

URAN

Atlas

*Daten und Fakten über den
Rohstoff des
Atomzeitalters
2026*



IMPRESSUM

Der URANATLAS ist ein Kooperationsprojekt und wird gemeinsam von der Nuclear Free Future Foundation, der Rosa-Luxemburg-Stiftung, der Umweltstiftung Greenpeace, dem Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, .ausgestrahlt, sowie von den Internationalen Ärzt*innen für die Verhütung des Atomkrieges – Ärzt*innen in sozialer Verantwortung (IPPNW) herausgegeben.

Die dritte Ausgabe wurde aktualisiert, zum Teil neu geschrieben und um vier Seiten erweitert.

Die erste Ausgabe ist als Kooperationsprojekt der Nuclear Free Future Foundation, der Rosa-Luxemburg-Stiftung, des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland und von Le Monde diplomatique erschienen.

3. Auflage: März 2026,
letzte Aktualisierung: 27. Januar 2026

Projektleitung
Dr. Horst Hamm, h.hamm@nuclear-free.com

Redaktionsleitung Erstausgabe Uranatlas 2019
Claus Biegert, Dr. Horst Hamm

Redaktionsleitung Erweiterung und Aktualisierung Uranatlas 2026
Dr. Horst Hamm

Redaktion
Thorben Becker, Claus Biegert, Andreas Bohne, Franza Drechsel, Günter Wippel

Art-Direktion, Infografik und Herstellung
Tanja Hoffmann

Beiträge
Thorben Becker, Claus Biegert, Matthias Eickhoff, Dr. Horst Hamm, Günter Hermeyer, Özgür Gürbüz, Raphaël Granvaud, Suzanne Krause, Manfred Kriener, Winona LaDuke, Linda Pentz Gunter, Mia Pepper, Mycle Schneider, Susi Snyder

Übersetzungen
Richard Freeman

Schlussredaktion
Dominik Baur

Kartenvorlagen
Mike Berwanger, tausendblauwerk.de, Philippe Rivière, visionscarto.net

Cover
Yvonne Margarula, Älteste der Mirrar-Gundjeihmi vor der Ranger Mine in Australien, Atomkraftwerk Temelín in Tschechien, Atombombenversuch der USA auf dem Bikini-Atoll am 25. Juli 1946

Bildnachweise
Cover: Tanja Hoffmann, mit Fotos von Dominic O'Brien (links oben), dpa/Picture Alliance/CTK (rechts oben), Alex Staroseltsev/shutterstock.com (Mitte), mauritius-images/Masterfile/SuperStock (unten)

Innenteil:
stas 11/shutterstock.com (S. 3, 6, 45), Vladimir Melnik/shutterstock.com (S. 11), RIA Novosti archive, image #132609/RuslanKrivobok/CC-BY-SA 3.0 (S. 12), Sunshine Seeds/shutterstock.com (S. 14), Claus Biegert (S. 16, 23), Dan Budnik (S. 18), CC BY-SA 3.0 / https://de.wikipedia.org/wiki/Arlit#/media/Datei:MineArlit1.jpg (S. 20), Bundesarchiv, Bild 183-50115-0001/CC-BY-SA 3.0 (S. 25), dpa/Picture Alliance/CTKAP (S. 26), CC BY-SA 3.0 /https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flamanville-3_2010-07-15.jpg (S. 29), Dominic O'Brien (S. 31), Akkuyu Nükleer AS / VOA (S. 33), MircoStockHub/istockphoto.com (S. 35), Horst Hamm (S. 37), Archiv Nuclear Free Future Foundation (S. 38), Aktionsbündnis Münsterland gegen Atomanlagen (S. 40), Fotokon/shutterstock.com (S. 42), Pressmaster/shutterstock.com (S. 45), U.S. Federal Government (S. 46), U.S. National Archives and Records Administration (S. 48), zentsev/shutterstock.com (S. 50), Pierre Gleizes/ Greenpeace (S. 52), vchal/shutterstock.com (S. 55), Sergey Norin, Moskau, Russland - 1557, CC BY 2.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=81675452 (S. 56), Kinek00/shutterstock.com (S. 59), zentilia/istockphoto.com (S. 60)

Besonderer Dank
Dr. Becky Alexis-Martin, Almoustapha Alhacen, Dennis Baldin, Oleg Bodrow, Dr. Stefan Cramer, Dr. Gordon Edwards, Nadezhda Kutepowa, Jeffrey Lee, Anthony Lyamunda, Prof. Dr. Andreas Nidecker, Dr. Sebastian Pflugbeil, Mycle Schneider, Dave Sweeney

V.i.S.d.P.
Dr. Horst Hamm, h.hamm@nuclear-free.com

Druck
Westermann Druck Zwickau GmbH
Klimaneutral gedruckt auf 100 % Recyclingpapier



Gefördert durch Mittel des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Für die Inhalte sind alleine die Herausgeber*innen verantwortlich; die dargestellten Positionen müssen nicht zwangsläufig den Standpunkt des Zuwendungsgebers widerspiegeln.

Weitere Förderer
Amber Foundation, Bertha-von-Suttner-Stiftung der DFG-VK, Umweltstiftung Greenpeace

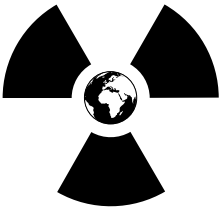


Dieses Werk mit Ausnahme des Coverfotos steht unter der Creative-Commons-Lizenz: Namensnennung – 4.0 international (CC BY 4.0). Die einzelnen Infografiken des Atlas können für eigene Zwecke genutzt werden, wenn der Urhebernachweis »Nuclear Free Future Foundation/Hoffmann, CC BY 4.0« in der Nähe der Grafik steht (bei Bearbeitungen: »Nuclear Free Future Foundation/Hoffmann (M), CC BY 4.0«). Der Text der Lizenz ist unter https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode abrufbar.

Bestelladresse
Rosa-Luxemburg-Stiftung
Straße der Pariser Kommune 8A
D-10243 Berlin

Das PDF zum Download
finden Sie auf:
rosalux.de/uranatlas
nuclear-free.com/uranatlas
bund.net/uranatlas
umweltstiftung-greenpeace.de/uranatlas
ausgestrahlt.de/uranatlas
ippnw.de/bit/uranatlas

Artikel, Charts und Infografiken können auf nuclear-free.com heruntergeladen werden.



INHALT

8	DER WEG DES URANS AUS DER ERDE IN DIE SACKGASSE Seit den 30er Jahren wird Uran aus der Erde geholt. Radioaktive Belastung und Strahlenmüll kennzeichnen seinen Weg
10	GESUNDHEIT DAS TÖDLICHE ERZ Bereits die Gewinnung von Uran kostet Menschenleben. Die gesundheitlichen Folgen des Uranbergbaus sind immens
12	GESCHICHTE KOLONIALES ERBE Bis in die 70er Jahre war die Uranförderung vor allem militärisch begründet. Von Anfang an ging sie zu Lasten der lokalen Bevölkerung, besonders indigener Gesellschaften
14	AFRIKA LIEFERANT FÜR DEN REICHEN NORDEN Über Jahrzehnte war Südafrika der wichtigste Uranlieferant des Kontinents, heute sind es Namibia und Niger
16	KANADA RADIOAKTIVE JAGDGRÜNDE Kanada ist historisch betrachtet der größte Uranproduzent der Welt. Die indigenen Völker, auf deren Land die Minen liegen, wurden nie über die Gefahren des Uranbergbaus informiert
18	USA ALS ERSTE AUF DEM KONTINENT, ABER ALS LETZTE GESCHÜTZT Das Atomzeitalter begann auf dem Land der indigenen Völker Nordamerikas. Ob Atombombentests, Uranabbau oder die Suche nach Endlagerstätten – indigenes Land steht bis heute immer im Fokus
20	ASIEN UNTER AUSSCHLUSS DER ÖFFENTLICHKEIT Uranbergbau gibt es in Asien seit dem Zweiten Weltkrieg. Bis heute behandeln dort die meisten Förderländer das Thema als geheime Staatsangelegenheit
22	EUROPA GLOBALER GROSSABNEHMER Anfang 2026 waren in der Europäischen Union noch 98 Atommeiler am Netz. Damit ist die EU die weltweit größte Uranverbraucherin

24	DEUTSCHLAND I DIE ALTLAST DER WISMUT Uranbergbau in Sachsen und Thüringen: Fast vergessen, mit Milliardenaufwand saniert, aber immer noch ein Problem
26	TSCHECHIEN UMWELTZERSTÖRUNG FÜR WETTRÜSTEN UND ATOMKRAFT Initiiert durch den Kalten Krieg ist Uranbergbau in Tschechien durch die Ausbeutung politischer Gefangener geprägt – und riesige strahlende Altlasten
28	FRANKREICH VOM NATIONALEN MYTHOS VERBLENDET Seit Jahrzehnten setzt Frankreich auf Nuklearwaffen und Atomkraft. Im eigenen Land hat es über 80 000 Tonnen Uran gefördert. Gleichzeitig muss der Staat Milliarden Euro aufwenden, ohne die der Atomsektor längst pleite wäre
30	AUSTRALIEN WARNUNGEN AUS DER FRÜHZEIT Die ersten Völker des Kontinents verstanden sich als Hütende von Schätzen im Erdinneren, die nicht an die Oberfläche geholt werden dürfen. Gegen die uranförenderden Bergbaufirmen haben ihre Nachfahr*innen inzwischen auch Chancen
32	TÜRKEI EINSTIEG INS ATOMZEITALTER An der Mittelmeerküste wird das erste türkische Atomkraftwerk gebaut – mitten in einem Erdbebengebiet. Weil das Projekt auch wirtschaftlich nicht nachvollziehbar ist, bleibt die Frage, ob das Land nach Atomwaffen strebt
34	URANWIRTSCHAFT I ERFOLGREICHER WIDERSTAND Der Preis für Uran ist seit Jahren im Keller und mit ihm die Uranwirtschaft. Gleichzeitig wehren sich immer mehr Gruppen gegen die Zerstörung ihrer Lebensgrundlagen
36	URANWIRTSCHAFT II DAS WHO’S WHO DER PLAYER Die zehn größten Abbaukonzerne sind für 95 Prozent der Uranproduktion verantwortlich. Sie dominieren den Markt und die Ausbeutung von Indigenen

38	SANIERUNG OFFENE WUNDEN, SICH SELBST ÜBERLASSEN Die Gewinnung von Uran ist nie schonend. Zurück bleiben radioaktive und toxische Halden mit 80 Prozent der ursprünglichen Radioaktivität
40	DEUTSCHLAND II ATOMAUSSTIEG MIT LÜCKEN Deutschland hat zwar das Ende der Atomkraftnutzung beschlossen. Ein Ende des Atomzeitalters ist das hierzulande jedoch noch lange nicht
42	ATOMKATASTROPHEN VON MAJAK ÜBER CHURCH ROCK BIS FUKUSHIMA Super-GAU und Dammbruch, Reaktorfeuer und Explosionen: Was nicht passieren darf, geschieht doch immer wieder
44	IAEA UND EURATOM EINE FRAGE DER MACHT Die WHO wird in Atomfragen von der IAEA bestimmt. Und der EURATOM-Vertrag verpflichtet alle EU-Mitglieder zur Förderung der Kernkraft
46	ATOMWAFFEN DAS NEUE WETTRÜSTEN Ein Atomkrieg kennt keinen Sieger. Dennoch erneuern Atommächte ihre Arsenale und setzen auf »kleine Nuklearwaffen«
48	ATOMBOMBENTESTS SEIT 1996 VERBOTEN Die erste Atombombe wurde am 16. Juli 1945 in Alamogordo in New Mexico gezündet. Es folgten 2057 weitere Tests, zuletzt durch Nordkorea 2017
50	URANWAFFEN DU: KÜRZEL FÜR DEN KRIEG OHNE ENDE Projektile, die Panzer durchdringen, gehören heute zum Arsenal jeder Artillerie. Ihre Geschosse bestehen aus preiswertem Uran-238
52	ATOMMÜLL I ENDLAGER MEER Zwischen 1946 und 1993 haben vor allem Großbritannien und die Sowjetunion ihren Atommüll im Meer verklappt – bis 1975 sogar hochradioaktive Abfälle

54	ATOMMÜLL II DER ORT, DEN ALLE SUCHEN Weltweit steht nur ein Endlager für hochradioaktive Abfälle kurz vor seiner Fertigstellung. Doch es gibt inzwischen 380 000 Tonnen hochradioaktiven Atommüll
56	ROSATOM DER GEOPOLITISCHE ARM PUTINS Der russische Staatskonzern Rosatom forciert den weltweiten AKW-Ausbau wie kein anderes Unternehmen und schafft mit Uran und Brennelementen Abhängigkeiten rund um den Globus
58	ENERGIEWIRTSCHAFT PROGNOSE: AUSGESTRAHLT Seit Jahrzehnten wird die Renaissance der Atomenergie ausgerufen. Die Wirklichkeit: Milliardenverluste, Zeitverzögerungen und die Konkurrenz der Erneuerbaren
60	KLIMAWANDEL ATOMSTROM IST KEIN KLIMARETTER Die Atomindustrie preist die sogenannten Small Modular Reactors, arbeitet an der vierten AKW-Generation und argumentiert mit dem Klimawandel. Doch nichts ist an dem Hype dran
2	Impressum
4	Inhalt
6	Mitarbeiter*innen und Autor*innen
7	Vorwort
62	Glossar
63	Die Partner*innen

Europa

Dr. Günter Baitsch (Lörrach, DE)
Kardiologe, ehemaliges Vorstandsmitglied der IPPNW Schweiz, gründete 2010 die Arbeitsgruppe Uran

Michael Beleites (Blankenstein, DE)
Gärtner, Autor »Pechblende« (1988)

Claus Biegert (Uffing, DE)
Umweltjournalist, Initiator des World Uranium Hearing, Mitgründer des Nuclear-Free Future Award

Dr. Bruno Chareyron (Valence, FR)
Nuklearphysiker, Gründer von CRIIRAD, zahlreiche Recherchen in Afrika; NFFAward 2016

Peter Diehl (Arnsdorf, DE)
Betreiber der Internetplattform WISE Uranium Project. Bietet die umfassendste Übersicht zur Urangewinnung

Matthias Eickhoff (Münster, DE)
Sprecher Aktionsbündnis Münsterland gegen Atomanlagen

Juliane Dickel (Berlin, DE)
Japanologin/Journalistin, Leiterin Atom- und Energiepolitik in der Bundesgeschäftsstelle des BUND

Franza Drechsel (Berlin, DE)
Sozialwissenschaftlerin, Projektmanagerin im Afrika-Referat der Rosa-Luxemburg-Stiftung

Raphaël Granvaud (Aubenas, FR)
Umweltjournalist, Autor von »Areva en Afrique«

Dr. Sascha Hach (Berlin, DE)
Friedensforscher, Politikwissenschaftler und Geschäftsführer Arms Control Negotiation Academy am Leibniz-Institut für Friedens- und Konfliktforschung

Dr. Horst Hamm (München, DE)
Umweltjournalist, Schwerpunkte Atomkraft, Klimakrise, geschäftsführender Vorstand der Nuclear Free Future Foundation

Günter Hermeyer (Lüchow-Dannenberg, DE)
Anti-Atom-Aktivist bei der Bürgerinitiative Umweltschutz Lüchow-Dannenberg

Marion Küpker (Hamburg, DE)
Friedensaktivistin und Koordinatorin der Deutschen Friedensgesellschaft/Vereinigte KriegsdienstgegnerInnen für die Abschaffung von Atomwaffen

Suzanne Krause (Boisdon, FR)
Umweltjournalistin

Manfred Kriener (Berlin, DE)
Umweltjournalist, Mitgründer von ZO2 und taz

Dr. David Lowry (Stoneleigh, GB)
Mitglied von Nuclear Transparency Watch, NFFAward 2001

Prof. Dr. Manfred Mohr (Berlin, DE)
Völkerrechtler an der Akademie der Wissenschaften in Berlin, Mitgründer von ICBUW



Dr. Alex Rosen (Berlin, DE)
Kinderarzt an der Charité, ehemaliger Vorsitzender von IPPNW Deutschland

Prof. Dr. Inge Schmitz-Feuerhake (Bremen, DE)
Physikerin an der Uni Bremen, Studien zu ionisierenden Strahlen in niederen Dosisbereichen; NFFAward 2003

Mycele Schneider (Paris, FR)
Berater, Mitherausgeber des jährlichen World Nuclear Industry Status Report

Patrick Schukalla (Berlin, DE)
Geograf, Fachreferent für Atomausstieg, Energie, Klima bei IPPNW; promoviert über Uranabbau in Tansania

Susi Snyder (Utrecht, NL)
Initiatorin der Kampagne »Don't Bank on the Bomb!«, Mitglied von ICAN

Heinz Stockinger (Salzburg, OE)
Gründer der »Plattform gegen Atomgefahren / für neue Energien« (PLAGE) in Salzburg

Günter Wippel (Freiburg, DE)
Gründer von uranium-network.org

Nordamerika

Klee Benally (Flagstaff, AZ/USA)
Aktivist, Musiker, Filmemacher. Angehöriger der Diné-Nation, Initiator »Clean Up The Mines!«, 2023 verstorben, 2025 posthum NFFAward

Prof. Dr. Doug Brugge (Boston, MA/USA)
Biologe und Mediziner an der Tufts University of Medicine, ausführliche Untersuchungen bei Diné-Bergleuten

Robert Del Tredici (Montreal, QU/CAN)
Fotograf, dokumentierte die Folgen des Reaktorunfalls von Harrisburg; gründete 1987 die Atomic Photographers Guild

Winona LaDuke (White Earth Reservation, MN/USA)
Aktivistin, Politikerin, Schriftstellerin, Angehörige der Anishinabe-Nation, brachte das Thema Uranbergbau 1977 erstmals vor die Vereinten Nationen in Genf

Leona Morgan (Albuquerque, NM/USA)
Anti-Atom-Aktivistin, Sozialarbeiterin, Angehörige der Diné-Nation

Linda Pentz-Gunter (Tacoma Park, MD/USA)
Umweltjournalistin, Mitgründerin von Beyond Nuclear, betreibt die Internetplattform Beyond Nuclear International

Prof. Dr. Manuel Pino (Scottsdale, AZ/USA)
Soziologe, Angehöriger der Tewa-Nation von Acoma; promovierte über die »Auswirkungen des Uranbergbaus auf die indianischen Kulturen«; NFFAward 2008

Paul Robinson (Albuquerque, NM/USA)
Direktor am Southwest Research and Information Center, Experte für die Sanierung von Uranbergbau, setzt sich für die Entschädigung von Diné-Bergleuten ein

Charmaine Whiteface (Rapid City, SD/USA)
Biologin, Aktivistin, Angehörige der Lakota-Nation, Gründerin der Defenders of the Black Hills; NFFAward 2007

Afrika

Bertchen Kohrs (Windhoek, NA)
Umweltaktivistin und Gründerin von Earth Life Namibia

Makoma Lekalakala (Soweto, ZA)
Umweltaktivistin, Direktorin Earth Life Africa

Golden Misabiko (Lubumbashi, DRK)
Anti-Uran-Aktivist und Präsident von ASADHO, NFFAward 2014, 2021 verstorben

Dr. Ibrahima Thiam (Dakar, SN)
Programmkordinator für Natürliche Ressourcen und Klimawandel in der Rosa-Luxemburg-Stiftung Westafrika

Australien

Mia Pepper (West Perth, WA)
Umweltaktivistin des Conservation Council for Western Australia; Schwerpunkt Bergbau auf indigenem Land

Asien

Özgür Gürbüz (Istanbul, TR)
Energieanalyst, Kampagnen- und Kommunikationsexperte. Mitbegründer von Ecosfer

Shri Prakash (Ranchi, Jharkhand, IN)
Dokumentarfilmer, Umwelt-Aktivist, der mit seinen Filmen den Kampf indigener Gesellschaften in Bihar und Jharkand aufzeigt

VORWORT

Von Winona LaDuke

In einem Schöpfungsmythos der Diné, einem indigenen Volk im Südwesten der USA, ist die Rede von zwei Sorten gelben Staubs: Die gelben Pollen der Maispflanze werde ihr Leben sichern, so wurde den ersten Menschen eingeschärft, der andere gelbe Staub hingegen werde ihr Leben bedrohen. Ihn, so wurden sie gewarnt, dürften sie nie aus der Erde holen. Ein großes Unglück würde sonst über sie kommen.

Das Unglück kam. Das Uran, das weltweit gehandelt wird, trägt sogar einen Namen, der an diese Geschichte vom Beginn der Zeit erinnert. Er heißt Yellowcake – Gelber Kuchen. Über dreitausend Diné, wie sich die Navajo selbst nennen, arbeiteten in den 50er Jahren in den Urangruben, ohne spezielle Arbeitskleidung und ohne jeglichen Strahlenschutz. Bedeckt mit radioaktivem Staub gingen sie nach Hause zu ihren Familien – und verseuchten diese, ohne es zu wissen. Noch immer sterben die Menschen im Dinétah, dem Land der Navajo, die Gefahr ist nicht gebannt, denn an die tausend verlassene Minen belasten bis heute die Region.

Wenn wir als indigene Menschen von Turtle Island – wir nennen Nordamerika die Schildkröteninsel – gegen den Abbau von Uran Widerstand leisten, dann geschieht das Schulter an Schulter mit allen indigenen Völkern dieser Welt, die denselben Kampf führen. Es geht dabei nicht nur um unser Überleben, sondern um das Überleben aller Lebewesen. Wir sind alle verwandt. Die industrielle Gesellschaft führt einen Krieg gegen die Erde. Wir betrachten uns als Kinder der Erde, daher ist dieser Krieg ein Krieg gegen uns.

Die ersten Bewohner*innen Australiens sprechen eine ähnliche Warnung aus: Wer den Schlaf der Regenbogenschlange stört, entfesselt Kräfte des Unheils, die wir Menschen nicht bändigen können. Wenn wir die Uranadern aufreißen, sagen die Aboriginals im Nordwesten des Kontinents, wecken wir die schlafende Schlange. Es braucht nicht viel Vernunft, um zu erkennen, dass der nukleare Weg ein Weg in den Abgrund ist.

Uran ist auch nicht einfach da und wartet auf seine Verwertung. Dieses Bild verbreiten Medien und Schulbücher: Rohstoffe würden nahezu darauf warten, die westliche Zivilisation und die Infrastruktur der modernen Welt aufrecht zu erhalten. Der Uranbergbau ist dabei nicht die einzige Bedrohung, die Gewinnung von Öl aus Teersand hinterlässt ebenfalls tote, unbewohnbare Landschaften. Doch woher die Ressourcen kommen und welche Verwüstung ihre Gewinnung bedeutet, wird unserem Blick entzogen. Was ist das für eine Zivilisa-

tion, in der wir die Wahrheit nicht erfahren dürfen? In unseren indigenen Kulturen bringen wir den Kindern bei, dass wir Menschen für die Folgen unseres Handelns verantwortlich sind. Doch Verantwortung können wir nur übernehmen, wenn wir die Folgen unseres Handelns kennen. Diese industrielle Gesellschaft hat Angst vor der Wirklichkeit.

Die klügsten Köpfe des nuklearen Establishments haben sich Jahrzehnte den Kopf zermartert über die Frage: Wohin mit dem Atommüll? Eine Lösung erschien ihnen in den USA sehr attraktiv: Bei Nacht und Nebel aufs Indianerreservat! Damit stehen wir Indigenen am Anfang und am Ende der nuklearen Kette. Jede Nation, die sich der Atomenergie verschrieben hat, muss sich klar werden, dass sie sich mitschuldig macht. Uran bringt uns um.

Ich möchte noch eine andere Prophezeiung heranziehen, diesmal von meinem Volk, den Anishinabe, auch Ojibway genannt. Sie spricht von einer Zeit, in der wir an einer Gabelung stehen werden und uns zwischen zwei Wegen entscheiden müssen: Der eine Weg ist ausgetreten und versengt, der andere kaum benutzt und grün. Wir stehen jetzt an dieser Stelle. Die Zukunft offenbart sich grün, auch für uns indigene Völker. Um ihren Ausstoß an CO₂ zu verringern, müssen die USA in den nächsten zehn Jahren saubere Kraftwerke mit einer Leistung von 185 000 Megawatt installieren. Da können wir unseren Teil dazu beitragen, denn wo wir wohnen, weht häufig der Wind, und die Sonne scheint auch. Die Reservate bieten ein Potenzial von 200 000 Megawatt. Wir Indigene haben die Möglichkeit, im verschwenderischsten und zerstörerischsten Land der Welt eine Alternative aufzubauen. Doch wir müssen achtsam sein, denn die Atomindustrie will uns weismachen, dass sie eine Klimaretterin sei. Wir müssen uns alle zusammen tun und den grünen Pfad betreten – nicht den versengten, ausgetretenen.

Lasst uns auf dem grünen Pfad treffen. Lasst das Uran in der Erde.

Winona LaDuke, geboren 1959, Aktivistin, Autorin und Angehörige der Anishinabe-Nation, lebt im Reservat White Earth im Norden des US-Bundesstaates Minnesota. 1977 sprach sie als Highschool-Absolventin vor der UNO in Genf und offenbarte erstmals, dass das meiste Uran Nordamerikas auf indigenem Land abgebaut wird.

DER WEG DES URANS

Aus der Erde in die Sackgasse

1789 isoliert Heinrich Klaproth aus dem Mineral Pechblende ein neues Element. Er nennt es Uran nach dem Planeten Uranus. Es ist ein instabiles, radioaktives Schwermetall und erhält die Ordnungszahl 92. Nachdem 1938 die Kernspaltung entdeckt wird, beginnt das Atomzeitalter. Uran wird Grundstoff für Atombomben und Atomstrom

1 000 t Uranerz $\Rightarrow$ 1 t Uran in Yellowcake $\Rightarrow$ 7,11 kg spaltbares Uran-235

VERFAHREN DES ABBAUS

Uran findet sich in verschiedenen Uranmineralien. Uranerz besteht aus diesen Mineralien und dem Begleitgestein. Um es zu gewinnen, muss je nach Lagerstätte unterschiedlich viel Material entfernt werden: der Abraum. Die Urankonzentration im Erz variiert stark. Bei einem »normalen« Urangelhalt von zum Beispiel 0,1 Prozent müssen 1 000 Tonnen Erz für eine Tonne Uran abgebaut werden. Lange wurde Uran nur unter Tage und im Tagebau gewonnen. Seit den 80er Jahren wird auch In-situ Leaching als Verfahren genutzt.

AUFBEREITUNG

Beim konventionellen Abbau wird das Erz mechanisch zerbrochen und gemahlen und das Uran anschließend chemisch heraus gelöst. Es entsteht Uranoxid U_3O_8 , mit 99,284 Gewichtsprozent nicht spaltbarem Uran-238 und nur 0,711 Gewichtsprozent spaltbarem Uran-235. Der gehandelte Yellowcake enthält bis zu 75 Prozent Uran. Die dabei entstehenden giftigen Schlämme, die sogenannten Tailings, werden in riesigen oberirdischen Becken langfristig gelagert.

Yellowcake
URANOXID-Konzentrat (U_3O_8)
enthält ca. **75% URAN**

KONVERSION

In Konversionsanlagen wird der Yellowcake in Urantetrafluorid (UF_4) und schließlich Uranhexafluorid (UF_6) umgewandelt, das für die Uran-Anreicherung gebraucht wird.

ANREICHERUNG

In weltweit 13 Anreicherungsanlagen wird der Uran-235-Anteil erhöht, 38 Brennelementefabriken stellen Brennstoff für AKWs her. Mit den Fabriken in Gronau und unbefristet am Lingen ist Deutschland Atomgeschäft beteiligt.

spaltbares
URAN-235

auf
3-5%
angereichert

auf ca.
90%
angereichert

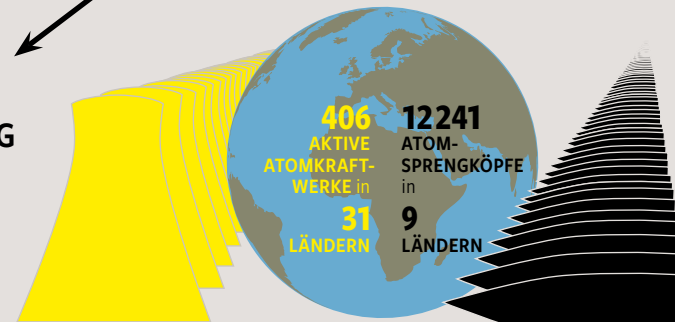
ABGEREICHERTES URAN

GEFÄHRLICHES NEBENPRODUKT

Abgereichertes Uran, im Fachjargon Depleted Uranium (DU), enthält hauptsächlich Uran-238 und nur 0,2 bis 0,3 Gewichtsprozent spaltbares Uran-235. Das extrem dichte Schwermetall ist Strahlenmüll, wird aber als Rohstoff deklariert und zum Teil für panzerbrechende Munition verwendet.

ZIVILE NUTZUNG

Auf drei bis fünf Prozent angereichertes Uran-235 wird für die Herstellung von Brennstäben für Kernkraftwerke in 31 Ländern verwendet. Über 70 Prozent des Atomstroms wird in den USA, Frankreich, China, Russland und Südkorea produziert.



MILITÄRISCHER EINSATZ

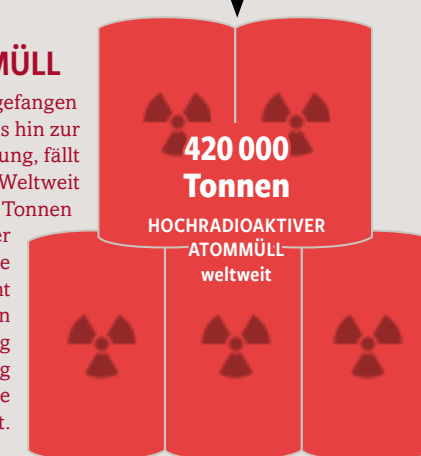
Auf über 90 Prozent angereichertes Uran-235 wird für Kernwaffen benutzt. Bei der Zündung einer Atombombe wird das spaltbare Material (Uran-235 oder Plutonium) zur kritischen Masse vereinigt. Es kommt zu einer nuklearen Kettenreaktion und damit zur Atomexplosion.

WIEDERAUFBEREITUNG

In Wiederaufbereitungsanlagen in China, England, Frankreich, Indien, Pakistan und Russland werden aus abgebrannten Brennstäben noch verwendbares Uran-235 und Plutonium extrahiert. Damit wird die Abfallmenge insgesamt um den Faktor zehn vergrößert.

STRAHENMÜLL

In jedem Schritt, angefangen beim Uranabbau bis hin zur Wiederaufbereitung, fällt Strahlenmüll an. Weltweit warten etwa 420 000 Tonnen hochradioaktiver Abfall auf eine sichere Endlagerung – nicht mitgerechnet: die Halden der Uranminen. Einzig Finnland hat bislang ein Endlager für die strahlende Altlast.



KONTROLLE?

Die International Atomic Energy Agency (IAEA) in Wien hatte ursprünglich den Auftrag, die zivile Nutzung der Atomkraft zu fördern und in den einzelnen Staaten zu etablieren. Heute muss sie vor allem auch darüber wachen, dass bombenfähiges Uran wie auch Plutonium nicht weiter verbreitet werden.



DAS ERBE DER MINEN

99,9 Prozent des Uranerzes bleiben in Tailingbecken zurück. Sie sorgen auch nach Schließung einer Mine dafür, dass die Gebiete radioaktiv kontaminiert sind. In den USA wurde hierzu der Begriff National Sacrifice Area – Nationales Opfergebiet – eingeführt. Sie befinden sich überwiegend auf den Territorien indigener Völker.

Weltweit protestieren Menschen in allen Atomstaaten gegen die Nutzung von Uran. Und auch in Abbau-ländern wächst der Widerstand. 70 Prozent des weltweiten Urans stammt vom Land indigener Völker. Auf allen Kontinenten fordern Vertreter*innen dieser Völker: Das Uran muss in der Erde bleiben.

Die australische Regenbogenschlange ist zu einem Symbol für die Bewegung geworden: Die Schlange schläft in der Erde und darf nicht erwachen, so eine Warnung der Aborigines, denn ihre Kräfte kann der Mensch nicht bändigen.

W I D E R S T A N D

DAS TÖDLICHE ERZ

Die Schrecken eines Atomkriegs oder eines Super-GAU bestimmen die öffentliche Wahrnehmung des Uran. Dabei kostet bereits die Gewinnung von Uranerz Menschenleben

Die nukleare Kette beginnt immer mit der Bereitstellung des spaltbaren Materials und dem Abbau von Uran. Hierzulande ist dies praktisch kein Thema. Bergbau-firmen und Abbauländer hüllen sich bei Gesundheitsrisiken in Schweigen, AKW-Konzerne sprechen von »sauberer« und CO₂-armer Stromerzeugung, die Hersteller von Brennstäben und die Betreiber von Urananreicherungsanlagen verweigern die Auskunft darüber, woher ihr Rohstoff Uran überhaupt stammt. In der DDR wurde das Erz sogar unter dem Tarnnamen »Wis-mut« abgebaut.

