

# Die Lektion von Fukushima – Kernenergie ist sicher

Wir hören und lesen oft die Phrase „Die Lektionen von Fukushima“.

Die Phrase wird häufig in düsterem Ton ausgesprochen, begleitet von wissenden Blicken und Kopfschütteln. Aber welche Lektionen kann man denn nun von Fukushima lernen? Ziemlich einfach: Kernenergie hat sich als wesentlich sicherer erwiesen als sich irgendjemand zuvor vorstellen konnte.

Die nukleare Bruderschaft weltweit hätte nach dem Fukushima-Drama feiern sollen. Die Welt beobachtete die gesamte Saga, Sekunde für Sekunde ... und mit welchem Ergebnis?

Antwort: Gesamtzahl der durch Strahlung gestorbenen Menschen: Null!  
Verletzte: Null! Durch Strahlung zerstörtes Privateigentum: Null! Erwartete Langzeit-Effekte auf Menschen: Null!

Falls Wissenschaftler ein absichtliches ‚Crash-Experiment‘ entworfen hätten wie mit Autos in Crash-Laboren, könnte es keine bessere Versuchsanordnung geben als die Realität, die sich bei Fukushima entfaltet hat. Ein vierzig Jahre altes Kernkraftwerk, für 60 Jahre Betriebsdauer geplant, wurde vom stärksten Erdbeben jemals getroffen. Die Reaktoren haben das problemlos überlebt. Sie haben sich wie gewünscht heruntergefahren. Dann, 55 Minuten später, traf der größte Tsunami jemals auf die Küste. Die gigantische Wasserwand sprang über über die Schutzmauer und ergoss sich über das Kernkraftwerk. Das Kraftwerk hat auch dies überstanden ... ursprünglich jedenfalls. Doch dann kamen schlechte Management-Entscheidungen zuvor ins Spiel, wie Geister aus der Vergangenheit.

Jahre zuvor wurde beschlossen, die Back-Up-Diesel-Treibstofftanks außerhalb zu platzieren. Was für eine schlechte Wahl!

Diese Tanks enthielten den Reserve-Treibstoff für die Notfallpumpen zur Abkühlung, die benutzt werden sollten, falls und wenn die primären elektrischen Pumpen ausfallen würden. Der Tsunami hat die Stromleitungen für den Strom der primären Elektropumpen zerstört ... man brauchte also die Diesel-Pumpen – und zwar schnell.

Aber der Diesel war weg – hinweggeschwemmt mit all den anderen Trümmern der zerstörten Häuser, Schulen, Polizeireviere, dem Flughafen, Geschäften, Büros, dem Hafen ... was auch immer. Die Straßen waren weg oder mit Trümmern blockiert, und keine Polizei, Feuerwehr, die Armee konnten zu Hilfe kommen.

Alle Reaktoren haben sich korrekt heruntergefahren, ohne Probleme. Aber der heiße Reaktortreibstoff muss mit Wasser gekühlt werden, und zwar noch zwei bis fünf Tage lang nach einer Notfall-Abschaltung, um die Restwärme abzuführen. Also begannen die Reaktor-Ingenieure mit ihrer Arbeit, mit dem Rücken zur Wand, ohne Pumpen und ohne Hilfe; die Welt sah zu; und das Top-

Management schrie nach schnellen Antworten. Das gesamte Szenario hätte nicht schlimmer sein können, wie in einem Theaterdrama.

Wie ich sagte: Falls ein Wissenschaftler-Team absichtlich einen Labor-Crash-Test für ein Kernkraftwerk geplant hätte, hätte es keinen besseren geben können als die Realität von Fukushima-Daichi.

Trotz dieses ganzen theatralischen Dramas war die Folge – keine Toten oder Verletzten und kein Hinweis auf langfristige Strahlenauswirkungen auf die Menschen. Die Lektion von Fukushima lautet also, dass Kernkraft viel sicherer ist als man gedacht hatte.

Im April 2014 hat es die japanische Regierung der Zivilbevölkerung erlaubt, in den Bezirk Miyakoji bei Fukushima zurückzukehren. Bereits Anfang 2013 war das Gebiet für sicher erklärt worden, in strahlungstechnischer Hinsicht, aber die durch den Tsunami angerichteten Schäden mussten natürlich noch beseitigt werden. Dazu zählten Wasserversorgung, Kanalisation, Straßen und so weiter.

