

# Das Parlament

Berlin, Montag 15. August 2016

www.das-parlament.de

66. Jahrgang | Nr. 33-34 | Preis 1 € | A 5544

**KOPF DER WOCHE**

## Neues Amt für Chef-Entsorger

**Wolfram König** Er soll der Politik auf die Finger sehen, wenn es um die Endlagerung von Atom-  
müll geht. Wolfram König, seit 1999 an der Spitze  
des Bundesamts  
für Strahlenschutz, ist  
seit Anfang August  
auch Präsident des  
neuen Bundesamts  
für kerntechnische  
Entsorgungssicher-  
heit. Der 58-jährige  
Atomkritiker mit grünem  
Parteilbuch, von  
Haus aus Ingenieur  
für Architektur und



Stadtplanung, leitet damit die zentrale Auf-  
sichts-, Genehmigungs- und Regulierungsbehör-  
de bei der nuklearen Entsorgung. Darin steckt  
viel Konfliktpotenzial. König weiß, dass die Politik  
auf die Bremse treten wird, je konkreter ein En-  
dlager ins Visier kommt. Trotzdem strebt er eine  
„zeitnahe Lösung“ an. Dass er sich mit Mächti-  
gen anlegen kann, hat er als Chef der Strahlen-  
schutz-Behörde gezeigt, wo er gegen das Bestre-  
ben zu Felde zog, Gorleben zum Endlager für  
hochradioaktive Abfälle zu machen. *kru*

**ZAHL DER WOCHE**

30

Prozent beträgt der Weltmarktanteil des ange-  
reicherten Urans, das die Firma Urenco im west-  
fälischen Gronau produziert. Urenco gehört zu  
einem Drittel dem britischen und niederländi-  
schen Staat und zu je einem Sechstel den deut-  
schen Energiekonzernen E.on und RWL.

**ZITAT DER WOCHE**

»Es geht jetzt  
nur noch um  
das Wo  
und Wie.«

**Michael Müller** (SPD), Co-Vorsitzender der  
Endlagerkommission, am Tag der Übergabe  
des Abschlussberichts an Bundestagspräsi-  
dent Norbert Lammert (CDU) am 5. Juli.

**IN DIESER WOCHE**

**THEMA**  
**Interview** Ex-Umweltminister Jürgen  
Trittin (Grüne) zur Endlagerung **Seite 2**

**Endlager** Das gesuchte Depot soll  
Sicherheit für lange Zeit bringen **Seite 3**

**Energiewende** Wie die deutsche Wirt-  
schaft den Umbau bewältigt **Seite 9**

**China** Das Reich der Mitte baut kräftig  
neue Atomkraftwerke **Seite 10**

**Abrüstung** Der Abbau nuklearer Waffen  
bleibt ein großes Versprechen **Seite 14**

**MIT DER BEILAGE**



Das Parlament  
Frankfurter Societäts-Druckerei GmbH  
60268 Frankfurt am Main



4 194560 401004

# Die Ethik des Planens

**ATOMARE ALLLASTEN** Unsere Generation steht in der Verantwortung, das Problem zu lösen

**D**emnächst werden die  
Städte im Pferdemist er-  
stickt! Das war vor 200  
Jahren angesichts des ras-  
chen Verkehrswachstums  
die große Sorge. Dank  
der Erfindung der städtischen Straßenbahnen  
konnte die Katastrophe abgewendet  
werden. Dafür entbrannte eine heftige Dis-  
kussion über die gesundheitlichen Schä-  
den, welche die unnatürliche Geschwindig-  
keit der Eisenbahnen von über 35 Kilome-  
tern in der Stunde verursache. Schon da-  
mals zeigte sich, wie wenig wir die gesell-  
schaftliche und technologische Entwick-  
lung kalkulieren können.

Meist ahnen wir die späteren Erkenntnisse  
über die Folgen von Technologien gar  
nicht, von denen wir in der ersten Eupho-  
rie so überzeugt sind. Das Insektizid DDT,  
Röntgenstrahlen oder Asbest waren einst  
Technologien der Hoffnung. Was die Ab-  
holzung der Wälder in Istrien und Dalma-  
tien für Konsequenzen haben sollten, sah  
offenbar auch niemand voraus.

Die Auswirkungen der Atomkraft und ihrer  
Hinterlassenschaften oder auch der Klima-  
erwärmung kennen wir jedoch sehr wohl.  
Wir können uns nicht hinter Unwissenheit  
verstecken. Atommüll und nukleare Ab-  
fälle strahlen Jahrtausende vor sich hin  
und bilden eine Gefahr für alle Organismen.  
Hochradioaktive Abfälle müssen eine  
Million Jahre sicher gelagert werden. Die  
Rückholbarkeit soll für Hunderte Jahre  
garantiert werden. Diese Zeiträume kann  
sich kein Mensch vorstellen. Je länger der  
planerische Zeithorizont, desto schwieriger  
wird die Vorausschbarkeit.

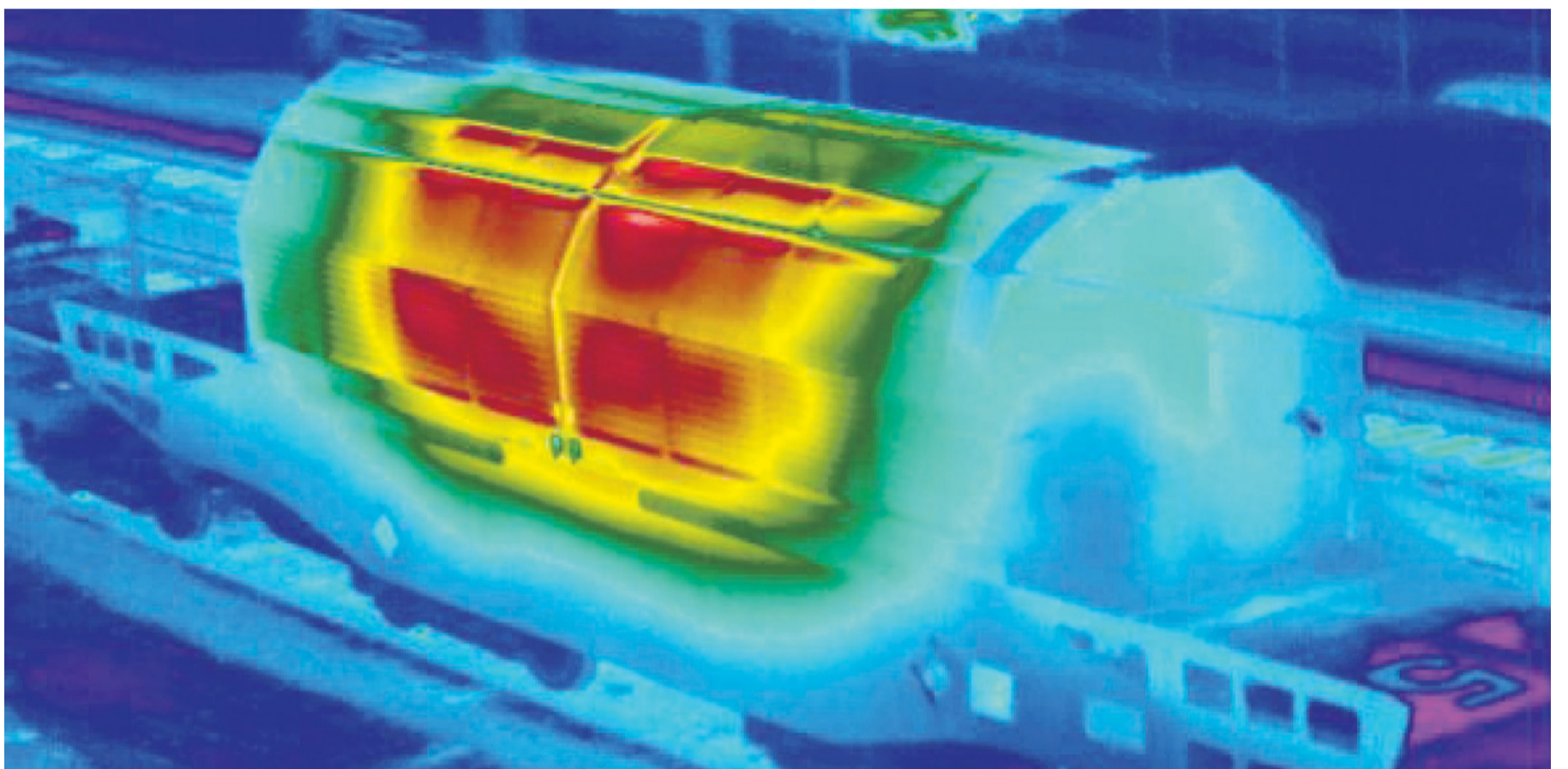
**Lange Zeiträume** Was für Verhältnisse  
werden in 100, 1.000 oder 10.000 Jahren  
wohl herrschen? Wie können wir über-  
haupt mit den Generationen, die in ferner  
Zukunft leben werden, kommunizieren? Es  
gibt ganze Bibliotheken über dieses The-  
ma. Auf einer Dissertation dazu findet sich  
auf der ersten Umschlagseite ein Hinweis  
der Druckerei, der das Problem auf den  
Punkt bringt: „Die Tinte dieser Arbeit wird  
bei optimalen Bedingungen etwa  
200 Jahre lang lesbar sein.“ Auf Tausende  
oder gar eine Million Jahre planen zu  
wollen, ist absurd und vermessen. Die  
schiere Unmöglichkeit, derart langfr-  
stigt zu planen, bedeutet, dass statt der  
zeitlichen Vorausschbarkeit die ethische  
Dimension des Planens im Fokus stehen  
muss.

Unser Gewissen verliert an  
Schärfe und unsere Solidarität wird schwä-  
cher, je weiter entfernt die Wirkungen un-  
seres Handelns sind. Mit der Distanz schwin-  
det auch die Verantwortung.

Das gilt für die räumliche Distanz: Das Mit-  
leid mit einem Menschen, dem wir in die  
Augen sehen, ist größer als dasjenige mit  
Menschen in Syrien oder Flüchtlingen in  
den Lagern in der Türkei oder im Libanon.  
Dasselbe gilt für die zeitliche Distanz: „Nach  
uns die Sintflut“ ist nur die krasseste Zuspi-  
zung einer an und für sich ganz natürli-  
chen Erlahmung der Vorstellungskraft auf  
unvorstellbare Zeiträume hinaus. Wir planen  
für unsere Kinder und Enkel. Sie kennen wir.  
Zu ihnen haben wir einen Bezug. Den Men-  
schen in 1.000 oder mehr Jahren fühlen wir  
uns weit weniger verpflichtet.

Das gilt besonders für unsere demokrati-  
schen Gesellschaften, die sich der Selbst-  
verwirklichung des Individuums verpflichten.  
Die Individualisierung steht in einem  
Gegensatz zu Solidarität.

**Generationengemeinschaft** Deswegen  
müssen wir uns umso deutlicher in Erinne-  
rung rufen: Die Menschen bilden eine Ge-  
meinschaft von Generationen, wo jede für  
die andere verantwortlich ist. Auch wir ver-  
danken unser Leben den Vorfahren. Wir  
müssen künftigen Generationen die Erde  
so hinterlassen, dass sie ihr eigenes Leben  
und ihre eigene Freiheit so leben können,  
wie wir es können.



Hinterlassenschaften für Generationen: Ein Castorbehälter auf dem Weg von der Wiederaufbereitungsanlage im französischen La Hague zum deutschen Zwischenlager Gorleben, mit einer Wärmebildkamera aufgenommen

Diese Grundsätze verpflichten unser Han-  
deln. Sie verbieten Veränderungen an der  
Natur, wenn sie nicht rückgängig gemacht  
werden können, etwa die Ausrottung ein-  
zelner Tierarten. Wir haben zudem nicht  
das Recht, Probleme zu hinterlassen, die  
wir selber nicht lösen können und die wir  
für uns als unzumutbar betrachten. Es ist  
ein irreversibler Eingriff, wenn wir auf der  
Erde Abfälle hinterlassen, die nach unse-  
rem eigenen Wissensstand gar nicht ent-  
sorgt werden können, weil sie entweder  
niemand in seiner Nähe haben will oder  
weil wir das technische Wissen zur Ent-  
sorgung nicht haben.

**Auf Tausende  
oder gar eine  
Million Jahre  
planen zu  
wollen, ist  
absurd und  
vermessen.**

Wir können uns nicht mit der  
Vermutung begnügen, spätere  
Generationen fänden dann schon eine Lösung.  
Wenn unser heutiges Wis-  
sen dazu nicht in der Lage  
ist, müssen wir jede Tech-  
nik unterlassen, die solche  
Abfälle produziert. Wir sel-  
ber müssen diesen Abfall  
beseitigen und, wenn wir  
es nicht können, dann ha-  
ben wir kein Recht, ihn an-  
zuhäufen. Unser Lebensstil  
darf die kommenden Generationen nicht  
zwingen, Gefahren, die wir hinterlassen  
haben, unter Kontrolle zu halten und zu  
beseitigen.

Seit Jahrzehnten hören wir in den Debat-  
ten zur Kernkraft dieselbe alte Leier: „Es  
ist nicht nachgewiesen, dass die Strahlung  
der nuklearen Abfälle Schäden über Gene-  
rationen bewirken kann.“ Diese Argumen-  
tation soll unser Gewissen beruhigen. Sie  
ist aber falsch.  
Es muss gerade umgekehrt gefragt werden:  
„Können wir nachweisen, dass unsere  
Handlungen keine unwiderruflichen  
Schäden anrichten?“ Im Zweifel muss der

Mensch sich für seine Nachkommen ent-  
scheiden und von Eingriffen absehen.

Das gilt insbesondere für hoch riskante  
Technologien. Gewiss, jede Infrastruktur  
ist mit Risiken verbunden, auch Eisen-  
bahn und Staudämme. Das ist solange legi-  
tim, als künftige Generationen, die diese  
Risiken nicht akzeptieren wollen, sie dann  
wieder abbauen können. Wir wissen um  
die statistische Anzahl Verletzter oder To-  
ter im Straßenverkehr und unsere Gesell-  
schaft akzeptiert diese Zahl mehrheitlich.  
Will eine künftige Generation dies nicht,  
kann sie das ohne weiteres ändern, so wie  
wir es auch heute schon  
ändern könnten, wenn wir  
wollten. Aber es kann  
nicht angehen, ein Risiko  
auf Kosten von Menschen  
zu schaffen, die sich gar  
nicht dazu äußern könn-  
en, weil sie noch nicht  
geboren sind. Dies ist um-  
so verwerflicher, wenn wir  
die Technologien zur Be-  
wältigung unserer Gefah-  
ren selber gar nicht ken-  
nen.

Aber genau das ist bei der  
Kernkraft der Fall. Da hilft es auch nichts,  
wenn in statistischen Studien die Wahr-  
scheinlichkeit eines schweren Atomunfalls  
über mehrere 1.000 Jahre kalkuliert wird.  
Das ist verhängnisvoll. Solche Studien  
suggerieren zunächst, ein  
denkbarer Unfall erfolge erst in ferner  
Zukunft und sei nicht schon morgen mög-  
lich. Fukushima und Tschernobyl belehren  
uns eines Besseren. Und selbst wenn  
der nächste schwere Unfall tatsächlich erst  
in 1000 oder mehr Jahren eintreten sollte:  
Wie ist es denn ethisch vertretbar, ein Ri-  
siko, das wir für uns nicht eingehen wollen,  
dieser künftigen Generation zuzumuten?

Daraus folgt zwingend der Ausstieg aus  
der Atomkraft. Weil wir ihre Folgen nicht  
bewältigen und beseitigen können, dürfen  
wir sie nicht produzieren. Gleiches gilt im  
Übrigen für den Klimawandel, dessen ge-  
waltige Folgen wir ebenfalls zu verantwor-  
ten haben. Die Abkehr vom Öl muss da-  
her die Konsequenz sein.

**Problem nicht abschieben** Diese Erkennt-  
nis ist allerdings nur ein Teil unserer Ver-  
antwortung. Mit dem Ausstieg aus der  
Atomkraft ist es nicht getan. Wir haben  
die Abfälle produziert und es haben selbst

die davon profitiert, welche die Kernkraft be-  
kämpft haben. Auch sie haben also kein Recht, die  
Entsorgung nur gerade nach dem Sankt-Florians-  
prinzip zu diskutieren oder sie gar grundsätzlich  
zu sabotieren. So wird die Lösung des Problems zu-  
lasten anderer verschoben, sei es räumlich, sei es zeit-  
lich. Die real existierenden Abfälle haben wir jetzt  
und hier zu entsorgen.  
Jetzt: Unsere Generation hat dafür eine  
Lösung zu finden und kann sie nicht ver-  
schieben. Hier: Wir müssen die Lösung  
bei uns selber verwirklichen und können  
sie nicht in Staaten oder Kontinente ab-  
schieben, wo die Sicherheit, die wir für  
uns verlangen, nicht eingehalten wird.  
Falls tatsächlich Abfälle anderswo als bei  
uns selber gelagert werden sollten, müs-  
sten alle Kriterien erfüllt sein, die wir bei  
uns als nötig erachten, wie etwa die geo-  
logischen Anforderungen oder die spätere  
Rückholbarkeit durch andere Generatio-  
nen, welche zu besseren Erkenntnissen  
kommen könnten.

Es gilt gegenüber unseren Nachbarn auf  
der ganzen Welt und es gilt gegenüber al-  
len Nachfahren in einer späteren Welt:  
Wir dürfen ihnen nur das zumuten, was  
auch wir akzeptieren würden.

Moritz Leuenberger

Der Autor war Schweizerischer Bundesrat  
(Bundesminister für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation) von 1995  
bis 2010 und Bundespräsident in den  
Jahren 2001 und 2006.

**EDITORIAL**

## Es gibt nur einen Weg

VON JÖRG BIALLAS

Jahrzehntlang galt Kernkraft als ein Segen,  
der den stetig wachsenden Energiebedarf der  
hochtechnisierten Welt dauerhaft garantieren  
würde. Dieser Segen hat sich zum Fluch ge-  
wandelt. Nach Tschernobyl, nach Fukushima  
und einer Vielzahl kleinerer, aber keineswegs  
unbedeutender Havarien in Atomkraftwerken  
ist klar, dass eine Stromproduktion dieser Art  
alles andere als risikofrei ist. Und was noch  
schwerer wiegt: Weltweit gibt es keine über-  
zeugenden Lösungen für die Endlagerung ra-  
dioaktiven Abfalls. Niemand weiß also, ob und  
wie verlässlich der strahlende Müll entsorgt  
werden kann. Nachhaltige, verantwortungsbe-  
wusste Politik geht anders.  
Immerhin hat sich Deutschland nach der  
Atom-Katastrophe in Japan entschieden,  
schneller als ohnehin geplant auf Kernkraft zu  
verzichten. Das löst aber das Problem der La-  
gerung vorhandenen Strahlmülls nicht. Das  
Konzept, das die landläufig als „Endlager-  
Kommission“ bezeichnete Expertenrunde im  
Bundestag erarbeitet hat, weist in die richtige  
Richtung. Es verdeutlicht aber ebenfalls, wie  
komplex das Problem ist. Bei allem lobenswer-  
ten Engagement: Beruhigend ist das Ergebnis  
nicht.

Ohnehin bringt es wenig, das Problem Kern-  
energie durch die nationale Brille zu betrach-  
ten. Wer sich noch an den Gau in der Ukraine  
erinnert, wird die von Angst, ja Panik geprägte  
Hilfflosigkeit nicht vergessen haben, die der nu-  
kleare Fallout hierzulande ausgelöst hat. Auch  
wenn der Sicherheitsstandard heute gewiss  
höher als seinerzeit in Tschernobyl ist, hat sich  
an der Situation nicht viel geändert. Noch im-  
mer ist die Bundesrepublik von Atomkraftwer-  
ken in den Nachbarländern umgeben; atomar  
versuchte Wolken machen an Grenzen nicht  
halt.

Und doch könnte der Weg, den Deutschland  
jetzt geht, für die Welt ein Vorbild sein. Wenn  
es nämlich gelingt, einerseits die Strompro-  
duktion mit Kernkraft und fossilen Energieträ-  
gern möglichst weitgehend durch regenerative  
Quellen zu ersetzen. Und andererseits ein En-  
dlager für Atom- und fossilen Energieträger  
möglichst weitgehend durch regenerative  
objektiv tatsächlich die bestmögliche Sicher-  
heit bietet.

Ob das gelingt? Gegenfrage: Gibt es eine Al-  
ternative?

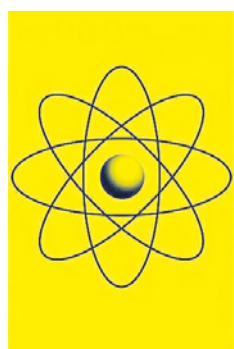
**> KOMPAKT**

**Endlager-Suche in der Schweiz**

**> Ausstieg** In der Schweiz sind derzeit fünf Reaktoren am Netz.  
2011 kündigte der Bundesrat – die Regierung – den Atomaus-  
stieg an. Der erste Reaktor soll 2019 abgeschaltet werden.

**> Standortsuche** Der hoch radioaktive Atom-  
müll soll tiefengeologisch gelagert werden. In dem mehrstufigen Verfahren  
werden aktuell zwei Regionen weiter erkundet.

**> Verfahren** In der Schweiz wird auf regionale Beteiligung ge-  
setzt. Um 2030 herum sollen Bundesrat und Parlament ent-  
scheiden. Über die Entscheidung kann ein Referendum abge-  
halten werden.



Grafik: Roters

Weiterführende Links zu den  
Themen dieser Seite finden  
Sie in unserem E-Paper



GASTKOMMENTARE

KLIMASCHUTZ OHNE ATOMKRAFT?

Zu Ende denken

PRO



Christian Schlesiger, »Wirtschaftswoche«

Es klingt widersprüchlich. Obwohl Deutschland jedes Jahr mehr Strom aus regenerativen Quellen erzeugt, verharrt der Kohlendioxid-Ausstoß seit fünf Jahren auf gleich hohem Niveau. Braucht der Klimaschutz also doch CO2-freie Atomkraft, um die ehrgeizigen Klimaziele zu erreichen? Nix da. Klimaschutz geht auch ohne Kernkraft. Allerdings muss die Politik die Energiewende konsequent zu Ende denken. Es reicht nicht aus, die Stromproduktion auf grün umzustellen, den Verbrauch aber zu ignorieren. 20 Prozent der CO2-Emissionen entfallen auf den Autoverkehr, 30 Prozent entstehen beim Heizen. Die Bundesregierung kann in beiden Bereichen mehr tun: etwa die Ladeinfrastruktur für Elektromobile schneller ausbauen, ökologische Mobilitätskonzepte wie Ride-Sharing in Städten mit Elektroautos fördern und die Forschungsintensität erhöhen. Auch die Eisenbahn kommt zu kurz. Ein Güterzug ersetzt 45 Lastwagen! Doch ökologischer Schienenverkehr genießt in der Bundesregierung keine Priorität. Im Wohnungsbau könnte sie die Umrüstung von 17 Millionen Heizungen steuerlich fördern. Die Investitionskosten würden sich für die Eigentümer sogar schnell amortisieren. Klar ist natürlich auch: Allein durch die Umstellung des Autoverkehrs von fossilen Brennstoffen auf Elektroantrieb nimmt der Strombedarf zu. Umso wichtiger ist, dass der Strom aus der Steckdose nicht aus klimaschädlichen Kohlekraftwerken stammt. Um Strom bezahlbar zu halten, hat die Bundesregierung die Förderung des Öko-Stroms auf Ausschreibungen umgestellt. Das ist richtig. Jetzt muss der Bau der Stromautobahnen konsequent voran schreiten. Sonst verkümmert Grün-Strom irgendwo auf dem Weg zum Verbraucher – und damit auch der Klimaschutz.

Brücke abgerissen

CONTRA



Andreas Mihm, »Frankfurter Allgemeine Zeitung«

Mit Achtung, aber auch großer Skepsis begegnete der Franzose dem Gast. Das sei ja ganz schön mit der Energiewende, hörte der am Rande des Pariser Klimagipfels, aber warum seien bei all dem Aufwand die deutschen CO2-Emissionen noch so hoch? Die Antwort war schnell gegeben: Weil nicht genug Ökostrom verfügbar sei und die Kernkraftwerke abgeschaltet würden, komme Kohle als preiswerte Alternative zum Einsatz. Das befriedigte den Franzosen nicht. Gehe es nicht vor allem darum, das Klima zu retten? Man muss keinen französischen Stromanschluss mit drei Viertel Kernenergie haben, um die deutsche Energie- und Klimapolitik als ineffizient und wenig zielführend wahrzunehmen. Wegen mutmaßlicher Risiken steigt Deutschland aus der Atomstromerzeugung bis 2022 aus. Wissend wird eine umwelt- und klimapolitisch saubere Energieart vom Netz genommen, andere wie Kohle bleiben – mit klimaschädlichen Emissionen, Schadstoffen in der Atemluft, oft menschenunwürdigen Umständen in den Abbaubetrieben. Schon vor zehn Jahren konnte Greenpeace-Urgestein Patrick Moore im Atomausstieg keinen Gewinn für das Klima erkennen. Je weiter die Energiewende voranschreitet und der klimapolitische Druck wächst, desto mehr zeigt sich, wie recht Angel Merkel mit dem Sprachbild hatte, die Atomenergie sei die Brücke in die Zukunft der Erneuerbaren. Mit zuverlässigerem, preiswertem Atomstrom hätte man den Kohle-Ausstieg finanzieren und das Klima schonen können, ohne die Versorgung zu gefährden. Leider hat die Kanzlerin diese Brücke abgerissen. Deutschland und der Welt hat sie damit keinen Gefallen getan.

Mehr zum Thema der Woche auf den Seiten 1 bis 15. Kontakt: gastautor.das-parlament@bundestag.de

**Nach Jahrzehnten der Auseinandersetzung um Gorleben hat die Endlager-Kommission nach zweijähriger Arbeit ihre Empfehlungen vorgelegt. Wie beurteilen Sie die Arbeit des Gremiums?**

Ich freue mich, dass es zu einem fast einstimmigen Ergebnis gekommen ist. Alle Grünen in der Kommission haben diesen Prozess konstruktiv mitgestaltet. Die politische Vorfestlegung auf den Standort Gorleben hat nun keinen Bestand mehr. Das ist jetzt tatsächlich der Neuanfang der Endlager-Suche.

**Anti-AKW-Initiativen kritisieren aber, dass Gorleben weiterhin im Verfahren ist.**

Bisher hatten wir immer nur einen Standort, nämlich Gorleben, erkundet, jetzt gehen wir aber von einer weißen Landkarte und einem offenen Such-Verfahren aus. Damit wird die Suche ohne Vorfestlegung begonnen. Sollte man von einer weißen Landkarte vorab Teile rausnehmen? Nein! Dann hätten andere Regionen das auch für sich beansprucht. Zudem gibt es zwei wesentliche Neuerungen, was die Einlagerung des radioaktiven Mülls angeht: Erstens wird bei der Einlagerung in allen Wirtsgesteinen grundsätzlich dieselbe Temperatur von 100 Grad gefordert. Damit ist die Vorfestlegung auf Salz als Wirtsgestein beendet. Zweitens ist in dem Bericht ausdrücklich festgehalten, dass ein Deckgebirge ein hohes Maß an zusätzlichem Schutz bedeutet. Genau das gibt es in Gorleben aber nicht. Außerdem soll es einen erweiterten Rechtsschutz für Bürger geben. Das ist eine echte Verbesserung.

**Nach Vorschlägen der Kommission zur Finanzierung des Atomausstiegs sollen die Konzerne 23,34 Milliarden Euro an den Staat für Zwischen- und Endlagerung überweisen. Ist es nicht etwas vorzeitig, sich auf einen Betrag festzulegen?**

Dieses entspricht den tatsächlichen Kosten zu den heutigen Preisen. Damit haben wir ein sehr viel höheres Maß an Sicherheit für diesen Teil der Entsorgung. Die Finanzierung der Zwischen- und Endlagerung ist dann nicht mehr an das Schicksal der Unternehmen gebunden und geschützt vor Umgestaltungen oder Insolvenzen. Und mit dem Risikoaufschlag sichern wir uns gegen Kostensteigerungen ab. Das ist aber nicht alles. Die Kosten für den Rückbau der Kraftwerke und die Behälter von rund 60 Milliarden Euro bis etwa zum Jahr 2040 müssen die Unternehmen zusätzlich zahlen. Dafür müssen sie weiter Rückstellungen bilden und diese nun auch mit Unternehmens-Vermögen unterlegen. Die Verbraucher mussten über die Stromkosten jahrzehntelang die Atom-Konzerne unterstützen. Wir haben das Risiko verringert, dass die Steuerzahler am Ende noch einmal bezahlen müssen.

**Die Energiekonzerne fürchten derzeit um ihren wirtschaftlichen Bestand. Besteht die Gefahr, dass sie am Ausstieg wirtschaftlich zugrunde gehen?**

Die Energiekonzerne haben mindestens drei große Kernprobleme. Erstens die nuklearen Altlasten. Dafür haben wir eine Lösung gefunden, die für sie tragbar und für die Gesellschaft von Vorteil ist. Zweitens werden gerade alle Energieversorgungsunternehmen weltweit bei den Ratingagenturen heruntergestuft. Ursachen sind beispielsweise die rasante Entwicklung der erneuerbaren Energien und gleichzeitig gefallene Rohstoffpreise. Hinzu kommt in Deutschland ein hausgemachtes Problem: Die Unternehmen haben sich über zehn Jahre geweigert, in erneuerbare Energie zu investieren. Das kann man von außen nicht auffangen, da müssen sie selbst durchkommen. Der Staat darf nicht für Dinge in Haftung genommen werden, die die Unternehmen frei entschieden haben. Ich glaube übrigens, dass es die meisten Unternehmen schaffen werden.

»Eine offene Suche«

JÜRGEN TRITTIN Der Ex-Umweltminister sieht einen Neuanfang beim Thema Endlager und fordert die ökologische Modernisierung



© gruene-bundestag.de

**Als Umweltminister haben Sie den Atomkonsens ausgehandelt, kürzlich zudem die Sicherung der Finanzierung des Atomausstiegs. Fühlen Sie sich in der Atomkraft-Debatte eigentlich als Sieger?**

Die Anti-AKW-Bewegung und ihre Mitglieder bei den Grünen konnten die Gesellschaft überzeugen, dass der bisherige Weg nicht nachhaltig war. Es ging aber nie nur um den Ausstieg aus der Atomkraft, sondern auch um den Einstieg in die erneuerbaren Energien. Damit haben wir uns in Deutschland durchgesetzt, aber wir sind nicht allein. Wenn ich mir die Märkte der Welt anschau, so erleben wir gerade einen

gigantischen Boom sauberer Energien. Zwei Jahre infolge sind mehr erneuerbare Kapazitäten ans Netz gegangen als fossile und alle Prognosen sagen, dass das noch mehr werden wird.

**In Schweden will man wieder auf Kernkraft setzen, in Japan werden Laufzeitverlängerungen diskutiert und die Chinesen bauen kräftig neue Meiler...**

In der Europäischen Union geht die absolute Menge an produziertem Atomstrom zurück. Der relative Anteil sinkt dank des Ausbaus der Erneuerbaren sogar noch schneller. Überall dort, wo Markt und Wett-

bewerb herrschen, wird Atomkraft keine Chance haben. Es rentiert sich nicht. Wo auf Atomkraft gesetzt wird, geschieht das mit massiven staatlichen Subventionen, wie zum Beispiel im britischen Atomkraftwerk Hinkley Point C. China ist das einzige Land, in dem ein signifikanter Neubau stattfindet. Aber auch China setzt beim Zubau noch stärker auf erneuerbare Energien. Und je stärker ihr Anteil wird, desto schwieriger wird die Rolle von Nuklearenergie im Energiemix. Das ist die Lektion, die wir gerade in Deutschland lernen. In Japan wurden nach Fukushima 50 Atomkraftwerke stillgelegt. Fünf davon konnten jetzt mit vielen Verrenkungen wieder ans Netz gehen. Das für eine Renaissance der Atomenergie zu halten, setzt viel Zweckoptimismus, man könnte auch sagen Verzweiflung, voraus.

**Wie beurteilen Sie die Energiewende in Deutschland?**

Die derzeitige Blockade der Bundesregierung verhindert, dass wir das volle Potential der ökologischen Modernisierung unserer Wirtschaft ausschöpfen. Schlecht aufgestellt sind wir bei der Energiewende beispielsweise im Bereich Wärme und Mobilität. Wenn wir jedes Jahr drei Prozent unseres Gebäudebestandes energetisch sanieren würden, könnten wir 2030 so viel Gas einsparen, wie wir zurzeit aus Russland pro Jahr importieren. Das wäre doch mal was für die Energieunabhängigkeit und fürs Klima. Die größte wirtschaftliche Herausforderung gibt es im Automobilbereich. Wir müssen hier zehn Jahre in der Technologieentwicklung nachholen. Diesel-PKW haben auf den Märkten der Welt keine Chance. Wir subventionieren diese Technologie aber über geringe Verbrauchssteuern und haben deswegen anhaltend schlechte Klimaschutzwerte. Diese wirtschafts- und klimaschädlichen Subventionen gehören abgeschafft.

Im Strombereich ist die Energiewende bereits ein Erfolg: Wir hatten mal einen Atomstromanteil von 27 Prozent, heute liefern wir 33 Prozent aus erneuerbaren Energien. Im Bereich der Stromerzeugung sind viele Unternehmen und Arbeitsplätze entstanden – zeitweise mehr als 400.000. Jetzt müssen wir mit den Folgen dieses Erfolgs fertigwerden.

**Was meinen Sie damit?**

Erneuerbare Energien liefern an guten Tagen sehr viel mehr Strom als an Durchschnittstagen: An Pfingsten hatten wir 110 Prozent Stromerzeugung aus Erneuerbaren, am Muttertag 80 Prozent. Überkapazitäten, die wir im Bereich der Atomkraft haben, müssen eher schneller als später vom Netz gehen, vermute ich. Außerdem müssen wir an die Vergütung ran. Erneuerbare sind keine Nischen-Technologie mehr und müssen anders gefördert werden. Der nun vorgeschlagene Weg über Ausschreibungen ist nicht völlig verkehrt. Den muss man aber anders gestalten, als es die Bundesregierung macht, die auf viel Bürokratie und ganze zehn Ausbaudeckel für saubere Energien setzt.

Das Gespräch führten Eva Bräth und Sören Christian Reimer. ||

Jürgen Trittin (Bündnis 90/Die Grünen) amtierte als Ko-Vorsitzender der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs. Von 1998 bis 2005 war er Bundesumweltminister. Der 62-Jährige sitzt seit 1998 im Deutschen Bundestag.