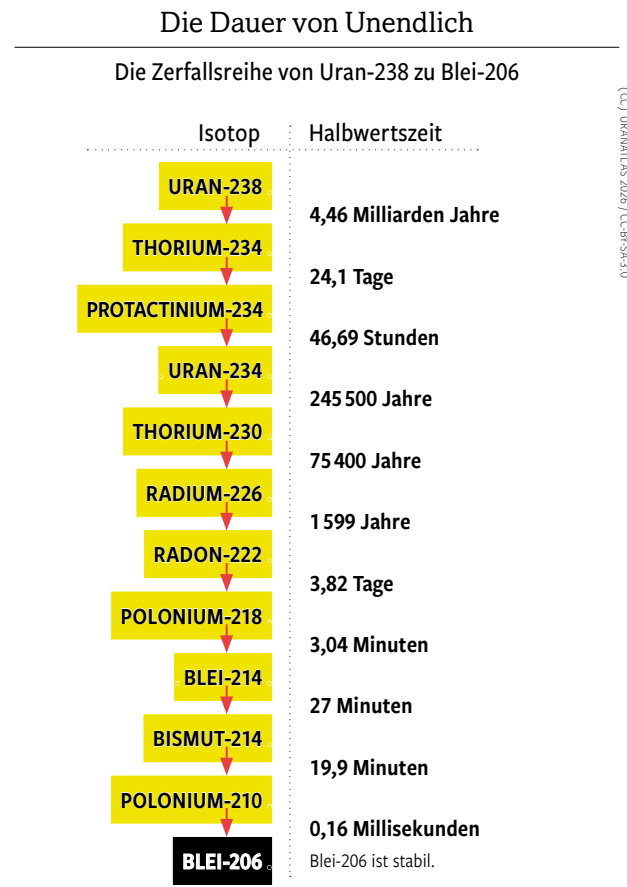
Uran kommt überall in der Erde und meist nur in sehr geringen Konzentrationen vor. Am unteren Ende der abbau-würdigen Vorkommen liegt derzeit die Rössing-Mine in Namibia mit etwa 0,03 Gewichtsprozent Uran, inzwischen wird aber bereits der Abbau von Lagerstätten mit so gerin-gen Konzentrationen wie 0,017 oder gar 0,01 Gewichtsprozent angedacht. Am oberen Ende liegt aktuell die Mine Cigar Lake in Kanada mit circa 13 Gewichtsprozent Uran. Zumeist müs-sen deshalb im Tage- und Untertage-Abbau große Erzmengen gefördert werden, um einen nennenswerten Ertrag zu bekom-men: Bei einem Urangelhalt von 0,1 Prozent bleiben pro geför-derte Tonne 999,9 Kilo als Abfall zurück. Er kontaminiert die Umgebung auf Jahrtausende.

Warum das so ist, liegt an den Eigenschaften des Roh-stoffs: Uran ist ein Schwermetall, das zunächst wie Blei oder Quecksilber chemotoxisch wirkt. Gleichzeitig ist Uran kein sta-biles Element, sondern bereits in natürlicher Form radioaktiv und damit radiotoxisch. Es zerfällt zu anderen Elementen, die Alpha-, Beta- und Gammastrahlung freisetzen, bis am Ende der Zerfallsreihe das stabile Blei-206 übrig bleibt. Im Uranbergbau sind deshalb Fein- und Grobstäube voll von strahlenden Partikeln und die Atemluft Radongas belastet – ein Hauptgrund für den Lungenkrebs vieler Bergarbeiter*innen. Das Trinkwasser wird mit Uran und seinen Zerfallsprodukten genauso kontami-niert wie die Nahrungskette. Selbst wenn ein Organismus nur geringer Strahlung ausgesetzt wird, kann er Schaden nehmen.

Bergarbeiter*innen müssen schwere körperliche Arbeit verrichten und deshalb schwer atmen. Im Tagebau wie unter Tage sind sie Lärm, Staub, Schwermetallen, Radon und ionisie-render Strahlung ausgesetzt. Grund- und Grubenwasser sind verschmutzt. Die Arbeiter*innen leiden deshalb am stärksten unter Folgeerkrankungen. Ihre Familien können über Nahrung, belastete Kleidung, verschmutztes Trinkwasser sowie toxische und radioaktive Staubteilchen kontaminiert werden.

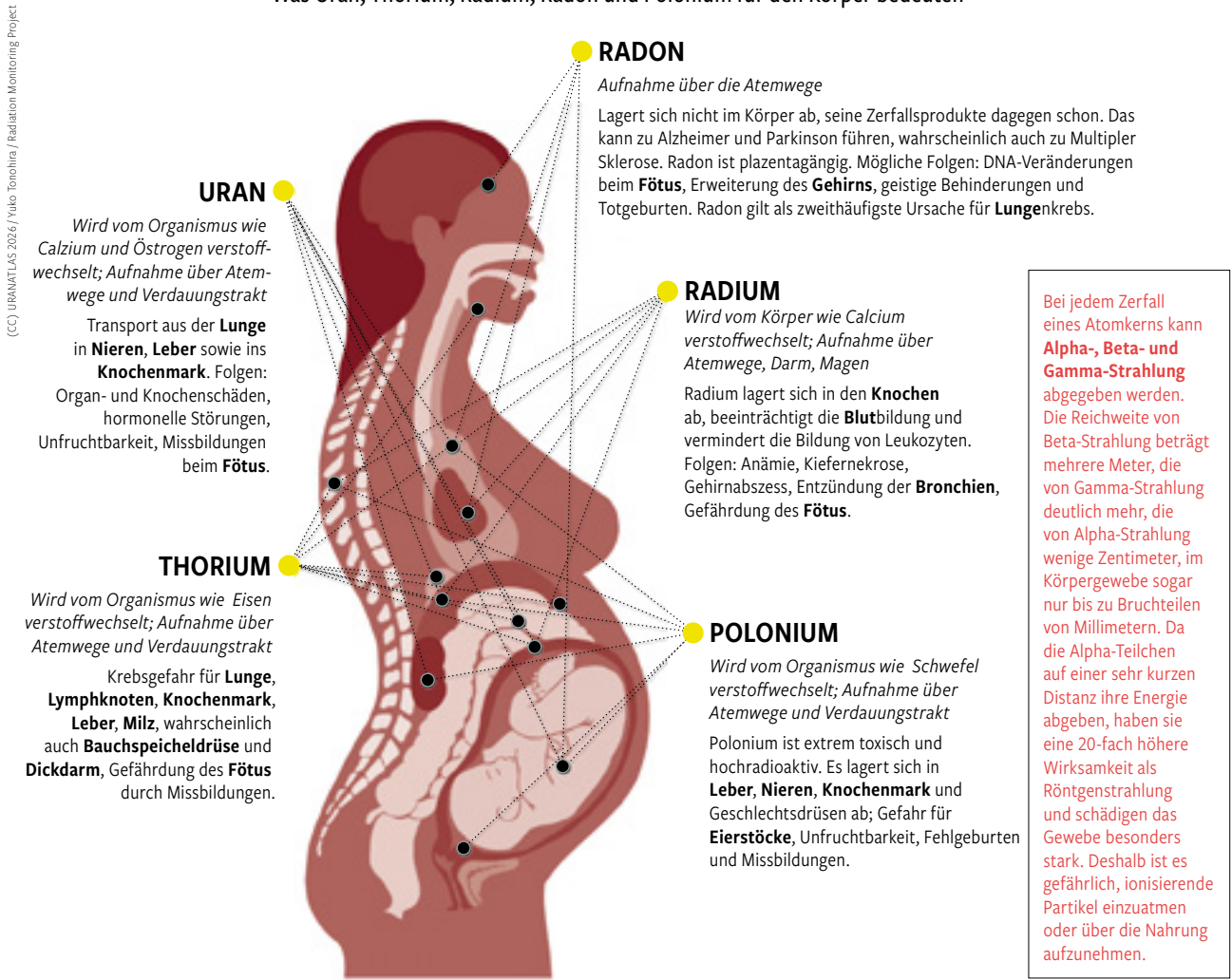
Bereits im ausgehenden Mittelalter war die »Schneeber-ger Lungenkrankheit« ein Begriff. Arbeiter*innen aus Silber-minen im Erzgebirge erkrankten an ihr. Kein Mensch konnte seinerzeit die vielen mysteriösen Todesfälle erklären. Heute weiß man, dass es Lungenkrebs war – verursacht durch Radon

und Urastaub. Beim Zerfall von Uran und seinen Zerfallspro-dukten werden Alpha-, Beta- und Gamma-Strahlung freige-setzt. Ionisierende Strahlen können grundsätzlich dazu führen, dass von ihnen getroffene Körperzellen absterben. Überleben sie, kann ihre Erbsubstanz geschädigt werden. Derartig ver-änderte Zellen vererben die geschädigte Erbsubstanz an ihre »Nachfolgerinnen« und können deshalb noch nach Jahrzehn-ten zu bösartigen Tumoren führen. Da Schwermetalle jen-seits der ionisierenden Strahlung toxisch wirken, potenziert sich bei Uranarbeiter*innen und ihren Familien die Gefahr, an Krebs zu erkranken. Das Ungebo-rene ist besonders emp-fänglich, da sein Organismus noch in der Entwicklung ist. Es kommt zu Totgeburten, Frauen werden seltener schwanger. Kinder in Abbauregionen erkrankten außerdem häufiger an Leukämie als anderswo. Für Erwachsene sind Lungen- und Rachenkrebs, Herz-Kreislauf- und Immunschwächeerkrankun-gen typisch, hinzu kommen psychische Störungen. Indigene Bewohner*innen von Abbauregionen berichten außerdem von



Auswirkungen auf Organe, Hirn, Fötus und Skelett

Was Uran, Thorium, Radium, Radon und Polonium für den Körper bedeuten



Niereninsuffizienz sowie vermehrt von Diabetes Typ2. Die Datenlage dazu ist dünn und wissenschaftlich nicht belastbar. Da sich jedoch die Aussagen aus allen Kontinenten ähneln, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass viele Erkrankungen eine direkte Folge des Uranbergbaus sind.



Uran wirkt als Schwermetall chemotoxisch. Gleichzeitig ist es radioaktiv, weil es kein stabiles Element ist

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) in Berlin bestä-tigt die Erkenntnisse durch eine weltweit einzigartige Unter-suchung: In der sogenannten Kohorten-Studie sind 59 000 Arbeiter*innen erfasst, die am Uranbergbau der Wismut beteiligt waren. Die Ergebnisse der Studie, veröffentlicht auch im »British Journal of Cancer«, zeigten einen Anstieg der Lungenkrebsrate um 50 bis 70 Prozent sowie über 7000 strahleninduzierte Todesfälle unter den 59 000 untersuchten Studienteilnehmer*innen (11,9 Prozent). Es ergab sich eine sig-nifikante Korrelation zwischen Arbeitszeit und Krebsrisiko (21 Prozent höheres Risiko pro Arbeitsmonat). Raucher*innen

und Nichtraucher*innen unter den Bergleuten hatten übrigens ein in gleicher Weise erhöhtes Risiko.

Kritiker*innen fordern, Konzerne, die Uran abbauen, in die Verantwortung zu nehmen und zu kontinuierlichen betriebsärztlichen Untersuchungen zu verpflichten, die auch die umliegende Bevölkerung mit einschließen. Diese Resultate müssen veröffentlicht werden. Für Kompensationszahlungen an erkrankte Mitarbeiter*innen und die umliegende Bevölke-rung fehlen bislang eindeutige Kriterien. Weder Bergbau-Kon-zerne noch staatliche Institutionen sind an derartigen Unters-uchungen, deren Veröffentlichung und der Entschädigung von Erkrankten oder Hinterbliebenen interessiert.

Nach Ansicht seiner Gegner*innen verletzt die Nutzung von Uran letztlich das Recht der Menschen auf körperliche Unversehrtheit. Bergarbeiter*innen in Niger und Namibia dür-fen offiziell einer Strahlenbelastung von 20 Millisievert im Jahr ausgesetzt werden. Das ist so viel, als würden ihre Lungen fünf-hundert- oder ihre Zähne zweitausendmal geröntgt. ●

Weiterführende Informationen

Otto Hug Strahleninstitut: W. Mämpel, S. Pflugbeil, R. Schmitz, I. Schmitz-Feuerhake, Unterschätzte Gesundheitsgefahren durch Radioaktivität, Bericht Nr. 25
Wismut-Kohortenstudie des BfS: bfs.de, Rubrik Wissenschaft

KOLONIALES ERBE

Bis in die 1970er Jahre war die Uranförderung zum größten Teil militärisch begründet. Sie ging von Anfang an zu Lasten der lokalen Bevölkerung, besonders indigener Gesellschaften. Daran hat sich bis heute wenig geändert

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde Uran erstmals als Nebenprodukt in englischen und sächsischen Minen gewonnen. Mit dem Schwermetall konnten Keramiken bemalt und sogenanntes Vaselineglas hergestellt werden. Erst mit der Entdeckung, dass man zur Kernspaltung Uran-235 braucht, und dem Bau der ersten Atombomben während des Zweiten Weltkriegs kam es zum aggressiven Abbau. Das Schwermetall wurde bis weit in die 1960er Jahre vor allem zum Aufbau der Abschreckungsarsenale in Ost und West abgebaut. Atomstrom selbst war ein Nebenprodukt dieser Atom-

waffenprogramme. Bis heute dient die Atomindustrie in den Atomwaffenstaaten auch dem Zweck der Herstellung dieser Massenvernichtungswaffen und der Aufrechterhaltung ihrer Einsatzfähigkeit.

Den Rohstoff für das Manhattan-Projekt – der Entwicklung der Atombombe während des Zweiten Weltkriegs – bekam die US-Regierung aus dem damaligen Belgisch-Kongo und aus Kanada. In der kongolesischen Shinkolobwe-Mine wurde Uran Anfang der 1920er Jahre entdeckt. Das Erz enthielt bis zu 65 Prozent Uran, so viel wie keine andere Mine auf der Welt. In Kanada wurde Uran 1930 in der Region des Great Bear Lake entdeckt.

Während sich noch kein US-Präsident für die atomare Verwüstung von Hiroshima und Nagasaki entschuldigt hat, taten dies die kanadischen Dene – selbst Opfer von Uranabbau – 53 Jahre nach dem Abwurf. Weil auch von ihrem Territorium Uran für die ersten Bomben stammt, fühlten sie sich für die Zerstörung mitverantwortlich.

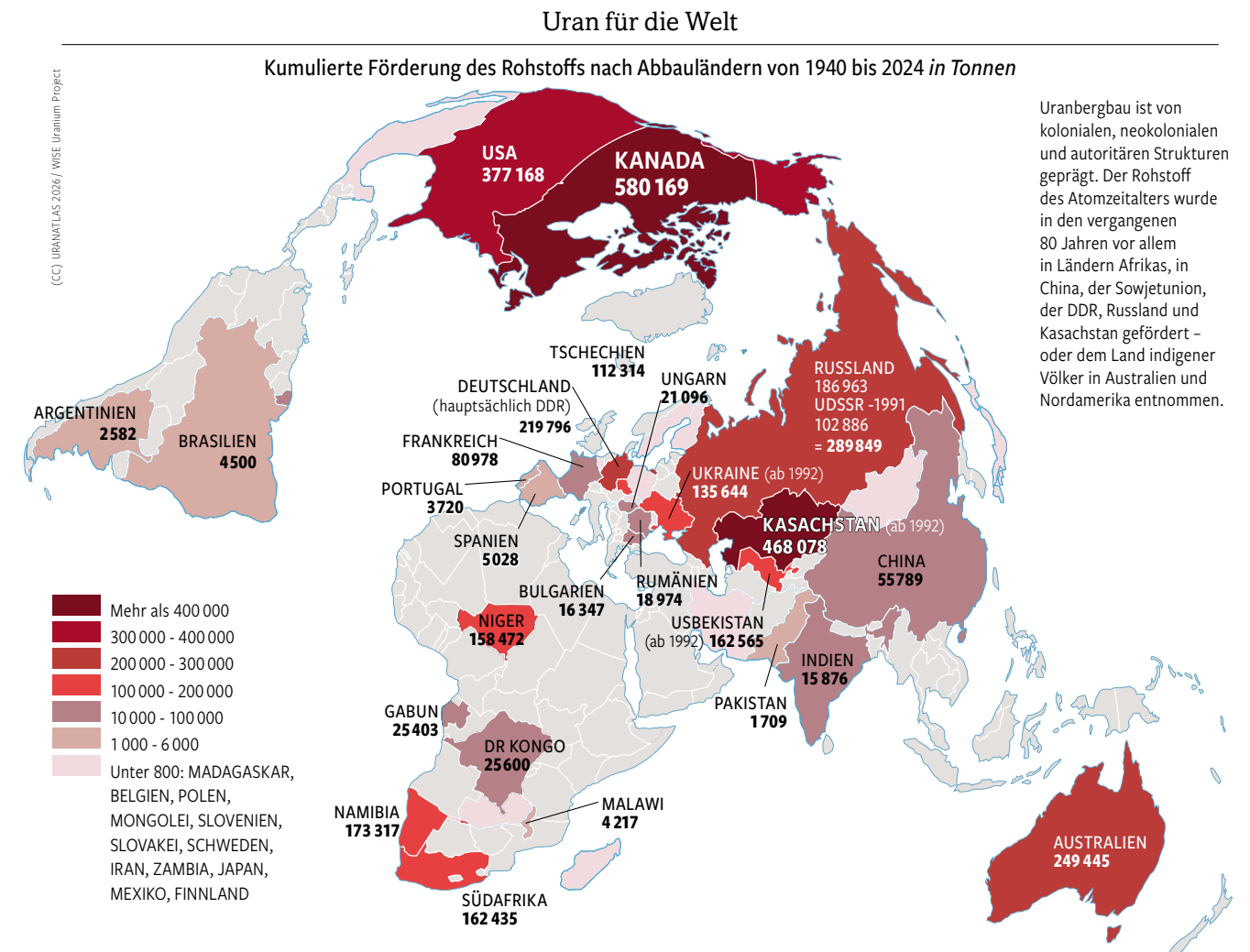
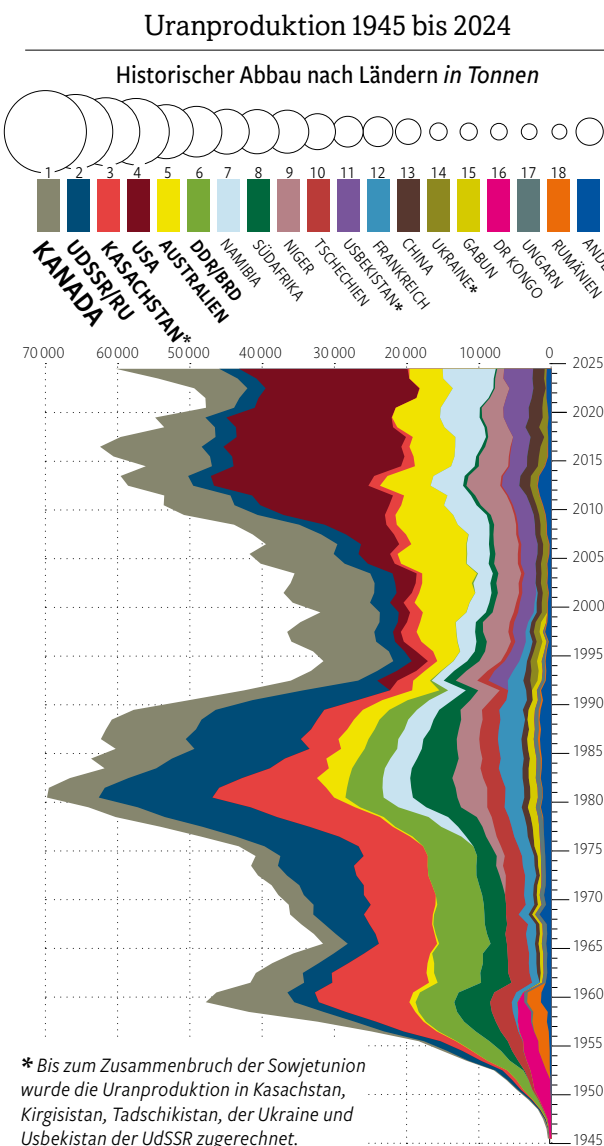
Der Uranabbau kann nicht losgelöst von kolonialen Kontinuitäten betrachtet werden. Schon ein oberflächlicher Blick zeigt die Parallele zu kolonialer und neokolonialer Ausbeutung. Von den 1940er bis in die 1980er Jahre hinein kam der überwiegende Teil des für amerikanische, britische und französische Bomben und Reaktoren genutzten Urans aus damaligen, ehemaligen oder »internen« Kolonien. Auch das Uran aus Kanada kam aus den indigenen, nie abgetretenen Gebieten der Dene, die bis heute unter dem Uranbergbau leiden. Ein anderer Teil stammt aus der Elliott Lake Region – wo bis heute das nahegelegene Reservat radioaktiv belastet wird. In der Provinz Quebec verhinderten die James Bay Cree 2015 neue Uranminen. Bis heute besteht dort de facto ein Moratorium. Geschichte und Gegenwart des Uranbergbaus sind dementsprechend eng mit der Missachtung indigener Rechte verbunden.



Uranbergbau begann im damaligen Belgisch-Kongo und in Kanada. Heute ist Kasachstan das wichtigste Förderland

Während die USA nach dem Zweiten Weltkrieg eine Aufkaufgarantie für Uran aus dem eigenen Land gaben und unzählige private Firmen anlockten, war Uranbergbau in Frankreich und der Sowjetunion Staatssache. Ganz Afrika geriet ins Blickfeld, in der DDR und der Tschechoslowakei entstand eine riesige Bergbau-Industrie.

Mit der zivilen Nutzung der Atomenergie wurde Uran in den 70er Jahren zu einem kommerziellen Rohstoff und Uranbergbau zu einem Geschäftsfeld privater Konzerne. Wurden 1950 gerade einmal 4800 Tonnen aus dem Boden geholt,



waren es 1980 fast 70 000, so viel wie in keinem Jahr zuvor und danach. Seinerzeit wurden am Spotmarkt über 100 US-Dollar für ein Kilo Uran bezahlt. Je weniger sich Bergbaufirmen um die Gesundheit der Arbeiter*innen und die Sicherung der Minen und Tailings kümmerten, desto höher war ihr Profit. Und weil Uranbergbau in der breiten Öffentlichkeit (bis heute)

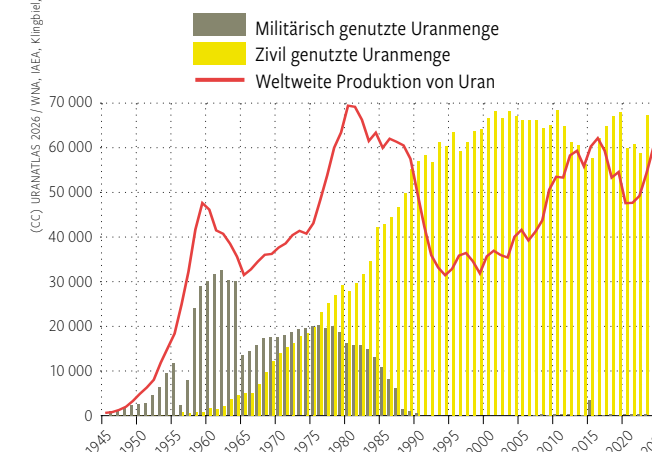
praktisch kein Thema ist, achtete auch kaum jemand auf notwendige Sicherheits-, Strahlenschutz- und Gesundheitsstandards.

Mit dem Ende des Kalten Krieges endete der militärische Bedarf an Uran. Durch die Atomkatastrophen in Tschernobyl und vor allem Fukushima sowie die Stilllegung sämtlicher Atomkraftwerke in Japan ging auch die zivile Nachfrage deutlich zurück. Mehr noch: Die Atomkräfte deckten nach 1990 ihren Brennstoffbedarf zum Teil durch die Abrüstung ihrer Atomraketen. Der Uranpreis sank auf weit unter 20 Dollar pro Kilo. Wurden 2002 weltweit nur noch 37 000 Tonnen Uran gefördert, waren es 2024 wegen einer leicht gestiegenen Nachfrage und profitablerer Preise wieder 60 123 (s. S. 34).

Historisch betrachtet ist Kanada der weltweit größte Uranförderer: 580 000 Tonnen und damit über ein Sechstel der gesamten Uranproduktion stammen von dort. Danach kommen Kasachstan, die USA, gefolgt von Russland / der Sowjetunion, der DDR und Australien. Seit 2009 ist Kasachstan das wichtigste Förderland, wobei der Staat kaum Informationen über Uranbergbau preisgibt. Schon gar nicht über Probleme. ●

Produktion und Verbrauch von Uran

Ziviler und militärischer Bedarf von 1946 bis 2024 in Tonnen



Weiterführende Informationen

Weltkarte atomarer Verwüstung: hibakusha-worldwide.org
 Informationen über den weltweiten Uranabbau: uranium-network.org
 Das unheimliche Element – Die Geschichte des Urans zwischen vermeintlicher Klimarettung und atomarer Bedrohung, Horst Hamm, oekom 2023

LIEFERANT FÜR DEN REICHEN NORDEN

Koloniale Strukturen bestimmten den Uranbergbau in Afrika von Anfang an. Über Jahrzehnte war Südafrika der wichtigste Uranlieferant des Kontinents, heute sind es Namibia und Niger

In Afrika begann Uranbergbau in den 30er Jahren im Kongo unter belgischer Kolonialherrschaft und katastrophalen Bedingungen in der Shinkolobwe-Mine. In Handarbeit und mit einfachstem Werkzeug lieferten die Bergleute dort den Großteil des Rohstoffs für den Bau der ersten US-Atombomben. Der belgische Bergbaukonzern Union Minière hatte die Verfügungsgewalt über alle Bodenschätze des Landes. Strahlenschutz oder Gesundheitsvorsorge kannte er nicht. Wer sich der Ausplünderung widersetzte, wurde drakonisch bestraft.

Bis 1950 stammte über ein Drittel des weltweit geförderten Urans aus dieser Mine, es ging hauptsächlich in die USA. 1960 endete die Kolonialherrschaft formell. Doch das Land wurde auch danach noch ausgebeutet. Bergbau finanzierte den Bürgerkrieg, bis zu 20 Milliarden US-Dollar des kongolesischen Vermögens landeten auf Auslandskonten, so die *Financial Times*. Golden Misabiko, der Präsident der Menschenrechtsorganisation ASADHO Katanga, widersetzte sich der Staatswillkür und deckte 2009 den heimlichen Vertrag zwischen den Präsidenten Joseph Kabila (DR Kongo) und Nicolas Sarkozy (Frankreich) auf, mit dem die Uranressourcen des Landes exklusiv dem französischen Atomkonzern Areva zugeschanzt wurden. Er wurde deshalb inhaftiert und gefoltert, konnte jedoch später ins Exil fliehen.



Mit dem Ausbau der Atomenergie begannen Urankonzerne in den 60er Jahren in verschiedenen Staaten Afrikas nach Uran zu suchen

Mit dem Ausbau der Atomenergie gerieten etliche andere Länder Afrikas ins Blickfeld: Niger wurde zwar 1960 unabhängig, der französische Staat und Areva führten die koloniale Ausbeutung aber auf ihre Weise fort. Die Uranförderung begann 1971 in Arlit am südlichen Rand der Sahara und wurde drei Jahre später in Akokan erweitert. Der Uranreichtum hat den Menschen in Niger nichts gebracht: Bis 2024 haben 158 472 Tonnen Uran das Land verlassen, was einem Weltmarktpreis von aktuell fast 24,5 Mrd. US-Dollar entspricht (Stand 11/2025). Doch noch heute gehört das Land zu den ärmsten der Welt. Es hat jetzt zudem eine strahlende Hinterlassenschaft: 20 Mio. Tonnen radioaktiver Abraum liegen offen und ungeschützt um die Minen. Die Hintergrundstrahlung ist 200-fach erhöht. Almoustapha Alhacen gründete die lokale NGO Aghirin' man – in der Sprache der Tuareg »Schutz der Seele« – und ließ das französische Labor CRIIRAD das Arlit-Gelände untersuchen. »Was dort passiert, grenzt an fahrlässige Körperverletzung«, sagt Direktor Bruno Chareyron. »Das Trinkwasser ist zehn- bis hundertmal mehr mit Radioaktivität belastet als von der WHO

empfohlen.« Eine 2025 veröffentlichte CRIIRAD-Studie bestätigt, dass ein Teil des Wassers, mit dem Agadez versorgt wird, noch immer einen zu hohen Urangehalt aufweist. Nach einem Putsch verstaatlichten die neuen Machthaber 2025 die Mine in Arlit, entzogen Areva, das heute Orano heißt, weitere Lizenzen und luden den russischen Staatskonzern Rosatom ein, Uranbergbau in Niger zu betreiben.

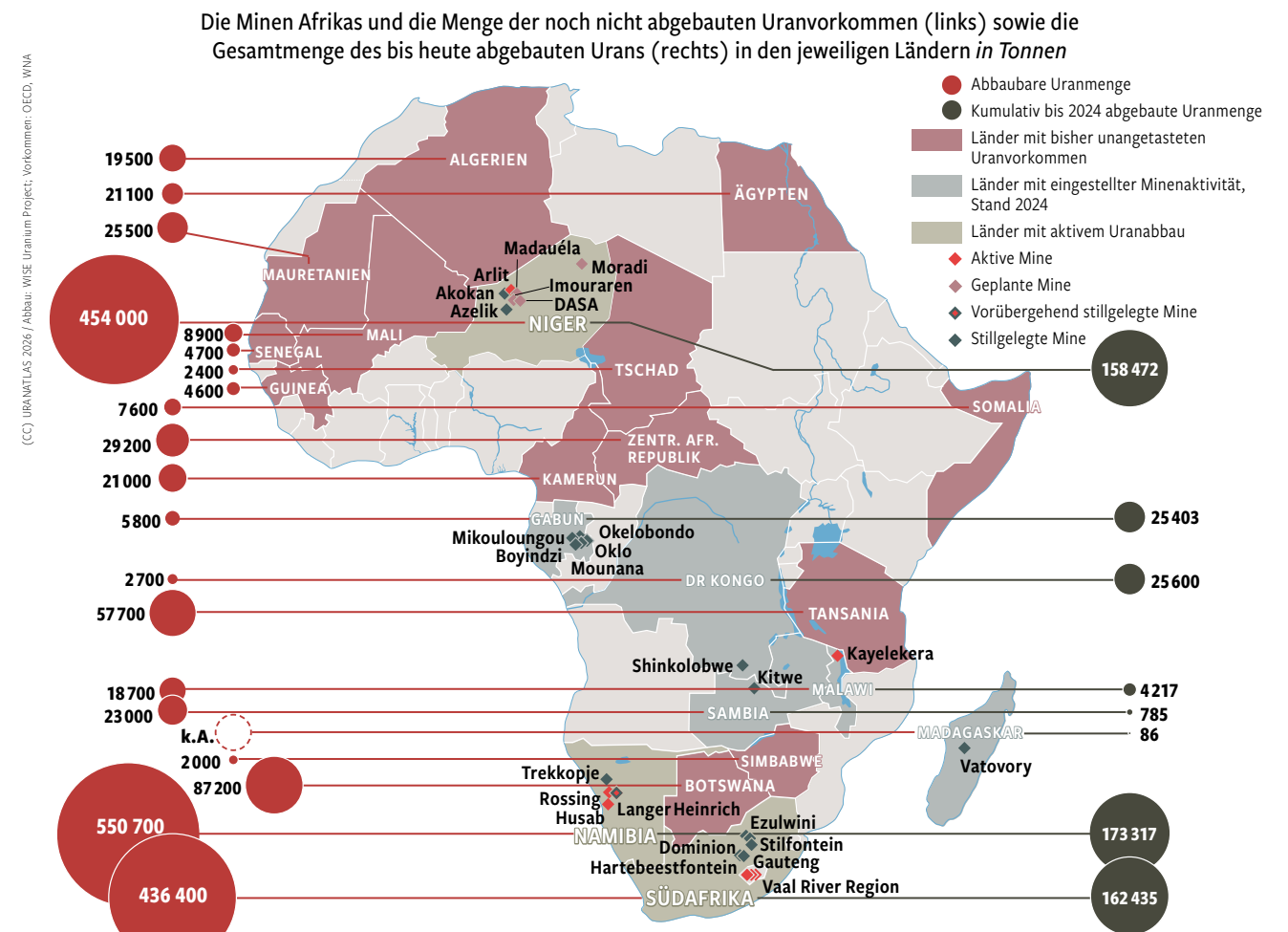
In Gabun wurde für Frankreich von 1958 bis 1999 Uran gefördert. Auch hier wurden Tailings und Abraumhalden nicht saniert. Und das Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) betrieb in den 50ern und 60ern selbst Uranminen in Madagaskar. Rio Tinto Zinc, heute Rio Tinto und eine der größten Bergbaugesellschaften der Welt, eröffnete 1976 mit Rössing die erste Mine in Namibia. Weitere folgten – mit allen negativen Folgen für die Bergarbeiter*innen: Wenn sie krank wurden, bekamen sie zwar weiter Lohn, mussten aber Krankheitskosten selbst tragen. Namibia ist heute drittgrößter Uranproduzent der Welt und hat im April 2025 mit Rosatom unverbindlich vereinbart, Uran bereits im Land anzureichern. Dass es dazu in der näheren Zukunft kommt, ist unwahrscheinlich.

