

Harrisburg: das amerikanische Tschernobyl

Der vergessene GAU im Atomkraftwerk
Three Mile Island im März 1979

Vor dreißig Jahren, sieben Jahre vor dem Super-GAU in Tschernobyl, schockte der GAU im Atomkraftwerk Three Mile Island 2 die Welt. Radioaktiv verseuchte Gase gelangten in die Luft und kontaminierte Kühlflüssigkeit in den Fluss des US-Ortes Harrisburg. Der Unfall des damals nagelneuen Reaktors hat bewiesen, dass es keinen so genannten „Normalbetrieb“ bei Atomkraftwerken gibt. Der GAU beruhte auf einer Verkettung von Technikfehlern und Fehlreaktionen der Betriebsmannschaft. Fakt ist: Dieses Szenario kann sich auch heute noch in jedem AKW der Welt jederzeit aufs Neue wiederholen.

Bis zum Morgen des 28. März galt Atomkraft noch als die Lösung aller Energieprobleme¹. Atomkraftgegner galten hingegen als Träumer und Pessimisten. Der Unfall von Harrisburg läutete jedoch einen Wendepunkt in der Geschichte der Atomenergienutzung ein: Von 1980 bis 1998 sank die im Bau befindliche Kraftwerksleistung von 160 GW kontinuierlich auf 25 GW weltweit ab.²

Der Katastrophenreaktor

Der Atomkraftwerks-Komplex Three Mile Island (TMI) befindet sich auf der gleichnamigen Insel im Susquehanna River, rund 16 km stromabwärts von Harrisburg, der

Hauptstadt des US-Bundesstaates Pennsylvania. Es handelt es sich um zwei Druckwasserreaktoren mit jeweils 1000MW elektrischer Leistung (TMI-1 und TMI-2)³.

1974 geht Block 1 in Betrieb, Block 2 am 30.12.1978. Die schnelle Inbetriebnahme noch vor Jahresende beschert der damaligen Betreiberfirma eine beträchtliche Steuerersparnis.⁴

Der technische Ablauf des Unfalls

Am Morgen des 28. März 1979 fallen die Hauptspeisewasserpumpen im so genannten Sekundärkreislauf aus. Damit werden die Dampferzeuger in Block TMI⁵-2 nicht mehr gekühlt, so dass keine Wärme mehr aus dem radioaktiven Primärkühlkreislauf abgeführt wird. Plangemäß kommt es erst zur Schnellabschaltung der Turbine, dann zur Abschaltung des Reaktors. Trotz Abschaltung erhitzt sich der Reaktor durch die radioaktive Zerfallswärme weiter. Auch das ist ein erwarteter Vorgang. Der Druck im Primärkreislauf steigt, ein eigens dafür konstruiertes Abblaseventil auf dem Druckhalter öffnet sich und sorgt dafür, dass der Druck wieder sinkt. Doch als sich Druck und Wasserstand wieder auf das normale Maß einpendeln, schließt sich das Ventil nicht wieder. Es hat sich verklemmt. Die Folge: Der Druck fällt immer weiter ab und nach

¹Von 1963 bis 1979 hatte die Zahl der Atomkraftwerke weltweit fast jedes Jahr zugenommen, bis auf einen Höchststand von über 160 GW in Bau befindlicher elektrischer Leistung.

²Hirsch, Helmut: Der Unfall im AKW Three Mile Island 2. Neustadt, März 2009, S. 4.

³Die Reaktoren wurden von der Firma Babcock & Wilcox erbaut und von der Metropolitan Edison Company (MetEd) betrieben.

⁴Hirsch, Helmut: Der Unfall im AKW Three Mile Island 2. Neustadt, März 2009, S. 1.

⁵Abkürzung für „Three Mile Island“

Spendenkonto

Postbank, KTO: 2 061 206, BLZ: 200 100 20

Greenpeace ist vom Finanzamt als gemeinnützig anerkannt. Spenden sind steuerabsatzfähig.

einigen Minuten fließt radioaktives Wasser in das Reaktorgebäude: Kühlmittelverluststörfall. Mit sinkendem Wasserstand erhitzt sich der Reaktorkern. Laut Anzeigetafel im Kontrollraum hat sich jedoch das Abblaseventil automatisch wieder geschlossen. Es ist für niemanden ersichtlich, dass das Ventil verklemmt ist und sich nicht wieder geschlossen hat. Auch das austretende, radioaktive Kühlmittel kann vom Leitstand aus niemand sehen. Die Anzeigen für Druck, Temperatur und Wasserfüllstände im Primärkreislauf deuten zwar darauf hin, dass irgendetwas nicht stimmt. Das führt jedoch nur zu zusätzlicher Verwirrung bei der Betriebsmannschaft.