Weiterführende Links zu den Themen dieser Seite finden Sie in unserem E-Paper

PARLAMENTARISCHES PROFIL

Steffen Kanitz: Der Endlagerfahnder

Nach zweijähriger Arbeit, 34 Sitzungen und zahllosen Arbeitsgruppentreffen hat die Endlagerkommission Anfang Juli ihren Abschlussbericht vorgelegt. Für Steffen Kanitz (CDU) ging damit eine der spannendsten Episoden seiner ersten Legislaturperiode als Bundestagsabgeordneter zu Ende. »Wir haben uns gesamtgesellschaftlich auf ein Suchverfahren geeinigt«, sagt der 32-Jährige, der als Berichterstatter der Unionsfraktion fungierte. In Sachen Öffentlichkeitsbeteiligung werde nun Neuland betreten. »Die betroffenen Regionen werden über sogenannte Regionalkonferenzen sehr frühzeitig in das Verfahren eingebunden, erhalten sehr ausführliche Auskunfts- und Informationsrechte; aber keine Vetomöglichkeit«, sagt Kanitz. Und begegnet so auch der Kritik, die Kommission habe nichts Neues an den Tag gebracht. Sicherheit: Dass Ton, Salz oder Granit als mögliche Wirtsgesteine in Frage kommen und die Lagerung unterirdisch statt oberirdisch erfolgen soll, war auch vorher klar. »Es wird jetzt aber so sein, dass von den möglichen Standorten, die die Ansprüche erfüllen, nur das nach Sicherheitskriterien bestmögliche Lager ausgewählt wird«, sagt der Dortmund-UR-Abgeordnete, der 2013 erstmals in den Bundestag gewählt wurde und Mitglied im Umweltausschuss ist. Skeptisch ist Kanitz, ob es schlussendlich ein Endlager im Wirtsgestein Granit geben wird. »Ich glaube es nicht«, sagt er. Dies nicht schon im Vorfeld ausgeschlossen zu haben sei eine Frage der Fairness gewesen. »Es gilt und galt immer der Gleich-

handlungsgrundsatz. Man hätte ansonsten nicht vermitteln können, dass Gorleben im Verfahren bleibt – wenn man gleichzeitig ein Wirtsgestein im Vorfeld völlig ausschließt.« Am Zeitplan für die Endlagersuche soll sich seinen Vorstellungen nach nichts ändern: Bis 2031 soll die Standortentscheidung stehen – 2050 dann das Endlager in Betrieb genommen werden. Eine Inbetriebnahme erst 2117 oder gar 2150, wie teils zu lesen war, kommt für ihn nicht in Frage. Den Zeitplan der Kom-



»Die Regionen werden frühzeitig eingebunden, erhalten ausführliche Auskunfts- und Informationsrechte; aber keine Vetomöglichkeit.«

mission einzuhalten sei ihm als jungem Politiker ein echtes Anliegen, betont er. »Die jetzige Generation war Nutznießer der Kernkraft – insofern erwarte ich, dass wir auch eine Lösung finden.« Außerdem fehle mit Blick auf den Atomausstieg im Jahr 2022 irgendwann auch das Know-how hier in Deutschland. »Insofern kann man das Problem nicht um 100 Jahre nach hinten schieben.«

Stichwort 2022. Nicht alle in der Union sind mit dem dann anstehenden Ende der Atomkraftnutzung einverstanden. Ist ein Ausstieg vom Ausstieg denkbar? Nein, sagt Kanitz, ein solches Szenario sei für ihn nicht vorstellbar. Zum einen weil es eine breite gesellschaftliche Unterstützung für den Weg der Energiewende gebe. »Aktuelle Umfragen sagen, dass 77 Prozent der Bevölkerung den Atomausstieg befürworten.« Dazu komme die politische Festlegung, »die kaum mehr zurückzudrehen ist«. Aber auch die Energiekonzerne bräuchten Verlässlichkeit und Planungssicherheit. »Die Konzerne ihrerseits haben mit dem Thema Kernkraft abgeschlossen«, sagt Kanitz. Klingt nach einer pragmatischen Sicht. Wenig verwunderlich. Einen »Atomkraft? Nein Danke-Aufkleber« hatte er nie auf seiner Schultasche kleben. Vielmehr war es schon zu Schulzeiten so, dass er linken Ideen, wonach der Staat für alle zu sorgen habe und Verteilungsgerechtigkeit über allem stehen müsse, nichts abgewinnen konnte. Sein Ansatz damals und heute: Das Geld muss erst einmal erwirtschaftet werden, bevor es verteilt werden kann. »Leistungsgerechtigkeit vor Verteilungsgerechtigkeit«, nennt es Kanitz. Sein Weg führte in die Junge Union und schon 2009 als 25-Jähriger zur Kandidatur für den Bundestag. Damals scheiterte er als Direktkandidat, worüber er inzwischen ganz froh ist. »So habe ich die Gelegenheit bekommen, fünf Jahre berufliche Erfahrungen zu sammeln, was mich geprägt hat und heute für eine gewisse Unabhängigkeit im Denken sorgt«, sagt der studierte Betriebswirt. Götz Hausding ||

DasParlament

Herausgeber Deutscher Bundestag  
Platz der Republik 1, 11011 Berlin

Mit der ständigen Beilage  
Aus Politik und Zeitgeschichte  
ISSN 0479-611 x  
(verantwortlich: Bundeszentrale für politische Bildung)

Anschrift der Redaktion  
(außer Beilage)  
Platz der Republik 1, 11011 Berlin  
Telefon (030) 227-305 15  
Telefax (030) 227-365 24  
Internet:  
<http://www.das-parlament.de>  
E-Mail:  
[redaktion.das-parlament@bundestag.de](mailto:redaktion.das-parlament@bundestag.de)

Chefredakteur  
Jörg Biallas (jbi)

Verantwortliche Redakteure  
Claudia Heine (che)  
Alexander Heinrich (ahe), stellv. Cvd  
Michael Klein (mik)  
Claus Peter Kosfeld (pk)  
Hans Krump (kru), Cvd  
Hans-Jürgen Leersch (hle)  
Johanna Metz (joh)  
Sören Christian Reimer (scr)  
Helmut Stoltenberg (sto)  
Alexander Weinlein (aw)

Fotos  
Stephan Roters

Redaktionsschluss  
12. August 2016

Druck und Layout  
Frankfurter Societäts-Druckerei GmbH  
Kurhessenstraße 4–6  
64546 Mörfelden-Walldorf

Anzeigen-Vertriebsleitung  
Frankfurter Societäts-Medien GmbH  
Klaus Hofmann (verantw.)  
Frankenallee 71–81  
60327 Frankfurt am Main

Leserservice/Abonnement  
Frankfurter Societäts-Medien GmbH  
Vertriebsabteilung Das Parlament  
Frankenallee 71–81  
60327 Frankfurt am Main  
Telefon (069) 75 01-42 53  
Telefax (069) 75 01-45 02  
E-Mail: [parlament@fs-medien.de](mailto:parlament@fs-medien.de)

Anzeigenverkauf,  
Anzeigenverwaltung,  
Disposition  
Frankfurter Societäts-Medien GmbH  
Anzeigenabteilung  
Frankenallee 71–81  
60327 Frankfurt am Main  
Telefon (069) 75 01-42 53  
Telefax (069) 75 01-45 02  
E-Mail: [anzeigenverkauf@fs-medien.de](mailto:anzeigenverkauf@fs-medien.de)

Abonnement  
Jahresabonnement 25,80 €; für Schüler, Studenten und Auszubildende (Nachweis erforderlich) 13,80 € (im Ausland zuzüglich Versandkosten)  
Alle Preise inkl. 7% MwSt.  
Kündigung jeweils drei Wochen vor Ablauf des Berechnungszeitraums.  
Einkostenloses Probeabonnement für vier Ausgaben kann bei unserer Vertriebsabteilung angefordert werden.

Namentlich gekennzeichnete Artikel stellen nicht unbedingt die Meinung der Redaktion dar. Für unvollständige Einsendungen wird keine Haftung übernommen. Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion.  
Für Unterrichts- und Bibliotheks-Kopien in Klassenstärke angefertigt werden.

„Das Parlament“ ist Mitglied der Informationsgesellschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW)  
Für die Herstellung der Wochenzeitschrift „Das Parlament“ wird ausschließlich Recycling-Papier verwendet.



So wie rund um Gorleben 2011 soll es in Zukunft nicht mehr aussehen: Die Endlager-Kommission setzt auf ein ambitioniertes Konzept, um Bürger mitzunehmen und einen „maximalen Konsens“ im Suchverfahren zu erreichen.

© picture-alliance/PictureSmile.de

# Gemeinschaftsprojekt Endlager

**PARTIZIPATION** Kommission will Bürgerbeteiligung »von neuer Qualität«. Nachprüferecht für regionale Gremien geplant

Eigentlich ging es bei „Stuttgart 21“ nur um einen schnöden Bahnhof und dessen lokal relativ begrenzte Auswirkungen. Doch die Proteste in der Landeshauptstadt Baden-Württemberg sorgten bundesweit für Aufsehen. Gegen das Infrastrukturprojekt wurde massiv mobilisiert, große Demonstrationen fanden statt. Ein Polizeieinsatz nach einer Parkbesetzung lief völlig aus dem Ruder, er ging als „Schwarzer Donnerstag“ in die Lokalgeschichte ein. In diesen Tagen wurde auch der „Wutbürger“ geboren, die feuilletonistische Verkörperung eines gefühlten Unbehagens gegenüber Entscheidungen klassisch repräsentativer und exekutiver Institutionen. Damit verbunden war die Frage, wie künftig Bürger an solchen Projekten beteiligt werden sollten, wenn Schema F nicht mehr funktioniert.

**Die Kommission hat lange über das Konzept zur Bürgerbeteiligung gerungen.**

Eine Frage, die sich auch und insbesondere bei der Suche nach einem Endlager für die Überreste des atomaren Zeitalters stellt. Entsprechend intensiv hat die Endlager-Kommission um ein Konzept zur Öffentlichkeitsbeteiligung gerungen. Denn dabei geht es im Vergleich zu Bahnhöfen um eine ganz andere Dimension mit zahlreichen Herausforderungen. Das beginnt schon mit dem zeitlichen Rahmen der möglichen Beteiligung: Auch wenn in Stuttgart länger und teurer gebaut wird als

eigentlich geplant, so scheint es Zeitgenossen zumindest vorstellbar, irgendwann von Stuttgart schneller nach Ulm zu reisen. Das mit dem Endlager wird länger dauern. Viele der noch aktiven Akteure der großen Schlachten um Atomkraft, Gorleben und Co. werden es nicht mehr erleben, wenn die ersten Behälter irgendwo in Deutschland unter die Erde gebracht werden – und das gilt auch nur, wenn der bisher angepeilte Zeitraum für die Inbetriebnahme des Endlagers – um das Jahr 2050 herum – gehalten wird. Dazu kommt: Es geht nicht um das Verlegen von Gleisen oder den Bau einer Landebahn, sondern um die Lagerung von hoch radioaktiven Abfällen. Wird da gepusht, droht die langfristige Verseuchung ganzer Landstriche mit erheblichen Gefahren für Gesundheit und Biosphäre.

Ebenfalls suboptimal wäre es, wenn das Material in falsche Hände gerät. Fragen, die sich aber nicht erst am Endlager-Standort stellen, sondern schon heute in den Zwischenlager-Gemeinden (siehe Seite 6). Und dann ist da noch die Geschichte: Die Auseinandersetzung zwischen Teilen der Politik und Teilen der kritischen Öffentlichkeit um Atomkraft im Allgemeinen und das einst geplante Endlager in Gorleben im Speziellen war und ist konfliktträchtig (siehe Seite 7). Überspitzt gesagt: Die Dialogbereitschaft des Staates drückte sich manches Mal in Hundertschaften,

Schlagstöcken und Wasserwerfern aus; die Bürgerbeteiligung bestand im Gründen von Protestgruppen, „Schottern“ von Gleisbetten, Blockaden und manchem geworfenen Stein. „Wutbürger“ war man im Wendland schon, bevor es in Stuttgart cool wurde. Vertrauensvolle Zusammenarbeit geht aber anders.

**Auf neue Füße stellen** Die Endlager-Kommission, das Standortauswahl-Gesetz und der oft verkündete „Neustart“ der Endlager-Suche sind eine Konsequenz dieser Auseinandersetzung. Deutlich spricht sich die Kommission in ihrem Bericht daher dafür aus, die Mitwirkung der Öffentlichkeit auf neue Füße zu stellen. Es gehe um eine „Bürgerbeteiligung von neuer Qualität“, die einerseits auf die gefühlte Krise repräsentativer Institutionen reagiert, andererseits konkret auf die Erfahrungen mit Gorleben, der Asse und Morsleben. Die Öffentlichkeit insbesondere in den betroffenen Regionen soll aktiv an dem Auswahlverfahren mitarbeiten können, ohne dass die politischen Institutionen aus der Verantwortung genommen werden. Denn am Ende aller Phasen der Standortsuche müssen die Bundestagsabgeordneten ran: Sie entscheiden abschließend über die Standorte, die obertägig beziehungsweise untertägig erkundet werden sollen. Auch die finale Standortentscheidung wird durch Bundesgesetz besiegelt.

In der Idealvorstellung müssten diese Abstimmungen eigentlich Formsache sein. Denn Ziel des partizipativ ausgestalteten Suchverfahrens soll nach Willen der Kommission „eine generationenfeste Lösung in

einem maximalen gesellschaftlichen Konsens“ sein. Das heißt allerdings auch: Nicht alle müssen zustimmen. Dass die Menschen an dem schließlich ausgewählten Endlager-Standort begeistert sein werden, davon geht das Gremium nicht aus. Dort „Akzeptanz“ zu erreichen, werde kaum möglich sein. Vielmehr müsse darauf gesetzt werden, dass die Betroffenen zu der Einsicht kommen, „dass die Verantwortung für die dauerhafte Lagerung radioaktiver Abfälle in der eigenen Region übernommen wird“, schreibt die Kommission. Unabdingbare Voraussetzung dafür: Das Verfahren müsse von den Betroffenen als „wirklich fair und gerecht“ wahrgenommen werden. Das gilt aber nicht nur am späteren Endlager-Standort selbst: „Je stärker die breite Öffentlichkeit von der Sachgerechtigkeit und Fairness des Verfahrens überzeugt ist, desto besser stehen die Chancen, dass nachfolgende Generationen den eingeschlagenen Weg ihrer Eltern und Großeltern fortführen“, mahnt die Kommission mit Blick in die Zukunft.

**Handlungsbedarf** Dafür muss aber einiges geschehen. Die Kommission fordert gerade von den beteiligten Behörden, Neuland zu betreten und Dialogfähigkeit einseitig untereinander, andererseits gegenüber einer sehr vielfältigen Öffentlichkeit aufzubauen. Das bedeutet auch, dass die Behörden den sehr kritischen Gruppen der ohnehin kritischen Anti-AKW-Bewegung zuhören sollen. Auch bei Transparenz und Informationszugang setzt die Kommission auf hohe Maßstäbe, um möglichst vielen Bürgern die Beteiligung zu ermöglichen.

Institutionell sollen sich diese Ansprüche ebenfalls niederschlagen. Die Kommission sieht bei der Öffentlichkeitsbeteiligung zwei Handlungsfelder. Eines ist klassisch an verwaltungsrechtliche Verfahren angelehnt und umfasst etwa Stellungnahmen, Erörterungstermine und die Strategische Umweltpflichtprüfung. Im weiteren Sinne lässt sich auch der Rechtsschutz dazuzählen. Sowohl die Vorschläge zur untertägigen Erkundung als auch der Standortvorschlag sollen nach Vorstellung der Kommission gerichtlich überprüfbar sein. Innovativ zeigten sich die Kommissions-Mitglieder bei Ausgestaltung der „erweiterten Beteiligungsinstitutionen“. Sie sollen Beteiligung auf regionaler, überregionaler und nationaler Ebene verankern und rechtlich fixieren, gleichzeitig aber flexibel ausgestaltbar bleiben. Quasi als Schiedsrichter soll das „Nationale Begleitzentrum“ auftreten. Das Begleitzentrum soll als vermittelnde, vertrauensbildende Instanz unter anderem dafür sorgen, dass das Beteiligungskonzept auch tatsächlich umgesetzt wird. Bereits vor der Sommerpause brachte der Bundestag dieses Gremium in abgespeckter Form auf dem Weg, um einen „Fadenriss“ bei der Beteiligung zu vermeiden.

Die Interessen der betroffenen Regionen sollen jeweils von Regionalkonferenzen wahrgenommen werden. Sie sind als die Institutionen konzipiert, die Bürgern vor

Ort die Beteiligung ermöglichen sollen. Zudem sind sie Kontrollinstanzen: Vor jeder Entscheidung des Bundestages können die Regionalkonferenzen vom zuständigen Bundesamt oder der Bundesgesellschaft die Nachprüfung vermeintlicher oder tatsächlicher Mängel verlangen. Überregional gebündelt werden die Regionalkonferenzen im „Rat der Regionen“. Hier sollen die Vertreter der Regionen gemeinsam ihre Erfahrungen austauschen und eine andere Perspektive auf die Endlager-Suche entwickeln. Ebenfalls überregional angesetzt ist die „Fachkonferenz Teilgebiete“, die bereits früh im Verfahren eingesetzt wird, bevor Standorte zur obertägigen Erkundung ausgewählt sind. Sie soll eine „standortübergreifende Sichtweise“ und erste Beteiligung ermöglichen.

Für die Kommission geht es im Konkreten zwar um das Such-Verfahren, doch was sie vorschlägt, soll beispielgebend sein. Mehr Partizipation sei zwar kein „Allheilmittel“ gegen sämtliche Krisensymptome der repräsentativen Demokratie, heißt es im Abschlussbericht. „Sie bietet aber die Möglichkeit, komplexe und hoch strittige Politikfelder in einer Weise zu bearbeiten, die gemeinwohlorientiert, breit akzeptierte Ergebnisse ermöglicht.“ Damit es in Zukunft eben nicht nur mit dem Endlager für hoch radioaktiven Müll, sondern auch mit Bahnhöfen klappt.

Sören Christian Reimer II

## »Die Arbeit beginnt jetzt erst«

**JUGEND UND ENDLAGER** Jugendbotschafter zufrieden mit Abschlussbericht

**Herr Arab, Sie haben als Jugendbotschafter die Arbeit der Endlager-Kommission begleitet. Wie kam es dazu? Lag Ihnen das Thema besonders am Herzen?** Technisch gesehen zunächst nicht. Das kam erst durch die Ausschreibung für die Workshops. Eine Arbeitsgruppe der Endlager-Kommission hatte junge Erwachsene eingeladen, sich Gedanken über die Bürgerbeteiligung im Endlagerungsprozess zu machen. Aus der Gruppe hinaus wurde ich zu einem von zwei Jugendbotschaftern gewählt und konnte so die Arbeit der Kommission intensiv begleiten. Ich habe während der Zeit viel über die technischen Aspekte der Endlagerung gelernt. Ich war aber vor allem daran interessiert, einen Begleitprozess für die Endlager-Suche zu erreichen, der auch als Vorzeigemodell für künftige Projekte dienen soll.

**Welchen Eindruck hatten Sie von der Kommission?**

In der Kommission saßen Menschen aus ganz verschiedenen Ecken der Debatte, die teilweise schon lange dabei und emotional sehr behaftet waren. Es gab öfters einen

Schlagabtausch. Mein Eindruck aber war, dass alle auf ein Ergebnis hingearbeitet haben und die Intention nicht darin bestand, sich gegenseitig zu blockieren oder gar Vorwürfe zu machen.

**Was waren ihre konkreten Forderungen an die Kommission und den Begleitprozess?**

Sehr wichtig für uns war, dass es in dem Prozess Transparenz gibt. Dazu gehört, dass Bürger umfassend informiert werden. Auch eine klare Festlegung auf Kriterien vor dem Beginn der Suche war wichtig. Unsere Hauptforderung aber war, dass es das Nationale Begleitzentrum gibt und in dieses auch einen Vertreter der Jugend aufzunehmen. Jugendliche sind schon von ihrem Alter her wichtig, um den langjährigen Prozess zu begleiten.

**Sind Sie zufrieden mit dem Bericht?**

Ja, denn unsere Forderungen haben Eingang gefunden. Das sah zwischenzeitlich mal anders aus. Jetzt kommt es aber darauf an, dass die Beschlüsse auch umgesetzt werden. Der Begleitprozess darf kein

Papiertiger bleiben. Ich hoffe, dass dieses Modell zeigt, dass Bürgerbeteiligung wirklich funktionieren kann – gerade bei Projekten wie der Endlager-Suche, die sehr emotional sind und Bürger direkt betreffen. Die Arbeit beginnt jetzt erst.

**Glauben Sie, dass Jugendliche beieinander sind, das uns noch Jahrzehnte begleiten wird?**

Ich glaube, dass Jugendliche heute allgemein sehr stark auf gesellschaftliche Debatten einwirken wollen. Das gilt gerade für die Endlagerung des radioaktiven Abfalls, denn wir wissen, was für schädliche Folgen das haben kann, wenn er unsachgemäß gelagert wird. Das betrifft Jugendliche deshalb ganz direkt. Und wie interessiert junge Menschen an dem Thema sind, konnte ich während des Workshops erleben. Wir haben da gemeinsam sehr intensiv gearbeitet.

Das Gespräch führte Sören Christian Reimer.

Adrian Arab (19) ist Volontär in Berlin.

## Beschlüsse der Kommission

**VERFAHREN UND KRITERIEN** In allen Wirtsgesteinen soll gesucht werden

Knapp über zwei Jahre habe die 32 Mitglieder der Endlager-Kommission und die beiden Vorsitzenden des Gremiums, Ursula Heinen-Esser und Michael Müller, diskutiert und formuliert. Seit Anfang Juli stehen die Ergebnisse fest (18/9100). Die Empfehlungen im Überblick:

**Lagerung** Die Kommission schlägt vor, den hoch radioaktiven Abfall in einem Endlagerbergwerk in tiefen geologischen Formationen zu lagern. Grundsätzlich sollen dafür alle Wirtsgesteine – Salz, Ton und Kristallin (insbesondere Granit) – in Frage kommen. Möglichst lange sollen dabei Möglichkeiten zur Fehlerkorrektur offengehalten werden, etwa indem die Rückholbarkeit beziehungsweise Bergbarkeit der Abfälle sichergestellt wird.

**Verfahren** Die Suche nach einem Endlager ist als ein vergleichendes Verfahren angelegt. Gesucht wird der Standort mit „bestmöglicher Sicherheit“ für einen Zeitraum von einer Million Jahre. Das Such-Verfahren erstreckt sich dabei über drei Phasen, in denen die Zahl der möglichen Re-

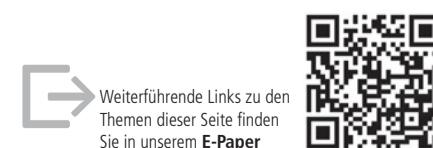
gionen Schritt für Schritt eingegrenzt wird.

**Kriterien** Auswahl und Vergleich möglicher Standorte sollen auf Grundlage wissenschaftlich basierter Kriterien erfolgen. Eine erste Auswahl soll anhand von Mindest- und Ausschlusskriterien vollzogen werden. Ausgeschlossen werden sollen etwa Erdbebengebiete. Mindestkriterien betreffen beispielsweise die Mächtigkeit des sogenannten einschusswirksamen Gebirgsbereiches. Auch Abwägungskriterien, etwa der Schutz durch ein Deckgebirge, spielen im Verfahren eine Rolle. Ausführungen macht die Kommission auch zu Sicherheitsanforderungen und Behältern.

**Behördenstruktur** Die Zuständigkeiten in Sachen Endlagerung werden neu geregelt, viele Vorschläge der Kommission sind bereits in der Umsetzung. Aufsichtsbehörde für die Endlagerung wird das neu gegründete Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BFE). Das BFE ist auch Träger der Öffentlichkeitsbeteiligung. Vorhabensträger für Suche, Einrichtung und Betrieb von Endlagern wird die Bundesgesell-

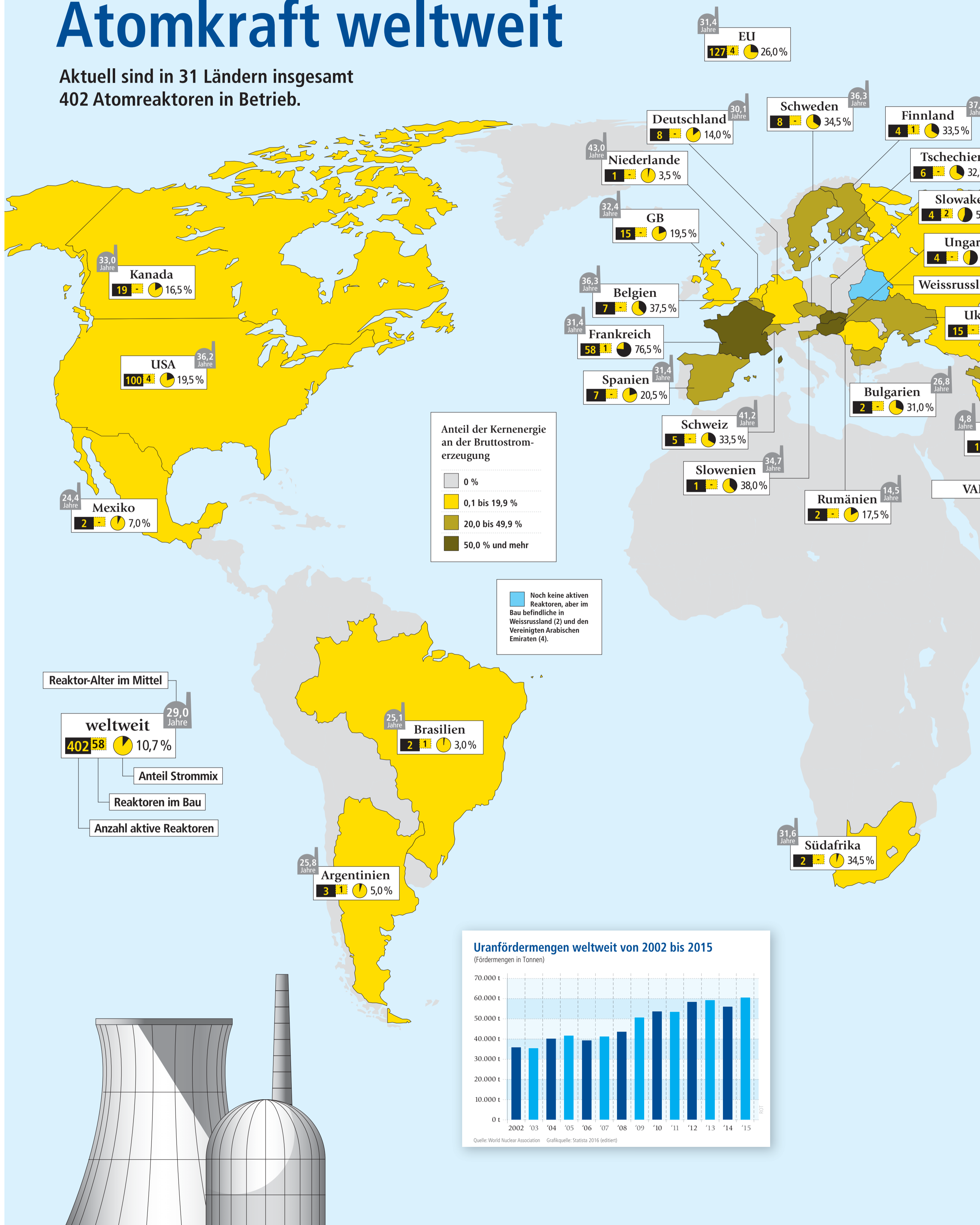
schaft für Endlagerung. In ihr sollen die bisherigen Betriebsaufgaben des Bundesamtes für Strahlenschutz sowie der DBE mbH und der Asse-GmbH zusammengeführt werden.

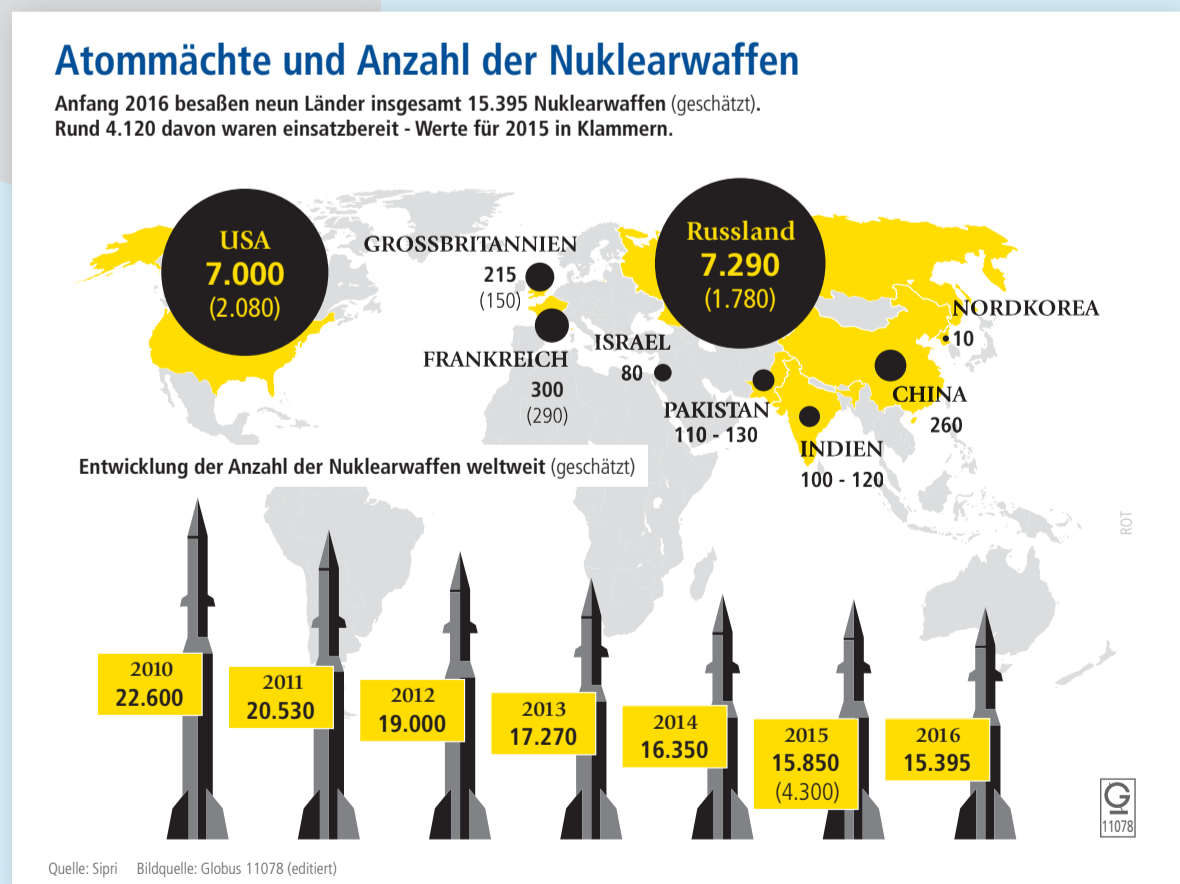
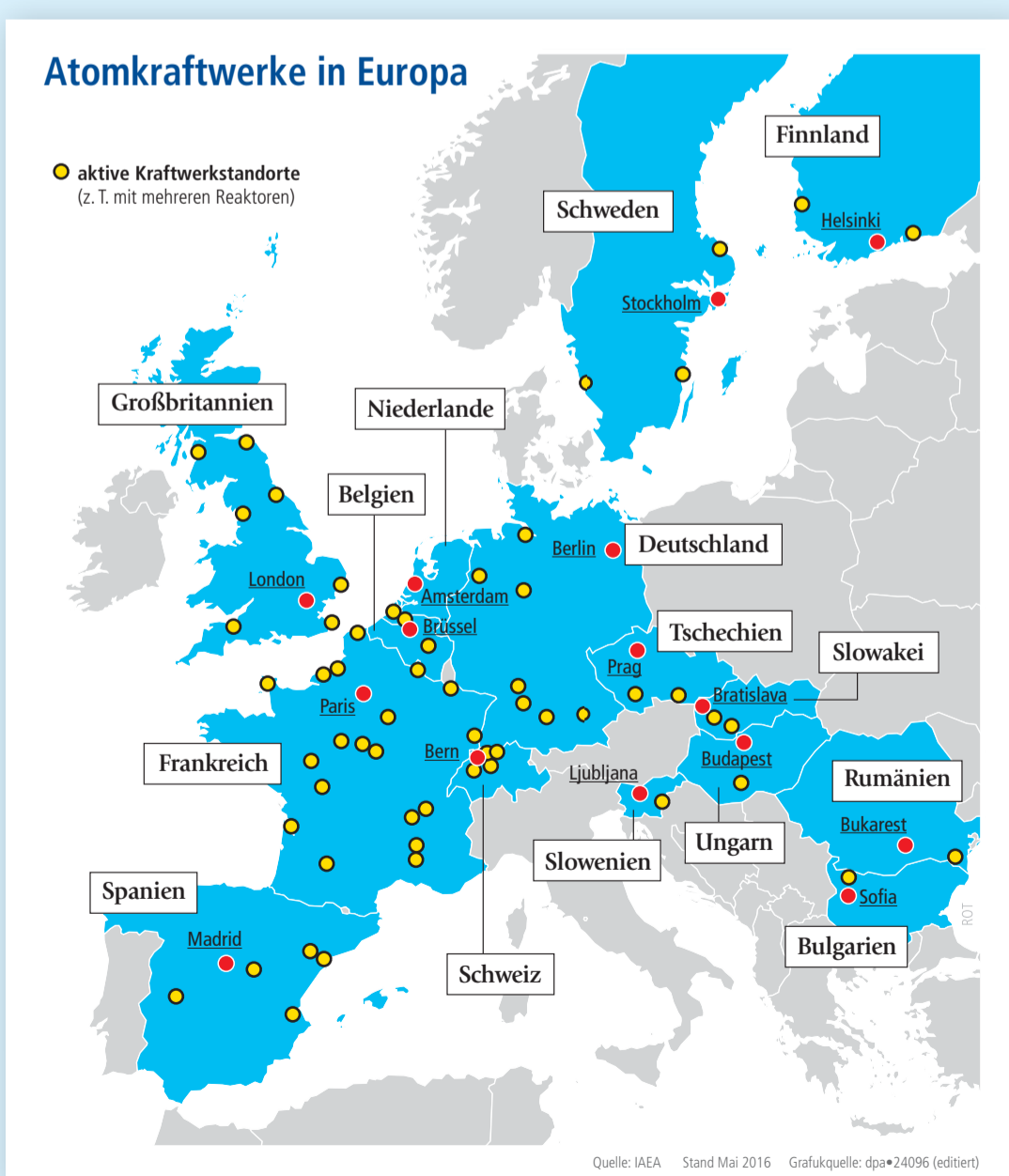
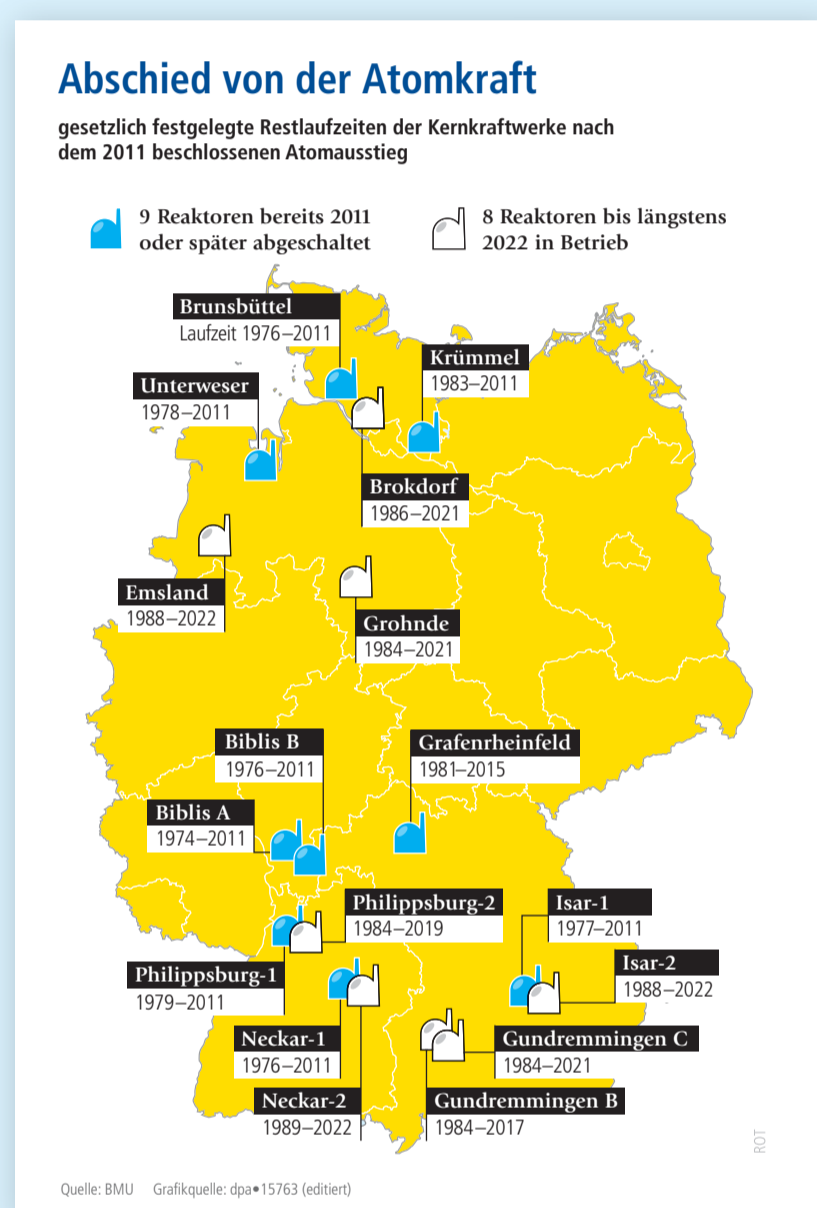
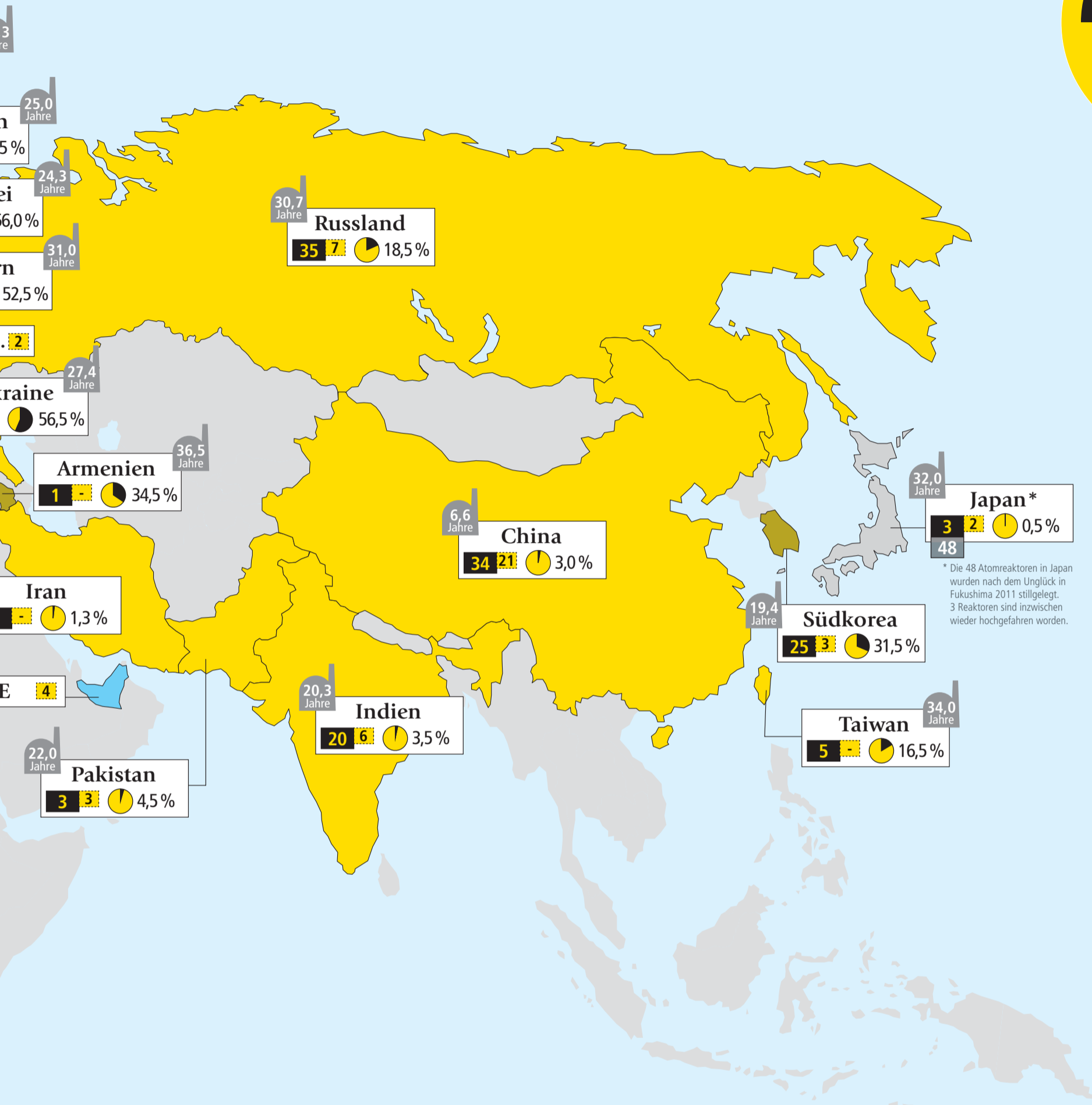
**Zeitbedarf** Völlig unklar ist, wie lange die Standortsuche nach diesem Verfahren dauern wird. Der bisher avisierte Zeitraum - Standortbeschluss 2031, Beginn der Einlagerung um 2050 herum - wird im Bericht als „unrealistisch“ bezeichnet. Die Kommission stellt keinen eigenen Zeitplan auf. Vielmehr wird in dem Bericht etwa mit Blick auf die Situation an den Zwischenlagern zur Eile gemahnt. Mögliche Maßnahmen zur Beschleunigung sollen nach Willen der Kommission aber nicht zulasten von Beteiligung (siehe Text oben) oder Sicherheit gehen. scr II