In den Goldminen Südafrikas ist Uran zwar nur ein Nebenprodukt des Goldbergbaus, das Geschäft damit reichte aber, um Südafrika zum wichtigsten Uranproduzenten Afrikas zu machen. Weil der südafrikanische Goldrausch bereits Ende des 19. Jahrhunderts in Johannesburg begann und die Bergbauunternehmen damals kein Interesse an Uran hatten, blieb das Schwermetall in der ganzen Stadt und später in anderen Regionen als strahlender Abfall zurück. Unter dem Apartheid-System Südafrikas gehörte es Jahrzehnte zum Standard, Arbeiter*innen mit verdächtigen Krankheitssymptomen einen letzten Monatslohn zu geben und zu entlassen.

Angetrieben durch große Erwartungen kam es zu mehreren Explorationswellen auch auf dem afrikanischen Kontinent und mit deutscher Unterstützung. Von 1978 bis 1982 suchte die staatlich geförderte Uranerzbergbau GmbH in Tansania nach Uran. Zum Bergbau kam es nicht, da die großen Zuwächse in der Atomstromproduktion ausblieben. Ihre Datenbasis wurde aber nach der Jahrtausendwende zum Gegenstand von Spekulationen, als erneut von vielen neuen Reaktoren die Rede war, nun unter dem Slogan einer »Nuklearen Renaissance«.

Weil der Uranpreis aber wieder sank (s. S. 35) und nach der Atomkatastrophe von Fukushima keine Preissteigerungen mehr zu erwarten waren, wurden kaum neue Minen eröffnet. Vielmehr unterbrachen Unternehmen ihre Uranproduktion, reduzierten sie oder mussten Konkurs anmelden. Areva wurde mit Steuergeldern vor dem Bankrott gerettet, Paladin war kurz vor der Pleite und musste 2024 seine Produktion im malawischen Kayelekera aufgeben. Chinesische Unternehmen, die wegen der hohen staatlichen Anteile weniger kurzfristig profit-

Uran unter afrikanischem Boden



Aktive, geplante und stillgelegte Minen Afrikas: Wem sie gehören und wie viel Uran bisher aus ihnen geholt wurde

GABUN

- ◆ **Mounana:** 5 760 Tonnen, Tage- und Untertagebau, 1960–1999
 - ◆ **Oklo:** 14 649 Tonnen, Tage- und Untertagebau, 1970–1985
 - ◆ **Okelobondo:** 3 144 Tonnen, Untertagebau, 1988 geschlossen
 - ◆ **Boyindzi:** 2 471 Tonnen, Untertagebau, 1980–1991
 - ◆ **Mikouloungou:** 85 Tonnen, Tagebau, 1997–1999
- Eigner aller Minen in Gabun: Areva und der Staat Gabun

DR KONGO

- ◆ **Shinkolobwe:** 25 600 Tonnen, erste Uranmine der Welt. Tage- und Untertagebau seit ca. 1938, 1960 stillgelegt

MADAGASKAR

- ◆ **Vatovory:** 785 Tonnen, Tagebau, 1952 geschlossen, franz. Atomministerium

MALAWI

- ◆ **Kayelekera:** 4 217 Tonnen, Tagebau seit 2009, 2014 stillgelegt, 2025 wieder eröffnet, 85 % Lotus Resources, 15 % Malawi

NAMIBIA

- ◆ **Rössing:** 121 187 Tonnen bis 2021, Tagebau seit 1976, gehörte zu 68 % Rio Tinto, Anteile 2018 von CNNC übernommen
- ◆ **Husab (Rössing Süd):** 11 062 Tonnen, Tagebau seit 2016, 90 % Taurus Minerals Ltd. (CNNC/chin.), 10 % Epangelo Mining Ltd. (nam.)

- ◆ **Langer Heinrich:** 16 810 Tonnen, Tagebau seit 2007, 75 % Paladin, 25 % CNNC (höhere Beteiligung geplant)
- ◆ **Trekopje:** 437 Tonnen, 2011–2013. Ursprünglich 100 % Areva, 49 % an chin. CGNPC verkauft

NIGER

- ◆ **Arlit:** Tagebau seit 1971 mit ca. 2 100 Tonnen/Jahr, Ursprünglich 64 % Orano, 36 % Niger, 2024 verstaatlicht
- ◆ **DASA:** in Planung; 90 % Global Atomic/Kanada, 10 % Niger
- ◆ **Imouraren:** in Planung; ursprünglich 64 % Orano, 36 % Niger, seit 2024 100 % Niger
- ◆ **Madaouéla:** in Planung; 80 % GoviEx/Kanada, 20 % Niger

- ◆ **Moradi:** in Planung; ursprüngl. Orano, jetzt COMIREX (Niger), Erwartung: 300 Tonnen Uran/Jahr
- ◆ **Akokan (Akouta):** 75 000 Tonnen, Untertage-Abbau seit 1974, 34 % Orano (frz.), 31 % Niger, 25 % OURD (jap.), 10 % ENUSA (span.). 2021 geschlossen
- ◆ **Azelik:** Tage- und Untertagebau 2007. 37 % CNNC, 33 % Niger, 25 % Chin. Investoren, 2015 geschlossen

SAMBIA

- ◆ **Kitwe:** 86 Tonnen in 50er Jahren

SÜDAFRIKA

- In Südafrika wird Uran seit 1952 als Nebenprodukt des Goldberg-

baus gewonnen. Zuständig seit 1967: Nuclear Fuels Corporation of South Africa (Nufcor), seit 1998 eine Tochter der AngloGold Ashanti.

Wichtige Minen:

- ◆ **Vaal River Region (Kopanang, Moab Khotsoang):** 4 459 Tonnen, 2011–2022
- ◆ **Ezuluwini (früher Randfontein):** 217 Tonnen, 2011–2017
- ◆ **Stilfontein (k.A.)**
- ◆ **Dominion (k.A.)**
- ◆ **Kompanang (k.A.)**
- ◆ **Hartebeestfontein (k.A.)**
- ◆ **Gauteng (k.A.)**

orientiert arbeiten, nutzten währenddessen die Chance: Die CNNC sicherte sich Rechte an Uranvorkommen, förderte die Erkundung neuer Lagerstätten, nahm Husab 2016 in aller Stille in Betrieb und kaufte Anteile an der Langer-Heinrich-Uranmine.

Seit 2023 liegt der Uranpreis wieder über 70 US-Dollar. Die kanadische Global Atomic will deshalb jetzt in Niger die DASA-Mine eröffnen und Rosatom hält weiterhin an seinen Plänen

fest, in Tansania eine Pilot-Aufbereitungsanlage am Mkuju-River zu bauen. Projekte wie diese sind für den russischen Staatskonzern auch ein geopolitisches Werkzeug. ●

Weiterführende Informationen

Greenpeace: Left in the dust. AREVA's radioactive legacy in the desert towns of Niger
Film: Uranium Mining – what are we talking about? Günter Wippel, 76 Min.

RADIOAKTIVE JAGDGRÜNDE

Kanada ist historisch betrachtet der größte Uranproduzent der Welt. Die indigenen Völker, auf deren Land die Minen liegen, wurden nie über die Gefahren des Uranbergbaus informiert. Die Folgen des Bergbaus gefährden bis heute ihre Gesundheit

Es sei vor Ankunft der Europäer*innen gewesen, so wird erzählt, als weit im kanadischen Norden in den Northwest Territories eine Gruppe indigener Jäger von der Karibujagd heimkehrte und nahe des Great Bear Lake an einem Felsen, den sie Somba Ke nannten, ihr Nachtlager aufschlugen. Zu den Männern gehörte ein Schamane, der bis zum Morgengrauen sang und die Trommel schlug. Als die Sonne aufging, erzählte er von seiner Vision: Wo sie lagerten, rissen Männer mit weißer Haut die Erde auf, bohrten ein Loch und holten Gestein aus dem Inneren, daraus machten sie Stäbe, die von einem eisernen Vogel zur anderen Seite der Weltkugel geflogen und dort abgeworfen wurden. Alles Leben am Boden wurde dadurch vernichtet. Die Opfer sahen aus wie Indigene Nordamerikas, waren aber keine. Die Menschen sollten, so die Warnung, künftig dem Felsen fernbleiben.

Als in den 30er Jahren am Ostufer des Großen Bärensees im Land der Sahtú Dene die Eldorado Gold Mines eröffnet wurden, dachte niemand an die Prophezeiung. Doch als Pechblende (ein Uranoxid) gefunden wurde, machten die Unternehmen ihren Gewinn mit Radium, einem Zerfallselement von Uran. Die alten Warnungen schienen vergessen. Viele Jäger*innen ließen das Jagen sein und nahmen die neuen Jobs in Port Radium an, wie das Minenareal jetzt hieß, wurden Bergleute und trugen arglos die Säcke mit dem Erz auf den Schultern zu den Schiffen, die sie von Port Radium zu den Mühlen brachten. Unter Geheimhaltung wurden die Säcke zur Verarbeitung nach Port Hope in der Provinz Ontario gebracht, von dort nahm der Yellowcake seinen Weg nach Los Alamos im US-Staat New Mexico. Von den 50er Jahren bis 1971 war die US-Regierung die alleinige Abnehmerin, vor allem für militärische Zwecke.



Die Subarktis ist die Heimat von Jagdgesellschaften: Radioaktives Material verbreitet sich leicht in der offenen Tundra

Als Jahrzehnte später der Krebs viele indigene Bergleute dahinraffte, erinnerte man sich der alten Weissagung. Déline, das ehemalige Fort Franklin, die Heimat der meisten, wurde bald »Village of Widows« genannt. 2005 veröffentlichte die Regierung einen Bericht, in dem sie die unzureichende Information der Bevölkerung einräumte und Empfehlungen für Verbesserungen in der Gemeinde nannte; Empfehlungen für irgendeine Art von Entschädigung nannte sie nicht. Douglas Chambers, ein für die kanadische Regierung tätiger Arzt, erklärte, dass »das potenzielle Krebsrisiko im Zusammenhang

mit dem Transport des Erzkonzentrats extrem gering ist, und zwar so gering, dass es nicht nachweisbar ist«.

Bereits 1998 reiste eine Delegation Dene-Frauen nach Japan und bat die Hibakusha, die Überlebenden von Hiroshima und Nagasaki, um Vergebung dafür, dass ihre Ehemänner jenes Uran geschürft und befördert hatten, das schließlich in den Atombomben »Little Boy« und »Fat Man« verarbeitet wurde. Heilung, so die indigene Sicht, verlangt, dass sich Kreise schließen, um Versöhnung zu ermöglichen.

Die größten Uranvorkommen Kanadas wurden 1949 im sogenannten Athabasca Basin und 1954 am Elliot Lake entdeckt, damit verlagerte sich die Gewinnung in die Provinzen Saskatchewan und Ontario, wovon vor allem die Cree und Anishinabe (Ojibway) betroffen waren. Am Nordufer des Lake Athabasca entstand die Beaverlodge Mining Area, ein Konglomerat der staatseigenen Eldorado Nuclear Ltd. und der Provinzstadt Uranium City, für drei Jahrzehnte eine Boomtown mit rund 6 000 Einwohner*innen. 1982 schlossen die Minen, zurück blieb eine Geisterstadt, die 2016 noch 73 Seelen zählte.

In Ontario betrieben die Firmen Denison Mines und Rio Algom zwölf Minen, die Kleinstadt Elliot Lake gab sich den Namen »Uranium Capital of the World« – Ende der 50er Jahre kamen 74 Prozent des kanadischen Urans von hier. Alarmiert durch die hohe Zahl von Lungenkrebsfällen, begannen Arbeiter*innen in den 70er Jahren zu streiken; der Protest wurde verstärkt vom Volk der Anishinabe des nahegelegenen Reservats »Serpent River« am Nordufer des Lake Huron. Fünf der Elliot-Lake-Minen schlossen in dieser Zeit, die restlichen sieben erst in den 90er Jahren; die Tailings wurden von Denison und Rio Algom saniert, die Regierung kümmerte sich nicht.

In Saskatchewan wurde die Gunnar Mine südlich von Uranium City 1964 geschlossen, zurück blieben 4,4 Millionen Tonnen als strahlende Altlast. Die Kosten einer Sanierung werden auf 280 Millionen kanadische Dollar geschätzt. Die letzten aktiven Minen in Saskatchewan blieben zunächst McArthur River und Cigar Lake. Von 2018 bis 2023 wurde McArthur River von seinen Betreibern Cameco und Orano stillgelegt, während Cigar Lake durchgehend betrieben wurde, da der Urangehalt des Erzes außerordentlich hoch ist – meist zwischen 10 und 13, zum Teil sogar bis zu 20 Prozent. 2025 wurde nach 17 Jahren Stillstand auch die Mine McClean Lake wieder in Betrieb genommen.

Die drei Straßen, die in den Norden führen, wurden allein für die Minen gebaut. Sie durchschneiden sogenanntes »Treaty 10«-Land. Während die ersten sieben Verträge mit den First Nations, die ab 1871 geschlossen wurden, im ganzen Land galten, um die europäischen Siedlungen und die kanadische Eisenbahn Richtung Pazifik voranzubringen, war das Motiv für

Kanadas Uraninteressen überlagern die Jagdgründe der Indigenen

Die Uranminen und -mühlen Kanadas, Stand 2025



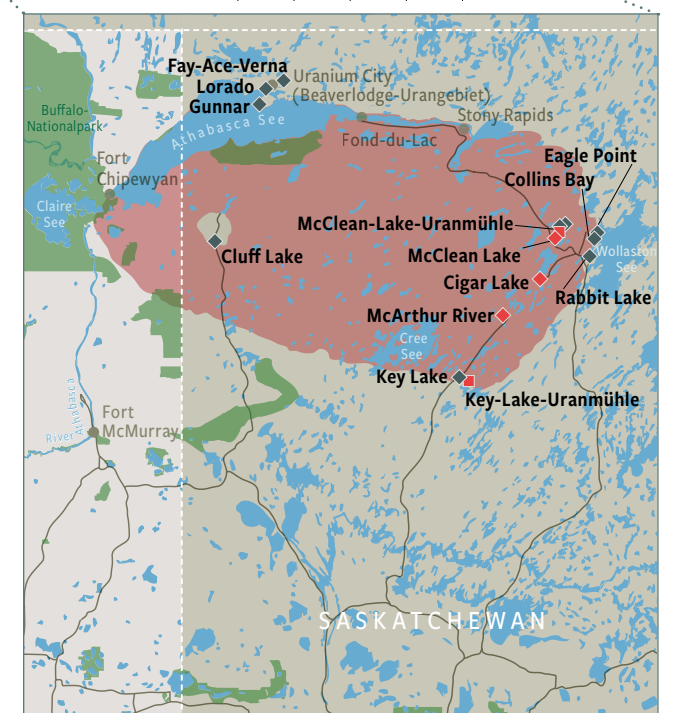
die Verträge 8 bis 11 der Abbau von Ressourcen. Ihre Vertragsdauer war bis 1921 befristet.

Das Athabasca Basin gehört zur Subarktis, einer Region die bis zur Baumgrenze reicht und die Arktis einrahmt; sie ist von Seen, Bächen und Sümpfen durchzogen und normalerweise von Oktober bis Mai von Schnee bedeckt, jedoch verändert der Klimawandel dieses Wetterschema. Landwirtschaft ist nicht möglich, Jagd, Fallenstellerei und Fischfang gelten hier als einzig mögliche Überlebensform. Radioaktivität aus Uranminen und der dazugehörigen Mühlen inklusive ihrer Abraumhalden kann in der Tundra kaum eingegrenzt werden. Die indigenen Jäger*innen, die nie über die möglichen Gefahren aufgeklärt wurden, berichten von Elchföten mit zwei Köpfen und blinden oder deformierten Fischen.

Der Norden Kanadas ist immer noch ein Wildnisgebiet, dünn besiedelt und isoliert von den großen Städten im Süden. Lange Zeit stieß der Widerstand der indigenen Völker auf taube Ohren. Doch als Aktivist*innen der First Nations auf den ersten internationalen Konferenzen der kanadischen Anti-Atomkraft-Bewegung in den 80er Jahren und auf dem World Uranium Hearing 1992 in Salzburg auf Gleichgesinnte trafen, entstand ein Widerstandsnetzwerk, das sich heute als vereinte Kraft Gehör verschafft.

Die kanadische Regierung hat 2024 in Absprache mit der Wabigoon Lake Ojibway Nation und der Gemeinde Ignace in Ontario den Standort für ein Endlager für hochradioaktiven Müll festgelegt.

Als im Norden der Provinz Québec Uran gefunden wurde, antworteten Cree-Jugendliche im Dezember 2014 mit einem Protestmarsch. Ihm folgte ein Uran-Symposium in der Stadt Québec, woraufhin die Provinzregierung bis auf weiteres ein Moratorium verkündete. 2024 teilte Strateco Ressources mit, in der Region nun Seltene Erden abzubauen. In den Tagebauen könnten bis zu 24 500 Tonnen Uran zurückbleiben. Die



Provinzregierung in Nova Scotia wiederum hat im März 2025 ein seit 1982 bestehendes Moratorium zur Exploration und zum Abbau von Uran aufgehoben. Die Einheimischen protestieren seither wegen der drohenden Gesundheitsgefahren. ●

Weiterführende Informationen

Guter Überblick: ccnr.org, miningwatch.ca
Jim Harding: *Canada's Deadly Secret*, Saskatchewan Uranium and the Global Nuclear System, Fernwood Publishing 2007

ALS ERSTE AUF DEM KONTINENT, ABER ALS LETZTE GESCHÜTZT

Das Atomzeitalter begann auf dem Land der indigenen Völker Nordamerikas. Ob Atombombentests, Uranabbau oder die Suche nach Endlagerstätten – indigenes Land steht bis heute immer im Fokus

Kaum war Enrico Fermi und seinem Team am 2. Dezember 1942 in Chicago die erste kontrollierte nukleare Kettenreaktion gelungen, gab der italienische Physiker am Telefon die Nachricht an seine Kolleg*innen an der Harvard University verschlüsselt weiter: »Der italienische Seemann hat die Neue Welt erreicht.« Die Rückfrage – »Wie verhielten sich die Indigenen?« – beantwortete der Physiker Fermi mit: »Sehr freundlich!« Da wusste man in Harvard: Das Experiment war gelungen! Dass für den Code die Landung von Christoph Kolumbus und damit der Beginn der Übernahme des bis dato indigenen Landes durch die Europäer*innen gewählt wurde, passt in das große Ganze: Im Norden von New Mexico, neben einem Pfadfinder*innen-Camp namens Los Alamos, in unmittelbarer Nachbarschaft der Tewa-Pueblos Santa Clara und San Ildefonso wurde die erste Atombombe namens Trinity entwickelt und dann in der Wüste White Sands im Land der Apach*innen getestet. Für die späteren Atombombentests wählte das US-Verteidigungsministerium sowohl die Heimat der Western Shoshone in Nevada als auch die Südseeinseln der Polynesier*innen. Bei der Suche nach geeigneten Orten für Uranabbau und Atommülllager galt ebenfalls »Indianerland« als erste Option.



Die US-Regierung nutzte zwischen 1947 und 1966 die Möglichkeit, die Auswirkungen radioaktiver Strahlung an Diné-Bergleuten zu studieren

Als nach dem Zweiten Weltkrieg im Reservat der Navajo – die sich auch Diné nennen – das begehrte Erz entdeckt wurde, begann ein Abbau-Boom ohnegleichen. Von den 50er Jahren bis 1971 war die US-Regierung die alleinige Abnehmerin, hauptsächlich für militärische Zwecke. Die Diné, die zahlreich in den Minen und Mühlen Arbeit fanden, wurden weder über die Gefahren aufgeklärt, noch ausreichend geschützt. Sie arbeiteten untertags, Radon umstrahlt, und inhalierten alphastrahlende Partikel; nach der Arbeit trugen sie mit ihrer Kleidung uranhaltigen Staub in ihre Hogans, die traditionellen Erdhäuser. Kaum eine Familie der Diné, die nicht ein Mitglied durch Lungenkrebs verloren hat. Die hohe Zahl an Krebskranken führte 1990 – nach drei Jahrzehnten mühsamer Lobbyarbeit – zur Verabschiedung des Radiation Exposure Compensation Act. Die Abwicklung der Wiedergutmachung verläuft bis heute zäh: Wer raucht, hat keinen Anspruch. Die meisten bejahten die Frage nach Tabakkonsum mit einem Ja, da sie bei Zeremonien Tabak verwenden, der als heilige Pflanze gilt. Für diejenigen, die in

der Nähe strahlender Abraumhalden leben und erkranken, gilt das Wiedergutmachungsgesetz ohnehin nicht.

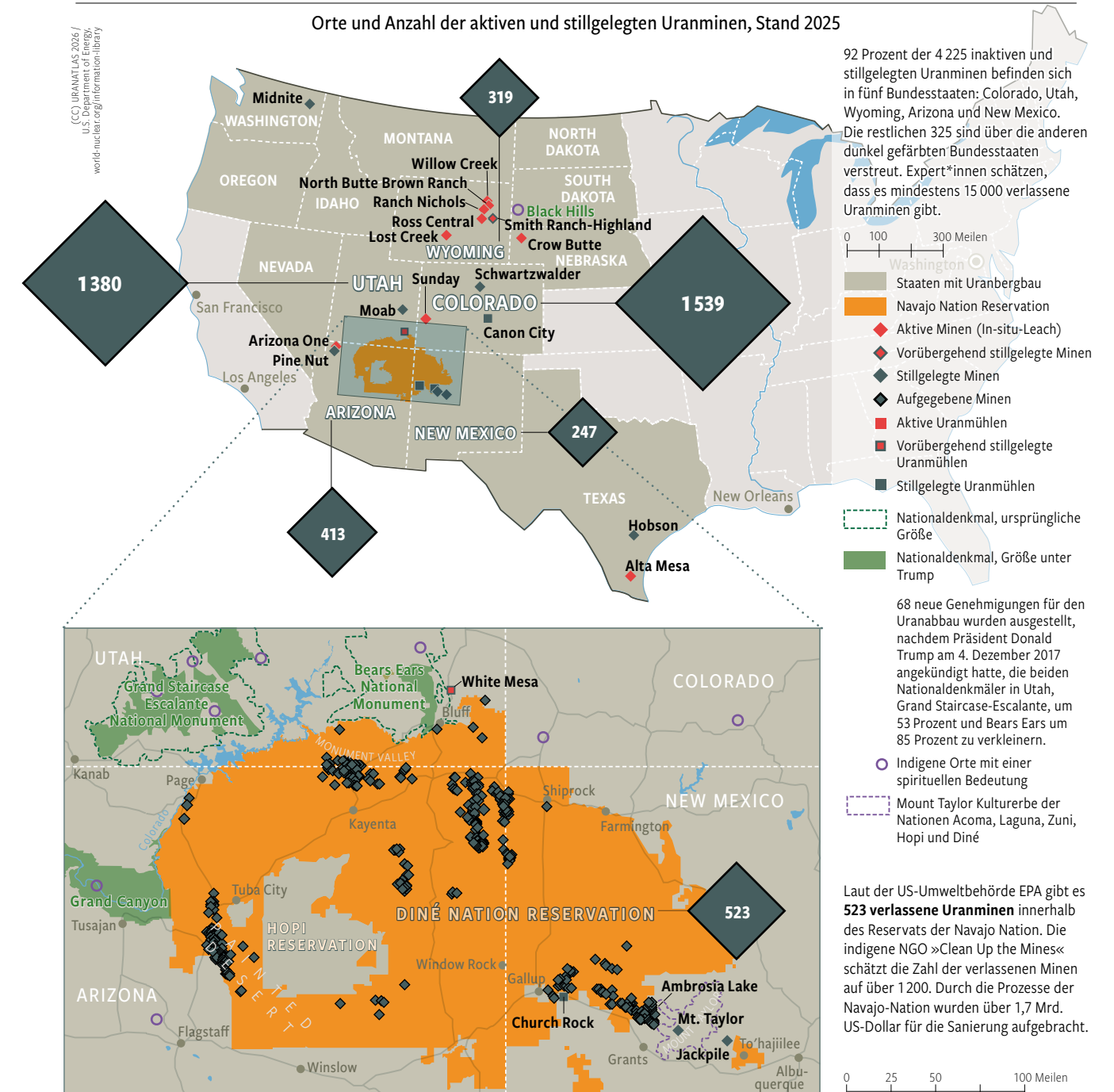
Die US-Regierung habe, so Doug Brugge von der Tufts University School of Medicine in Massachusetts in einer Studie 2002, es wissentlich versäumt, sich mit der Gesundheitsgefährdung der Diné auseinanderzusetzen. Brugge: »Wissenschaftler*innen, die schon früh auf die Misere aufmerksam machten, wurden von den verantwortlichen Regierungsstellen ignoriert.« Rafael Moure-Eraso, Arbeitsmediziner an der University of Massachusetts, kommt 1999 zu dem Schluss: »Der Zeitraum 1947 bis 1966 war für die Regierung eine Gelegenheit, an den Navajo-Bergleuten die Auswirkungen radioaktiver Strahlung zu studieren.« Er spricht von »Experimenten an Menschen ohne deren Wissen«. Für das Colorado-Plateau, auf dem auch Kohle in großem Stil abgebaut wird, prägte die US-Regierung in den 80er Jahren den Begriff »National Sacrifice Area« – Nationales Opfergebiet. Bis heute wurden vier Millionen Tonnen Uranerz im Navajo-Reservat gefördert; 2005 erließ der Navajo-Stammesrat ein Gesetz, das den weiteren Abbau verbietet; 521 verlassene Minen auf Stammesland warten auf Sanierung.

Der Grand Canyon wurde 1979 von der UNESCO zum Welterbemonument erklärt. Per Erlass schützte Präsident Barack Obama 2012 ein Gebiet von 4073 Quadratkilometern vor Uranbergbau. Bereits während der ersten Amtszeit verkleinerte Präsident Donald Trump das Schutzgebiet erheblich. Unter Präsident Joe Biden verabschiedete das Repräsentantenhaus ein Gesetz, das ein dauerhaftes Verbot des Uranabbaus im Grand Canyon und seiner Umgebung garantiert. Jetzt ist Donald Trump wieder Präsident und erneut versucht er, den Uranbergbau in den USA anzukurbeln: Uran wurde auf die Liste kritischer Rohstoffe aufgenommen, der Abbau erleichtert, finanzielle Unterstützung bereitgestellt und der Schutz »nationaler Monumente« eingeschränkt. Gleich mehrere Minen sind wieder in Betrieb, nachdem Uranbergbau in den USA mit 6 bzw. 8 Tonnen in den Jahren 2020 und 2021 weitgehend zum Erliegen gekommen war.

In der Region des Colorado River, vor dem Eingang zum Grand Canyon, wurde bereits in den Boom-Jahren Uran abgebaut: Die Tailingshalden der Moab-Mine (Sanierungskosten ca. 1 Mrd. US-Dollar) erinnern sichtbar an die frühen Jahre, ebenso der Schacht der Canyon-Mine, der in den 80er Jahren ausgehoben, durch den sinkenden Uranpreis aber bisher nicht in Betrieb genommen wurde.

Ein Gesetz, das indigene Kultur und Religion schützt – der Native American Religious Freedom Act von 1978 –, wurde in der Vergangenheit bei Genehmigungen für Urangewinnung

Der Uranboom in den USA: Wo das Atomzeitalter begann



ignoriert. Die Lakota im Bundesstaat South Dakota kämpften vergebens gegen den Abbau in ihren heiligen Bergen He Sapa – den Black Hills –, die Hopi, Diné und Acoma Pueblo in Arizona und New Mexico erfolglos um den Schutz ihres heiligen Berges Mount Taylor. Die Havasupai, die im Grund ihres »Grandmother Canyon« wohnen, kämpfen um die Unversehrtheit ihrer heiligen Quellen, die Hopi, Zuni, Diné, Ute, Pajute und Apach*innen um die Schreine ihrer Ahn*innen im Bears Ears Monument in Utah.

Auf dem Indigenous Uranium Summit 2006 in Window Rock, dem Regierungssitz der Navajo Nation, kamen die tausenden offen gelassenen Uranminen zur Sprache, die sich über

den Mittleren Westen verteilen und nicht nur die indianische Bevölkerung bedrohen. Immer lauter wird seitdem in der indigenen Welt Nordamerikas ein Kampfruf, der in Afrika und Australien Widerhall findet: »We have to ban uranium mining – Wir müssen den Uranabbau ächten!« ●

Weiterführende Informationen

Dokumentarfilm: **The Return of Navajo Boy**, Jeff Spitz / Bennie Klain, 52 min, 2000
Widerstand im Südwesten der USA: indigenusaction.org

Beyond Nuclear International:

beyondnuclearinternational.org/2020/01/19/grand-canyon-under-nuclear-attack/
Black Hills: grist.org/justice/get-the-hell-off-the-indigenous-fight-to-stop-a-uraniummine-in-the-black-hills/

UNTER AUSSCHLUSS DER ÖFFENTLICHKEIT

Uranbergbau gibt es in Asien seit dem Zweiten Weltkrieg. Bis heute behandeln dort die meisten Förderländer das Thema als geheime Staatsangelegenheit

Ming-Kusch, Mailuu-Suu, Kajy-Sai, Schakavtar, Sumsar, Ak-Tuez und Orlovka – das sind Städte in Kirgisistan, deren Existenz in der UdSSR als Staatsgeheimnis behandelt wurde. An diesen Orten wurde Uran für das sowjetische Atomwaffenprogramm gefördert. Ming-Kusch und Mailuu-Suu gehörten zu den am besten entwickelten Städten Zentralasiens. Mit einem großen Makel: Sie waren geschlossen. Niemand durfte darüber reden, dass dort Uran für die Bomben gewonnen wurde. Noch vor dem Zerfall der Sowjetunion wurde der Uranabbau beendet, eine Wiederaufnahme lehnte das kirgisische Parlament nach Protesten im Mai 2019 ab, verabschiedete 2024 aber ein Gesetz, um Uran- und Thoriumvorkommen zu erschließen.

Der Uranbergbau in Asien begann bereits während des Zweiten Weltkriegs in Tabošar, dem heutigen Istiqlol im Norden Tadschikistans, um das erforderliche Uran für den Bau der ersten sowjetischen Atombombe zu liefern. Und auch in Tadschikistan wurden Uranförderung und -verarbeitung vom Sowjetregime als Staatsgeheimnis behandelt. 1992 schloss die letzte Mine, 20 000 Tonnen Uran wurden bis dahin gefördert.

Auch in Kasachstan wurde schon während des Zweiten Weltkriegs nach Uran gesucht und nach IAEA-Angaben bis in die 80er Jahre 30 kommerziell nutzbare Lagerstätten mit mehr als 1000 Tonnen entdeckt. Mitte der 50er Jahre haben die Sowjets mit dem Uranbergbau begonnen, insgesamt vier Produktionszentren errichtet und bis 1990 rund 70 000 Tonnen Uran gefördert, auch hier unter strenger Geheimhaltung. Während Uran bis dahin fast ausschließlich unter Tage oder im offenen Tagebau gefördert wurde, setzt der 1997 gegründete Staatskonzern Kazatomprom heute nur noch auf das In-Situ-Leach-Verfahren (ISL). Zwei Regionen eignen sich dafür: Chu-Syrdarya im Süden mit den weltweit größten Uranlagerstätten und Kokshetau im Norden. Weil die ISL-Förderung keine strahlenden Halden hinterlässt, stuft der Konzern Uranabbau als unproblematisch ein. Wissenschaftler*innen sehen das anders: »In den meisten Fällen führt diese Technik zu einer extremen Verunreinigung des Grundwassers. An einigen Standorten ist diese Verunreinigung über große Entfernungen gewandert und hat die Trinkwasserversorgung beeinträchtigt«, sagt Gavin Mudd vom Royal Melbourne Institute of Technology in Australien.

