

Kernspaltung gestern und heute

Von der Entdeckung in Berlin bis zur Katastrophe in Fukushima

Die Reaktorkatastrophe von Fukushima-Daiichi im Jahre 2011 ist in den Medien fast kein Thema mehr, obwohl weiterhin Tonnen kontaminierten Wassers aus dem Gelände fließen und viele Evakuierte kein sicheres Leben führen. Im 10.000 Kilometer entfernten Deutschland trug die Havarie dazu bei, aus der Atomenergie auszusteigen. Japan hingegen hält weiterhin an der umstrittenen Energiequelle fest.

Das Phänomen der Kernspaltung wurde 1938 in Berlin von Otto Hahn, Lise Meitner und Fritz Straßmann entdeckt – ebenso die damit verbundene Freisetzung ungeheurer Energie. Der Zweite Weltkrieg beschleunigte die Nutzung dieser Energie in Form von Bomben. Zunächst für Nazi-Deutschland bestimmt, fielen zwei davon 1945 auf Hiroshima und Nagasaki. Im Kalten Krieg wetteiferten die USA und die Sowjetunion um Tests mit stets größer werdenden Bomben. 1953 propagierte US-Präsident Dwight D. Eisenhower auf der UNO-Vollversammlung die Nutzung

der Atomenergie für friedliche Zwecke. Japan und Deutschland folgten dieser Anweisung. Vor allem Japan – ein Land, das kaum über natürliche Ressourcen verfügt – fand in der Kernspaltung trotz des Traumas von Hiroshima und der häufigen Erdbeben eine scheinbar ideale Lösung seines Energieproblems.

Staat, Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Medien bildeten ein sogenanntes „atomares Dorf“ und forcierten die Nutzung der Atomenergie, gekoppelt mit dem Kernbrennstoffkreislauf. Dieser basiert auf der Technologie der Aufbereitung des verbrannten Brennstoffes, aus dem Plutonium gewonnen wird, das in Schnellbrütern oder Plu-Thermal-Reaktoren erneut verbrannt werden kann. Der Kreislauf wäre eine unerschöpfliche und traumhafte Energiequelle für das rohstoffarme Japan. 1986 ereignete sich die Tschernobyl-Katastrophe. Das japanische „atomare Dorf“ tat sie jedoch ab. Japanische Reaktoren seien im Gegensatz zu russischen zu 100 Prozent sicher, hieß es. In den 1990er Jahren gaben Deutschland, die USA und England das Projekt „Kernbrennstoffkreislauf“ auf: zu unsicher, zu teuer und technisch zu schwierig. Japan hielt daran

fest und steigerte den Anteil der Atomenergie für Strom, den 54 AKWs erzeugten, auf 34 Prozent.

FUKUSHIMA: EINE REGION VERÖDET

2011 bebte die Erde und eine gigantische Tsunami-Welle überspülte die Küsten Nor-



→ Nuclear Fission Now and Then

From its discovery in Berlin to the catastrophe in Fukushima

The nuclear reactor catastrophe in Fukushima-Daiichi in 2011 is barely discussed in the media anymore, even though tons of contaminated water continue flowing from the area, and many evacuees are unable to lead safe lives. In Germany, 10,000 kilometers away, the damage contributed to the decision to renounce atomic energy. Japan, on the other hand, refuses to abandon the controversial energy source.

Nuclear fission, and the resulting release of immense amounts of energy, was discovered in 1938 in Berlin by Otto Hahn, Lise Meitner, and Fritz Straßmann. The Second World War accelerated the use of these masses of energy in the form of bombs. At first they were meant for use in Nazi Germany, but two of them were eventually dropped on Hiroshima and Nagasaki in 1945. During the Cold War, the USA and the Soviet Union compet-

ed with each other by testing larger and larger bombs. In 1953, the American president Dwight D. Eisenhower celebrated the use of atomic energy for peaceful purposes at a UN General Assembly. Japan and Germany followed this path. Especially Japan, a country that possesses few natural resources, found a seemingly ideal solution to its energy problem through nuclear fission, despite the traumas of Hiroshima and constant earthquakes.