Mitte 2013 begann der Wiederaufbau der Infrastruktur. Im Mai 2013 wurde Reis angepflanzt.

Die Menschen begannen schubweise zurückzukehren und machten ihre eigenen Häuser wieder bewohnbar. Im April öffneten lokale Geschäfte, die Müllabfuhr kam in Gang, ein Krankenhaus wurde gebaut und ein Kinderspielzentrum eröffnet. Eine Touristenattraktion, der Tokiwa Sky Palace, öffnete für den normalen Betrieb. Offensichtlich muss es eine sehr emotionale Erfahrung gewesen sein, in sein Haus zurückzukehren, nach dem ein Tsunami darüber hinweg geschwappt war. Die Fernsbilder des strömenden Wassers waren erschreckend, Teile einer erhöht gelegenen Autobahn nahe Miyakoji brachen als Folge des Tsunami zusammen, und der japanische Premierminister Shinzo Abe hat gesagt, dass es wohl noch einige Jahre dauern wird, die Straße zu reparieren. Die Bewohner mussten sich bis dahin also Alternativen ausdenken.



Die Welt betrachtet Fukushima immer noch mit morbider Faszination. Seltsamerweise schien es den Medien ziemlich egal zu sein, dass durch den Tsunami über 15.000 Menschen ums Leben gekommen waren und dass der Tsunami massiv privates und industrielles Eigentum pulverisiert hatte wie eine Armada von Bulldozern aus Wasser.

Stattdessen haben die Medien die Arbeiter des Kraftwerkes Fukushima verfolgt, wie diese hunderte große Wassertanks mit Regenwasser-Abfluss und anderen Abwässern aus dem Kraftwerk gefüllt haben. Das Wasser wurde als ‚radioaktiv‘

geschmählt.

In Wirklichkeit war dieses Wasser so schwach radioaktiv, dass eine Person, die drei Monate lang nur dieses Wasser getrunken hätte, genauso viel Strahlung aufgenommen hätte wie beim Verzehr einer Portion Thunfisch in einem Restaurant.

Viele Menschen scheinen nicht zu erkennen, dass Strahlung um alle Menschen zu jeder Zeit ist. Natürliche Strahlung von Sternen strömt fortwährend auf den Planeten Erde. Die Sterne sind allesamt gigantische Kernreaktoren. Strahlung kommt auch fortwährend aus dem Boden. Diese stammt von der Reststrahlung in der Erde, die eingelagert worden ist, als sich die Erde aus einem Ball geschmolzener Materie abgekühlt hat, wobei viele radioaktive Elemente eingeschlossen worden waren.

### **Inspektion der UN**

Im Januar 2013 wurde das United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) vom Generalsekretariat aufgefordert, eine umfassende Studie durchzuführen zur ‚vollständigen Erfassung des Niveaus der Strahlungsexposition und der Strahlungsrisiken der Menschen rund um Fukushima‘.

Nach zwei Jahren der Untersuchungen veröffentlichte das UNSCEAR seinen Bericht, in dem festgestellt wird, dass ein Anstieg der Krebsraten oder von Erbkrankheiten wahrscheinlich in den betroffenen Gebieten nicht wahrnehmbar sein wird, weil die Strahlendosen, denen Menschen ausgesetzt waren, einfach zu niedrig sind.

Im Allgemeinen wird erwartet, dass in der Umgebung von Fukushima lebende Menschen eine zusätzliche Dosis während ihrer Lebenszeit von weniger als 10 mSv abbekommen, im Vergleich zu einer Lebensdauer-Dosis von 170 mSv für den normalen japanischen Bürger aus ausschließlich natürlichen Quellen.

UNSCEAR stellte auch fest: „kein wahrnehmbar gestiegenes Vorkommen von strahlungsbedingten Gesundheitsschäden wird erwartet unter den der Strahlung ausgesetzten Mitgliedern der Öffentlichkeit oder deren Nachkommen“.

Die Leiterin der World Nuclear Association Agneta Rising sagte, dass der UNSCEAR-Bericht „jene beruhigen dürfte, die darüber nachdenken, in die evakuierten Gebiete zurückzukehren“.

Sie fügte hinzu: „Die Erfahrung hat uns gelehrt, dass einige Maßnahmen zur Vermeidung einer Strahlendosis schädlicher sein können als die vermiedene Dosis selbst. Diese Maßnahmen verschlimmern auch die Ängste, was zu sozialen und ökonomischen Leiden führt. Wir brauchen praktikable Maßnahmen zum Schutz der Menschen, die ihnen gleichzeitig helfen, ihr Leben weiter zu leben, wenn der Notfall vorüber ist“.