In Russland wurden bis zum Ende der Sowjetunion 93 980 Tonnen Uran gefördert. Nach dem Zerfall der Sowjetunion wurde eine Mine nach der anderen wegen Unwirtschaftlichkeit geschlossen. Heute leitet Rosatom die zivile und militärische Atomindustrie Russlands und damit auch das Urangeschäft (s. S. 56). 2004 nutzte der Staatskonzern in Dalur erstmals ISL, mittlerweile ist es in den drei noch betriebenen Uranminen die

Regel. Im Nachhaltigkeitsreport 2023 spricht Rosatom davon, dass alle Tätigkeiten »completely safe«, völlig sicher für die Menschen seien. Dazu Uranexperte Paul Robinson: »In einigen Häusern in der Umgebung von Uranminen in Krasnokamensk wurden Radon-Konzentrationen von bis zu 28 000 Becquerel pro Kubikmeter gemessen; dieser Wert liegt 190-mal über dem Grenzwert, bei dem zum Beispiel in den USA Sofortmaßnahmen gesetzlich vorgeschrieben sind.« Derlei Fällen geht jedoch niemand nach.

Auch gibt es kein Programm zur Sanierung der geschlossenen Minen. Umweltorganisationen bekommen die Macht des Staates zu spüren und müssen sich als »ausländische Agent*innen« registrieren lassen, wenn sie vom Ausland finanziell unterstützt werden. Der Atomphysiker Oleg Bodrov musste 2017 die Leitung der Organisation »Green World« abgeben, weil er sich für die Stilllegung aller Atomkraftwerke in Russland und die Einstellung des Uranbergbaus engagiert, Greenpeace Russland wurde 2023 als »unerwünschte Organisation« eingestuft und geschlossen.

Nicht besser sieht es in China aus. 1964 zündete das Land seine erste Atombombe und baut seither auch zur Stromerzeugung Uran ab. Wer Uranbergbau kritisiert, gilt als Staatsfeind, wie das Beispiel des NFFA-Preisträgers Sun Xiaodi zeigt: In der Provinz Gansu gibt es reiche Uranvorkommen, 1967 eröffnete dort die No. 792 Uranium Mine. Sun Xiaodi managte ein Lagerhaus und begann 1988 Fragen nach Gesundheitsschäden und Strahlenbelastung zu stellen. 1994 wurde er entlassen. Weil er weiter fragte und 2005 einem französischen Journalisten ein Interview gab, wurde er unter Hausarrest gestellt und 2009 wegen Aufhetzung der Öffentlichkeit zu zwei Jahren Straflager verurteilt, berichtet die Ärzteorganisation IPPNW.



Uranbergbau gibt es in Asien seit dem Zweiten Weltkrieg. Die meisten konventionell arbeitenden Minen wurden inzwischen stillgelegt

Über 54 000 Tonnen Uran wurden bisher aus dem Boden geholt – mittlerweile durch den Staatskonzern CNNC. Für seine 56 Atommeiler benötigt das Land rund 13 000 Tonnen Uran im Jahr und ist damit nach den USA der größte Verbraucher. Nur 1600 Tonnen stammen aus dem eigenen Land, große Mengen aus Minen in Kasachstan und Afrika, an denen chinesische Bergbauunternehmen beteiligt sind.

Pakistan testete 1998 seine erste Atombombe und betreibt aktuell sechs Atommeiler. Das Land hat bisher etwas mehr als

Die früheren Sowjetrepubliken als zentrale Uranlieferantinnen



1800 Tonnen Uran gefördert, im Jahr 2024 noch 50 Tonnen. Zur Sicherung seines Uranbedarfs hat es langfristige Verträge mit China.

Mit insgesamt 535 Tonnen ist in der Mongolei vergleichsweise wenig Uran abgebaut worden. Obwohl über 100 000 Tonnen Uranreserven nachgewiesen sind, wurde der Abbau noch vor der Jahrtausendwende eingestellt. Die mongolische Regierung hat aber insgesamt 107 Explorationslizenzen vergeben. Neben der französischen Orano sind indische, chinesische, japanische und russische Firmen daran interessiert, mit dem Abbau wieder zu beginnen. Passiert ist bislang nichts.

Wegen seiner Atomwaffenpläne bombardierten Israel und die USA Mitte Juni 2025 Anlagen im Iran, die nach ihren Angaben mit dessen Atom- und Raketenprogrammen in Verbindung standen. Seit Jahren steht das Land wie kein zweites unter internationaler Beobachtung: 243 Tonnen Uran hat der Iran bis 2024 selbst gefördert. Ob seine Fähigkeit waffenfähiges Uran herzustellen, durch das – völkerrechtswidrige – Bombardement zunichtegemacht wurde, ist unklar. Die EU versucht, das von den USA einseitig gekündigte Atomabkommen mit dem Iran neu zu beleben.

Neben Pakistan, Israel und dem Sudan ist Indien das vierte Land, das den Atomwaffensperrvertrag nicht unterzeichnet hat. Allerdings ist Indien als einziges asiatisches Uran-

förderland demokratisch strukturiert. Mit dem Aufstieg zur Atommacht begann der Uranbergbau 1967 in Jadugoda in 640 Metern Tiefe. 2007 befragten indische Ärzt*innen, die sich für Frieden und Entwicklung engagieren, laut IPPNW in einer groß angelegten Fallstudie fast 4 000 Haushalte. »Sie fanden heraus, dass Babys, die in dem betroffenen Gebiet geboren wurden, fast doppelt so häufig angeborene Missbildungen aufwiesen wie Babys, in nicht kontaminierten Kontrolldörfern, und dass 9 Prozent der Babys daran starben – das mehr als Fünffache im Vergleich zur Referenzsterblichkeitsrate.«

Heute betreibt Indien 21 Atomreaktoren und hat einen dementsprechend großen Brennstoffbedarf. Auch wenn das Land über 250 000 Tonnen an Uranreserven hat, konnte die staatliche Uranium Corporation of India bis 2024 nur 15 876 Tonnen Uran abbauen und die jährliche Produktion kaum steigern. Das liegt auch an den Möglichkeiten des demokratischen Widerstands: So hat eine große Protestbewegung bei Lambapur-Peddagattu drei Untertage- und eine Tagebau-Mine verhindert. Vergleichbar liegen Pläne für neue Uranminen in der Region Meghalaya auf Eis. ●

Weiterführende Informationen

Jadugoda Gesundheitsstudie: ipnw.org/pdf/jadugoda-health-survey.pdf

GLOBALER GROSSABNEHMER

Anfang 2026 waren in der Europäischen Union noch 98 Atommeiler am Netz. Damit ist die EU die weltweit größte Uranverbraucherin. Der Brennstoff kommt aber nur noch von außerhalb, und gegen neue Bergwerke gibt es heftigen Widerstand

Mit der südöstlich von Prag gelegenen Rožná-Mine wurde Anfang 2017 die letzte Mine in Mitteleuropa stillgelegt. Rožná wurde bereits in den 50er Jahren erschlossen, beschäftigte während ihrer Hochzeit in den 70er Jahren 4000 Menschen und lieferte insgesamt 4000 Tonnen Uran. Im November 2021 musste die Crucea-Mine in Rumänien als letzte noch arbeitende Uranmine in der EU dicht machen, weil die nationale Urangesellschaft, die die Mine betrieb, Insolvenz angemeldet hat. Das Unternehmen war ohnehin nur durch einen Millionenkredit am Leben erhalten worden, nachdem sich die rumänische Nuclearelectrica als einzige Abneh-

merin 2016 dafür entschied, billigeres Uran aus Kanada zu kaufen. Der rumänische Staat hat mit dem heimischen Uran eine Art nationale Uranreserve gebildet. Heute gibt es in Europa nur noch in Kasachstan, Russland und der Ukraine Uranbergbau. Dabei ist seine Geschichte auch hier lang und verhängnisvoll. Noch während des Zweiten Weltkriegs, im Januar 1945, begannen sowjetische Geolog*innen in Bulgarien nach Uran zu suchen. Die Sowjets befanden sich – genauso wie die USA mit dem Manhattan-Projekt – mit Nazi-Deutschland in einem Wettlauf beim Bau der Atombombe. Sie konnten damals aber genauso wenig wie die US-Regierung

abschätzen, wie weit Hitlers Kriegsindustrie bereits in der Lage war, die von der Propaganda angekündigte »Wunderwaffe« fertigzustellen; immerhin hatte Otto Hahn 1938 in Berlin die erste kontrollierte Kernspaltung durchgeführt. Nach dem Zweiten Weltkrieg ging das Bomben-Projekt der Sowjetunion weiter. So begannen bereits Ende Mai 1945 Erkundungen im tschechischen Jáchymov und im Erzgebirge. Getrieben vom Wettrüsten in den Zeiten des Kalten Krieges, holten die Menschen in Sachsen und Thüringen bis zur Wende 217 000 Tonnen Uran aus der Erde (s. S. 24-25), in Tschechien über 100 000 Tonnen (s. S. 26-27).

Bis Ende der 50er Jahre haben die Bergleute in Tschechien und der DDR unter schlimmsten Bedingungen Uranerz gefördert, in beiden Ländern wurden viele sogar zwangsverpflichtet. Insgesamt haben über eine halbe Million Menschen für die Wismut gearbeitet, die als Betreibergesellschaft den Uranbergbau in der DDR organisierte. In der Sowjetunion selbst wurden bis zu ihrem Zusammenbruch »nur« rund 100 000 Tonnen Uran gefördert, Kasachstan und die Ukraine wurden erst danach wichtige Uranproduzenten.

In Ostdeutschland wurde der Uranbergbau nach der Wiedervereinigung eingestellt, in Tschechien erst 2017. Deutsche Steuerzahler*innen haben bis Ende 2024 rund 7,3 Milliarden Euro für die Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranbergbaus in Sachsen und Thüringen ausgegeben – so viel wie kein anderes Land oder Unternehmen. In Tschechien investierte der Staat bis 2020 umgerechnet 540 Millionen Euro. Bis 2040 will er noch einmal das Dreifache ausgeben.

In Westdeutschland suchte die Atomindustrie seit den 50er Jahren ebenfalls nach Uran. Menzenschwand im Schwarzwald, Müllentbach bei Baden-Baden, Mähling in der Oberpfalz und Weißenstadt im Fichtelgebirge heißen die Orte, an denen zumindest zeitweise Uran abgebaut wurde. In Ellweiler in Rheinland-Pfalz wurde es zwischen 1961 und 1989 zu Yellowcake verarbeitet, dem Ausgangsstoff für die Herstellung von Brennelementen. Nachdem festgestellt wurde, dass aus den illegalen Abraumhalden zu viel Radon emittierte und die zulässigen Grenzwerte überschritten wurden, meldete der Betreiber Konkurs an. Der Staat ließ die Halden mit 6,9 Millionen Mark aus öffentlichen Kassen sanieren. Weil es letztendlich keine wirtschaftlich interessanten Lagerstätten gibt, kam es in der alten Bundesrepublik nie zu einem kommerziellen Abbau im großen Stil.



In Frankreich gab es 247 Uranbergwerke. Die Gefährdung durch Radongas ist mit der Schließung der Minen längst nicht behoben

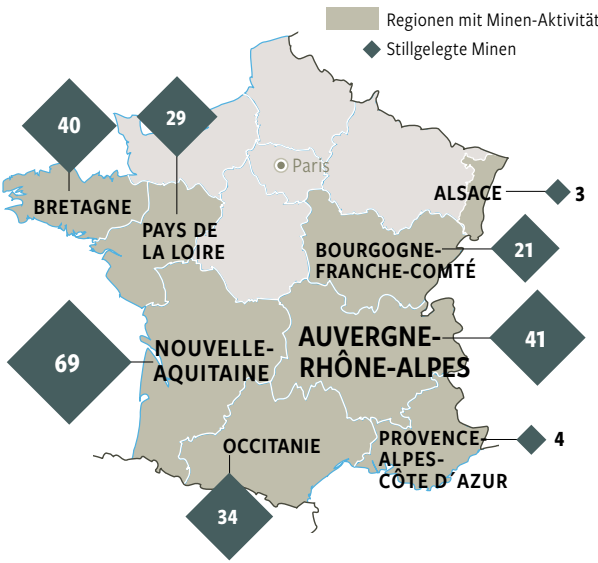
Frankreichs Atomindustrie konnte auf größere Vorkommen zurückgreifen: Es gab um die 250 Uranbergwerke, die rund 81 000 Tonnen Uran aus dem Boden geholt haben. Darunter waren viele kleine Minen mit nur einem Schacht, aber auch große Bergwerke wie Mas Lavoie oder Margnac-Peny aus denen 5 000 bis 10 000 Tonnen abgebaut werden konnten. Alle Lagerstätten in Frankreich sind weitgehend ausgebeutet worden, die letzte Mine wurde im Jahr 2001 geschlossen, praktisch keine einzige wurde ordnungsgemäß saniert.

In allen Abbaugebieten Frankreichs, die der Strahlenschutzspezialist Bruno Chareyron mit seinem Labor CRIIRAD

Zahlen, von denen niemand spricht

Anzahl der ehemaligen Uranminen Frankreichs

Der französische Staat suchte nach dem Zweiten Weltkrieg überall im Land nach Uran, um beim Wettrüsten mithalten zu können. 247 Minen sind das Ergebnis. Die letzte wurde im Jahr 2001 stillgelegt.



untersucht hat, lag die Strahlungsbelastung weit über der normalen Hintergrundstrahlung. Die radiologische Gefährdung für Anwohner*innen besteht weiter, so das Ergebnis seiner Untersuchungen, und ist mit der Schließung der Minen längst nicht behoben.

Portugal wiederum, das selbst kein einziges Atomkraftwerk hat, gehörte mit 91 Uranminen und insgesamt 3 720 Tonnen bis 1991 ebenfalls zu den Uranförderern Europas. Im Nachbarland Spanien, dessen letzte Mine 2001 geschlossen wurde, waren es über 5 000 Tonnen. Wie in den meisten Ländern mit Uranbergbau wurde die Hinterlassenschaft nur unzureichend saniert.

Mit der Einstufung von Atomkraft im Rahmen der sogenannten EU-Taxonomie als »ökologisch nachhaltig« im Jahr 2022 ist wieder die Frage relevant geworden, ob innerhalb der EU auch der Uranbergbau erneut aktiviert werden soll. Zumal die Abhängigkeit Europas von Uran und Brennelementen aus Russland groß ist (s. S. 37) und die Gemeinschaft sich vorgenommen hat, ihre »Abhängigkeit von russischer Energie vollständig zu beenden«.

Nach neuen Uranbergbau-Projekten sieht es dennoch nicht aus. In Spanien liegt das sogenannte Salamanca-Projekt auf Eis, seit die Behörden 2021 sämtliche Genehmigungen widerrufen und einer Uranmühle die Baugenehmigung verweigert haben. Auch in Tschechien kommt der Uranbergbau nicht voran, obwohl die Regierung seit 2022 die Wiederaufnahme des Bergbaus in der Uranlagerstätte Brzkov unterstützt.

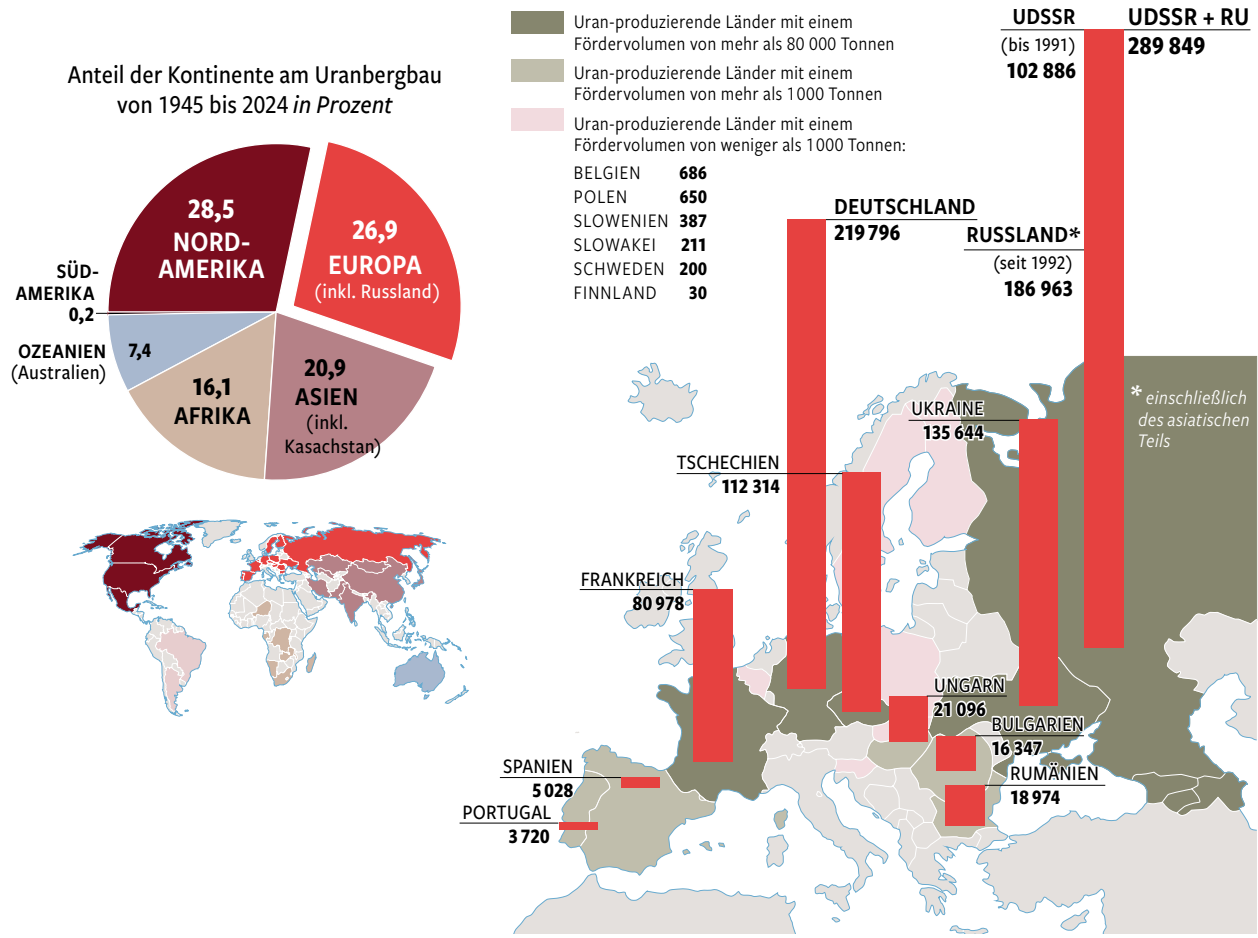
Die Beispiele zeigen, dass das Ende des Uranbergbaus in Europa nicht von alleine kommt. Vor allem anhaltende Proteste haben bisher neue Abbauprojekte verhindert. ●

Weiterführende Informationen

Dän. Institut für Internationale Studien: diis.dk/en/projects/governing-uranium
Bulletin of the Atomic Scientists: thebulletin.org/

Europas Anteil an der Uranförderung

Kumulierter Uranabbau der einzelnen Länder in Tonnen



DIE ALTLAST DER WISMUT

Uranbergbau in Sachsen und Thüringen:
Fast vergessen, mit Milliardenaufwand saniert,
aber immer noch ein Problem

Obwohl Uranbergbau nach der Wende eingestellt wurde, ist Deutschland historisch betrachtet noch immer der sechstgrößte Uranproduzent der Welt. Das ist kaum bekannt. Bereits im Dritten Reich betrieb die Sachsenerz GmbH mehrere Uranbergwerke im Erzgebirge, um Nazi-Deutschland den Bau der Atombombe zu ermöglichen. Nach dem Zweiten Weltkrieg übernahm die sowjetische Wismut SAG die Förderung, ab 1954 die Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft Wismut (SDAG Wismut), an der die DDR zu 50 Prozent beteiligt war. Der Rohstoff ging fast 20 Jahre ausschließlich in das Atombombenprogramm der Sowjetunion.

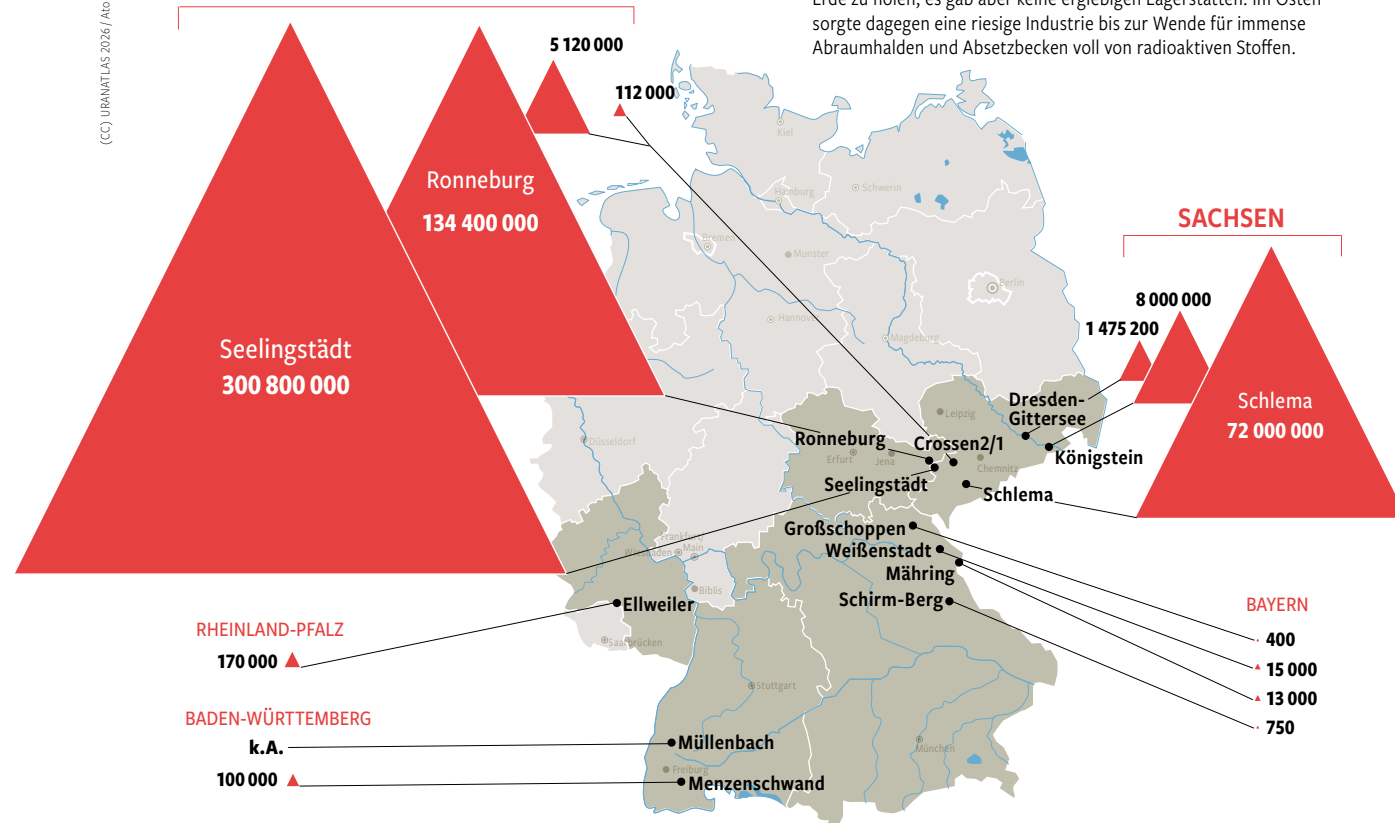
1962 wurde die SDAG Wismut zur Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen der DDR verpflichtet. Es gab allerdings erst 1964 eine Strahlenschutzverordnung, von der wiederum der Uranbergbau ausdrücklich ausgenommen wurde:

Die »Wismut« wurde formell nicht der Aufsicht des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) unterworfen, sondern zur Eigenüberwachung berechtigt und verpflichtet. Dabei waren in den Jahren nach dem Krieg vor allem die Radonbelastung in den Stollen enorm hoch und an Lungenkrebs erkrankte Bergleute längst als Problem erkannt (s. S. 10-11). Um die Brisanz des Uranbergbaus und die mögliche Vergiftung zu verschleiern, fand er von vornherein unter dem Tarnnamen »Wismut« statt, benannt also nach einem Metall, das schon früher im Erzgebirge abgebaut und zu Legierungszwecken verwendet wurde. Erst 1985 vereinbarte das SAAS mit der SDAG Wismut, dass es radioaktive Ableitungen an die Umgebung überwachen und die Übergabe stillgelegter Betriebe und Einrichtungen an andere Rechtsträger*innen oder Nutzer*innen regeln darf.

DDR und BRD: Die Hinterlassenschaften des deutschen Uranbergbaus

Abraum, Tailings und Schlammreste in Tonnen

THÜRINGEN



Am 16. Mai 1991 ging der sowjetische Anteil der SDAG Wismut offiziell auf die Bundesrepublik über. Damals arbeiteten rund 45 000 Menschen in dem Unternehmen. Zwar wurde 1990 das bundesdeutsche Strahlenschutzrecht auf das Gebiet der ehemaligen DDR ausgeweitet, doch es gab eine wesentliche Ausnahme: Für bergbauliche und andere Tätigkeiten gilt bis heute ausdrücklich die »Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz« der DDR weiter.

Die Hinterlassenschaft der Wismut wurde nach der deutsch-deutschen Vereinbarung damit nicht dem Atomrecht der Bundesrepublik unterstellt, sondern dem Strahlenschutzrecht der DDR aus dem Jahr 1984. Ein einfacher gesetzgeberischer Trick reichte damit aus, um unzählige Milliarden bei der Sanierung einzusparen. Eine Verfassungsbeschwerde wegen der schwächeren Schutzregelungen hat das Bundesverfassungsgericht 1999 nicht zur Entscheidung zugelassen, weil es in der Sache um eine Altlastensanierung singulären Ausmaßes gehe. An die Sanierung von Altlasten dürften nicht die Zielvorstellungen des Vorsorgeprinzips angelegt werden, wie es in der Begründung heißt. Die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes stoße aus naturwissenschaftlichen und technischen Gründen an Grenzen. Wegen dieser Nichtzulassung gibt es bis heute keine bundeseinheitliche rechtliche Regelung zum Umgang mit radioaktiven Altlasten und damit auch keinen gesetzlich vorgeschriebenen Maßstab für die radiologische Bewertung der Wismut-Reste.

Worum es geht, offenbart der Blick auf diese Hinterlassenschaft: Bis 1990 hatten die Kumpel in Sachsen und Thüringen über 210 000 Tonnen Uran aus der Erde geholt. Doch das war nicht alles. Auf einer Fläche von rund 3 700 Hektar blieben 48 radioaktiv kontaminierte Halden mit über 300 Millionen Kubikmetern Gesteinsresten zurück. Die Aufbereitung des Urans zu Yellowcake wiederum hinterließ weitere 160 Millionen Kubikmeter Schlämme mit der ganzen Palette radioaktiver Zerfallsprodukte und etlicher anderer Schadstoffe. All das musste saniert werden.

Während Politik, Wissenschaft und Industrie bis heute offiziell erklären, dass Atommüll in der Bundesrepublik Deutschland langfristig in tiefen geologischen Formationen gelagert werden soll, gilt dies für die Hinterlassenschaft der SDAG Wismut auf dem Gebiet der ehemaligen DDR nicht. Nicht nur, dass die strahlenden Halden und Tailings vor Ort verbleiben, auch der radioaktiv kontaminierte Schrott und Bau-schutt aus dem Abriss der übertägigen Betriebsanlagen zur Förderung und Aufbereitung des Urans wurden und werden nicht »endlagergerecht« konditioniert, zwischengelagert und später in ein dafür geeignetes Lager gebracht.

All das wurde einfach vor Ort in die Halden und Tailings mit eingebaut. Ohne Planfeststellungsverfahren, ohne Öffentlichkeitsbeteiligung und ohne Langzeitsicherheitsnachweis wurden sie zu »Bundesendlagern« umfunktioniert. Dabei kamen einfach die früher geltenden und schwächeren Schutznormen des Strahlenschutzrechts der DDR zur Anwendung. Im Landschaftsbild ist vom Uranbergbau und seinen Folgen nicht mehr viel zu sehen. Abraumhalden wurden komplett umgelagert und offene Tagebaugruben damit zugeschüttet. Bereits zur Bundesgartenschau 2007 präsentierten die Sanierer*innen der Wismut die Region als »Neue Landschaft Ronneburg« einer staunenden Öffentlichkeit.

Ehemalige Absetzbecken wurden allerdings nur abgedeckt und nicht abgedichtet. Ein Teil der Niederschläge sickert

deshalb nach wie vor durch die feinkörnigen Bergbaurückstände hindurch, so dass giftige Stoffe ins Grundwasser gelangen. Unabhängig davon gibt es eine dauerhaft erhöhte radioaktive »Grundstrahlung« in den betroffenen Gebieten Thüringens und Sachsens – in der Zwickauer Mulde, der Elbe, der Weißen Elster, der Pleiße sowie in diversen Bächen, in die die behandelten Gruben- und Flutungswässer abgeleitet werden, oder in den Gebieten, in denen kontaminiertes Grundwasser an die Oberfläche steigt.



Die Sanierung der Wismut findet unter den schwächeren Regeln des DDR-Strahlenschutzrechts statt – mit dem Segen des Bundesverfassungsgerichts

Etliche Minen in Thüringen und Sachsen waren jedoch bereits wenige Jahre nach Beginn des Uranabbaus ausgebeutet, so dass die Förderung schon in den 50er oder 60er Jahren endete. Sie hinterlassen Altlasten, an die niemand gedacht hat, als 1990 der Einheitsvertrag geschrieben wurde. Die Wismut GmbH ist deshalb aufgrund des Wismut-Gesetzes ausschließlich zur Sanierung der Anlagen verpflichtet, die sich am 30. Mai 1990 im Besitz der SDAG Wismut befanden, und für alle anderen Altlasten überhaupt nicht zuständig. Verantwortlich ist die jeweilige Kommune.

Während in Sachsen mit Unterstützung der Landesregierung bis Ende 2016 18 Sanierungsprojekte in 46 Städten und Gemeinden durchgeführt und 2019 nochmals über 200 Millionen Euro bereit gestellt wurden, stellte die thüringische Landesregierung dafür bisher keine Mittel zur Verfügung. Das Land Thüringen und die Bundesregierung schlossen 1990 zwar einen Generalvertrag über die Sanierung von Bergbauresten, und das Bundesland erhielt dafür auch einen dreistelligen Millionenbetrag. Dieses Geld floss aber ausschließlich in die Sanierung des Kalibergbaus. Kommunen, die eine Halde »geerbt« haben, sind zwar zuständig, für sie sind aber keine Gelder mehr übrig geblieben.

Die Wismut GmbH hat für ihren Teil der Sanierung bis Ende 2024 7,3 Milliarden Euro an Steuergeldern ausgegeben. Die Kosten werden in Thüringen und Sachsen bis 2050 auf rund neun Milliarden Euro steigen, fast drei Milliarden mehr als ursprünglich veranschlagt. Denn vor allem die Umweltüberwachung und Wasserreinigung werden auf lange Zeit ein Thema bleiben. Hinzu kommen Kosten für die Altstandorte, deren Sanierung im Einheitsvertrag nicht geregelt wurde. Im reichen Deutschland ist damit bereits viel getan worden, um die Altlasten des Uranbergbaus zu sanieren und die Strahlenbelastung zu verringern. Und es werden weitere Milliarden folgen. Trotz dieses immensen Aufwands lässt sich die Belastung nicht vollständig beseitigen.

In nahezu allen anderen Regionen der Welt, in denen Uran abgebaut wurde und wird, geht man dieses Problem aber nicht einmal an. Es mangelt an Interesse und vor allem an den erforderlichen Milliardenbeträgen (s. S. 38-39). ●

Weiterführende Informationen

Rainer Karlsch: Uran für Moskau, Ch. Links Verlag 2007

Michael Beleites: Pechblende, als PDF auf wise-uranium.org

Frank Lange: Das Erbe der Wismut, als PDF auf ipnwn.de; wismut.de

UMWELTZERSTÖRUNG FÜR WETTRÜSTEN UND ATOMKRAFT

Initiiert durch den Kalten Krieg ist Uranbergbau in Tschechien durch die Ausbeutung politischer Gefangener geprägt – und durch riesige strahlende Altlasten

Die Geschichte des Uranbergbaus reicht in Böhmen bis ins 16. Jahrhundert zurück. Im Erzgebirge bei St. Joachimsthal, dem heutigen tschechischen Jáchymov, fanden die Bergleute beim Abbau von Silber seinerzeit ein schwarzes Mineral, das kein oder nur Spuren von Silber enthielt. Es signalisierte das Ende einer Silberader und wurde deshalb Pechblende genannt. 1787 wurde in diesem Mineral ein neues Element entdeckt – Uran.

