

# Fukushima, kein Grund für den Atomausstieg

Die Schweizer Kernkraftwerke hätten dem stärksten Erdbeben in der Geschichte Japans wohl standgehalten

Von Kurt Tschan

**Bern.** Die Schweizer Energiestrategie 2050 steht in direktem Zusammenhang mit der Naturkatastrophe in Japan am 11. März 2011. Rund 130 Kilometer vor der Nordostküste der Hauptinsel Honshu ereignete sich an diesem Tag ein Erdbeben der Stärke 9,0 auf der Richterskala. Registriert wurden Hunderte, zum Teil starke Nachbeben, als sich der Ozeanboden um bis zu 25 Meter nach Osten verschob und sich das benachbarte Küstengebiet um bis zu 1,2 Meter senkte. Als Folge der Plattenverschiebung bildete sich eine Serie von sieben Tsunamis. Die einen Meter hohen Flutwellen bäumten sich auf zu über 13 Meter hohe Giganten der Meere, als sie die Nordostküste erreichten. 560 Quadratkilometer Land wurden überschwemmt, 130 000 Häuser zerstört, eine weitere halbe Million beschädigt. Aus den überschwemmten Siedlungsgebieten und Industrieanlagen gelangten riesige Mengen umweltbelastender Chemikalien ins Wasser und in den Boden. Hunderte von Quadratkilometern an fruchtbarem Agrarland wurden durch das salzhaltige Meerwasser langfristig geschädigt.

Zehn Wochen nach dem Tohoku-Kanto-Erdbeben war für die Landesregierung klar, dass die Tage der Kernenergie in der Schweiz gezählt sind. «Der Bundesrat ist davon überzeugt, dass sich der Weg in den Ausstieg lohnt», verkündete Energieministerin Doris Leuthard. Bis heute ist die Schweiz das einzige Land auf dem Erdball, das sich wegen der Tragödie in Japan von der Kernenergie verabschieden will. Die Kehrtwende in der bis dato verlässlichen und vergleichsweise günstigen Energieversorgung mit einem ausgewogenen Energiemix aus Wasser- und Atomkraft überraschte nicht wenige. Noch am 21. Februar 2007 hatte Leuthards Amtsvorgänger, Moritz Leuenberger, klargemacht: «Der Bundesrat ist von der Notwendigkeit neuer Kernkraftwerke überzeugt.» Dieser Meinung waren im Januar 2011 auch die Berner Stimmberechtigten, die in einer Konsultativabstimmung knapp Ja sagten zu einem Neubau für das Kernkraftwerk Mühleberg.

## Im deutschen Super-GAU-Fieber

Vier Jahre sind zwar eine lange Zeit in der politischen Schweiz, aber definitiv zu wenig, um bewährte Konzepte über den Haufen zu werfen. Es ist deshalb ein offenes Geheimnis in Bundesbern, dass der radikale Umbau der Energieversorgung primär mit den damaligen Kräfteverhältnissen in der Landesregierung zusammenhing. Erstmals in der Geschichte des Bundesstaates wurde zu dieser Zeit der Bundesrat von einer Frauenmehrheit dominiert. Neben Leuthard (CVP) sass auch die beiden Sozialdemokratinnen Micheline Calmy-Rey und Simonetta Sommaruga sowie Eveline Widmer-Schlumpf von der BDP in der Landesregierung. Sie alle votierten für den Atomausstieg. Vor allem das Ja von Widmer-Schlumpf erstaunte nicht wenige, gehörte die BDP doch kurz vor dem Erdbeben noch zu den vehementesten Befürworterinnen eines Neubauprojektes in Mühleberg. Die SVP-Splitterpartei machte die Kernkraft aber zum Bauernopfer, um definitiv bei Mitte-Links anzudocken und ihre Bundesrätin zu halten. Die Mitte-links-Parteien fanden in Fukushima jenen rettenden Anker, der sie im Nachgang zur Abwahl von Christoph Blocher möglichst lange zusammenschweissen sollte.