Das UNSCEAR sagte auch, dass das Potential für Strahlungseffekte im Pazifik ‚nicht signifikant‘ sei. Die Angsterzeuger andererseits haben Behauptungen über Fischsterben auf der anderen Seite des Pazifiks aufgestellt und sogar Behauptungen, dass US-Marines krank geworden seien durch die Strahlung auf

einem Flugzeugträger. Ein Videoclip im Internet zeigt Soldaten, die eine dicke Schicht Seifenschaum vom Flugdeck entfernen, während der anti-nukleare Kommentar die radioaktive Asche erwähnt, als ob der sichtbare Seifenschaum tatsächlich radioaktive Asche sei.

## Das andere Fukushima

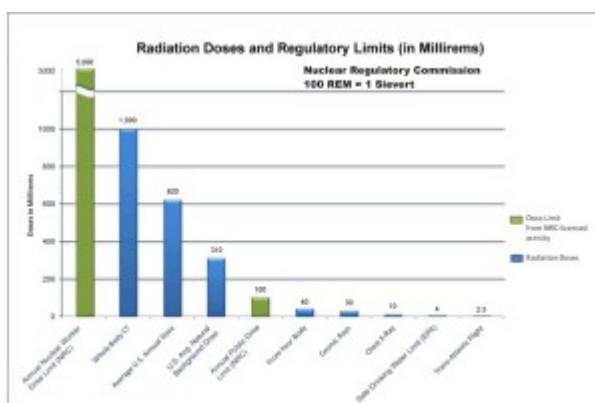
Es ist auch instruktiv anzumerken, dass es zwei Kernkraftwerke bei Fukushima gibt: Fukushima Daiichi und Fukushima Daini. Daiichi bedeutet ‚Nummer zwei‘ und war dasjenige, auf das die Welt geschaut hat. Daini, ‚Nummer eins‘, kämpfte seinen eigenen Kampf, praktisch unbemerkt.

Fukushima Daini liegt 10 km südlich von Daiichi und wurde ebenfalls vom Tsunami getroffen, der viel größer war, als Daini ausgelegt war. Daini widerstand dem Ansturm mit einer funktionierenden Stromleitung und einem intakten Dieselgenerator. Das war der gesamte Unterschied! Die Daini-Betreiber kämpften auch mit gewaltigen Schwierigkeiten, weil drei ihrer vier Reaktoren ausreichende Abkühlung fehlte. Aber nach ein paar Tagen waren die erfahrenen Betreiber in der Lage, alle Reaktoren in den Status einer kalten Abschaltung zu bringen, ohne Freisetzung von Strahlung und ohne die massiven Schäden wie in Daiichi.

Folglich war die Daini-Saga ein sehr interessanter ‚Kontrollvergleich‘, der sich parallel zum Hauptdrama entfaltete, das sich nur 10 km entfernt abspielte.

## Die Dosis macht's

Während des vergangenen Jahrhunderts von Nukleartechnologie weltweit wurden niemals Schäden welcher Art auch immer bei einer Person gefunden, die einer Strahlendosis von weniger als 100 mSv in einem sehr kurzen Zeitraum ausgesetzt war.



Tatsächlich wurde auch bei einer über doppelt so hohen Dosis keinerlei Schaden gefunden. Weil nukleare Strahlung selbst eine Energiequelle ist, ist sie extrem einfach zu entdecken in extrem geringen Mengen, so dass geringe Strahlung rund um Fukushima leicht zu entdecken ist. Sie hat keinerlei gesundheitliche Konsequenzen, für niemanden. Den einzigen realen Schaden hat das PR-Image der japanischen Regierung und das Management von TEPCO erlitten, die ihre Zeit damit zugebracht haben, sich zu entschuldigen und über ihre eigenen Füße zu stolpern anstatt wissenschaftlich realistisch zu sein.

Die Menschen machen sich Gedanken hinsichtlich des ‚Eindringens in den Boden‘ und in das Grundwasser oder das Meer vordringende Strahlung. Diese mentalen Bilder klingen mysteriös und ängstigend, aber die Realität sieht ganz anders aus.

