wurden während fast zwei Wochen riesige Strahlenmengen freigesetzt.)

Gemeinden, in denen die Menschen zu Hause bleiben müssen, gehen nicht nur die Lebensmittel aus, sondern auch der Treibstoff wird knapp, der für eine allfällige Evakuierung notwendig wäre. Zudem waren spezialisierte Fachleute wie etwa Chauffeure, Pflegepersonal, Ärzte und Ärztinnen, Sozialarbeiterinnen und Sozialarbeiter oder auch Feuerwehrleute, die den eingeschlossenen Menschen hätten helfen sollen, nicht bereit, in einer Gegend auszuharren, die starker Strahlung ausgesetzt war.

Auch die Situation nach dem eigentlichen Notfall war äusserst problematisch. Pragmatische Standards, die von der Regierung herausgegeben wurden, hatten Vorrang vor internationalen Empfehlungen. Die japanischen Behörden zeigten sich wiederholt ausserstande, das Ausmass der Probleme mit verstrahlten Lebensmitteln und Ernten zu erkennen, und wurden immer wieder von den Ereignissen überrascht. Die Regierung verfügte über ungenügende Programme zur Überwachung und Messung der Strahlendosis, was zu Skandalen führte. Diese wiederum untergruben das Vertrauen der Bevölkerung, fügten den Bauern und Fischern noch mehr unnötigen wirtschaftlichen Schaden zu und schränkten ihre Möglichkeiten, sich ihren Lebensunterhalt zu verdienen, noch mehr ein. Massnahmen zur Entseuchung hochverstrahlter Gebiete sind zudem mit vielen Fragen verbunden, was ihre Wirksamkeit, die Kosten und unerwünschte Nebenwirkungen anbelangt.

Fehlende Haftung

Im **zweiten Kapitel** untersucht Dr. David McNeill, Japan-Korrespondent der Zeitschrift *The Chronicle of Higher Education* und Journalist für die Zeitungen *The Independent* und *Irish Times*, den wohl schrecklichsten Aspekt des Nuklearunfalls in Fukushima: die Auswirkungen für die Menschen. Über 150'000 Menschen wurden im Zuge der Katastrophe umgesiedelt. Sie verloren dabei fast alles und erhalten nach wie vor keine ausreichende Unterstützung und Entschädigung, um sich ein neues Leben aufbauen zu können.

In den meisten Ländern ist die Haftung von Kernkraftwerkbetreibern auf einen kleinen Teil der tatsächlichen Schäden beschränkt, weshalb die Atomindustrie im gegebenen Fall nicht für die wahren Auswirkungen eines Unfalls aufkommen muss. In der japanischen Gesetzgebung ist die Haftung der Kernkraftwerkbetreiber – in diesem Falle TECPO – für Schäden gegenüber Dritten nach oben zwar nicht beschränkt. Allerdings enthält sie auch keine detaillierten Regelungen und Verfahren dazu, wie und wann Entschädigungen bezahlt werden müssen. Ebenso wenig ist definiert, wer entschädigungsberechtigt ist und wer nicht. Dies lässt einen grossen Spielraum für Interpretationen.

TEPCO ist es bislang gelungen, sich der vollen Haftung zu entziehen, und das Unternehmen hat weder Menschen noch Unternehmen ausreichend entschädigt, die durch den Nuklearunfall einen dramatischen Schaden erlitten haben. Die umfassendere Entschädigungsregelung schliesst zudem Dutzende von Personen aus, die sich freiwillig evakuieren liessen, um ihr Verstrahlungsrisiko zu vermindern. Einigen von ihnen wurde nur gerade 1'043 Dollar als einmalige Zahlung angeboten. Die Anwälte von TEPCO versuchten zudem, das Unternehmen von seiner Pflicht zur Finanzierung von Entseuchungsmassnahmen zu befreien, indem sie behaupteten, die Verstrahlung und die damit zusammenhängenden Aufgaben seien Sache der Landeigentümer und nicht des Unternehmens.

Familien wurden auseinandergerissen, wurden um ihre Wohnungen und ihre Gemeinschaft gebracht. Zahlreiche Menschen haben ihre Arbeit verloren und für viele von ihnen haben sich die Lebenskosten verdoppelt. Und dennoch beschränkte sich die erste Tranche der einmaligen finanzielle Unterstützung auf eher symbolische 13'045 \$ und wurde von TEPCO erst mehrere Wochen nach der Umsiedlung an die Betroffenen ausbezahlt. Was die umfassendere Entschädigungsregelung anbelangt, so begann das Verfahren dazu erst sechs Monate später, als TEPCO den Betroffenen ein 60-seitiges Antragsformular mit 150 Seiten Anweisungen zu stellte. Zahlreiche Menschen hatte Mühe, diese Unterlagen zu verstehen, und viele andere gaben es ganz einfach auf und beschlossen, das Ganze zu vergessen und sich selbst zu organisieren.

