



## Welche Lehren müssen wir aus der Fukushima-Havarie ziehen?

Es war nach dem Mittagessen am 11. März 2011, als sich 72 Kilometer vor der Oshika-Halbinsel in Japan ein gewaltiges Erdbeben ereignete. Es wurde mit einer Stärke von 9,0 auf der Richterskala registriert und war damit das stärkste „Beben, das jemals in Japan aufgezeichnet wurde. Die unterseeische Bodenbewegung, mehr als 30 km unter der Meeresoberfläche, hob ein riesiges Wasservolumen an, wie ein riesiger, sich bewegender Hügel. Währenddessen bewegte sich die Bodenschockwelle mit hoher Geschwindigkeit auf das Land zu. Sie traf auf Japan und erschütterte den Boden für sechs schreckliche Minuten.

Die Schockwelle bewegte sich unter 11 Kernreaktoren, darunter zwei separate Fukushima-Komplexe: Fukushima-Daiichi und Fukushima-Daiichi. (Daiichi bedeutet „Komplex 1“ und Daiichi „Komplex 2“.) Alle 11 Reaktoren schalteten sich wie vorgesehen ab, und zweifellos atmeten alle Reaktorbetreiber erleichtert auf. Das war verfrüht.

Der Meerwasserhügel war immer noch in Bewegung. Als der Wasser-„Hügel“ in flaches Wasser eintrat und sich dem Land näherte, wurde er zu einer gewaltigen Welle angehoben, die stellenweise bis zu 40 Meter hoch war. Dann, etwa 50 Minuten nach dem Erdbeben, traf der Tsunami auf das Kernkraftwerk Fukushima-Daiichi. Als das Wasser einige Kilometer entfernt auf das Kernkraftwerk Fukushima-Daiichi traf, war es „nur“ 9 m hoch, also nicht so verheerend wie in Daiichi. Daiichi schaffte es nicht in die Nachrichten.

In Fukushima-Daiichi übersprang das Wasser die schützenden Meeresmauern. Die Seufzer der Erleichterung von einer halben Stunde zuvor wandelten sich in Besorgnis und Schrecken. Drüben im Kraftwerk Fukushima Daiichi, 12 km weiter südlich, verursachte die Welle ebenfalls Schäden an den Maschinen, aber die Reaktoren wurden nicht beschädigt. Es bestand kein Risiko einer Strahlungsfreisetzung, daher war das Kraftwerk Daiichi für die internationalen Medien nicht von Interesse. Daiichi wurde nach zwei Tagen sicher auf „Kaltabschaltung“ heruntergefahren.

Infolgedessen war in den letzten zehn Jahren bei jeder Erwähnung von „Fukushima“ nur das Kraftwerk Daiichi gemeint und nicht das andere.

Der verheerende Tsunami wälzte sich stellenweise bis zu 10 km ins Landesinnere und spülte Gebäude, Straßen, Telekommunikations- und

Stromleitungen weg. Über 15.000 Menschen wurden getötet, hauptsächlich durch Ertrinken.

Obwohl alle Kernreaktoren bis zu einem Zustand heruntergefahren waren, der als „Heißabschaltung“ bekannt ist, waren die Reaktoren immer noch sehr heiß und benötigten noch viele Stunden nach der dringenden Schnellabschaltung eine Restkühlung. Menschen wissen instinktiv, dass sie ihre Hände nicht an den Motorblock eines Autos legen sollten, gleich nachdem es abgestellt wurde. Kernreaktoren sind genauso und müssen abkühlen, bis sie den sicheren Zustand erreichen, der als „Kaltabschaltung“ bekannt ist.

Ein Kernreaktor hat Pumpen, die Wasser durch den Reaktor schicken, bis er abkühlt. Aber die elektrischen Pumpen in Fukushima fielen aus, weil der Tsunami die eingehenden Stromleitungen weggespült hatte. Also schaltete das Reaktorsystem automatisch auf dieselbetriebene Generatoren um, um die Kühlpumpen in Gang zu halten; aber das Wasser hatte auch den Dieseltreibstoffvorrat weggespült, was bedeutet, dass die Diesel nur für kurze Zeit funktionierten. Dann wurde auf Notstrombatterien umgeschaltet; aber die Batterien waren nie dafür ausgelegt, tagelang zu halten, und konnten nur für etwa acht Stunden Notstrom liefern.

Das Ergebnis war, dass der heiße Brennstoff nicht ausreichend gekühlt werden konnte, und in den nächsten drei oder vier Tagen schmolz der Brennstoff in drei Reaktoren, ähnlich wie eine Kerze schmilzt.