Interessanterweise stehen die ältesten Kernkraftwerke der Welt in Afrika. Sie sind über 1,5 Milliarden Jahre alt. Es handelt sich dabei um natürliche Reaktoren an einer Stelle in Gabun, die man Oklo nennt. Sie wurden im Jahre 1972 entdeckt. In geologisch weit zurück liegenden Zeiten reagierten Bakterien in einigen sumpfigen Tümpeln mit Metallen im Untergrund, was zu einer Konzentration von natürlichem Uran in den Tümpeln führte. Das Verhältnis der Uranisotope damals machte es möglich, eine natürliche nukleare Reaktion im Untergrund in Gang zu setzen bei Vorhandensein von Wasser.

Die laufenden natürlichen Reaktoren würden sich erhitzt und nuklearen Abfall erzeugt haben. Dabei ist das Wasser wahrscheinlich während eines bestimmten Zeitraumes verdampft, und die Reaktion kam zum Stillstand, bis wieder Wasser vorhanden war. Dieser Zyklus würde so lange andauern, bis das spaltbare Uran aufgebraucht wäre.

Die Franzosen erlebten eine große Überraschung, als sie dort mit dem Uranabbau in den siebziger Jahren begannen. Sie sandten Proben nach Frankreich, und bei der Analyse fand man, dass das Uran in spaltbaren Isotopen abgelagert worden war – also den Isotopen, die man zum Betrieb von Kernkraftwerken braucht. Sie waren begeistert. Das war als unmöglich angesehen worden.

Es sah so aus, als ob das Oklo-Uran konventionell abgereichertes Uran war, das direkt aus einem laufenden Kernkraftwerk stammt. Weitere Untersuchungen ergaben, dass genau das der Fall war. Die Oklo-Reaktoren waren als natürliche Reaktoren im Untergrund sehr viele Jahre lang gelaufen.

Es gibt keinerlei Anzeichen irgendwelcher Schäden durch nukleare Strahlung auf irgendeine Art der Flora und Fauna in dem Gebiet, trotz sehr vieler Jahre ungehindertem Entweichens radioaktiver Isotope.

## **Strahlungs-Realität**

Wir müssen uns jetzt einen Moment Zeit nehmen, um darüber nachzudenken, was Strahlung eigentlich ist und wann und wie sie gefährlich sein könnte.

Man stelle sich vor, man befinde sich in einem Raum, und auf einem Tisch auf der anderen Seite des Raumes läge ein radioaktiver Mauerstein. Falls die Gesamtdosis aus diesem Stein, nur weil man in dem Raum ist, unter etwa 100 mSv liegt, macht es nicht das Geringste, wenn man in dem Raum mit dem radioaktiven Stein sitzt. Tatsächlich kann man dabei bedenkenlos frühstücken.

Wenn man dann nach Hause geht, den Raum verlässt und die Türe schließt, ist die Strahlung, der man ausgesetzt war, vollständig verschwunden. Auf dem Weg nach Hause trägt man keinerlei Strahlung irgendwelcher Art in sich, und man ist zu 100% sicher.

Je weiter man sich von einer Strahlungsquelle entfernt, umso schwächer wird

die Strahlung, und zwar sehr schnell. Wenn man sich von einer brennenden Lampe entfernt, nimmt die auf jemanden fallende Lichtmenge schnell ab. Genauso ist es mit Strahlung aus einer einzigen Quelle.

Wenden wir uns jetzt dem Terminus ‚radioaktive Verseuchung‘ zu. Die Kreation dieses Terminus‘ war historisch gesehen eine schlechte Wahl, aber jetzt müssen wir damit leben. Falls der mythische radioaktive Mauerstein in feines Pulver zermahlen werden und dann in einer Schüssel zusammen mit einem elektrischen Ventilator in einen Raum gestellt würde, dann würde radioaktiver Staub herumfliegen und sich auf allem festsetzen, einschließlich einem selbst und seinem Frühstück.

Von Stuhl, Tisch, Teppich, Stullentasche wird dann gemeinsam gesagt, sie seien mit radioaktivem Staub ‚verseucht‘. ‚Verseuchung‘ ist feines radioaktives Material, das herumfliegt wie Staub.

Wenn sich der Staub auf der Kleidung festsetzt, würde man es nicht gestatten, dass einer mit seiner Kleidung nach Hause geht. Man würde alle Kleidung ablegen müssen und sich nachfolgend duschen und schrubben. Ein Geigerzähler würde dann eingesetzt um zu bestimmen, ob aller Staub entfernt worden ist.