# Atomkraft weltweit

Aktuell sind in 31 Ländern insgesamt 402 Atomreaktoren in Betrieb.





Viel zu lange sind die Fässer in den Kavernen nahezu unbeobachtet vor sich hin gerostet“, musste der schleswig-holsteinische Energieminister Robert Habeck (Grüne) bei einem Ortstermin Ende Februar dieses Jahres in Brunsbüttel einräumen. Im Januar 2012 war einer TÜV-Mitarbeiterin erstmals ein rostiges Atommüll-Fass in den unterirdischen Lagerräumen des Kernkraftwerks aufgefallen, das seit dem Jahr 2007 wegen technischer Pannen keinen Strom mehr lieferte und 2011 abgeschaltet wurde. 632 Fässer mit schwach- und mittelradioaktiven Stoffen (Filterharze und Verdampferkonzentrate) wurden bisher entdeckt. Ein Großteil davon weist Korrosionsbefunde auf, mehr als 150 Fässer sind schwer beschädigt.

**Räumung** Seit Anfang März werden nun die maroden 200 bis 300 Liter großen Fässer mit Hilfe von ausgeklügelter Technik umgeräumt. „Was hier zu leisten ist, ist Pionierarbeit“, betonte Habeck. Mit Hilfe ferngesteuerter Hebe- und Greifwerkzeuge werden die Fässer vom Betreiber Vattenfall einzeln in Überfässer gepackt. Und zwar unter einer speziell angefertigten Einhausung: einem Aluminiumgerüst, ausgekleidet mit schwarzer Folie, das den Arbeitsbereich seitlich und nach oben umschließt. Diese steht unter Unterdruck, um das Austreten von Radioaktivität zu verhindern. Anschließend werden sie in extra konzipierte „endlagergerechte“ Sicherheitscontainer aus Stahlblech gehievt, die zunächst in einer Halle gelagert werden sollen und später in einem Zwischenlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle auf dem Betriebsgelände des stillgelegten Kraftwerks.

Geplant ist zudem, die Fässer in einer Trocknungsanlage nachzutrocknen, um die Restfeuchte auf maximal 20 Prozent zu reduzieren. Die mit radioaktiv belasteten Filterharzen gefüllten Fässer sollen anschließend ausgesaugt und der Inhalt in Gussbehälter umgesaugt werden, um die Überfässer wieder verwenden zu können. „Wir können keine Garantie dafür abgeben, dass das Konzept reibungslos umgesetzt werden kann. Es kann immer wieder Nachsteuerungsbedarf geben. Wir wollen die Kavernen zwar so zügig wie möglich räumen, Strahlenschutz hat aber immer Priorität“, sagte Habeck. Er rechnet damit, dass es mindestens drei Jahre dauert, bis die sechs Kavernen vollständig geräumt, gereinigt und wieder verschlossen sein werden. Ab frühestens 2022 sollen die Container mit den verstrahlten Fässern und Behältern dann im knapp 300 Kilometer entfernten Schacht Konrad südlich von Braunschweig endgültig gelagert werden.

**Bergwerk umgerüstet** Das stillgelegte Eisenerz-Bergwerk im Stadtgebiet Salzgitter wird derzeit zum Endlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung umgerüstet. Darunter versteht man schwach- und mittelradioaktive Abfälle. Laut der aktuellsten Erhebung des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) mit Stand Ende 2014 sind davon bisher beinahe 21.800 Tonnen beziehungsweise über 117.000 Kubikmeter angefallen, die derzeit in Dutzenden von Zwischenlagern vorläufig gelagert werden.

Bei den Verursachern stehen Forschungseinrichtungen mit 37 Prozent an der Spitze, gefolgt von stillgelegten Kernkraftwerken (31 Prozent), die Wiederaufarbeitung (13 Prozent), die kerntechnische Industrie (neun Prozent), noch im Betrieb befindliche Kernkraftwerke (sieben Prozent) und mit drei Prozent Landessammelstellen (Abfälle aus Industrie, Medizin und Forschung). Das BfS rechnet damit, dass bis zum Jahr 2080 bundesweit knapp 200.000 Kubikmeter radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wär-

# Mehr als eine Episode

**ENDLAGER** Bis zur Nutzung einer endgültigen Deponie in Deutschland werden noch Jahrzehnte vergehen. Zahlreiche Zwischenlager sind notwendig



Die Bergung von teils stark verrosteten Fässern mit schwach- und mittelradioaktiven Stoffen kann jetzt beginnen.

© picture-alliance/dpa

meentwicklung anfallen, die im Schacht Konrad endgelagert werden. Davon stammen 55 Prozent aus der Energiewirtschaft, 37 Prozent von der öffentlichen Hand, 4,5 Prozent aus der kerntechnischen Industrie und 3,5 Prozent von den Landessammelstellen (darunter 0,5 Prozent medizinische Abfälle).

Prämisse dieser Prognose ist die geplante Abschaltung aller Atomkraftwerke in Deutschland bis spätestens 2022. Für den Reaktor Brunsbüttel, der 30 Jahre lang, bis 2007 Strom lieferte, hat Vattenfall im Jahr 2012 den Abriss beantragt. Die Atomauf-

sicht will in den kommenden zwei Jahren darüber entscheiden. Es wird damit gerechnet, dass die Demontage bis zu 15 Jahre dauern könnte. Dann sind nicht nur die maroden Fässer zu entsorgen, sondern insgesamt gut 10.000 Tonnen schwach- und mittelradioaktive Abfälle.

**Brennelemente** Das problematischste Erbe sind jedoch hunderte ausgedienter, hochradioaktive Brennelemente. 517 davon sind derzeit noch nass im Reaktorbehälter eingelagert. Zusätzlich befinden sich 469 Brennelemente in neun gusseisernen, ein-

teiligen Castoren-Behältern in dem angrenzenden Standortzwischenlager, einer oberirdischen Lagerhalle.

Eigentlich ist dies illegal. Denn das Bundesverwaltungsgericht entzog dem Atommüll-Zwischenlager nach einem Einspruch von Anwohnern im Januar 2015 die atomrechtliche Betriebsgenehmigung. Die Richter bemängelten, dass der Terrorschutz in einzelnen Aspekten bei der früheren Genehmigung durch das BfS im Jahr 2003 nicht ausreichend nachgewiesen worden sei. Doch Energie- und Umweltminister Habeck erließ kurz danach eine vorübergehende Duldung,

zunächst bis Anfang 2018. „Dies ist notwendig, damit es keinen rechtslosen Raum gibt“, sagt er. Denn genehmigte Lagerstätte, an welcher der Kernbrennstoff sicherer gelagert werden könne als im Zwischenlager Brunsbüttel, gebe es derzeit nicht. Mitte Juli befürwortete Habeck nun sogar die von Vattenfall geplante Umlagerung der bisher im Reaktorbehälter eingelagerten Brennelemente in weitere elf Castoren-Behälter in dem Standortzwischenlager. „Wenn alle Anforderungen eingehalten werden, ist die Trockenlagerung der Brennelemente im Kernbrennstoffzwischenlager ein

Sicherheitsgewinn gegenüber einer weiteren Nasslagerung“, unterstreicht der Minister. So könne auf eine aktive Kühlung der wärmeentwickelnden Brennelemente verzichtet werden und das Mehr an Sicherheit beziehe sich auch auf den Schutz des Gebäudes gegen Einwirkungen von außen. Auf Antrag Vattenfalls läuft inzwischen bei der Atomaufsicht des Bundes ein erneutes Genehmigungsverfahren für das Standortzwischenlager. „Ich erwarte, dass die Nachweisdefizite in dem neuen Verfahren ausgeräumt werden“, sagte Minister Habeck.

**Rücknahme** Verschärft wird das Dilemma um die Sicherheit des Zwischenlagers in Brunsbüttel und an anderen Standorten auch aufgrund der fälligen Rücknahme von verstrahlten Abfällen aus der Wiederaufarbeitung im Ausland. 15.047 Tonnen hoch- und mittelradioaktive abgebrannte Brennelemente fielen durch die Atomenergienutzung in Deutschland bis Ende 2014 laut Angaben des BfS an. Davon wurden bis zum Jahr 2005 über 6.600 Tonnen zur Wiederaufarbeitung nach Großbritannien und Frankreich geliefert. Insgesamt 21 Castoren mit hochradioaktivem Müll aus der Wiederaufarbeitungsanlage in Sellafield und fünf Castoren mit mittelradioaktivem Müll aus La Hague muss Deutschland ab 2018 noch zurücknehmen. Weil ein Endlager bisher nicht vorhanden ist, sollten diese auf verschiedene Zwischenlager verteilt werden. Als eines davon war nach den Planungen des Bundesumweltministeriums Brunsbüttel vorgesehen, was nun hinfällig ist. Als ein Ersatzstandort in Schleswig-Holstein ist mittlerweile Brokdorf vorgesehen. Dorthin sollen sieben der Castoren aus Sellafield kommen, der Rest in die Zwischenlager an den Atomkraftwerken Isar (Bayern) und Biblis (Hessen). Die Behälter aus La Hague sollen ins Zwischenlager in Philippsburg (Baden-Württemberg) gebracht werden. Doch in Brokdorf wird es nun zunehmend eng. 100 Stellplätze für Castoren hat das dortige Zwischenlager derzeit. 26 stehen dort schon, und 53 werden aus dem Betrieb des Kraftwerks noch hinzukommen. Wenn die Genehmigung für das Zwischenlager in Brunsbüttel nicht verlängert wird, könnten auch noch die dortigen Castoren nach Brokdorf umgelagert werden. Rund weitere 2.760 Tonnen abgebrannter hochradioaktiver Brennelemente werden bis zur Stilllegung der Kernkraftwerke in Deutschland noch anfallen, so die Hochrechnung des BfS. Dazu kommen noch mehrere hundert Tonnen aus Forschungsreaktoren.

**Nachrüstungen** Zwölf dezentrale Zwischenlager für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle an den bestehenden zwölf AKW Standorten gibt es derzeit in Deutschland. Dazu kommen drei zentrale Zwischenlager in Gorleben (Niedersachsen), Ahaus (Nordrhein-Westfalen) und Lubmin (Mecklenburg-Vorpommern). An diesen bestehenden Standorten laufen nun bereits Nachrüstungen, um einen besseren Schutz vor Terrorgefahren zu gewährleisten. „Die aber haben, weil die Gebäude einstmals nicht als Schutzsystem gedacht war, bauliche Grenzen“, sagt Dirk Seifert, Energiereferent von Robin Wood. Er fordert den Neubau von drei bis fünf neuen und sichereren Zwischenlagern, auch weil sich abzeichne, dass sich ein Endlager erst ab 2080 zur Verfügung stehe. „Die heute praktizierte Zwischenlagerung radioaktiver Castor-Behälter in nur wenig zusätzlich Schutz bietenden oberirdischen Lagerhallen dürfte ein Auslaufmodell sein“, sagt er. Als Modell für ein Zwischenlager-Konzept 2.0 könne nun der Neubau in Lubmin dienen. Wie dies allerdings genau aussehen könnte, ist derzeit noch offen. Hans-Christoph Neidlein

Der Autor ist freier Energiejournalist in Berlin.

Anzeige

## Deponie für 100.000 Jahre

**EUROPA** Das weltweit erste Atommüll-Endlager liegt in Finnland. Im europäischen Ausland gibt es unterschiedliche Konzepte

In Europa wurden die Genehmigungen für den Bau von Endlagern teilweise schon erteilt. **Frankreich:** Mitte Juli hat das französische Parlament einem geplanten nuklearen Endlager im lothringischen Bure nahe der deutschen Grenze die Genehmigung erteilt. In der unterirdischen Deponie sollen bis zu 80.000 Kubikmeter hochradioaktiver Müll aus den 58 französischen Kernreaktoren eingelagert werden. Die geplante Lagerstätte befindet sich in 500 Meter Tiefe in Tongestein, das laut Experten für 100.000 Jahre Schutz vor radioaktiver Strahlung bieten soll. Seit zehn Jahren existiert dort bereits ein Untertagegelager der französischen Atommüllagentur ANDRA. Zunächst könnten dort für die nächsten 100 Jahre Stahlbehälter mit dem verstrahlten Inhalt mit einer Haltbarkeit von rund 7.000 Jahren eingelagert werden, so das Konzept. Das Lager soll schrittweise verschlossen und die Schächte mit Abraum verfüllt werden. Wenn technisch bessere Lösungen gefunden werden soll der Abfall auch wieder aus der Erde geholt werden können, sieht das nun verabschiedete

Endlagergesetz vor. Ein fünfjähriger Pilotbetrieb könnte im Jahr 2025 starten, ab 2030 könnten dann regulär hochradioaktive Abfälle eingelagert werden. Nun liegt es an der französischen Regierung, das Cigéo genannte Endlager-Projekt in Auftrag zu geben. Die Gesamtkosten des Endlagers werden auf 25 bis 40 Millionen Euro veranschlagt. Kritiker warnen allerdings vor überstürzten Lösungen, weil unter anderem Fragen zu Trinkwasser und dem Verhalten des Gesteins noch nicht ausreichend geklärt seien. Anfang dieses Jahres war ein Arbeiter in den Stollen des Untertagegelagers durch herabstürzende Gesteinsbrocken getötet worden, ein weiterer wurde schwer verletzt. Kritische Stimmen zu dem Vorhaben kommen auch aus Luxemburg, Rheinland-Pfalz und dem Saarland. Nach den jüngsten Unfällen unter Tage forderte das saarländische Umweltministerium von der französischen Seite „dringende Langzeituntersuchungen zur Stabilität des Gesteins“. Gleichzeitig verlangt die saarländische Landesregierung eine Einbeziehung in das atomrechtliche Genehmigungsverfahren. Der vorgesehene Standort befindet sich rund 125 Kilometer südwestlich von Saarbrücken. Bisher plant die französische Regierung nach der erfolgten Zustimmung des Senats und der Nationalversammlung öffentliche Anhörungen und Konsultationsverfahren mit Kommunen und den Atombehörden. Doch scheint Pa-



Atomendlager im französischen Bure

© picture-alliance/dpa

ris es mit der Realisierung des Vorhabens eilig zu haben. Ein anderer potentieller Standort wurde in Frankreich bisher nicht erkundet.

**Tschechien:** In einem Granit-Massiv etwa 500 Meter unter dem Erdboden möchte Tschechien ab dem Jahr 2065 bis zu 9.000 Tonnen hochradioaktiven Atommüll einlagern. Das Endlager soll eine Länge von 76 Kilometern mit 250 Lagerungsbohrungen und einer Kapazität von bis zu 6.000 Containern haben, so die Planun-

gen der staatlichen Verwaltung zur Aufbewahrung von radioaktivem Abfall (SURA). Sieben mögliche Standorte sollen nun hierzu mit Zustimmung des Prager Umweltministeriums geologisch untersucht werden. Ab 2018 sollen dann zwei Standorte in die „Stichwahl“ kommen. Bis zum Jahr 2025 soll dann klar sein, wo das Endlager errichtet wird. Der Beginn der entsprechenden Umweltverträglichkeitsprüfung ist für 2045 geplant. Ab 2050 sollen erste Bauarbeiten beginnen. Derzeit wird der radioaktive Müll in Zwischenlagern in den Atomkraftwerken Temelin und Dukovany aufbewahrt. Die tschechische Regierung setzt auf eine Erweiterung der bestehenden Atomkraftwerke und beschloss im Jahr 2015 einen entsprechenden nationalen Aktionsplan.

**Finnland:** Ende Dezember 2015 gab die finnische Regierung als erste Regierung weltweit grünes Licht für den Bau eines Endlagers. Es liegt auf der Halbinsel Olkiluoto im Südwesten des Landes. 6.500 Tonnen hochradioaktiver Atommüll können dort 450 Meter unter der Erde im Fels deponiert werden. In der Nähe befindet sich auch das Kernkraftwerk Olkiluoto mit derzeit zwei aktiven Siedewasserreaktoren. Seit 2005 wird an gleicher Stelle vom französischen Konzern Areva ein neuer Druckwasserreaktor errichtet, der voraussichtlich 2018 in Betrieb gehen soll. Der anfallende

Atommüll kann dann per Schiff in das Endlager geliefert werden, das sich in unmittelbarer Nähe des Meeres befindet. Die Lizenz zum Bau erhielt die finnische Firma Posiva, die auf dem Gelände bereits seit 1992 ein Endlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle betreibt. Die verbrauchten Brennelemente sollen zunächst in einen kupferummantelten Container gesteckt werden und dann in hunderte von Tunnelöcher geschoben werden. Diese werden in die Felsen gebohrt, jedes ist acht Meter tief. Die Kammern werden anschließend mit der vulkanische Bentonit versiegelt. Die Asche enthält ein Mineral, das sofort aufquillt, wenn es in Kontakt mit Wasser kommt. Bis 2023 soll der Bau abgeschlossen sein, bis dahin muss Posiva nochmals die Umweltverträglichkeit überprüfen. 100.000 Jahre lang soll der strahlende Müll eingelagert werden. Danach gilt er als nicht mehr gefährlich. Was aber in dieser langen Zeit bis dahin passieren wird, können auch Experten nicht sagen. Manche warnen davor, dass es im Falle einer neuen Eiszeit auch in den Tiefen des Endlagers Dauerfrost geben und der Fels angehoben werden könnte. Posiva plant, die Container dann an einen anderen Ort bringen zu lassen. Auch könne man den Müll wieder aus dem Lager herausheben, wenn eines Tages ein Weg entwickelt werde, diesen irgendwie zu nutzen, so der Chef der Betreiberfirma Janne Mokka. hen

Deutscher Bundestag

4. September 2016

Tag der Ein- und Ausblicke

Das Parlament öffnet seine Türen am 4. September 2016, 9 bis 19 Uhr

www.bundestag.de/ta

Weiterführende Links zu den Themen dieser Seite finden Sie in unserem E-Paper

# Weißer Karte mit Flecken

**ANTI-AKW-BEWEGUNG** Atomkraftgegner kritisieren den Abschlussbericht der Endlager-Kommission und schlagen alternative Lagerungsformen vor

Atomkraftgegner kritisieren den Abschlussbericht der Endlager-Kommission am Ende. Konflikte ungelöst, stand auf dem Transparent, das Atomkraftgegner am Vormittag des 5. Juli durch das Berliner Regierungsviertel trugen. Mit Traktoren und Trommeln zogen sie vor das Haus der Bundespressekonferenz, wo die von Bundestag und Bundesrat eingesetzte „Kommission Lagerung hochradioaktiver Abfallstoffe“ zeitgleich ihren Abschlussbericht vorstellte. Der Auftrag an das gemeinhin Endlager-Kommission genannte Gremium lautete, fachliche Kriterien für ein Endlager, vor allem für den hochradioaktiven Atommüll, in Deutschland zu entwickeln sowie Vorschläge für das Suchverfahren und die Beteiligung der Öffentlichkeit zu machen. Zudem sollte sie das Standortwahlgesetz von 2013 überprüfen (siehe Seite 3). Unter dem Vorsitz der früheren Umwelt-Staatssekretäre Michael Müller (SPD) und Ursula Müller-Heinen (CDU) erarbeiteten 32 Vertreter aus Wissenschaft und gesellschaftlichen Gruppen sowie von Landesregierungen und Bundestag zwei Jahre lang ihre Empfehlungen. Das Parlament und die Bundesregierung sollen den Bericht nun prüfen und gegebenenfalls Konsequenzen daraus ziehen.

Das die Anti-Atom-Bewegung mit dem Bericht scharf ins Gericht gehen würde, war zu erwarten. Denn die meisten Umweltverbände und Bürgerinitiativen hatten eine Mitarbeit in der Kommission schon von vornherein ausgeschlossen. Der vorge-

gebene Neustart bei der Endlagersuche komme überhastet, ohne eine breite gesellschaftliche Atomkraft-Debatte mache eine nach Parteien-Proporz zusammengestellte Kommission keinen Sinn, hatten etwa Greenpeace und die Anti-Atom-Organisation „Ausgestrahlt“ ihre Absage begründet. Atomkraftgegner aus dem Wendland bemängelten, auf der propagierten „weißen Landkarte“ für die Standortsuche befände sich mit dem geologisch unstrittigen und „politisch verbrannten“ Salzstock Gorleben bereits ein dicker dunkler Fleck. Nachdem sich der Bundestag mehrere Absagen eingehandelt hatte, erklärten sich die Deutsche Umwelstiftung und der Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) bereit, die beiden für die Ökologiebewegung frei gehaltenen Kommissionsplätze einzunehmen. Letzterer allerdings erst nach kontroversen internen Diskussionen und wohl auch auf sanften Druck von SPD und Grünen in seinen Gremien. Die Stiftung entsandte ihren Vorstandsvorsitzenden Jörg Sommer, den BUND vertrat dessen Bundes-Vize Klaus Brunsmeier.

**Ablehnung des Berichts** Während Sommer dem Abschlussbericht zustimmte, kündigte Brunsmeier bereits vor der letzten Kommissionssitzung an, den Bericht abzulehnen. Er kritisiert vor allem, dass Gorleben auch jetzt noch im Suchverfahren bleibt. Die Kommission hat nach Brunsmeiers Auffassung auch nicht ausreichend klar gemacht, welche Art von Atommüll das künftige Endlager überhaupt aufneh-



Proteste gegen die Endlager-Kommission in Berlin im Juli 2016

© picture-alliance/dpa

men soll. Zwei Jahre lang sei ein Kriterien für eine Lagerstätte mit hoch radioaktivem Müll gebastelt worden. Am Ende schlage die Kommission jedoch vor, auch andere Abfälle in das Suchverfahren einzubeziehen. Dabei handle es sich um die aus dem maroden Atomwülfenlager Asse zu bergenden schwach und mittelradioaktiven Abfälle, die strahlenden Rückstände aus der Urananreicherung sowie weitere Abfälle, die nicht in das geplante Endlager „Schacht Konrad“ in Salzgitter passen. Außerdem habe er gefordert, einen Passus in den Abschlussbericht aufzunehmen, der eine verfassungsrechtliche Absicherung des Atomausstiegs verlange, sagt Brunsmeier.



Protest vor dem Atomkraftwerk Brokdorf

Doch die Kommission habe sich dazu leider nicht durchringen können. Trotz einiger Fortschritte hält Brunsmeier den Versuch, zu einem gesellschaftlichen Konsens über das künftige Auswahlverfahren zu kommen, für missglückt. „An entscheidenden Stellen muss das künftige Suchverfahren nachgebessert werden, sonst wird der nötige Vertrauensaufbau nicht gelingen.“ Greenpeace-Atomexperte Tobias Münchmeyer kritisiert den Abschlussbericht als „Schnellschuss“. „Wenn man sich die Aufgabe anschaut, mit der man es hier zu tun hat, war das viel zu oberflächlich“, urteilt er. Die Kommission habe sich auf eine Lagerung des Atomwülfen in Bergwerken unter der Erde festgelegt, ohne Alternativen ausreichend zu prüfen: „Das halten wir für unverantwortlich und überhastet.“

Der Züricher Geologe Marcos Buser hat für Greenpeace bereits bestehende Endlager-Projekte, -Erfahrungen und -Probleme analysiert. Er war jahrzehntlang ein starker Fürsprecher der tiefengeologischen Lagerung. Anders als die Endlager-Kommission, kommt er nun dem Schluss, dass alle bisherigen Endlager-Versuche in Bergwerken den Anforderungen nach dauerhafter Sicherheit nicht genügen.

Auch der „Schulterschluss“, eine Art Dachverband von Umweltschützern und Kommunalpolitikern aus dem Wendland, bemängelt, dass die Kommission keine anderen Endlager-Optionen ernsthaft in den Blick genommen habe. Alternativen zur tiefengeologischen Lagerung seien zum Beispiel die Lagerung des Atomwülfen an

der Oberfläche, eine oberflächennahe Lagerung etwa in Bunkeranlagen, die Lagerung in Bohrlöchern in mehreren Kilometern Tiefe oder auch Mischformen – zum Beispiel die Kombination einer verlängerten Zwischenlagerung und Abkühlung des Atomwülfen mit einer anschließenden wartungsfreien tiefengeologischen Lagerung. Die Fachgruppe Radioaktivität der Bürgerinitiative (BI) Umweltschutz Lüchow-Dannewitz ist dafür, die Option der Bohrloch-Lagerung weiter zu verfolgen. Diese Methode wird derzeit in den USA ernsthaft geprüft, noch in diesem Jahr soll dort ein Pilotprojekt zum „Deep Borehole Disposal“ anlaufen. Das Verfahren sieht vor, dass Behälter mit abgebrannten Kernbrennstäben oder anderem stark strahlendem Atomwülfen in mehrere Kilometer tiefen Bohrlöchern versenkt werden. Die verbleibenden Hohlräume würden mit anderen Materialien aufgefüllt, die oberirdischen Öffnungen mit dicken Betondeckeln verschlossen.

**Beteiligung der Öffentlichkeit** Nationales Begleitgremium, Regionalkonferenzen, ein unabhängiger Partizipationsbeauftragter: Die von der Kommission vorgeschlagenen Beteiligungs-Formate für Bürger seien „Sandkasten-Spiele ohne tatsächliche Ergebniswirksamkeit“, urteilt Jochen Stay von „Ausgestrahlt“. Hier werde Bürgerbeteiligung versprochen, ohne sie wirklich zu wollen und zu organisieren. Die Kommission habe aus der Geschichte von Gorleben nichts gelernt. Der angekündigte Neustart bei der Endlagersuche sei „in Wahr-

heit ein Griff in die Trickkiste der Vergangenheit“. „So provoziert man Protest, so organisiert man die Eskalation von Konflikten“, prophezeit Stay. Herbert Würth vom Anti-Castor-Bündnis Neckarwestheim bemängelt die Zusammensetzung der Kommission. Sie habe zur Hälfte aus Politikern und „statt aus unabhängigen Wissenschaftlern überwiegend aus Gorleben-Hardlinern und E.on- und RWE-Konzernvertretern“ bestanden. „Diese Kommission ist nicht unsere Kommission und dieser Abschlussbericht ist nicht unser Bericht“, sagt Würth. „Am Ende des angeblichen Suchprozesses soll Gorleben stehen“, fasst der Vorsitzende der Bürgerinitiative Lüchow-Dannewitz, Martin Donat, seine Kritik zusammen. Bei den Kriterien für ein Endlager habe die Kommission die Hürde aufgestellt, dass keines zu einem automatischen Abschluss des Salzstockes Gorleben führen dürfe. „Die Monstranz der Ergebnisoffenheit“ sei genau in ihr Gegenteil verkehrt worden: „Wenn kein Kriterium Gorleben ausschließen darf, so begünstigen sie eine letztendliche Standortentscheidung für Gorleben“, meint Donat. Mit ihrer Skepsis stehen die Anti-AKW-Initiativen übrigens nicht allein. Fast jeder zweite Deutsche würde der Entscheidung für einen Endlagerstandort kaum oder gar nicht vertrauen, berichtete kürzlich die „Rheinische Post“ unter Berufung auf eine Emnid-Umfrage.

Reimar Paul II

Der Autor ist freier Journalist in Göttingen

## Von Wyhl nach Gorleben

**CHRONIK** Die Anti-Atomkraft-Bewegung in Deutschland

**16. September 1972** Zwölf Kilometer lange Trecker-Demonstration gegen das geplante AKW bei Breisach. Es gibt 65.000 Bürgereinsammlungen gegen das Vorhaben.

**27. April 1974** Tausende protestieren in Wyhl gegen Atomkraft, 400 Trecker rollen mit. Beim Erörterungstermin kommt es zu Tumulten.

**18. Februar 1975** 200 Menschen erzwingen in Wyhl einen Abbruch der Arbeiten. Fünf Tage später besetzen 30.000 den Bauplatz.

**30. Oktober 1976** Gegen den Baubeginn in Brokdorf demonstrieren 8.000 Menschen. Polizisten treiben Besetzer mit Hunden, Schlagstöcken und Tränengas vom Platz.

**13. November 1976** 40.000 AKW-Gegner ziehen zum Brokdorfer Bauplatz. Polizisten verteidigen den Platz in einer bürgerkriegsähnlichen Schlacht.

**19. Februar 1977** 50.000 Menschen ziehen trotz Demonstrationsverbotes durch die Wiltener Marsch Richtung Brokdorf.

**22. Februar 1977** Niedersachsens Ministerpräsident Ernst Albrecht (CDU) benennt Gorleben als Standort für ein „Nukleares Entsorgungszentrum“.

**19. März 1977** „Schlacht um Grohnde“. 20.000 meist militante AKW-Gegner und die Polizei liefern sich stundenlange Kämpfe. Hunderte werden verletzt.

