



Tschernobyl und Fukushima

Fragen und Antworten zu den beiden bisher größten Atomkatastrophen



•ausgestrahlt
gemeinsam gegen atomenergie

Impressum

Herausgeber:

.ausgestrahlt e.V., Marienthaler Str. 35, 20535 Hamburg

Bestelladresse:

www.ausgestrahlt.de/shop
oder
.ausgestrahlt | Fax 040 - 25 31 89 44
Marienthaler Str. 35 | 20535 Hamburg

shop.ippnw.de
oder
Fax 030 – 693 81 66
Körtestr. 10 | 10967 Berlin

Spendenkonto:

ausgestrahlt e.V.
IBAN: DE51 4306 0967 2009 3064 00
BIC: GENODEM1GLS
GLS Gemeinschaftsbank
Spenden sind steuerlich absetzbar.

IPPNW e.V.
IBAN: DE39 1002 0500 0002 2222 10
BIC: BFSWDE33BER
Bank für Sozialwirtschaft
Spenden sind steuerlich absetzbar.

Text & Redaktion:

Dr. Alex Rosen, Kinderarzt und Vorstand der IPPNW
Armin Simon, Journalist und Autor, .ausgestrahlt

Layout:

Markus v. Fehrn-Stender – www.markusvfs.de
Marika Hausteин – www.marikahausteин.de

Druck:

www.recyclingflyer.de
gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

1. Auflage, Januar 2016

Gesamtauflage: 4.000 Exemplare

Online-Links zu den Quellenhinweisen finden Sie in jeweils aktualisierter Fassung auf www.ausgestrahlt.de/Brosch_Tschernobyl-und-Fukushima

Einleitung

So gut wie ausgeschlossen sei der Super-GAU, das sogenannte Restrisiko ein allenfalls theoretisches – so lautet seit Jahrzehnten das Credo aller, die Atomkraftwerke bauen wollen. Die tatsächliche Erfahrung ist: Seit das erste AKW vor rund 60 Jahren ans Netz ging, kam es schon zu drei großen Reaktorkatastrophen (Harrisburg, Tschernobyl, Fukushima), viele weitere Reaktoren standen knapp davor.

Der Schrecken über den Super-GAU im AKW Tschernobyl am 26. April 1986 ist dem Schrecken über die dreifache Kernschmelze in Fukushima-Daiichi im März 2011 gewichen. Und selbst die Erinnerung daran wird schon wieder blass. Dabei dauern beide Katastrophen bis heute an. Millionen leiden an den Folgen der Verstrahlung, manche ganz direkt, andere, ohne den Zusammenhang zu ahnen. Und weder fünf noch 30 Jahre nach den Unfällen ist ein Ende abzusehen.

Tschernobyl und Fukushima haben beide bewiesen, dass das Atom-Risiko ein reales ist – nicht nur in sowjetischen Meilern, sondern auch in einem Hochtechnologieland wie Japan, das wie kaum ein anderes Erfahrung mit Atomkraftwerken hat. Auch in jedem anderen AKW kann es jeden Tag zum Super-GAU kommen. Wer weiter auf Atomkraft setzen will, muss Tschernobyl und Fukushima vergessen machen. Diese Broschüre hingegen will die Katastrophen und ihre Folgen begreiflich machen und in Erinnerung halten – als Mahnung und Ansporn, alle Atomkraftwerke endlich abzuschalten.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

S. 3

Teil 1: Tschernobyl

Was ist am 26. April 1986 in Tschernobyl passiert?

S. 6

Wohin zog die radioaktive Wolke?

S. 6

Wer löschte den brennenden Reaktorkern?

S. 8

Wann erfuhr die Öffentlichkeit von dem Super-GAU?

S. 9

Wie reagierten Regierung und Atomindustrie in Deutschland auf die Nachricht vom Super-GAU?

S. 9

Gab es rund um Tschernobyl Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung?

S. 10

Wie ist es um den Katastrophenreaktor heute bestellt?

S. 10

Welche gesundheitlichen und ökologischen Folgen hat der Super-GAU?

S. 11

Was bekam Deutschland vom Super-GAU ab?

S. 13

Welche Konsequenzen hatte Tschernobyl für die Atompolitik in Deutschland und weltweit?

S. 14

Teil 2: Fukushima

Was ist am 11. März 2011 in Fukushima passiert?

S. 16

Führte das Erdbeben oder der Tsunami zu den Kernschmelzen?

S. 17

Zeitweise galt das Abklingbecken in Block 4 als größtes Problem. Warum?

S. 17

Wie viel Radioaktivität gelangte in Folge des Unfalls in die Umwelt?

S. 18

Wie reagierten TEPCO und die Regierung auf die Katastrophe?

S. 19

Was wäre passiert, wenn der Wind gedreht hätte?

S. 21

Welche Folgen hat die Atomkatastrophe für die Bevölkerung in der Region?

S. 21

Wie läuft die sogenannte Dekontamination der radioaktiv verseuchten Gebiete ab? S. 23

Hat die Atomkatastrophe auch außerhalb der evakuierten Gebiete Folgen? S. 24

Sind Lebensmittel in Japan radioaktiv belastet? S. 25

Welche gesundheitlichen Folgen der Reaktorkatastrophe sind bereits zu bemerken? S. 26

Was passierte mit den anderen AKW in Japan nach der Katastrophe in Fukushima? S. 27

Welche Konsequenzen hatte Fukushima für die Atompolitik in Deutschland und weltweit? S. 27

Teil 3: Atomrisiko in Deutschland

Ist nach Tschernobyl und Fukushima mit weiteren Super-GAUs weltweit zu rechnen? S. 28

Könnte ein Unfall wie in Tschernobyl auch in einem AKW in Deutschland passieren? S. 28

Könnte ein Super-GAU wie in Fukushima auch in einem AKW in Deutschland passieren? S. 29

Was hat es mit dem nach Fukushima angeordneten sogenannten „Stresstest“ der AKW in Deutschland auf sich? S. 30

Warum wurden die deutschen Katastrophenschutzpläne für Atomunfälle nach Fukushima überarbeitet? S. 31

Mit welchen Auswirkungen ist bei einem Super-GAU in Deutschland zu rechnen? S. 32

Das Atomgesetz begrenzt die Laufzeiten der AKW in Deutschland, selbst CDU und CSU haben dem zugestimmt. Ist das Thema hierzulande damit nicht durch? S. 33

Fazit S. 34

Was tun? S. 35

Teil 1: Tschernobyl

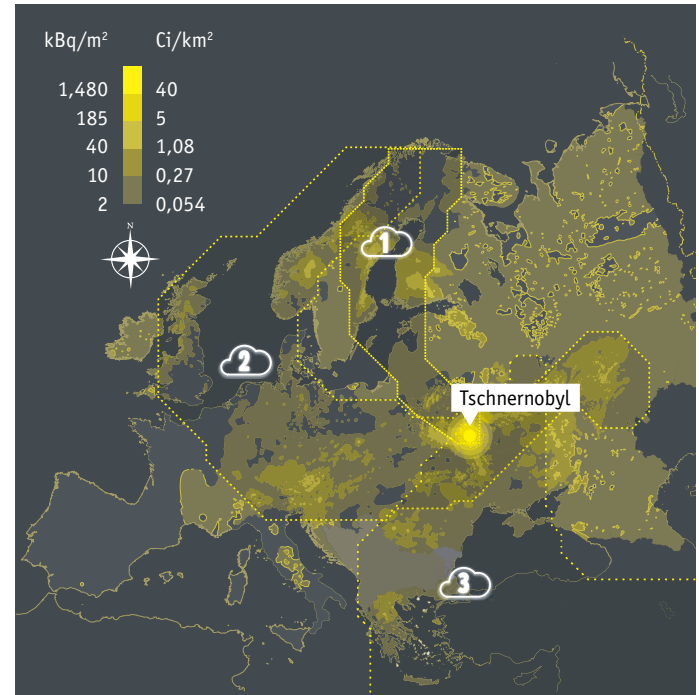
Was ist am 26. April 1986 in Tschernobyl passiert?

