

Ende der Kernkraftwerke?

Pannen, Störfälle, die Endlagerfrage sowie schlussendlich die Katastrophe in vier japanischen Reaktorblöcken in Fukushima haben die Frage nach dem Atomausstieg sowie die Frage, wie lange man alte Kernkraftwerke betreiben will bzw. angesichts der Restrisiken darf, beschleunigt.

Die Entscheidung, beim Eintreten bestimmter Bedingungen oder zu einem bestimmten zukünftigen Zeitpunkt vorhandene Kernkraftwerke abzuschalten und sie nicht mehr zur Stromerzeugung zu nutzen oder den Prozess bzw. Zeitraum, in dem man diese Entscheidung in die Tat umsetzt, bringen für die erneuerbare Energie einen notwendigen Prioritätsschub.

Ob die Beschlussfassungen zum Atomausstieg in unseren Nachbarländern Deutschland und in der Schweiz auch halten - oder wieder rückgängig gemacht werden - wird die Zukunft zeigen.

Atomkraftwerke Ein Kernkraftwerk (KKW), auch Atomkraftwerk (AKW), ist ein Wärmekraftwerk zur Gewinnung elektrischer Energie aus Kernenergie durch kontrollierte Kernspaltung. Physikalische Grundlage von Kernkraftwerken ist die Energiefreisetzung bei der Spaltung von schweren Atomkernen.

Die Bindungsenergie pro Nukleon ist in den Spaltprodukten größer als vorher im spaltbaren Kern.

Diese Energiedifferenz wird bei der Kernspaltung - hauptsächlich als Bewegungsenergie der Spaltprodukte - freigesetzt.

Durch die Abbremsung der Spaltprodukte im umgebenden Material entsteht Wärme, mit der Wasserdampf erzeugt wird.

Größere Kernkraftwerke bestehen aus mehreren Blöcken, die je für sich unabhängig voneinander elektrischen

Strom erzeugen. Zurzeit sind weltweit 210 Kernkraftwerke mit 442 Reaktorblöcken am Netz, die rund 13 % des weltweiten Strombedarfs decken.

Die **Atomkraft** - auch **Kernkraft** genannt - gewinnt aus radioaktiven Rohstoffen wie Uran in Atomkraftwerken, elektrische und thermische Energie. Aufgrund des extremen Energiepotentials von radioaktiven Substanzen, ist die Energieausbeutung im einzelnen Kraftwerk extrem groß.

Die Ansprüche an die Sicherheit sind ebenfalls sehr groß, weil die atomare Strahlung für den Menschen und Tiere sehr gefährlich sind.

Diskussion Kernkraftwerke sowie deren Nutzung sind ein viel diskutiertes Thema in der Presse. Es gibt viele Argumente, die für eine Nutzung als gegen die weitere Nutzung oder den Ausbau von Kernkraftwerken sprechen. Daher ist es auch nicht verwunderlich das immer wieder über Kernkraftwerke debattiert wird.

Im Falle eines Super-Gaus (größten anzunehmenden Unfall) wie in Fukushima können ganze Landstriche unbewohnbar sein.

Atomkraft - Pro

- Energiebilanz: In einem Atomkraftwerk können gigantische Mengen an elektrischer und thermischer Energie gewonnen werden,
- CO₂: Bei der Gewinnung der Energie fällt kein CO₂ an, so dass Atomkraft auch im Hinblick auf die Ziele des Klimaschutzes in einem vermeintlich positiven Licht steht,

- Abhängigkeit: Zusätzliche Gaskraftwerke, die die Atomkraftwerke ersetzen sollen, steigern die Abhängigkeit von russischem Gas,
- Arbeitsplätze: Durch das Abschalten von Atomkraftwerken gehen Arbeitsplätze verloren,
- Sicherheit: Atomkraftwerke in der Schweiz oder in Deutschland sind oft sicherer als jene die in anderen Ländern installiert werden.

Atomkraft - Contra

- Sicherheit: Die Atomkraft ist keinesfalls so sicher, wie oft unterstellt wird. Immer wieder kommt es zum Austritt radioaktiver Substanzen in die Umwelt,
- Uranabbau: Beim Abbau von Uran werden ganze Landstriche verwüstet. Durch Eliminierung der Vegetation ist auch die Atomkraft nicht CO₂ neutral,
- Abhängigkeit: Ein großer Teil des Urans kommt aus Russland, so dass bei einem Verzicht auf Gas die Abhängigkeit vom Energielieferanten Russland auch nicht sinkt,
- Dauer: Von der Planung bis zur Fertigstellung eines Atomkraftwerkes vergehen mitunter Jahrzehnte. Ob der Atomstrom dann bei der Fertigstellung noch kostendeckend produziert werden kann, ist nicht sicher,
- Entsorgung: Die Entsorgung des Atommülls ist derzeit nicht sichergestellt. Durch den Einsatz sogenannter Zwischenlager wird die eigentliche Entsorgung des Atommülls herausgezögert.