Wenn der Strahlungsinspekteur zu der Überzeugung kommt, dass man ‚clean‘ ist, würde man ihm erlauben, nach Hause zu gehen ... mit anderer Kleidung, weil die mit Staub belastete Kleidung in einem Lager für nuklearen Abfall eingelagert werden würde, einem legal bindenden Protokoll für nukleare Abfälle folgend. Man könnte nach Hause gehen, ohne Angst und absolut sicher.

Falls jedoch der radioaktive Staub auf dem Frühstück landet und man dieses verzehren würde, würde man einem potentiellen Problem gegenüber stehen, weil das radioaktive Material in seinem Innern nicht so einfach ‚abgewaschen‘ werden könnte.

Noch schlimmer wäre, falls man überraschend entdeckt, dass man all den herumwehenden radioaktiven Staub eingeatmet hätte, was diesen in die Lungen geführt hätte.

Der Staub im Magen würde auf natürliche Weise durch den Verdauungstrakt wandern und innerhalb weniger Tage wieder ausgeschieden. Das Risiko wäre also minimal. Radioaktiver Staub in den Lungen unterscheidet sich aber davon.

Selbst Staub in den Lungen würde zumeist innerhalb weniger Tage wieder aus dem Körper austreten, aber eine sehr kleine Menge könnte in den Lungen jahrelang verweilen. Es ist dieser Staub, an einer Stelle abgelagert, der mit den Jahren auf diese Stelle einwirkt, was der Grundstein für einen Krebs sein könnte.

Die mit Abstand größte Gefahr für die Menschen ist mobile Strahlung, zumeist Staub, der aus irgendeiner Freisetzung infolge eines Unfalls wie in Fukushima freigesetzt wird und der als Kontamination bekannt ist. Das Einatmen radioaktiver Kontamination ist viel schlimmer als ihn zu essen.

Falls jemand mit radioaktivem Staub auf seiner Kleidung heimgehen und dann sein Kind umarmen würde, könnte das Kind den Staub einatmen. Darum machen

sich die Behörden so viele Gedanken über Kontamination und sperren große Gebiete. Sie sorgen sich wegen der Windrichtung oder Fahrzeugen, die das Gebiet verlassen und Staub mit sich tragen könnten.

Darum tragen Arbeiter im Kernkraftwerk diese Raumpfahrern ähnlich sehenden Anzüge. Diese sollen den Staub von ihnen fernhalten und nicht die Strahlung stoppen.

Gammastrahlen gehen aber ungehindert durch jene Anzüge. Die Anzüge bleiben zurück, wenn der Arbeiter nach Hause geht.

### **Angst und Druck**

Wenn jetzt die Bewohner von Fukushima in ihre Häuser zurückkehren, muss man sich wirklich fragen: Welche Lektionen wurden gelernt?

Eine ist, dass sich die Kernkraft als extrem sicher erwiesen hat. Aber eine andere Lektion lautet, dass noch sehr viel mehr getan werden muss, um die Menschen und die Behörden aufzuklären über die wahre Natur von Kernkraft und radioaktiver Strahlung. [Na, ob das gegen die Ideologen an der Macht zu machen ist? Anm. d. Übers.]

Die japanischen Behörden haben extrem überreagiert, als sie so viele Menschen rund um Fukushima aus ihren Häusern vertrieben haben. Die Bewohner erlitten große Traumata als Folge der erzwungenen Evakuierungen. Sie wären viel sicherer gewesen, wenn sie einfach zu Hause geblieben wären. Es besteht kein Zweifel daran, dass der Druck der Medien und die dadurch erzeugte Angst der Weltöffentlichkeit eine wesentliche Rolle dabei gespielt haben, dass die japanischen Behörden so reagiert haben, wie es der Fall war.

Der Druck spielt immer noch eine Rolle, bringt er doch die japanischen Behörden weiterhin dazu, so zu agieren wie sie es tun. Sie sollten viel eher Wissenschaft anwenden und nicht Aberglauben folgen.

Hoffentlich wird irgendwann mit der Zeit die echte Wahrheit von Fukushima berichtet und nicht die reflexartigen Ängste, die derzeit in die Mitte des Geschehens gerückt sind.

Link:

<http://www.cfact.org/2015/02/16/the-lesson-of-fukushima-is-that-nuclear-energy-is-safe/>

Übersetzt von [Chris Frey](#) EIKE