Der mineralische Fund förderte Jahrzehnte später einen neuen Produktionszweig: 1840 wurden mit ihm erstmals Uranlacke hergestellt. Die Nachfrage war groß, der Preis stieg rasant an, so dass 1852 gezielt Pechblende abgebaut und daraus bis 1939 Radiumsalz gewonnen wurde. St. Joachimsthal wurde nach dem Ersten Weltkrieg Teil der Tschechoslowakei und 1938 als Teil des Sudetenlands dem Deutschen Reich eingegliedert. Die Nazis hatten kein Interesse an Radiumsalz und stellten den Uranbergbau ein.

Im Mai 1945 besetzte die Rote Armee das Gebiet. Nach den Bomben auf Hiroshima und Nagasaki rückte Uran in bisher nicht gekannter Weise in den Fokus. Und Jáchymov gehörte zu den wenigen Gebieten der Welt mit bekannten Uranerzvorkommen. Die Sowjetunion forderte die tschechoslowakische Regierung auf, ihnen die Minen als Dank für die Befreiung des Landes zu übergeben.

Auch die USA zeigten Interesse am tschechoslowakischen Uran und boten einen Preis, der den Staatshaushalt um ein Vielfaches überstieg. Die Regierung lehnte das Angebot jedoch ab und entschied sich für die Zusammenarbeit mit der Sowjetunion. Niemand wusste seinerzeit, dass die UdSSR und die ČSSR am 23. November 1945 ein streng geheimes Abkommen zur Ausweitung des Abbaus von Erzen und Konzentraten in der Tschechoslowakei unterzeichnet hatten. Damit begann die wichtigste Phase des Uranbergbaus in Jáchymov.

Aber der Reihe nach: Um die Produktion zu erhöhen, waren in den 50er Jahren neben normalen Bergleuten vor allem politische Gefangene im Einsatz, die zum Uranbergbau gezwungen wurden. Sie alle arbeiteten unter verheerenden Bedingungen und ohne Gesundheitsschutz. 1952 waren insgesamt 33 300 Menschen in den Minen beschäftigt, darunter über 13 000 Häftlinge.

Für Jáchymov war 1956 das erfolgreichste Jahr mit einem Ertrag von 805 Tonnen Uran. 1964 wurde der Abbau eingestellt; bis dahin waren insgesamt 7 200 Tonnen Uran aus der Erde geholt. Andere Regionen förderten weit mehr: 60 Kilometer südwestlich von Prag wurden 1947 die Lagerstätte Příbram entdeckt und binnen 44 Jahren 48 800 Tonnen Uran gefördert.

Und auch hier gab es Zwangsarbeit: Das Lager Vojna zählte im März 1950 530 zwangsverpflichtete Menschen, 1956 sogar 1 894. 1961 wurde das Lager aufgelöst und die Zwangsarbeit beendet. Eine Gedenkstätte erinnert heute an die Opfer.

Příbram kann mit weiteren bedenklichen Daten aufwarten: Auf einer Fläche von 52 Quadratkilometern bewegten die Bergarbeiter*innen ungeheure Mengen Abraum und Uranerz und hinterließen 26 Abraumhalden mit fast 28 Millionen Kubikmetern Gesteinsresten als strahlendes Erbe. Als im Jahr 2020 die Frage diskutiert wurde, ob diese Altlasten beseitigt werden sollten, protestierten die Anwohner*innen: Sie fürchteten, dass durch eine Sanierung radioaktiver Staub freigesetzt und die gesamte Region kontaminiert werden könnte.

Die Uranvorkommen von Rožná und Olší wurden 1956 entdeckt, ein Jahr später begann der Abbau. Als Rožná 2017 als letzte Uranmine in Mitteleuropa geschlossen wurde, waren dort insgesamt 19432 Tonnen Uran produziert worden. Heute verwaltet das Staatsunternehmen Diamo das strahlende Erbe: 19 Absetzbecken mit radioaktivem Abraum und gefährlichen Abfällen, die ein Volumen von 53 Millionen Kubikmetern haben. Darüber hinaus hat es 67 Absetzbecken mit weiteren 38 Millionen Kubikmetern Rückständen übernommen.

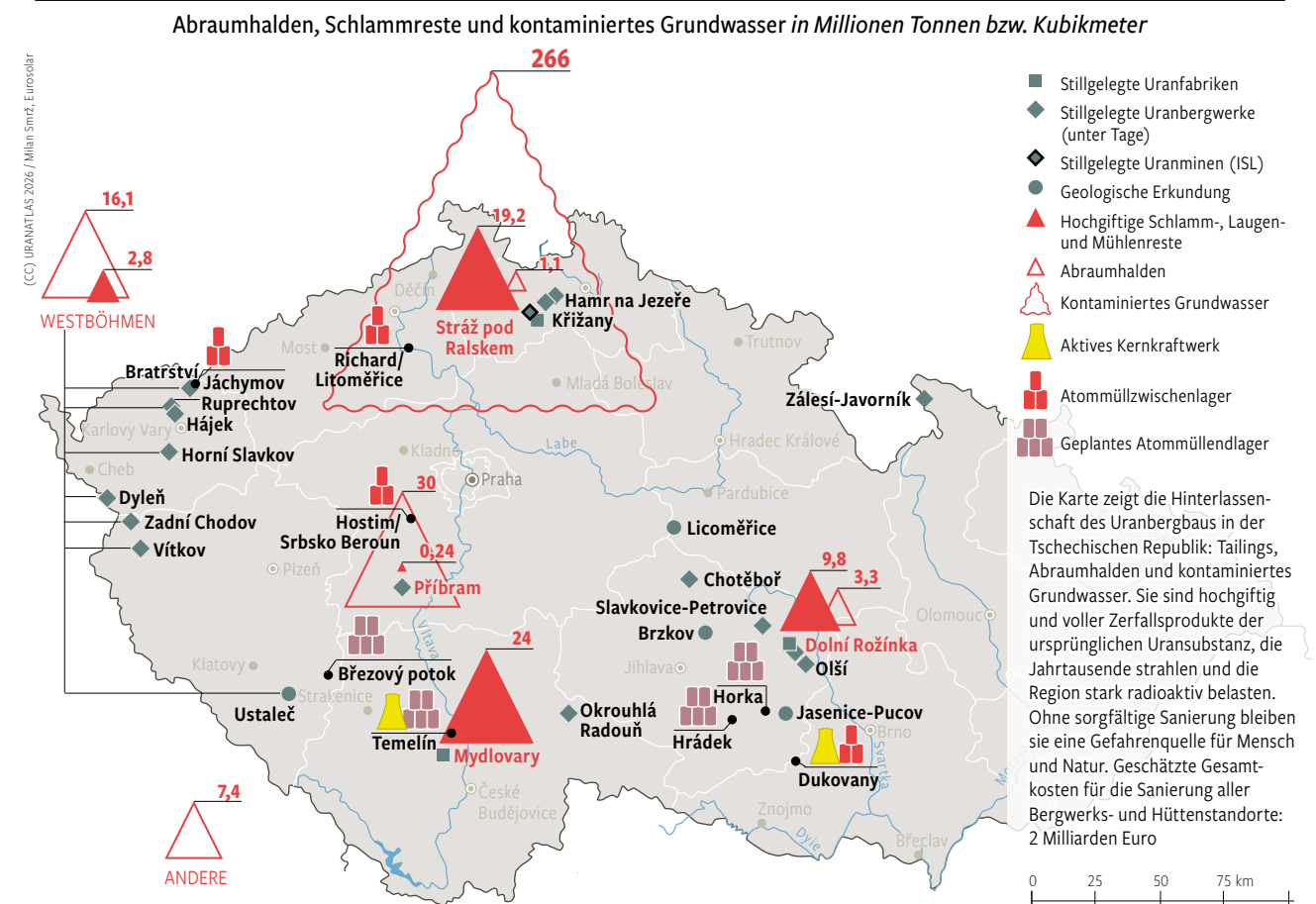
Die Folgen des In-Situ-Leach-Verfahrens werden an der Uran-Lagerstätte Stráž sichtbar (s. S. 38-39). Es gab dort 2 210 Explorations- und 7 684 Produktionsbohrungen, um mit Schwefelsäure Uran aus dem Gestein zu lösen. Insgesamt wurden mehr als vier Millionen Tonnen Schwefelsäure, 320 000 Tonnen Salpetersäure, 26 000 Tonnen Flusssäure sowie 111 000 Tonnen Ammoniak in uranhaltige Schichten gepresst – eine ungeheure Menge. Über 350 Millionen Kubikmeter Grundwasser sind verunreinigt worden; bis heute ist die gesamte Trinkwasserversorgung in Nordböhmen gefährdet.



Nicht nur Temelín in Tschechien: auch Loviisa in Finnland, Paks in Ungarn, Mochovce und Bohunice in der Slowakei sowie Kosloduj in Bulgarien sind auf Brennelemente russischer Bauart angewiesen

Insgesamt wurden in Tschechien über 112 000 Tonnen Uran gefördert. Mit der Sanierung der Hinterlassenschaften wurde bereits 1996 begonnen. Im Jahr 2010 stellte die Regierung für die Sanierung des In-Situ-Leach-Verfahrens bis 2042 rund 31 Milliarden tschechische Kronen zur Verfügung, nach damaligem Wechselkurs umgerechnet rund 1,2 Milliarden Euro. Ziel ist es, die Konzentration der Schadstoffe auf sieben

Das Erbe des Uranbergbaus in Tschechien



Gramm pro Liter Wasser zu senken. Umweltorganisationen und der tschechische Rechnungshof rechnen allerdings damit, dass weit mehr Geld für die Sanierung ausgegeben werden muss.

Grundsätzlich war der Uranbergbau in Tschechien zwar durch das sowjetische Atombombenprogramm initiiert worden (s. auch Deutschland I, S. 24-25), und der Großteil des Urans wurde auch in den Bruderstaat exportiert. Die tschechoslowakische Regierung begann 1979 jedoch auch mit dem Bau der vier Atommeiler Dukovany 1 bis 4, die zwischen 1985 und 1987 in Betrieb gingen. Zwischen 1985 und 1987 folgten trotz der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl (s. S. 43) Temelín 1 bis 4, wobei 2000 und 2002 nur die Blöcke 1 und 2 fertiggestellt wurden, der Bau der Blöcke 3 und 4 wurde 1990 gestoppt.

Das zivile Atomprogramm steht in Tschechien seit dem Fall des Eisernen Vorhangs im Kreuzfeuer der Kritik. Bereits 1990 organisierte Greenpeace Protestaktionen unter dem Slogan »kein CSSRnobyk«. Ende Januar 1993 unterzeichneten 10 000 Menschen in Südböhmen ein Bürgerbegehren gegen die Fertigstellung von Temelín 1 und 2. Während der Entscheidung über die Fortführung des Baus protestierten tschechische Umweltorganisationen vor dem Regierungssitz. Premierminister Václav Klaus bezeichnete die Aktion als terroristisch.

Ungeachtet aller Proteste beschloss die Regierung, die beiden 1000-Megawatt-Blöcke fertigzustellen. Es folgten regionale Aktionen, Korruptionsvorwürfe und eine Kampagne gegen die Fertigstellung, die mit der Forderung nach einem Referendum ihren Höhepunkt erreichte: Umweltorganisationen sammelten 115 000 Unterschriften gegen das Atomkraft-

werk, das Thema bestimmte im Sommer 2000 die Titelseiten tschechischer Medien. In Österreich wiederum wollten 898 000 Stimmberechtigte bei einem Referendum ihre Regierung dazu verpflichten, den Beitritt Tschechiens zur EU von der Stilllegung Temelíns abhängig zu machen. Das AKW wurde trotz allem 2006 offiziell genehmigt, nachdem es sechs Jahre im Testbetrieb Strom ins Netz gespeist hatte. Der südböhmische Regionalrat stimmte allerdings 2004 gegen die Fertigstellung der Blöcke 3 und 4.

Im Jahr 2024 lieferte Atomkraft 41 Prozent des tschechischen Stroms, die Braunkohle 34. Die Regierung setzt weiter auf Atomkraft, beauftragte für umgerechnet 16 Mrd. Euro die südkoreanische KHNP mit dem Bau von zwei neuen Reaktoren am Standort Dukovany und bringt bis zu drei Mini-AKW nahe der sächsischen Grenze in die Diskussion, um Braunkohle zu ersetzen. Mögliche Standorte: Tušimice und Pruněřov.

Angesichts des Krieges in der Ukraine besonders brisant: Die WWER-AKW's sowjetischer Bauart in Temelín und Dukovany können – ähnlich wie einige andere in Europa – nur mit speziellen sechseckigen Brennelementen betrieben werden. Rosatom hatte dafür ein Monopol und durfte – trotz Krieg – mit Sondergenehmigungen den Brennstoff nach Prag fliegen lassen. Seit 2024 kann das US-amerikanische Westinghouse diese Brennelemente liefern. ●

Weiterführende Informationen

Uranbergbau Tschechien: wise-uranium.org/upcz.html

VOM NATIONALEN MYTHOS VERBLENDET

Seit Jahrzehnten setzt Frankreich auf Nuklearwaffen und Atomkraft. Im eigenen Land hat es über 80 000 Tonnen Uran gefördert. Niger wurde jahrzehntelang ausgebeutet. Gleichzeitig muss der Staat den Atomsektor mit Milliardenzuschüssen am Leben erhalten

In Frankreich wird an höchster Stelle der Mythos gepflegt, die Atomkraft sei untrennbar mit dem Schicksal der Nation verbunden. Ende 2020 erinnerte Präsident Emmanuel Macron das Volk daran, dass nicht nur »unsere energetische und ökologische Zukunft von der Kernenergie abhängt«, sondern auch »unsere wirtschaftliche, industrielle« und »strategische Zukunft«. Kurz: Der atomare Sektor entscheidet über Lebensqualität, Unabhängigkeit und Größe des Landes.

Dieser Mythos hat eine lange Geschichte: Im Rahmen des globalen Wettrüstens legte auch Frankreich ein Atomprogramm auf. Präsident Charles de Gaulle ließ bereits im Oktober 1945 das »Commissariat à l'énergie atomique« (CEA) gründen, 1949 wurde das Atomwaffenprogramm gestartet, 1956 das AKW Marcoule in Betrieb genommen, das ausschließlich waffenfähiges Plutonium lieferte, und 1960 der erste von vier Atombombentests in der algerischen Sahara durchgeführt (s. S. 48-49).

Uran war Voraussetzung dieser Entwicklung. Danach wurde seit 1949 in ganz Frankreich gesucht. Fündig wurden das CEA und die 1976 eigens dafür gegründete »Compagnie générale des matières nucléaires« (Cogema, später Areva, heute Orano) an rund 400 Standorten. 247 Anlagen gingen in Betrieb: Minen im Untertage- und /oder Tagebau, acht Uranfabriken sowie 17 Lagerstätten für die Reste aus dem Uranbergbau.

Zwischen 1954 und 2001 holten CEA, Cogema und Areva insgesamt 80 978 Tonnen Uran aus dem französischen Boden und hinterließen 200 Millionen Tonnen Erzgestein, wegen seines geringen Urangehalts als »steril« bezeichnet. 2001 wurde das letzte einheimische Uranbergwerk geschlossen.

Gewöhnlich schüttete Areva den Eingang unterirdischer Minen mit sterilem Gestein zu und begründete Tagebau-Anlagen und Abraumhalden. Bis zur Jahrtausendwende gab der Konzern dafür knapp 121 Millionen Euro aus. 2006 verabschiedete die französische Regierung ein Gesetz zur Sanierung der Altlasten des Uranbergbaus, nachdem das Strahlenforschungsinstitut CRIIRAD immer weit überhöhte Strahlenwerte festgestellt hatte. Umfangreichere Sanierungsarbeiten nahm Areva jedoch erst auf, nachdem 2009 eine TV-Reportage für große Empörung gesorgt hatte. Dennoch sind noch heute Schulhöfe, Sportanlagen und Gewerbehallen hoch belastet: Dort war der sogenannte Steril-Schotter entsorgt worden.

Wegen seiner begrenzten heimischen Vorkommen, suchte Frankreich schon früh in (ehemaligen) französischen Kolonien nach Erzlagern; den Auftakt machten 1953 Madagaskar und 1960 Gabun. 1971 folgte Niger. Der Großteil der 158 472 Tonnen, die dort bis 2024 gefördert wurden, ging nach Frankreich.

Für Niger ist die Bilanz nach über 50 Jahren Ausbeutung

wenig erbaulich. Das Land hat nur etwa 12 Prozent des Wertes für das geförderte Uran erhalten und ist nie vom Podest der drei ärmsten Länder heruntergekommen (s. S. 14). Dabei hat das nigrische Uran ein Drittel der Stromerzeugung Frankreichs gedeckt und damit enorm viel zum Wohlstand des Landes beigetragen.

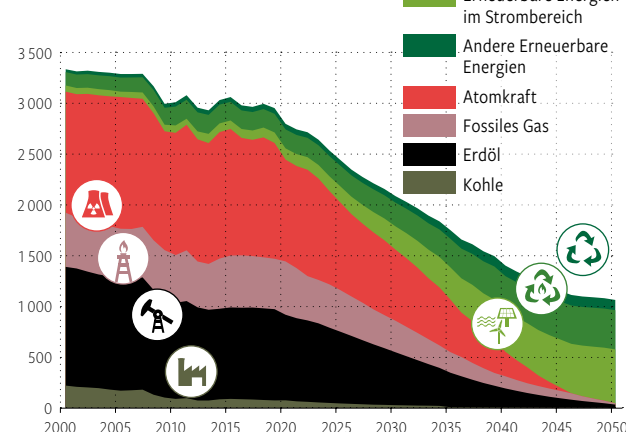
Niger wurde 1960 zwar von Frankreich unabhängig, die einstige Kolonialmacht setzte jedoch ihre Interessen durch: Die Selbstständigkeit wurde nur unter der Bedingung gewährt, dass Frankreich die Kontrolle über die Uranvorkommen behielt; und zuvor wurden die eigentlichen Führer der Unabhängigkeitsbewegung physisch oder politisch ausgeschaltet. In Niger übernahm der frankophile Hamani Diori die Staatsgeschäfte und errichtete ein autoritäres Einparteienregime, das von französischen Berater*innen betreut wurde. Als 1968 und 1970 die Société des mines de l'Air (Somair) und die Cominak gegründet wurden, erhielt Niger nur 20 Prozent der Anteile.

Ermutigt durch den Anstieg der Rohstoffpreise Anfang der 70er Jahre, forderte Präsident Diori, den Uranpreis zu erhöhen. 1974 wurde er durch einen Militärputsch gestürzt. Die französische Diplomatie unterstützte 1996 einen weiteren

Das negaWatt-Szenario für Frankreich

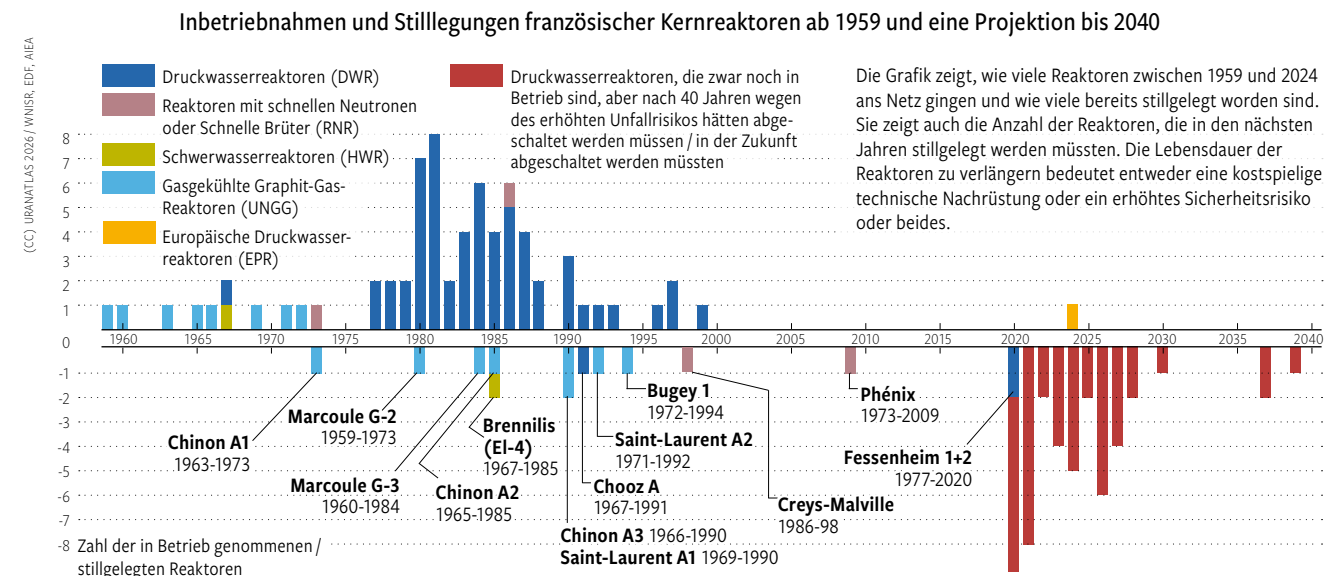
Primärenergieerzeugung nach Energiequellen in Terawattstunden

Im Jahr 2003 entwickelte das Institut négaWatt das seither regelmäßig aktualisierte negaWatt-Szenario, um zu demonstrieren, wie Frankreich seine Energieversorgung ohne Kernenergie decken könnte. Das Szenario von 2021 zeigt, wie das Land bis zum Jahr 2050 seinen Energiemix umstellen müsste, um ohne Kernkraft oder fossile Brennstoffe auszukommen.



(CC) URANAtlas 2026 / ASSOCIATION NÉGAWATT

An, aus oder vielleicht noch länger an?



Die Grafik zeigt, wie viele Reaktoren zwischen 1959 und 2024 ans Netz gingen und wie viele bereits stillgelegt worden sind. Sie zeigt auch die Anzahl der Reaktoren, die in den nächsten Jahren stillgelegt werden müssten. Die Lebensdauer der Reaktoren zu verlängern bedeutet entweder eine kostspielige technische Nachrüstung oder ein erhöhtes Sicherheitsrisiko oder beides.

Militärputsch. Mit dem 1999 gewählten Präsidenten Mamadou Tandja blieben die Beziehungen solange gut, bis dieser 2006 das Monopol von Areva brach, China am Uranabbau in Azelik beteiligte und den Uranpreis verdoppelte. Areva erhielt mit Imouraren zwar ein neues Vorkommen, Tandja wurde aber durch einen erneuten Staatsstreich gestürzt.

Der 2011 gewählte Mahamadou Issoufou war wieder ein Verbündeter Frankreichs, insbesondere als Frankreich ab 2013 seinen »Krieg gegen den Terrorismus« in der Sahelzone begann und durch die französische Militärpräsenz auch die nigrischen Uranminen von Areva schützte, in deren Umgebung es zu Geiselnahmen gekommen war.

2023 übernahm die Militärregierung unter Abdourahmane Tiani die Macht. Im Wissen um die strategische Bedeutung des Urans verstaatlichte sie die Mine in Arlit und entzog Orano die Abbaugenehmigung. Damit haben die neuen Machthaber Frankreichs Rolle in Niger ein Ende gesetzt und geopolitisch neue Weichen gestellt: Rosatom soll künftig das Urangeschäft übernehmen.

Areva bezeichnete sich lange Zeit als Weltmarktführerin im Bereich der zivilen Atomkraft. Der Konzern wäre aber ohne staatliche Hilfe bankrottgegangen: Die beiden Druckwasser-Reaktoren (EPR) in Olkiliuto/Finnland und Flamanville/Frankreich entwickelten sich zur finanziellen Katastrophe, und für wertlose Uranvorkommen in der Zentralafrikanischen Republik, in Namibia und Südafrika hat Areva 2007 einen astronomischen Preis gezahlt.

Baubeginn des EPR in Flamanville war 2007, geplanter Betriebsbeginn 2012. Nach einer endlosen Reihe von technischen Pannen ist der Reaktor Ende 2024 ans Netz gegangen. Der französische Rechnungshof beziffert die Kosten auf 23,7 Mrd. Euro, achtmal so viel wie ursprünglich kalkuliert.

Präsident Macron verkündete bereits 2022 den Bau von sechs neuen Atomreaktoren, hat aber angesichts der finanziellen Lage der Electricité de France, die Areva übernehmen und vor dem Bankrott retten musste, deren möglichen Bau bereits um drei Jahre nach hinten verschoben. Um weiter Atomstrom liefern zu können, hat die atomare Aufsichtsbehörde der Lauf-

zeitverlängerung eines Teils des derzeitigen Kraftwerksparks zugestimmt. Nicht zuletzt um Atomkraft zu bleiben, hat sich Frankreich auf Gedeih und Verderb der Atomkraft verschrieben – und sich damit in ein atomares Dilemma manövriert, für das es gigantische Summen schultern muss: Die 3,3 Billionen Euro Staatsschulden sind auch auf den Atomsektor zurückzuführen und verursachen jährlich 70 Mrd. Euro an Zinszahlungen. Das liegt daran, dass Frankreich als Atomkraft ein großes Interesse daran hat, weiterhin Atomenergie zu nutzen, um deren Infrastruktur auch militärisch zu verwenden. Am Beispiel des radioaktiven Wasserstoffisotops Tritium, das in Atomwaffen ständig erneuert werden muss, zeigt sich die Verbindung: In der Vergangenheit betrieb das Verteidigungsministerium Militärreaktoren zur Aufrechterhaltung der Tritium-Versorgung. Nach deren Abschaltung kündigte es an, das zivile AKW Civaux zur Tritiumproduktion für das nationale Atomwaffenprogramm zu nutzen. Solche Verbindungen sind gängige Praxis in Atomwaffenstaaten.



Bau des EPR in Flamanville: Nach einer endlosen Reihe technischer und industrieller Pannen schätzt der französische Rechnungshof die Kosten des Abenteuers auf 23,7 Milliarden Euro

Da Frankreichs Rolle in der EU angesichts erneuter nuklearer Aufrüstung und Abschreckung wächst, liegt es auch an Deutschland, sich für Abrüstung einzusetzen –, nicht zuletzt um überalterte und gefährliche AKWs abschalten zu können. Und möglicherweise wird der atomare Schutzschild auch über Deutschland und andere EU-Staaten ausgebreitet. ●

Weiterführende Informationen

Neokolonialismus in Afrika: Raphaël Granvaud, Areva en Afrique: Une face cachée du nucléaire français
Uranminen: Das Erbe der französischen Uranminen, Suzanne Krause, 54 Minuten, deutschlandfunk.de
Dachorganisation französischer Anti-Atom-Gruppen: sortirdunucleaire.org (frz.)
Film: »The Curse of Uranium«, 25 Min.

WARNUNGEN AUS DER FRÜHZEIT

Die ersten Völker des Kontinents verstanden sich als Hütende von Schätzen im Erdinneren, die nicht an die Oberfläche geholt werden dürfen. Gegen die uranföhrnden Bergbauunternehmen haben ihre Nachfahr*innen inzwischen auch Chancen

In sämtlichen Formen der Landschaft sehen die indigenen Völker Australiens die Manifestation der gestaltenden Kräfte einer Vorzeit, die bis heute wirkt. Dementsprechend intensiv ist ihre Bindung an ihre Umwelt; in ihrer Kosmologie »alcheringa« verstehen sie sich als Wesen, die zur Natur gehören – nie dürfen daher Menschen von der Natur Besitz ergreifen, sie können sie nur hüten. Vor rund 50 000 Jahren wurde die Landmasse besiedelt; Aboriginals erinnern sich heute noch an die Namen von Orten, die seit rund 15 000 Jahren unter

Wasser liegen, Orte, die von ihren Vorfahr*innen benannt wurden, als Neuguinea und Tasmanien noch mit dem Kontinent durch Landbrücken verbunden waren.

Lieder und Tänze sorgen dafür, dass das kollektive Gedächtnis das Wissen aus dieser Vergangenheit bewahrt. Dazu gehören auch Warnungen, das Innere der Erde nicht zu verwunden. Bekannteste Botschaft ist die der Regenbogenschlange, die Berge und Seen schuf und deren unterirdischer Schlaf nicht gestört werden darf; anderenfalls würden tod-

bringende Kräfte entfesselt, die der Mensch nicht bändigen kann. Die Regenbogenschlange, so die Aboriginals heute, ist die Hüterin der Uranadern. Einen Einblick in die lebende Erde gab Joan Wingfield, Aktivistin der Kokotha aus Südastralien, auf dem World Uranium Hearing 1992 in Salzburg, als sie über Galda, die Stumpfschwanzschnecke, und die Uranmine Olympic Dam sprach: »Der erste gegrabene Schacht geht durch den Bauch der Echse. Dort holen sie nicht nur Uran, sondern auch Gold, Silber, Kupfer, Blei. Wenn wir den Bauch von Galda öffnen, finden wir die gleichen Farben.«

Der Uranbergbau begann 1954, abgesehen von ersten Entnahmen 1906 zur medizinischen Forschung. Inzwischen ist Australien mit insgesamt rund 249 000 Tonnen der fünftgrößte Uranproduzent; 2024 lag das Land hinter Kasachstan, Kanada und Namibia an vierter Stelle der weltweiten Förderer. Mit geschätzt über einer Million Tonnen verfügt es über die größten abbauwürdigen Uranressourcen der Welt.

Abgebaut wird bis heute im Outback, fern weißer Städte. Den ursprünglichen Besitzer*innen des Landes wurden dabei jahrzehntelang keinerlei Landrechte eingeräumt, so dass die Bergbauunternehmen de facto machen konnten, was sie wollten.

Zum ersten Zugeständnis kam es im Northern Territory



Australien betreibt kein eigenes Atomkraftwerk, Uran wird nur für den Export abgebaut. Neue Minen wurden durch den Widerstand der Aboriginals verhindert

traditionellen Landrechte aller Aboriginal-Völker sichern sollte. Während die Regierung es als wegweisende Anerkennung proklamiert, sehen die Betroffenen die Fortsetzung des alten Ungleichgewichts: Will eine Firma Uran abbauen, tragen sie die Beweislast und müssen nachweisen, dass sie bis heute eine ununterbrochene Beziehung zu ihrem Land pflegen. Ein Hohn in den Augen derer, die hier seit Urzeiten leben.

Auch wenn eine Klage vor Gericht zugunsten der Aboriginals entschieden wird, müssen sie dennoch mit den Bergbauunternehmen verhandeln. Einigen sie sich nicht, erhält das Vorhaben der Firma Vorrang vor der Anerkennung des indigenen Landtitels. Eine gesetzliche Handhabe, dagegen ein Veto einzulegen, gibt es nicht. Gemeinden und Gruppen, die den Zutritt verwehren wollen, sind oft gar nicht an den Verhandlungen beteiligt, da die Firmen sich ihre Gesprächspartner*innen selbst aussuchen können und mit finanziellen Belohnungen winken. Die Bundesstaaten Queensland, New South Wales und Victoria erlauben derzeit keinen Abbau; diese Haltung kann sich nach jeder Parlamentswahl jedoch wieder ändern.

Dennoch machen einige Erfolge den Aboriginal-Völkern Mut: Jeffrey Lee, letzter Angehöriger der Djok, weigerte sich, Koongara, das Land seiner Ahnen im Northern Territory, zu verkaufen. Die französische Firma Areva überbot sich in ihren Summen, um die geschätzten 14 000 Tonnen Uran unter seinem Land abzubauen. Jeffrey lehnte ab und wollte stattdessen Koongara dem Kakadu-Nationalpark angliedern. Er reiste mit einer Delegation nach Paris, brachte auch die UNESCO auf seine Seite, die den Park bereits 2003 als Weltkulturerbe anerkannt hatte. Zur gleichen Zeit hatte in der Nachbarschaft Yvonne Margarula (s. Abb. Titelseite), eine Mirrar, erfolgreich gegen die Eröffnung der Mine Jabiluka gekämpft und 2005 einen Baustopp erreicht.

Auch der Widerstand gegen die Ranger-Mine direkt neben dem Nationalpark zeigt Wirkung. Seit 1980 förderte sie Uran, hauptsächlich für Japan und Deutschland. Über 200 Pannen mit Verseuchungen der Umwelt sind bekannt – 2013 flossen eine Million Liter radioaktiver Schlamm in den Park. Im Frühjahr 2019 wurde die Produktion eingestellt.

Im Northern Territory, auf dem Land der Arrernte, konnte zudem die Mine Angela Pamela verhindert werden. In Südastralien stoppten massive Proteste den Plan, die Uranreserven im Wildnisreservat Arkarool im Land der Adnyamathanha zu erschließen. 2008 erlaubte dagegen der Bundesstaat Westaustralien den Uranabbau; die Betreiberfirma BHP beantragte zuletzt 2022 eine Fristverlängerung für das Minenprojekt »Yeerlirrie«, gegen dessen Start Aboriginals seit 2009 protestieren.