Fukushima-Bericht: Japan hat Tsunami-Gefahr unterschätzt

Die japanische Regierung hat vor dem Unglück im Atomkraftwerk Fukushima 1 die Gefährdung des AKW durch Tsunamis unterschätzt.

Zu diesem Ergebnis kommt der Entwurf eines Untersuchungsberichts der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA). Laut den Experten sei die Gefahr durch Flutwellen für mehrere Standorte von japanischen Atomkraftwerken falsch eingeschätzt worden.

Die Planer und Betreiber der Kernkraftwerke hätten demnach die Risiken durch Naturkatastrophen besser abschätzen und dementsprechend die Anlagen besser sichern müssen.

Die IAEA mahnte zudem an, dass die japanische Atomaufsicht unabhängiger von der Regierung werden müsse.

Allerdings habe Japan nach der Fukushima-Katastrophe laut dem Bericht „vorbildlich“ reagiert.

Der Nordosten Japans war am 11. März von einem schweren Erdbeben der Stärke 9,0 erschüttert worden, das mehrere Tsunamis auslöste. Die bis zu zehn Meter hohen Wellen beschädigten auch das Atomkraftwerk Fukushima.

Nach dem Ausfall der Kühlsystem kam es vermutlich in drei der sechs Reaktoren zu Kernschmelzen. Der vollständige IAEA-Bericht soll Ende Juni in Wien vorgestellt werden.

Kerne in Reaktoren 1 bis 3 geschmolzen In den Reaktoren 1 bis 3 des havarierten Atomkraftwerks Fukushima ist

es zu Kernschmelzen gekommen. Das gab die japanische Atomaufsichtsbehörde nun auch offiziell bekannt.

Der Kraftwerksbetreiber Tepco hatte bereits im Mai öffentlich gemacht, dass die Kernbrennstäbe in Reaktor 1 zum größten Teil geschmolzen sind. Zu dem Zeitpunkt hatte Tepco erklärt, dass dies möglicherweise auch in den beiden anderen Reaktoren passiert sei. Das wurde von der Behörde jetzt bestätigt.

In dem zerstörten Atomkraftwerk wurden unterdessen neue Rekordwerte gemessen. Nach Tepco-Angaben maß ein Roboter am Samstag im Reaktorgehäuse von Block 1 eine Strahlendosis von bis zu 4000 Millisievert pro Stunde - die höchste bisher in der Luft gemessene Radioaktivität in dem zerstörten Kraftwerk.

Rekord-Verstrahlung im AKW Fukushima gemessen Obwohl die japanische Regierung den Grenzwert für die maximal erlaubte Strahlenbelastung für Arbeiter in Kernkraftwerken nach der Katastrophe vom 11. März erhöht hatte, liegt der Wert mit 250 Millisievert pro Jahr als Höchstdosis immer noch weit darunter.

Die hohe Strahlung hatte ein Roboter in der südöstlichen Ecke des Gebäude registriert, zitierte die Agentur Kyodo den AKW-Betreiber. Aus einer Öffnung im Boden sei Dampf ausgetreten. Durch die Öffnung verlaufe ein Rohr, das durchs Gebäude führe. Das Rohr

selbst sei aber unbeschädigt. Der Dampf schein aus dem Druckkessel zu kommen, wo sich Kühlwasser angesammelt haben soll. Die Messdaten bedeuten, dass die Arbeiter dort innerhalb von nur vier Minuten der höchsten zulässigen Strahlendosis von 250 Millisievert pro Jahr ausgesetzt wären.

Tepco hatte zudem zuvor mitgeteilt, dass mehr als 100.000 t hochgradig radioaktiv belastetes Wasser in der Atomruine schwappen. Der Konzern fürchtet angesichts der nahenden Regenzeit, dass die strahlende Brühe überlaufen könnte.

Kernschmelze in Fukushima schlimmer als gedacht Bei der Atomkatastrophe in Fukushima kam es in einigen Reaktoren zu einer so starken Kernschmelze, dass sich der Brennstoff durch die Reaktordruckbehälter gefressen hat.