Für den Fall eines Kühlmittelverlustes gibt es Notspeisewasserpumpen, die die Kühlung der Dampferzeuger wieder gewährleisten sollen. Doch diese springen nicht an, sie sind wegen Wartungsarbeiten geschlossen und die Wartungszettel der Monteure verdecken die Warnlampen.

Schließlich heizt sich der Reaktorkern so weit auf, dass sich Dampfblasen bilden. Diese treiben den Füllstand im Druckhalter künstlich in die Höhe. Jetzt kommt es zu einem folgenschweren Irrtum. Die Männer wissen nichts von den Dampfblasen und gehen aufgrund des hohen Pegels im Druckhalter von einer Überfüllung des Primärkreislaufs mit Kühlmittel aus. Sie schalten die Notkühlpumpen, die automatisch angesprungen waren und Wasser in den Primärkreislauf speisen, ab.

Die Temperatur im Reaktor steigt weiter an. Nach etwa 80 Minuten ist soviel Wasser verdampft, dass nur noch Dampf jene Hauptkühlmittelpumpen erreicht, die bisher wenigstens noch für einen Umlauf von Wasser im Primärkreislauf gesorgt haben. Es kommt zum nächsten schwerwiegenden Fehler der Betriebsmannschaft: Sie schaltet auch diese Pumpen aus, da sie davon ausgeht, dass das Wasser durch natürliche Zirkulation weiter umlaufen würde.

Als nach etwa 130 Minuten der obere Teil des Reaktorkerns nicht mehr von Kühlmittel

bedeckt ist und die Temperatur sprunghaft in die Höhe schnell, erkennt die Mannschaft immer noch nicht, dass ein schwerer Kühlmittelverluststörfall eingetreten ist.

Derweil führt die heftige chemische Reaktion zwischen den Hüllrohren der Brennelemente und dem Dampf nicht nur zur weiteren Aufheizung, sondern auch zur Bildung von explosivem Wasserstoff⁶.

In dieser Situation übernimmt um 6 Uhr morgens die nächste Schicht den Reaktor. Einer der neuen Arbeiter „errät“ aus den Werten verschiedener Temperaturanzeigen, dass das Abblaseventil am Druckhalter offen sein muss. Als er das Ventil schließt und damit den Kühlmittelverlust stoppt, sind schon 120.000 Liter Kühlmittel ausgetreten. Zu diesem Zeitpunkt ist bereits der halbe Reaktorkern geschmolzen („like a pool of candle wax“⁷). Doch davon weiß bis jetzt noch niemand. Sieben Stunden nach Unfallbeginn wird wieder Kühlwasser in den Primärkreislauf gepumpt. Nach 16 Stunden stellt die Betriebsmannschaft die Hauptkühlmittelpumpen wieder an. Die Temperatur beginnt zu sinken. Doch damit ist der Tanz auf dem Vulkan noch lange nicht vorbei.

Dreieinhalb Stunden nach Einschalten der Hauptkühlmittelpumpen erschüttert eine Wasserstoffexplosion den Reaktor – allerdings ohne den Reaktordruckbehälter zu zerstören. Um eine weitere drohende Wasserstoffexplosion zu verhindern und den Druck im Reaktor zu senken, blasen die Reaktorfahrer radioaktive Gase, Dampf und Wasserstoff in die Umwelt. In der ersten Woche nach dem Unfall werden auf diese Weise große Mengen an radioaktiven Edelgasen freigesetzt, jedoch angeblich nur wenig andere Nuklide wie Jod 131⁸.

Es ist fraglich, ob tatsächlich alle Emissionen erfasst wurden. Die Messfühler in den

⁶ Hirsch, Helmut: Der Unfall im AKW Three Mile Island 2. Neustadt, März 2009, S. 2.

⁷ www.washingtonpost.com/wp-srv/national/longterm/tmi/stories/cleanup032889.htm

⁸ Hirsch, Helmut: Der Unfall im AKW Three Mile Island 2. Neustadt, März 2009, S. 2.

Abluftkaminen des drei Monate in Betrieb befindlichen Atomkraftwerkes sind ausgefallen und die Strahlenüberwachung in der Umgebung ist lückenhaft. Es gibt nicht genug Messgeräte⁹. Die Gefahr einer Wasserstoffexplosion hält über eine Woche an. Unbekannte Mengen radioaktiv kontaminiertes Wasser fließen in den Susquehanna-River ab.