In Block 4 des ukrainischen AKW Tschernobyl, nahe der Landesgrenze zu Weißrussland, startet die Bedienmannschaft um 1:23:04 Uhr in der Nacht einen Test. Dabei gerät der Reaktor außer Kontrolle: Die Leistung erhöht sich immer weiter, die Notabschaltung versagt, die Kettenreaktion nimmt rasend schnell zu, wegen der enormen Hitze bildet sich Knallgas. Um 1:23:48, also ganze 44 Sekunden später, explodiert der Reaktor, sein hochradioaktiver Kern beginnt zu brennen und zu schmelzen, die Katastrophe nimmt ihren Lauf. Der Super-GAU von Tschernobyl ist der bis dahin größte Atomunfall der Geschichte.

Wohin zog die radioaktive Wolke?

Der Katastrophenreaktor setzte binnen weniger Tage 12 Trillionen Becquerel ($=12 \cdot 10^{18}$ Bq bzw. 12.000 Petabecquerel [PBq]) Radioaktivität frei, das ist 200 mal so viel wie die Atombomben von Hiroshima und Nagasaki zusammen. Darunter waren 110 PBq langlebiges Cäsium-137 und 2.000 PBq Jod-131.¹ Da der Wind mehrfach drehte, zogen am Ende mehrere radioaktive Wolken über ganz Europa und Kleinasien. Ihr Fallout war dort am größten, wo es regnete. In Deutschland wurden besonders Bayern – vor allem Südost-Bayern –, Baden-Württemberg, Hamburg und Berlin kontaminiert. Die atomfreundliche fran-

zösische Regierung behauptete viele Jahre allen Ernstes, die radioaktive Wolke habe an der französischen Grenze gestoppt.



Bodenkontamination mit radioaktivem Cäsium-137 in Europa direkt nach der Atomkatastrophe von Tschernobyl und Ausbreitung der radioaktiven Wolken bis Anfang Mai 1986

Grafik: Erik Tuckow; Kartengrundlage: EC, Atlas of Caesium Deposition on Europe After the Chernobyl Accident, 1998; Wolken: www.energy-net.org

Wer löschte den brennenden Reaktorkern?

Zunächst löschten nur die Werks- und die örtliche Feuerwehr. Im Laufe der kommenden Tage, Wochen, Monate und Jahre schickte die Sowjetunion 600.000 bis 860.000 Menschen von überall her zum Katastrophendienst nach Tschernobyl. Diese „LiquidatorInnen“ räumten hochradioaktiven Schutt beiseite, gruben Tunnel unter den zerstörten Reaktor, trugen radioaktives Erdreich ab, machten kontaminierte Dörfer dem Erdboden gleich, töteten verstrahlte Tiere, verbuddelten radioaktiven Müll und bauten um die Atomruine den sogenannten Sarko-

3.500

Weil die Elektronik der echten Roboter versagte – die Strahlung war zu hoch –, setzte die Regierung 3.500 Menschen als „Bio-Roboter“ ein.

phag, der das Strahleninferno einschließen sollte. Die meisten LiquidatorInnen waren zwangsverpflichtete Rekruten, daneben waren aber auch Tausende von ArbeiterInnen, IngenieurInnen, ÄrztInnen, KrankenpflegerInnen und WissenschaftlerInnen in Tschernobyl im Einsatz. Helikopter warfen 5.000 Tonnen Bor, Blei, Sand und Lehm über dem Reaktor ab, um den Grafitbrand zu löschen, die Freisetzung weiterer radioaktiver Materialien zu stoppen und die Strahlung abzu-

schirmen. Das Feuer erlosch dennoch erst am zehnten Tag. Nahezu alle LiquidatorInnen trugen schwere Gesundheitsschäden davon; mehr als 90 Prozent sind invalide, viele Familien aus diesem Grund auch verarmt. Experten schätzten 2005, dass bereits bis zu 125.000 LiquidatorInnen gestorben waren.²

Wann erfuhr die Öffentlichkeit von dem Super-GAU?

Strahlungsmessgeräte in Skandinavien schlugen am 27. April 1986 Alarm. Analysen zeigten, dass es sich um einen Kernschmelzunfall handeln musste; die Öffentlichkeit erfuhr davon aber nichts. Die Sowjetische Nachrichtenagentur TASS meldete am 28. April 1986 abends um 21 Uhr (Moskauer Zeit), dass es einen Unfall im AKW Tschernobyl gegeben habe. Diese Nachricht schaffte es noch in die „Tagesschau“ und am folgenden Morgen in viele Tageszeitungen, in der DDR allerdings nur als kleine Meldung auf den hinteren Seiten.

Wie reagierten Regierung und Atomindustrie in Deutschland auf die Nachricht vom Super-GAU?

Die Regierung betonte, dass sich ein solcher Unfall in einem deutschen AKW nicht ereignen könne. Eine Gesundheitsgefahr durch den Fallout aus Tschernobyl stritt sie ab. Weil sie die gesundheitlichen Auswirkungen ionisierender Strahlung insgesamt unterschätzte und herunterspielte, wurden mögliche Schutzmaßnahmen viel zu spät ergriffen, waren zu lax oder unterblieben ganz: Kinder spielten auf verstrahlten Wiesen und Spielplätzen, PassantInnen liefen ungeschützt durch radioaktiven Regen und Millionen von Menschen waren einer erhöhten Strahlenbelastung ausgesetzt, weil sie kontaminiertes Gemüse und Milch verzehrten.

Gab es rund um Tschernobyl Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung?

Ja, aber viel zu spät. In der 50.000-Einwohner-Stadt Prypjat etwa, ganze drei Kilometer vom Reaktor entfernt, stiegen die Strahlenwerte schnell auf das 600.000-fache. Trotzdem wurde sie erst 36 Stunden nach dem Super-GAU evakuiert; bis heute ist sie eine Geisterstadt. Kontrollen von Milch und Trinkwasser gab es erst ab dem 1. Mai, Jodpräparate, die die Aufnahme von radioaktivem Jod in die Schilddrüse verhindern sollten, wurden erst vier Wochen nach dem Super-GAU verteilt.

Die 50.000-Einwohnerstadt Prypjat ist bis heute eine Geisterstadt

Auch die Evakuierung der Dörfer in der 30-Kilometer-Sperrzone rings um den Reaktor und in weiteren stark kontaminierten Gebieten begann erst eine Woche nach der Explosion des Reaktors. Viele der Siedlungen wurden anschließend mit Planierraupen eingeebnet, ihre verstrahlten Trümmer mit Erde abgedeckt. Insgesamt mussten 400.000 Menschen ihre Heimat verlassen, viele werden niemals zurückkehren können.³ Mehr als 8 Millionen Menschen leben weiterhin in kontaminierten Gebieten.⁴

Wie ist es um den Katastrophenreaktor heute bestellt?

Keiner weiß genau, wie es darin aussieht und wie es vor allem um den verbliebenen Brennstoff bestellt ist. Noch immer gibt

der Reaktor radioaktive Stoffe an die Umwelt ab. Der 1986 von 90.000 Menschen binnen sechs Monaten errichtete Sarkophag ist brüchig, Wasser dringt ein. Eine neue Schutzhülle, die 100 Jahre halten soll, ist für fast eine Milliarde Euro in Bau. In der Sperrzone kann man, „Adventure-Reisen“ hin oder her, auch 30 Jahre nach dem Super-GAU nicht ohne erhebliche Gefahr für die Gesundheit leben. Nichtsdestotrotz sind bis zu 10.000 Menschen in die Sperrzone zurückgekehrt oder gleich dort geblieben.⁵ Waldbrände, Stürme, Überflutungen oder andere Naturkatastrophen, ja selbst Bauarbeiten können jederzeit erneut größere Mengen radioaktiver Stoffe aufwirbeln und auch großräumig verteilen – wie mehrfach schon geschehen.