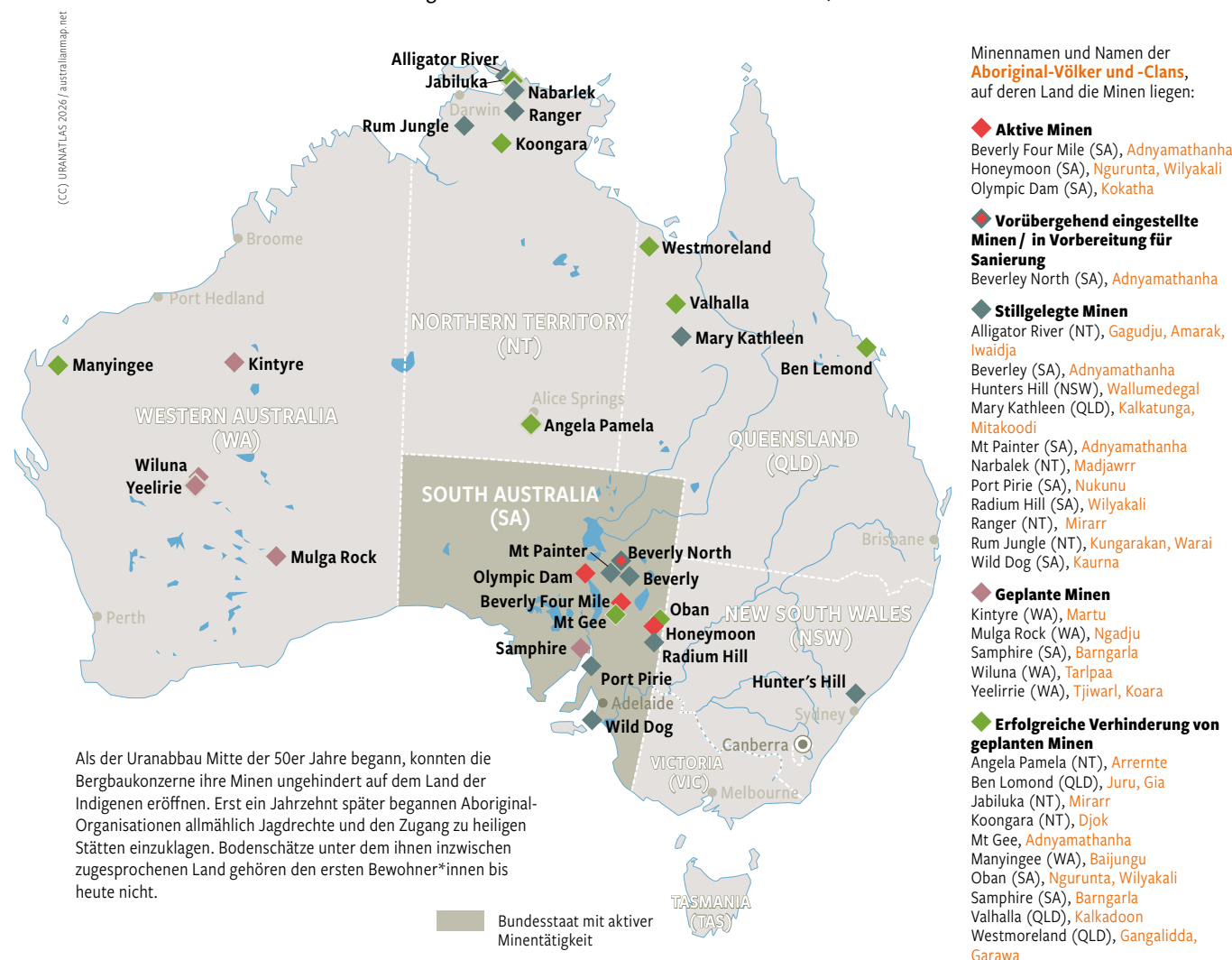
Die Erkundungsprojekte Ben Lomond (QLD), Manyingee (WA), Oban (SA), Samphire (SA), Valhalla (QLD), Westmoreland (QLD) wurden eingestellt (s. S. 35). ●

Weiterführende Informationen

Australian Conservation Foundation: Kampagne »nuclear free«, acf.org.au
Anna Luisa Schmid: Darkroom. Trickfilm
Auth, Huber, Schnatz: Uranium – is it a Country? Dokumentarfilm, 53 min, 2009

Australisches Uran ist Aboriginal-Uran

Minentätigkeit in den fünf kontinentalen Bundesstaaten, Stand 2025



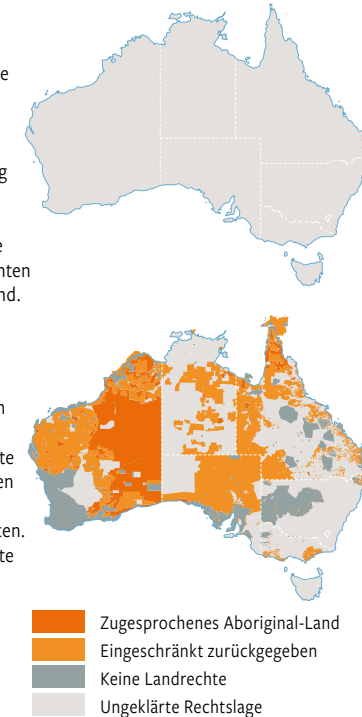
Die Änderung der Besitztitel australischer Landesteile ab 1960

1960

Im Zuge der Kolonisierung Australiens durch das Vereinigte Königreich und die Übernahme des Landes durch weiße Einwander*innen wurden die Aboriginals zunächst vollständig enteignet. Noch 1960 gehörte ihnen kein Quadratmeter Land. Von der Regierung erhielten die Bergbauunternehmen alle gewünschten Schürfrechte auf Aboriginal-Land.

2025

Seit Mitte der 60er Jahre gehen Aboriginal-Organisationen vor Gericht. Mit Erfolg, wie die Karte zeigt. 2025 hatten sie über einen großen Teil ihrer Heimat die Verfügungsgewalt zurück erhalten. Die Landklagen dauern bis heute an.



1976: Der »Aboriginal Land Rights Act« gibt Aboriginals dort das Recht, Probebohrungen zu untersagen. Doch die wenigsten indigenen Gesellschaften wussten, dass nach einer Zustimmung zur Exploration eine Verweigerung der Förderung kaum durchzusetzen war. Bei den Minen im Northern Territory, die vor diesem Gesetz eröffnet wurden, gab es weder Verhandlungen noch Entschädigungen. Erst 1993 verabschiedete das Parlament in Canberra den »Native Title Act« – ein Gesetz, das die

EINSTIEG INS ATOMZEITALTER

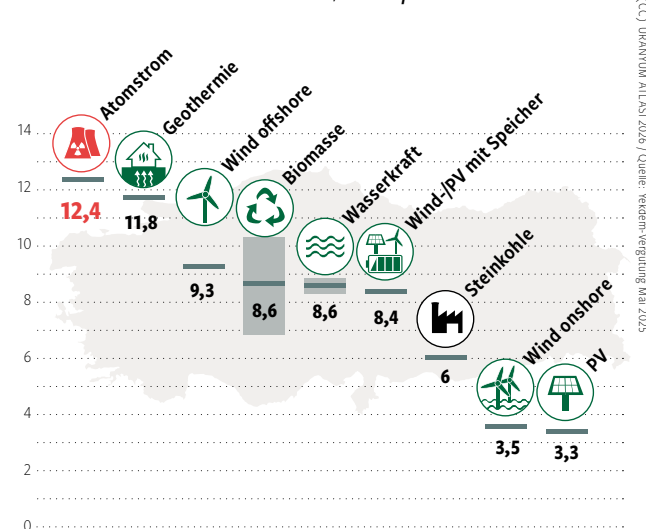
Am Standort Akkuyu steht der erste türkische Atommeiler kurz vor der Inbetriebnahme. Das Projekt ist ökologisch höchst bedenklich und wirtschaftlich nicht nachvollziehbar. Strebt das Land den Besitz von Atomwaffen an?

Die nuklearen Ambitionen der Türkei reichen bis in die 50er Jahre zurück. Entsprechend der damals in allen Industrieländern und großen Teilen der Welt herrschenden Atomeuphorie gründete die Türkei 1956 eine Atomenergiekommission mit dem Ziel, die Atomkraft in der Türkei zu etablieren. Bereits 1962 wurde wenige Kilometer westlich von Istanbul der Çekmece Forschungs- und Ausbildungsreaktor TR-1 in Betrieb genommen. TR-2 folgte 1981 am selben Standort. Dazwischen wurde auf dem Ayazağa-Campus der Technischen Universität Istanbul ein Reaktor des Typs Triga Mark-2 in Betrieb genommen, der einzige heute noch betriebsbereite Forschungsreaktor in der Türkei. Hier wurde 1979 die erste Kettenreaktion ausgelöst.

Der World Nuclear Industry Status Report (WNISR) beschreibt, dass die Türkei zwischen 1965 und 2000 viermal versucht hat, ein kommerzielles Kernkraftprojekt zu starten, aber keiner dieser Versuche die Bauphase erreichte. Geblieben ist aus dieser Zeit lediglich der Standort Akkuyu in der Region Mersin, dem bereits 1976 die erste Standortgenehmigung erteilt wurde. Im Jahr 2008 eröffnete die Türkei ihre letzte Nuklearausschreibung und bat 13 Unternehmen um ein Angebot zum Bau eines Atomkraftwerks. Die Ausschreibung scheiterte letztlich an zu hohen Kosten des einzigen Bieters, wettbewerbswidrigen Preissenkungen, Einsprüchen, Gerichtsklagen und

Türkei: Was Strom wirklich kostet

Abnahmegarantien für Strom aus neuen Kraftwerken in der Türkei im Jahr 2025 in \$-Cent pro Kilowattstunde



schließlich der Annullierung des Verfahrens.

Wirklichkeit wurde das erste türkische Atomkraftwerk erst durch das türkisch-russische Atomabkommen, das am 12. Mai 2010 während des Besuchs des russischen Präsidenten Dmitri Medwedew in Ankara unterzeichnet wurde und den Bau und Betrieb eines AKW mit vier 1200-Megawatt-Reaktoren am Standort Akkuyu vorsah. Die Inbetriebnahme der vier Meiler war damals zwischen 2016 und 2019 geplant. Aufgrund der Reaktorkatastrophe von Fukushima und strengerer Vorgaben hinsichtlich Erdbebensicherheit sollten die Reaktoren ab 2019 Schritt für Schritt in Betrieb gehen.

Wie bei allen derzeitigen AKW-Neubauten konnten auch die russischen WWER-Reaktoren nicht im Zeitplan fertiggestellt werden. Staatspräsident Recep Tayyip Erdoğan ließ zwar verkünden, dass der erste Reaktor 2023 anlässlich der 100-Jahr-Feier zur Gründung der türkischen Republik in Betrieb gehen würde. Das war aber letztlich reine PR. Der erste Meiler soll im Jahr 2026 – zehn Jahre später als ursprünglich geplant – erstmals Strom liefern.

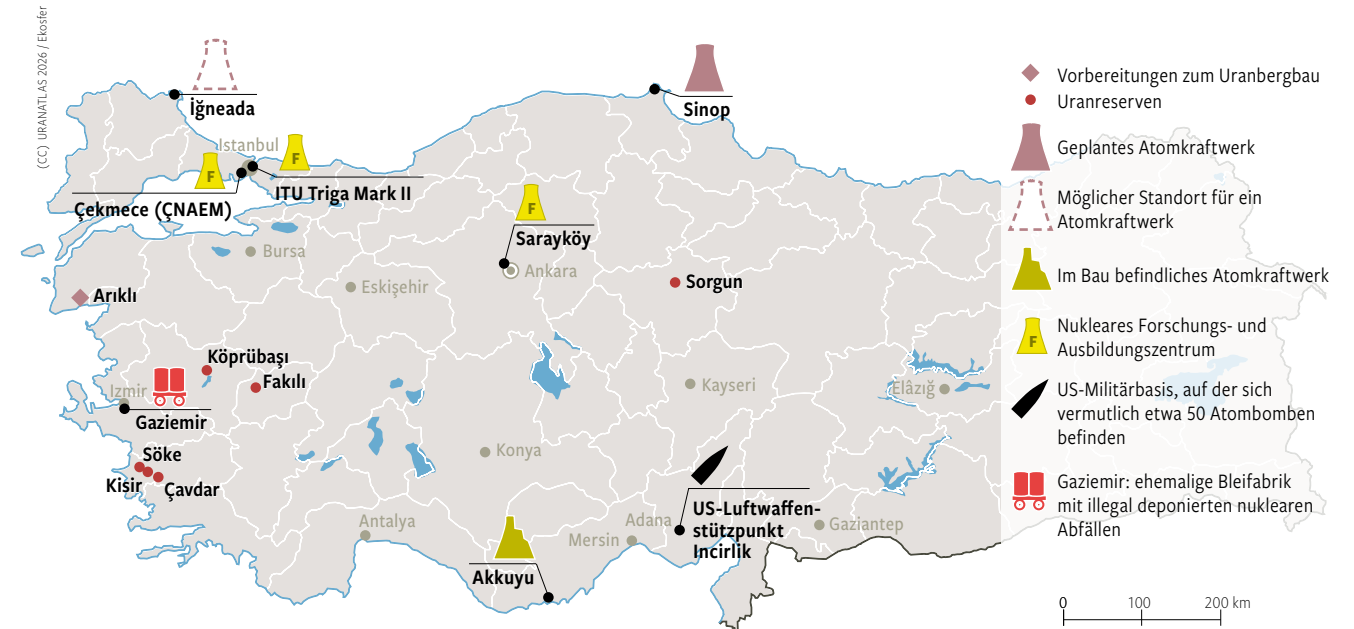
Sicher jedoch sind die enormen Kosten, die das Atomkraftwerk Akkuyu der Türkei beschert: Der russische Staatskonzern Rosatom erhält für 70 Prozent des Atomstroms der ersten beiden fertiggestellten Blöcke eine Abnahmegarantie von 12,35 Dollar-Cent pro Kilowattstunde. Bei den letzten beiden Blöcken werden 30 Prozent zu diesem festgelegten Preis abgenommen. Der restliche Atomstrom wird zum Marktpreis vergütet. Die Kammer der türkischen Elektroingenieure bezifferte die Summe auf 35,2 Mrd. US-Dollar, die Rosatom im Rahmen der Abnahmegarantien binnen 15 Jahren bekommt – das Dreifache des aktuellen Marktpreises.

Dieses Missverhältnis wird immer größer, denn die Türkei hat ein großes Potenzial an Erneuerbaren Energien – und die werden immer günstiger. Nach den »freien« Ausschreibungen im Jahr 2024 erhalten Wind- und Solarkraftwerke in der Türkei 3,25 bzw. 3,5 Dollar-Cent pro Kilowattstunde. Anbieter, die über das türkische Yekdem-Vergütungssystem ihren Strom an den Staat verkaufen, bekommen mit 6,9 Cent ungefähr das Doppelte. Biomasse, Geothermie oder mit Batteriespeichern ausgestattete Wind- und Sonnenkraftwerke – alles ist günstiger als Atomstrom.

Atomstrom ist damit aber nicht nur teuer, sondern birgt grundsätzlich die Gefahr extremer Katastrophen. »In der Türkei ist diese Gefahr nochmals größer, denn die Türkei gehört zu den erdbebengefährdeten Gebieten, wie uns die jüngste Katastrophe vor Augen geführt hat«, kritisiert Özgür Gürbüz, der Kampagnendirektor der NGO Ekosfer. Über 60 000 Tote sind im Februar 2023 im Südosten der Türkei und im Norden

Atomare Anlagen in der Türkei

Die Karte zeigt, welche atomtechnischen Anlagen es im Jahr 2025 bereits gibt und welche geplant sind



Syriens bei einem Beben der Magnitude 7,8 ums Leben gekommen. Eurasische, arabische und anatolische tektonische Platten treffen unter der Türkei aufeinander und verursachen seit Menschengedenken immer wieder starke Erdbeben.

Warum aber will die Türkei trotz solcher Gefahren und trotz der immensen Kosten Atomkraft? Das Land hat ein enormes Potenzial an Sonnenenergie und in nur zweieinhalb Jahren seine Solarkapazität bereits auf 19,6 GW verdoppelt (Stand Ende 2024). Darüber hinaus stehen Wasser- und Windkraft sowie Biomasse und Geothermie zur Verfügung – die gesamte Palette der Erneuerbaren. Steigt das Land in die Atomkraft ein, um doch irgendwann eine eigene Atombombe zu bauen? Immerhin ist der Bau von Atomwaffen untrennbar mit der zivilen Atomkraftnutzung verbunden. Türkische Ingenieur*innen werden im AKW Akkuyu Wissen erwerben, das sie irgendwann in einem Atomwaffenprogramm anwenden könnten.



Atomstrom wird mit 12,35 \$-Cent pro Kilowattstunde vergütet und ist deutlich teurer als alle anderen Energieträger

Die Türkei hat zwar 1980 den Atomwaffensperrvertrag unterzeichnet, aber die *Frankfurter Allgemeine* und andere Zeitungen zitieren Staatspräsident Erdoğan 2019 mit den Worten, es sei »inakzeptabel«, »dass manche Länder über Atomraketen verfügen und die Türkei nicht.« Und im gleichen Jahr deutete der Präsident in seiner Rede vor der UN-Generalversammlung an, dass die Türkei möglicherweise nach Atomwaffen strebe, als er sagte, »Atomwaffen sollten entweder für alle verboten oder für jeden erlaubt sein«. Inzwischen sind mehrere Jahre vergangen, und es sind keine weiteren Äußerungen bekannt geworden, nach denen die Türkei in den Besitz von Atomwaf-

fen zu gelangen versucht. Auszuschließen ist dies allerdings nicht.

Es gibt fünf Regionen in der Türkei, in denen Uran abgebaut werden könnte. Nach Angaben der staatlichen Mineralforschungsbehörde verfügt die Türkei über Uranreserven in Höhe von 12 614 Tonnen. Das Land ist bislang noch nicht in den Uranbergbau eingestiegen. Zum einen zeichnen sich alle Uranvorkommen dadurch aus, dass das Uranerz nur einen Anteil zwischen 0,04 und 0,1 Prozent Uran enthält. Zum anderen hat es mit Rosatom einen Vertrag abgeschlossen, demzufolge der russische Staatskonzern dem AKW Akkuyu die fertigen Brennelemente liefert und die abgebrannten wieder zurücknimmt. Damit bleiben die türkischen Regionen, in denen Uran gefunden wurde, vorerst davon verschont, durch den Abbau des Erzes und seine Weiterverarbeitung kontaminiert zu werden. Türkische NGOs arbeiten daran, dass dies auch so bleibt.

Uranbergbau kann in der Türkei deshalb möglicherweise verhindert werden. Unsicher ist, ob dies auch für den Bau weiterer AKW-Projekte gilt. Die türkische Regierung hat bereits Pläne zum Bau von acht weiteren Reaktoren an zwei Standorten angekündigt. Nahe Sinop an der türkischen Schwarzmeerküste sollen neben Rosatom auch südkoreanische und chinesische Investoren Interesse am Bau neuer AKW-Blöcke zeigen. In der Region Thrakien nahe der bulgarischen Grenze sind vier Meiler im Gespräch. Und auch über kleine modulare Reaktoren, sogenannte SMRs, wird spekuliert. Aber diese Projekte scheitern möglicherweise alle an der Finanzierung. Denn auch in der Türkei ist Atomkraft ohne staatliche Subventionen nicht konkurrenzfähig. ●

Weiterführende Informationen

World Nuclear Industry Status Report 2024: Als PDF auf worldnuclearreport.org, Türkei-Status-Bericht, S. 192-205
Regierungsunabhängige atomkritische NGO in der Türkei: ekosfer.org (türk.)

ERFOLGREICHER WIDERSTAND

Seit über 20 Jahren beschwört die Atomwirtschaft eine Atomrenaissance. Dennoch gibt es kaum neue Uranminen. Auch weil sich immer mehr Gruppen gegen die Zerstörung ihrer Lebensgrundlagen wehren

Die Wirklichkeit der Atomrenaissance sieht folgendermaßen aus: 107 Atommeiler sind in der Europäischen Union und in Großbritannien Ende 2025 noch am Netz, 61 weniger als 1989. Ein Reaktor in der Slowakei und zwei in England werden gebaut (s. S. 43). Gleiches gilt für Nordamerika: Zwischen 1996 und 2025 wurden dort Vogtle 3 und 4 im US-Bundesstaat Georgia fertiggestellt. Kein einziges AKW ist derzeit in Nordamerika im Bau. In Kanada wurden in den vergangenen drei Jahren aber vier Reaktoren stillgelegt.

Japan hat nach der Fukushima-Katastrophe alle 54 Reaktoren abgeschaltet. 14 waren Ende 2025 wieder am Netz, neue Projekte ausgeschlossen. Deutschland und Taiwan haben den Atomausstieg vollzogen, Spanien und die Schweiz haben ihn beschlossen. Italien ist nach der Katastrophe von Tschernobyl

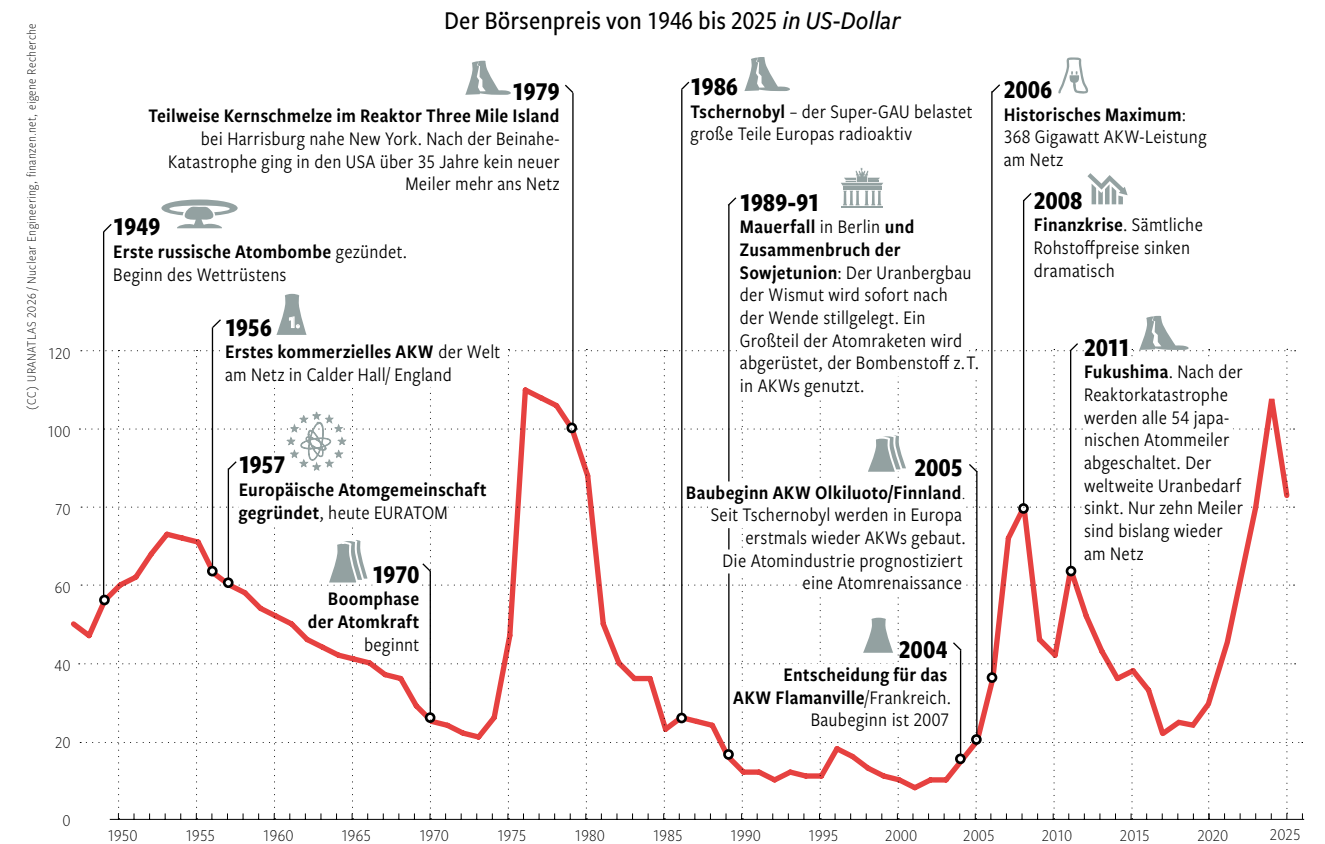
1990 aus der Atomkraft ausgestiegen, Österreich nach einer Volksabstimmung 1978. Zwar werden in Ägypten, Bangladesch und der Türkei erstmals Atomkraftwerke gebaut. Aber nur 31 der 193 UN-Staaten betreiben Ende 2025 AKWs. Atomstromproduktion und Urannachfrage sind in den vergangenen Jahren zwar wieder gestiegen, aber hauptsächlich wegen neuer Reaktoren in China. Nur 11 Länder bauen Ende 2025 neue Atomkraftwerke. Statt einer Atomrenaissance gibt es nur Stagnation.

Kasachstan ist mit einem Anteil von fast 39 Prozent an der weltweiten Produktion derzeit wichtigster Uranlieferant. Seit 2009 nimmt das Land diese Spitzenposition ein. Die staatliche Kazatomprom fördert den Rohstoff ausschließlich im In-situ-Leaching-Verfahren. Weil es keine Tailings gibt und die Kontamination unsichtbar bleibt, sprechen Regierungsvertreter*innen von einer »sauberen Technologie«. Kein Wort zu den Folgen, etwa zur dramatischen Kontamination des Grundwassers (s. S. 38). Um den Uranpreis zu stützen, hat der Staatskonzern die Produktion 2017 um fünf sowie 2018 und 2020 um jeweils 20 Prozent gedrosselt und bis Mitte 2025 die Fördermenge nur leicht wieder erhöht.

Nach der Fukushima-Katastrophe 2011 lag der Uranpreis bis Mitte 2023 unter 50 US-Dollar und machte die meisten Bergwerke unwirtschaftlich; neue werden kaum noch erschlossen, bestehende stillgelegt oder verkauft. In Malawi schloss Paladin bereits 2014 Kayelekera. Nach 10 Jahren Pause wurde das Bergwerk unter einem neuen Eigner wieder eröffnet. In Niger hat Areva (heute Orano) 1,9 Milliarden in Imouraren investiert, den Bergbau aber nie gestartet; und in Namibia hat der Konzern Klein Trekkopje schon vor Jahren stillgelegt, weil das Bergwerk nur noch Verluste gemacht hat. Langer Heinrich liegt ebenfalls in Namibia und hat dazu beigetragen, dass die australische Paladin kurz vor der Pleite stand. Anfang 2018 wurde das Bergwerk »eingemottet« und erst 2024 wieder in Betrieb genommen. In Mali liegt Falea brach, in Südafrika – historisch immerhin der zweitgrößte Uranproduzent Afrikas – wurden 2024 nur noch 200 Tonnen gefördert. In Kanada wurde McArthur River stillgelegt, in Australien Ranger Deeps zwar erschlossen, aber nicht in Betrieb genommen und sechs Erkundungsprojekte, die sich ohnehin als unwirtschaftlich erwiesen hatten, nach öffentlichen Protesten und einer neuen Regierungspolitik eingestellt. In den USA wiederum sank die Uranproduktion auf 6 Tonnen im Jahr 2020, 2024 lag sie wieder bei 260 Tonnen. Die Trump-Regierung will den Uranbergbau in großem Stil wieder beleben (s. S. 18-19).

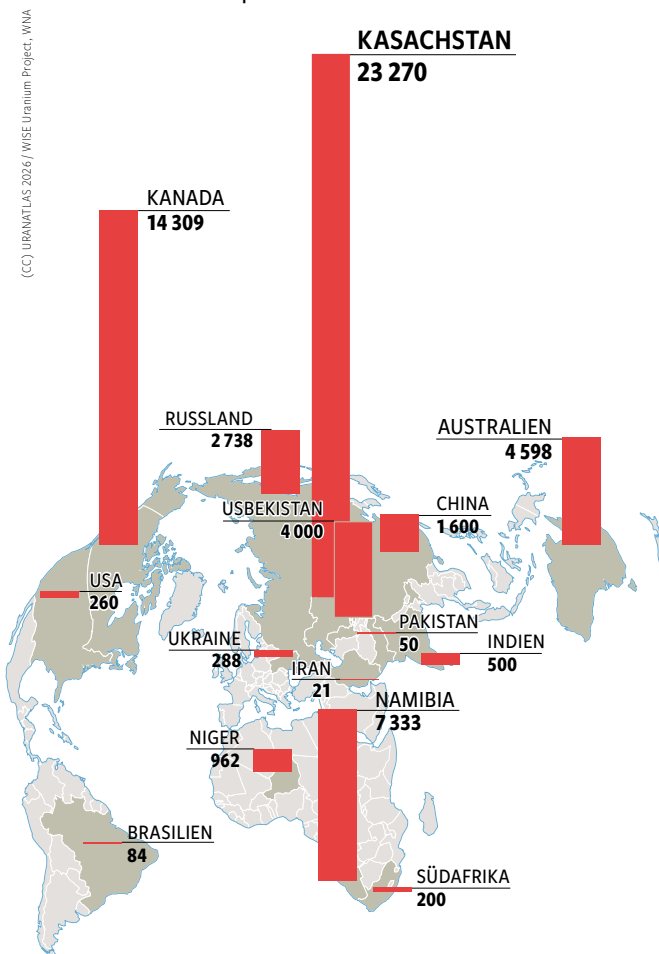
Gleichzeitig wehren sich immer mehr Menschen in Afrika, Australien, Nordamerika und Europa gegen Uranbergbau und die Vernichtung ihrer Lebensgrundlagen. Bereits 2003 holte beispielsweise Almoustapha Alhacen unabhängig Forschende aus Frankreich nach Niger und ließ die Strahlenbelastung um

Die Entwicklung des Uranhandels vor dem Hintergrund zentraler Ereignisse



Die derzeitigen Uranproduzenten

Weltweite Uranproduktion im Jahr 2024 in Tonnen



Arlit messen. Das Ergebnis: dramatisch überhöhte Werte, die die vielen Krebsfälle erklären. Urangigant Areva verwies auf eigene Messungen: Alles sei unbedenklich. Einen unerwarteten Gegner erhielt Areva in Australien: Die UNESCO erklärte das Gebiet Koongarra im Northern Territory zum Weltkulturerbe. Weil ihre Proteste außerhalb Afrikas kaum wahrgenommen wurden, schlossen sich 2009 Aktivist*innen aus Niger, Tansania, Malawi und Südafrika zur »African Uranium Alliance« zusammen. Neben dem Widerstand gegen neue Abbauprojekte galt es, die Arbeitenden in den Bergwerken zu sensibilisieren: Oft fehlten Schutzkleidung, Dosimeter und ausreichende Sicherheitsbestimmungen. Im westafrikanischen Mali vergab die Regierung 2007 die Konzession, in der Falea-Region nach Uran zu suchen. Gegen den Abbau wehrt sich seitdem die Bürgerinitiative ASFA21.



In fast allen Uran-Regionen wehren sich die Menschen gegen Abbau, die Ausbeutung ihres Landes und die Vernichtung ihrer Lebensgrundlagen

In Tansania waren es junge Erwachsene aus verschiedenen Teilen Afrikas, die 2015 den Kilimandscharo bestiegen und vom höchsten Berg Afrikas aus die »Ächtung des Uranbergbaus« forderten. Der Ort wurde gewählt, weil die Regierung das Land zu einem der führenden Uranproduzenten machen und die bereits im vergangenen Jahrhundert entdeckten Uranlagerstätten ausbeuten will. Als auf Feldern und Weidegründen nach möglichen Standorten gesucht wurde, benötigten Explo-

rationen wegen des Widerstands zeitweise Polizeischutz. Der Marsch auf den Kilimandscharo war quasi ein weithin sichtbares Zeichen dafür. Dennoch will der russische Staatskonzern Rosatom am Mkuju River Uran abbauen, genauso wie in der Region Omaheke in Namibia an der Grenze zu Botswana, wo dadurch ein unterirdisches Wasserreservoir schwer beeinträchtigt würde. Eine lokale Bewegung wehrt sich bislang mit Erfolg.