Technikfehler und Fehlreaktionen

Glücklicherweise ist der Reaktordruckbehälter nicht durchgeschmolzen. Der gesamte Brennstoff bleibt im Gegensatz zur Tschernobyl-Katastrophe im Behälter. Auch kommt es nicht zur befürchteten großen Wasserstoffexplosion mit Zerstörung der Reaktorhülle. Trotzdem war die Kernschmelze schon weit vorangeschritten. Die offizielle Untersuchungskommission schätzt, dass nur 30 Minuten später der Kern durch den 20 cm dicken Druckbehälter durchgeschmolzen wäre¹⁰.

Die fehlerhafte Auslegung der Systeme bei dem nagelneuen Reaktor (keine Anzeige beim Verklemmen des Ventils, keine Messsonden für den Füllstand des Reaktordruckbehälters) hat zu Verwirrung und Fehlreaktionen der gesamten Betriebsmannschaft geführt. Die Mannschaft kann ihr falsches Bild von der Lage selbst dann nicht revidieren, als sich die Anzeichen für einen Kühlmittelverlust verstärken. Erst die Techniker der neuen Schicht, die unvorigenommen an die Situation herangehen, erkennen den Ernst der Lage. Wenn der Schichtwechsel später gewesen wäre, hätte der Super-GAU nicht mehr verhindert werden können.

⁹ Hirsch, Helmut: Der Unfall im AKW Three Mile Island 2. Neustadt, März 2009, S. 2.

¹⁰ Vgl. www.washingtonpost.com/wp-srv/national/long-term/tmi/stories/cleanup032889.htm

Betreiber und Behörden im Blindflug

Noch am Morgen des 28. März versichert die Betriebsleitung gegenüber Lokalpolitikern und der Aufsichtsbehörde „Nuclear Regulatory Commission“ (NRC), die Situation unter Kontrolle zu haben. 36 Stunden nach Beginn des Unfalls fahren Katastrophenschutz-LKW's mit Lautsprechern durch die Innenstadt von Harrisburg und anderen Gemeinden innerhalb eines 10-Meilen-Radius`. Sie fordern die Bewohner auf, ihre Häuser nicht zu verlassen.

Am Nachmittag des 30. März ordnet Gouverneur Richard Thornburgh nach Rücksprache mit US-Präsident Jimmi Carter (studierter Kerntechnik-Ingenieur) an, alle schwangeren Frauen und 3500 Kinder im Vorschulalter innerhalb eines Radius von fünf Meilen um das AKW zu evakuieren¹¹. Die allgemeine Verwirrung wird durch sich widersprechende Statements von Betreibern und Behörden verstärkt. Während die Betreiber beschwichtigen, offenbart Joseph Hendrie, Chef der Aufsichtsbehörde NRC, seinen und den von Gouverneur Thornburgh fehlenden Kenntnisstand: „Wir tappen fast völlig im Dunkeln. Sein Wissensstand ist nicht-existent, und meiner ist unzureichend. Es ist, als ob ein paar blinde Männer herumstolpern und Entscheidungen treffen¹².“

Massenflucht der Bevölkerung

Getrieben von der Sorge um die Zerstörung des Containments durch eine stärkere Wasserstoffexplosion weist Hendrie die Bevölkerung in einem 20-Meilen-Radius an, sich für eine bevorstehende Evakuierung bereit zu halten¹³. Während sich die Wasserstoffblase im Reaktordruckbehälter in den ersten vier Tagen wieder zurückbildet, verlassen trotzdem weitere 200.000 Menschen das Gebiet um Har-

¹¹ Burnie, Shaun: The Three Mile Island Accident – Partial Core Melt-down and Health Effects. Sept, 2008.

¹² Garrison, Jim. From Hiroshima to Harrisburg. 1980.

¹³ Burnie, Shaun: The Three Mile Island Accident – Partial Core Melt-down and Health Effects. Sept, 2008. S. 4.

risburg – sie evakuieren sich selbst, weil sie den offiziellen Beschwichtigungsversuchen misstrauen¹⁴.

Gesundheitliche Auswirkungen

Die gesundheitlichen Folgen des Unfalls wurden nur in geringem Maße untersucht. Von offizieller Seite werden sie als vernachlässigbar bezeichnet. Vor allem, weil radioaktive Stoffe wie Jod 131 angeblich nur in geringen Mengen freigesetzt wurden. Die Kontrollbehörde NRC erklärt, dass die durchschnittliche Dosis bei ungefähr zwei Mio. betroffenen Menschen in der Region mit rund ein Millirem weit unter der Belastung durch die natürliche Hintergrundstrahlung von ca. 100-125 Millirem pro Jahr läge: „The collective dose to the community from the accident was very small.“¹⁵. Demnach lägen sogar die Dosen der Personen auf dem Kraftwerksgelände mit 100 Millirem unter der natürlichen Strahlung¹⁶.