Die Weltmedien sahen zu und übertrugen das Geschehen Schlag auf Schlag. Die japanischen Behörden gerieten unter dem internationalen Scheinwerferlicht in Panik. Das nicht zirkulierende Kühlwasser kochte im Inneren der Reaktoren, was zu einer chemischen Reaktion zwischen heißem Brennstoff und heißem Dampf führte. Dies führte zur Produktion von Wasserstoffgas. Als der Dampfdruck anstieg, beschlossen die Ingenieure, Ventile zu öffnen, um den Druck abzulassen. Das funktionierte wie geplant, aber es setzte auch den Wasserstoff frei.

Da Wasserstoff leicht ist, stieg er zum Dach auf, wo die Lüftungsanlage nicht funktionierte, weil es keinen Strom gab. Nach einer Weile entzündete ein verirrter Funke den Wasserstoff, der explodierte und das leichte Dach des Gebäudes direkt vor den Fernsehkameras der Welt weg sprengte. Die Fukushima-Nachrichten wurden sofort noch viel dramatischer. Die Behörden waren verzweifelt darauf aus, der Welt einige positive Maßnahmen zu zeigen.

Sie ordneten nach und nach die Evakuierung von 160.000 Menschen an, die in der Umgebung von Fukushima leben. Das war ein Fehler. Als die Tage und Wochen vergingen, stellte sich heraus, dass kein einziger Mensch durch nukleare Strahlung getötet wurde. Es wurde auch kein einziger Mensch durch radioaktive Strahlung verletzt. Auch heute, ein Jahrzehnt später, gibt es immer noch keine Anzeichen für längerfristige Strahlenschäden bei Mensch und Tier. Leider starben jedoch Menschen während der Zwangsevakuierung.

Eine der Lektionen aus Fukushima ist also, dass eine riesige Menge an Kernkraft durch das größte Erdbeben und den größten Tsunami, der je aufgezeichnet wurde, getroffen werden kann und niemand durch die nukleare

Strahlung geschädigt wird.

Eine andere Lektion ist, dass ein zu hastig erteilter Evakuierungsbefehl Menschen geschädigt und getötet hat.

Die Generaldirektorin der *World Nuclear Association* Dr. Sama Bilbao y León sagte: „Die schnell durchgeführte und langwierige *Evakuierung* hat zu gut dokumentierten, erheblichen negativen sozialen und gesundheitlichen Auswirkungen geführt. Insgesamt wird angenommen, dass die Evakuierung für *mehr als 2.000 vorzeitige Todesfälle* unter den 160.000 Evakuierten verantwortlich war. Die rasche Evakuierung der gebrechlichen älteren Menschen sowie derjenigen, die eine Krankenhausbehandlung benötigten, hatte einen nahezu unmittelbaren Tribut zur Folge.“ [Hervorhebung im Original hinzugefügt]

Sie fügte hinzu: „Bei zukünftigen Szenarien, die die öffentliche Gesundheit und Sicherheit betreffen, ist es unabhängig vom Ereignis wichtig, dass die Behörden einen *All-Hazard-Ansatz* verfolgen. Es gibt Risiken bei allen menschlichen Aktivitäten, nicht nur bei der Erzeugung von Kernkraft. Maßnahmen, die ergriffen werden, um eine Situation zu entschärfen, sollten nicht zu schlimmeren Auswirkungen führen als die ursprünglichen Ereignisse. Dies ist besonders wichtig, wenn es um die Reaktion auf Vorfälle in kerntechnischen Anlagen geht – wo die Angst vor Strahlung zu einer übermäßig konservativen Einschätzung und einer fehlenden Perspektive für relative Risiken führen kann.“

So können wir ein Jahrzehnt später die kumulativen Lektionen betrachten, die wir gelernt haben. Vor allem, dass die Kernkraft weitaus sicherer ist, als man gedacht hatte. Selbst als es zu den gefürchteten Kernschmelzen kam und obwohl Reaktoren zerstört wurden, was für die Betreiber ein finanzielles Desaster bedeutete, wurden keine Menschen durch Strahlung geschädigt.

Wir haben auch gelernt, dass es für die Anwohner viel sicherer gewesen wäre, in einem Haus zu bleiben, als sich der Zwangsevakuierung anzuschließen. Des Weiteren haben wir gelernt, dass Regierungen und Behörden auf die Fachleute der Kernkraft-Industrie hören müssen und nicht überreagieren dürfen, auch wenn die Kameras der Fernsehnachrichten furchtbar genau hinschauen.

Fukushima hat sicherlich einige wertvolle Lektionen hervorgebracht. Regierungen, Nachrichtenmedien und die Öffentlichkeit müssen daraus die **richtigen** Lehren ziehen.

[Hervorhebung vom Übersetzer]

*Dr Kelvin Kemm is a nuclear physicist and is CEO of Stratek Business Strategy Consultants, a project management company based in Pretoria. He conducts business strategy development and project planning in a wide variety of fields for diverse clients.*

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2021/03/26/we-should-learn-what-lessons-from-fukushima/>

Übersetzt von [Chris Frey](#) EIKE