Staatsapparate nehmen Proteste dabei nicht einfach nur zur Kenntnis. In Malawi wurden 2017 acht Aktivist*innen aus Tansania über 100 Tage als »ausländische Agent*innen« inhaftiert. In Russland sind Anti-Atom-Aktivist*innen ins Exil geflohen, nachdem der Staat sie ebenfalls als »ausländische Agent*innen« einstufte; diejenigen, die im Land bleiben, werden eingeschüchert. Aus diktatorisch und autokratisch geführten Ländern wie Kasachstan und China dringen Proteste gleich gar nicht an die Öffentlichkeit.

Auch in Spanien wurden Anti-Uran-Aktivist*innen kriminalisiert. Massive Proteste haben aber dort wie in Tschechien neue Uranbergwerke zumindest vorerst verhindert. Weltweit verbreitet sich dabei in der Bewegung das Motto der indigenen Völker Nordamerikas: »We are not protestors, we are protectors«. Die Protestierenden sehen sich als Beschützer – und verweisen auf die immer kostengünstiger werdenden Erneuerbaren Energien. ●

Weiterführende Informationen

Protest gegen ISL in Namibia: saumanamibia.org

Widerstand gegen Uranbergbau: wiseinternational.org, Stichworte »Uran«, »Afrika«

DAS WHO'S WHO DER PLAYER

Uranbergbau ist ein überschaubarer Markt. Die zehn größten Konzerne sind für rund 95 Prozent der Uranproduktion verantwortlich. Sie dominieren den Markt, üben eine ungeheure Macht aus und verantworten die Ausbeutung von Indigenen

Uranbergbau wird von wenigen Akteuren beherrscht: den vier Staatskonzernen Kazatomprom (Kasachstan), Rosatom (Russland), CNNC (China) und Orano (Frankreich), die aus der de facto bankrotten Areva ausgegliedert und mit Staatsgeldern gerettet wurde, sowie von der kanadischen Cameco. Diese fünf waren im Jahr 2024 für fast 80 Prozent der weltweiten Uranproduktion verantwortlich. Entsprechend ihrer Größe waren und sind diese Big Player überall dort aktiv, wo der Rohstoff des Atomzeitalters abgebaut wird – und das ist zu großen Teilen auf dem Land von Indigenen. Die zehn größten Urankonzerne verantworten 95 Prozent des Uranabbaus und kommen allesamt aus dem Globalen Norden. Dort wird das Uran verwertet, das zu großen Teilen aus dem Globalen Süden stammt.

Diese Konzerne machen nicht nur Geld, sondern Geopolitik, in der Atomwaffen wieder eine zunehmend wichtige Rolle spielen. Rosatom für Putins Russland (s. S. 56-57), die CNNC für China und die Orano-Gruppe für Frankreich (s. S. 28-29). Das erklärt auch, warum Areva gegen jede wirtschaftliche Vernunft mit 4,5 Milliarden Euro Steuergeldern vom Staat gerettet wurde. Areva/Orano ist seit Jahrzehnten ein zentraler Akteur und im weltweiten Uran- und Atomgeschäft gut vernetzt: So hat der Konzern 17 Beteiligungen an Uranvorkommen in Kanada, drei in Gabun, zwei in der Mongolei, drei in Jordanien.

Schon bald nach dem Zweiten Weltkrieg hat Frankreich Uranlager in Afrika erkundet und in Madagaskar (1953), Gabun (1960) und Niger (1971) den Uranbergbau gestartet (s. S. 14). In Niger gehörten Areva später über diverse Firmenbeteiligungen die Mine Arlit zu rund 63 Prozent, das Vorkommen Imouraren zu rund 56 Prozent. Erst die Militärs, die 2023 die Macht übernahmen, verstaatlichten diese Anteile oder entzogen Orano die Lizenz. In Kasachstan, seit 2009 weltweit größter Uranproduzent, ist Orano zu 51 Prozent an der Uranförderung in den Minen Tortkuduk und Muyunkum beteiligt, die wesentlich zur globalen Uranversorgung beitragen, in Kanada mit 40 Prozent an Cigar Lake sowie 30 Prozent an McArthur River. Aus den beiden kanadischen Uranminen kam 2024 fast ein Viertel der weltweiten Uranförderung.

Bei den Beteiligungen geht es jedoch nicht allein um Förderung, sondern auch um Exploration, sowie die Sicherung neuer Lagerstätten und künftiger Profite. Dieses Geschäftsmodell wird von staatlicher Seite gedeckt: Mal sind französische Spezialeinheiten unterwegs, um wie in früheren Zeiten die Uranminen in Niger zu sichern, dann retten die Steuerzahler*innen Areva/Orano vor der Pleite. So kann Orano

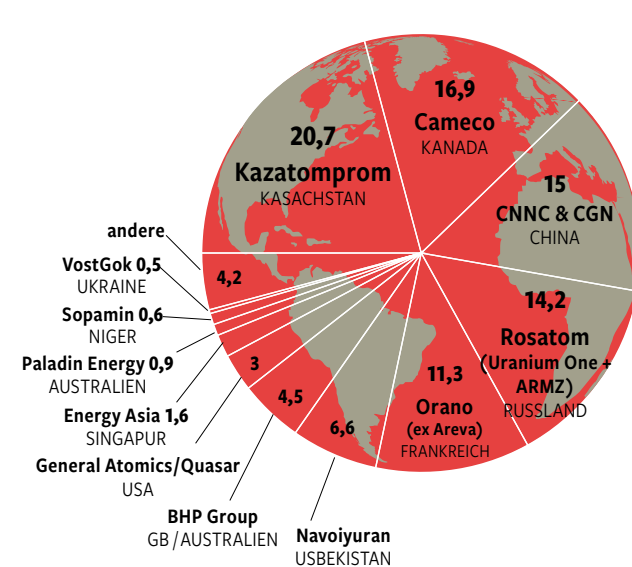
den atomaren Irrsinn weiter vorantreiben. WISE Uranium Project hat das Firmenkonglomerat Orano/Framatome/Areva/Cogéma in die »Hall of Infamy« aufgenommen. Dabei lässt sich »Infamy« sowohl mit Schande als auch mit Niedertracht oder Unverschämtheit übersetzen.

Andere Konzerne verfahren nicht viel anders: Die staatliche CNNC ist nicht nur Chinas führende Betreiberin von Kernkraftwerken und verantwortlich für Bergwerke und Uranmühlen in China. Der Konzern sichert sich auch den atomaren Brennstoff in anderen Regionen der Welt: Er besitzt jeweils 49 Prozent an den Minen Semizbai und Irkol in Kasachstan. In Namibia hält er 25 Prozent der Anteile an Langer Heinrich, 68 Prozent an Rössing Uranium sowie 58 Prozent am Erkundungsprojekt Zhonghe in Namibia. Aber auch in Russland, Simbabwe und Australien – das chinesische Unternehmen ist mit von der Partie.

Im Jahr 2013 hat der russische Staatskonzern Rosatom die kanadische Bergbaugesellschaft Uranium One übernommen und wurde dadurch auf einen Schlag zu einem der weltweit mächtigsten Player. Seit dieser Übernahme ist Rosatom an fünf Minen in den USA, an drei Minen in Kanada sowie an

Die größten Uranbergbauunternehmen

Weltmarktanteile im Jahr 2024 in Prozent

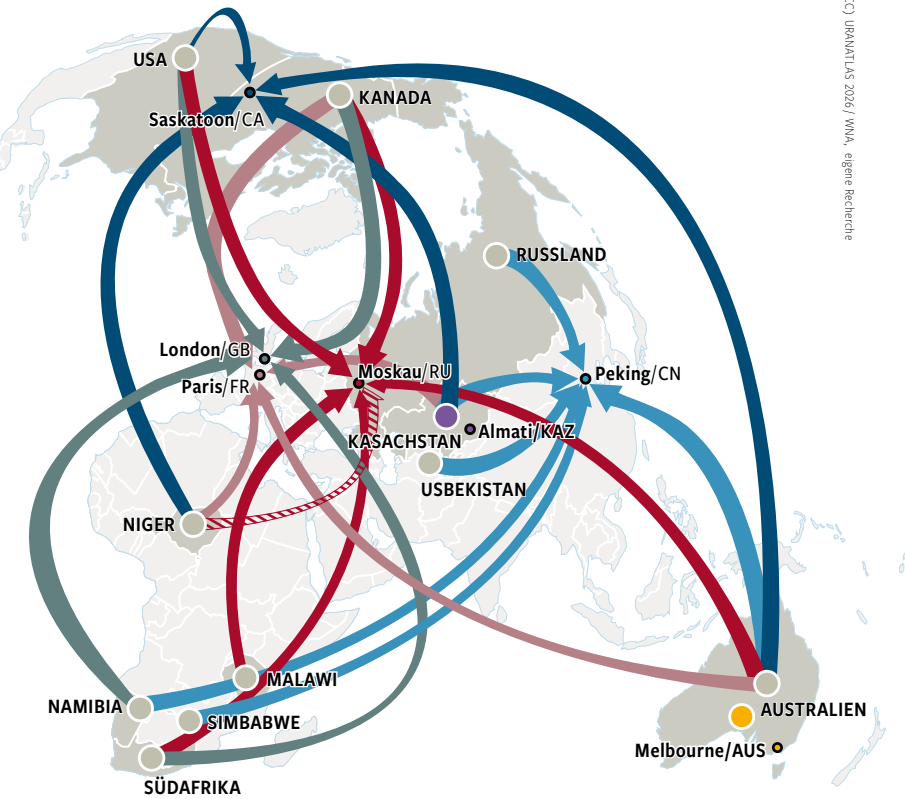


Die Fäden werden im Globalen Norden gezogen

Uranbergbau-Konzerne und ihre Lieferländer

Die Grafik verdeutlicht, wie beim Uranbergbau die Länder des Nordens die Länder des Südens ausbeuten: Die großen Konzerne sitzen in London, Paris, Peking, Moskau und Saskatoon (Kanada). Den Rohstoff Uran holen und holen sie zum großen Teil aus Afrika und den indigenen Gebieten Australiens und Nordamerikas.

- **Uranlieferländer**
- **Kazatomprom** ist mit Firmensitz in Almati nur in Kasachstan tätig
- **BHP Billiton** ist mit Firmensitz in Melbourne nur in Australien tätig
- ➡ Zum Firmensitz von **Cameco, Saskatoon/CA**
- ➡ Zum Firmensitz von **Orano, Paris/FR**
- ➡ Zum Firmensitz von **Rosatom, Moskau/RU**
- ➡ Voraussichtlich zum Firmensitz von **Rosatom, Moskau/RU**
- ➡ Zum Firmensitz von **CNNC, Peking/CN**
- ➡ Zum Firmensitz von **Rio Tinto, London/GB**



Projekten in Mosambik und Tansania beteiligt. Das Unternehmen unterhält Büros in Südafrika und Australien, ist mit einer jährlichen Förderung von 8567 Tonnen der viertgrößte Uranproduzent, verfügt über rund ein Drittel der weltweiten Urananreicherungskapazität und liefert etwa 40 Prozent der europäischen Brennelemente. Weil Rosatom gleichzeitig neue Atomkraftwerke in Ägypten, China, Indien, Kasachstan und anderen Ländern baut bzw. bauen will, laufen viele Fäden in der Konzernzentrale zusammen (s. S. 56-57).

Auch der kanadische Uran-Gigant Cameco ist überall dort zu finden, wo es den Stoff für Atombomben und Atomkraftwerke gibt. 20 Beteiligungen im eigenen Land, 10 in den USA, weitere in Kasachstan, in Niger sowie in Australien. Cameco hat es auch in die »Hall of Infamy« geschafft.

Kazatomprom wiederum betreibt 17 Uranminen in Kasachstan und war mit 12463 Tonnen Uran im Jahr 2024 der weltweit größte Uranproduzent. Das Unternehmen hat keine Beteiligungen im Ausland, ermöglicht aber anderen Gesellschaften den Zugang zu Kasachstans Uranlagern.

Bergbaukonzerne wie die australisch-britische BHP Group – 2024 die Nummer sieben im weltweiten Urangeschäft – machen mit allem Geld, was sich aus der Erde holen lässt: Eisen, Kupfer, Gold, Aluminium, Diamanten, Öl, Kohle oder Bauxit, um nur einige Rohstoffe zu nennen. Uran fördern sie nicht nur in Australien, sondern auch in Namibia, Südafrika, Kanada und nach einer kurzen Pause auch wieder in den USA.

Der Blick auf die zehn größten Uranminen der Welt verdeutlicht den neokolonialen Charakter des Geschäftsmodells: McArthur River und Cigar Lake in Kanada, liegen auf dem

Gebiet der Cree und Dene, Olympic Dam in Australien auf dem Land der Kokatha, Arlit in Niger im Territorium der Tuareg, Rössing und Husab in der Wüste Namibias. Diese fünf Minen hatten 2024 einen Anteil von 39 Prozent an der weltweiten Uranproduktion.



Uranbergbau ist ein neokoloniales Geschäftsmodell: Vier der weltweit zehn größten Uranminen liegen auf dem Land indigener Völker, fünf in Kasachstan, die zehnte in der Wüste Namibias

In autoritären Staaten wie Russland, China, Kasachstan oder Usbekistan wird Widerstand gegen Uranbergbau nicht geduldet. Den Preis dafür, dass Atomkraftwerke in Südkorea, China, Japan, Russland, der EU und den USA am Laufen bleiben, bezahlen die Menschen aus den Bergbauregionen: Ihre Lebensgrundlagen werden zerstört. Die genauen Wege des Urans sind dabei kaum nachzuvollziehen: Weder geben die Abbaufirmen an, wohin sie das geförderte Uran liefern, noch die AKW-Betreiber, woher das Uran für ihre Anlagen stammt. Das gilt auch für Deutschland: Auf die Frage, woher die Brennelementefabrik Gronau Uran erhält, lautet die Antwort: »Unterliegt der Geheimhaltung!«.

Weiterführende Informationen

Aktuelle Firmennews: wise-uranium.org, Rubrik Uranium Mining Companies
Cindy Vestergaard: Governing Uranium Globally, 2015, PDF auf researchgate.net

OFFENE WUNDEN, SICH SELBST ÜBERLASSEN

Die Gewinnung von Uran ist nie schonend. Zurück bleiben radioaktive und toxische Halden. In ihnen finden sich die Zerfallsprodukte, die gefährlicher sind als das Uran, das entnommen wurde. Doch um verlassene Minen kümmert sich bis heute kaum jemand

Bergbau ist des Menschen ältester Eingriff in die Erde, um sich ihre Schätze anzueignen. Sind die sogenannten Bodenschätze erschöpft, bleibt ein Loch zurück, was gerade beim Abbau von Uran gravierende Folgen hat.

Uran wird unter Tage und im Tagebau gefördert. In beiden Fällen werden Uranminen von monströsen Rückständen eingerahmt. In ihnen finden sich die Zerfallsprodukte der Urankette, deren Halbwertszeiten nach menschlichem Maßstab unendliche Dimensionen erreichen. Bereits die Exploration bedeutet ein Problem: Probebohrungen, wie sie dort, wo nach Uran gesucht wird, tausendfach zu finden sind, verbinden unterirdisch uranhaltige Flöze mit dem Grundwasser und können, ohne dass je Uran abgebaut wird, das Trinkwasser einer Region kontaminieren. Ob Bohrlöcher und Bohrkern, Halden und Tailings oder offen gelassene Minen – Wind und Regen tragen radioaktive Partikel ins Land und verseuchen den Boden von Menschen, die vom Ackerbau leben. Den Abraum mit Lehm abzudecken könnte die Misere eingrenzen. Das wird aber selten gemacht. Es kostet Geld.



Gesetzliche Vorschriften, die Bergbauunternehmen wenigstens ein Mindestmaß an Sanierung abverlangen, gibt es weder in Australien noch in Afrika

Flüsse wiederum tragen die Radioaktivität aus dem Uranabbau weiter, selbst wenn die Förderung längst beendet ist. Radioaktive Strahlung kennt keine von Menschen geschaffenen Grenzen. Radioaktiver Staub aus Australien wurde, so berichtet der in Südafrika arbeitende Geologe Stefan Cramer, inzwischen sogar in der Antarktis gefunden.

Seit den 90er Jahren wird Tage- und Untertagebergbau durch die In-situ-Leaching-Methode ergänzt, mit der heute rund die Hälfte des Urans gewonnen wird. Hierbei werden über Bohrungen Säuren oder Laugen in unterirdischen Lagerstätten injiziert, um das Erz vom Restgestein zu trennen. Das herausgelöste Uran wird mit Wasser vermischt nach oben gepumpt. Wenn die eingesetzten Mittel unterirdische Wasseradern verletzen, bleibt nur die langfristige Überwachung. Eine Behebung des Problems ist praktisch nicht mehr möglich. Während bei »stillgelegten« Minen zumeist noch irgendeine Art geordneter Schließung erfolgt ist, fehlt diese bei »verlassenen« Minen vollständig. Die Betreiber von tausenden ehemaligen Minen aus der Zeit des »Uran-Rauschs« in den 50er und 60er Jahren, verteilt über den Mittleren Westen der USA,

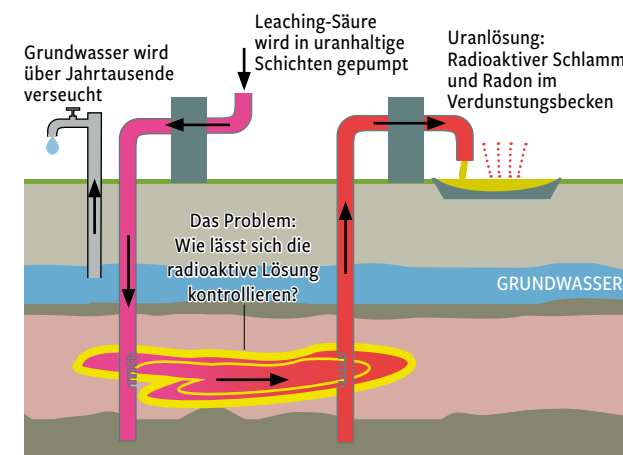
sind einfach verschwunden und haben alles stehen und liegen gelassen. Offene Schächte und Gruben sowie einsturzgefährdete, rostende Konstruktionen kennzeichnen noch heute ihre Hinterlassenschaft. Diese »abandoned mines«, wie diese sich selbst überlassenen Minen heißen, werden zumeist nicht einmal gekennzeichnet, selbst wenn sie in den Unterlagen der US-Umweltbehörde EPA verzeichnet sind.

Vorgaben und Vorschläge zur Sanierung geschädigter Landschaften gelten für den Bergbau generell, Uran nimmt hier keine Sonderstellung ein. Dabei gilt allerdings ein Satz grundsätzlich, mit dem Paul Robinson, Bergbauexperte des Southwest Research and Information Center (SRIC) in Albuquerque/New Mexico die Situation beschreibt: »The company gets the gold, the community gets the shaft – die Firma erhält das Gold, die Allgemeinheit die Grube«. Einen Erlass wie den »Surface Mining Control and Reclamation Act« von 1977, der den Unternehmen in den USA wenigstens ein Mindestmaß an Sanierung abverlangt, gibt es nicht in afrikanischen Staaten und nur in begrenzter Weise in Australien. Hier zählen allein freiwillige Verpflichtungen. Geht ein Unternehmen pleite, haben die Anwohner*innen das Nachsehen. Deshalb wehren sich aber auch immer mehr Gesellschaften.

Lauge für den Untergrund

In-situ Leaching (ISL), auch In-situ Recovery (ISR) genannt

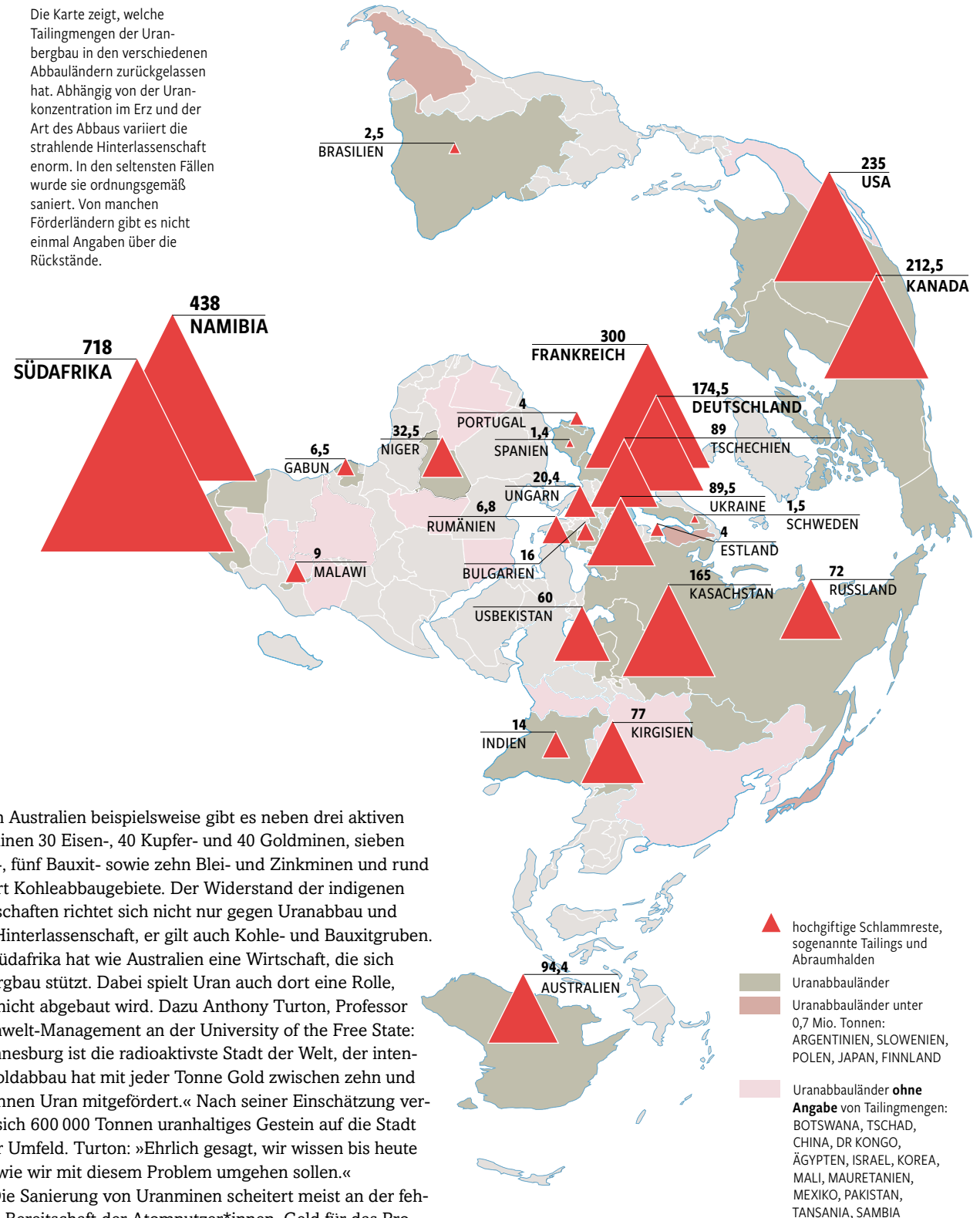
Über Injektionsbohrungen wird zumeist verdünnte Schwefelsäure, Wasserstoffperoxid oder Ammoniumcarbonat in uranhaltige Schichten gepresst und über eine zweite Bohrung die gewonnene, uranhaltige Lösung nach oben gepumpt.



(CC) URANATLAS 2026 / WISE Uranium Project

Was am Ende übrig bleibt

Tailings je Land 1940 bis 2017 in Millionen Tonnen



In Australien beispielsweise gibt es neben drei aktiven Uranminen 30 Eisen-, 40 Kupfer- und 40 Goldminen, sieben Nickel-, fünf Bauxit- sowie zehn Blei- und Zinkminen und rund hundert Kohleabbaugebiete. Der Widerstand der indigenen Gesellschaften richtet sich nicht nur gegen Uranabbau und seine Hinterlassenschaft, er gilt auch Kohle- und Bauxitgruben.

Südafrika hat wie Australien eine Wirtschaft, die sich auf Bergbau stützt. Dabei spielt Uran auch dort eine Rolle, wo es nicht abgebaut wird. Dazu Anthony Turton, Professor für Umwelt-Management an der University of the Free State: »Johannesburg ist die radioaktivste Stadt der Welt, der intensive Goldabbau hat mit jeder Tonne Gold zwischen zehn und 100 Tonnen Uran mitgefördert.« Nach seiner Einschätzung verteilen sich 600 000 Tonnen uranhaltiges Gestein auf die Stadt und ihr Umfeld. Turton: »Ehrlich gesagt, wir wissen bis heute nicht, wie wir mit diesem Problem umgehen sollen.«

Die Sanierung von Uranminen scheitert meist an der fehlenden Bereitschaft der Atomnutzer*innen, Geld für das Problem auszugeben. Als internationales Vorzeigeprojekt für die Zeit nach der Urangewinnung gilt die Sanierung der Wismut-Hinterlassenschaft in Sachsen und Thüringen – aber auch hier gibt es Mängel (s. S. 24-25). Denn einen angemessenen Umgang mit radioaktiven Substanzen gibt es bis heute nicht. »Uran sollte in der Erde bleiben«, fordern die Betroffenen. ●

Weiterführende Informationen

Tailings: wise-uranium.org, Stichwort: Uranium Mill Tailings Inventory
Film: J. Tschirner, Yellow Cake. Die Lüge von der sauberen Energie, 2010, 108 Min.

ATOMAUSSTIEG MIT LÜCKEN

Deutschland ist zwar aus der Atomkraftnutzung ausgestiegen. Ein Ende des Atomzeitalters bedeutet das hierzulande jedoch noch lange nicht

Mitte April 2023 sind in Deutschland die letzten AKWs abgeschaltet worden. Doch damit ist der Atomausstieg längst nicht abgeschlossen: Noch immer sind die Urananreicherungsanlage in Gronau und die Brennelementefabrik in Lingen in Betrieb – ein Skandal, den noch keine Bundesregierung angepackt hat. Dazu wird in Karlsruhe weiter an der Zukunft von Atomkraftwerken geforscht – mit Steuergeldern wohlgerne. In Jülich werden Uranzentrifugen weiter entwickelt und in Garching bei München bleibt ein »Forschungs«-Reaktor in Betrieb, der mit hochangereichertem, also waffenfähigem Uran betrieben wird. Hinzu kommt: Bayerns Ministerpräsident Markus Söder will sich nicht nur an AKW-Neubauten in Tschechien finanziell beteiligen, sondern auch in Bayern den ersten Fusionsreaktor der Welt bauen.

Besonders brisant: Urananreicherung und Uranzentrifugen-Technologie machen Deutschland zu einer stillen Atommacht, die sich den technischen Weg zur Atombombe offenhält. Zur Urananreicherung gründeten 1970 Großbritannien, Deutschland und die Niederlande mit dem Vertrag von Almelo die heutige Urenco Ltd. und vereinbarten später, im westfälischen Gronau eine »deutsche« Urananreicherungsanlage zu zivilen Zwecken zu bauen. Eigentümer sind zu jeweils einem Drittel der britische und der niederländische Staat; das deutsche Drittel teilen sich E.ON und RWE. 2005 genehmigte die zuständige nordrhein-westfälische Landesregierung eine Kapazitätserweiterung auf 4500 Tonnen Uranbrennstoff. Mit dieser Menge können rund 30 große Atommeiler versorgt werden, weshalb Urenco Uran für AKWs in aller Welt anreichert. Weil der Markt nach Fukushima schrumpfte, ging die Auslastung der UAA Gronau leicht zurück. Nun möchte Urenco mit neueren, effizienteren Uranzentrifugen doch noch die bislang nicht erreichte Kapazitätsgrenze von 4500 Tonnen erreichen und hofft auf neue Reaktoren und ehemalige Rosatom-Kunden.



Urenco exportiert große Mengen abgereichertes Uran nach Sibirien, deklariert als Wertstoff. Eigentlich müsste das Material als Atommüll sicher endgelagert werden

Die Anreicherung für zivile Zwecke ist von der militärischen Nutzung nicht zu trennen. So ermöglichte es erst der Diebstahl von Blaupausen bei Urenco am Standort Almelo in den 70er Jahren durch den pakistanischen Wissenschaftler Abdul Kadir Khan zunächst Pakistan und in der Folge Iran und Nordkorea, selbst Uran anzureichern – eine Grundlage für ihre Atomwaffenprogramme. Urenco ist damit durch laxen Sicherheitsvorkehrungen mitverantwortlich für einen der größten

Verstöße gegen das Nichtverbreitungsgebot von Atomwaffentechnologie.

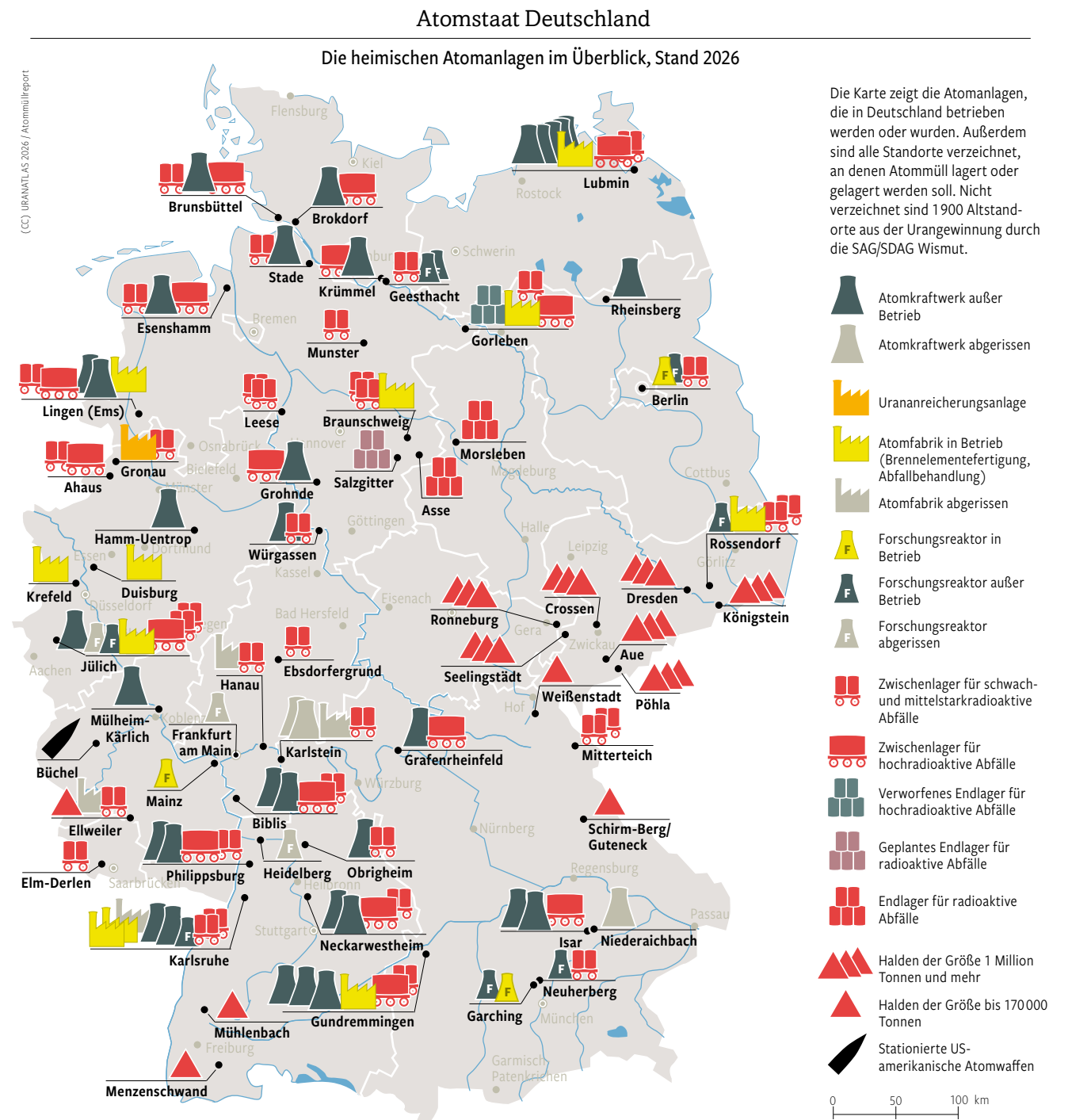
In der Brennelementefabrik im emsländischen Lingen – zu 100 Prozent im Besitz der französischen EdF-Tochter Framatome – dürfen jährlich 800 Tonnen Uran für Brennelemente verarbeitet werden. In Deutschland werden seit 2023 weder angereichertes Uran noch Brennelemente für Atomkraftwerke benötigt. Nach einem Gutachten im Auftrag des Bundesumweltministeriums aus dem Jahr 2017 wäre es möglich, die Atomanlagen in Gronau und Lingen stillzulegen. Weder die Bundesregierung noch die zuständigen Landesregierungen sind bislang in dieser Richtung aktiv geworden.