Dass Leuthard und Co. bei ihrer Energiewende das deutsche Modell in wesentlichen Teilen blind übernahmen, liegt auf der Hand. Für eigene Strategien fehlte schlicht die Zeit. In Deutschland tobte der Atomausstieg schon länger und der Umbau war vorgezeichnet. Deutschland war – wen wundert es – auch die treibende Kraft des Fukushima-Hypes. In den Wochen nach dem Erdbeben in Japan stammten neun von zehn Artikeln zu dem Thema, die in der europäischen Presse erschienen, aus einer deutschen Feder. Die Deutschen machten aus einer schrecklichen Naturkatastrophe den nuklearen Super-GAU.



**Eine Welle der Zerstörung.** Mehrere Tsunamis prallten im März 2011, 14.46 Uhr Ortszeit, auf die Nordostküste Japans und überfluteten rasend schnell 560 Quadratkilometer Land. Alles, was im Weg stand, wurde weggespült. Fotos Keystone

Der Oberbürgermeister von Hannover lud in diesem Frühjahr gar zu einem Gedenkgottesdienst, um der «20 000 Opfer der Nuklearkatastrophe» zu gedenken.

Geflissentlich übersehen wurde dabei, dass Fukushima eine schreckliche Naturkatastrophe war. Es gibt aber bis heute keinen einzigen Toten als Folge einer zu hohen Strahlenbelastung. «Bisher ist durch die Strahlenbelastungen nach dem Unfall nachweislich niemand gesundheitlich beeinträchtigt worden, weder die Notfallequipes zu Beginn des Unfalls noch das bis heute eingesetzte Aufräumpersonal innerhalb und ausserhalb des Kraftwerkes», heisst es in einem Statusbericht des Nuklearforums Schweiz vier Jahre nach dem Unglück an der Westküste Japans. Als Folge der frühzeitig ergriffenen Schutz- und Evakuationsmassnahmen seien auch bei der in der Umgebung lebenden Bevölkerung keine Überschreitungen von radiologischen Grenzwerten festgestellt worden. Diese Aussage gelte ausdrücklich auch für Kinder und deren Schilddrüsen.

Nach dem Unfall von Tschernobyl sei zwar eine signifikante Zunahme von Schilddrüsen-Krebserkrankungen bei Kindern festgestellt worden. Die meisten davon hätten jedoch geheilt werden können. Die Fachleute der UNO rechnen auch in Zukunft mit keiner beobachtbaren Erhöhung von strahlenbedingten Erkrankungen in Japan, weil die Strahlenbelastungen durch den Unfall nachweislich zu gering gewesen sind. Experten vor Ort räumen zwar eine erhöhte Rate von Schilddrüsen-

krebs bei Kindern in der Präfektur Fukushima ein. Dieser Screen-Effekt dürfte aber eher auf die intensive Untersuchung von 300 000 Kindern mit modernsten Methoden zurückzuführen sein. Der Screen-Effekt erfasste auch jene Fälle, die keine Symptome auslösen und normalerweise unentdeckt bleiben.

In den ersten drei Jahren nach dem Nuklearunfall habe es in der Präfektur Fukushima auch keine Häufung von Missbildungen bei Neugeborenen oder von Früh- und Mangelgeburten gegeben. Die entsprechenden Erkrankungs-raten seien ungefähr im japanischen Durchschnitt gelegen. Die Fachleute vor Ort gehen deshalb davon aus, dass die Strahlung keine gesundheitlichen Auswirkungen auf schwangere Frauen und Neugeborene hatte.