Welche gesundheitlichen und ökologischen Folgen hat der Super-GAU?

Millionen von Menschen in ganz Europa und Kleinasien haben die Folgen der radioaktiven Belastung durch Tschernobyl zu tragen. An erster Stelle die LiquidatorInnen: Sie erkrankten signifikant häufiger an allen möglichen Krebsarten als andere Menschen. Vor allem aber hat die Strahlung ihren Körper mürbe gemacht. Stoffwechsel und Organe, Haut und Nerven, Verdauung und Psyche, Sinnesorgane, Kreislauf, Atmung und vieles mehr sind geschädigt, Infektionen und Parasiten haben leichtes Spiel; die meisten leiden an vier bis fünf Krankheiten gleichzeitig. Typische Alterskrankheiten treten bei LiquidatorInnen 10 bis 15 Jahre früher auf als sonst. Selbst ihre Kinder

hat der Super-GAU getroffen: Sie weisen bis zu siebenmal mehr Erbgutveränderungen auf als ihre vor dem Tschernobyl-Einsatz gezeugten Geschwister.

Gesundheitsschäden verursacht die Atomkatastrophe aber auch bei der normalen Bevölkerung. Vor allem in den stärker kontaminierten Gebieten in Weißrussland, Russland und der Ukraine sind erhöhte Krebsraten, Fehlbildungen und Erbgutschäden nachweisbar. In abgeschwächter Form ist nahezu ganz Europa inklusive Kleinasien betroffen, wenn nicht gar die ganze nördliche Hemisphäre. So dürfte der Super-GAU von Tschernobyl europaweit für bis zu 10.000 schwerwiegende Fehlbildungen verantwortlich sein.

5.000

Säuglinge hat der Super-GAU europaweit das Leben gekostet

Ebenso sind bis 2056 als Folge der radioaktiven Belastung bis zu 240.000 zusätzliche Krebsfälle in Europa zu erwarten (die LiquidatorInnen nicht einmal mitgerechnet). Die nach Tschernobyl erhöhte Säuglingssterblichkeit hat europaweit bis zu 5.000 Säuglinge das Leben gekostet – nur aufgrund der Strahlenbelastung. Hinzu kommen etwa 1 Million Mädchen, die nach dem normalen Geschlechterverhältnis zu erwarten gewesen wären, in der Geburtenstatistik aber fehlen: Insbesondere weibliche Embryos sind sehr strahlenempfindlich. Und bei der über die Nordhalbkugel verteilten Tschernobyl-Kollektivdosis von 600.000 Personensievert sind im Laufe von zehn Generationen zwischen 30.000 und 230.000 Geschädigte zu erwarten.⁶

Fehlbildungen und Fehlgeburten nahmen nach Tschernobyl auch bei Tieren in ganz Europa zu. Einige Ziegenzüchter – Ziegen gelten als die strahlenempfindlichsten Nutztiere – meldeten bis zu 40 Prozent Verluste an Jungtieren. In freier Wildbahn hinterließ der Super-GAU ebenfalls deutliche Spuren: In höher belasteten Gebieten finden sich bei Vögeln, Säugtieren und Insekten jeweils weniger Arten und weniger Tiere als in geringer belasteten. Vögel und Nager haben kleinere Gehirne, Bäume wachsen langsamer und selbst die Humusbildung ist reduziert.⁷

Was bekam Deutschland vom Super-GAU ab?

Jede Menge Fallout von radioaktivem Jod und Cäsium – trotz der Entfernung von rund 1.000 Kilometern. Besonders hoch fiel die Belastung in Südost-Bayern, Baden-Württemberg, Hamburg und Berlin aus. Milch, Fleisch, Gemüse und Getreide waren kontaminiert, vielerorts wurden Spielplätze gesperrt. Noch 1996, ein Jahrzehnt später, strahlen 153.000 Quadratkilometer (km²), also 44 Prozent der Landesfläche, mit mehr als 4.000 Becquerel Cäsium-137 pro Quadratmeter (Bq/m²), davon 43.000 km² mit mehr als 10.000 Bq/m² und 320 km² sogar mit mehr als 40.000 Bq/m². Wildschweine, Beeren und manche Pilze vor allem aus den höher belasteten Regionen Süddeutschlands sind noch

Noch 30 Jahre nach dem Super-GAU sind Wildschweine, Beeren und Pilze in Deutschland verstrahlt

30 Jahre später weit über den für Nahrungsmittel geltenden Grenzwerten verstrahlt: Das Cäsium-137 aus Tschernobyl ist zu diesem Zeitpunkt schließlich gerade einmal zur Hälfte zerfallen.

Von den gesundheitlichen Auswirkungen sind einige statistisch zu erwarten, andere statistisch eindeutig nachgewiesen. Zu letzteren zählt, jeweils einige Monate nach Tschernobyl, eine drastisch erhöhte Fehlbildungsrate bei Neugeborenen in Süd-Bayern und in der damaligen DDR, ein deutlich erhöhter Anteil von Neugeborenen mit Trisomie 21 (Down-Syndrom), ein signifikant erhöhter Anteil von Totgeburten und ein signifikanter Rückgang der Geburtenrate im besonders belasteten Südbayern. Allein in Bayern ist der Tschernobyl-Fallout demnach zwischen Oktober 1986 und Dezember 1991 für bis zu 3.000 zusätzliche Fehlbildungen verantwortlich.⁸

Welche Konsequenzen hatte Tschernobyl für die Atompolitik in Deutschland und weltweit?

Die Anti-Atom-Bewegung bekam neuen Zulauf, an vielen Orten gründeten sich neue Anti-Atom-Initiativen, einige richteten sogar eigene Strahlen-Messstellen ein. Die SPD und der Deutsche Gewerkschaftsbund rückten erstmals von ihrem bis dato strammen Pro-Atom-Kurs ab. Die Bundesrepublik bekam ein Umweltministerium (das auch für Reaktorsicherheit zuständig wurde). Zwar verhinderten auch die neuen Proteste weder die Inbetriebnahme des AKW Brokdorf im Herbst 1986

noch die der AKW Isar-2, Emsland und Neckarwestheim-2 im Laufe des Jahres 1988. Kein einziges Atomkraftwerk jedoch ging nach Tschernobyl in Deutschland noch in Bau. Alle 1986 noch geplanten Projekte wurden am Ende fallen gelassen, darunter die AKW Biblis C, Borken, Hamm, Marienberg, Neupotz, Pfaffenhofen, Pleinting und Viereth in Westdeutschland sowie die AKW Dahlen 1-4 in der DDR. Zudem gingen weder der bereits fertiggestellte Schnelle Brüter in Kalkar noch die schon in Bau befindlichen DDR-Reaktoren Greifswald 6-8 und Stendal 1-2 je in Betrieb.

0

AKW gingen in Deutschland nach Tschernobyl noch in Bau



Fukushima, Tschernobyl und wir – die Katastrophe ist noch lange nicht vorbei. Die .ausgestrahlt-Ausstellung zu Fakten und Folgen der beiden bisher schlimmsten Reaktorunfälle.

15 Tafeln/Plakate, Format A1, zum Aufhängen und Ausstellen
Erhältlich unter www.ausgestrahlt.de/shop

Teil 2: Fukushima

Was ist am 11. März 2011 in Fukushima passiert?