The state, politics, the economy, science, and the media formed a so-called “pro-atomic village” and forced the use of atomic energy coupled to a nuclear fuel cycle. This is based on the technology of processing burned fuel that is gained from plutonium and that is then re-burned in a fast breeding reactor or a plu-thermal reactor. The cycle would be a never-ending and ideal source of energy for the raw-material starved Japan. In 1986 the Cher-

nobyl catastrophe happened. But the Japanese “pro-atomic village” didn’t let that get in the way. Japanese reactors were 100 percent safe in comparison to Russian ones, it was stated. In the 1990s, Germany, the USA, and England abandoned the project of nuclear fuel cycles. It was too unsafe, too expensive, and too technically difficult. Japan continued the process, and increased the use of atomic energy created by its 54 nuclear power plants to 34 percent.

FUKUSHIMA: A REGION FALLS APART

In 2011, an earthquake shook the earth and a gigantic tsunami wave flooded the coasts of northern Japan. Almost 20,000 people lost their lives. The ocean water reached the Fukushima-Daiichi nuclear power plant and flooded the emergency energy aggregates for the cooling water. The reactors were immediately shut off. Nonetheless, the temper-

AUTOR AUTHOR



Hiroomi Fukuzawa

war bis 2008 Japanologie-Dozent an der Freien Universität Berlin. Er lehrte und lebt seit den 1970er Jahren in Berlin.

Hiroomi Fukuzawa was a lecturer for Japanese Studies at the Freie Universität Berlin until 2008. He has been teaching and lives in Berlin since the 1970s.



▲ Nach der Fukushima-Katastrophe 2011 suchen Experten heute nach Lösungen, die austretende Strahlung im Reaktor bestmöglich abzudichten.

After the Fukushima catastrophe in 2011, experts are now looking for solutions to seal the outgoing radiation in the reactor as best as possible.

dostjapans. Knapp 20.000 Menschen verloren damals ihr Leben. Das Meerwasser erreichte das Fukushima-Daiichi-AKW und flutete die Notstrom-Aggregate für das Kühlwasser. Die Reaktoren wurden sofort heruntergefahren. Dennoch stieg, vor allem durch die Zerfallswärme strahlender Brennstäbe, die Tempe-

ratur in der Druckkammer. Die Folge: Drei Reaktorblöcke explodierten und große Landesflächen im Umkreis von 200 bis 300 Kilometern wurden kontaminiert. Circa 160.000 Menschen mussten aus der Region um Fukushima-Daiichi evakuiert werden. Noch heute können oder wollen zehntausende Menschen

ature in the pressure chambers began to rise, particularly because of the heat coming from the radiating fuel rods. As a result, three reactor blocks exploded and contaminated large landmasses in a 200 to 300 kilometer radius. About 160,000 people had to be evacuated from the Fukushima-Daiichi region. Even today, many people won't or can't return to their homes, even though the government has declared all apart from three communities as safe to return to. On the one hand, people are afraid of radioactivity, especially the families with children. On the other hand there's a lack of infrastructure. Many evacuees have also found jobs in other areas and enrolled their children in new schools. In the contaminated regions, livable homes often stay empty. Only ten to 15 percent of the former population has moved back, and the majority of them are older people.

Those affected by the catastrophe are being compensated for their losses, whether they be real estate, jobs, or even gravesites. There is also a monthly payment of about 800 Euro per person. This payment will be suspended a year after the government determines that the

radiation exposure in the communities and habitable areas is consistently below 20 millisievert (mSv) and has declared the area safe for returns. This policy has been widely criticized by the evacuees and various citizen initiatives. Some of those affected are currently living in emergency accommodations that have been made available by the municipalities, and survive off of the monthly payments of the power plant operator Tepco. If these payments were to be discontinued, more than 50,000 people could be forced to return to their contaminated homes. The alternative would be a life dependent on welfare, which is limited in Japan and carries a social stigma.