## Hohe psychische Belastungen

«Das grösste Risiko für die Gesundheit der betroffenen Bevölkerung sind psychosomatische Probleme als Folge der Evakuierung sowie die durch den Tsunami bedingten Verluste von Haus, Hab und Gut respektive die Todesfälle in der Verwandtschaft und im Freundes- und Bekanntenkreis», heisst es im Statusbericht weiter. Dieser stützt sich auf staatliche Quellen, aber auch auf Aussagen der Weltgesundheitsorganisation WHO und Berichte der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO). Experten sprechen im Nachhinein von einer Mehrfachkatastrophe. Im Einzugsbereich der Katastrophe befanden sich nicht weniger als 15 Kernkraftwerksblöcke, die wiederum auf fünf verschiedene Standorte verteilt waren.



**Sperrzone von 20 Kilometern.** Wären die AKW von Fukushima Daiichi wie in der Schweiz nachgerüstet worden, wäre keine Radioaktivität ausgetreten.

Vier dieser Anlagen waren zum Zeitpunkt der Katastrophe aber ausser Betrieb. Sie wurden erwartet. In den übrigen elf Anlagen führten die Erschütterungen zu automatischen Schnellabschaltungen. Die Steuerstäbe wurden in wenigen Sekunden in den Reaktor eingefahren und die Spaltung des Kernbrennstoffs Uran sofort unterbrochen. Weil aber grosse Teile der Stromversorgung durch umstürzende Masten ausfielen und Japan über zwei verschiedene Stromnetze verfügt, die wegen ihrer unterschiedlichen Frequenz nur an wenigen Punkten miteinander verbunden sind, mussten an drei AKW-Standorten die Brennstäbe mit dem Einsatz von Notstromdieselaggregaten gekühlt werden. In Fukushima-Daiichi führte der Ausfall des Kühlsystems zur Kernschmelze. Drei der sechs Reaktoren wurden zerstört und das umliegende Gebiet radioaktiv verseucht. Die wenigen Opfer auf den AKW-Geländen starben als Folge des Tsunami. In Fukushima-Daiichi wurde ein Mitarbeiter in einem Kran eingeklemmt und getötet. In Fukushima-Daiichi starben in der Flutwelle zwei Mitarbeiter, ein Monat später erlag ein zusätzlicher Mitarbeiter einem Herzversagen.

## Die Schweiz ist Japan voraus

Kurz nach der Katastrophe wurden 80 000 Menschen evakuiert, heute warten noch immer 70 000 darauf, in ihr Haus zurückkehren zu können. Schuld daran war weniger die Strahlenbelastung durch Jod-131. Bereits Ende April war die vom Jod ausgehende Strahlenbelastung auf Werte gesunken, wie sie beispielsweise im Mittelland natürlicherweise auftreten. Problematischer präsentiert sich die Situation beim Cäsium-137, das eine Halbwertszeit von 30 Jahren hat und über die Pflanzen und weidende Nutztiere in die Nahrungskette des Menschen gelangen kann.

Während das Trinkwasser gefahrlos weiter konsumiert werden konnte, zeigte sich bei Reisproben ein Problem. Rasche Entwarnung gab es dagegen für weite Teile der Fischerei. Nur bei wenigen Produkten ist der Grenzwert für Cäsium-137 überschritten. Anders als in der Umgebung von Fukushima-Daiichi ist die Strahlung innerhalb der Reaktor- und Turbinengebäude der Blöcke 1 bis 4 noch immer sehr hoch. Zur langfristigen Sicherung der Anlage wurden die stark beschädigten Blöcke mit einer Stahlkonstruktion umgeben. Diese sind mit einer wasserdichten, verstärkten Kunststoffolie bespannt. Von den 14 800 Personen, die bis Ende September 2011 das Werksgelände für

Sicherungsarbeiten betreten hatten, erhielten deren 99 eine akkumulierte Dosis von über 100 Millisievert. Der international empfohlene Grenzwert für Arbeiten in Notstandssituationen beträgt 100 Millisievert. Ein einziger Mitarbeiter, so die Meldung dieser Tage, ist inzwischen an Leukämie erkrankt.