Um 14.46 Uhr ereignet sich vor der Ostküste Japans, 130 Kilometer östlich von Sendai, ein schweres Seebeben (Stärke 9,0 auf der Richterskala). Die Erdstöße verursachen gravierende Schäden im AKW Fukushima-Daiichi, die nachfolgende Flutwelle (Tsunami) verschärft die Situation noch. Stromversorgung und Kühlung aller sechs Reaktoren sowie der sieben Abkling-

becken mit hochradioaktiven Brennelementen fallen aus. Die Blöcke 4 bis 6 sind wegen Wartungsarbeiten zufällig außer Betrieb, in den Blöcken 1 bis 3 jedoch scheitern trotz Schnellabschaltung alle Versuche, die Reaktoren ausreichend zu kühlen. In allen drei Reaktoren kommt es deshalb zur Kernschmelze – in Block 1 bereits am 12. März, in den Blöcken 2 und 3 wenige Tage später. Explosionen in den Blöcken 1 bis 4 zerstören unter anderem die Ge-

bäudehüllen. Wochenlang ziehen radioaktive Wolken über Japan und/oder den Pazifik. AKW-Betreiber TEPCO lässt mehrfach radioaktiven Dampf ab, um Explosionen im Innern der Reaktoren zu verhindern, die eine noch größere Freisetzung radioaktiver Stoffe zur Folge hätten haben können.

25.000

Helfer sind allein bis Herbst 2013 am AKW im Einsatz, 85 Prozent LeiharbeiterInnen, Freiwillige, Subunternehmer, größtenteils mangelhaft geschult, vorbereitet und ausgerüstet.

Neben den sechs Reaktoren in Fukushima-Daiichi kommt es aufgrund des Erdbebens auch in den vier Reaktoren des AKW Fukushima-Daini, den drei Reaktoren des AKW Onagowa, im AKW Tōkai-2 sowie in der Wiederaufarbeitungsanlage Rokkasho zu kritischen Situationen wie dem Ausfall von Stromversorgung und/oder Kühlung. Sie können jedoch noch rechtzeitig wieder unter Kontrolle gebracht werden.

Führte das Erdbeben oder der Tsunami zu den Kernschmelzen?

Schon das Erdbeben verursachte so große Schäden an den Reaktoren, dass eine Kernschmelze nicht mehr zu verhindern war. Sicherheitssysteme, die trotz Tsunami noch hätten helfen können, fielen aus ungeklärten Gründen aus, Notfallmaßnahmen kamen zu spät. Der Tsunami selbst verschlimmerte die Situation bloß noch.⁹

Zeitweise galt das Abklingbecken in Block 4 als größtes Problem. Warum?

In dem Becken lagerten 1.535 hochradioaktive, abgebrannte Brennelemente, darunter etliche aus besonders plutoniumhaltigem MOX-Brennstoff. Wie in Siedewasserreaktoren üblich, liegt das Becken außerhalb des Sicherheitsbehälters. Am 15. März zerstörte eine Explosion die Gebäudehülle. Experten fürchteten, dass Becken und Brennstäbe beschädigt seien, dass Wasser ablaufen und dass die Brennstäbe sich erhitzen

könnten; selbst AKW-Betreiber TEPCO hielt eine nukleare Kettenreaktion im Abklingbecken für möglich. In allen Fällen wären enorme Mengen radioaktiver Stoffe in die Umwelt gelangt. Das Becken konnte schließlich behelfsmäßig mit Wasser bespeist und stabilisiert werden. Ende 2014 wurden die letzten Brennstäbe entfernt.

Wie viel Radioaktivität gelangte in Folge des Unfalls in die Umwelt?

Schätzungen gehen von 12 bis 53 Petabecquerel (PBq = Billionen Becquerel) Cäsium-137 und 150-160 PBq Jod-131 aus, die in Fukushima in die Luft freigesetzt wurden.¹⁰ Weil in den ersten Wochen der Atomkatastrophe von Fukushima der Wind meistens nach Osten blies, landeten vier Fünftel (79 Prozent) dieser Emissionen über dem Pazifik, nur ein knappes Fünftel (19 Prozent) über Japan, die restlichen zwei Prozent verteilten sich auf andere Länder.¹¹

Der Super-GAU von Fukushima ist die bisher größte radioaktive Verseuchung der Weltmeere

Die direkte radioaktive Kontamination des Pazifiks schätzen die Vereinten Nationen auf neun PBq Cäsium-137 und 68 PBq Jod-131 allein im Zeitraum 12. März bis

30. April 2011; bezüglich der Emissionen davor und danach gibt es keine offiziellen Angaben und keine Studien. TEPCO gab im August 2014 allerdings zu, dass bis zu diesem Zeitpunkt pro Tag 225 Gigabecquerel (Gbq = Milliarden Becquerel) Cäsium-137

sowie etwa 140 GBq Strontium-90 ins Meer geflossen waren.¹² Die Atomkatastrophe von Fukushima stellt bereits jetzt die größte je gemessene singuläre radioaktive Verseuchung der Weltmeere dar.^{13,14,15}

Wie reagierten TEPCO und die Regierung auf die Katastrophe?

Das Krisenmanagement und die Information der Öffentlichkeit war katastrophal und verschlimmerte die Auswirkungen des Unfalls in vielen Fällen, anstatt sie zu begrenzen. So ordnete die Regierung zwar Evakuierungen im nahen Umkreis des Unfall-AKW's an, hielt die eigenen Berechnungen, wo der radioaktive Fallout niedergehen würde, aber zurück. Evakuierte flohen daher zum Teil in Gebiete, die kurz darauf weit stärker radioaktiv kontaminiert wurden als jene, aus denen sie geflohen waren. Viele ebenfalls hoch belastete Gegenden wurden gar nicht oder zu spät evakuiert. Jodtabletten, die, rechtzeitig eingenommen, die Belastung der Schilddrüse mit radioaktivem Jod hätten vermindern können, wurden nur an rund 2.000 EvakuierungshelferInnen ausgegeben, nicht aber an die normale Bevölkerung. Tausende von Kindern haben deshalb nun ein massiv erhöhtes Risiko, an Schilddrüsenkrebs zu erkranken. Und anstatt alles zu tun, um die radioaktive Belastung der Bevölkerung dauerhaft so gering wie möglich zu halten, erhöhte die Regierung am 19. April 2011, fünf Wochen nach Beginn der Katastrophe, die Dosisgrenzwerte um das 20-Fache:

Statt zuvor 1 Millisievert pro Jahr sollte für Kinder wie Erwachsene eine jährliche Belastung von bis zu 20 Millisievert zulässig sein. De facto zwingt dies Hunderttausende, in eigentlich kontaminierten Gebieten zu leben.¹⁶ Das Erziehungsministerium

„Die Regierung und die Aufsichtsbehörde haben nicht dafür gesorgt, die Gesundheit der Anwohner zu schützen“

Untersuchungskommission des japanischen Parlaments zu Fukushima

um entschied, Schulen in der Provinz Fukushima auch ohne Klimaanlage wieder zu öffnen; radioaktiver Staub, der immer wieder auftritt, gelangt so durch die geöffneten Fenster bis in die Klassenzimmer.¹⁷ Und in den Schulkantinen kommt auf Anordnung der Behörden sogar Reis aus Fukushima auf den Tisch.¹⁸

TEPCO wiederum wollte am vierten Tag der Katastrophe sogar alle Versuche, die Reaktoren doch wieder zu kühlen, einstellen und die gesamte Atomanlage einfach sich selbst überlassen.

Nur eine massive persönliche Intervention des Premierministers verhinderte dies.¹⁹

„Die Regierung und die Aufsichtsbehörde haben nicht dafür gesorgt, die Gesundheit der Anwohner zu schützen und ihr Wohl wiederherzustellen“, hält die Untersuchungskommission des japanischen Parlaments zu dem Atomunfall fest.²⁰

Was wäre passiert, wenn der Wind gedreht hätte?

Dann wäre weit mehr radioaktiver Niederschlag über dem Festland heruntergekommen und weit größere Gebiete wären kontaminiert worden. Tatsächlich wehte der Wind während der ersten Wochen der Katastrophe die meiste Zeit aufs Meer hinaus. Nur rund 19 Prozent der in die Luft abgegebenen Radioaktivität landeten deshalb in Japan. Bei Ostwind hingegen wäre das Land vermutlich durch einen radioaktiv verseuchten Streifen in der Mitte zweigeteilt worden. Und dass der Großraum Tokio mit seinen rund 50 Millionen EinwohnerInnen nicht evakuiert werden musste, war pures Glück: Als die schlimmste Wolke über ihn zog, regnete es dort nicht. Andernfalls, so urteilt der damalige japanische Premierminister Naoto Kan im Nachhinein, „hätte das den Kollaps unseres Landes bedeutet“.²¹

79%

der Radioaktivität aus Fukushima blies der Wind über den Pazifik

Welche Folgen hatte die Atomkatastrophe für die Bevölkerung in der Region?