Konnten trotzdem Auswirkungen radioaktiver Strahlung auf Mensch, Flora und Fauna beobachtet werden, so sei in „keinem Fall der Nachweis erbracht“¹⁷ worden, dass diese Auswirkungen „in direktem Zusammenhang mit dem Unfall“¹⁸ stünden. Als der Gesundheitsminister des Staates Pennsylvania, Gordon McLeod, ein Jahr nach dem Unfall eine unerwartet hohe Anzahl von Schilddrüsenenerkrankungen bei Neugeborenen in den Gemeinden um TMI feststellt, wird er umgehend ersetzt. Der Direktor des staatlichen Sucheninstitutes beeilt sich, noch 1981 öffentlich zu erklären, dass der Unfall im AKW „keine signifikanten gesundheitlichen Auswirkungen“¹⁹ verursacht habe.

Die Ergebnisse einer Untersuchung der Columbia Universität stützen 10 Jahre später die Beruhigungsformeln von Atomkraftwerksbetreibern und Behörden. Obwohl die Wissenschaftler bei der Datenauswertung von 19 Krankenhäusern in der Region für die Gruppe der 160.000 Einwohner eine 30 Prozent höhere Rate an Lungenkrebsfällen in der Windrichtung der Atomanlage feststellen, kommen sie zu dem Schluss, dass die Abweichungen von den Durchschnittswerten nicht erwähnenswert seien. Die Erkrankungen seien möglicherweise auf andere Einflüsse, wie Rauchen oder Stress zurückzuführen²⁰.

1997 überprüft der Epidemiologe Dr. Steven Wing die Columbia-Studie²¹. Er benutzt die gleiche Datengrundlage und kommt zu ganz anderen Ergebnissen. Danach liegt die Wahrscheinlichkeit der Lungenkrebserkrankung in bestimmten Gebieten 4 bis 6-fach über dem Durchschnitt. In Regionen, die in der damals vorherrschenden Windrichtungszone des radioaktiven Fallouts liegen, findet Wing 8 bis 10-fach über dem Durchschnitt erhöhte Leukämieraten. Sowie die Atomindustrie als auch die Regierung greifen die Studie scharf an. Unter anderem auch, weil Wing nachweist, dass alle offiziellen Studien von der Atomindustrie bezahlt wurden und die gewünschten Ergebnisse geliefert hatten²².

Nach den offiziellen Angaben der so genannten TMI Commission wurden etwa 13-17 Curie Jod-131 während des Unfalls freigesetzt, zusammen mit 2,4 – 13 Mio. Curie von radioaktiven Edelgasen. Wie viel Radioaktivität tatsächlich freigesetzt wurde, ist bis heute unklar. Schätzungen gehen von einer Bandbreite von 276 - 63.000 person-rem der betroffenen Bevölkerung in einem Umkreis von 50 Me-

¹⁴ Hirsch, Helmut: Der Unfall im AKW Three Mile Island 2. Neustadt, März 2009, S. 3.

¹⁵ vgl. www.nrc.gov.

¹⁶ vgl. ebd.

¹⁷ vgl. ebd.

¹⁸ vgl. ebd.

¹⁹ Vgl. www.washingtonpost.com/wp-srv/national/longterm/tmi/stories/cleanup032889.htm

²⁰ Burnie, Shaun: The Three Mile Island Accident – Partial Core Melt-down and Health Effects. Sept, 2008. S. 6.

²¹ Health Perspectives, in: <http://research.unc.edu/en-deavors/aut97/wing.html>. 1997 (Februar), Vol. 105. S 52-55.

²² vgl. www.tmia.com/history/tmilegalhistory.html

len aus²³. Jodtabletten, deren Einnahme kurz vor oder nach der Aufnahme von radioaktiven Stoffen Schilddrüsenerkrankungen verhindern könnten, werden nicht an die Bevölkerung ausgegeben. Sie sind in einem Lagerschuppen eingestapelt, so dass sie nicht schnell genug ausgeliefert werden können²⁴.

Insgesamt zählen die Gerichte 2200 Klagen von betroffenen Einwohnern. Viele werden außergerichtlich durch Zahlungen der Betreiberfirma beigelegt. Bis 1995 zahlt die Versicherung des Betreibers 14 Mio.\$ an Entschädigungen aus. Bis 1989 stieg diese Summe auf 55 Mio. \$²⁵.