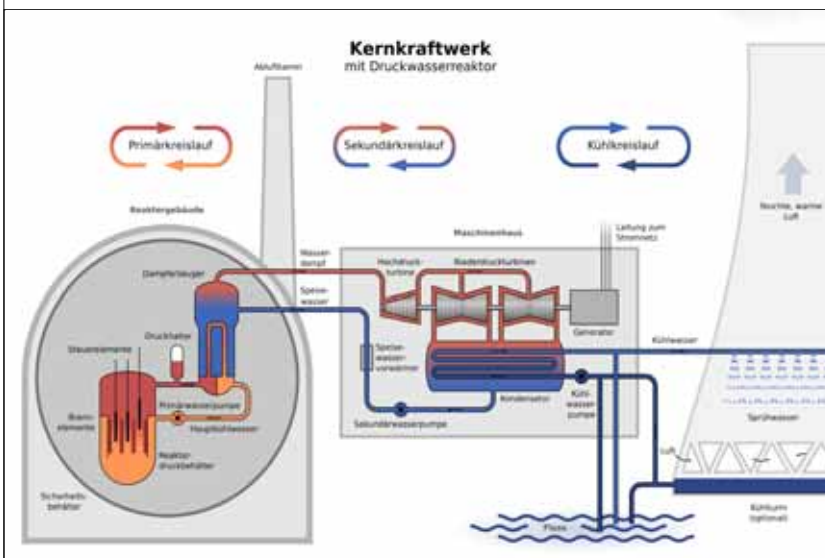
Zu diesem Ergebnis kommt ein Untersuchungsbericht, den die japanische Regierung der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) übermitteln will. Andere, zur Inspektion heruntergefahrenen japanische Meiler sollen derweil im Sommer wieder hochgefahren werden.

Mit dem Hochfahren sollen Stromengpässe vermieden werden, wenn die Klimaanlagen wegen der jährlichen Sommerhitze auf Hochtouren laufen, teilte Industrieminister Banri Kaieda mit. Er wolle, dass die Meiler zum Juli wieder ans Netz gehen.

Er hoffe, dass die umliegenden Gemeinden dafür Verständnis zeigten. Viele Anwohner von Kraftwerken sind jedoch durch die Atomkatastrophe in der Anlage Fukushima Eins verunsichert. Die Gemeinden fordern von der Regierung schärfere Sicherheitsauflagen. Japan hält bisher grundsätzlich an der Atomenergie fest, hat aber ältere, erdbebengefährdete Reaktoren zur Überprüfung zeitweise stillgelegt.

Verlorenes Vertrauen wiedergewinnen Mit dem Untersuchungsbericht zur Katastrophe in Fukushima möchte die Regierung nach eigenen Angaben verhindern, dass sich solche schweren Unfälle in Zukunft wiederholen.

„Wir haben aber entschieden, der internationalen Gemeinschaft mitzuteilen, was wir bis jetzt wissen“, sagte Goshi Hosono, ein Berater von Regie-



rungschef Naoto Kan, auf einer Pressekonzferenz in Tokio. Nur so könne das verlorene Vertrauen in Japan wiedergewonnen werden.

Auf solch einen Unfall nicht vorbereitet Die Regierung entschuldigt sich in ihrem Bericht für die Atomkatastrophe und gesteht ein, dass Japan auf solch einen schlimmen Unfall nicht vorbereitet war.

Die IAEA war mit einem eigenen Expertenteam bereits selbst vor Ort und

war zu der Feststellung gelangt, dass Japan die Risiken der Atomkatastrophe und deren Folgen unterschätzte.

Japan kündigte nun Reformen bei seiner Atomsicherheit an. So soll etwa Japans Behörde für nukleare Sicherheit vom Industrie- und Handelsministerium abgekoppelt werden, dem sie derzeit untersteht.

Die IAEA hatte die fehlende Unabhängigkeit der Aufsichtsbehörde kritisiert.

Atomausstieg: Schweiz und Deutschland

Der Schweizer Nationalrat hat - nach dem Bundesrat - den Ausstieg aus der Atomkraft beschlossen. Die bestehenden fünf Reaktoren sollen aber nicht vorzeitig abgeschaltet werden. Ein fixes Datum für den endgültigen Ausstieg wurde nicht festgelegt. Der Bundesrat hatte einen etappenweisen Ausstieg bis 2034 vorgeschlagen.

Bundeskanzlerin Merkel wirbt für eine Energieversorgung in Deutschland ohne Atomstrom. Die sieben ältesten Atomkraftwerke sowie der Meiler Krümmel sollen nicht mehr ans Netz gehen, die übrigen Kraftwerke schrittweise bis 2022 abgeschaltet werden. Bis 2020 sollen zudem 35 % des Stroms regenerativ erzeugt werden.