Rund 200.000 Menschen mussten nach Angaben der Internationalen Atomenergieorganisation (IAEO) wegen der Atomkatastrophe ihre Heimat verlassen, oftmals binnen weniger Stunden und nur mit den allernötigsten Sachen.²² Sie verloren Haus, Heimat, Hab und Gut, Arbeitsplatz und sozialen Kontext, bisweilen sogar ihre Existenzgrundlage. Viele leben noch

fünf Jahre später in Notunterkünften und provisorischen Containersedlungen; die psychische Belastung ist groß. Wann und ob sie überhaupt je zurückkehren können, ist oftmals unklar: Selbst nach offiziellen Angaben werden manche Gebiete auf Dauer unbewohnbar bleiben.

2 Mio.

Menschen hätten evakuiert werden müssen, wäre die Sperrzone von 20 auf 80 Kilometer um das AKW erweitert worden. Eine solche Erweiterung fordert die US-Atomaufsicht am 17. März 2011 nach Strahlenmessungen mit Hilfe von Drohnen.

hat nur die Wahl, trotz Strahlung zu bleiben oder auf eigene Faust und (finanzielles) Risiko wegzuziehen. Unzählige Familien hat der Atomunfall deshalb bereits entzweierte: Damit zumindest die Kinder in möglichst unverschrauter Umgebung aufwachsen können, lebt ein Elternteil mit ihnen woanders; der andere bleibt zurück, um seinen Job nicht zu verlieren.

Erklärt die Regierung ein Gebiet hingegen für gesäubert und hebt die Evakuierungsanordnung auf, verlieren die Evakuierten ihr Anrecht auf finanzielle Unterstützung. Schon aus ökonomischen Gründen sind daher viele gezwungen, zurückzukehren, auch wenn die angebliche „Dekontamination“ ihrer Heimat nur sehr unzureichend ist und die Strahlenwerte dort nach wie vor hoch sind.

Dies gilt erst Recht für all die Regionen, die zwar Fallout abbekommen haben, aber offiziell nicht als nennenswert kontaminiert zählen. Wer hier wohnt,

Welche Gesundheitsschäden aufgrund der radioaktiven Belastung noch auftreten werden, lässt sich bisher allenfalls statistisch prognostizieren – die Ärzte der IPPNW gehen von mehreren Zehntausend zusätzlichen Krebserkrankungen sowie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen in vermutlich gleicher Höhe im Laufe der kommenden Jahrzehnte in Japan aus.²³ Was den Betroffenen aus den kontaminierten Gebieten bleibt, ist die ständige Unsicherheit und Angst: vor Hotspots, radioaktivem Staub, verstrahlten Nahrungsmitteln und einer ungewissen Zukunft.

Wie läuft die sogenannte Dekontamination der radioaktiv verseuchten Gebiete ab?

Sogenannte Dekontaminierungstrupps spritzen die Dächer, Fassaden und Straßen ab, kratzen kontaminierten Staub aus Winkeln und Fugen, stutzen alle Pflanzen drastisch ein, um die kontaminierte Biomasse zu entfernen, tragen in Grünanlagen, Gärten, auf Wiesen und Äckern die obere Erdschicht ab. Bisweilen sichern sie den nackten Boden notdürftig mit Netzen gegen Erosion. Broschüren raten Hausbesitzern, hartnäckigen Fallout im Zweifel mit Backpulver und Essig anzugehen. Der Erfolg der immens aufwändigen Maßnahmen ist indes mäßig: Schon der nächste Regen, Sturm, Waldbrand, Flut, Pollen-

Broschüren raten Hausbesitzern, hartnäckigen Fallout im Zweifel mit Backpulver und Essig anzugehen

flug oder schlicht die Dekontaminationsarbeiten nebenan können erneut radioaktive Stoffe herbeitragen – und alles ist aufs Neue verseucht.

Um den Erfolg der Arbeiten zu dokumentieren und die Bevölkerung zu beruhigen, stellt die Regierung überall Strahlenmessstationen mit großen Leuchtanzeigen auf. Dass deren Anzeige mit der Realität wenig zu tun hat, ist inzwischen ein offenes Geheimnis: Die Messstellen stehen weit über dem Boden, der zudem zuvor großflächig abgetragen und mit einem massiven, strahlenabschirmenden Fundament aus Beton und Stahl abgedeckt wird. Bleiakkus schirmen die Messgeräte zusätzlich ab. Messungen unabhängiger Organisationen kommen an denselben Orten in der Regel auf deutlich höhere Strahlungswerte. Kein Wunder, dass kaum jemand den offiziellen Angaben noch traut.

Hat die Atomkatastrophe auch außerhalb der evakuierten Gebiete Folgen?

Ja, denn die radioaktive Kontamination reicht weit über die evakuierten Gebiete hinaus. Mindestens acht Prozent der Landesfläche beziehungsweise 30.000 Quadratkilometer sind nach Angaben des japanischen Wissenschaftsministeriums mit mehr als 10.000 Becquerel Cäsium-137 pro Quadratmeter verseucht; die Zone erstreckt sich vom AKW bis zu 300 Kilometer weit ins Land.²⁴ Auch Menschen, die weit außerhalb der Evakuierungszone wohnen, werden über Jahrzehnte mit einer erhöhten

Strahlenbelastung leben müssen. Die Kläranlage in Yokohama, 300 Kilometer von Fukushima entfernt, hinterlässt seit dem Super-GAU im Jahr 170.000 Tonnen Atommüll: die Asche aus der Klärschlammverbrennung strahlt.²⁵ Und ein Kind, das beispielsweise in Iwaki-Stadt lebt, also außerhalb der Evakuierungszone, lebt, bekommt im Jahr nach dem Super-GAU eine 52-mal so hohe Schilddrüsendosis ab wie vor dem Super-GAU.²⁶

300 km

weit ins Land hinein
ist der Boden stellen-
weise mit mehr als
10.000 Becquerel
Cäsium-137 verseucht

Sind Lebensmittel in Japan radioaktiv belastet?

Ja. In ganz Japan sind nach dem Super-GAU von Fukushima radioaktiv kontaminierte Lebensmittel aufgetaucht: Reis und Fleisch, Fisch und Meeresfrüchte, Milch und Milchpulver, grüner Tee, Gemüse, Obst und Leitungswasser.²⁷ Nach offiziellen Angaben sind im fünften Jahr der Katastrophe nur noch nicht eigens angebaute Lebensmittel wie Wild, wild gesammelte Pilze und Ähnliches über den Grenzwerten belastet.²⁸ Es ist aber fraglich, ob die staatlichen Stichprobenkontrollen auch wirklich alle verseuchten Nahrungsmittel finden. Vor allem Selbstversorger haben ein hohes Risiko, erhöhte Strahlenmengen zu sich zu nehmen. Viele Gemeinden in der Provinz Fukushima haben zudem begonnen oder gar angeordnet, verstärkt lokale Produkte zu nutzen. Und die Regierung startete eine landesweite Kampag-

ne, die den Kauf von Lebensmitteln aus der Region Fukushima propagiert – als Akt der Solidarität ...

Die japanischen Grenzwerte sind zwar niedriger als die der EU. Insgesamt liegen sie aber immer noch um das 20- bis 30-Fache über den Empfehlungen von Foodwatch und IPPNW. Der dauerhafte und ausschließliche Konsum von Lebensmitteln, die nach japanischen Grenzwerten noch zugelassen wären, würde zu einer Strahlenbelastung weit über dem führen, was die Strahlenschutzverordnung für zumutbar hält, und jedes Jahr Zigtausende von Toten fordern.²⁹

Welche gesundheitlichen Folgen der Reaktor-katastrophe sind bereits zu bemerken?