**24. September 1977** 60.000 protestieren in Kalkar gegen den Bau des Schnellen Brütters. 10.000 Polizisten kontrollieren Demonstrationen, stoppen Züge und durchsuchen Häuser.

**16. November 1977** Der Lehrer Hartmut Gründer verbrennt sich in Hamburg, um gegen den Betrieb von AKW zu protestieren.

**31. März 1979** 150 Bauern aus dem Wendland fahren mit Traktoren nach Hannover, 100.000 AKW-Gegner empfangen sie dort.

**16. Mai 1979** Albrecht erklärt den vorläufigen Verzicht auf eine Wiederaufarbeitungsanlage.

**10. September 1979** Hunderte Demonstrationen blockieren Tiefenbohrungen für ein mögliches Endlager in Gorleben.

**3. Mai 1980** 5.000 AKW-Gegner besetzen die Bohrstelle 1004 bei Gorleben und rufen die „Republik Freies Wendland“ aus.

**28. Februar 1981** Neuerliche Großdemonstration in Brokdorf mit rund 100.000 Teilneh-

mern. Es kommt zu gewaltsamen Auseinandersetzungen.

**27. März 1982** Die Wiederaufarbeitungsanlage soll nach Bayern. 15.000 kommen zur ersten Demonstration nach Wackersdorf.

**4. April 1982** Großkundgebung an der legendären „NATO-Rampe“ im Wyhler Wald mit 50.000 Menschen.

**8. Oktober 1984** Erster Transport von schwach radioaktivem Atomwülfen ins Zwischenlager Gorleben. Umweltschützer blockieren Straßen.

**Ostern 1986** 100.000 Menschen am Bauzaun in Wackersdorf. Es kommt zu schweren Auseinandersetzungen zwischen Demonstranten und der Polizei. Ein 38-jähriger Asthmatiker stirbt.

**26. April 1986** Reaktor Katastrophe in Tschernobyl. In der Bundesrepublik gehen Hunderttausende gegen Atomkraft auf die Straße.

**19. Mai 1986** Ausnahmezustand in Wackersdorf. 600 Menschen werden durch Stockschläge, Hundebisse und Tränengas verletzt.

**7. Juni 1986** Noch einmal demonstrieren 100.000 AKW-Gegner in Brokdorf.

**11. März 1990** Erste größere Anti-Atom-Demo in der DDR. 5.000 Menschen protestieren gegen das geplante AKW Stendal.

**25. April 1995** „Tag X“ im Wendland. Begleitet von massiven Protesten, erreicht der erste Castor-Transport mit hochradioaktivem Atomwülfen Gorleben.

**26. März 2010** Der Bundestag setzt einen Gorleben-Untersuchungsausschuss ein. Er soll klären, wie die Entscheidung für den Standort fiel.

**11. März 2011** Ein Erdbeben und ein Tsunami lösen in japanischen Fukushima ein schweres Atomunglück aus. Hunderttausende demonstrieren in deutschen Städten. Acht von 17 AKW werden abgeschaltet, die anderen sollen bis 2022 vom Netz.

**28. November 2011** Der bislang letzte Castor-Transport braucht 125 Stunden nach Gorleben. Tausende Umweltschützer haben den Konvoi aufgehalten. RP II

Anzeige

### Dieselgate & Co

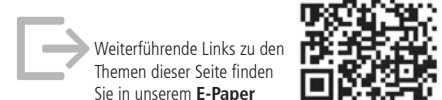
Wie wirken deutsche Automobilhersteller am europäischen Politikprozess mit?

**Die Macht der Interessen**  
Die deutsche Automobilindustrie in der Europäischen Union  
Von Dr. Andreas Öffner  
2016, 251 S., brosch., 49,- €  
ISBN 978-3-8487-2678-3  
eISBN 978-3-8452-7015-9  
(Münchner Beiträge zur europäischen Einigung, Bd. 26)  
nomos-shop.de/26346

Die Automobilindustrie ist einer der wichtigsten Industriezweige Deutschlands. Wie wirken die deutschen Automobilhersteller am europäischen Politikprozess mit? Der Autor untersucht ihre Lobbyingstrategien und deren potenzielle Einflussnahme auf administrative und politische Entscheidungsträger im europäischen Gesetzgebungsprozess.

Unser Wissenschaftsprogramm ist auch online verfügbar: [www.nomos-e-library.de](http://www.nomos-e-library.de)

Portofreie Buch-Bestellungen unter [www.nomos-shop.de](http://www.nomos-shop.de)  
Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer



**A**ls Dwight D. Eisenhower am 8. Dezember 1953 vor die UN-Vollversammlung tritt, hat er ein klares Ziel: Nach den Atombomben-Explosionen von Hiroshima und Nagasaki, die in der Schlussphase des Zweiten Weltkriegs hunderttausende Menschen getötet haben, will der US-Präsident die Atomforschung wieder ankurbeln. „Atoms for Peace“ haben die Werbestrategen des Weißen Hauses die Vision getauft, mit der Eisenhower die Atomkraft zum „Segen“ für die Menschheit stilisiert. Schon seit Jahren forschen die USA da bereits an Möglichkeiten zur friedlichen Nutzung der Technologie: 1951 bringt ein geheimer Forschungsreaktor in Idaho Falls immerhin vier Glühbirnen zum Leuchten. Viele Atomphysiker sehen wieder eine Perspektive für ihre Forschung, auch in der jungen Bundesrepublik. Vor allem Werner Heisenberg, „Mentor der deutschen Kernphysik“, setzt sich hierzulande für die friedliche Atomforschung ein. Nach der heftigen Kritik an deutschen Atomwissenschaftlern im Zuge des Manhattan-Projekts, das die verheerende Bomben-Technologie hervorbrachte, will er ein deutsches Erbe retten. Schließlich war ein zentrales Experiment in Deutschland abgelaufen: Otto Hahn und sein Assistent Fritz Straßmann hatten 1938 im Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie in Berlin Uransalz mit Neutronen beschossen. Hahns jüdische Mitarbeiterin Lise Meitner führte aus dem schwedischen Exil heraus die Beweisführung für die Spaltung eines Uranatoms.

**Umtriebiger Netzwerker** Ein gutes Jahrzehnt später wirbt der umtriebige Netzwerker Heisenberg in Wirtschaft und Politik für die Atomforschung, obwohl ein Gesetz des Alliierten Kontrollrats der Bundesrepublik noch untersagt, Reaktoren zu bauen oder Uran zu verarbeiten. Als die Bundesrepublik 1955 Souveränität erlangt, ist der Weg frei für das „Goldene Atomzeitalter“: Unter Bundeskanzler Konrad Adenauer (CDU) entsteht das Atomministerium, Vorläufer des heutigen Bildungs- und Forschungsministeriums, mit Franz Josef Strauß (CSU) an der Spitze. Er sei „persönlich der Überzeugung“, dass die Ausnutzung der Atomenergie für wirtschaftliche, kulturelle und wissenschaftliche Zwecke „denselben Einschnitt in der Menschheitsgeschichte bedeutet wie die Erfindung des Feuers für die primitiven Menschen“, lässt er sich zum Amtsantritt 1955 vernehmen. Zeitgleich schlägt auch die DDR den Weg in das Atomzeitalter ein. Ein Abkommen mit der Sowjetunion wird geschlossen; im Herbst 1955 fassen Politbüro und Ministerrat einen Beschluss zur friedlichen Nutzung der Kernenergie.

Atom-Begeisterung liegt in der Luft: In Hamburg, Jülich, Geesthacht, Berlin und Karlsruhe eröffnen 1956 die ersten Kernforschungszentren; im selben Jahr startet in Dresden-Rossendorf das spätere DDR-Zentralinstitut für Kernforschung. 1957 geht das sogenannte Atom-Ei, Deutschlands erster Forschungsreaktor an der TU München in Betrieb, nur wenige Wochen vor dem Rossendorfer Forschungsreaktor der DDR. Intellektuelle wie der Philosoph Ernst Bloch schwärmen von den Verheißungen der Technologie: „Einige hundert Pfund Uranium würden ausreichen, die Sahara und die Wüste Gobi verschwinden zu lassen, Sibirien und Nordamerika, Grönland und die Antarktis zur Riviera zu verwandeln“, schreibt Bloch 1959. Die SPD jener Zeit sieht in der Kernkraft das Potenzial einer zweiten industriellen Revolution. Diese könne zu einem „Segen für Hunderte von Millionen Menschen werden, die noch im Schatten leben“, heißt es im 1956 auf einem Parteitag beschlossenen „Atomplan“.

# Traum und Albtraum

**HISTORIE** Deutschlands Weg in die zivile Nutzung der Atomenergie



Die alte Schaltwarte des 1986 stillgelegten Kernkraftwerkes Kahl am Main, das 1961 den ersten Atomstrom in die deutschen Netze einspeiste. © picture-alliance/akg-images/Fred Kraus

Wo Fortschrittseusiasmata die Lösung aller Energie- und Armutsprobleme im Blick hatten, denken Adenauer und Strauß in den 1950er Jahren auch die militärische Dimension mit – sehr zum Unmut der Wissenschaftler-Gemeinde um Heisenberg. Als Adenauer 1957 andeutet, die Bundeswehr mit taktischen Atomwaffen auszurüsten, geht dies 18 angesehenen Atomforschern, darunter die Nobelpreisträger Otto Hahn und Max Born, zu weit. In der „Göttinger Erklärung“ warnen sie vor der „lebensausrottenden Wirkung“ von Atomwaffen. Die Erklärung sorgt für derartige Aufregung, dass Adenauer sich gezwungen sieht, öffentlich den Verzicht auf solche Waffen zu verkünden.

Was die zivile Nutzung der Atomenergie angeht, bleibt Strauß abwartend: Er besichtigt Atomanlagen in den USA und stellt danach fest, die Technik werde dort nicht „in nennenswerter Weise“ wirtschaftlich nutzbar gemacht. Angesichts absehbarer wissenschaftlicher Fehlentwicklungen könne sich die Bundesrepublik als Spätkommer Verluste ersparen. Strauß' Haltung habe „in krassem Widerspruch“ gestanden zu dem vom Heisenberg-Kreis ausgehenden „Wettlaufpsychose“, nach der die in der Atomforschung um mehr als zehn Jahre zurückgefallenen Deutschen dringend eigene Reaktoren bauen sollten, kommentieren der Historiker Joachim Radkau und der Physiker Lothar Hahn in ihrem Werk „Aufstieg

und Fall der Deutschen Atomindustrie“. Darin zeigen sie, dass wegen unterschiedlicher Interessen von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft der Weg der Bundesrepublik in die Atomkraft keineswegs gradlinig verlief.

**Hemmschuh Energiewirtschaft** Im 1957 beschlossenen 500-Megawatt-Programm visitiert die Bundesregierung bis 1965 Ausgaben von 800 bis 1.100 Millionen D-Mark für die Entwicklung der Atomtechnik an. Uneinigkeit herrscht über das technische Vorgehen: Auf welche Brennstoffe will die Republik setzen? Auf Natur-Uran oder angereichertes Uran, das importiert werden muss? Sollen Leichtwasser- oder Schwerwasser-Reaktoren oder Schnelle Brüt-

ter auf Plutoniumbasis gebaut werden? Welche Reaktorgröße muss angepeilt werden? In den kommenden Jahrzehnten wird man sich hier auf keine einheitliche Linie einigen, sondern in verschiedene Richtungen experimentieren.

1961 speist das Atomkraftwerk Kahl am Main im Westen Bayerns den ersten Atomstrom in die Netze. Die Leistung ist mit 15 Megawatt noch minimal. Größter Hemmschuh für den Eintritt der Bundesrepublik ins Atomzeitalter ist in den 1950er Jahren just die Energiewirtschaft, die später Milliarden an der Technologie verdienen wird. Unternehmen wie RWE sehen in Zeiten, in denen fossile Energieträger reichlich vorhanden sind, keinen Anlass, sich für den

teuren Betrieb und die Risiken der Atomanlagen in die Pflicht nehmen zu lassen. Adenauer-Nachfolger Ludwig Erhard aber ist ein großer Fan der Technologie, schwärmt von superbilligem Strom und „blühenden Industrielandschaften“ mit hunderttausenden Jobs. Dem als Vater der Marktwirtschaft gerühmten CDU-Politiker ist die Atomtechnik kräftige Subventionen wert – und so werden die Energiekonzerne schließlich vom Mitmachen überzeugt: Seit 1963 fließen über das unter Erhards Kanzlerschaft aufgesetzte Atomprogramm 3,8 Milliarden D-Mark in Forschung, Entwicklung und Bau von Prototypen. Die erste größere Atomanlage im bayerischen Gundremmingen geht 1966 ans Netz, nach RWE-Angaben einige Zeit das leistungsstärkste Kernkraftwerk der Welt. Im selben Jahr nimmt ein von der Sowjetunion exportierter Atommeiler in Rheinsberg nördlich von Berlin den Betrieb auf, dem in der DDR trotz weiterreichender Pläne nur noch 1973 eine deutlich leistungsstärkere Anlage bei Greifswald folgt. Im Westen gehen nach Gundremmingen 1968 Kraftwerke in Lingen und Obrigheim in Betrieb. Verfliegen ist die Skepsis bei den Stromkonzernen – dank großzügiger staatlicher Kredite oder Zuschüssen beim Bau. Unter anderem begrenzt der Staat die Haftung der Betreiber bei Atomunfällen auf die viel zu geringe Summe von 500 Millionen D-Mark. Sogar beim Export wird der Industrie geholfen: Insgesamt etwa 300 Millionen D-Mark an Hermes-Bürgschaften und anderen Krediten fließen laut Radkau und Hahn in den Bau eines Schwerwasserreaktors, den Argentinien 1968 bei Siemens bestellt. Dieser sei „bis zum letzten Pfennig“ vom deutschen Steuerzahler finanziert worden, bemerken die Experten. Im Inland kommt der eigentliche Durchbruch für die Atomkraft in der Bundesrepublik Anfang der 1970er Jahre mit der Inbetriebnahme von Großkraftwerken wie Stade und Würgassen. Die 1973 voll durchschlagende Ölkrise bringt weiteren Schwung: Die Konzerne planen immer leistungsstärkere Reaktoren mit bis zu 1.300 Megawatt Leistung. Die sozialliberale Bundesregierung unter Kanzler Helmut Schmidt (SPD) kündigt an, bis 1985 40 neue Atommeiler zu bauen.

**Risse im schönen Bild** Doch in dieser Zeit bekommt das Bild von der schönen neuen Atomwelt auch ernsthafte Risse: Nach einem tödlichen Unfall wird Block A von Gundremmingen zurückgebaut, zahlreiche weitere Störfälle beunruhigen die Öffentlichkeit. 1975 verhindern besorgte Bürger im badischen Wyl den Bau eines Atomkraftwerks – die Proteste gelten als eine Keimzelle der Grünen. (siehe auch Seite 7) In den folgenden Jahren wächst in der Bundesrepublik der Widerstand, auch angesichts der Probleme mit der Atommüll-Lagerung. Schüler tragen „Atomkraft? Nein Danke“-Sticker, Demonstranten protestieren in Gorleben und Wackersdorf oder ketten sich im Widerstand gegen Atommüll-Transporte an Gleisen – und der Super-Gau von Tschernobyl 1986 gibt den Skeptikern recht. Das Aus für die Kernkraft kommt aber zunächst nur im Osten mit dem Ende der DDR, wo bei Stendal das größte deutsche Atomkraftwerk in Bau ist, aber als Investitionsruine endet. Für Gesamtdeutschland verkündet Kanzlerin Angela Merkel (CDU) erst 2011, nach der Katastrophe von Fukushima, die Abkehr von der Technologie und nimmt damit eine kurz zuvor beschlossene Laufzeitverlängerung zurück, mit der ihre schwarz-gelbe Koalition den rot-grünen Atomausstieg von 2001 noch aufgewickelt hatte.

Die Autorin arbeitet als freie Wissenschaftsjournalistin in Berlin.

Anzeige



Deutscher Bundestag



## Deutsch-Französischer Parlamentspreis ausgeschrieben

Der Deutsche Bundestag und die Assemblée nationale verleihen alle zwei Jahre den Deutsch-Französischen Parlamentspreis für wissenschaftliche Arbeiten, die zu einer besseren gegenseitigen Kenntnis der beiden Länder beitragen.

Um die mit 10.000 Euro dotierte Auszeichnung können sich deutsche und französische Staatsbürgerinnen und -bürger bewerben, die ein juristisches, wirtschafts-, sozial-, politik- oder anderes geisteswissenschaftliches Werk verfasst haben, das als selbständige Veröffentlichung erschienen ist.

**Bewerbungsschluss ist der 16. September 2016.**

Weitere Informationen zum Preis und zu den Bewerbungsvoraussetzungen finden Sie unter: [www.bundestag.de/deutsch-franzoesischer-preis](http://www.bundestag.de/deutsch-franzoesischer-preis)

Kontakt:  
Deutscher Bundestag  
Wissenschaftliche Dienste  
Fachbereich WD 1  
Platz der Republik 1  
11011 Berlin

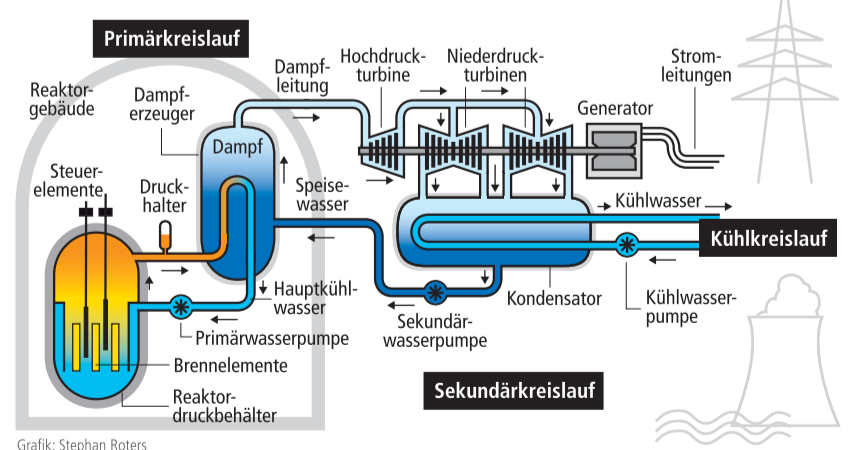
Telefon: +49 30 227-38630; Fax: +49 30 227-36464  
E-Mail: [deutsch-franzoesischer-preis@bundestag.de](mailto:deutsch-franzoesischer-preis@bundestag.de)



## So funktioniert ein Atomkraftwerk

**TECHNIK** In der Bundesrepublik stehen nur Leichtwasser-Reaktoren. Sie gelten als relativ sicher

### Arbeitsweise eines Druckwasserreaktors



Beim Druckwasser-Reaktor ist noch ein Kreislauf zwischengeschaltet: Der Druck im Wasserbehälter mit den Brennstäben ist so hoch, dass das Wasser nicht kocht, obwohl es mehrere Hundert Grad Celsius heiß wird. Dieses heiße Wasser bildet den „Primärkreislauf“. Es wird in Röhren durch einen zweiten Kessel geleitet, den „Dampferzeuger“, wo es seinerseits das Wasser im Sekundärkreislauf erwärmt. Dabei kühlt das Primärkreislauf-Wasser ab, und eine Pumpe treibt es zurück in den Reaktor-

druckbehälter, wo es von den Brennstäben wieder erhitzt wird. Das Wasser im Sekundärkreislauf verdampft derweil, und dieser heiße Dampf wird auf die Turbinen geleitet. Er bringt sie zum Rotieren, was einen Generator antreibt, der den Strom erzeugt. Am Ende der Turbinen kühlt der Dampf mittels Kühlröhren ab und wird wieder zu Wasser, das zurück in den Dampferzeuger fließt. Die Kühlröhren werden ihrerseits von einem dritten Wasser-Kreislauf durchströmt, dem Kühlkreislauf. Das

Kühlwasser kommt meist aus einem Fluss oder dem Meer. Hat es seinen Dienst getan, wird es zurückgeleitet. Bei vielen Anlagen riecht es vorher noch durch einen Kühlturm, um abzukühlen.

Moderne Druckwasser-Reaktoren gelten als relativ sicher. Ihr Kühlmittel H<sub>2</sub>O transportiert nicht nur die Wärme ab, sondern bremsst auch die bei den Kernspaltungen entstehenden Neutronen. Nur gebremst können diese ausreichend weitere Kerne spalten, um den Reaktor am Laufen zu halten. Würde das Kühlwasser verdampfen oder auslaufen, stoppt die Kettenreaktion automatisch – anders als beim Reaktor in Tschernobyl, der mit Graphit als Neutronenbremse arbeitete.

Zudem befindet sich der Primärkreislauf von Druckwasser-Reaktoren in einem Sicherheitsbehälter aus Stahl. Bei Problemen unterbrechen Steuerstäbe die Kernreaktion. Weil auch danach die Spaltprodukte zerfallen und Wärme produzieren, muss die Kühlung weiterlaufen, sonst können die Brennstäbe schmelzen. Darum sollen mehrere Kühl- und Stromversorgungssysteme im Notfall übernehmen. Das war indes auch in Fukushima so – und half doch nichts, weil Haupt- und Notstromversorgung ausfielen.

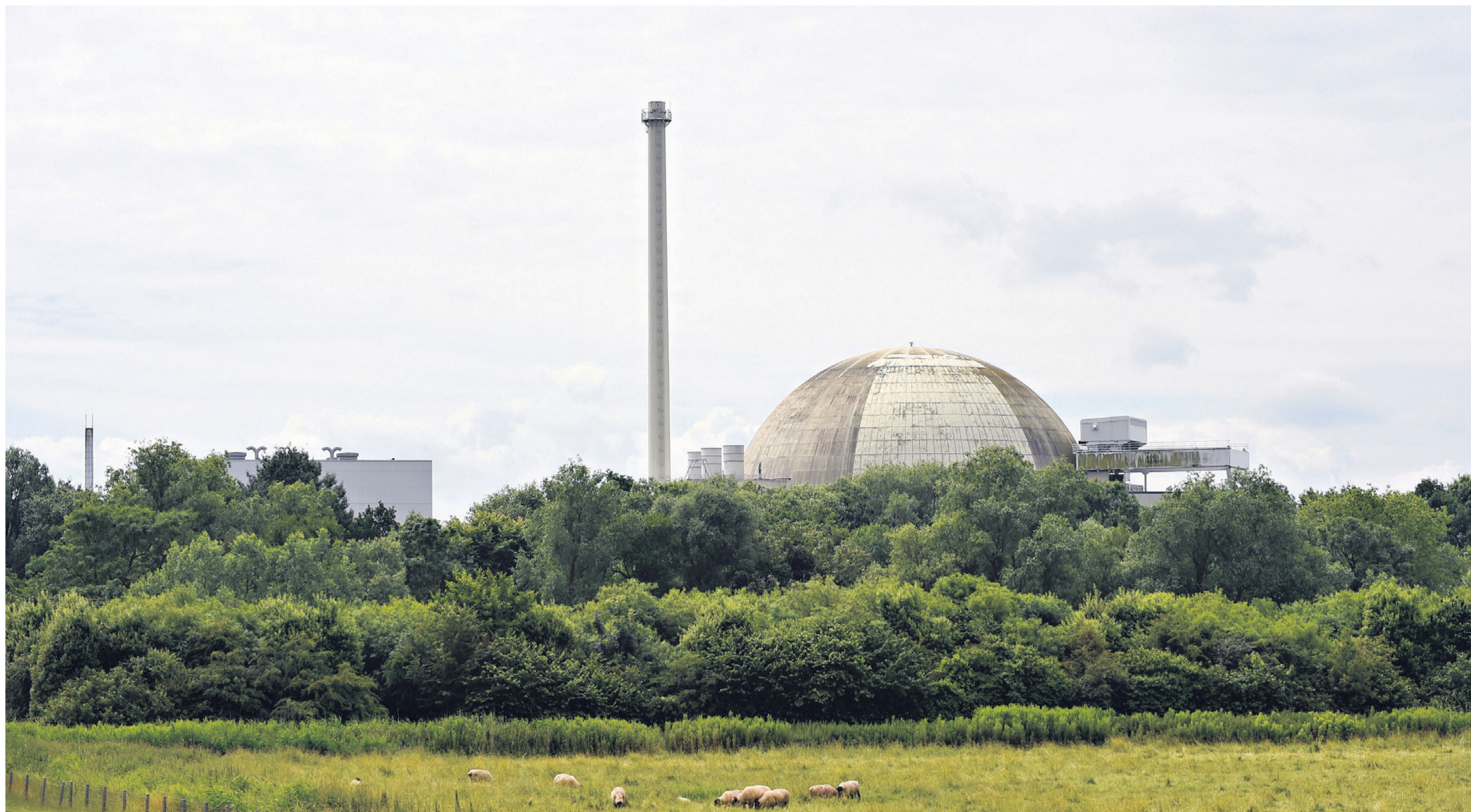
Marlene Weiß

Die Autorin ist Wissenschaftsredakteurin der „Süddeutschen Zeitung“.

Weiterführende Links zu den Themen dieser Seite finden Sie in unserem E-Paper







Später soll nichts mehr an das Kernkraftwerk Unterweser erinnern. Der Abriss kann aber noch zehn Jahre dauern, eventuell sogar noch mehr.

© picture-alliance/dpa

# Vom Atomstrom zum Grünstrom

**ENERGIEWENDE** Die großen Konzerne wandeln ihre Geschäftsmodelle. Klagewelle begleitet Rückzug aus der Kernenergie

**A**blaus zum Schleuderpreis, vernünftiger Kompromiss oder unverhältnismäßige wirtschaftliche Belastung von Unternehmen? Die Empfehlungen der von der Bundesregierung eingesetzten Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Atomausstiegs werden ganz unterschiedlich beurteilt. 23,3 Milliarden Euro sollen demnach die vier Energiekonzerne in einen öffentlich-rechtlichen Fonds einzahlen und damit von ihrer Verantwortung für die Zwischen- und Endlagerung des Atomabfalls befreit werden. Eon, RWE, EnBW und Vattenfall sollen dafür ihre angesparten Rückstellungen von 17,2 Milliarden Euro in den Fonds einbringen und zusätzlich einen Risikoaufschlag für mögliche Kostensteigerungen in Höhe von 6,1 Milliarden Euro. Stilllegung und Abriss der Atommeiler inklusive die endlagergerechte Verpackung der strahlenden Abfälle dagegen sollen in ihrer Verantwortung bleiben. Diese Empfehlung legte die 19-köpfige Kommission nach monatelangen Beratungen am 27. April vor. Basis der Vorschläge waren unterstellte Gesamtkosten für Abriss und Lagerung von 47,5 Milliarden Euro. Die in den Konzernen gebildeten Rückstellungen für die Altlasten wurden mit 38,3 Milliarden Euro beziffert.

**Faire Lösung?** Damit seien „die Kosten für Zwischen- und Endlagerung des Atomabfalls sehr umfassend gedeckt und das Risiko für die Steuerzahlerinnen und Steuerzahler deutlich reduziert“, argumentiert Jürgen Trittin (Grüne), neben Ole van Beust (CDU) und Matthias Platzeck (SPD) einer der Vorsitzenden. Durch die Fondslösung werde verhindert, dass die Atomabfall-Rücklagen im Falle von Konkursen der wirtschaftlich angeschlagenen Energiekonzerne verloren gingen. Von einer „fairen Lösung“ sprach von Beust. Er bezieht sich darauf auf zwei gegensätzliche Modelle, die zuletzt in der Diskussion waren: Einerseits die Erreichung einer Stiftung und die vollständige Entlastung der Konzerne aus der Verantwortung für den Atomabfall. Und andererseits die Schaffung eines öffentlich-rechtlichen Fonds mit einer unbegrenzten Nachhaftung der Stromkonzerne für alle zukünftig anfallenden Kosten. Von beiden Konzepten habe man sich abgewendet und einen guten Kompromiss gefunden, unterstrich Platzeck.

Am 1. Juni sprach sich das Bundeskabinett einstimmig für die Umsetzung der Empfehlungen aus, um „die Finanzierung des Kernenergieausstiegs sicherzustellen“. Hierzu bereite man eine entsprechende Geset-

zesinitiative vor, ließ die Regierung wissen. Durch eine rückwirkende Geltung wolle man eine Umgehung von Zahlungen an den Fonds durch eine Abspaltung von Konzernanteilen verhindern.

„Grundsätzlich ist die Rückstellung eine gute Idee“, sagt Thomas Breuer, Leiter des Energie- und Klimateams von Greenpeace Deutschland. Doch „nach vielen fetten Jahren, in die AKW-Betreiber Traumrenditen und Milliarden Gewinne eingefahren haben, entlässt die Bundesregierung sie jetzt für einen unverschämten niedrigen Preis aus der Haftung für das Hochrisikogeschäft Atom“ und nehme die Allgemeinheit in die Pflicht. Denn die Zwischen- und Endlagerung sei voraussichtlich wesentlich teurer als der von der Atomkommission ausgehandelte Kompromiss.

Beispiele für Kostenexplosionen deutscher Atomprojekte gebe es jedenfalls genug. Breuer verweist hierbei auf die atomare Wiederaufarbeitungsanlage in Karlsruhe, die 1990 außer Dienst gestellt wurde. Ihr Rückbau sollte nach ersten Schätzungen eine Milliarde Euro kosten. Der Betreiber DWK habe sich daran mit einer halben Milliarde Euro beteiligt. Die tatsächlichen Kosten beliefen sich allerdings auf gut drei Millionen Euro, wofür nun größtenteils der Steuerzahler geradestehen müsse. „Allein die Kosten für das Zwischenlager Asse sind inzwischen unerwartet auf bis zu zehn Milliarden Euro gestiegen“, führt Breuer als weiteres Beispiel an. Bergung und Neudeponierung des Atomabfalls aus dem maroden Salzbergwerk seien ursprünglich mit einem Bruchteil der Ausgaben veranschlagt gewesen. Und das Problem sei dort längst nicht gelöst. Angesichts dessen, dass es der-

zeit weltweit noch kein Endlager für hochradioaktiven Müll gebe und dieser eine Million Jahre sicher verwahrt werden müsse, könne es nicht seriös kalkuliert werden, welche Kosten künftig anfielen, legt Heinz Smital, Greenpeace-Experte für Atomkraft nach. Claudia Kemfert, Energiexpertin des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung, warf der Bundesregierung vor, die Kosten für den Atomausstieg mit unrealistischen Zinssätzen schön gerechnet zu haben. Bis zum Jahr 2010 könnten die Kosten auf geschätzte 169 Milliarden Euro ansteigen, ohne die Kosten für die Endlagerung. Die betroffenen Energieunternehmen würden mit einem hohen Risikoaufschlag „über ihre wirtschaftliche Leistungsfähigkeit hinaus“ belastet, kritisierte dagegen Eon in einer Stellungnahme unmittelbar nach Veröffentlichung der Kommissionsempfehlung. Gleichlautende Mitteilungen gab es auch von RWE, EnBW und Vattenfall. Die Unternehmen betonten jedoch, dass sie selbstverständlich zu ihren Verpflichtungen für die Abwicklung der Kernenergie stünden. Doch mit einer Klagewelle von mehr als 20 Verfahren wehren sich die Energiekonzerne gegen den politisch beschlossenen Atomausstieg nach der Reaktor Katastrophe von Fukushima in Deutschland und fordern Entschädigungen in Milliardenhöhe. Allerdings bisher nicht sehr erfolgreich. So erlitt EnBW im April vor dem Landgericht Bonn eine juristische Schlappe mit seiner Klage gegen den Bund und das Land Baden-Württemberg wegen des AKW-Moratoriums von 2011. Das Unternehmen hatte 261 Millionen Euro Schadensersatz wegen der Abschaltung von zwei Reaktoren durchsetzen wollen.

Auch Eon hat nach einem Urteil des Landgerichts Hannover von Anfang Juli keinen Anspruch auf Entschädigung wegen des Atomausstiegs in Deutschland. Das Unternehmen hatte knapp 380 Millionen Euro Schadensersatz für die Stilllegung der Atomreaktoren Isar 1 und Unterweser verlangt. Das wichtigste Verfahren spielt jedoch seit Mitte März in Karlsruhe. Eon, RWE und Vattenfall klagten grundsätzlich vor dem Bundesverfassungsgericht gegen das Atomausstiegsgesetz, weil sie sich in ihren Eigentumsrechten verletzt sehen. Das Gericht beschäftigt sich mit der Frage, ob dem Gesetzgeber etwas vorzuwerfen ist. Ein Urteil dazu steht noch aus. Je nach Ausgang könnte es den Unternehmen die Grundlage für weitere Klagen vor ordentlichen Gerichten bieten oder den Gesetzgeber zur Nachbesserung verpflichten. „Es geht uns im Ergebnis nicht darum, die politischen Entscheidungen in der Sache zu revidieren, sondern

die wirtschaftlichen Interessen und Rechte von Unternehmen, Kunden, Mitarbeitern und Aktionären durch faire Entschädigungsregeln durchzusetzen“, hatte Eon-Vorstandschef Johannes Teyssen bereits im Vorfeld erklärt.

Offensichtlich ist jedenfalls, dass die großen Energieversorger alle vor enormen Herausforderungen stehen und sich mit der Energiewende neu erfinden müssen. Unisono brachen in den vergangenen Jahren Umsätze und Gewinne ein, tausende von Mitarbeitern wurden entlassen. Das bisher wichtigste Geschäftsmodell, Strom aus großen Atom-, Kohle oder Gaskraftwerken zu verkaufen, funktioniert nicht mehr richtig.

Die konventionellen Kraftwerke wurden durch dezentrale Wind- und Solarenergie aus dem Markt gedrängt. Seit der Reaktor Katastrophe von Fukushima, als die Energiewende forciert wurde, stürzte der Strompreis im Großhandel von mehr als 50 Euro je Megawattstunde auf gerade noch 32 Euro Ende 2014 ab. Aktuell kostet im Terminmarkt die Megawattstunde Strom, die im kommenden Jahr geliefert werden soll, gerade noch knapp 25 Euro. Für 2018 und 2019 wird ein weiterer Preisverfall prognostiziert. Mit einer Kehrtwende zu erneuerbaren Energien und einer Umorganisation versuchen nun die Konzerne neue Geschäftsfelder zu erschließen. So gaben

die Eon-Aktionäre Anfang Juni grünes Licht für die Aufspaltung des Konzerns. Eon konzentriert sich nun ganz auf Erneuerbare, Netze und Vertrieb (sowie wegen der Haftungsproblematik auf Atomkraft). Im neuen Unternehmen Uniper sind das konventionelle Kraftwerksgeschäft sowie der Energiehandel gebündelt. RWE behält das konventionelle Kraftwerksgeschäft, gliedert jedoch in einem neuen Unternehmen Innogy das Ökostromgeschäft, die Stromnetze und den Vertrieb aus.

Hans-Christoph Neidlein

Der Autor ist freier Journalist für Energiethematiken in Berlin.

