

Open Source



Nach kurzer Nutzung bleiben die toxischen Reste der Kernenergie jahrtausendlang.

IMAGO

Atomenergie ist teuer, nie nur zivil und immer gefährlich

Was hat die Welt 35 Jahre nach Tschernobyl und zehn Jahre nach Fukushima gelernt?

ACHIM BRUNNENGRÄBER,
MARIA ROSARIA DI NUCCI

Nach der Reaktorkatastrophe 1986 in Tschernobyl wurde trotz zahlreicher Unfälle und Störungen ein weiterer Super-GAU in einem Atomkraftwerk (AKW) lange als höchst unwahrscheinlich angesehen. Und doch hat sich das 25 Jahre später erneut ereignet: Am 11. März 2011 kollabierten mehrere Kühlsysteme im japanischen Atomreaktor der Anlage Fukushima Daiichi. Kurz zuvor war der Nordosten Japans von einem heftigen Erdbeben erschüttert worden, gefolgt von einem riesigen Tsunami mit stellenweise 40 Meter hohen Wellen.

In der Folge kam es in Block 1 und 3 des AKW zu Kernschmelzen. Radionuklide kontaminierten die Luft, Böden, Wasser, Nahrungsmittel und die Umgebung. Mehr als 160.000 Menschen mussten aufgrund des Erdbebens, des Tsunamis und des Super-GAUs die Region verlassen.

Fackellauf in Japan

Beide Katastrophen wurden in der Internationalen Bewertungsskala für nukleare Ereignisse, der INES-Skala, in der höchsten Stufe 7 gelistet. Mit anderen atomaren Unfällen wie Sellafield (1957), Harrisburg (1979) oder Tokaimura (1999) ergibt sich eine beunruhigende Regelmäßigkeit an ernstzunehmenden Störfällen und Katastrophen. Sie können trotz aller Sicherheitsvorkehrungen und -versprechen nicht ausgeschlossen werden. Welche Lehren haben die Atomenergie nutzenden Länder daraus gezogen?

Die Sicherung der nuklearen Hinterlassenschaften und die Entsorgungsmaßnahmen verursachten in Tschernobyl gewaltige Probleme. Weltweit wurden schon 646 Milliarden Euro dafür aufgebracht. Ein mächtiger Sarkophag umhüllt heute die Anlage und soll vor dem Austritt gefährlicher Strahlung schützen. In Fukushima wird nach Schätzung der japanischen Regierung die Havarie mit all ihren Folgen

schäden insgesamt wohl 170 Milliarden Euro verschlingen. Längst sind noch nicht alle der 1500 hoch radioaktiven Brennstäbe geborgen. Um die Reaktorblöcke zu kühlen, pumpt das Elektrizitätswerk Zehntausende Tonnen Wasser in die Anlage. Einiges davon auch ins Meer, trotz der gravierenden Risiken, die mit der Radioaktivität verbunden sind.

Dennoch will die japanische Regierung die (noch) geplanten Olympischen Spiele auch in der Präfektur Fukushima veranstalten – der olympische Fackellauf soll dort seinen Anfang nehmen. Sie will der Welt zeigen, dass die Folgen des tragischen Unfalls im AKW nun behoben seien und die technischen Risiken der Atomenergie im Prinzip beherrschbar sind. Den Anteil an Atomstrom im Strommix will Japan bis 2030 auf 22 Prozent ausbauen. Auch deshalb will die japanische Regierung die Menschen aus der Region zur Rückkehr in die Gebiete rund um das Kraftwerk bewegen. Sie strich deshalb die Subventionen, die für die Evakuierten bereitgestellt worden waren. Viele Gruppen und Verbände protestieren in Japan wie weltweit gegen die Olympischen Spiele. Allerdings nicht wegen des Reaktorunfalls, sondern weil diese in Zeiten der Coronapandemie nicht zu legitimieren seien.

Trotz der Katastrophe von Fukushima wird in der Politik wie der Nuklearindustrie regelmäßig die Renaissance der Atomenergie gefeiert. Der Niedergang ist in der Statistik aber bereits seit 2006 abzulesen: der damalige Höchststand an erzeugter Kernenergie wurde seither nicht mehr erreicht. Im weltweiten Strommix dümpelt Atomstrom, der in rund 413 AKW in 32 Ländern erzeugt wird, um die 10 Prozent. 2020 gingen fünf AKW neu ans Netz, sechs aber wurden abgeschaltet. Von vielen Reaktoren geht weltweit schon aufgrund ihres Alters ein erhebliches Risiko aus, im Durchschnitt beträgt es 30 Jahre. 50 AKW befinden sich offiziell im Bau, zwölf davon schon seit 20 Jahren. Für viele AKW gibt es kein of-

fizielles Datum für die Inbetriebnahme, die Hälfte liegt weit hinter dem Zeitplan zurück.