Ein besorgniserregender Anstieg der Schilddrüsenkrebsrate bei Kindern. Insgesamt mussten bis Herbst 2015 bereits 115 Kinder wegen metastasierter oder stark wachsenden Krebsgeschwüren in ihren Schilddrüsen operiert werden, bei weiteren 37 besteht weiter akuter Krebsverdacht.³⁰ Mehr als 67.000 strahlenexponierte Kinder aus der Präfektur Fukushima waren zudem gar nicht erst in die Untersuchungen eingeschlossen, mehr als 180.000 weitere Kinder warten immer noch auf ihre Zweituntersuchung. Es gibt also berechtigten Grund zur Sorge, dass die Zahl der Krebsfälle in den kommenden Monaten und Jahren noch deutlich steigen wird, zumal Schilddrüsenkrebs eine Latenzzeit von circa vier Jahren hat, andere Krebsarten von noch mehr.

Was passierte mit den anderen AKW in Japan nach der Katastrophe in Fukushima?

Vier der 54 Atomkraftwerke, die in Japan zuletzt liefen, hat der Super-GAU zerstört. Alle anderen 50 wurden binnen 14 Monaten Schritt für Schritt abgeschaltet – und blieben es vier Jahre lang. Erst 2015 gingen, ungeachtet massiver Proteste aus der Bevölkerung, wieder zwei Reaktoren ans Netz: Die japanische Regierung hält nach wie vor an Atomkraft fest. Allerdings ist die japanische Anti-Atom-Bewegung seit Fukushima so stark wie noch nie zuvor.

Welche Konsequenzen hatte Fukushima für die Atompolitik in Deutschland und weltweit?

Einige Länder legten Atomprojekte auf Eis oder erklärten, nun doch auf den Einstieg in die Atomkraft zu verzichten. In Deutschland kam es zu den bisher größten Anti-Atom-Protesten der Geschichte. Die schwarz-gelbe Bundesregierung nahm die erst wenige Monate zuvor beschlossene Laufzeitverlängerung wieder zurück und entzog den acht ältesten Meilern die Betriebsgenehmigung. In keinem anderen Land (außer Japan) sind nach Fukushima so viele Atomkraftwerke dauerhaft vom Netz gegangen – ein klarer Erfolg der Anti-Atom-Bewegung. Neun Atomkraftwerke jedoch sollen noch viele Jahre weiterlaufen dürfen, die meisten sogar bis 2022. Von einem echten „Atomausstieg“ kann also bisher noch keine Rede sein.

Teil 3: Atomrisiko in Deutschland

Ist nach Tschernobyl und Fukushima mit weiteren Super-GAU weltweit zu rechnen?

Ja, denn kein Atomkraftwerk weltweit ist wirklich sicher. Selbst Atomkraftbefürworter gehen wie selbstverständlich davon aus, dass es weitere Atomkatastrophen geben wird.³¹ Das Technische Hilfswerk (THW) will die Zahl seiner Helfer mit Strahlenschutzkenntnissen mehr als verzehnfachen.³² Bis diese wieder gebraucht werden, ist nur eine Frage der Zeit.

Könnte ein Unfall wie in Tschernobyl auch in einem AKW in Deutschland passieren?

Ja und nein. Die heute noch laufenden Atomkraftwerke in Deutschland haben kein Grafit im Kern, ein Grafitbrand wie in Tschernobyl ist daher nicht möglich. Zu einem Super-GAU mit Kernschmelze kann es jedoch auch in Deutschland kommen. Die halbstaatliche Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) ermittelte 1989 in der „Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke, Phase B“, dass dabei fünfmal mehr Radioaktivität als in Tschernobyl freigesetzt werden könnte.³³ Wegen der siebenmal größeren Bevölkerungsdichte wären zudem noch weit mehr Menschen ganz direkt betroffen. Und es gäbe sicher keine Hunderttausenden von LiquidatorInnen, die die Katastrophe bekämpfen würden.

Könnte ein Super-GAU wie in Fukushima auch in einem AKW in Deutschland passieren?

Ja. Erdbeben und Flutwellen fallen hierzulande zwar eher schwächer aus als in Japan, die Atomkraftwerke sind darauf aber auch weniger gut vorbereitet. Alle Atomkraftwerke in Deutschland liegen an Flüssen, die über die Ufer treten können, das AKW Neckarwestheim sogar in einer Senke unterhalb des Wasserspiegels. Und bei manchen Anlagen ist nicht einmal der grundlegendste Schutz gegen Erdbeben nachgewiesen. Dass ein Naturereignis deutlich stärker ausfällt, als man das bei Planung und Bau der AKW angenommen hat, kann also auch in Deutschland passieren. Darüber hinaus sind jede Menge andere Ereignisse, bekannte wie unbekannt, möglich, die zum Stromausfall, zum Ausfall der Kühlung oder auf andere Weise zum Super-GAU führen können: Unwetter, Kurzschlüsse, unbemerkte Fehler bei Bau oder Reparatur der Reaktoren, Materialschwäche, Risse, Ausfall von Bauteilen, Fehlbedienungen und Fehlverhalten der Betriebsmannschaft, Computerviren, Cyberattacken, Flugzeugabstürze, Angriffe von innen und außen und vieles mehr.

Dass ein Naturereignis deutlich stärker ausfällt, als man das bei Planung und Bau der AKW angenommen hat, kann auch in Deutschland passieren

Was hat es mit dem nach Fukushima angeordneten sogenannten „Stresstest“ der AKW in Deutschland auf sich?

Der sogenannte Stresstest war ein Fragebogen an die AKW-Betreiber, in dem diese schildern sollten, wie ihre Reaktoren ihrer Meinung nach auf Ereignisse vorbereitet sind, für die sie eigentlich nicht ausgelegt sind. Themen waren etwa Erdbeben, Hochwasser, Stromausfall und Ähnliches. Die Betreiber antworteten nach Aktenlage, oft sogar ohne Belege, tatsächliche Prüfungen fanden sowieso keine statt. Dennoch erreichte kein einziger Reaktor in allen Punkten auch nur das von der Reaktorsicherheitskommission formulierten Sicherheits-Level 2,

Der „Stresstest“ blendete die vielen bereits bekannten Sicherheitsdefizite der AKW schlicht aus

geschweige denn Level 3. Gleich komplett außen vor blieben all jene Ereignisse, die ein AKW eigentlich beherrschen müsste – was allerdings längst nicht in allen Reaktoren der Fall ist. Die als „Test“ bezeichnete Umfrage blendete also die vielen bereits bekannten gravierenden Sicherheitsdefizite der Anlagen schlicht aus. „Im Ergebnis“, resümierte der Reaktorsicherheitsexperte und ehemalige Chef der Bundesatomaufsicht Wolfgang Renneberg, „entspricht die Methodik einer Sicherheitsüberprüfung von Passagierflugzeugen, bei der eine altersschwache Maschine mit unzuverlässigen Triebwerken deshalb gut abschneidet, weil es noch Fallschirme an Bord gibt.“³⁴

geschweige denn Level 3. Gleich komplett außen vor blieben all jene Ereignisse, die ein AKW eigentlich beherrschen müsste – was allerdings längst nicht in allen Reaktoren der Fall ist. Die als „Test“ bezeichnete Umfrage blendete also die vielen bereits bekannten

Warum wurden die deutschen Katastrophenschutzpläne für Atomunfälle nach Fukushima überarbeitet?