## Brennelemente am laufenden Band

**NUKLEARWIRTSCHAFT** Kapazitäten bei Urenco wurden sogar noch aufgestockt

Trotz Atomausstiegsbeschluss laufen die Geschäfte bei Urenco prächtig. Das Unternehmen betreibt im nordrhein-westfälischen Gronau seit 1985 eine Urananreicherungsanlage und stellt im niedersächsischen Lingen Brennelemente her. Seit 2010 liege der Weltmarktanteil des angereicherten Urans, das Urenco in Gronau produziert zwischen 30 und 33 Prozent, teilte die Bundesregierung in ihrer Antwort auf eine Kleine Anfrage der Fraktion Die Linke Anfang Juni mit. Die Anlage in Gronau sei voll ausgelastet. Der Betrieb der Urananreicherungsanlage in Gronau sowie der Brennelementproduktion in Lingen seien atomrechtlich genehmigt, heißt es in der Antwort weiter. Zu Beanstandungen bei Kontrollen durch Euratom und die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) sei es bisher nicht gekommen, so die Bundesregierung in der Antwort auf eine frühere Anfrage im Juli 2014.

Die Kapazität der Anlage in Gronau wurde im Laufe der vergangenen Jahre stark aufgestockt. Von 1.000 Tonnen/jährlich in 1998 auf 4.100 Tonnen/jährlich zum Jahresende 2015. Nach eigenen Angaben beschäftigt Urenco Deutschland insgesamt 280 Mitarbeiter. Hinter dem russischen Konkurrenten Tenex ist Urenco weltweit das zweitgrößte Unternehmen, das Brennelemente für Atomkraftwerke herstellt. Der Hauptsitz des Unternehmens ist im britischen Stoke Poges. Weitere Urananreicherungsanlagen werden im britischen Capenhurst, im niederländischen Almelo und in Eunice im US-Bundesstaat New Mexico betrieben.

Zusammen mit dem französischen Atomkonzern Areva ist Urenco zudem zu 50

Prozent am Zentrifugen-Entwickler ETC beteiligt. Das Unternehmen hat weltweit mehrere Standorte, darunter im nordrhein-westfälischen Jülich. Es fertigt, liefert und installiert hauptsächlich Gasultrazentrifugen sowie Verrohrungen für Urananreicherungsanlagen.

Im Jahr 2014 konnte Urenco den Umsatz gegenüber dem Vorjahr um 6,4 Prozent auf 1,6 Milliarden Euro steigern, den Nettogewinn um 20 Prozent auf 404,5 Millionen Euro. Laut Unternehmensangaben lag der Auftragsbestand im Jahr 2014 bei 16 Milliarden Euro und reicht über das Jahr 2025 hinaus. Seit Jahren wird über eine Privatisierung des Unternehmens diskutiert, das 1970 von der Bundesrepublik

Deutschland, den Niederlanden und Großbritannien gegründet wurde. In dem Vertrag ist auch festgelegt, dass Urenco kein angereichertes, waffenfähiges Uran herstellen darf. Bereits vor einiger Zeit kündigten der britische und niederländische Staat an, ihre Unternehmensanteile von je einem Drittel zu verkaufen. Auch die beiden deutschen Energiekonzerne Eon und RWE, denen jeweils ein Sechstel der Anteile gehört, kündigten an, auszustiegen. Bisher gebe es jedoch keinen Termin für den Verkauf der Urenco-Anteile von Eon und RWE, teilte die Bundesregierung im Frühjahr vergangenen Jahres auf eine Kleine Anfrage der Fraktion Die Linke mit.

Laut dem Deutschen Atomforum waren im Jahr 2011 rund 8.000 Beschäftigte in deutschen Kernkraftwerken und 32.000 Arbeitnehmer in Forschung und Entwicklung, bei Herstellern und Zulieferern sowie im Service tätig. Diese Arbeitsplätze könnten für weitere 20 bis 30 Jahre bestehen bleiben. Die kurzfristigen, negativen Beschäftigungswirkungen durch den Atomausstieg könnten vernachlässigt werden, stellte das Beratungsunternehmen DIW Econ fest. Nach Stilllegung eines Atomkraftwerks bliebe ein Großteil der Arbeitsplätze bestehen, um eine sichere Wartung und Außerbetriebnahme zu gewährleisten. hcn



Ausgebranntes Brennelement im Castor

© picture-alliance/dpa



Die Atomfabrik in Gronau läuft bisher gut.

© picture-alliance/dpa

Weiterführende Links zu den Themen dieser Seite finden Sie in unserem E-Paper



Schwimmende Atomkraftwerke klingen nach Zukunftsmusik. Doch China will bis zu 20 davon konstruieren. Die kleinen Reaktoren mit höchstens 100 Megawatt (MW) Leistung sollen an Land in Werften gebaut und dann auf Pontons installiert werden, die von Schleppten in abgelegene Meeresregionen gezogen werden können. Das Projekt werde einer „sorgfältigen und wissenschaftlichen Machbarkeitsstudie unterzogen“, sagte Xu Dazhe, Vorsitzender der chinesischen Atomenergiebehörde. Der Bau des ersten schwimmenden Reaktors werde 2017 beginnen, schätzt der britische Nuklearexperte Tony Roulstone, zur Zeit Gastprofessor für Atom-Ingenieurwesen an der City University of Hong Kong. Ab 2020 könne dieser Strom liefern.

China gehört zu den Ländern, die trotz der Katastrophe von Fukushima die Atomkraft ausbauen. Derzeit laufen dort insgesamt 33 Atomreaktoren mit einer installierten Gesamtkapazität von 28,8 Gigawatt (GW). 22 weitere Reaktoren sind im Bau. Einer von diesen, Changjiang 2 auf der Insel Hainan, wurde am 20. Juni ans Netz angeschlossen. Fangchenggang 2 in der südlichen Inlandsprovinz Guangxi hinkt kaum hinterher: Dort wurde Anfang Juni der Reaktordruckbehälter installiert. Chinas Atomplan von 2015 sieht vor, bis 2020 58 Atomreaktoren fertigzustellen. Bis 2030 sollen weitere 100 hinzukommen. Dann würde China mehr Atomenergie generieren als jedes andere Land der Welt.

Bisher trägt Atomstrom magere 2,4 Prozent zu Chinas Strommix bei (2015) – deutlich weniger als der globale Durchschnitt von knapp elf Prozent. Dass dieser Anteil bis 2020 auf sechs Prozent wachsen soll, liegt auch daran, dass Atomenergie der Regierung Chinas als Teil der grünen Energien gilt. Sie wird in offiziellen Publikationen vielfach in einem Atemzug genannt mit Wasser- und Windkraft sowie Solarenergie. „Atomenergie ist entscheidend, damit unser Land seine Klimaverpflichtung einhalten kann“, betonte ein kürzlich in Leitartikel des Parteiorgans China Daily. Zugleich baut China die Erneuerbaren Energien massiv aus. Laut dem unabhängigen World Nuclear Industry Status Report 2015 (WNISR2015) generiert China ebenso wie Deutschland, Japan, Brasilien oder Spanien mehr Elektrizität aus Erneuerbaren Energien – ohne die umstrittene Wasserkraft – als durch Atomkraft.

**Enormes Wachstum** Weltweit ist China trotzdem Spitzenreiter im Atom-Aufbau. Zwischen 2005 und 2015 fuhr das Land laut WNISR2015 so viele Reaktoren hoch wie Südkorea, Indien, Japan und Russland zusammen. Asien ist der einzige Kontinent, der einen Trend zum Atomstrom aufweist – zumindest außerhalb des durch Fukushima gebeutelten Japan. Im Juli 2015 standen laut WNISR2015 vier von fünf weltweit im Bau befindlichen Reaktoren in Asien – davon mit 24 knapp die Hälfte in China. In Indien waren sechs Anlagen im Bau, in Südkorea vier, in den Vereinigten Arabischen Emiraten drei und in Pakistan zwei. Außerhalb Asiens stockten nennenswert nur Russland (8) und die USA (5) ihre Kapazitäten auf. Die Internationale Energie-Agentur IEA erwartet – basierend auf Hochrechnungen für die 29 großen Ölverbraucher-Staaten der Welt –, dass die globale Atomstrom-Kapazität bis 2040 im Jahr um rund zwei Prozent steigen wird und dann etwa 624 GW erreicht. 46 Prozent dieses Wachstums werde allein China generieren, weitere 30 Prozent Indien, Südkorea und Russland zusammen. 1970 hatte China seinen ersten Nuklearplan entworfen. Doch erst 1991 wurde die erste Atomanlage des Landes, ein selbst

# Auf der Überholspur

**CHINA** Bis zum Jahr 2020 will das Land 58 Atomreaktoren fertigstellen, bis 2030 sollen 100 dazukommen. Bisher trägt Atomstrom nur 2,4 Prozent zum Strommix bei



Bauarbeiten am Atomkraftwerk Chanjiang 2 auf der Insel Hainan im Südpazifischen Meer. Am 20. Juni 2016 ist das Atomkraftwerk in Betrieb gegangen. © picture-alliance/dpa

entwickelter 288-MW-Druckwasser-Reaktor im 120 Kilometer südwestlich von Shanghai gelegenen Qinshan ans Stromnetz angeschlossen. Der erste auf französischer Technologie basierende Reaktor ging 1994 nordöstlich von Hongkong ans Netz. Heute betreiben drei staatliche Großfirmen Chinas Atomanlagen: Branchenprimus China General Nuclear Power (CGN) in Shenzhen, der altgediente Staatskonzern China National Nuclear Corporation (CNNC) in Peking sowie die durch meh-

re Zusammenschlüsse entstandene State Power Investment Corporation. Beim Aufbau neuer Reaktoren der so genannten Dritten Generation (III und III+) setzen diese Staatsfirmen auf Technologie von Areva aus Frankreich und Westinghouse aus den USA. China habe ein recht komplettes System für Forschung und Technologie im Atomsektor aufgebaut, frohlockte kürzlich Ministerpräsident Li Keqiang. Was allerdings bisher fehlt, ist ein Endlager. China evaluiert dafür derzeit die Regi-

on um Beishan in der Wüste Gobi. Ein Thema, das durchaus dringend ist: Laut einer Studie der Stanford-Universität von 2014 reichen Chinas Zwischenlager-Kapazitäten nur noch bis in die Mitte der 2020er Jahre.

**Sicherheit nach Fukushima** Die meisten Atomkraftwerke Chinas stehen ebenso wie in Japan an der Küste und nutzen Meerwasser zur Kühlung. Zudem stehen einige Atomkraftwerke relativ nahe an Ballungs-

zentren mit vielen Millionen Menschen wie Shanghai oder der südlichen Region mit den Metropolen Hongkong, Shenzhen und Guangzhou. „Viele auch der geplanten neuen Atomkraftwerke liegen in dicht bevölkerten Gegenden. Daher muss Sicherheit absolut vordringlich sein“, sagt Li Yan von Greenpeace East Asia. Die Regierung schein sich dessen bewusst zu sein, so Li. „Sie haben nach Fukushima Neubauten zunächst suspendiert und seitdem die Expansionspläne reduziert.“

Direkt nach dem Unglück erließ die Regierung in Peking ein Moratorium für Neubauten und schob umfassende Sicherheitschecks durch IEA-Spezialisten an allen Atomanlagen an. Seit 2011 werden alle Anlagen jährlich extern getestet, ihre Sicherheitsvorkehrungen wurden erhöht. Weil all dies für Verzögerungen sorgte, wurden die Planziele für 2020 und 2030 nach unten justiert. Sah ein langfristiger Plan von 2006 für 2030 noch mehr als 200 GW Atomstromkapazität vor, peilt der 2015 erstellte Plan nur noch 150 GW an. Seit diesem Jahr dürfen nur noch Reaktoren der aktuellsten Generation III+ geplant werden.

**Expansion ins Ausland** Wie überall gibt es aber auch in China ein Restrisiko. Im Januar räumte Peking in einem Weißbuch zur Nuklearindustrie ein, dass bisherige Notfallmaßnahmen „unzureichend“ seien hinsichtlich Technologie, Personal, Kapazitäten und Standards. Bis 2018 wird ein Notfallteam aus 320 Experten aufgebaut. Behördenchef Xu Dazhe berichtete im Januar zudem, dass der Bau zweier EPR-Reaktoren mit französischer Technik im südlichen Taishan aus Sicherheitsgründen suspendiert wurde. „Nukleare Sicherheit hat absolute Priorität. Wenn es ein Problem gibt, muss es vollständig untersucht werden“, so Xu damals.

Nichtsdestotrotz wollen Chinas Atomfirmen auch ins Ausland expandieren. CGN hat den Blick auf 13 Staaten in Südostasien, Osteuropa und Afrika geworfen. „Wir stehen im Auslandsgeschäft noch am Anfang, aber wollen es ausbauen. Bis 2020 wollen wir mindestens 15 Prozent unseres Umsatzes im Ausland machen“, sagte Yang Maochun, Vizedirektor für das internationale Geschäft, kürzlich der Hongkonger South China Morning Post. In Rumänien bekam CGN zum Beispiel gerade den Zuschlag, mit dem lokalen Betreiber Nuclearelectrica zwei Reaktoren mit kanadischer Technik am Atomkraftwerk Cernavodă zu bauen. In Kenia unterschrieb CGN eine Absichtserklärung. CNNC ist derzeit an einem Projekt in Pakistan beteiligt und will laut Sun Qin Argentinien als Basis für Südamerika aufbauen.

**Anti-Atom-Bewegung** Breite Proteste gegen Atomanlagen gibt es in China selten. Doch unumstritten sind sie nicht. Umweltschützer in Hongkong haben wegen der Materialdefekte der französischen Reaktoren für den nur 130 Kilometer entfernten Standort Taishan vor strukturellen Sicherheitsmängeln gewarnt. 2013 protestierten vor der Stadthalle in Jiangmen 1.000 Menschen gegen den Bau einer Uran-Aufbereitungsanlage. Als die Demonstrationen sich jedes Wochenende wiederholten, bliesen die Behörden das Projekt ab. Solche Aktionen sind allerdings selten. „Ich glaube, die meisten Leute haben zuviel um die Ohren, um darüber groß nachzudenken. Aber die meisten, denen Umweltschutz wichtig ist, würden lieber mehr Wind- und Solarkraftwerke bauen“, sagt Feng Lianhua, Grafikerin in Shanghai. Wie schnell Dinge schief laufen, weiß sie seit Fukushima. „Vorher dachte ich, dass Japan seine Anlagen gut und streng kontrolliert.“ Sie hätte lieber keine Atomkraftwerke im Land. Auch Li Yan von Greenpeace setzt naturgemäß eher auf Wind und Solar. „Diese Energieformen ersetzen bereits existierende Kohlekraftwerke. Die Energienachfrage steigt viel langsamer als vor fünf Jahren. Erneuerbare Energien könnten die wachsende Energienachfrage Chinas befriedigen, und es gibt daher wenig Bedarf und Raum für Atomkraft“, glaubt sie. Noch sehen das die staatlichen Planer anders. *Christiane Kühl* ||

Die Autorin arbeitet als freie Journalistin in China.

## Traum von der sauberen Atomkraft

**FORSCHUNG** Die deutsche Wissenschaft gehört in der Kernfusionsforschung zur Weltspitze. Atomkraftgegner sehen darin einen Widerspruch zum Atomausstieg

Als Bundeskanzlerin Angela Merkel (CDU) im vergangenen Februar nach Greifswald reiste, um am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) den Fusionsreaktor Wendelstein 7-X einzuweihen, da war das technische Wunder eigentlich längst vollbracht. Bereits zwei Monate zuvor, im Dezember 2015, hatten die Fusionsforscher ihren Testreaktor erfolgreich in Betrieb genommen. Für den Bruchteil einer Sekunde erzeugten sie aus dem Gas Helium ein einhundert Millionen Grad heißes Plasma.

Wendelstein 7-X ist der weltweit größte und fortschrittlichste Reaktor seiner Art. Im Beisein der Kanzlerin gingen die Wissenschaftler noch einen Schritt weiter und verwandelten Wasserstoff in Plasma. Sie versetzten die Wasserstoffatome also in einen vierten Aggregatzustand, der vornehmlich im Kern der Sonne zu finden ist. Dort sind Druck und Hitze so hoch, dass die Kerne der Wasserstoffatome verschmelzen. Es kommt zur Kernfusion, bei der massenhaft Energie frei wird. Die wollen die Wissenschaftler künftig für die Stromerzeugung

nutzbar machen. Gelänge ihnen das, könnten sie damit einen entscheidenden Beitrag zur Energiewende leisten. Mehr noch, sie könnten die Energieprobleme der ganzen Welt lösen. Aus wenigen Gramm Wasserstoffplasma könnte theoretisch so viel Energie gewonnen werden, wie aus tausenden Tonnen Kohle – und zwar CO<sub>2</sub>-neutral und ohne die Gefahr eines atomaren Gaus.

**Ein Meilenstein** Zu einer nennenswerten Kernfusion wird es im Testreaktor Wendelstein 7-X noch nicht kommen. Dazu ist der in Greifswald gebaute Reaktortyp „Stellarator“ zu klein und noch nicht weit genug entwickelt. Es handelt sich vielmehr um Grundlagenforschung. Gelänge das Experiment auch im Großen, wären die Wissenschaftler erstmals in der Lage, eine Kernfusion in Dauerbetrieb zu erzeugen. Wendelstein 7-X könnte somit ein Meilenstein auf dem Weg zu einem marktfähigen Fusionskraftwerk sein. Bis zur Mitte des Jahrhunderts soll eine Demonstrationsanlage entstehen, die erstmals Strom erzeugen soll. Den Prognosen der Forscher zufolge könnte der Traum von der „sauberen Kernenergie“ bis zum Ende des Jahrhunderts wahr werden. Für die Kanzlerin ist Wendelstein 7-X auch ein politischer Erfolg. Ohne großzügige staatliche Subventionen wäre

das 1,1 Milliarden Euro teure Projekt kaum realisiert worden.

Das deutsche Forschungsprogramm mit vier großen Zentren in Karlsruhe, Jülich, Garching und Greifswald gehört zu den führenden in der Welt. Besonders in Europa kommt den deutschen Instituten eine Schlüsselrolle zu. Am IPP in Garching läuft die gesamte europäische Zusammenarbeit von insgesamt 29 Forschungseinrichtungen aus 27 Ländern zusammen. 120 Millionen Euro aus Bund und Ländermitteln fließen jährlich in die deutsche Fusionsforschung. Das Bundesministerium für Forschung und Bildung (BMBF) hat seit 2007 zusätzliche 66 Millionen Euro an projektbezogener Förderung beigesteuert. Weitere finanzielle Verpflichtungen bestehen im Rahmen des europäischen Forschungsprogramms „EUROfusion“ und internationaler Projekte, wie dem weltweit größten Fusionsreaktor ITER. Das ist im Vergleich deutlich mehr als derzeit noch in die deutsche Atomforschung gesteckt wird. 80 Millionen Euro im Jahr bringt der Bund heute noch für die Reaktorsicherheits- und Endlagerungsforschung auf. Aus der Entwicklung neuer Reaktortechnologien ist man mittlerweile vollständig ausgestiegen.

„120 Millionen Euro sind erst einmal eine Menge Geld“, sagt Hartmut Zohm, Fusi-



Projektleiter Prof. Thomas Klinger zeigt ein Bild des ersten Plasmas aus dem Testreaktor Wendelstein 7-X in Greifswald.

onsforscher am IPP Garching. Seit zwei Jahren sei die Fördersumme aber wieder gedeckelt. Die Förderung durch das BMBF läuft außerdem 2017 aus. Das sei ein falsches Signal, meint Zohm. Nötig seien eigentlich mehr Investitionen auch durch die Europäische Union, um im internationalen Innovationswettbewerb langfristig vorne zu bleiben.

„Wir glauben nicht an diese Technologie“, sagt dagegen Thorben Becker, Energieerferent beim Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND): „Es gibt vernünftigeren Lösungen, als Milliarden in eine risikobehaftete Großtechnologie zu stecken, bei der völlig unklar ist, ob am Ende etwas dabei heraus kommt.“ Während des Deutschland im Zuge des Atomausstiegs aus der einen Kerntechnologie aussteige, werde zugleich intensiv in eine andere investiert, sagt Becker. Das passt in den Augen der Atomkraftgegner nicht zusammen.

Ein glaubwürdiger Abschied von der Atomkraft sehe anders aus, meint auch die Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen. Die Partei bezeichnet Fusionsforschung als Milliardengrab und fordert einen sofortigen Stop der öffentlichen Fördergelder. Bis die Technologie marktreif sei, so lautet ihr Argument, sei die deutsche Energiewirtschaft längst vollständig auf die erneuerbaren Energien umgestellt. Für die deutsche Energiewende komme die Kernfusion schlichtweg zu spät. Die Fusionsforscher kontern, dass ihre Gegner eine ideologisch verblendete Debatte führen würden. „Wir haben in den letzten Jahren erfolgreich darstellen können, dass Kernspaltung und Kernfusion

nicht dasselbe sind und Unfälle wie in Tschernobyl oder Fukushima bei der Kernfusion nicht passieren können. Das ist auch in der Öffentlichkeit angekommen“, sagt Hartmut Zohm. Eine erfolgreiche Energiewende sei außerdem nur global zu erreichen. „Es nützt nichts, wenn nur wir aussteigen, während andere Länder weiter Atom- und Kohlekraftwerke bauen“, sagt Zohm. Wenn man dem weltweit steigenden Energiebedarf gerecht werden möchte und zugleich die globalen Klimaziele erreichen wollte, müsse konsequent in alle CO<sub>2</sub>-neutralen Energieträger investiert werden.

Auch Walter Tromm vom Atomforschungsprogramm NUSAFE am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) sieht in der Kernfusion keine Konkurrenz, sondern eine sinnvolle Ergänzung zu den erneuerbaren Energien im Land. „Als Technologie- und Exportnation wäre Deutschland schlecht beraten, sich jetzt aus der Kernfusion zurückzuziehen“, sagt er. Die deutsche Industrie werde noch in vielen Bereichen von der Fusionsforschung profitieren können, prophezeit Tromm, zum Beispiel durch die Entwicklung neuer Magnetspulen und Supraleiter. *Florian Zimmer-Amrhein* ||

Der Autor ist freier Journalist in Berlin.



Weiterführende Links zu den Themen dieser Seite finden Sie in unserem E-Paper



Offiziell wurden sie „Liquidatoren“ genannt, im Volksmund heißen sie „Tschernobylez“ und werden als Helden verehrt. Die Aufräumarbeiter am Unglücksort trugen und tragen das größte gesundheitliche Risiko.

© picture-alliance/RIA Nowosti

# Strahlend wird die Zukunft sein

**TSCHERNOBYL** Der Super-Gau offenbarte 1986 die Risiken der zivilen Atomkraft und beschleunigte den Untergang der Sowjetunion

Sie ist der ganzen Stolz der sowjetischen Atomingenieure: Eine Lademaschine, die wie eine Fee über den Hallenboden schwebt, um die Brennstäbe im Reaktor auszutauschen. Die haushohe Anlage setzt sich dabei auf die Decksteine der Reaktordruckröhren, saugt sich dort fest, öffnet die Deckel, entfernt das alte Brennelement, versiegelt es, inspiziert die Druckröhre auf Verschleißspuren und Risse, setzt ein neues Brennelement ein und säubert sich am Ende auch noch wie von Zauberhand von möglichen radioaktiven Verschmutzungen in ihrem Bauch. Ist eine solche Anlage nicht ein weiterer Beweis dafür, dass die Sowjetunion keinesfalls nur jenes „Obervolta mit Atomraketen“ ist, als die sie westliche Führer wie der frühere Bundeskanzler Helmut Schmidt (SPD) provozierend einmal bezeichnet hat?

Eine Lademaschine dieser Art steht 1986 auch im Block IV des Atomkraftwerks Tschernobyl, das seit den 1970er Jahren am Ufer des Prypjat-Flusses rund 100 Kilometer nördlich der ukrainischen Hauptstadt Kiew entstanden ist. Alle vier Tschernobyl-Reaktoren sind Hochleistungsanlagen vom Typ RBMK, ein seit den 1950er Jahren entwickeltes graphitmoderierter Reaktor, der ohne Druckbehälter auskommt, mehr Energie liefern kann als die im Westen gebräuchlichen Leichtwasserreaktoren, vor allem aber die Möglichkeit bietet, Brennelemente bei laufendem Betrieb auszutauschen. Und so lässt sich im RBMK bei Bedarf auch waffenfähiges Plutonium gewinnen. Der Reaktortyp steht in den Atomkraftwerken in Kursk und Smolensk, bei Leningrad und im litauischen Ignalina. In all diesen Anlagen kann Moskau unter ziviler Tarnkappe Plutonium herstellen lassen. Unter den Bedingungen des Kalten Krieges sind solche strategische Zweidringigkeiten durchaus ein Plus. In Tschernobyl kommt eine Besonderheit hinzu, die sich noch heute auf den Luftbildern in Sichtweite finden lässt: Das Kraftwerk speiste eine 150 Meter hohe und mehrere Hundert Meter lange Antennenanlage („Duga“), damals Herzstück des Raketenabwehrsystems an der sowjetischen Westgrenze, mit dem die Sowjetunion den gesamten amerikanischen Luftraum beobachten kann.

Doch Tschernobyl steht heute kaum noch dafür, wie eng die zivile und die militärische Nutzung der Atomkraft stets verbunden sind. Es ist vielmehr seit dem Unfall im April 1986 ein bleibendes Symbol geworden, wie sich der Mensch im Umgang mit den Naturgewalten verheben kann. Bei allen Vorzügen des graphitmoderierten Reaktors: Ihm fehlt ein druckfester und dichter Sicherheitsbehälter („Containment“). Seine Instandhaltung braucht mehr Aufmerksamkeit als die heute bevorzugten Leichtwasserreaktoren, seine Steuerung ist komplexer, das gesamte technische Grunddesign gilt als stör anfälliger. Fachleute sprechen von „positiven Dampfblasenkoeffizienten“, an dem aus sicherheitstechnischer Sicht eigentlich nichts positiv ist. Eine Leistungs- und Temperatursteigerung bewirkt in solchen Reaktoren eine schnell zunehmende Kettenreaktionsrate, die ihrerseits weitere Leistungs- und Temperaturerhöhungen zur Folge hat.

Die Katastrophe von Tschernobyl beginnt in den Nachmittagsstunden des 25. April 1986. Auf dem Plan steht ein Testlauf im Block IV – es soll ein Stromausfall simuliert und geprüft werden, ob bei einer Abschaltung der Schwung der Turbinen reichen würde, den zur Steuerung des Reaktors nötigen Reststrom zu produzieren bis die Notstromaggregate anspringen. Die Simulation wird jedoch um einige Stunden verschoben, es gibt noch Strombedarf an diesem Freitag. Über Stunden läuft der Reaktor nun aber bereits mit verminderter Leistung, wodurch sich das Koordinatensystem aus Reaktivität, Leistung, Druck und Temperatur verschiebt. Als in den Abendstunden der Test schließlich anläuft, liegt die Leistung des Reaktors zwischenzeitlich bei nur einem Prozent der Nennleistung. Wirklich gut steuerbar ist die Anlage unter solchen Bedingungen nicht. Die Vorschriften sehen vor, sie in solch einem Fall abzuschalten. Der stellvertretende Chefingenieur des Kraftwerks, Anatoli Djalow, wichtet die Bedenken seiner Techniker in dieser Nacht jedoch beiseite und pocht darauf, den Test fortzusetzen.

**Kettenreaktion** Die Bedienmannschaft entfernt in größerer Zahl die Steuerstäbe. Als kurz darauf die Ventile mit dem Kühlmittel geschlossen werden und die Temperatur im Reaktor weiter steigt, sind die Kettenreaktionen nicht mehr beherrschbar: Die Reaktivität und die Reaktorleistung schießen in die Höhe, es bilden sich immer mehr Dampfblasen, die ihrerseits wieder die Leistung erhöhen: Die Effekte schaukeln sich gegenseitig hoch. Um 1.23 Uhr und 40 Sekunden Uhr setzt der 33-jährige Schichtleiter Alexander Akimow die Notabschaltung in Gang. Bei einem Reaktor anderer Bauart könnte das womöglich eine Kernschmelze noch verhindern. In Tschernobyl aber kommen nun konstruktionsbedingte Eigenheiten des RBMK ins Spiel, die den letzten Ausschlag für die Katastrophe geben: Die Steuerstäbe, die die Kettenreaktionen eigentlich bremsen sollen, benötigen nicht nur einige Sekunden, um vollständig einzufahren. Sie vergrößern beim Einfahren auch noch die Reaktivität für den Bruchteil einer Sekunde. Bildlich gesprochen drücken die Techniker im Leitstand auf die Notbremse, doch die Maschine gibt für einen kurzen Moment nochmal richtig Gas. Innerhalb von Sekundenbruchteilen erreicht der Reaktor nun das Hundertfache seiner Nennleistung: Druckröhren bersten, Steuerstäbe bleiben stecken, die Mäntel der Brennstäbe wie auch der Graphitmoderator reagieren mit dem Dampf, explosive Gase entstehen. Augenzeugen berichten später von zwei Explosionen. Aufnahmen zeigen, dass die mehrere tausend Tonnen schwere Reaktorabdeckplatte wie eine Münze in die Vertikale gehoben worden sein muss. Der Reaktor liegt nun offen und frei unter dem Nachthimmel. Das glühende Graphit im Reaktorkern fängt Feuer und brennt tagelang. Es ist dieser Graphitbrand, der die sowjetische zu einer glo-

balen Katastrophe macht. Durch die enorme Hitze gelangen leichtflüchtige Radionuklide wie Iod 131 und Cäsium 137 in eine Höhe von 1.500 Metern: Die „Wolke“ entsteht. Sie verteilt sich in den folgenden Stunden, Tagen, Wochen über Europa und die gesamte Nordhalbkugel. Dort, wo es regnet, geht der gefürchtete Fall Out nieder, das ist an diesen Frühlingstagen 1986 vor allem in Südosteuropa, Skandinavien, in Süddeutschland und Österreich der Fall.

Am stärksten betroffen sind jedoch Gebiete in der nördlichen Ukraine, in Weißrussland in den Gebieten um die Stadt Gomel sowie in Westrussland zwischen Tula und Orjol: Hier werden 150.000 Quadratkilometer kontaminiert, betroffen ist damit die Heimat von mehreren Millionen Menschen. Die rund 50.000 Einwohner der drei Kilometer vom Reaktor entfernten Stadt Prypjat werden noch innerhalb der ersten 40 Stunden evakuiert – das ist spät, aber für die Betroffenen noch nicht zu spät. Ein Gebiet im Radius von 30 Kilometern um den Unfallmeiler wird erst in den folgenden Tagen geräumt, 135.000 Menschen sind betroffen. Viele dieser erst später evakuierten Einwohner trinken auch noch kontaminierte Milch, deren Konsum die Behörden erst mehrere Tage nach dem Unfall eingeschränkt werden.

An der gefürchteten Strahlenkrankheit mit Hautverbrennungen, Schädigung des Knochenmarkes und des Magen-Darm-Traktes erkrankten 134 Menschen, die sich zum Zeitpunkt des Unfalls und danach unmittelbar in der Nähe des Reaktors aufhalten. 28 von ihnen, vor allem die Werksfeuerwehrlente und Helfer der ersten Stunden, sterben wenig später, nachdem man sie ohne Hoffnung auf Heilung als „Walking Ghosts“ in einem Moskauer Spezialkrankenhaus abgeschirmt hat. Die weißrussische Literaturpreisträgerin Swetlana Alexijewitsch hat diesen Männern und ihren Angehörigen mit einer „Chronik der Zukunft“ ein beeindruckendes Denkmal gesetzt.



Liquidatoren beim Anlegen der Bleiweste

© picture-alliance/dpa/RIA Nowosti

In der Unglücksnacht speisen die Betriebsmannschaften und die Werksfeuerwehr mit Notpumpen Wasser in den zerstörten Reaktorkern, mit bloßen Händen, als handle es sich um einen Dachstuhlbrand. Dadurch droht jedoch kontaminiertes Löschwasser aus der Anlage zu fließen. Eine Verseuchung des Prypjat-Flusses, Trinkwasserinzugsgebiet der Millionenmetropole Kiew, würde alles noch verschlimmern.

In Moskau hat man zu diesem Zeitpunkt kein klares Bild der Lage. Zwar tagt bereits am Morgen nach der Unglücksnacht das Politbüro, es stellt eine Regierungskommission zusammen und schickt sie an den Unglücksort. Das wahre Ausmaß der Katastrophe sei den Beteiligten allerdings noch nicht klar gewesen, auch weil dem mächtigen Gremium Informationen vorenthalten worden seien – so stellt es Michael Gorbatschow später dar. Dem 1985 mit dem Versprechen von Glasnost (Offenheit) und Perestrojka (Umbau) angetretenen jungen Generalsekretär der KPdSU dürfte das Unglück verdeutlicht haben, dass die Führung auch Informationsfreiheit zulassen musste, schon allein, um selbst am Apparat vorbei an Informationen zu kommen. Das Unglück und der Umgang damit, die verschleppte Informationspolitik, bürokratische Reflexe, Heimlichtuerei, Vorhaltungen gegenüber dem Westen – all dies zeigt die Überforderung der alten Eliten. Gorbatschow glaubte zu diesem Zeitpunkt noch, das System lasse sich mit jüngeren Parteikadern reformieren. „Gorbatschow war damals ein Mensch, der vieles wusste, aber noch wenig begriff“, so hat das der Historiker György Dalos einmal zusammengefasst. Tschernobyl erschütterte das Restvertrauen in die sowjetische Staatsmacht, deren Mantra es während der langen Breschnew-Jahre doch eigentlich war, für Stabilität zu sorgen und die Dinge im Griff zu haben.

Hinzu tritt ein aus heutiger Sicht „robustes“ Verhältnis zu Risiken und technischen Gefahren (welches damals durchaus auf beiden Seiten des Eisernen Vorhangs zu finden ist), das die Lage der Betroffenen vollkommen ausblendet. Als westliche Journalisten den Chef des „Staatlichen Amtes für Atomicherheit und Strahlenschutz“ der DDR, Georg Sitzlack, im Mai 1986 zu Tschernobyl und zur weiteren Nutzung von Kernenergie befragen, antwortet dieser kühl: „Jeder Schuster kloppt sich mal auf den Daumen. Wenn das der Maßstab wäre, hätten wir keine Schuhe.“ Die Funktionäre klopfen die Sprüche, aufräumen müssen andere. Unter dem Befehl von General Nikolai Tarakanow beginnen Ende April und Anfang Mai Tausende „Liquidatoren“ – Freiwillige und Soldaten –, den Graphitbrand in Tschernobyl zu ersticken: Hubschrauberstaffeln, teilweise eigens aus dem Afghanistankrieg eingeflogen, werfen tonnenweise Borcarbid und mehrere Tausend Tonnen Blei über dem Reaktor ab, um eine neue Kettenreaktion zu verhindern und die Gammastrahlung abzuschirmen. In Tausenden Flügen schütten sie Dolomitgestein, Beton, Kies sowie jede Menge Sand und Lehm als Filtermaterial ab. Ferngesteuerte Roboter und Raupen sollen hoch radioaktive Graphitbrocken in der Umgebung einsammeln, doch unter den extremen Bedingungen versagt die feingliedrige japanische Elektronik den Dienst. Zum Einsatz kommen auch hier „Liquidatoren“, die – notdürftig durch Bleiwesten und Schutzanzug geschützt und jeder jeweils nur für ein kurzes Intervall von wenigen Sekunden – strahlenden Müll mit Schippen und Schubkarre vom Dach des Maschinenhauses in den Reaktorkrater schaufeln. Den Durchbruch schaffen die Liquidatoren mit dem Kunststoff, unter dem schwelenden Reaktor einen Tunnel zu graben und dort ein Stickstoffkühlungssystem zu installieren. Dadurch stabilisierte sich die Temperatur, die Freisetzung von Radioaktivität geht zurück.