Bei vielen Projekten kommt es außerdem zur regelrechten Explosion der Kosten, auch bei den neuen Europäischen Druckwasserreaktoren (EPR). In Finnland (Olkiluoto 3) liegt die Fertigstellung der EPR-Anlage mehr als zehn Jahre hinter dem Zeitplan, die Kosten haben sich mehr als verdoppelt. Auch bei den Neubauprojekten in Großbritannien (Hinkley Point C) und Frankreich (Flamanville) lassen sich weder der Zeitplan noch der Finanzbedarf seriös bestimmen. Für Hinkley Point C hat die britische Regierung einen garantierten Abnahmepreis für den er-

zeugte Strom von rund elf Cent je Kilowattstunde über 35 Jahre und einem Inflationsausgleich zugesagt. Trotzdem wird die Stromproduktion deutlich teurer als mit Wind- und Photovoltaik-Anlagen. Ökonomisch rechnen sich AKW ohne solche staatlichen Subventionen schon lange nicht mehr. Sie sind gegenüber der Marktdurchdringung von erneuerbaren Energien, die Strom immer günstiger erzeugen, nicht wettbewerbsfähig. Vor allem aber: ein Super-GAU ist mit Erneuerbaren vollständig ausgeschlossen. Dass die Betreiber von AKW sich nicht gegen Unfälle versichern müssen, schönt zwar die Bilanz.

Doch nach Fukushima sind die Kosten dafür, die Sicherheitsstandards zu erfüllen und mögliche Risiken technisch zu minimieren, gestiegen. Ohne technischen Beistand

und finanzielle Hilfe aus China, Russland, den USA oder Südkorea werden heute keine AKW mehr ans Netz gehen. Das zeigt sich auch an den hochumstrittenen Neubauplänen in Polen, die ohne die USA ein Papierstück wären. Bei einem Super-GAU dort müssten 1,8 Millionen Deutsche für längere Zeit ihre Wohnungen und Häuser verlassen, so eine jüngst veröffentlichte Studie, die die Grünen im Bundestag in Auftrag gegeben haben.

Das einzige starke Argument für Atomstrom, das es noch gibt, baut auf der großen Erzählung des Klimaschutz auf. Für die Internationale Energieagentur (IEA) ist die Atomenergie ein wesentlicher Bestandteil bei der Entwicklung eines

logie vom fossilen ins erneuerbare Energiezeitalter. Sie entsprechen noch einem zentralistischen Versorgungssystem, sind schwerfällig und lassen sich bei Bedarf nicht kurzfristig hochfahren. Für den Übergang ins Zeitalter der dezentralen, erneuerbaren Energien sind sie irrelevant. Außerdem erzeugen AKW nicht nur Strom, sondern auch hoch radioaktiven Atom Müll, für den es auf der ganzen Welt noch kein Endlager in Betrieb gibt. Selbst wenn beim Rückbau, dem Transport des Atommülls, dem Um- und Verpacken und der Einlagerung keine Unfälle auftreten, ist dieser Prozess doch komplex, riskant und anspruchsvoll. Wir überlassen anvorstellbaren 40.000 Generationen ein atomares Vermächtnis, das nur wenige Jahrzehnte „billigen“ Atomstrom und vor allem gesellschaftliche Konflikte erzeugt hat.

Oft wird die zivile Atomkraft angepriesen. Das aber ist eine doppelte problematische Perspektive. Denn erstens kann jedes AKW und jedes Zwischenlager ein Ziel für terroristische Angriffe sein. Zweitens besteht ein enger (geo-)politischer, industrieller und technischer Zusammenhang zwischen der zivilen und der militärischen Nutzung der Atomenergie. Mit jedem neuen Land, das AKW in Betrieb nimmt, wie zuletzt die Vereinigten Arabischen Emirate und Belarus, steigt das Risiko der Weiterverbreitung von Atomwaffen. Es ist kein Zufall, dass vor allem die Atommächte an der Nutzung der Kernenergie ein besonderes Interesse haben.