Aufräumarbeiten, Kosten und die Situation heute

Die Aufräumarbeiten beginnen im August 1979 und enden offiziell im Dezember 1993, mehr als 14 Jahre später. Die Kosten werden mit circa einer Milliarde US-Dollar angegeben. Dazu kommen 200 Millionen US-Dollar für die Lagerung des Atommölls²⁶. Das radioaktiv kontaminierte Wasser muss – soweit es erfasst werden kann – aufwändig behandelt werden. Der Brennstoff wird entfernt und zurzeit zwischengelagert. Das Reaktorgebäude ist nach wie vor stark kontaminiert. Radioaktives Wasser ist zum Teil ins Beton eingesickert. Damit ist es praktisch nicht mehr zu entfernen. Die Kontrollbehörde NRC beschließt 1993, die Aufräumarbeiten einzustellen und erst später damit fortzusetzen. Sie warten auf das Absinken der Radioaktivität durch Zerfall und auf die Stilllegung von Block 1. Insgesamt werden dabei weitere Kosten in Höhe von circa einer Milliarde US-Dollar anfallen²⁷. TMI-Block 2 war drei Monate in Betrieb. Er ist heute

noch eine radioaktive Ruine, die nicht betreten werden kann.

Nebenhandlung: Politische Auswirkungen in Deutschland

In Deutschland hat der Reaktorunfall von Harrisburg eine unmittelbare, politische Auswirkung. Zur gleichen Zeit des Harrisburg Unfalls sind Landwirte und Atomkraftgegner aus dem niedersächsischen Wendland auf dem Weg nach Hannover, um gegen ein Nukleares Entsorgungszentrum mit einer Wiederaufarbeitungsanlage (WAA) und einem Endlager im Gorlebener Salzstock zu protestieren. Durch den Harrisburg-GAU entwickelt sich die Protestaktion zur größten Anti-Atom-Demonstration in der Geschichte der Bundesrepublik. Die Demonstranten zwingen den damaligen niedersächsischen Ministerpräsidenten Ernst Albrecht (CDU), die Pläne für eine Wiederaufarbeitungsanlage im Gorlebener Forst aufzugeben. Dies sollte bis heute einer der wenigen echten Erfolge der Anti-AKW-Bewegung in Deutschland bleiben – entstanden unter dem Eindruck des GAU's in Harrisburg/USA²⁸.

Die Lehren aus dem TMI-Unfall

Nach dem GAU in Harrisburg wurden weltweit technische Verbesserungen an Atomkraftwerken vorgenommen und die Ausbildung der Betriebsmannschaften optimiert. Doch das „Prinzip“, das in Harrisburg zum GAU geführt hat, ist bis heute unverändert: Das „Prinzip Harrisburg“ besteht darin, dass die hochriskanten Atomkraftwerke quasi im „Blindflug“ gefahren werden. Auch heute hat die Betriebsmannschaft eines Atomkraftwerkes in ihrem Leitstand nur die Anzeigen (z.B. für Temperatur, Druck und Füllstand) und ihre Kontrolllampen vor Augen, die Auskunft über den Ist-Zustand der Anlage geben sollen. Wie es in der komplexen Re-

²³ vgl. www.tmia.com/history/tmilegalhistory.html

²⁴ Walker, Samuel J.: Three Mile Island: A Nuclear Crisis in Historical Perspective. 2004.

²⁵ vgl. www.tmia.com/history/tmilegalhistory.html

²⁶ Hirsch, Helmug: Der Unfall im AKW Three Mile Island 2. Neustadt, März 2009. S. 3 ff.

²⁷ Vgl. ebd.

²⁸ Edler, Mathias: Demonstranten als Staatsfeinde. Lüchow, 2000. S. 14.

aktoranlage wirklich aussieht, weiß im laufenden Betrieb keiner der Ingenieure. Ein kleiner Fehler im Reaktorsystem, den die Anzeigeinstrumente nicht korrekt wiedergeben, gepaart mit den falschen Reaktionen einer Betriebsmannschaft, kann zur Katastrophe führen. Auch in Harrisburg hatte vorher niemand diese Fehler für möglich gehalten. Harrisburg war „nur“ ein Wink mit dem Zaunpfahl. Die Zerstörung des Reaktors durch die schon begonnene Kernschmelze blieb den Bewohnern rund um Three Mile Island eher zufällig erspart.

Greenpeace fordert:

- Abschalten aller Atomkraftwerke weltweit so schnell wie technisch möglich!
- Ausbau Erneuerbarer Energien und Energieeffizienzmaßnahmen
- Wechseln Sie als Stromkunde zu einem Ökostromanbieter!