Die Katastrophenschutzplanungen für Atomunfälle gingen bisher davon aus, dass Evakuierungen nur im Umkreis von zehn Kilometern um Atomanlagen nötig seien. Das war zwar schon immer absurd. Erst nach Fukushima jedoch sah sich die Politik unter Zugzwang. Auf Empfehlung der Strahlenschutzkommission beschlossen die Innenminister im Juni 2014, die Evakuierungszonen rings um die AKW auf 20 Kilometer zu erweitern. Noch bis in 100 Kilometer Entfernung vom AKW soll die Bevölkerung im Zweifel künftig per Lautsprecherdurchsagen aufgefordert werden, sich tagelang im Haus zu verkriechen. Allerdings gehen die Minister immer noch davon aus, dass die Freisetzung radioaktiver Stoffe maximal 50 Stunden andauert – in Tschernobyl zog sie sich elf, in Fukushima gar 25 Tage hin. Und sowieso halten die Minister Evakuierungen erst ab einer zu erwartenden Belastung von 100 Millisievert für nötig, das ist fünfmal mehr als in Japan. Tatsächlich sind also auch die neuen Evakuierungszonen in den Katastrophenschutzplänen noch deutlich zu klein.³⁵

25 Tage

lang zogen radioaktive Wolken von Fukushima aus los. Die Katastrophenschutzpläne in Deutschland gehen von maximal 50 Stunden dauernden Freisetzungen aus.

Mit welchen Auswirkungen ist bei einem Super-GAU in Deutschland zu rechnen?

Das Basler Prognos-Institut berechnete 1992 für das Bundeswirtschaftsministerium die Folgen eines Super-GAU im AKW Biblis. Ergebnis: etwa fünf Millionen Krebserkrankungen, die Hälfte davon tödlich. Etwa zehn Millionen Menschen müssten umsiedeln, weil ihre Heimat durch den radioaktiven Fallout dauerhaft unbewohnbar würde. Aus demselben Grund gingen Millionen von Arbeitsplätzen verloren.

Den finanziellen Schaden eines solchen Unfalls taxierte die Studie auf 2.500 bis 5.500 Milliarden Euro – das ist das elf- bis 25-Fache des damaligen Bundeshaushalts.³⁶ Ein schwerer Atomunfall käme also nicht nur einem gesundheitlichen, sondern auch einem volkswirtschaftlichen Zusammenbruch gleich, von den sozialen und politischen Folgen ganz abgesehen. Und die Zeche zahlen, wie in Japan aktuell zu beobachten, natürlich nicht die Unternehmen, sondern immer die SteuerzahlerInnen.

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat 2012 die radio-logischen Auswirkungen eines Unfalls ähnlich dem in Fukushima durchgerechnet. Bei der Simulation wurden Gebiete in bis zu 170 Kilometer Entfernung nach japanischen Maßstäben dauerhaft unbewohnbar – obwohl das Amt davon ausgegangen war, dass lediglich zehn Prozent der Radioaktivität aus dem Reaktor entweichen würde. Bei anderer Witterung und/oder Freisetzung eines größeren Anteils des radioaktiven Inventars wären die Auswirkungen noch gravierender.³⁷

Das Atomgesetz begrenzt die Laufzeiten der AKW in Deutschland, selbst CDU und CSU haben dem zugestimmt. Ist das Thema hierzulande damit nicht durch?

Nein. Noch immer sind acht Reaktoren am Netz. In jedem von ihnen kann es jeden Tag zu einem schweren Unfall kommen. Die sechs größten müssen zudem laut Atomgesetz erst 2022 vom Netz gehen. Fällt die seit 2011 erhobene Brennelementesteuer weg, werden Atomkraftwerke auch wieder zu richtigen Goldesel. Entsprechend groß wird dann das Interesse der AKW-Betreiber (und der politische Druck von ihnen) sein, die Laufzeiten der Meiler abermals zu verlängern. Angesicht der immer schleppenderen Energiewende ist es nicht unwahrscheinlich, dass diese Forderung dann sogar Gehör findet.

Schon einmal – nach dem rot-grünen „Atomkonsens“ 2001 – haben sich viele AtomkraftgegnerInnen darauf verlassen, dass die Reaktoren in einigen Jahren vom Netz gehen werden. Das Ergebnis war 2010 eine Laufzeitverlängerung selbst für die marodesten Uraltmeiler. Nur der Super-GAU in Fukushima und die massiven Anti-Atom-Proteste im Frühjahr 2011 haben diese wenig später wieder gekippt und das sofortige Aus für die acht ältesten Reaktoren erzwungen. Atomausstieg heißt, alle AKW (und auch die Atomfabriken in Gronau und Lingen) abzuschalten. Davon sind wir immer noch weit entfernt.

Fazit

Tschernobyl und Fukushima beweisen, dass das sogenannte „Restrisiko“ der Atomkraft sehr real ist. Es zerstört reale Leben, schädigt reale Gesundheit, macht reale Städte und Landstriche unbewohnbar, reale Nahrungsmittel giftig, verursacht reale Erbschäden. Reale Menschen, Tiere und Pflanzen haben darunter zu leiden. Die Atomkatastrophen von Tschernobyl und Fukushima dauern bis heute an. Ein Ende ist nicht abzusehen.

Die beim Super-GAU freigesetzte Radioaktivität ist selbst Jahrzehnte später noch nicht aus der Welt. Wir wissen heute, dass jede noch so kleine Strahlendosis nachweislich das Erkrankungsrisiko erhöht. Die Frage ist also nicht, *ob* in einem vom Fallout betroffenen Land gesundheitliche Folgen durch den Atomunfall zu erwarten sind, sondern nur, *wie groß* diese am Ende sind. In der Vergangenheit haben sie sich immer wieder als größer herausgestellt, als zunächst gedacht.

Wer Atomkraft nutzt, nimmt regelmäßig Atomunfälle bis hin zum Super-GAU in Kauf. Wer weitere Atomkatastrophen verhindern will, muss AKW abschalten – je mehr und je schneller, desto besser. Fukushima hat gezeigt, wie wichtig dafür eine starke Anti-Atom-Bewegung ist: Nur politischer Druck zwingt Reaktoren tatsächlich vom Netz. In Deutschland ist in Sachen Atomausstieg gerade Halbzeit. Bleiben wir am Ball und streiten dafür, dass auch die verbliebenen acht Meiler jetzt abgeschaltet werden – *bevor* es zum nächsten Super-GAU kommt!

Was tun?

- Die Atomkatastrophen mahnen, alle AKW endlich stillzulegen. **Halten Sie die Erinnerung wach!** Nur wer Tschernobyl und Fukushima vergisst, kann weiter auf Atomkraft setzen.
- Die AKW-Betreiber versuchen immer wieder, ihre Interessen durchzusetzen: in Sachen Atommüll, AKW-Abriss-Kosten, Brennelemente-Steuer, Sicherheitsnachrüstungen und Energiepolitik. **Bleiben Sie informiert!** Das .ausgestrahlt-Magazin und der E-Mail-Newsletter halten Sie – kostenlos – auf dem Laufenden. Abonnement und aktuelle Anti-Atom-Infos gibt's auf → www.ausgestrahlt.de. Die IPPNW informiert auf → www.fukushima-disaster.de regelmäßig über die Folgen des Super-GAU in Japan.
- **Reden und schreiben Sie mit!** Ein LeserInnenbrief oder -kommentar rückt so manchen Artikel, der Atomkraft und Atomkonzernen das Wort redet, in ein anderes Licht.
- Die Atomlobby gibt Millionen aus, um die Energiewende in Misskredit zu bringen und strenge Sicherheitsauflagen für ihre Atommeiler zu verhindern. Bald wird sie versuchen, wieder längere AKW-Laufzeiten durchzusetzen. .ausgestrahlt und IPPNW halten mit Ihrer Hilfe dagegen: mit guten Argumenten, Ideen und Aktionen. Das braucht auch finanziell einen langen Atem. **Ihre Spende** sichert diesen – ob klein oder groß, einmalig oder regelmäßig. Spendenkonten stehen auf den Seiten 38 und 39. Vielen Dank!