Wichtig ist zudem, dass TEPCO nach japanischem Gesetz dazu verpflichtet war, eine Versicherung über 1,6 Milliarden \$ abzuschliessen. Für alle Geldforderungen, die über diesen Betrag hinausgehen, stehen somit vielleicht gar keine Ressourcen zur Verfügung, sollte das Unternehmen in massive finanzielle Schwierigkeiten geraten oder gar bankrott gehen. Bisher hat das Unternehmen Entschädigungsleistungen in der Höhe von rund 3,81 Milliarden \$ an Bürgerinnen und Bürger ausbezahlt. Die Gesamtkosten der Fukushima-Katastrophe inklusive Entschädigungen und Stilllegung der sechs Reaktoren des Kernkraftwerks Fukushima-Daiichi werden jedoch auf 500 bis 650 Milliarden \$ geschätzt. Schon jetzt ist klar, dass die Regierung auf die eine oder andere Weise eingreifen wird, um TEPCO aus der Klemme zu helfen. Für den grössten Anteil der Schäden, wenn diese denn je einmal bezahlt werden, werden damit die Steuerzahlerinnen und Steuerzahler aufkommen müssen.

Es ist unglaublich, wie es die Atomindustrie geschafft hat, ein System aufzubauen, in dem die Verursacher einer Verschmutzung riesige Gewinne einstreichen und sobald etwas schief läuft, die Verantwortung für Verluste und Schäden an die betroffenen Bürger und Bürgerinnen abgeben.

Systemische Mängel

Im **dritten Kapitel** untersucht Arnie Gunderson von Fairwinds Associates, wie ein Unfall wie in Fukushima überhaupt möglich war. Gemäss seinen Schlussfolgerungen existierte eine «Haltung der erlaubten Täuschung» zwischen TEPCO und den staatlichen Institutionen in Japan, die eigentlich die Sicherheit der Bevölkerung hätten gewährleisten sollen. Diese Täuschung ist typisch für das Versagen der Institutionen in Japan und für die Mängel, zu denen unter anderem der ungebührliche politische Einfluss der Atomindustrie auf die Aufsichtsbehörden gehört, dank dem die Industrie die Entwicklung der Vorschriften steuern und die Gefahr von Nuklearunfällen herunterspielen konnte.

So haben die Aufsichtsbehörden auch dann, wenn Probleme, Schwächen und Skandale von TEPCO ans Licht kamen, nie ausreichend strenge Massnahmen durchgesetzt, damit sich die gleichen Probleme nicht immer wiederholen. In den wenigen Fällen, in denen die Aufsichtsbehörden letztlich doch gewisse Schritte verlangten, räumten sie dem Unternehmen jeweils viele Jahre ein, um diese auch tatsächlich umzusetzen. Genau dies erwies sich 2011 in Japan schliesslich als fatal.

In Japan führte das Versagen der von Menschen geschaffenen Institutionen unweigerlich zur Fukushima-Katastrophe. Die Risiken von Erdbeben und Tsunamis waren schon Jahre zuvor hinlänglich bekannt. Die Industrie und ihre Aufsichtsbehörden versicherten der Öffentlichkeit jedoch so lange, dass die Sicherheit der Reaktoren auch im Falle einer Naturkatastrophe gewährleistet sei, dass sie es letztlich selbst glaubten. Dieses Phänomen nennt man auch den «Echokammer-Effekt»: Es beschreibt, wie in einer Umgebung, in der eine beschränkte Anzahl gleichgesinnter Akteure die Ansichten der jeweils anderen nicht in Frage stellen, Überzeugungen verstärkt oder gar mythologisiert werden. Die engen Verbindungen zwischen Stellen, welche die Atomenergie einerseits fördern und andererseits beaufsichtigen sollen, führte zur Entstehung einer «selbstregulierenden» Umgebung, die der Hauptgrund ist für die Fukushima-Katastrophe.

Es ist symptomatisch für diese selbstgefällige Haltung, dass sich viele Entscheidungsträger und Aufsichtsbehörden in ihren ersten Reaktionen nicht etwa besorgt darüber äusserten, wie die betroffenen Menschen vor den Gefahren der radioaktiven Strahlung geschützt werden können. Vielmehr stellten sie die Frage in den Vordergrund, wie das öffentliche Vertrauen in die Kernkraft wieder hergestellt werden kann. Dies gilt auch für die Internationale Atomenergiebehörde der UNO (IAEA), die es versäumt hat, den Schutz der Menschen über die politischen Interessen der japanischen Regierung und auch über ihre eigene Mission der Förderung der Kernkraft zu stellen. Die IAEA hat Japan noch bei ihren Besuchen in den Jahren 2007 und 2008 für den guten regulatorischen Rahmen und für die vorbildlichen Massnahmen zur Vorbereitung auf grosse Unfälle gerühmt.