**Wunde** Weitere Hunderttausende Aufräumarbeiter sind aber noch Wochen, Monate und Jahre mit den Folgen der Katastrophe beschäftigt: Sie waschen Dächer, Anlagen, Straßen und ganze Ortschaften, sie pflügen Boden um und tragen kontaminierte Erde ab, sie erschießen verstrahlte Wildtiere und ziehen einen Zaun um die 30-Kilometer-Zone. Über dem Reaktor errichten sie einen Sarkophag aus Beton und Stahl, der die geschätzten 180 Tonnen radioaktiven Material, die lavaartig erstarrten Klumpen („Elefantenfüße“) provisorisch abdeckt. Die Wunde Tschernobyl wird bleiben und wohl noch Generationen beschäftigen. Auch die neue bogenförmige Schutzhülle („New Safe Confinement“), die Sarkophag und Reaktor abkommenden Jahr überwölben und hermetisch abschließen soll, ist nicht für die Ewigkeit gebaut. Geplant ist, dass Kräne unter ihrem Dach zunächst die einsturzgefährdeten Teile des Sarkophags entfernen, um ihn später ihn komplett zu demontieren und die radioaktiven Materialien zu bergen. Mit internationaler Hilfe soll dann von einem Mene-tel des Atomzeitalters eine grüne Wiese übrig bleiben. Die Arbeiten könnten bereits 2117 abgeschlossen sein. 131 Jahre nach dem Unglück.

Alexander Heinrich

## SCHWERE ATOMUNFÄLLE

### Chalk River, Kanada (1952)

In der Nähe von Ottawa kommt es zum Reaktorunfall mit einer partiellen Kernschmelze durch eine Knallgasexplosion. Nach der siebenstündigen „Internationalen Bewertungsskala für nukleare und radiologische Ereignisse“ (INES) wird der Unfall mit der Stufe 5 gewertet.

### Kyschtym, Sowjetunion (1957)

In der Wiederaufbereitungsanlage nahe des Uralgebirges explodieren Rückstände aus der Plutoniumproduktion in einem Tank, nachdem die Kühlsysteme versagt haben. Radioaktivität wird auf einer Fläche von etwa 20.000 km<sup>2</sup> verteilt, bleibt aber regional begrenzt („Uralspur“) und auch deshalb lange vor der Weltöffentlichkeit verborgen (INES: 6).

### Windscale, England (1957)

Im Kernreaktor Windscale (heute Sellafield) wird mit Hochdruck an der Gewinnung von waffenfähigem Plutonium gearbeitet. Im luftgekühlten Reaktor gerät aufgrund von Messfehlern der Graphitmoderator in Brand. Zwar gelingt es, eine Kettenreaktion zu unterbinden, aber das Feuer schwelt mehrere Tage, an denen die Radioaktivität ungehindert durch die Kamine in die Atmosphäre gelangt. (INES: 5)

### Lucens, Schweiz (1969)

In einem in einer Felskaverne untergebrachten Versuchsreaktor geraten Brennstäbe in Brand, nachdem das Kühlsystem versagt hat. Der Felsstollen kann isoliert und verschlossen werden, aber radioaktive Gase geraten kontrolliert in die Atmosphäre. (INES: 4-5)

### Harrisburg, USA (1979)

Im Atomkraftwerk Three Mile Island kommt es zu einem Ausfall der Reaktor-kühlung und zur partiellen Kernschmelze. Große Mengen an radioaktiven Gasen gelangen in die Atmosphäre. (INES: 5)

### Fukushima, Japan (2011)

Nach einem schweren Erdbeben erreicht im März 2011 ein Tsunami das an der Küste stehende Kernkraftwerk Fukushima-Daiichi, das für eine solche Naturkatastrophe nicht ausgelegt ist. Die Notstromaggregate werden durch das Wasser weitgehend außer Gefecht gesetzt, durch die nun fehlende Kühlung kommt es zur Überhitzung von Brennelementen in drei Reaktoren und zwei Abklingbecken. Bei zwei Blöcken werden durch Explosionen Gebäudeteile schwer beschädigt, dadurch und durch weitere Brände werden große Mengen radioaktiver Stoffe freigesetzt. Rund 170.000 Menschen müssen aus den betroffenen Gebieten evakuiert werden. (INES: 7) ahe

Weiterführende Links zu den Themen dieser Seite finden Sie in unserem E-Paper



# Die Nachbarn machen weiter

**EUROPA** Einige Meiler nahe der deutschen Grenze könnten noch Jahrzehnte in Betrieb sein. Viele sind alt und störanfällig

**W**ährend in Deutschland Ende 2022 die letzten acht noch in Betrieb befindlichen Meiler abgeschaltet werden, bleiben viele europäische Nachbarn der Atomkraft treu. Schwere Störfälle oder gar Atomkatastrophen bleiben damit denkbare Szenarien in Europa und eine mögliche Gefahr auch für Deutschland: Schließlich ist es dicht umringt von Kernkraftwerken.

Neubauten von Atomkraftwerken (AKWs) sind in Westeuropa zwar kaum ein Thema, vor allem weil die Kosten dafür stark gestiegen sind. Die beiden einzigen in in Bau befindlichen Kraftwerke in Olkiluoto (Finnland) und Flamanville (Frankreich) erweisen sich derzeit als Geldvernichter, ihre Fertigstellung hinkt bald ein ganzes Jahrzehnt hinter dem ursprünglichen Zeitplan hinterher. Auch Großbritannien hat den Bau einer neuen Anlage in Hinkley Point jüngst wegen Zweifeln an der Finanzierbarkeit auf Eis gelegt. Kernkraftgegner fürchten daher weniger neue AKWs, sondern vielmehr die Verlängerung der Laufzeiten bestehender Kraftwerke – sie könnten vielerorts noch viele Jahrzehnte weiter laufen.

**»Fünf Jahre nach Fukushima hat Europa die Lektionen gelernt.«**

Miguel Arias Cañete, EU-Energiekommissar

129 Anlagen in 14 Mitgliedstaaten sind laut EU-Kommission derzeit in Betrieb, sie erzeugen gegenwärtig rund 28 Prozent der Elektrizität der Union.

Weil in Europa der Wind meistens aus westlicher Richtung kommt, was bei einem Unfall entscheidend für die Verbreitung des nuklearen Fallouts ist, richtet sich der deutsche Blick besonders nach Frankreich, Belgien und den Niederlanden. Letztere betreiben seit 1973 in Borssele ein Kernkraftwerk, Belgien hat sieben Reaktoren an zwei Standorten. Immer wieder kommt es dort zu Pannen und Notabschaltungen, die im Januar sogar die Bundesregierung auf den Plan riefen. Das Bundesumweltministerium drohte, man werde „alle Kanäle nutzen, um der belgischen Regierung die deutsche kritische Haltung zu vermitteln und die deutsche Besorgnis über den fortgesetzten Betrieb der Atomkraftwerke Tihange 2 und Doel 3 zum Ausdruck zu bringen“ – eine scharfe Rüge unter europäischen Partnern.

In der Schweiz sind fünf Kernkraftwerksblöcke am Netz, davon drei (in Leibstadt und Beznau) fast unmittelbar an der deut-

lichen Grenze. Das Atomland schlechthin, Frankreich, betreibt 58 Meiler. Besonders nah an Deutschland liegen Fessenheim sowie Cattenom bei Metz und Chooz an der Grenze zu Belgien. Fessenheim ist das älteste noch in Betrieb befindliche französische Kraftwerk und äußert störanfällig. Unter anderem macht es wegen eines rissigen Reaktorbehälters Schlagzeilen; zuletzt wurde es im Mai notabeschaltet.

Auch in Osteuropa gibt es zahlreiche Anlagen. Die sechs tschechischen Reaktoren sind ebenfalls nicht weit entfernt von Deutschland – zwei sind Teil des besonders umstrittenen Kraftwerks in Temelin. Die erst im Jahr 2000 in Betrieb genommene Anlage gilt nach zahlreichen Vorfällen als extrem panntrenchtig. Erst vor einem Jahr trat in Temelin bei einem Störfall sogar Radioaktivität aus.

Zahlreiche Initiativen in Deutschland machen gegen die benachbarten Anlagen Front, so auch das „Aktionsbündnis Fessenheim Stilllegen“, in dem neben Umweltschutzorganisationen wie dem Nabu auch Gewerkschaften, die Grünen, Linke und SPD aktiv sind.

Auf europäischer Ebene wird versucht zu beschwichtigen. „Fünf Jahre nach Fukushima hat Europa die Lektionen gelernt“, versprach jüngst Energie-Kommissar Miguel Arias Cañete. Allerdings hat die EU selbst nicht viele Möglichkeiten, Einfluss auf die Atompolitik der Mitgliedstaaten zu nehmen. Über den Strommix entscheiden allein die Staaten, so ist es ausdrücklich in den europäischen Verträgen geregelt. Auch kann die EU keine einheitlichen Sicherheitsstandards für Kernkraftwerke vorschreiben.

**Kritik an Beihilfen** Lediglich über das Wettbewerbsrecht kann die Kommission Einfluss nehmen. Doch hier musste sie heftige Kritik einstecken, als sie der britischen Regierung im Oktober 2014 erlaubte, den Neubau von Hinkley Point durch Subventionen zu fördern. Und auch ein im Mai bekannt gewordener Entwurf eines Strategiepapiers sorgte für heftige Aufregung. Die EU-Kommission schreibt darin, sie wolle „die Erforschung innovativer Atomtechnologien bestmöglich fördern“. So sollen bis 2025 erste Konzepte für flexible Mini-AKW's (SMR) vorliegen. Diese Kleinstkraftwerke bestehen aus in Serie gebauten Modulen und sollen damit kostengünstiger, sicherer und nah an Städten und Kommunen zu errichten sein. Während die Atomindustrie große Hoffnungen in



Demonstranten fordern im März 2016 vor der belgischen Botschaft in Berlin die Schließung der Pannen-Kraftwerke in Tihange und Doel.

© picture-alliance/dpa

die Technologie setzt, nannte es Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel (SPD) „absurd“, dass in Brüssel überhaupt neue Hilfen für die Atomkraft erwogen werden. Schon jetzt fördert die EU Nuklearforschung mit Milliardensummen. Insgesamt 1,6 Milliarden Euro fließen zwischen 2014 und 2018 in das „Programm der Europäischen Atomgemeinschaft für Forschung und Ausbildung“, das auch herkömmliche Nukleartechniken unterstützt. Weitere 2,9 Milliarden Euro werden für das ITER-Programm zur Erforschung der Kernfusion, zur Verfügung gestellt, das viele für eine kostspielige Fehlinvestition halten, weil Fusionsreaktoren frühestens in Jahrzehnten,

vielleicht aber auch nie eine wirtschaftliche Energiequelle darstellen könnten.

Bei aller Kritik ist Brüssel der Atomindustrie mit den nach Fukushima in die Wege geleiteten „Stresstests“ für Kernkraftwerke aber auch spürbar auf den Leib gerückt. Fast alle EU-Anlagen und darüber hinaus Meiler in der Ukraine und der Schweiz wurden einer Prüfung unterworfen, im Blick stand hauptsächlich die Reaktionsfähigkeit auf externe Ereignisse wie Erdbeben, Überflutungen und extreme Wetterbedingungen, aber auch Sicherheitsfunktionen. Kritiker bemängelten jedoch, dass wichtige Risikofaktoren wie menschliches Versagen und alterndes Material kaum be-

trachtet worden seien, genauso wenig wie die Gefahr von Flugzeugabstürzen.

Immerhin deckten die Tests zum Teil erhebliche Sicherheitslücken auf, vielerorts wurde nachgerüstet. Und der europäische Dialog über die Sicherheit der Anlagen soll fortgesetzt werden. „Künftig wird es in Europa alle sechs Jahre sogenannte ‚Topical Peer Reviews‘ verpflichtend geben“, teilt das Bundesumweltministerium mit. Die Mitgliedstaaten sollen sich darin zu ausgewählten Fragen der Atomsicherheit austauschen und mögliche Verbesserungen im Hinblick auf die kerntechnische Sicherheit ihrer Anlagen identifizieren. Umweltministerin Barbara Hendricks (SPD) hat Belgien

bislang erfolglos zur einstweiligen Stilllegung unsicherer Kraftwerke gedrängt. Immerhin wurden im Februar gegenseitige, grenzübergreifende Inspektionen in Atomkraftwerken vereinbart. Eine deutsch-belgische Arbeitsgruppe zur Nuklearen Sicherheit hat zudem im April die Arbeit aufgenommen. Im Rahmen bilateraler Abkommen führt Deutschland mit weiteren fünf Ländern Gespräche über die Reaktorsicherheit; mit Frankreich, Niederlande, Österreich, Schweiz und der Tschechischen Republik.

Jakob Schlandt

Der Autor ist Redakteur in der Funke-Zentralredaktion.

## Angst vor der schmutzigen Bombe

**NUKLEARTERRORISMUS** Die Sorge vor Anschlägen mit radioaktivem Material wächst – realistische Gefahr oder Hysterie?

Ein Terroranschlag auf ein Atomkraftwerk oder eine „schmutzige Bombe“ in der Fußgängerzone – das sind Schreckensszenarien, die Sicherheitsexperten nicht erst seit den jüngsten islamistischen Terrorakten in Europa kopferbrechen bereiten. „Kein Zweifel: Wenn diese Verrückten dieses Material in die Hände kriegen, würden sie so viele Menschen töten wie möglich“, warnte US-Präsident Barack Obama erst im April beim internationalen Nukleargipfel in Washington, wo das Thema „nukleare Sicherheit“ ganz oben auf der Agenda stand. Die rund 50 Teilnehmerstaaten waren sich dort einig, dass mehr getan werden muss, „um nichtstaatliche Akteure davon abzuhalten, atomares oder anderes radioaktives Material zu bekommen, das für bösartige Zwecke benutzt werden könnte“.

Für den Physiker Tom Bielefeld sind solche Szenarien „reale Risiken“. Spaltbares Material, das sich zum Bau von Atomwaffen eignet, sowie kerntechnische Anlagen und radioaktive Stoffe aus Industrie und Medizin seien „nach wie vor mögliche Ziele von Terroristen und Kriminellen“, warnt er. Doch wie will man verhindern, dass Terroristen an die gefährlichen Substanzen gelangen? Allein in Europa sind derzeit 129 Atomanlagen in Betrieb. Jahr für Jahr wird tonnenweise radioaktives Material quer durch Europa transportiert, in vielen Kliniken und Forschungseinrichtungen wird mit den Stoffen gearbeitet. Experten zufolge ist es aber vor allem in den Kriegsgebieten im Nahen Osten nicht schwer, an spaltfähige Materialien heranzukommen. Erst im vergangenen Jahr wurde radioaktives Iridium-192 vom Gelände einer US-Ölfr-



Hochsicherheitszone Atomkraftwerk: Im Visier von Terroristen?

ma nahe der irakischen Stadt Basra gestohlen – bis heute weiß niemand von wem und wohin es verschwunden ist.

Dass Terroristen sich für die Substanzen interessieren, ist nicht neu. 1995 deponierten tschetschenische Attentäter in Moskau eine Bombe mit radioaktivem Cäsium, sie wurde allerdings nicht gezündet. Der mutmaßliche Chefplaner der Terroranschläge vom 11. September 2001, Khalid Sheikh Mohammed, drohte Geheimdienstunterlagen zufolge einen „atomaren Höllensturm“ an, sollte Al-Quaida-Chef Osama Bin Laden gefangen genommen werden. Und im Dezember 2015 fanden belgische Ermittler bei einer Hausdurchsuchung Aufnahmen einer Überwachungskamera, die das Wohnhaus eines renommierten Kernforschers zeigten – installiert offenbar von den Brüdern El Bakraoui, die unter den Brüsseler Attentätern vom März 2016 waren. Vermutet wird, dass die Terroristen den Mann entführen und so Zugang zu ra-

dioaktivem Material erpressen wollten. Oliver Meier, Sicherheitsexperte bei der Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), sieht trotz solcher Meldungen aber „keine akute Gefahr“, dass Terroristen in Europa an atomwaffenfähiges Material gelangen könnten, da hier „sehr hohe Sicherheitsanforderungen“ herrschen. Und selbst wenn, „wäre die Herstellung einer Atomwaffe mit erheblichen Anstrengungen und besonderen technischen Fähigkeiten verbunden“, sagt er. Größer schätzt Meier schon die Gefahr ein, dass Terroristen eine schmutzige Bombe einsetzen könnten; die technischen und logistischen Anforderungen hierfür seien deutlich geringer. Bei einer solchen Waffe wird radioaktives Material in der Umgebung verbreitet – neben den Opfern der Explosion, wäre eine Evakuierung des betroffenen Gebietes notwendig, die Zahl der Krebsfälle würde steigen.

Für den Terrorismusexperten Rolf Tophoven würde allein die Drohung mit einer schmutzigen Bombe reichen, „um große Angst und Hysterie zu verbreiten“. Allerdings werde die Gefahr zum Teil sehr dramatisiert, findet er. „Der Terrorist von heute arbeitet mit Sprengstoffwesten, Schusswaffen, ferngezündeten Bomben. Er braucht den atomaren Super-Gau nicht, um Menschen massenhaft zu töten.“ Dass dies aber „eine Option für den Terrorismus von morgen oder übermorgen“ ist, mag Tophoven nicht ausschließen.

**»Umfassender Schutz«** In Deutschland, das versichert eine Sprecherin des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), seien die Atommeiler „umfassend“ gegen Terroranschläge, wie gezielte Flugzeugabstürze, Hackerangriffe und Manipulationen durch so genannte Innentäter, geschützt. Mitarbeiter würden vor Beginn ihrer Tätigkeit und im Einzelfall wiederholt genau untersucht, Sicherungsmaßnahmen „regel-

mäßig auf Aktualität geprüft und gegebenenfalls angepasst“. So würden derzeit die Schutzmaßnahmen aller Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente „umfangreich nachgerüstet“. Genaueres erfährt die Öffentlichkeit jedoch nicht, um potenziellen Tätern nicht in die Hände zu spielen.

Bekannt ist, dass an Grenzen, Flughäfen und Häfen Detektoren den Schmuggel von radioaktivem Material verhindern sollen. Zudem wurden Atomkraftwerke mit einer Vernebelungstechnik ausgestattet, um potenziellen Attentätern im Falle eines Flugzeugangriffs die Orientierung zu nehmen. Allerdings ist der gezielte Absturz einer Passagiermaschine auf ein Atomkraftwerk offenbar gar nicht so einfach, wie viele befürchten: Um eine Kernschmelze auszulösen, müssten schon zwei Jumbojets in einem ganz bestimmten Winkel auf das Kraftwerk stürzen, erklärt ein Insider, der anonym bleiben will.

**»Große Fortschritte«** SWP-Experte Oliver Meier betont, dass die Weltgemeinschaft seit 2001 „große Fortschritte bei der Kontrolle radioaktiver Substanzen“ gemacht habe. Besonders die USA hätten „viel Geld, Technologie und politisches Kapital investiert, um spaltbares atomwaffenfähiges Material aus bestimmten Regionen – etwa Ländern in Zentralasien und Osteuropa – zu entfernen“. Nun müsse die Aufmerksamkeit für das Problem aber weiter hoch gehalten werden.

Konkret schlägt Meier vor, die verschiedenen Ansätze zur nuklearen Sicherheit bei der Internationalen Atomenergieorganisation (IAEO, siehe Text rechts) zu bündeln. „Die IAEO unternimmt ohnehin schon viel, um die Sicherheit von nuklearen Einrichtungen und Materialien zu verbessern“, sagt er. Für Kernkraftgegner gibt es jedoch nur eine Lösung, um solcherart Terror in Zukunft zu verhindern: den globalen Atomausstieg.

Johanna Metz

## Von Euratom bis IAEO

**ATOMAUFSICHT** Blick auf die wichtigsten Organisationen

Wer kümmert sich um die Zulassung, Aufsicht und Kontrolle von Nuklearanlagen? Ein Überblick über die wichtigsten nationalen und internationalen Organisationen, Behörden und Gremien.

**Deutschland** Während hierzulande die Gesetzgebungskompetenz im Atomrecht beim Bund liegt, üben die Länder im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) die Atomaufsicht aus. Meistens sind es die Landesumweltministerien, die über die Sicherheit der Kernkraftwerke im jeweiligen Bundesland wachen und sicherheitstechnische Änderungen genehmigen. Sie beaufsichtigen auch den Rückbau der stillgelegten Kernkraftwerke. Der Bund kontrolliert, ob die Länder rechtmäßig handeln. Das dem BMUB unterstellte Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) ist die zentrale Genehmigungsbehörde auf dem Gebiet des Atom- und Strahlenschutzes und zählt zu seinen Schwerpunktaufgaben den Schutz vor ionisierender und nichtionisierender Strahlung (wie UV-Strahlung, Röntgenstrahlung und Funkwellen). Es beurteilt zudem die Sicherheit von Kernkraftwerken und Forschungsreaktoren und fungiert als zentrale Störfallmeldestelle für alle meldepflichtigen Ereignisse. Das 2014 gegründete Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE) unterstützt das BMUB fachlich und wissenschaftlich bei der Genehmigung von Anlagen zur Sicherstellung und Endlagerung radioaktiver Abfälle.

**Europa** Die atomrechtlichen Verpflichtungen der EU-Mitgliedstaaten ergeben sich aus dem Vertrag zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft (Euratom) vom 25. März 1957. Neben der EU ist die Euratom eine eigene supranationale Organisation, die vorrangig mit dem Ziel gegründet wurde, die friedliche, zivile Nut-

zung der Kernkraft in Europa zu fördern. Auch im Bereich der Forschung und dem Gesundheitsschutz arbeiten die Mitglieder seither zusammen. Die Euratom wird von Atomkraftgegnern scharf kritisiert, in Deutschland fordern sie den Austritt aus der Organisation. Eine entsprechende Petition an den Bundestag lehnte der Petitionsausschuss jedoch 2012 mit Verweis auf positive Aspekte des Vertrages ab. Im November 2012 votierte das Parlament zudem mit den Stimmen von CDU/CSU und FDP gegen Anträge von SPD (17/8927) und Bündnis 90/Die Grünen (17/7670), die auf eine Änderung des Euratom-Vertrages beziehungsweise den Austritt Deutschlands zielten. Seit 1957 hat sich der Vertrag kaum verändert, jedoch trat im August 2014 eine Änderungsrichtlinie mit Vorschriften im Bereich der nuklearen Sicherheit in Kraft. Eine weitere, 2011 verabschiedete Richtlinie schuf einen Gemeinschaftsrahmen für eine verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle.

**International** Ebenfalls 1957 wurde die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) gegründet, der derzeit 167 Mitgliedstaaten angehören. Sie fördert weltweit die friedliche Nutzung der Kernenergie, arbeitet Sicherheitsstandards und Empfehlungen aus und fördert den physischen Schutz von Kernmaterial gegen Missbrauch. Durch Inspektionen soll sie verhindern, dass Nuklearmaterial entgegen völkerrechtlichen Verpflichtungen für militärische Zwecke missbraucht wird. Außerdem unterstützt sie Entwicklungsländer beim Einsatz nuklearer Technologien in Forschung, Medizin und Landwirtschaft. Im Dezember 2005 wurde die IAEO mit dem Friedensnobelpreis ausgezeichnet. Deutschland ist nach den USA und Japan drittgrößter Beitragszahler.

JoH

Weiterführende Links zu den Themen dieser Seite finden Sie in unserem E-Paper



Von Fukushima liegt Aachen gut 9.200 Kilometer entfernt. Trotzdem sind die Auswirkungen des Atomunfalls, der sich am 11. März 2011 im japanischen Atomkraftwerk ereignete, bis in die nordrhein-westfälische Großstadt zu spüren. Denn als Folge der Kernschmelze in Fukushima müssen in Deutschland die Katastrophenschutzpläne angepasst werden. In Aachen haben die Stadt und die umliegenden Kreise und Gemeinden im vergangenen Dezember eine gemeinsame Notfallübung abgehalten, um die Abläufe zu testen. „Ausgegangen sind wir von einem Störfall im belgischen Atomkraftwerk Tihange, der als kleines Problem beginnt und sich dann bis zur höchsten Gefahrstufe steigert“, berichtet Oberbürgermeister Marcel Philipp (CDU). „Im Grundsatz ist alles gut gelaufen, doch an einigen Stellen müssen wir noch nachjustieren.“ So habe sich gezeigt, dass die Verteilung von Jodtabletten stärker dezentralisiert werden sollte. Vor Fukushima hatte Aachen mit atomarer Notfallplanung nichts zu tun, denn der Reaktor in Tihange liegt 60 Kilometer entfernt. Eine Evakuierung oder die Empfehlung, sich in geschlossenen Gebäuden aufzuhalten, war vor 2011 nur im Umkreis von bis zu zehn Kilometern um ein havariertes Atomkraftwerk vorgesehen, die flächendeckende Einnahme von Jodtabletten nur bis zu einer Entfernung von 25 Kilometern.

**Alarmierende Ergebnisse** Doch der Atomunfall in Japan zeigte, dass diese Annahmen unrealistisch sind. Denn im Vergleich zum Unfall 1986 im ukrainischen Atomkraftwerk Tschernobyl, an dem sich die Planungen bis dahin orientierten, trat in Fukushima zwar eine geringere Menge Radioaktivität aus, dafür aber über einen deutlich längeren Zeitraum. Wolfram König, Präsident des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) sagt: „Ich habe unmittelbar nach der Reaktor Katastrophe von Fukushima angeordnet zu überprüfen, welche Auswirkungen ein Unfall mit einem ähnlichen Verlauf in Deutschland haben könnte.“ Die Ergebnisse waren alarmierend: Auch 20 Kilometer vom Unfallort entfernt, so zeigte die Simulation, kann eine Evakuierung notwendig sein, der Aufenthalt in Gebäuden und die flächendeckende Jod-Einnahme sogar in bis zu 100 Kilometern Entfernung.

Das Szenario des Bundesamtes lag bereits ein halbes Jahr nach Fukushima vor, doch bis diese neuen Erkenntnisse wenigstens auf dem Papier Konsequenzen hatten, verging viel Zeit: Erst zweieinhalb Jahre später legte die vom Bundesumweltministerium eingesetzte Strahlenschutzkommission die Radien neu fest, in denen nach einem Atomunfall Katastrophenschutz-Maßnahmen greifen, ein weiteres Jahr später wurden dann auch die kompletten Rahmenempfehlungen gebilligt, was im Katastrophenfall geschehen sollte.

**Schnelle Evakuierung** Die sogenannte „Zentralzone“ umfasst seitdem das Gebiet in einer Entfernung von fünf Kilometern um jedes Atomkraftwerk. Dort sollen die Behörden darauf vorbereitet sein, die gesamte Bevölkerung innerhalb von sechs Stunden komplett zu evakuieren, um Strahlungsschäden nach einem Reaktorunfall zu vermeiden. Die „Mittelzone“ hat nun einen Radius von 20 Kilometern. Hier sollen in Abhängigkeit von der Windrichtung zumindest in einigen Sektoren ebenfalls Evakuierungen folgen, und zwar innerhalb von 24 Stunden. In den weniger stark betroffenen Sektoren dieser Zone sollen sich die Menschen in geschlossenen Gebäuden aufhalten und nach Aufforderung durch die Behörden

# Warnung aufs Handy

**KATASTROPHENSCHUTZ** Nach dem Reaktorunfall in Fukushima wurden in Deutschland die Krisenpläne angepasst. Es hapert aber noch bei der Umsetzung



Beim Katastrophenschutz wird auch das Abduschen kontaminierter Schutzkleidung geübt wie hier nahe dem AKW Grohnde in Niedersachsen.

© picture-alliance/dpa

hochdosierte Jodtabletten einnehmen. Diese sollen verhindern, dass der Körper radioaktiv belastetes Jod aufnimmt (siehe Beitrag unten). Der Aufenthalt in Gebäuden und die flächendeckende Ausgabe von Jodtabletten an alle Personen unter 45 Jahren sind auch in jenen Gebieten der „Außenzone“ vorgesehen, über die die radioaktive Wolke hinwegzieht. Diese Zone erstreckt sich auf das Gebiet im Umkreis von etwa 100 Kilometern um ein Atomkraftwerk. Um zu erreichen, dass die Verhaltensregeln im Katastrophenfall auch eingehalten werden, gibt es genaue Vorgaben, wie die Behörden sich organisieren sollen und wie die Bevölkerung zu informieren ist. Auch hier fühlt man sich in der Region Aachen gut vorbereitet. „Anders als viele andere

Kommunen haben wir die Sirenen nie abgebaut“, berichtet Michael Huppertz, stellvertretender Leiter der Feuerwehr Aachen, die für den Katastrophenschutz zuständig ist. „Damit können wir die Menschen jederzeit erreichen.“ Auch über das Handy-Programm „Katwarn“ kann Aachen Alarm auslösen; Warnungen werden dabei bei allen Nutzern direkt aufs Display geschickt. Die Informationen, was in welchen Gebieten zu tun ist, soll dann im Internet sowie über Rundfunk und Fernsehen verbreitet werden. „Wir bereiten uns darauf vor, schnell und verlässlich zu informieren“, sagt Oberbürgermeister Philipp. Denn durch falsches Verhalten können sich die Auswirkungen eines Atomunfalls verschlimmern: Wenn alle Menschen gleichzeitig versuchen, eine betroffene Region zu

verlassen, bricht der Verkehr zusammen – und die Menschen stehen im Stau, wenn die radioaktive Wolke über sie hinwegzieht, statt sich in einem Gebäude aufzuhalten, das den Großteil der Strahlung abschirmt. Wenn Jodtabletten zu früh eingenommen werden, nützen sie nichts, sondern können sogar schaden.

**Umständliche Meldekette** Um die Bevölkerung warnen zu können, müssen die Behörden allerdings ihrerseits erst einmal informiert werden. Dabei können durchaus Probleme auftreten. Das zeigte sich bei einer bundesweiten Simulation im September 2013. Die Koordination liegt im Fall einer Nuklearkatastrophe beim Bundesumweltministerium; fachlich unterstützt wird es vom BfS, das über ein Netz von Mess-

stellen die Ausbreitung von Radioaktivität laufend überwacht. Doch bevor das Ministerium Warnungen herausgeben darf, muss es sich mit den Bundesländern abstimmen; das regelt das Strahlenschutzvorsorgegesetz. Im Test zogen sich die Telefonkonferenzen so lange hin, dass die Behörden die erste Warnung erst herausgegeben hätten, nachdem die radioaktive Wolke schon vorbeigezogen wäre.

Als Konsequenz wurde angeregt, die Abstimmung mit den Ländern im Gesetz zu streichen. Passiert ist das aber bis heute nicht. Das Strahlenschutzvorsorgegesetz gilt unverändert, einen Termin für die Novellierung gibt es nicht. Diese sei „Teil der für diese Legislaturperiode vorgesehenen umfassenden Modernisierung des Strahlenschutzrechts“, erklärt das Bundesum-

weltministerium auf Anfrage lediglich. Auch an anderen Stellen hakt es mit der Umsetzung der Maßnahmen, die als Konsequenz aus dem Reaktorunfall in Fukushima beschlossen wurden. Dass in Kommunen wie Aachen die Katastrophenschutzpläne derzeit überarbeitet werden, ist eher die Ausnahme. Anderswo hat die Arbeit noch nicht einmal begonnen.

**Verzögerte Planungen** So etwa in Hameln: Die niedersächsische Stadt liegt weniger als zehn Kilometer vom Atomkraftwerk Grohnde entfernt. Nach den neuen Empfehlungen der Strahlenschutzkommission liegt der gesamte Landkreis Hameln-Pyrmont mit seinen 175.000 Einwohnern in der Mittelzone, die gegebenenfalls evakuiert werden muss. Doch dafür gibt es noch keinerlei Vorbereitungen. „Wir haben mit der Umsetzung der neuen Empfehlungen noch nicht begonnen, weil es dafür noch keine Vorgaben vom Land gibt“, sagt Harald Menzel, der im Landkreis als Amtsleiter für den Katastrophenschutz zuständig ist.

Grundlage für die Einsatzplanung sind derzeit noch die alten Empfehlungen, die nur eine Evakuierung von 5.000 Menschen vorsehen. Wann sich das ändert, ist noch offen. „Es ist beabsichtigt, den Kommunen entsprechende Hinweise absehbar zur Verfügung zu stellen“, teilt das Landesinnenministerium auf Anfrage mit. Ein Problem sei das nicht: „Die bisherigen Planungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen bieten bereits einen guten Schutz vor den Auswirkungen eines kerntechnischen Unfalls.“

Mit dieser Verzögerung steht Niedersachsen nicht allein: „Konkrete Erkenntnisse zu Zeitplanungen der Bundesländer für die Umsetzung der aktuellen Empfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen liegen der Bundesregierung nur aus Bayern und Schleswig-Holstein vor“, antwortete Rita Schwarzelühr-Sutter (SPD), Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesumweltministerium, im März auf Anfrage der Bundestagsabgeordneten Sylvia Kottling-Uhl (Grüne). Immerhin: „Die anderen Bundesländer haben, soweit sie sich betroffen sehen, mit der Umsetzung der aktuellen Empfehlungen begonnen.“

Kottling-Uhl merkt dazu an: „Wenn es in diesem Tempo weitergeht, ist der überarbeitete AKW-Katastrophenschutz in Deutschland erst dann praxistauglich, wenn unsere letzten Meiler abgeschaltet werden.“ Etwas diplomatischer drückt sich BfS-Präsident König aus: „Bund und Länder haben sich auf die Umsetzung der Empfehlungen verständigt. Es geht jetzt darum, dass die Voraussetzungen geschaffen werden, das Programm konsequent umzusetzen.“

Malte Kreuzfeld |

Der Autor ist Redakteur für Wirtschaft und Umwelt bei der „tageszeitung“.

## KOMPAKT

### Die Gefahrenzonen bei einem Gau

> **Zentralzone** Gebiete, in denen eine hohe Strahlung erwartet wird, werden nach einem Atomunfall auf Anweisung der Behörden evakuiert.

> **Mittelzone** In weniger stark gefährdeten Gebieten sollen die Menschen massive Gebäude aufsuchen, weil diese die Strahlung deutlich reduzieren.

> **Außenzone** Die Bevölkerung soll im Umkreis von 100 Kilometern auch mit Jodtabletten versorgt werden, um möglichen Erkrankungen vorzubeugen.