Radioactivity cannot be seen, smelled, or felt. Among the released nuclides, the most damaging are iodine 131 (with a half-life period of eight days) and caesium 137 (with a half life of even 30 days). Since Chernobyl, particularly young people have been affected by thyroid cancer after being exposed to iodine 131. The Health Commission of the Prefecture Fukushima therefore regularly publishes research reports on the thyroid health of young people under 18. Up to now, 390,000 teenagers have

nicht in ihre alte Heimat zurückkehren, obwohl die Regierung die Region bis auf drei Gemeinden zur Rückkehr freigegeben hat. Einerseits haben sie Angst vor der radioaktiven Strahlung, vor allem Familien mit Kindern. Andererseits fehlt die Infrastruktur. Außerdem haben viele Evakuierte wieder Arbeit gefunden und ihre Kinder sind in neuen Schulen untergebracht. In den verseuchten Regionen aber stehen bewohnbare Häuser oft leer. Lediglich zehn bis 15 Prozent der ehemaligen Bevölkerung wohnen wieder dort; hauptsächlich alte Leute.

Die Betroffenen werden für ihre Verluste, seien es Immobilien, Arbeitsplätze oder gar Grabstellen, entschädigt. Zusätzlich gibt es eine monatliche Zahlung von circa 800 Euro pro Person. Letztere wird nach einem Jahr allerdings eingestellt, wenn die Regierung die Strahlenbelastung der Gemeinde oder der Wohnfläche dauerhaft unter 20 Millisievert (mSv) gesunken sieht und zur Rückkehr freigibt. Diese Politik stößt auf massive Kritik von Seiten der Evakuierten und zahlreicher Bürgerinitiativen. Die Betroffenen wohnen teilweise in von Kommunen frei zur Verfügung gestellten Notunterkünften und leben von den monatlichen Zahlungen des AKW-Betreibers Tepco. Würden diese Zahlungen eingestellt werden, wären mehr als 50.000 Menschen zur Rückkehr in ihre verseuchte alte Heimat gezwungen. Die Alternative wäre ein Leben von der Sozialhilfe, die in Japan schwierig zu bekommen und zudem mit Scham behaftet ist.

Radioaktive Strahlung sieht, riecht und spürt man nicht. Unter den freigesetzten Nukliden schädigen vor allem Jod 131 (mit einer Halbwertszeit von 8 Tagen) und Cäsium 137 (Halbwertszeit von sogar 30 Jahren) die

been examined and 181 cases of cancer have been recorded. The patients were operated but they will have to take hormone replacements for the rest of their lives. Furthermore, the Japanese media is not reporting whether the extent of the health damages matches those of the catastrophe in Chernobyl.

THE AFTEREFFECTS ARE LESS STRONG THAN IN CHERNOBYL

According to the Japanese Health Ministry, the contamination values of foodstuffs, mainly through caesium 137, may not exceed 100 Becquerel/kg (Bq/kg). In Germany, the limit is 600 Bq/kg. Between 2011 and 2013, Greenpeace Japan regularly tested the food sold in supermarkets for caesium, particularly fish. The values always lay under 100 Bq/kg. Greenpeace has now halted the tests because no caesium has been registered in almost all of the food.

Reports released by the municipalities show that the inhabitants of Fukushima were, in comparison to those of Chernobyl, not suffering from severe "inner exposure," which means that there was no cumulative burdening

Gesundheit. Seit der Tschernobyl-Katstrophe ist bekannt, dass durch Jod 131 vorwiegend junge Leute an Schilddrüsenkrebs erkranken. Die Gesundheitskommission der Präfektur Fukushima veröffentlicht deshalb regelmäßig Untersuchungsergebnisse von Schilddrüsen junger Menschen unter 18 Jahren. Bisher sind 390.000 Jugendliche untersucht und 181 Krebsfälle gemeldet worden. Die Patienten wurden zwar operiert, müssen jedoch ihr restliches Leben lang Hormontabletten einnehmen. Darüber hinaus erfährt man aus den japanischen Medien nicht, ob das Ausmaß der Gesundheitsschäden dem der Katastrophe in Tschernobyl entspricht.