Lehren

Das Versagen der Institutionen in Japan ist eine Warnung an den Rest der Welt. Diese Mängel sind der Hauptgrund für alle bisherigen Nuklearunfälle, einschliesslich demjenigen auf Three Mile Island in den USA und Tschernobyl in der Ukraine. Es gibt eine Reihe von Ähnlichkeiten zwischen den Unfällen in Tschernobyl und Fukushima: die Menge der freigesetzten Strahlung, die Anzahl umgesiedelter Menschen und die langfristige Verseuchung riesiger Gebiete. Auch die grundlegenden Ursachen des Unfalls sind ähnlich: zuständige Institutionen unterschätzten die Risiken systematisch, andere Interessen (politische und wirtschaftliche) wurden stärker gewichtet als die Sicherheit, und sowohl die Industrie als auch die Entscheidungsträger waren nicht nur hoffnungslos unvorbereitet, sondern hatten auch die Möglichkeit, sich eine Umgebung aufzubauen, in der sie existieren und handeln konnten, ohne je Rechenschaft ablegen zu müssen.

Regierungen, Aufsichtsbehörden und die Atomindustrie versicherten, die hätten grossen Lehren aus der Vergangenheit gezogen. Und dennoch haben sie wieder versagt. Wie zuversichtlich können wir sein, dass sich das Gleiche nicht wiederholt? Und wie sehr können wir uns auf die «Überprüfungen» der IAEA verlassen? Wir haben jedoch eine Option: Uns stehen ausgereifte und erschwingliche erneuerbare Energietechnologien zur Ver-

fügung, welche die gefährlichen Kernreaktoren ersetzen können. Zwischen 2008 und 2012 war die Kapazität der neu hinzugekommenen Wind- und Sonnenenergieanlagen 26 Mal grösser als die gesamte Kapazität der in der gleichen Zeit neu gebauten Kernreaktoren. Und die Palette von neuen erneuerbaren Energieanlagen nimmt Jahr für Jahr rapide zu, während die Bedeutung der Atomkraft zunehmend schwindet. Hier liegt unsere Chance für eine Zukunft, die frei ist von Atomgefahren.

«Bei einer erfolgreichen Technologie muss die Realität immer Vorrang haben vor der Werbung, denn die Natur lässt sich nicht hinters Licht führen.» Diese Aussage von Nobelpreisträger Richard Feynman, der zu den führenden Physikern des vergangenen Jahrhunderts gehört, stammt aus seinem *Minority Report* für die Kommission, die den tragischen Absturz der Challenger-Rakete untersuchte. Seine Analyse zeigt erstaunliche Parallelen zur Atomindustrie. Darin erklärte er, wie durch die sozioökonomischen Einflüsse der modernen Gesellschaft die Kluft zwischen offiziellen Prognosen und der realistischen Gefahr von katastrophalen Unfällen im Zusammenhang mit komplexen Technologien immer grösser geworden ist. Zudem wies er darauf hin, dass Vorschriften und Vorsorgeprinzipien unweigerlich aufgeweicht werden, solange alles gut läuft und während einiger Zeit keine Unfälle geschehen. Schliesslich forderte er in seinem Bericht dazu auf, immer auch alternative Technologien in Betracht zu ziehen.

Es brauchte zwei tödliche Katastrophen, um die unfallanfälligen Space Shuttles abzulösen. Jetzt erleben wir die zweite grosse Katastrophe eines Kernreaktors in der Geschichte. Machen wir uns nicht noch einmal etwas vor: Wir tragen die Verantwortung, diesen entscheidenden Moment zu nutzen, um endlich zu einer sicheren und finanzierbaren Energieversorgung zu wechseln – zur erneuerbaren Energie. Sämtliche Kernreaktoren der Welt können innerhalb von zwei Jahrzehnten ersetzt werden.

Bis es soweit ist, können wir von Fukushima lernen, dass Atomkraft niemals sicher sein kann. Wenn es noch einen grossen Nuklearunfall geben sollte, können die betroffenen Menschen besser geschützt werden, indem wir die Atomindustrie und die Aufsichtsbehörden voll zur Rechenschaft ziehen und haftbar machen. Wir müssen den Nuklearbereich sehr genau von der Öffentlichkeit beobachten lassen und Transparenz verlangen. Aber um es nochmals zu wiederholen: Zugleich müssen darauf hinarbeiten, die gefährliche Atomkraft vollständig und so schnell wie möglich zu ersetzen.