Atomausstieg heißt nicht prima Klima

Der Atom-Ausstieg bedeutet zwangsläufig Brückenlösungen wie Kohle und Gas, die viel CO₂ verursachen. Der Ausstoß hat zudem weltweit ein Rekordhoch erreicht.

Deutschland ist schnell beim Atomausstieg - doch längst nicht allein: China und Japan überprüfen ihre Ausbaupläne, die Schweiz will langfristig aussteigen und andere Länder stellen die Kernenergie in Frage.

Die Internationale Energie-Agentur rechnet nach der Katastrophe von Fukushima nur noch mit dem Bau von halb so vielen neuen Atomkraftwerken wie zuvor.

Was viele Umweltschützer freut, könnte sich für den Klimaschutz zu einem weiteren Problem entwickeln: Wenn Atomreaktoren durch konventionelle Kraftwerke ersetzt werden, steigt der Ausstoß von Treibhausgasen. Eine zusätzliche Hypothek für die Unterhändler, die in dieser Woche in Bonn zu einer Klimakonferenz auf Beamtenebene zusammenkommen. Der Klimaschutz hat in den Monaten nach dem überraschend erfolgreichen Gipfel von Cancun nicht nur an öffentlicher Aufmerksamkeit verloren.

Auch politisch gab es nur wenig Bewegung. Martin Kaiser von Greenpeace führt dies unter anderem auf die USA zurück:

„Der Klimaprozess war blockiert in den letzten Monaten zum einen von einem Präsidenten Obama, der die Rolle rückwärts im Klimaschutz vollzieht mit der neuen Genehmigung von Ölfeldern in Alaska beispielsweise, aber eben auch von einem Deutschland, das mehr mit der innenpolitischen Debatte beschäftigt war als mit einem außenpolitischen Klimaschutz-Engagement.“

Verhärtet sind die Positionen nach wie vor unter anderem in der Auseinandersetzung um die Zukunft des Kyoto-Protokolls.

Das erste weltweite Abkommen zum Klimaschutz läuft Ende nächsten Jahres aus, es verpflichtet zwar die meisten Industrieländer zur Reduktion ihrer Emissionen, nicht jedoch die Schwellenländer und die USA.

Sie müssten bei einem Nachfolgeabkommen mit ins Boot - die rechtliche Form ist umstritten. Die Höhe der Verpflichtungen ist nach wie vor völlig unzureichend, so Christiana Figueres, Chefin des UN-Klimasekretariats:

„Die Regierungen insgesamt müssen ihre Ambitionen im Umweltschutz erhöhen. Denn die Verpflichtungen, die in den Vereinbarungen von Cancun festgelegt worden sind, kommen nur auf 60 Prozent dessen, was notwendig wäre, um den Anstieg der globalen Temperatur auf höchstens zwei Grad zu begrenzen.“

Auch die Europäische Union wird nachbessern müssen. Sie hat eine Reduktion um 20 Prozent bis 2020 versprochen, doch dieses Ziel ist fast erreicht, resümiert Martin Kaiser von Greenpeace.

„Europa hat sich vorgenommen, in den nächsten zehn Jahren drei Prozent die Emissionen zu vermindern, was für eine Region wie Europa nicht hinnehmbar ist, sondern da müssen deutlich ambitioniertere Ziele ran, das ist auch in der Diskussion“.

Eine Aufstockung des Ziels auf minus 30 Prozent ist seit Jahren umstritten - die EU macht dies nach wie vor von Zugeständnissen anderer Länder abhängig.

In der vergangenen Woche war bekannt geworden, dass der Ausstoß von Treibhausgasen weltweit nach dem Einbruch in Folge der Finanzkrise steigt wie kaum jemals zuvor. Im Jahr 2010 wuchs der Ausstoß allein im Bereich der Energieerzeugung auf die Rekordhöhe von 30,6 Gigatonnen, fünf Prozent mehr als im bisherigen Rekordjahr 2008.

Die Internationale-Energie-Agentur warnte, das in Cancun verabredete Ziel einer Erwärmung um höchstens zwei Grad sei immer schwerer zu erreichen.

Wenn die Welt so weiter macht wie bisher, könne die Erderwärmung nicht mehr beherrschbare Dimensionen erreichen, fürchtet Peter Höpfe, Klimaexperte bei der Münchener Rückversicherung.

„Wenn wir ambitioniert die CO₂-Emissionen in den nächsten Jahren senken, dann könnten wir noch global auf etwa zwei bis zweieinhalb Grad Erwärmung herauskommen. Wenn es so weitergeht wie bisher, dass von Jahr zu Jahr die Emissionen weiter ansteigen, dann können das auch bis zu sechs Grad Celsius werden.“

Georg Ehring