Verzeichnis der Quellen

- 1 Fairlie, The other report on Chernobyl, 2006
- 2 IPPNW, Gesundheitliche Folgen von Tschernobyl, 2011
- 3 UN, Dokument A/50/418, 8.9.1995
- 4 IPPNW, Gesundheitliche Folgen von Tschernobyl, 2011
- 5 Nyagu, The current situation in Ukraine, 2006
- 6 IPPNW, Gesundheitliche Folgen von Tschernobyl, 2011
- 7 Mousseau, The Chernobyl + Fukushima Research Initiative, Summary, 2014
- 8 IPPNW, Gesundheitliche Folgen von Tschernobyl, 2011
- 9 IPPNW, Fukushima: Tsunami-Legende, März 2012
- 10 Sadiq, An overview of current knowledge concerning the health and environmental consequences of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant (FDNPP) accident, 2015
- 11 Stohl, Xenon-133 and caesium-137 releases into the atmosphere from the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant, 2012
- 12 TEPCO, The resulting (and projected) effects brought by purification and drainage of pumped underground water, 25. August 2014
- 13 IRSN, Synthèse actualisée des connaissances relatives à l'impact sur le milieu marin des rejets radioactifs du site nucléaire accidenté de Fukushima Dai-ichi, 26. Oktober 2011
- 14 Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI), Researchers Assess Radioactivity Released to the Ocean from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Facility, 6. Dezember 2011
- 15 IAEA, Worldwide marine radioactivity studies, Radionuclide levels in oceans and seas, 2005
- 16 MEXT, Notification of interim policy regarding decisions on whether to utilize school buildings and outdoor areas within Fukushima Prefecture, 19. April 2011
- 17 New York Times, 25. Mai 2011
- 18 Human Rights Now, Investigative Report on Fukushima City and Koriyama City Fact-finding mission conducted on November 26 and 27, 2011 (S. 19), Dezember 2011
- 19 Spiegel Online, 9. Oktober 2015
- 20 NAIIC, The official report of The Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission (NAIIC) of the National Diet of Japan Executive Report, 5. Juli 2012 (S. 18-19)
- 21 Spiegel Online, 9. Oktober 2015
- 22 IAEA, Fukushima Nuclear Accident Update, 12. März 2011
- 23 IPPNW, Critical Analysis of the UNSCEAR Report „Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 Great East-Japan Earthquake an tsunami“, 5. Juni 2014
- 24 Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology Japan, Extension Site of Distribution Map of Radiation Dose etc., November 2011
Proll, Japan aktuell: Radioaktives Cäsium erreicht weite Landesteile Japans, 21. November 2011
- 25 Sato, Vortrag auf der NURIS-Konferenz, April 2015
- 26 IPPNW, Critical Analysis of the UNSCEAR Report „Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 Great East-Japan Earthquake an tsunami“, 5. Juni 2014
UNSCEAR, 2013 Report, Levels and effects of exposure due to the nuclear accident after the 2011 great east-japan earthquake and tsunami, 2014 (S. 186, § C92 und S. 255, § E43)
- 27 IPPNW, Critical Analysis of the UNSCEAR Report „Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 Great East-Japan Earthquake an tsunami“, 5. Juni 2014
- 28 Ministry of Health Labour and Welfare Japan, Sum up of radionuclide test results reported in FY2015, 30. November 2015
- 29 Foodwatch/IPPNW, Grenzwerte für die Strahlenbelastung von Lebensmitteln, 20. September 2011
- 30 IPPNW, Jeden Monat neue Schilddrüsenkrebsfälle, Dezember 2015
- 31 3Sat, Programminweise zur Dokumentation „Tabu Kernforschung“ am 29. Oktober 2015
- 32 Focus 15/2011, Interview mit THW-Präsident Albrecht Broemme
- 33 Deutsche Risikostudie Kernkraftwerke, Phase B
- 34 Focus online, 18. Mai 2011
- 35 .ausgestrahlt, Hintergrund Katastrophenschutz, 30. Juli 2014
- 36 Ewers, Abschätzung der Schäden durch einen sogenannten „Super-GAU“, 1992
- 37 BfS, Analyse der Vorkehrungen für den anlagenexternen Notfallschutz für deutsche Kernkraftwerke basierend auf den Erfahrungen aus dem Unfall in Fukushima, 2012

Online-Links zu den Quellenhinweise finden Sie in jeweils aktualisierter Fassung auf www.ausgestrahlt.de/Brosch_Tschernobyl-und-Fukushima

IPPNW Ärzte zur Verhütung des Atomkrieges / Ärzte in sozialer Verantwortung

IPPNW – das steht für „International Physicians for the Prevention of Nuclear War“. In Deutschland nennen wir uns „IPPNW Deutsche Sektion der Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges / Ärzte in sozialer Verantwortung e.V.“ Seit 1982 engagieren wir uns für eine Welt ohne atomare Bedrohung und Krieg und wurden dafür 1985 mit dem Friedensnobelpreis ausgezeichnet.

Heute setzt sich die IPPNW in 60 Ländern dafür ein, Bedrohungen für Leben und Gesundheit erdumspannend abzuwenden. Wir arbeiten über alle politischen und gesellschaftlichen Grenzen hinweg. Unsere Medizin ist vorbeugend und politisch: Wir setzen uns für die Abschaffung von Atomwaffen und Atomenergie ein, für eine friedliche Konfliktbewältigung und für eine Medizin in sozialer Verantwortung.



Kontakt:

Körtestr. 10
10967 Berlin
Tel. 030 / 69 80 740
Fax 030 / 69 38 166
ippnw@ippnw.de
www.ippnw.de

Spendenkonto:

IPPNW e.V.
IBAN: DE39 1002 0500 0002 2222 10
BIC: BFSWDE33BER
Bank für Sozialwirtschaft
Spenden sind steuerlich absetzbar.

.ausgestrahlt – gemeinsam gegen Atomenergie

.ausgestrahlt ist eine bundesweite Anti-Atom-Organisation. Wir unterstützen AtomkraftgegnerInnen, aus ihrer Haltung öffentlichen Protest zu machen. Wir machen Aktionsangebote, die jede und jeder umsetzen kann. Wir stellen Materialien und Hintergrundinformationen zur Verfügung. Besuchen Sie unsere Internetseite www.ausgestrahlt.de, abonnieren Sie kostenlos den E-Mail-Newsletter und das gedruckte .ausgestrahlt-Magazin!

.ausgestrahlt ist unabhängig von anderen Verbänden und Parteien. Für Material, Aktionen, Recherchen und unsere kontinuierliche Arbeit zum Thema sind wir auf Spenden angewiesen. Tragen Sie Ihren Teil zu einer starken Anti-Atom-Bewegung bei: Werden Sie aktiv und/oder unterstützen Sie unsere Arbeit mit einer einmaligen oder regelmäßigen Spende.

.ausgestrahlt
gemeinsam gegen atomenergie

Kontakt:

Marienthaler Str. 35
20535 Hamburg
Fax 040 / 2531 89 44
info@ausgestrahlt.de
www.ausgestrahlt.de

Spendenkonto:

.ausgestrahlt e.V.
IBAN: DE51 4306 0967 2009 3064 00
BIC: GENODEM1GLS
GLS Gemeinschaftsbank
Spenden sind steuerlich absetzbar.

Zwei Super-GAU in 25 Jahren

Am 26. April 1986 explodiert das AKW Tschernobyl in der Ukraine. Fast genau 25 Jahre später, am 11. März 2011, beginnt im japanischen AKW Fukushima-Daiichi der nächste Super-GAU. Beide Atomkatastrophen dauern bis heute an, mit gesundheitlichen und wirtschaftlichen Folgen von immensem Ausmaß.

Wer weiter auf Atomkraft setzen will, muss Tschernobyl und Fukushima vergessen machen. Diese Broschüre versucht das Gegenteil: die Katastrophen und ihre Folgen begreiflich zu machen und in Erinnerung zu halten. Als Mahnung und Ansporn, alle Atomkraftwerke endlich abzuschalten.



• **ausgestrahlt**
gemeinsam gegen atomenergie