NACHWIRKUNGEN WENIGER STARK ALS IN TSCHERNOBYL

Laut japanischem Gesundheitsministerium dürfen die Werte der Kontaminierung von Lebensmitteln, hauptsächlich durch Cäsium 137, generell 100 Becquerel/kg (abgekürzt: Bq/kg; Anmerkung der Redaktion) nicht überschreiten. In Deutschland gelten sogar 600 Bq/

kg. Greenpeace Japan untersuchte regelmäßig zwischen 2011 und 2013 in Supermärkten verkaufte Lebensmittel, vor allem Fisch, auf Cäsium. Deren Werte lagen jedoch unter 100 Bq/kg. Mittlerweile hat Greenpeace die Messungen eingestellt, weil bei fast allen Lebensmitteln kein Cäsium mehr gemessen worden ist.

Von Kommunen veröffentlichte Untersuchungen deuten darauf hin, dass es wohl unter den Bewohnern in Fukushima - im Gegensatz zu Tschernobyl - keine schwere „innere Exposition“, das heißt, eine kumulative Belastung durch Nahrungsaufnahme, gibt. Das kontaminierte Wasser jedoch fließt weiterhin aus dem Gelände. Damit es nicht ins Meer gelangt, wird es in gigantischen Tanks gelagert. Tepco und Reaktorbau-Unternehmen wie Hitachi oder Toshiba versuchen seit der Havarie des Wassers Herr zu werden. So soll etwa eine unter der Erde errichtete und die Reaktoren umschließende Eiswand das Abfließen des Wassers unter das Gelände verhindern – bislang ohne Erfolg. Die Eiswand wird von der Regierung mit circa 0,5 Milliarden US-Dollar

► Zwei IAEA-Experten bei der Untersuchung des TEPCO-Kernkraftwerks Fukushima Daiichi im Jahr 2013. Two IAEA experts at their investigation of the TEPCO nuclear power plant Fukushima Daiichi in 2013.



through the ingestion of food. However, the contaminated water continues to flow in the area. In order to stop the water from reaching the ocean, it's being stored in gigantic tanks. Tepco and reactor construction companies like Hitachi or Toshiba are trying to get the water under control since the disaster. An ice wall located under the soil and surrounding the reactors is supposed to keep the water from draining off the site, but it's been unsuccessful thus far. The ice wall is being financed by the government with 0.5 billion US Dollars, and is being presented as a scientific research project. Otherwise Tepco, in accordance with the polluter pays principle of the atomic energy laws, would have to cover all costs. An unusual natural catastrophe as a cause is an exception to this law; however, the earthquake wasn't accepted by the government as an acceptable exception, since an earthquake of that magnitude has historically occurred once or twice before.

JAPAN WILL CONTINUE USING NUCLEAR ENERGY

In the past year, the Meti (Ministry for Economy, Trade, and Industry) published the estimated costs of the damage: about 210 billion US Dollars. The estimated value of Tepco currently lies at 21 billion US Dollars. Tepco is basically bankrupt then, but cannot declare insolvency. Therefore the government created a foundation that lends unlimited government bonds to Tepco.