# Wunderliche Wanzen und tödliche Tumore

**GESUNDHEIT** Die akute Strahlenkrankheit weist viele unterschiedliche Symptome auf. Auch Erbgutveränderungen gehören zu den Folgen einer schweren Verstrahlung

Manchmal lohnt es sich, genauer hinzusehen, um das Grauen zu entdecken. Cornelia Hesse-Honegger, naturwissenschaftliche Zeichnerin, hat das getan und illustriert, was lange kaum ein Biologe wahrhaben wollte. Auch eine geringe atomare Strahlung kann offensichtlich, über einen längeren Zeitraum hinweg, das Erbgut von Organismen schädigen und sichtbare Mutationen hervorrufen. 1987, rund ein Jahr nach der Reaktor Katastrophe von Tschernobyl, reiste die Schweizerin nach Schweden, weil dort der höchste atomare Niederschlag nach dem Super-Gau gemessen worden war. In mehreren Ortschaften entdeckte sie an ihren Lieblingstieren, Wanzen, die befürchteten drastischen Deformationen. In der Berliner „tageszeitung“ erinnerte sich die forschende Zeichnerin und Malerin unlängst an das einschneidende Erlebnis vor beinahe 30 Jahren. „Ich hatte angenommen, dass Tschernobyl einen Einfluss haben könnte, aber keine Vorstellung, wie der aussehen könnte. Als ich die erste miss-

gebildete Wanze sah, wusste ich es. Sie hatte einen deformierten Fuß. So etwas hatte ich nie zuvor gesehen. Ich stellte mir vor, wie die Deformation im selben Maßstab bei einem Menschen aussehen würde.“ Inzwischen sind ihre Beobachtungen auch in Fachkreisen anerkannt und erweitern das Wissen von möglichen Folgen ionisierender Strahlung.

Ionen sind elektrisch geladene Teilchen. Ionisierende Strahlung wird unterschieden in Alpha-, Beta-, und Gammastrahlung, Neutronenstrahlung oder elektromagnetische Strahlung (z.B. Röntgenstrahlung). Die Strahlung kann Moleküle verändern, Zellen, Organismen und das Erbgut schädigen.

**Strahlendosis** Ob und wie Organismen geschädigt werden, hängt von der Intensität und Dauer der Strahlung ab, wobei zwei Messgrößen unterschieden werden: Sievert (Sv) und Gray (Gy). Die Maßeinheit Gray steht für die Strahlungsenergie, die vom Körper absorbiert wird, während die biologische Wirkung der Strahlung als Produkt von Organenergie und dem sogenannten Wichtungsfaktor in Sievert gemessen wird. Je höher die Strahlendosis, umso wahrscheinlicher ist das Auftreten organischer Schäden und schwerer Krank-



Feuerwanzen können auch bei schwacher atomarer Strahlung schon mutieren.

© dpa

heiten wie Krebs und speziell Leukämie (Blutkrebs). Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) schreibt: „Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die krebsauslösende Wirkung ionisierender Strahlung in allen Geweben oder Organen des Körpers hervorgerufen werden kann.“ Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Dosis und Wirkung sei für Tumore bereits bis zur Grenze von 200 mSv (Milli-

sievert) zu beobachten. Hohe Strahlendosen können langfristig aber auch zu Herzkreislauf-Erkrankungen, Schäden am Verdauungstrakt und an den Atmungsorganen führen sowie zu Unfruchtbarkeit. Laut Strahlenschutzverordnung darf die effektive Dosis für „beruflich strahlenexponierte Personen“ im Jahr 20 Millisievert nicht übersteigen. Die Maximaldosis für ein ganzes Berufsleben liegt bei 400 mSv. Für Kinder und schwangere Frauen gelten

grundsätzlich niedrigere Grenzwerte. Bei einer Röntgenaufnahme des Brustkorbs liegt zum Beispiel die Strahlenexposition bei 0,01 bis 0,03 mSv. Eine kurzfristige Belastung mit mehr als 8.000 mSv führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Tod.

**Strahlenkrankheit** Bei Atomunfällen wie 1986 in Tschernobyl oder 2011 in Fukushima sowie beim Einsatz von Atomwaffen wie 1945 in Hiroshima und Nagasaki kann die in solchen Fällen enorme Menge an freigesetzter Strahlung eine akute Strahlenkrankheit auslösen, die sich mit sehr unterschiedlichen Symptomen zeigt und vom zeitlichen Ablauf in vier Kategorien eingeteilt wird: Prodromalphase (Vorlauf), Latenzzeit, manifeste Erkrankung und schließlich Genesung oder Tod. Bei niedriger Strahlendosis und guter Behandlung ist die Überlebenschance gut. Je nach Höhe der absorbierten Strahlendosis kommt es bereits innerhalb weniger Stunden oder nach Ablauf weniger Tage zu Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Fieber und Durchfall. Später kann dann Haarausfall hinzukommen sowie allgemein körperliche Schwäche und Müdigkeit. Auf der Haut können sich Blasen oder Geschwüre bilden. Symptome einer schweren Verstrahlung sind außerdem Schwindel,

Krämpfe und Lähmungen. Auch leichtere Formen der Strahlenkrankheit führen zu einem erhöhten Infektionsrisiko, weil durch Strahlenschäden an blutbildenden Zellen und die in der Folge geringere Zahl von roten und weißen Blutkörperchen die Immunabwehr des Menschen geschwächt ist. Da auch weniger Blutplättchen gebildet werden, kommt es vermehrt zu Blutungen. Bei einer vom ganzen Körper absorbierten Energiedosis von mehr als 6 Gray ist der Tod des betroffenen Menschen in wenigen Tagen sehr wahrscheinlich.

Bei einem Atomunfall oder einer Atom-bombenexplosion werden radioaktive Isotope (Variante eines chemischen Elements) freigesetzt, darunter Jod, das in die Schilddrüse gelangt und dort mit hoher Wahrscheinlichkeit Krebs auslöst. Um das zu verhindern, können Kaliumjodidtabletten eingenommen werden mit dem Ziel, den Jodbedarf des Körpers komplett zu decken (Beitrag oben). Da die Schilddrüse nur begrenzt Jod aufnehmen kann, bleibt das radioaktive Isotop bei vollem Speicher nicht in der Schilddrüse, sondern wird ausgeschieden, der Schaden für den Körper ist begrenzt. Jedoch dürfen die Jodtabletten weder zu früh noch zu spät genommen werden, weil sonst die beabsichtigte Wirkung verpufft. Claus Peter Kosfeld |



Ich erkläre Americas Verpflichtung, Frieden und Sicherheit einer Welt ohne Atomwaffen anzustreben. Mit diesem Satz, gesprochen im April 2009 vor 20.000 Menschen in Prag, entließ Barack Obama kurz nach seinem Amtsantritt eine Vision in den globalen politischen Alltag, die ihm neben viel Anerkennung den Friedensnobelpreis sichern sollte. „Als Nuklearmacht, die eine Atomwaffe eingesetzt hat“, sagte der Präsident der Vereinigten Staaten von Amerika, hätten die USA „eine moralische Verantwortung zu handeln“. Und er fügte hinzu: „Wir können dieses Unterfangen nicht alleine zum Erfolg führen, aber wir können es anführen.“

Sieben Jahre später sieht die Wirklichkeit anders aus. Der Traum von „global zero“, von einer nuklearwaffenfreien Welt, ist ein Traum geblieben. Der Planet scheint sogar weiter denn je entfernt von einem Szenario, in dem Massenvernichtungswaffen keine zentralen Bestandteile der Strategie der Abschreckung mehr sind. Im Gegenteil. Der vertraglich vereinbarte Abbau hat sich nicht nur extrem entschleunigt. Anfang 2016 waren nur 450 Sprengköpfe weniger in den Depots als ein Jahr zuvor. Darüber hinaus modernisieren die Atommächte – neben den USA sind das Russland, Großbritannien, Frankreich, China, Indien, Pakistan, Israel und Nordkorea – ihre Arsenale mit gigantischem Aufwand. Allein die USA, die zusammen mit Russland noch immer für 93 Prozent der weltweit 15.400 bekannten Sprengköpfe stehen, 4.100 davon sind jederzeit einsetzbar, wollen binnen der kommenden acht Jahre zur See, in der Luft und an Land fast 350 Milliarden Dollar in die Ertüchtigung stecken.

**Modernisierung** Bessere Interkontinentalraketen, Atom-U-Boote, Langstreckenbomber, luftgestützte Marschflugkörper und Bomben sollen im Falle eines Falles noch präziser treffen als die zum Teil noch aus den 1960er Jahren stammende Vorgänger-Generation. Für echte Fortschritte bei der Abrüstung sind die Perspektiven düster. „Die ehrgeizigen Modernisierungspläne der Obama-Regierung stehen in einem scharfen Kontrast zu den persönlichen Versprechungen des Präsidenten, was die Reduzierung der Nuklearwaffen und deren Rolle in der künftigen Sicherheitsstrategie der USA angeht“, erklärte dazu erst kürzlich mit enttäuschem Unterton das Stockholmer Friedensforschungsinstitut Sipril.

Konsequenz: Wenn Washington, das im August 1945 über Hiroshima als erste und bisher einzige Atommacht die Bombe mit bis heute anhaltenden verheerenden Folgewirkungen zum Einsatz brachte, keine substanzialen Anstalten zur Verringerung macht, „dann ziehen andere Länder nach“, sagen die Forscher aus Schweden. So haben die Erzfeinde Indien und Pakistan ihre nuklearen Kontingente substanzial vergrößert. Auch China besitzt bereits über 250 nukleare Sprengköpfe und hat mit der Ankündigung, wegen der laufenden Gebietsstreitigkeiten um etliche Inseln im Südchinesischen Meer seine Atom-U-Boote in den Pazifik zu schicken, zuletzt für Unruhe gesorgt. Israel hat geschätzt 80 Sprengköpfe. Russland hat sein Update bei den alten Waffensystemen nach Angaben von Atom-Experten zur Hälfte erledigt. Bis 2024 soll eine neue Generation von Interkontinentalraketen zur Verfügung stehen.

Der Trend zu neuen, noch schlagkräftigeren Atomwaffen fand im Frühjahr dieses



2009 kündigte US-Präsident Barack Obama an, sich massiv für eine Abrüstung der nuklearen Arsenale einzusetzen. Passiert ist seitdem ziemlich wenig. © picture-alliance/Björn Stein

# Nur ein Traum

### ABRÜSTUNG Visionen auf der einen, Modernisierung auf der anderen Seite: Nuklearwaffenfreie Welt kommt nicht voran

Jahres in New York seine Bestätigung. Bei der UN-Konferenz zum Atomwaffenverbot trennten sich die fünf atomaren Großmächte – USA, Frankreich, Großbritannien, Russland und China – nach wochenlangen Verhandlungen über erneute Abrüstungsbemühungen im Streit. Die zuständige Staatsministerin für Rüstungskontrolle und internationale Sicherheit im Außenministerium der Vereinigten Staaten, Rose Gottemoeller, die ab Herbst Stellvertreterin von Nato-Generalsekretär Jens Stoltenberg wird, erklärte: „Besser gar kein Ergebnis als ein schlechtes.“

Dabei sind die drei Kern-Argumente, die Obama 2009 in der Tschechischen Republik vorgebracht hat, nach Einschätzung von Rüstungsexperten dies- und jenseits des Atlantiks unverändert gültig. Solange es Atomwaffen gibt, besteht prinzipiell das Risiko, dass sie früher oder später eingesetzt werden. Die Gefahr, dass außerstaatliche Parteien, Terroristen-Netzwerke wie der „Islamische Staat“ oder Kriminelle Verfügungsgewalt über Nuklearwaffen bekommen, ist weiter gegeben. Und: Im Zeitalter der Globalisierung und wachsender Bedrohungen wird es immer

schwerer, das Nuklear-Privileg der fünf regulären Atommächte aufrecht zu erhalten und atomare Schwellenländer von Bau oder Erwerb der Waffen wirksam abzuhalten. Japan, bis dato unter dem Schuttschirm der USA, sorgt sich mit Blick auf die erratischen Aktionen Nordkoreas vor einem nuklearen Wettrüsten vor der eigenen Haustür, an dem sich auch Südkorea beteiligen könnte. Äußerungen des republikanischen Präsidentschaftskandidaten Donald Trump, der Sympathie für ein autonomes Atom-Arsenal in Japan und Südkorea bekundete, haben die Lage zusätz-

lich belastet. Gleichwohl sind Obama Erfolge auf dem Weg der atomaren Abrüstung nicht völlig abzuspüren. Seit Amtsantritt ist die Zahl der weltweit stationierten Atomsprengköpfe, die Mitte der 1980er Jahre noch bei etwa 70.000 lag, von 22.600 auf jetzt 15.400 gesunken.

Die Reduzierung geht in erster Linie auf amerikanisch-russisches Handeln zurück, wo auf der Basis der seit 1991 geltenden Abrüstungsverträge veraltetes Material reduziert und verschrottet wurde. Nach der aktuellsten Vereinbarung – New Start (2010) – sind Moskau und Washington verpflichtet, bis 2018 ihre Arsenale auf 1.550 Gefechtsköpfe und 700 Trägersysteme abzubauen. 2015 verfügten die USA noch über rund 800 Trägersysteme und 1.650 Gefechtsköpfe. Russlands hatte 530 Trägersysteme und ebenso viele Sprengköpfe.

**Spannungen mit Russland** Spätestens seit Russland auf der Krim und in der Ukraine interveniert hat und die amerikanisch-russischen Spannungen einen neuen Höhepunkt seit Ende des Kalten Krieges erreicht haben, werden nicht nur in Washingtoner Sicherheitskreisen Zweifel laut. „ob die vereinbarten Ziele tatsächlich erreicht werden“. Vor allem die Republikaner unter Trump haben im Falle eines Sieges am 8. November eine massive Ausweitung der ohnehin konkurrenzlos hohen Militärausgaben angekündigt.

Vor dieser ungewissen Perspektive wirkt der im Juli 2015 unter Verzicht auf militärische Mittel erreichte Vertrag über die Eindämmung des iranischen Atomprogramms wie ein leuchtender Stern in Obamas Bilanz. Pessimisten, darunter die nahezu komplette republikanische Partei, bezweifeln jedoch, ob dem Vertrag eine lange Halbwertszeit beschieden ist. Folgt man Sicherheitsexperten wie dem ehemaligen Präsidentschaftskandidaten und Senator John McCain, dann legt das Abkommen Teherans Atomprogramm lediglich für maximal 15 Jahre auf Eis, verunmöglicht aber nicht generell, dass der Iran später zu seinen ursprünglichen Plänen zurückkehren und zur Bombe greifen kann. Eine Hängepartie, die nach Einschätzung von Denkfabriken in Washington dazu führen kann, dass sich Länder wie Saudi-Arabien, einige Golfstaaten, Ägypten und die Türkei beileidig sehen könnten, die Zeit bis dahin mit dem klandestinen Aufbau einer eigenen Kernwaffenmacht zu nutzen.

Obama bleibt bis zum Ausscheiden aus dem Amt im Januar nächsten Jahres nur das Instrument des Appells. Während seiner letzten Vollversammlung bei den Vereinten Nationen im September wird erwartet, dass der Präsident der Staatengemeinschaft seine Vision einer Welt ohne Atomwaffen erneut mit einer leidenschaftlicher Rede hinterlässt. Die Realpolitik sah indes anders aus. Nukleare Abschreckung blieb unter Obama ein integraler Bestandteil des sicherheitspolitischen Konzepts der militärisch noch immer stärksten Macht der Erde. Prag war und bleibt ein Traum. Es spricht wenig dafür, dass sich das ändert. Ganz gleich, wer die Nachfolge Obamas antritt. *Dirk Hautkapp*

*Der Autor ist Korrespondent der Funke-Mediengruppe in Washington.*

### ABRÜSTUNGSVERTRÄGE

#### Atomteststopp-Abkommen, 1963

Versuche mit Kernwaffen unter Wasser, in der Atmosphäre oder im Weltraum werden verboten.

#### Atomwaffen-Sperrvertrag, 1968

Die offiziellen Atommächte verpflichten sich, die Technologie nicht an Drittstaaten weiterzugeben. Nicht-Nuklearmächte erklären den Verzicht auf Atomwaffen.

#### SALT-I, 1972

Vertrag auf Grundlage der „Strategic Arms Limitation Talks“. Begrenzung der Zahl U-Boot-basierter Raketen als auch landgestützter Interkontinentalraketen.

#### ABM-Vertrag, 1972

Die USA und die Sowjetunion erklären sich bereit, ihre Raketenabwehrsysteme zu begrenzen. Die USA kündigen den Vertrag einseitig 2002.

#### SALT-II, 1979

Weitere Begrenzung für Trägersysteme für strategische Nuklearwaffen. Bewaffnung von Langstreckenbomben mit Nuklearwaffen wird eingeschränkt.

#### INF-Vertrag, 1987

Der „Washingtoner Vertrag über nukleare Mittelstreckensysteme“ zwischen den USA und der Sowjetunion sieht die Vernichtung von Raketen mit Reichweiten zwischen 500 und 5500 Kilometern vor.

#### START-1, 1991

Sowjetunion und die USA einigen sich auf eine deutliche Reduktion von Interkontinentalraketen-Sprengköpfen.

#### START-2, 1993

Auf Interkontinentalraketen mit Mehrfachsprengköpfen soll gänzlich verzichtet werden. Zudem sollen die Bestände an landgestützten Interkontinentalraketen weiter verringert werden.

#### Kernwaffenteststopp-Vertrag, 1996

Kompletter Verzicht auf Kernwaffentests. Von 183 Staaten unterschrieben, 164 haben ratifiziert. Zum Inkrafttreten fehlt aber noch die Ratifikation unter anderem durch die USA, China und Nordkorea.

#### SORT, 2002

Russland und die USA einigen sich auf eine weitere Reduktion der operativ verfügbaren Sprengköpfe.

#### New START, 2010

Weitere Reduktion von Sprengköpfen (maximal 1550) und Trägersystemen (maximal 800). Läuft bis 2020. *scr*

## »Das Thema kernwaffenfreie Welt spielt aktuell keine Rolle mehr«

**INTERVIEW** Internationale Kooperation sei trotz aller Widrigkeiten wichtig, sagt die Abrüstungs-Expertin Annette Schaper. Warnung vor fatalen politischen Entwicklungen

**Frau Schaper, US-Präsident Barack Obama hatte 2009 in Prag die Vision einer kernwaffenfreien Welt beschworen. Wie steht es aktuell um die Abrüstung der nuklearen Arsenale?**

Obamas Prager Rede hat hoffen lassen. Realisiert wurde aber nichts. Im Gegenteil: Die Beziehungen zu Russland sind schlechter und schlechter geworden. Das Thema kernwaffenfreie Welt spielt aktuell keine Rolle mehr in der Weltpolitik.

**Das klingt nicht sehr optimistisch.**

In Abrüstungsfragen gibt es immer ein Auf und Ab. In den 1990ern gab es beispielsweise große Hoffnungen, die auch von Präsident Bill Clinton und dem russischen Präsidenten Boris Jelzin genährt wurden. Sie zeigten sich etwa offen gegenüber Ideen, auch die eigentliche Vernichtung von nuklearen Sprengköpfen verifizieren zu lassen. Bisher wird nur verifiziert, ob die Sprengköpfe von ihren Trägern entfernt werden. Was danach passiert, etwa ob die Sprengköpfe gelagert oder vernichtet werden, wird nicht überprüft. Schwere Rückschläge gab es dann aber unter der Regierung von US-Präsident George W. Bush. Er kündigte den ABM-Vertrag auf. Das war ein ganz fataler Fehler und hat die Russen frustriert und ernüchtert. Damit begann der

Niedergang der Entspannung. Aber auch von der Verifikation hielt die damalige Regierung gar nichts. Trotzdem gibt es in der wissenschaftlichen Szene und auch bei einigen Entscheidungsträgern weitere Überlegungen, wie man bei der Abrüstung vorankommen könnte.

#### Was muss passieren?

Es müssen von wissenschaftlicher Seite Projekte angegangen werden, um Lösungen zu präsentieren, wenn sich eines Tages die politische Stimmung wieder dreht. Dafür gibt es ein historisches Beispiel. Bereits in den 1950ern wurde ein Verbot für Atomwaffentests gefordert. Das galt lange als völlig unrealistisch. Trotzdem wurde eine internationale Wissenschaftlergruppe mit der Untersuchung beauftragt, wie man einen Teststopp verifizieren könnte, etwa durch die Messung und Analyse von Bodenschüttungen. Dann drehte sich der Wind und während der Verhandlungen zum Teststopp-Vertrag in den 1960ern konnten fertige Lösungen aus der Tasche gezogen werden. So könnte es auch bei der Abrüstungsfrage weitergehen.

#### Und auf politischer Ebene?

Trotz aller Widrigkeiten ist die internationale Kooperation wirklich wichtig. Der Dialog muss weitergeführt werden. Das wurde auch schon während des Kalten Krieges gefordert – und hat letztlich auch mit dazu beigetragen, den Konflikt zu beenden. Es gibt auch auf beiden Seiten vernunftbegabte Leute, die das ähnlich sehen. Aber es gibt auch Hardliner, die sich nach



Annette Schaper

© HSK

#### Der technische Aufwand ist immens, wie kommen solche Länder an das Knowhow und die Technik?

Bei den historischen Fällen Irak und Iran stand ein geheimes Netzwerk von den pakistanischen Ingenieur Abdul Kadir Khan dahinter. Der hat nicht nur das pakistanische Atomprogramm aufgebaut, sondern auch noch ein Geschäft daraus gemacht, andere Länder heimlich zu beliefern. Auch Firmen aus Deutschland, der Schweiz oder Belgien waren beteiligt. Das Netzwerk flog dann auf.

#### Gab es Konsequenzen?

Die deutschen und europäischen Exportkontrollen wurden reformiert und das Strafrecht verschärft. Dabei mitzumachen ist nun hochkriminal und kein Kavaliersdelikt mehr. Da sind wir auf einem richtig guten Weg. Das funktioniert aber nur in Demokratien und nicht in autoritären

ationalen Atomenergiebehörde überwacht zum Beispiel die zivilen Kernenergieanlagen, um geheime Abzweigung oder Produktion von Materialien zu entdecken. Wenn etwa, ganz hypothetisch, die Urananreicherungsanlage in Gronau heimlich umgebaut würde, um Bombenbrennstoff herzustellen, wäre das unentdeckt nicht möglich. Anders ist das beispielsweise in Nordkorea, das die Kontrolleure rausgeschmissen hat. Da ist es natürlich unklar, wie viel Anreicherung jetzt genau läuft. Es gibt aber Methoden, um die Produktion und auch Tests von außen zu entdecken.

#### Die Iraner haben zugestimmt, ihr Atomprogramm unter internationaler Kontrolle zu stellen. So soll ihnen der Weg zur Bombe gesperrt bleiben. Wie beurteilen Sie dieses Abkommen?

Ich begrüße dieses Abkommen sehr. Die Iraner haben sehr viele Bedingungen erfüllt, die sie vorher kategorisch abgelehnt hatten. Sie begrenzen allerlei technische Aktivitäten und Anreicherungsverfahren. Sie betreiben weiter ihr ziviles Atomprogramm, aber sie können nicht mehr heimlich viel mehr als das machen. Wir würden das sofort bemerken, denn die Kontrollen sind sehr intensiv geworden. Das Abkommen läuft zehn Jahre und die Hoffnung ist, dass in diesen zehn Jahren sich politisch viel ändert im Iran, dass sie in den Kreis der einigermaßen zivilisierten Nationen aufgenommen werden und mögliche geheime Kernwaffenpläne begraben. Es gibt ab und zu Kritiker, vor allem aus den USA und Israel, die sagen, dass das Abkommen nicht weit genug geht und die Iraner wieder mit dem Waffenprogramm anfangen könnten. Das trifft aber auch auf andere Länder zu.

#### An welche Länder denken Sie dabei?

Darüber möchte ich nicht spekulieren. Klar ist aber, dass Länder, die heute als zivilisiert erscheinen, die Welt schnell mit einer fatalen politischen Entwicklung überfallen könnten. Man hat irgendwann im-

mer ein schwarzes Schaf und man wird auch nicht verhindern können, dass so ein schwarzes Schaf Technologie erbt. Es funktioniert aber auch andersherum: Länder wie Südafrika, Brasilien oder Argentinien waren früher Sorgenkinder. Dort haben sich die Befürchtungen nicht bewahrheitet. Auch ein Verteidigungsminister Franz Josef Strauß (CSU) zeigte sich einst offen für die atomare Bewaffnung der Bundesrepublik...

#### ...die aber nicht kam...

Letztlich kann man das Problem der Verbreitung von Atomwaffen nicht nur technisch lösen, sondern es ist immer eine Kombination aus Technik, die nur in Verifikation und Transparenz bestehen kann, und Politik. Der Nichtverbreitungsvertrag von 1968 zum Beispiel zielte politisch auf Deutschland und Japan, entwickelte Industrienationen, die es sich nehmen ließen, weitere Technologien zu entwickeln. Demen hat die Welt damals nach den Erfahrungen des Zweiten Weltkrieges noch nicht getraut. Dieser Vertrag hat uns in Deutschland die Atomwaffe erspart und unsere Generation kann dafür zutiefst dankbar sein, auch wenn es manchmal früher möglicherweise anders gesehen hat.

*Das Gespräch führte Sören Christian Reimer. ||*

*Annette Schaper ist promovierte Physikerin und wissenschaftliche Mitarbeiterin bei der Hessischen Stiftung Friedens- und Konfliktforschung. Sie forscht unter anderem zu Rüstungskontrolle und Abrüstung.*

Weiterführende Links zu den Themen dieser Seite finden Sie in unserem E-Paper

# Streit um ein Relikt

**NUKLEARE TEILHABE** In Deutschland lagern noch immer amerikanische Atombomben. Die USA wollen sie modernisieren. Im Kriegsfall sollen sie von der Bundeswehr eingesetzt werden

Jedlicher Einsatz von Kernwaffen hätte eine schwere Katastrophe mit weitverbreiteten verheerenden Auswirkungen auf Menschen, die gesamte Kreatur und das Klima zur Folge, die das Ausmaß an Zerstörungen und Verwüstung in Hiroshima und Nagasaki weit übertreffen würde. Verbunden mit dieser eindringlichen Warnung forderte der Fuldaer Bischof Heinz Josef Algermissen Anfang August anlässlich des 71. Jahrestages der Atombombenabwürfe auf die beiden japanischen Städte am Ende des Zweiten Weltkrieges eine Abschaffung aller Nuklearwaffen weltweit. Bischof Algermissen, zugleich Präsident der katholischen Friedensbewegung Pax Christi, sprach sich zudem für den Abzug der im rheinland-pfälzischen Büchel gelagerten amerikanischen Atombomben auf deutschem Boden aus. Auf dem Fliegerhorst Büchel nahe der gleichnamigen 1.200-Seelen-Gemeinde in der Eifel ist das Taktische Luftwaffengeschwader 33 der Bundeswehr beheimatet. Und die Bunkeranlagen des Stützpunktes beherbergen ein Relikt aus den Tagen des Kalten Krieges: Schätzungsweise 20 Atombomben vom Typ B61. Jede von ihnen verfügt über eine mehrfache Sprengkraft der Hiroshima-Bombe. Von amerikanischen und deutschen Soldaten gemeinsam bewacht, unterliegen die Bomben wie das gesamte amerikanische Nuklearpotenzial der Freigabe durch den US-Präsidenten. Abgeworfen werden sollen sie in einem Kriegsfall jedoch nicht durch Kampfflugzeuge der US-Air Force, sondern durch die Jagd-

bomber vom Typ „Tornado IDS“ der deutschen Luftwaffe. Und dies, obwohl sich Deutschland im 1970 in Kraft getretenen Atomwaffensperrvertrag dazu verpflichtet hat, auf den Besitz von Atomwaffen zu verzichten und die Verfügungsgewalt darüber von niemanden anzunehmen, sie nicht herzustellen oder zu erwerben. Und im Zwei-Plus-Vier-Vertrag von 1990 erneuerten die Regierungen der Bundesrepublik und der DDR diese Verzichtspflichtung.

**Entscheidung von 1958** „Nukleare Teilhabe“ nennt sich das umstrittene Konstrukt aus den frühen Tagen des Kalten Krieges, an dem die Nato bis heute festhält: Die USA stellen taktische Atomwaffen zur Verfügung, die europäischen Verbündeten die benötigten Trägersysteme. Eigentlich hatte Bundeskanzler Konrad Adenauer (CDU) bei Unterzeichnung der Pariser Verträge im Oktober 1954 zugesagt, dass die Bundesrepublik Deutschland auf die Produktion und den Besitz von Atomwaffen verzichtet. Doch bereits drei Jahre später sprach sich der Kanzler offen für eine atomare Bewaffnung der gerade erst geschaffenen Bundeswehr aus.

Nach hitzigen innenpolitischen Debatten und Verhandlungen mit den Nato-Verbündeten stand das Konzept der nuklearen Teilhabe. Am 25. März 1958 sprach sich der Bundestag dann mit der Stimmenmehrheit von CDU/CSU und Deutscher Partei gegen das Votum der Opposition aus SPD und FDP für die Anschaffung von atomwaffentauglichen Trägersystemen für



Teilnehmer des Ostermarschs im April 2015 demonstrieren am Fliegerhorst Büchel für den Abzug der dort gelagerten amerikanischen Atomwaffen.

© picture-alliance/dpa

die Bundeswehr aus, Verteidigungsminister Franz Josef Strauß (CSU) forcierte in den folgenden Jahren den Aufbau einer Luftwaffe, die zum Atomschlag fähig war. Wie viele amerikanische Atomwaffen an welchen Stützpunkten heute in Europa stationiert sind, gilt als streng geheim. Neben Deutschland sind Belgien, die Niederlande, Italien und die Türkei ebenfalls in die nukleare Teilhabe involviert. Rund 180 Bomben sollen nach Recherchen unabhängiger Nuklear-Experten wie Hans Kristensen von der amerikanischen Federation of American Scientists in den fünf europäischen Nato-Staaten lagern. Selbst die nationalen Parlamente erhalten von ihren je-



Tornados auf dem Fliegerhorst Büchel

wiligen Regierungen unter Verweis auf die militärische Geheimhaltung keine Informationen über den genauen Umfang des Nuklearwaffenpotenzials.

**Westerwelles Vorstoß** Auch nach dem Ende des Kalten Krieges hat es im westlichen Bündnis kaum ernsthafte Initiativen gegeben, sich vom Prinzip der nuklearen Teilhabe zu verabschieden. Zuletzt hatte die FDP, die damit auch im Bundestagswahlkampf gewonnen hatte, den Abzug der US-Atombomben bei der Regierungsbildung 2009 in den Koalitionsvertrag mit den Unionsparteien aufnehmen lassen. „Wir wollen in der Bundesregierung dafür sorgen, dass Deutschland in den nächsten vier Jahren atomwaffenfrei wird“, versprach der damalige Außenminister und FDP-Vorsitzende Guido Westerwelle. Im März 2010 hatte der Bundestag dann in einem fraktionsübergreifenden Antrag (17/1159) die Bundesregierung aufgefordert, sich „bei der Ausarbeitung eines neuen strategischen Konzepts der Nato im Bündnis sowie gegenüber den amerikanischen Verbündeten mit Nachdruck für den Abzug der US-Atomwaffen aus Deutschland einzusetzen“. Doch der Vorstoß Westerwelles stieß in Washington auf Ablehnung. Derzeit halten aktiv nur noch die Fraktionen Die Linke und Bündnis 90/Die Grünen an der Forderung nach einem Abzug der US-Bomben und einem Ausstieg aus der nuklearen Teilhabe fest. Angesichts des seit der Ukraine-Krise extrem angespannten Verhältnisses zwischen

Russland und der Nato dürfte in dieser Frage in absehbarer Zeit kaum ein Konsens zwischen den 28 Mitgliedsstaaten des Bündnisses herzustellen sein. Im Gegenteil: Die USA werden in den kommenden Jahren ihr Atomwaffenpotenzial in Europa sogar modernisieren. So sollen die in Europa stationierten Atombomben vom Typ „B61-3“ und „B61-4“ durch die moderneren „B61-12“, die über ein lasergestütztes Zielerfassungssystem verfügen und somit als Lenkwaffe eingesetzt werden können, ersetzt werden. Die Kosten für das Programm werden auf acht bis zehn Milliarden US-Dollar geschätzt.

In ihrer Antwort auf eine Kleine Anfrage der SPD-Fraktion (17/13820) betonte die Bundesregierung vor drei Jahren, dass mit dem US-amerikanischen „Lebensdauererweiterungsprogramm der B61“ keine „neuen militärischen Fähigkeiten verbunden“ seien. An diesem Standpunkt hält auch die derzeitige Regierung fest. Doch genau dem widersprechen Rüstungsexperten, es handle sich um ein atomares Aufrüstungsprogramm. „Mit den neuen Bomben verwischen die Grenzen zwischen taktischen und strategischen Atomwaffen“, kritisiert Hans Kristensen.

Die Modernisierung des US-Atomwaffenpotenzials in Europa hat auch direkte Auswirkungen auf die deutsche Verteidigungspolitik. So wird die Bundeswehr ihre Flotte von 65 „Tornado“-Jagdbombern deutlich länger erhalten als ursprünglich geplant. Denn „das Waffensystem Tornado in der Version „Interdiction Strike“ (IDS) ist aus

technischen Gründen das einzige Trägersystem der Bundeswehr im Rahmen der nuklearen Teilhabe“, teilte die Bundesregierung in ihrer Antwort mit. Die Tornado-Flotte „werde bis zum 2025 und gegebenenfalls zur Nutzung des noch vorhandenen Restpotenzials der Luftfahrzeuge darüber hinaus in Dienst gehalten“. Die neuen Kampfflugzeuge vom Typ „Eurofighter“, deren Auslieferung an die Bundeswehr bis 2018 abgeschlossen sein soll, sind in der ausgelieferten Version nicht für den Einsatz der US-Atombomben geeignet. Welches Trägersystem die Tornados in Zukunft ablösen sollen, ist derzeit noch offen. Eine Beschaffung des amerikanischen Tarnkappen-Kampfflugzeuges F-35, für das sich Italien und die Niederlande entschieden haben, ist für Verteidigungsministerin Ursula von der Leyen (CDU) offenbar kein Thema.

**Kriegsvölkerrecht** Kritiker der nuklearen Teilhabe argumentieren, dass diese gegen deutsches Recht verstößt. So verbietet nach Ansicht der Vereinigung der Juristen und Juristinnen gegen atomare, biologische und chemische Waffen (IALANA) bereits das humanitäre Kriegsvölkerrecht, das gemäß Artikel 25 des Grundgesetzes Bestandteil des Bundesrechts ist, den Einsatz von ABC-Waffen. Denn diese könnten nicht zwischen kämpfender Truppe und der Zivilbevölkerung unterscheiden, verursachen unnötige Grausamkeiten und Leiden und zögen unbeteiligte Staaten in Mitleidenschaft. Alexander Weinlein

## Nicht nur eine Frage der Durchschlagskraft

**VERTEIDIGUNG** Die Bundeswehr verzichtet auf Uran-Munition. Kritikern gilt sie als Ursache für das Golfkriegssyndrom

Ursula von der Leyen (CDU) hat den Schalter umgelegt. Angesichts der Ukraine-Krise und des sich rapide verschlechternden Verhältnisses der Nato-Staaten zu Russland verkündete sie im vergangenen Jahr ein deutliches Ansteigen des Wehretats in den kommenden Jahren und kippte im gleichen Atemzug die von ihrem Amtsvorgänger Thomas de Maizière (CDU) festgelegten Obergrenzen für Großwaffensysteme der Bundeswehr. Deutlich größer als ursprünglich geplant soll vor allem der Fuhrpark an Panzern ausfallen. So sollen den deutschen Streitkräften mit 325 Leopard-2-Kampfpanzern rund hundert mehr zur Verfügung stehen als ursprünglich anvisiert.