Anders als in der Schweiz waren die AKW in Japan zum Zeitpunkt der Naturkatastrophe nicht nach einheitlichen Standards gebaut. Die Anlage in Onagawa, die dem Epizentrum des Erdbebens am nächsten lag, wurde auf der Basis von sehr hohen Tsunamis erstellt, wie sie in Japan im Mittel alle 50 Jahre auftreten. Sie überstand die Flutwellen. In Fukushima-Daiichi dagegen wurde das Gelände bis auf eine Höhe von 16 Metern überflutet. Alle Meerwasserpumpen, die elektrischen Schaltanlagen und alle Notstromdieselaggregate sowie die Räume mit den Batterien versanken im Wasser. Gleichzeitig drückten die Wassermassen die Türen des Maschinenhauses ein. Nur ein luftgekühltes Notstromdieselaggregat überstand die Flut.

## Zwei japanische AKW am Netz

«Die Schweizer Atomkraftwerke», sagt Michael Schorer vom Nuklearforum Schweiz, «hätten die Naturkatastrophe in Japan mit hoher Wahrscheinlichkeit überstanden.» Natürlich wären durch die Wucht der Wellen Schäden aufgetreten, aber eben keine, welche die entscheidenden Sicherheitssysteme der Anlage lahmgelegt hätten. In der Schweiz, so Schorer, sei die Sicherheit der Kernanlagen für die Betreiber wie für die Aufsichtsbehörde nämlich eine Daueraufgabe. So seien beispielsweise die dienstältesten Kernkraftwerke Beznau und Mühleberg heute hundertmal sicherer als zum Zeitpunkt, als sie ans Netz gegangen seien, weil die Anlagen laufend gemäss neuer Erkenntnisse nachgerüstet würden. Die beiden jüngeren, die Anlagen in Gösgen und Leibstadt, waren bereits beim Bau moderner ausgerüstet, so dass der Sicherheitsgewinn durch Nachrüstungen dort naturgemäss geringer ist. Auch für

## Mitte-Links fand in Fukushima einen rettenden Anker für eine ganze Legislatur.

sehr unwahrscheinliche Ereignisse wie extreme Naturkatastrophen werden sie im Zehnjahresrhythmus getestet. Erdbeben und Hochwasser – wie sie nach heutigem Stand des Wissens höchstens einmal in 10 000 Jahren zu erwarten sind – können bewältigt werden. «Alle schweizerischen Kernkraftwerke verfügen seit über zwanzig Jahren und damit lange vor dem Unfall in Fukushima über mehrfache, unterschiedliche und voneinander unabhängige Not- und Nachkühlsysteme. Zudem sind alle Anlagen zusätzlich mit gebunkerten, gegen schwere Erdbeben, Überschwemmung, Flugzeugabsturz und Terrorangriff geschützte Notstandssysteme ausgerüstet. Sie stehen auch dann noch zur Verfügung, wenn die anderen Not- und Nachkühlsysteme versagen. Schweizer AKW verfügen aber auch über Systeme, die Wasserstoffgas abbauen, bevor es explodieren kann. Schorer's Fazit aus dem Unglück fällt deshalb wenig spektakulär aus: «Für die Schweiz ergeben sich nur wenig grundlegend neue Lehren aus dem Fukushima-Unfall», sagt er.

Am 24. Januar 2014 hat der japanische Premierminister Shinzo Abe angekündigt, dass die Kernenergie auch in Zukunft Teil des japanischen Strommix bleiben soll. Die in Japan ungenügende Aufsicht über die Kernanlagen wird neu organisiert. Bis Mitte Februar dieses Jahres waren bei der neuen Aufsichtsbehörde NRA Gesuche für die Betriebsfreigabe von 20 Einheiten hängig. Zwei der Anlagen sind inzwischen wieder am Netz. In der Schweiz dürfte im nächsten Jahr über die Frage entschieden werden, ob der Atomausstieg beschleunigt werden soll. In ihrer Initiative verlangen die Grünen befristete Laufzeiten von 45 Jahren. Das letzte AKW ginge nach dieser Rechnung im Jahr 2029 vom Netz.