Despite the human and financial catastrophe and the fear of the general population toward atomic power, the government wants to continue using nuclear energy. The wave of protests against atomic power has diminished. And currently only two of the 54 nuclear power plants are in the network. However, in 2016 the Meti published its projected energy mix for 2030: 20 to 22 percent would come from atomic energy, 22 to 24 from renewable energies, and the rest from fossil fuels. In order

finanziert und als wissenschaftliche Forschung ausgegeben. Ansonsten müsste Tepco nach dem Verursacherprinzip des Atomenergiegesetzes alle entstandenen Kosten tragen. Eine außergewöhnliche Naturkatastrophe als Ursache wäre davon ausgenommen. Diese wurde jedoch von der Regierung nicht als solche anerkannt, da Erdbeben dieses Ausmaßes historisch bereits ein oder zwei Mal vorgekommen seien.

ATOMKRAFT SOLL WEITER IN JAPAN GENUTZT WERDEN

Im vergangenen Jahr veröffentlichte das Meti (Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie) die geschätzten Kosten der Havarie: circa 210 Milliarden US-Dollar. Der geschätzte Wert der Firma Tepco liegt zurzeit bei rund 21 Milliarden US-Dollar. Tepco ist also de facto pleite, darf jedoch nicht in Konkurs gehen. Deshalb gründete die Regierung nolens volens

eine Stiftung, die unbegrenzt Staatsanleihen an Tepco verleiht.

Trotz der menschlichen und finanziellen Katastrophe und des Unbehagens der Mehrheit der Bevölkerung gegenüber der Atomkraft will die Regierung die Atomenergie weiter nutzen. Die Protestwelle gegen die Atomkraft ist inzwischen abgeebbt. Und derzeit sind auch nur zwei von den einstigen 54 AKWs am Netz. Das Meti jedoch gab 2016 den prognostizierten Energie-Mix für das Jahr 2030 bekannt: Atomkraft 20 bis 22 Prozent, Erneuerbare Energie 22 bis 24 Prozent und der Rest Fossilenergie. Um diesen Anteil zu erreichen, benötigt Japan bald 22 bis 25 AKWs am Netz. Ein eher unrealistisches Ziel.

Ein größeres Problem stellt die Endlagerung des hochgiftigen Atommülls dar. Bislang sollte der Kernbrennstoffkreislauf die Endlagerung ersetzen. Allerdings sehen fast alle Experten sowie die Bevölkerung diesen Kreislauf als gescheitert an. Was soll Japan dann mit 44 Tonnen Plutonium anfangen? Der Verdacht, Japan besäße doch Atombombenambitionen, bekommt mehr Zündstoff. Die Probleme um die Atomenergie, die durch den Unfall Fukushima-Daiichi sichtbar geworden sind, verdunkeln die Zukunft Japans.

TEXT Hiroomi Fukuzawa

► Verlassenes Haus in der Region um Fukushima-Daiichi. Circa 160.000 Menschen mussten damals evakuiert werden.
Abandoned house in the region around Fukushima-Daiichi. About 160,000 people had to be evacuated at that time.



◀ Große Landesflächen im Umkreis von 200 bis 300 Kilometern wurden kontaminiert.
Large areas of land within a radius of 200 to 300 kilometers were contaminated.

► Die Kernspaltung wurde 1938 in Berlin von Otto Hahn (r.), Lise Meitner und Fritz Straßmann entdeckt.
Nuclear fission was discovered in 1938 in Berlin by Otto Hahn (r.), Lise Meitner, and Fritz Straßmann.

▼ Satellitenbild-Vergleich vom Kraftwerk Fukushima Daiichi vor und nach der Katastrophe
Satellite image comparison of the Fukushima Daiichi power plant before and after the disaster



to reach this amount, Japan will soon need to reactivate 22 to 25 nuclear power plants. This is a rather unrealistic goal.

A greater problem is the final storage of highly toxic nuclear waste. Up to now, the nuclear fuel cycle was supposed to replace storage. However, almost all experts and the general population consider this process failed. What should Japan then do with 44 tons of plutonium? The suspicion that Japan might harbor atomic bomb ambitions is gaining fuel. The nuclear energy problems that have been highlighted by the Fukushima-Daiichi accident are darkening Japan's future.