Doch dies werde alles nichts nützen, kritisierte nur wenige Wochen nach der Entscheidung der ehemalige Chef des Planungsstabes im Verteidigungsministerium (1982-1988), Hans Rühle, in einem Gastbeitrag für die Zeitung „Die Welt“. Der Grund: Die Leopard-2-Panzer seien zwar „noch immer vorzügliche Waffensysteme“, aber den russischen Kampfpanzern T-80 und T90 wegen mangelnder Feuerkraft unterlegen. Denn die von der Bundeswehr eingesetzte „unzulängliche Munition“ sei trotz der „noch immer erstklassigen 120-Millimeter-Glattröhrenkanone von Rheinmetall“ nicht in der Lage, die Front

der russischen Panzerung zu durchschlagen. Das Problem sei allerdings bereits seit 30 Jahren bekannt, schrieb Rühle. Offen kritisierte der Verteidigungsexperte die von seiner Sicht opportunistische Entscheidung der politischen Führung, auf die Beschaffung der deutlich durchschlagskräftigeren Munition aus abgereichertem Uran (DU-Munition) für die Panzertruppe zu verzichten. „In den frühen 80er-Jahren gab die Friedensbewegung den Ton an: Uran galt in Deutschland als Teufelszeug.“ Dabei sei der Kern der DU-Munition „eine nur minimal strahlende Verbindung von 99,8 Prozent Uran 238 und 0,2 Prozent Uran 235.“

**Toxische Wirkung** Mit keinem Wort hielt es Rühle hingegen für nötig, darauf hinzuweisen, dass DU-Munition im Verdacht steht, krebserregend zu sein und als eine mögliche Ursache für das sogenannte Golfkriegssyndrom gilt, das bei amerikanischen und britischen Soldaten nach den beiden Waffengängen gegen den Irak in den Jahren 1991 und 2003 auftrat. Richtig ist, dass die Radioaktivität von abgereichertem Uran deutlich niedriger ist als die von Natururan. Und es ist ein Alpha-Strahler, dessen Strahlung extrem schädlich, jedoch keine große Reichweite hat. Die eigentliche

Gefahr geht jedoch nicht durch äußere Strahlung aus, sondern bei der Aufnahme von uran- oder uranoxidhaltigem Staub über die Atemwege. Zudem entfaltet Uran wie viele andere Schwermetalle eine chemotoxische Wirkung und schädigt den Stoffwechsel der inneren Organe. Solcher Staub kann beim Abschuss der Uranmunition in einem Panzer freigesetzt werden, vor allem aber beim Einschlag des Geschosses auf sein Ziel, der dann durch Wind großflächig verteilt wird.

**Einsatz im Irak** Während der beiden Kriege gegen den Irak wurden von den Streitkräften der USA und Großbritanniens schätzungsweise mehr als 400.000 Kilogramm Uranmunition verschossen. Aber auch im Kosovo- und im Afghanistan-Krieg wurde sie eingesetzt. Der Irak gilt als das durch DU-Munition am stärksten kontaminierte Land. Größere wissenschaftliche Feldstudien über die Auswirkungen wurden jedoch dadurch erschwert, da die USA sich weigerten, genaue Ortsangaben zu der verschossenen Munition zu machen. Eine Untersuchung in der Provinz Babil südlich von Bagdad ergab jedoch, dass die Zahl der Krebsfälle von 500 im Jahr 2004 auf mehr als 9.000 im Jahr 2009 stieg. Gegner von DU-Munition wie die Organisation Ärzte

für die Verhütung des Atomkrieges machen sie verantwortlich für Krebserkrankungen, Missbildungen und andere Folgeschäden. Studien der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEO) konnten hingegen widersprechen dem. Aber selbst Experten des US-Atomwaffenwaffenzenentrums warnten bereits bei Beginn des Golfkriegs 1991 vor möglichen Gesundheitsgefährdungen durch den Einsatz von DU-Munition. Deutschland verzichtet bis heute auf den Einsatz von DU-Munition, lehnt gleichzeitig jedoch eine internationale Ächtung mit Rücksichtnahme auf seine Verbündeten ab. In ihrer Antwort auf eine Kleine Anfrage der Linken (18/6624) im Bundestag teilte die Bundesregierung Ende 2015 mit, ihr lägen keine belastbaren Erkenntnisse über eine gesundheits- oder umweltschädliche Wirkung der bei der Bundeswehr eingesetzten Wolframcarbid-Panzermunition vor. aw

Anzeige



Deutscher Bundestag

### Medienpreis Politik des Deutschen Bundestages ausgeschrieben

Seit 1993 vergibt der Deutsche Bundestag einen Medienpreis Politik. Dieser würdigt hervorragende publizistische Arbeiten – sei es in Tages- oder Wochenzeitungen, in regionalen oder überregionalen Medien, in Printmedien, Online-Medien oder in Rundfunk und Fernsehen –, die zu einem vertieften Verständnis parlamentarischer Praxis beitragen und zur Beschäftigung mit den Fragen des Parlamentarismus anregen. Die Auszeichnung ist mit 5.000 Euro dotiert und wird vom Präsidenten des Deutschen Bundestages verliehen.

- Der eingereichte Beitrag muss zwischen dem 1. Oktober 2015 und dem 30. September 2016 erschienen sein. Einsendeschluss ist der 7. Oktober 2016.
- Es werden sowohl Eigenbewerbungen als auch Benennungen durch Dritte berücksichtigt.
- Dem Bewerbungsschreiben sind zehn Exemplare der zur Auszeichnung vorgeschlagenen Arbeit bzw. Arbeiten und ein Lebenslauf des Autors bzw. Lebensläufe der Autoren beizufügen.

Die Auswahl der Preisträgerin oder des Preisträgers erfolgt durch eine unabhängige Fachjury aus sieben renommierten Journalistinnen und Journalisten.

Bewerbungen oder Rückfragen sind an folgende Adresse zu richten:

Deutscher Bundestag  
Fachbereich WD 1  
Medienpreis Politik  
Platz der Republik 1  
11011 Berlin

Tel.: +49 30 227-38630; Fax: +49 30 227-36464  
E-Mail: [medienpreis-politik@bundestag.de](mailto:medienpreis-politik@bundestag.de)  
Internet: [www.bundestag.de/medienpreis](http://www.bundestag.de/medienpreis)



Weiterführende Links zu den Themen dieser Seite finden Sie in unserem E-Paper



**AUFGEKEHRT**

## Der Rollentausch

**D**ie Gina-Lisa spaziert jetzt ins Dschungelcamp. Da atmen wir auf, denn damit ist die junge Frau ja wieder eine ganze Weile versorgt, und so anständig. Das Dschungelcamp ist ja quasi sozialdemokratisch: Leute, die da mitmachen, sind bodenständig, können was ab, wie man so sagt und sind sich für nix zu schade. Außerdem müssen die nicht so tun, als wären sie irgendwas mit Akademiker. Und doch ist es schade, dass diese Kämpferin für Frauenrechte nur in den Urwald strebt, denn, ganz ehrlich, der Bundestag wäre als Reality-Show auch eine sehr schöne Abwechslung für eine solche Frau mit politischem Instinkt, direkter Sprache und vor allem: nichts zu verlieren - Abitur, Examen, Dokortitel, Latinum, sowas.

Der Bundestag ist natürlich nicht ganz so bunt und fröhlich wie der Dschungel, aber doch so ähnlich. Da laufen ja die ganz großen Tiere herum, die sich bisweilen wild aufführen und vermeintlich subalternen Artgenossen zeigen, wer Rudelführer ist. Im Plenarsaal hängen keine Lianen, dafür hängen einigen Zuhörern manchmal die mühsam abgelesenen Reden meterlang zum Hals heraus. Und mancher so generierte Abgeordnete würde dann wohl auch gerne rufen: „Ich bin ein Star, holt mich hier raus.“

Und die Überraschungen: Plötzlich stellt sich heraus, dass zahlreiche Abgeordnete früher nur nebenbei studiert, aber kein Examen gemacht haben. Die Sache mit dem sorgsam frisierten Lebenslauf ist blöd, dabei sind die Volksvertreter sonst bestimmt redlich und gewissenhaft. Also was tun? Wie wäre es mit Urwald-Camp? Dort wären sie rhetorisch garantiert weit vorne, die Diät wäre Bio und am Ende kämen sie als Dschungelkönige der Herzen zurück.

Claus-Peter Kosfeld

**VOR 45 JAHREN...**

## Geld fürs Studium

**26.8.1971: Bundestag beschließt BAföG** Wer studieren will, soll auch die Möglichkeit dazu bekommen - unabhängig vom Einkommen der Eltern. Das war die Idee hinter dem Bundesausbildungsförderungsgesetz, kurz BAföG. Am 26. August 1971 verabschiedete der Bundestag das Gesetz, das die Hochschuln für alle gesellschaftlichen Schichten öffnen sollte. Denn das war nicht immer



Der ehemalige Bundeskanzler Willy Brandt (SPD) im Jahr 1974

so, obwohl auch schon davor eine Ausbildungsförderung für Studierende existierte. Doch die 1957 eingeführte Förderung nach dem „Honnefer Modell“ wurde nur an Studenten mit besonders guten Leistungen vergeben. Wohl auch unter dem Eindruck der Studentenproteste und einer von Experten prophezeiten „Bildungskatastrophe“ für die Bundesrepublik hatte Kanzler Willy Brandt (SPD) bereits bei seinem Amtsantritt 1969 Änderungen angedeutet: In seiner Regierungserklärung hatte er die Bildungspolitik an die „Spitze der Reformen“ gestellt. Doch ging es der rot-gelben Regierung dabei nicht nur um soziale Gerechtigkeit: Die Wirtschaft verlangte nach mehr gut ausgebildetem Nachwuchs. Und das ließ sich die Regierung einiges kosten. So war das BAföG anfangs ein Vollzuschuss - die Studenten mussten also nach ihrem Abschluss nichts zurückzahlen.

Doch schon 1974 wurde ein Teil der Finanzierung nur noch als Darlehen gewährt. Seitdem erlebte das BAföG zahlreiche Novellen. Zankapfel dabei war immer die Frage nach einer Erhöhung. Nach mehreren Jahren steigt das BAföG zum Wintersemester 2016 wieder. Der Regelbedarf erhöht sich dann von 597 auf 649 Euro.

Benjamin Stahl

## ORTSTERMIN: STRAHLENMESSSTELLE DES LANDES BERLIN



In der Strahlenmessstelle des Landes Berlin werden Proben zuerst im chemischen Labor eingedampft (oben li.) und dann im Detektor gemessen (oben re.). Der Mitarbeiter des Bereichs Umweltradioaktivität, Dominique Pottiez, zeigt eine Vor-Ort-Messung (unten re.) sowie die Auswertung einer Pilzprobe aus Tschernobyl-Zeiten (unten li.).

## Alltag der Strahlenmesser

Die Pilze in dem durchsichtigen Plastikgefäß sollte niemand essen: Im September 1986 wurden sie geerntet, kurz nach der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl. Der Mitarbeiter der Strahlenmessstelle Berlin stellt den Behälter in den bleiummantelten Detektor und wartet einige Minuten. „Die Probe stammt aus Bayern, wo damals viel radioaktiver Regen niederging“, erklärt der technische Assistent Dominique Pottiez. 18.000 Becquerel Cäsium 137 pro Kilogramm, meldet schließlich das Gerät. „Vor 30 Jahren waren es noch 52.000 Becquerel“, sagt Pottiez. Die Radioaktivität hat zwar nachgelassen, dennoch enthalten die Pilze heute noch circa das 15-Fache des zulässigen Grenzwertes. Aktuell dürfen Lebensmittel in der Europäischen Union 1250 Bq/kg nicht überschreiten, für Milch und Babynahrung gelten 400 Bq/kg. Um zu demonstrieren, wie Grenzwerte überschritten werden, müssen die Mitarbeiter der Strahlenmessstelle auf historische Proben zurückgreifen. Die aktuellen Routineproben liegen sehr deutlich darunter. Dies gilt auch für die „Berliner Gesamtnahrung“, die monatlich anhand des Tegeler Gefängnisessens überprüft wird: „Hier sind wir viele Zehnerpotenzen von irgendwelchen relevanten Werten entfernt“, sagt Bernd Leps, Leiter der

Strahlenmessstelle. Der Höchstwert lag im Juni 2016 bei 0,2 Bq/kg. Auch die Werte für Waldpilze und Wild seien im deutschlandweiten Vergleich niedrig. Denn in Berlin hatte es 1986 erst geregnet, als die radioaktive Wolke schon nach Süddeutschland weitergezogen war. Jährlich überprüfen die sieben Mitarbeiter des Bereichs Umweltradioaktivität rund 900 Proben nach einem genau festgelegten Plan. Lebensmittel, Trinkwasser, Boden- und Gewässerproben werden ebenso auf ihren Gehalt radioaktiver Stoffe untersucht wie Fichtennadeln, Plankton oder Klärschlamm. In den Labors der Messstelle werden die Proben kleingekocht und regelrecht verbrannt, um im Detektor möglichst wenig zu wiegen. Neben den Routinemessungen gibt es auch ungewöhnliche Einsätze: So rückte 2003 der U-Bahnhof Rosenthaler Platz ins Visier, weil die orangefarbenen Kacheln uranhaltig sind. „Das war schön!“, schwärmt Leps. Die Messstelle sollte die Strahlenbelastung prüfen. Ergebnis: Nur eine Person, die 750 Stunden im Jahr direkten Kontakt mit den Kacheln hätte, wäre eventuell einer unzulässigen Belastung ausgesetzt. Messverfahren und Grenzwerte sind vom Bundesamt für Strahlenschutz genau vorgegeben, in der Behörde

hängt ein „Beprobungsplan“ für den Normalmessbetrieb - und einer für den Messbetrieb im „Ereignisfall“. Dies war eine Konsequenz aus Tschernobyl. 1986 hat der Bundestag das Strahlenschutzvorsorgegesetz beschlossen und das Integrierte Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität (IMIS) eingeführt. Die Bundesländer messen im Auftrag des Bundes, im Abstand von 13 Kilometern sind dazu in ganz Deutschland 1800 „Ortsdosisleistungs-Sonden“ aufgestellt. Die Messergebnisse werden dem Bundesamt für Strahlenschutz übermittelt.

Nach Tschernobyl hatte noch Chaos geherrscht, weil es keine bundeseinheitliche Regelung gab. „Von einem Tag auf den anderen haben Privatleute Lebensmittel, aber auch andere Gegenstände vorbeigebracht“, erinnert sich der Physiker Karl-Heinz Steinmetz. Bis zum Jahresende 1986 sei „gnadenlos gemessen“ worden, 24 Stunden am Tag, sieben Tage in der Woche, im Drei-Schicht-Betrieb. Weil es keine einheitlichen Grenzwerte für Lebensmittel gab, wurde ein Milchlasten einmal durch die ganze Republik geschickt. Denn in Hamburg galten damals 20 Bq pro Liter als Richtwert, in Berlin 100 und in Bayern 500.

Eva Bräth

**LESERPOST**

**Zur Ausgabe 30-32 vom 25. Juli 2016:** Die Ausgabe zum Thema „Spitzensport“ ist es wert, von den Präsidiumsmitgliedern des Turner-Bundes und der Landesverbände sowie von deren Geschäftsführungen von A bis Z gelesen zu werden!

Werner Mais  
per Mail

**Zur Ausgabe 30-32 vom 25. Juli 2016, „Ende der Träume“ auf Seite 8:** Der Bericht „Ende der Träume“ über die gescheiterten Olympiabewerbungen greift zu kurz. Denn zumindest in Hamburg hat ziemlich genau das Gegenteil

einer glaubhaften Bürgerbeteiligung stattgefunden: In direkter Nachbarschaft des geplanten Sportgeländes befindet sich der ärmere und vornehmlich von Immigranten bewohnte Stadtteil Veddel. Dort hat sich kein einziges Mal ein Politiker des regierenden rot-grünen Senats öffentlich den Fragen der Bewohner gestellt. Obwohl ein Zuschlag mit sehr großer Wahrscheinlichkeit in diesem Gebiet zu deutlich höheren Mieten sowie einer beschleunigten Verdrängung alteingesessener Bewohner geführt hätte. Deshalb bleibt die wichtigste Lehre für künftige Konzepte, dass man den Begriff der Nachhaltigkeit nicht nur in ökologi-

scher, sondern auch sozialer Hinsicht definiert.

Rasmus Ph. Helt  
Hamburg

**Zur Ausgabe 28-29 vom 11. Juli 2016, Beilage „Leicht erklärt“:**

Ich beziehe „Das Parlament“ seit Jahrzehnten. Meine Ausgabe wird derzeit von zwei Senioren, zwei Berufstätigen und fünf Gymnasialschülern gelesen. Für das Niveau der Zeitung sowie ihrer Beilagen sprechen wir unser höchstes Lob aus. Bei der Beilage „Leicht erklärt“ stört uns allerdings der Gebrauch des Genitivs, den Sie merkwürdig durch das Wort

„von“ ersetzen. Meine Enkel würden im Fach Deutsch dafür die Note mangelhaft ernten. Auch Ausländern sollten wir ein solches Deutsch nicht vermitteln.

Norbert von Nieding  
Berlin

**Anmerkung der Redaktion:**

*Der Verzicht auf den Genitiv ist eine Grundregel der leichten Sprache, die im Übrigen nicht für Kinder oder Ausländer, sondern für Menschen mit geistiger Behinderung konzipiert wurde.*

**Zur Integration von Asylbewerbern:**

Ich stimme mit dem Vorsitzenden der Deutschen Bischofskonferenz Kardinal Marx überein. Wir müssen fordern, was dem Mensch nachhaltig dient. Auch Eigentum und Freiheit haben eine große Bedeutung. Eigentum ist die Voraussetzung für ein Leben ohne Abhängigkeit.

Jürgen Strube  
Bockhorn

**PANNENMELDER**

Im Beitrag „Rhetorik des Säbelrasselns“ in der Ausgabe 28-29 vom 11. Juli 2016 heißt es, dass die USA ab 2020 schätzungsweise eine Trillion Dollar in die Modernisierung von Nuklearwaffen investieren werden. An dieser Stelle hat sich ein Übersetzungsfehler eingeschlichen. Richtig ist der Wert eine Billion Dollar.

**Haben Sie Anregungen, Fragen oder Kritik? Schreiben Sie uns:**

Das Parlament  
Platz der Republik 1  
11011 Berlin  
redaktion.das-parlament@bundestag.de

Leserbriefe geben nicht die Meinung der Redaktion wieder. Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

Die nächste Ausgabe von „Das Parlament“ erscheint am 29. August.

**PERSONALIA**

**>Uta Zapf**  
**Bundestagsabgeordnete 1990-2013, SPD**

Am 14. August vollendete Uta Zapf ihr 75. Lebensjahr. Die Verlagslektorin aus Dreieich/Kreis Offenbach trat 1972 der SPD bei, war von 1982 bis 1988 Vorsitzende in Spremlingen bzw. von 1988 bis 1992 Stadtverbandsvorsitzende in Dreieich. Von 1983 bis 2013 war sie Mitglied im SPD-Bezirksvorstand Hessen Süd. Von 1985 bis 1991 gehörte sie dem Stadtrat in Dreieich und von 1985 bis 1991 dem Kreistag Offenbach an. Im Bundestag engagierte sich Zapf im Verteidigungsausschuss sowie im Auswärtigen Ausschuss. Von 1998 bis 2013 stand sie dort an der Spitze des Unterausschusses Abrüstung, Rüstungskontrolle und Nichtverbreitung. Von 1998 bis 2005 gehörte sie dem SPD-Fraktionsvorstand an.

**>Werner Schreiber**  
**Bundestagsabgeordneter 1983-1990, CDU**

Am 17. August wird Werner Schreiber 75 Jahre alt. Der Sozialarbeiter aus Saarbrücken trat 1965 der CDU bei und stand von 1978 bis 1990 an der Spitze des Kreisverbands Saarbrücken. 1993 amtierte er als Bundesvorsitzender der Christlich-Demokratischen Arbeitnehmerschaft (CDA). Von 1975 bis 1983 gehörte Schreiber dem saarländischen Landtag an. Im Bundestag wirkte er im Ausschuss für wirtschaftliche Zusammenarbeit mit. Von 1990 bis 1993 war Schreiber Arbeits- und Sozialminister in Sachsen-Anhalt.

**>Georg Girisch**  
**Bundestagsabgeordneter 1998-2005, CSU**

Am 20. August begeht Georg Girisch seinen 75. Geburtstag. Der selbstständige Bäckermeister aus Weiden, CSU-Mitglied seit 1961, war von 1991 bis 2005 Geschäftsführer des Bezirks Oberpfalz und stand von 2001 bis 2007 an der Spitze des CSU-Kreisverbands Weiden. Von 1984 bis 1996 und von 2002 bis 2008 war er Stadtrat in Weiden sowie von 1978 bis 1994 Mitglied des Bezirkstags der Oberpfalz; dort bekleidete er von 1990 bis 1994 das Amt des Vizepräsidenten. Der Direktkandidat des Wahlkreises Weiden wirkte im Bundestag in beiden Wahlperioden im Ausschuss für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit.

**>Gudrun Schaich-Walch**  
**Bundestagsabgeordnete 1990-2005, SPD**

Gudrun Schaich-Walch wird am 20. August 70 Jahre alt. Die Physikalisch-technische Assistentin aus Frankfurt am Main trat 1972 der SPD bei, war seit 1996 Mitglied im dortigen Unterbezirksvorstand und gehörte von 1985 bis 1990 dem Stadtrat in Frankfurt an. 1989/90 war sie ehrenamtliche Stadträtin. Schaich-Walch, von 1998 bis 2000 gesundheitspolitische Sprecherin ihrer Bundestagsfraktion und von 2002 bis 2005 stellvertretende Fraktionsvorsitzende, wirkte im Bundestag überwiegend im Gesundheitsausschuss mit. Von 2001 bis 2002 war sie Parlamentarische Staatssekretärin bei der Bundesministerin für Gesundheit.

**> Franz Obermeier**  
**Bundestagsabgeordneter 1998-2013, CSU**

Am 25. August wird Franz Obermeier 70 Jahre alt. Der Diplom-Ingenieur und Geschäftsführer aus Zolling/Kreis Freising wurde 1968 CSU-Mitglied und war 2006/07 Vorsitzender des Kreisverbands Freising. Von 1988 bis 2014 gehörte er dem gleichnamigen Kreisrat an. Das Amt des hauptamtlichen Bürgermeisters von Zolling hatte Obermeier von 1978 bis 1996 inne. Der Direktkandidat des Wahlkreises Freising engagierte sich im Bundestag im Umweltausschuss sowie im Ausschuss für Wirtschaft und Technologie.

bmh

## Tag der Ein- und Ausblicke

**OFFENE TÜREN** Einen Blick hinter die Kulissen des Parlaments bietet der Deutsche Bundestag am Sonntag, 4. September. Erneut öffnet das Parlament dann für den „Tag der Ein- und Ausblicke“ von 9 bis 19 Uhr seine Tore. Besucher können zahlreiche Facetten des parlamentarischen Alltags entdecken. So werden sich auf der Fraktionsebene des Reichstagsgebäudes die im Bundestag vertretenen Fraktionen präsentieren und zum Gespräch bitten. Diskussionen zu aktuellen Themen bieten die Fach-Ausschüsse an. Auch die Institution Parlament wird gewürdigt. Auf den Besuchertribünen im Plenarsaal werden die Vizepräsidenten und Vizepräsidentinnen des Deutschen Bundestages ihre Aufgaben und die Abläufe im Parlament erläutern. Die Verwaltung wird sich beim „Tag der Ein- und Ausblicke“ ebenfalls präsentieren. Im Marie-Elisabeth-Lüders-Haus werden beispielsweise Führungen durch die Bibliothek und das Archiv angeboten. Ein Kinderprogramm wird es ebenfalls geben. Der letzte Einlass ist um 18 Uhr. Der Besuch ist kostenlos. Mehr Informationen zum „Tag der Ein- und Ausblicke“ im Netz auf: www.bundestag.de/tea.

PA

## SEITENBLICKE

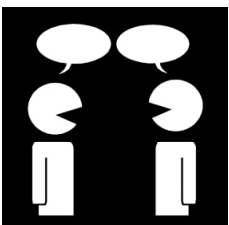




leicht  
erklärt!

# Atom-Müll

## Was soll man damit machen?



In Deutschland spricht man im Moment viel über eine wichtige Frage.

Sie lautet:  
Was soll man mit dem ganzen Atom-Müll machen?  
Im folgenden Text steht mehr dazu.

### Was ist Atom-Müll?

Atom-Müll ist eine besondere Art Müll.

Das Besondere ist: Er ist sehr gefährlich.

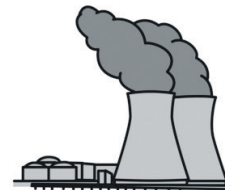
Denn:  
Aus dem Atom-Müll kommen Strahlen.  
So ähnlich wie Sonnen-Strahlen.

Sie sind aber viel gefährlicher als Sonnen-Strahlen.

Wenn man zu lange in ihrer Nähe ist, kann das schlimme Folgen haben.

Zum Beispiel:

- Man kann Krankheiten bekommen. Beispielsweise Krebs.
- Man kann sterben.



### Wo entsteht Atom-Müll?

Atom-Müll kommt vor allem aus: Atom-Kraft-Werken.

Das sind große Gebäude. In ihnen stellt man Strom her.

Dabei entsteht der Atom-Müll als Abfall.

### Probleme mit Atom-Müll

Durch den Atom-Müll hat man ein großes Problem.

Wie jeden Müll muss man ihn nämlich irgendwie entsorgen.

Man kann ihn aber nicht einfach in eine Müll-Tonne werfen.

Denn dafür ist er ja viel zu gefährlich.



### Lagerung

Man muss den Atom-Müll darum irgendwo aufbewahren.

Und zwar so, dass er nicht in die Nähe von jemandem kommt.

Von keinem Menschen, keinem Tier und keiner Pflanze.

Nur dann besteht für niemanden eine Gefahr.





Außerdem muss man den Atom-Müll lange lagern.

Denn: Atom-Müll ist für eine sehr lange Zeit gefährlich.

Oft für viele tausend Jahre. Oder sogar für Millionen Jahre.

So lange kommen die Strahlen aus dem Atom-Müll. Erst nach der Zeit hören sie auf.

Ein Lager für Atom-Müll muss also 2 Dinge können:

1. Es muss sehr sicher sein.
2. Es muss für eine sehr lange Zeit sicher sein.

### Zwischen-Lager

Den Atom-Müll lagert man Schritt für Schritt.

Zuerst kommt er vom Atom-Kraft Werk aus in ein: Zwischen-Lager.

Das ist ein großes Gebäude.

In ihm lagert man den Atom-Müll auf ganz besondere Weise.

Und zwar so, dass er niemandem schaden kann.

Zum Beispiel verpackt man ihn dafür in ganz besondere Behälter.

### End-Lager

In einem Zwischen-Lager kann der Atom-Müll nur vorübergehend bleiben.

Denn es ist nicht sicher genug.

Darum bringt man ihn nach einiger Zeit in ein: End-Lager.

Dort ist der Atom-Müll dann sozusagen an seiner End-Station angekommen.

Daher kommt der Name „End-Lager“.

### Wie muss ein End-Lager sein?

Der Atom-Müll ist ja in besonderen Behältern verschlossen.

Aber diese Behälter halten vielleicht nicht für immer.

Sie können kaputt-gehen.

Dann kann der Atom-Müll heraus-kommen.

Deshalb bringt man die Behälter an einen Ort, an dem das nicht so schlimm ist.

Die meisten Forscher und Politiker sind sich einig: End-Lager müssen am besten unter der Erde sein.

Man kann zum Beispiel Löcher graben.

Sie sind ein paar hundert Meter tief. Oder sogar ein paar tausend Meter.

Dort ist der Atom-Müll weit weg von Menschen, Tieren und Pflanzen.

Vielleicht gehen die Behälter dann kaputt.

Aber das wäre nicht so schlimm.

Denn die Stein-Wände würden den Atom-Müll sicher aufbewahren.



Wichtig ist dabei auch:

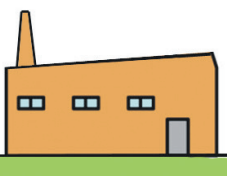
In das End-Lager darf kein Wasser kommen.

Denn: Unser Trink-Wasser kommt auch tief aus der Erde.

Das heißt: Der Atom-Müll ist dann ganz in der Nähe vom Wasser.

Wenn das Wasser und der Atom-Müll zusammen-kommen, dann vermischen sie sich vielleicht.

Und dann ist der Atom-Müll in unserem Trink-Wasser.



## End-Lager in Deutschland

In Deutschland gibt es keine End-Lager.  
Der ganze Atom-Müll  
liegt noch in Zwischen-Lagern.



Im Moment baut man ein End-Lager.

Sein Name ist „Schacht Konrad“.  
Früher war das ein Berg-Werk.

Dorthin will man Atom-Müll bringen,  
der nicht ganz so gefährlich ist.

## End-Lager für sehr gefährlichen Atom-Müll



Ein größeres Problem ist Atom-Müll,  
der besonders gefährlich ist.

Für ihn gibt es noch kein End-Lager.

Weil er so gefährlich ist,  
muss das End-Lager  
auch ganz besonders sicher sein.

Seit dem Jahr 2013  
sucht man in Deutschland  
nach einem Ort für so ein Lager.

Dafür hat die Regierung sogar  
extra ein Amt gegründet.



Und man hat eine Experten-Gruppe  
zusammengestellt.  
Sie heißt: End-Lager-Kommission.

Die Experten  
sollten wichtige Fragen für die Suche  
beantworten.

Zum Beispiel:

- Wo soll man nach einem Ort  
für das End-Lager suchen?
- Wie soll das End-Lager aussehen?
- Wie lange muss es sicher sein?

Vor ein paar Monaten  
haben die Experten  
ihre Antworten gegeben.

Zum Beispiel:

- Man soll in ganz Deutschland  
nach einem Ort für das End-Lager  
suchen.
- Das End-Lager soll so gebaut sein,  
dass man den Atom-Müll im Notfall  
auch wieder herausholen kann.
- Und es muss  
für mindestens 1 Millionen Jahre  
sicher sein.

## Streit um das End-Lager

Nach diesen Regeln sucht man nun  
nach einem Ort für das End-Lager.

Die Menschen  
werden viel darüber diskutieren.

Das hat vor allem 2 Gründe:

1. Viele Menschen wollen  
kein End-Lager in ihrer Nähe haben.

Sie haben Angst.

Und zwar,  
dass der Atom-Müll sie krank macht.

2. Viele Menschen glauben nicht,  
dass es ein sicheres End-Lager gibt.

Sie fragen sich:

Woher soll man wissen,  
was in tausend Jahren ist?

Oder sogar in 1 Millionen Jahre?



## Andere Möglichkeiten, den Atom-Müll loszuwerden

Die meisten Forscher und Politiker  
sind sich einig:

End-Lager unter der Erde  
sind die beste Lösung  
für den Atom-Müll.



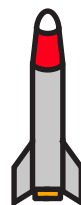
Es gibt aber auch immer wieder  
andere Ideen,  
was man damit machen kann.

Hier 2 Beispiele:

### 1) In den Welt-Raum schicken

Eine Idee ist:

Man fliegt den Atom-Müll  
mit Raum-Schiffen in den Welt-Raum.



Dabei gibt es aber Probleme:

1. Es kostet zu viel Geld.
2. Es ist zu gefährlich.

Denn: Raum-Schiffe  
können beim Start explodieren.

Dann würde der Atom-Müll vielleicht  
über ein großes Gebiet verteilt.

Viele Menschen könnten damit  
in Berührung kommen.

## 2) Weniger gefährlich machen

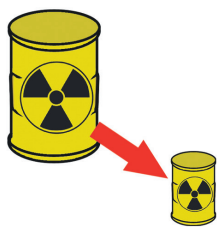
Atom-Müll ist ja für eine sehr lange Zeit gefährlich.

Wissenschaftler wollen diese Zeit kürzer machen.

Dazu müssen sie den Atom-Müll auf besondere Weise bearbeiten.

Man nennt das „Transmutation“.

Das kommt aus der Sprache Latein. Und es bedeutet ungefähr: Verwandlung.



Das heißt: Die Forscher verwandeln sehr gefährlichen Atom-Müll in weniger gefährlichen Atom-Müll.

Wie das genau funktioniert, erforschen sie im Moment in Laboren.

Das macht aber auch noch Probleme:

1. Es kostet noch zu viel Geld.
2. Man kann bisher nur einen ganz kleinen Teil vom Atom-Müll verwandeln.
3. Es gibt auch Atom-Müll, den man gar nicht verwandeln kann. Es bleibt also Atom-Müll übrig.

## Ausstieg aus dem Atom-Strom

Viele Menschen finden auch:

Es gibt nur einen einzigen Weg, mit dem Atom-Müll zurecht-zu-kommen.

Und zwar: Man darf überhaupt keinen herstellen.

Dazu muss man alle Atom-Kraft-Werke schließen.

Den Strom muss man dann anders herstellen.

Zum Beispiel:

- mit Wind-Rädern
- mit der Sonne und Solar-Anlagen
- mit Kohle-Kraft-Werken

Aber jede von diesen Möglichkeiten macht wieder ganz eigene Probleme.



## Atom-Müll bleibt Thema



Deutschland will jetzt tatsächlich seine Atom-Kraft-Werke abschalten.

Das letzte will man im Jahr 2022 aus-schalten.

Wenn man alle abstellt, entsteht kein Atom-Müll mehr.

Aber: Es gibt ja jetzt schon jede Menge Atom-Müll.

Und mit dem muss man irgendetwas machen.

Atom-Müll ist also auch in Zukunft ein großes Problem.

Und man muss auf jeden Fall die Frage beantworten:

Was soll man mit dem Atom-Müll machen?

Weitere Informationen in Leichter Sprache gibt es unter: [www.bundestag.de/leichte\\_sprache](http://www.bundestag.de/leichte_sprache)

## Impressum

Dieser Text wurde in Leichte Sprache übersetzt vom:



**Nachrichten  
Werk**

[www.nachrichtenwerk.de](http://www.nachrichtenwerk.de)

Ratgeber Leichte Sprache: <http://tny.de/PEYPP>

Die Bilder sind von © dpa/picture-alliance und von Picto-Selector. Genauer: © Sclera ([www.sclera.be](http://www.sclera.be)), © Paxtoncrafts Charitable Trust ([www.straight-street.com](http://www.straight-street.com)), © Sergio Palao ([www.palao.es](http://www.palao.es)) im Namen der Regierung von Aragon ([www.arasaac.org](http://www.arasaac.org)), © Pictogenda ([www.pictogenda.nl](http://www.pictogenda.nl)), © Pictofrance ([www.pictofrance.fr](http://www.pictofrance.fr)), © UN OCHA ([www.unocha.org](http://www.unocha.org)) oder © Ich und Ko ([www.ukpukvve.nl](http://www.ukpukvve.nl)). Die Bilder unterliegen der Creative Commons Lizenz ([www.creativecommons.org](http://www.creativecommons.org)). Einige der Bilder haben wir verändert. Die Urheber der Bilder übernehmen keine Haftung für die Art der Nutzung.

Beilage zur Wochenzeitung „Das Parlament“ 33-34/2016  
Die nächste Ausgabe erscheint am 29. August 2016.