Auch die deutsche Bundesregierung hat aus Fukushima nichts gelernt, sondern eher im Affekt gehandelt. Der Atomausstieg wurde bereits von der rot-grünen Bundesregierung im Jahr 2000 beschlossen. Schwarz-Gelb hat diesen Beschluss zurückgenommen und 2010 die Verlängerung der Laufzeiten der deutschen AKW durchgesetzt. Bundeskanzlerin Angela Merkel zog erst unmittelbar nach dem Super-GAU den Schlussstrich: die sieben ältesten AKW wurden vom Netz genommen und ein dreimonatiges Mora-

torium festgelegt. Der Atomausstieg wurde auf 2022 datiert.

In der Standortsuche für ein Endlager hat Deutschland einen Neustart verkündet, weil die politisch motivierte Festlegung auf den Salzstock Gorleben gegen den Widerstand der vielen engagierten Bürger*inneninitiativen und Proteste nicht durchsetzbar war. Nun soll der Standort mit Bürger*innenbeteiligung und deren Mitgestaltung, in einem lernenden Verfahren partizipativ und streng wissenschaftlich, gefunden werden.

Die Lernkurve wurde also auch in Deutschland extrem lange flach gehalten. Die Genehmigungen der Zwischenlager werden nach heutigem Stand auslaufen, lange bevor ein Endlager für den hochradioaktiven Müll aus AKW gebaut sein wird. Die bestehenden Anlagen müssen also ertüchtigt und neue Zwischenlagerkonzepte erarbeitet werden.

Entsorgung ist vertagt

Nach Jahrzehnten der Nutzung der Atomenergie und ordentlicher Profite, ist das Aufräumen und die Atommüllentsorgung aus politischem und wirtschaftlichem Kalkül vertagt und verschleppt worden. Jetzt soll der Standort für das Endlager bis 2031 feststehen, der Bau des Lagers wie die Einlagerung des Atommülls sollen bis Ende dieses Jahrzehnts erfolgen. Es dürfte nach allen bisherigen Erfahrungen im Umgang mit solchen Hochrisikotechnologien eher das 22. Jahrhundert (!) werden. Eine Million Jahre soll der Atommüll dann möglichst sicher von den Menschen und der Umwelt abgeschottet werden. Nach menschlichem Ermessen eine Ewigkeitslast.

Die Autoren: Maria-Rosaria Di Nucci ist Ökonomin und Achim Brunnengräber Politikwissenschaftler. Beide forschen und lehren am Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften und am Forschungszentrum für Umweltpolitik (FFU) der FU Berlin. Sie arbeiten im Verbundvorhaben Transdisziplinäre Forschung zur Entsorgung hochradioaktiver Abfälle in Deutschland.

OPEN-SOURCE-INITIATIVE



Das ist ein Beitrag, der aus unserer Open-Source-Initiative entstanden ist. Mit Open Source gibt die Berliner Zeitung freien Autorinnen und Autoren sowie allen Interessierten die Möglichkeit, Texte mit inhaltlicher Relevanz und professionellen Qualitätsstandards anzubieten. Ausgewählte Beiträge werden veröffentlicht und honoriert.

Dieser Beitrag unterliegt der Creative Commons Lizenz (CC BY-NC-ND 4.0). Das bedeutet, dass der Beitrag für nicht kommerzielle Zwecke unter Nennung des Autors und der Berliner Zeitung und unter Ausschluss jeglicher Bearbeitung von der Allgemeinheit frei weiterverwendet werden darf.

zeugte Strom von rund elf Cent je Kilowattstunde über 35 Jahre und einem Inflationsausgleich zugesagt. Trotzdem wird die Stromproduktion deutlich teurer als mit Wind- und Photovoltaik-Anlagen. Ökonomisch rechnen sich AKW ohne solche staatlichen Subventionen schon lange nicht mehr. Sie sind gegenüber der Marktdurchdringung von erneuerbaren Energien, die Strom immer günstiger erzeugen, nicht wettbewerbsfähig. Vor allem aber: ein Super-GAU ist mit Erneuerbaren vollständig ausgeschlossen. Dass die Betreiber von AKW sich nicht gegen Unfälle versichern müssen, schönt zwar die Bilanz.

Doch nach Fukushima sind die Kosten dafür, die Sicherheitsstandards zu erfüllen und mögliche Risiken technisch zu minimieren, gestiegen. Ohne technischen Beistand