Wie notwendig die Stilllegung wäre, zeigt die Geschäftspolitik der Atomanlagen: Urenco belieferte u.a. bis 2011 den Fukushima-Betreiber Tepco mit angereichertem Uran. Seit 2017 gibt es wieder Transporte nach Japan. Auch die Ukraine und die Vereinigten Arabischen Emirate werden mit Uranbrennstoff versorgt. Allerdings ist das – über den Brennelementehersteller Westinghouse – bis 2022 belieferte ukrainische AKW Saporischja seither vom russischen Militär besetzt und fällt damit als Kunde langfristig aus. Die Belieferung anderer AKWs in der Ukraine läuft via Westinghouse aber weiter. Weiterhin Kunde ist der marode schweizerische Reaktor Leibstadt.

Framatome will außerdem seit 2021 über ein Joint Venture dem russischen Atomkonzern Rosatom die Beteiligung an der Atomfabrik in Lingen ermöglichen, um dort Brennelemente für WWER-Reaktoren russischer Bauart in Osteuropa (s. S. 27) herstellen zu können. Die Bundesregierung hat diese Kooperation zwar nicht genehmigt, Framatome hat dieses Joint Venture einfach in Lyon gegründet und am Standort Lingen eine Produktionserweiterung beantragt, um in Partnerschaft mit Rosatom diese Brennelemente herstellen zu können. Stand Dezember 2025 stand diese Genehmigung wegen gravierender Sicherheitsbedenken gegenüber Rosatom noch aus.

Die Abhängigkeit Europas von Uran und Brennelementen aus Russland ist aber so groß, dass der gesamte Atomsektor Russlands bislang nicht sanktioniert wird und über das Joint Venture der europäische Atommarkt für Rosatom sogar noch weiter geöffnet werden soll.

Die Urananreicherung birgt ein weiteres Problem: Bei Urenco entstehen jedes Jahr rund 5000 Tonnen abgereichertes Uranhexafluorid (UF₆). Bis 2009 exportierte die Firma rund 27300 Tonnen UF₆ aus Gronau nach Russland zur »Langzeitlagerung«. Nach massiver öffentlicher Kritik beendete Urenco damals zunächst diese Praxis. Anstatt abgereichertes Uran als Atommüll sicher endzulagern, deklarierte Urenco das Material als »Wertstoff« und exportierte zwischen Mai 2019 und Oktober 2020 weitere 18000 Tonnen über die Ostsee nach St. Petersburg und von dort nach Novouralsk bei Jekaterinburg. Dort



lagert es in wenig sicheren Behältern unter freiem Himmel.

»Russland ist nicht das Atomklo von Deutschland«, kritisierte Ecodefense-Gründer Wladimir Slivjak, Träger des Alternativen Nobelpreises, seinerzeit: »Urenco spart sich damit die Kosten für die teure Endlagerung in Deutschland.« Erst der Krieg gegen die Ukraine führte zur Kündigung des Vertrags. UF₆ ist radioaktiv und hochgiftig. In Verbindung mit Wasser reagiert es zu extrem aggressiver Flusssäure. Für eine solche Reaktion reicht bereits Luftfeuchtigkeit aus. Kommt ein Mensch damit in Kontakt, sind schwere Hautverbrennungen sowie radioaktive Kontamination die Folge. Eingeatmet zerfrisst Flusssäure die Lunge und kann zum Tod führen.

Das abgereicherte Uran aus Gronau müsste als Atommüll

deklariert und endgelagert werden (s. S. 54). Das ist teuer und unerwünscht. Und die ständigen Transporte von Uran von und zur Urananreicherungsanlage Gronau sowie von und zur Brennelementefabrik Lingen sind eine andauernde Gefahr. Es reicht ein Transportunfall für eine Katastrophe. ●

Weiterführende Informationen

SOFA (Sofortiger Atomausstieg) Münster: Urenco – Urananreicherungsanlage Gronau und Zentrifugenforschung Jülich – Gefährdung für Atomausstieg und Frieden. 2. Auflage, Februar 2022. Download unter: sofa-ms.de
Bündnis AgiEL – AtomkraftgegnerInnen im Emsland: atomstadt-lingen.de
Mögliche Auswirkungen von Unfällen oder Angriffen auf Castor-Transporte: Oda Becker, auf austrahl.de

VON MAJAK ÜBER CHURCH ROCK BIS FUKUSHIMA

Super-GAU und Dammbruch, Reaktorfeuer und Explosionen:
Was nicht passieren darf, geschieht doch immer wieder

Die Geschichte der Atomenergie ist auch eine Geschichte ihrer Katastrophen. Majak, Windscale, Harrisburg, Church Rock, Tschernobyl und Fukushima heißen die Chiffren des Schreckens. Sechs Standorte, an denen die Atomkraft außer Kontrolle geriet. Sechs Stationen, die den Niedergang einer euphorisch gestarteten Technologie beschleunigt haben. Nach 70 Jahren »friedlicher Nutzung der Kernenergie« gehören geschmolzene Reaktorkerne, unbewohnbare Gebiete, radioaktive Wolken und eine unbekannte Zahl von Toten zur Bilanz.

Zu den Katastrophen gehört aber auch der Versuch, sie zu verheimlichen oder zu bagatellisieren. Vertuschung ist fester Bestandteil dieser Technologie. Die große Ausnahme war zunächst die dreifache Kernschmelze in Fukushima im März 2011. Der neue Nachrichtenkosmos des Internets sandte die Bilder der kollabierenden Atommeiler als schemenhaftes Live-Event rund um die Welt.

Doch die Folgen werden auch in Japan bis heute verheerend: Gesundheitsschäden, das Ausmaß der Verseuchung, die Hilflosigkeit der Helfer*innen und die gewaltigen Kosten. Gleich im ersten Jahrzehnt verlor die Atomkraft ihre Unschuld. Dabei war die Begeisterung für Flugzeuge und Autos mit Atomtrieb oder für Kleinreaktoren in jedem Haushalt gerade erst entfacht worden. Doch der Geist aus der Uranmaschine, der die Welt verändern sollte, zeigte in Majak und Windscale seine dunkle Seite.

10. Oktober 1957. Im Nordwesten Englands, an der Küste zur Irischen See, bricht im Atomreaktor Windscale I, der Plutonium für britische Atombomben lieferte, ein Feuer aus. Durch fehlerhafte Temperaturanzeigen und anschließende Bedienfehler bei Wartungsarbeiten haben sich die Brennelementkanäle überhitzt. Kanal 20/53 glüht rot wie eine Kirsche. Alle Versuche, den Reaktor herunterzukühlen, schlagen fehl: Die Temperatur im Kern steigt auf 1300 Grad: Windscale brennt. Während im Herzen des 2000 Tonnen schweren Grafitblocks ein Feuer lodert, entweicht aus dem Schornstein ständig radioaktiver Rauch. Die Menschen in der Umgebung liegen ahnungslos in ihren Betten. Alle Löschversuche mit Kohlendioxid und Wasser scheitern. Im dritten Anlauf gelingt es schließlich, die Flammen zu ersticken. Die Bevölkerung wird erst nach dem Löschen des Brands gewarnt. Die Milch umliegender Farmen wird eingesammelt und ins Meer geschüttet; rund um den Reaktor versickern Millionen Liter radioaktives Löschwasser.

Bis 1990 werden 70 Untersuchungsberichte zum Windscale-Brand geschrieben. Die Forscher*innen versuchen, die freigesetzte Strahlung in Krebstote umzurechnen. Man einigt sich auf 100 Opfer. Eine Leukämiewelle sorgt in den 80er Jahren für Aufregung, bis die Erinnerung allmählich verblasst.

Heute ist Windscale auch sprachlich entsorgt, der Atomkomplex heißt jetzt Sellafield.

Im selben Jahr, am 29. September 1957, explodiert im russischen Majak ein Tank mit hochradioaktiven Abfällen. Gleich zehn Reaktoren gehören dort zur Atombombenschmiede der Sowjetunion. Sie liefern den Militärs Plutonium für das sowjetische Kernwaffenprogramm. Schon im Normalbetrieb gelangen ungeheure Mengen Radioaktivität in die Umwelt. Nukleare Partikel und Abfälle werden über die Luft und direkt in den Fluss Tetscha entsorgt. Weil die Anwohner*innen Strahlenschäden aufwiesen, wurde bereits 1953 das erste Dorf im Umfeld evakuiert; bis 1956 folgten weitere 18.

Als es ein Jahr später zur vulkanartigen Explosion kommt, ist sie Hunderte Kilometer weit zu sehen und wird offiziell zur Polarlicht-Erscheinung erklärt. Die radioaktive Wolke zieht in 1000 Metern Höhe nach Nordosten: eine 40 Kilometer breite, 300 Kilometer lange Spur. Eine Fläche von 20 000 Quadratkilometern mit etwa 270 000 Einwohner*innen ist radioaktiv verseucht. Immer neue Gebiete müssen evakuiert werden.

Die Explosion bleibt geheim, bis sie Moskau 1989 bestätigt. Nach der Bewertung der Internationalen Atomenergie-Agentur gilt sie nach Tschernobyl und Fukushima als dritt-schwerster Atomunfall der Geschichte. Expert*innen des Helmholtz-Zentrums München stellen ihn auf dieselbe Gefahrenstufe wie Tschernobyl. Die freigesetzte Radioaktivität könnte in Majak sogar größer gewesen sein.

Die Atommacht USA erlebte ihre Katastrophe 1979 gleich zweifach. Im März kämpft eine kontinuierlich wachsende Expert*innenschar gegen den außer Kontrolle geratenen Reaktor Three Mile Island bei Harrisburg. Als tonnenschwerer Sturzbach ergießt sich der glühende Reaktorkern auf den Grund des Reaktordruckbehälters, der wie durch ein Wunder standhält. Drei Viertel des Kerns aus 36 816 Brennstäben sind bei Temperaturen nahe 2800 Grad geschmolzen. Ausgefallene Kühlwasserpumpen, zwei falsch gestellte Ventile bei den Reservepumpen, ein Zettel auf dem Steuerpult, der die Ventilanzeige verdeckt, und mehrere Bedienfehler haben das Unglück ausgelöst.

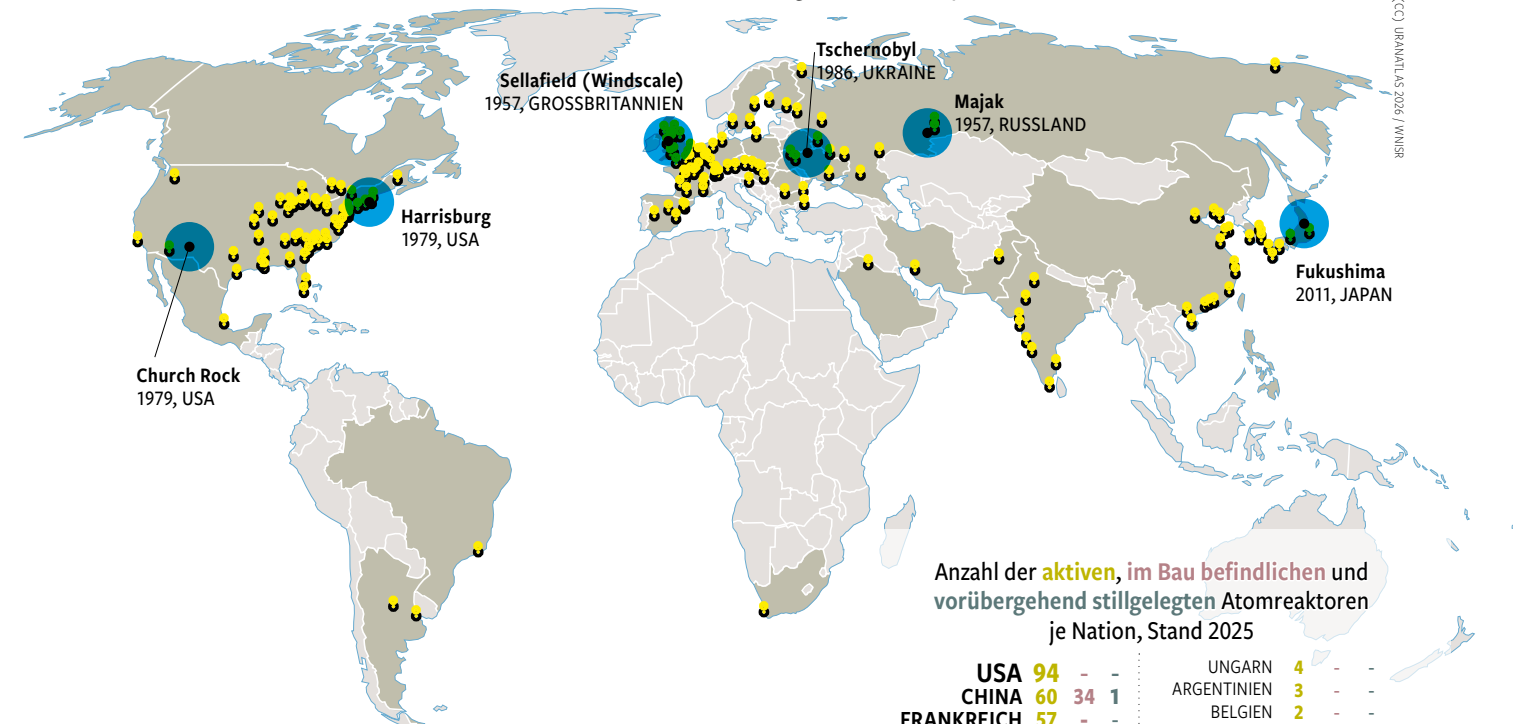


Tschernobyl und Fukushima lieferten spektakuläre Bilder und ließen sich nicht geheim halten – andere Katastrophen dagegen schon

Kinder und Schwangere im Acht-Kilometer-Umkreis werden evakuiert. 70 000 Menschen fliehen aus eigener Initiative. Niemand weiß, wieviel Radioaktivität tatsächlich in die Umwelt

Die »friedliche Nutzung« der Kernenergie – eine Bilanz

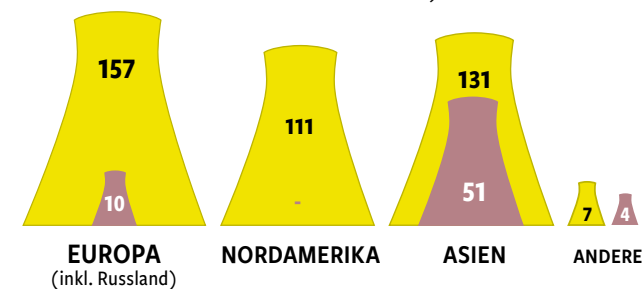
Standorte aller aktiven Atomkraftwerke und die großen Katastrophen des Atomzeitalters



Anzahl der **aktiven**, **im Bau befindlichen** und **vorübergehend stillgelegten** Atomreaktoren je Nation, Stand 2025

USA	94	-	-	UNGARN	4	-	-
CHINA	60	34	1	ARGENTINIEN	3	-	-
FRANKREICH	57	-	-	BELGIEN	2	-	-
RUSSLAND	35	7	-	BRASILien	2	-	-
SÜDKOREA	24	3	2	BULGARIEN	2	-	-
INDIEN	21	6	3	BELARUS	2	-	-
KANADA	15	-	2	MEXIKO	2	-	-
JAPAN	14	-	19	RUMÄNIEN	2	-	-
UKRAINE	9	-	6	SÜDAFRIKA	2	-	-
GROSSBRITANNIEN	9	2	-	ARMENIEN	1	-	-
SPANIEN	7	-	-	IRAN	1	1	-
SCHWEDEN	6	1	-	NIEDERLANDE	1	-	-
PAKISTAN	6	-	-	SLOWENIEN	1	-	-
TSCHIECHIEN	6	-	-	TÜRKEI	-	4	-
SLOWAKEI	5	1	-	ÄGYPTEN	-	4	-
FINNLAND	5	-	-	BANGLADESCH	-	2	-
SCHWEIZ	4	-	-				
VEREIN. ARAB. EMIRATE	4	-	-				
				WELT	406	65	33

Anzahl der **aktiven** und **im Bau befindlichen** Atomreaktoren auf den verschiedenen Kontinenten, Stand Ende 2025



gelangt ist. Unvergessen ist das Statement des Vize-Gouverneurs von Pennsylvania, Bill Scranton: »Wir haben alles unter Kontrolle. Es gibt keine Gefahr für die Gesundheit und Sicherheit der Bevölkerung.«

Im Juli desselben Jahres schockiert der Dammbruch von Church Rock die US-Atomindustrie. Church Rock ist ein Dorf im Land der Diné im Bundesstaat New Mexico. 20 Uranminen sind dort in Betrieb. Allein in der größten von ihnen werden in den 70er Jahren jährlich mehr als 1000 Tonnen Uranoxid produziert. Hunderttausende Tonnen radioaktiver Abraum werden in großen Absetzbecken entsorgt. Am 16. Juli 1979 bersten die Mauern eines der Staubecken. Über 1000 Tonnen strahlende Abfälle und geschätzte 360 Millionen Liter radioaktive Abwässer landen im Puerco River – bis heute der schwerste Atomunfall in der Geschichte der USA. Drei Jahre später gibt die Uranindustrie den Standort auf.

Vor allem Church Rock und Majak sind weitgehend unbekannt geblieben. Dagegen kennt jedes Kind die Namen der beiden »klassischen« Super-GAU-Standorte Tschernobyl und Fukushima. Sie lieferten spektakuläre Bilder und ließen sich

nicht geheim halten. Zudem war die Weltöffentlichkeit 1986 und erst recht 2011 sensibilisiert für das Katastrophenpotenzial der Atomkraft.

Millionen konnten mitverfolgen, welchen Weg die radioaktiven Wolken nahmen. In Japan wurde nach der Fukushima-Havarie sogar die Evakuierung des Großraums Tokio mit 30 Millionen Einwohner*innen erwogen. Nach Tschernobyl versuchten Armeeflugzeuge die Regenwolken chemisch zu entladen, bevor sie nach Moskau ziehen konnten. Viele Details sind bekannt geworden, doch das Leid und die gesundheitlichen Folgen für Millionen sind im statistischen Rauschen verschwunden. Von Windscale bis Fukushima: Die sechs Namen stehen für Unfälle, die nach einschlägigen Risikostudien gar nicht oder nur einmal in hunderttausend Jahren hätten geschehen dürfen. Sie sind mehrfach passiert, ihre Spuren noch lange nicht beseitigt. ●

Weiterführende Informationen

Bernward Janzing: Vision für die Tonne, Picea 1916

Stephanie Cooke: Atom. Die Geschichte des nuklearen Irrtums, K&W 2010

EINE FRAGE DER MACHT

Nukleare Kontrolle: Die WHO soll eine unabhängige Gesundheitspolitik betreiben, wird aber in Atomfragen von der IAEA bestimmt. Und durch den EURATOM-Vertrag verfolgt die Europäische Union nach wie vor das Ziel, die Kernkraft zu fördern

Als am 29. Juli 1957 in Wien die IAEA (International Atomic Energy Agency) unter dem Dach der Vereinten Nationen gegründet wurde, lag es nahe, mit der neun Jahre zuvor ins Leben gerufenen UN-Organisation WHO (World Health Organization) ein Bündnis zu schließen. Die Fachleute wollten sich die Erfahrung der jeweils anderen Seite sichern. Die Industrienationen hatten sich für die Atomspaltung für zivile Zwecke entschieden, von der man sich wahre Wunder versprach; die neue Organisation sollte für die weltweite Verbreitung sorgen. Und Erkenntnisse über Auswirkungen radioaktiver Strahlung auf den menschlichen Organismus waren durch die Bombentests schon damals bekannt. Am 28. Mai 1959 schlossen beide Organisationen einen Kooperationsvertrag (Aktenzeichen WHA12-40).

»Die Internationale Atomenergieagentur und die Weltgesundheitsorganisation«, so der Wortlaut, »stimmen darin überein, dass sie innerhalb des allgemeinen Rahmens der Charta der Vereinten Nationen in enger Zusammenarbeit miteinander handeln und sich regelmäßig in Angelegenheiten von gemeinsamem Interesse konsultieren werden, um die Verwirklichung der in ihren jeweiligen Verfassungen festgelegten Ziele zu erreichen.« Weiter heißt es: »Wenn eine der Parteien vorschlägt, ein Programm in einem Bereich durchzuführen, der für die andere Partei von großem Interesse ist oder sein könnte, konsultiert die erste Partei die zweite, um die Angelegenheit im gegenseitigen Einvernehmen zu regeln.«

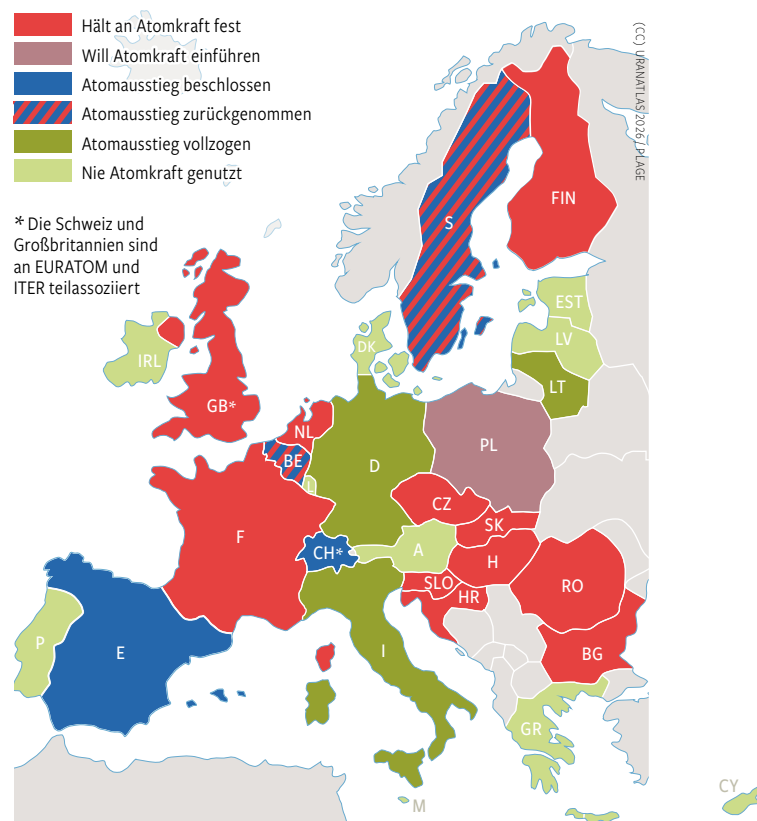
Bis zur Katastrophe von Tschernobyl 1986 war von diesem Abkommen nie die Rede. Doch als die WHO die offizielle Zahl der Toten bekannt gab, holten Kritiker*innen den Vertrag ans Licht. Die WHO sprach lediglich von 30 toten Arbeiter*innen und Feuerwehrleuten, die in direkter Folge des Unglücks starben. 2005 bezifferte sie die Zahl der Toten mit 4 000 und verwies auf den Bericht eines internationalen Expert*innenteams. Die Ärzt*innenorganisation IPPNW – 1985 hatte sie den Friedensnobelpreis erhalten – spricht dagegen von bis zu 125 000 Toten bis 2005 allein unter den Einsatzkräften.

Dann, im März 2011: Fukushima. Im April 2014, drei Jahre nach dem Super-GAU, veröffentlichte UNSCEAR, der wissenschaftliche Ausschuss der UN zur Untersuchung der Auswirkungen atomarer Strahlung unter dem Dach der IAEA, seinen ersten Bericht zu Fukushima. Die Autor*innen behaupten darin, dass »keine signifikanten Veränderungen künftiger Krebsraten zu erwarten sind, die mit der Strahlenexposition durch den Unfall in Verbindung gebracht werden können«.

Angelika Claußen, Expertin für gesundheitliche Gefahren von Niedrigstrahlung und im Vorstand von IPPNW, kritisiert diesen Versuch der Verharmlosung: »Fukushima führte vor allem in den ersten Monaten zu einer großen radioaktiven

EURATOM: Alle müssen zahlen

Atomenergie in den EU-Staaten, Großbritannien und der Schweiz



Belastung in der Luft und im Boden, was zur Verstrahlung von Nahrungsmitteln und Trinkwasser führte. Diese in den menschlichen Körper aufgenommene Niedrigstrahlung kann noch nach Jahrzehnten zu Krebs und anderen Erkrankungen führen.« Die IPPNW verweist auf Rechenmodelle, die von 22 000 bis 66 000 zusätzlichen Krebsfällen in Japan durch die Atomkatastrophe ausgehen.

Vergleichbar kritisiert Richard Horton, Chefredakteur der medizinischen Zeitschrift *The Lancet*, die WHO: In Band 383 vom 21. Juni 2014 schreibt Horton: »Wenn es um Tschernobyl oder Fukushima und die Gefahr einer radioaktiven Kontamination ging, wurde vielleicht nicht die ganze Wahrheit gesagt. Und die WHO hat die Verantwortung, diese Wahrheit herauszufinden, wie unangenehm sie auch sein mag.«

Inzwischen hat die IAEA mit dem japanischen Außenministerium, der Präfektur Fukushima und der Medizinischen Universität Fukushima Kooperationsverträge geschlossen, in

denen sichergestellt wird, dass keine Seite ohne Zustimmung der anderen vertrauliche Informationen oder klassifiziertes Material veröffentlicht.

Die WHO leugnet, einer Zensur zu unterliegen. Seit Februar 2001 hat sie auf ihrer Website bezüglich ihrer Bindung an die IAEA folgende Stellungnahme platziert: »Diese Selbstverpflichtung bedeutet keineswegs die Unterwerfung einer Organisation unter die Autorität der anderen, was ja die jeweilige Unabhängigkeit und Verantwortung im Rahmen der entsprechenden verfassungsmäßigen Aufgaben in Frage stellen würde.« Eine Kooperation auf Augenhöhe zwischen WHO und IAEA besteht jedoch nicht. Denn das Abkommen WHA12-40 von 1959 fixiert eine Schieflage, die aus den Interessen der beiden Organisationen herrührt: Die WHO vertritt als UN-Organisation die Gesundheitsinteressen der Allgemeinheit. Hinter der IAEA hingegen stand und steht die weltweite Atomindustrie, mehr noch: der gesamte Atomrüstungskomplex. Sie ist de facto nichts weiter als eine Lobbyorganisation, die mit den Vereinten Nationen durch ein Abkommen verbunden ist.

Wenn es kompliziert wird, scheint die WHO deshalb zu schweigen. So gab sie zu keiner Zeit Warnungen zum Einsatz von Uranmunition (s. S. 50) aus, bei dem toxischer und radioaktiver Nano-Staub Soldat*innen und Zivilbevölkerung bedroht. Als der Radiologe Keith Baverstock, von 1991 bis 2003 Mitarbeiter der WHO, 2001 neue Erkenntnisse des Armed Forces Radiobiology Research Institute – einer Abteilung des US-Verteidigungsministeriums – veröffentlichen wollte, wurde er zensiert. Baverstock verließ daraufhin die WHO. 2007 gründete sich in Genf die Initiative »Independent WHO«, die eine unabhängige Gesundheitspolitik fordert.

Ein weiteres »Steinzeit-Dokument« sichert die Interessen der Atomindustrie: der EURATOM-Vertrag, mit dem die Europäische Atomgemeinschaft am 25. März 1957 von Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, Luxemburg und den Nieder-



Manchmal ist die Weltgesundheitsorganisation verdächtig still: Zum Einsatz von Uranmunition gab sie zu keiner Zeit Warnungen

landen gegründet wurde. Mit ihm soll Kernenergie verbreitet und weiter entwickelt werden. Als die EU mit dem Vertrag von Lissabon 2007 reformiert wurde, blieb der 50 Jahre alte EURATOM-Vertrag unveränderter Bestandteil der neuen Bündnisvereinbarung. Noch heute ist EURATOM die Grundlage für die Finanzierung von Atomforschung. Alle EU-Mitgliedstaaten zahlen in einen gemeinsamen Fonds, unabhängig davon ob sie Atomkraftwerke betreiben oder nicht.

»Der Euratom-Vertrag hebt das Wettbewerbsrecht aus«, kritisiert Heinz Stockinger, Gründer der Salzburger Anti-Atom-Initiative PLAGE. »Ohne exzessive Förderung wäre die Atomindustrie nicht in der Lage, wirtschaftlich auf dem Markt zu bestehen.« Aktuell zeige das die mit diesem Vertrag begründete Genehmigung der Europäischen Kommission für die exorbitante Subventionierung des AKW-Projekts Hinkley Point C in Großbritannien. »Der Vertrag ist undemokratisch und veraltet. Das EU-Parlament hat in EURATOM-Angelegenheiten keinerlei Entscheidungsgewalt.«

Während der Verhandlungen über eine EU-Verfassung im Jahr 2005 forderten Deutschland, Österreich, Ungarn, Irland und Schweden in einer gemeinsamen Erklärung im Anhang zum Vertrag von Lissabon, dass »so bald wie möglich« eine Konferenz zur Revision des EURATOM-Vertrags einberufen werden sollte. Diese Konferenz ist bis heute nicht zustande gekommen. Die Staaten, die Atomkraftwerke betreiben, sind entschlossen, die EURATOM-Privilegien aufrechtzuerhalten. Mehr noch: im Jahr 2022 stufte die EU Atomkraft im Rahmen ihrer Taxonomie als »nachhaltig« ein.

ITER – KERNFORSCHUNGSPROJEKT VON 35 NATIONEN

Der ITER ist ein Forschungsprojekt mit dem Ziel, durch Kernfusion unendlich viel Energie zu erzeugen. Beteiligt sind über EURATOM alle EU-Staaten, Großbritannien und die Schweiz, aber auch die USA, China, Südkorea, Japan, Russland und Indien. Der Fusionsreaktor ist seit 2007 beim südfranzösischen Kernforschungszentrum Cadarache im Bau.

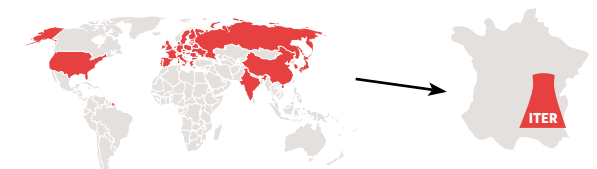
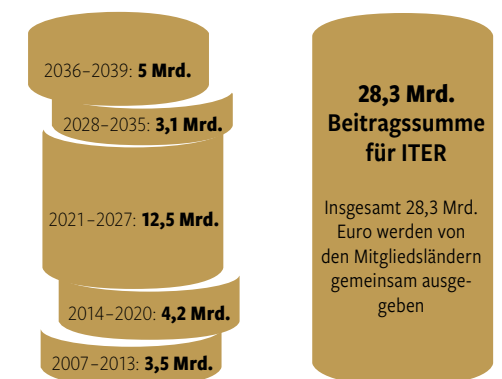
Klaus Traube, der inzwischen verstorbene Chefkonstrukteur des Schnellen Brüters in Kalkar, kritisierte: 1960 habe die Atomindustrie gesagt, 1970 sei der Fusionsreaktor Wirklichkeit, 1970 habe sie von 1990 gesprochen, im Jahr 1990 schließlich von 2020. Seit der Jahrtausendwende gebe sie keine Prognose zur Fertigstellung mehr an. »Der Fusionsreaktor ist ein Projekt unrealistischer atomarer Blütenträume«, ergänzte der ebenfalls verstorbene Solarpionier Hermann Scheer im Jahr 2008, »wir müssen den Fusionsreaktor Sonne nutzen.« Er liefert unendlich viel Energie. ●

Weiterführende Informationen

Alternative Daten zu radiologischen Gefahren: independentwho.org
EURATOM Watch: plage.at unter Kernpunkte, Stichwort EURATOM
30 Jahre Leben mit Tschernobyl, 5 Jahre Leben mit Fukushima: PDF auf ipnnw.de
Informationen zu Kernfusion: zukunft-ohne-kernenergie.de/faq/

Milliardeninvestition in atomare Blütenträume

Beiträge der 35 Nationen für ITER in Euro



DAS NEUE WETTRÜSTEN

Ein Atomkrieg kennt keine Sieger. Dennoch erneuern Atommächte ihre Arsenale, kündigen Abrüstungsverträge und setzen auf neue nukleare Trägersysteme

Der INF-Vertrag, den US-Präsident Ronald Reagan und der Generalsekretär der KPdSU, Michail Gorbatschow, 1987 unterzeichnet haben, war ein Meilenstein zur Beendigung des Kalten Krieges: Nuklearraketen an Land mit einer Reichweite von 500 bis 5500 Kilometern inklusive Abschussvorrichtungen und Infrastruktur wurden binnen drei Jahren vernichtet. Weitere Abrüstungsverträge folgten: Über vier Fünftel ihres Atomwaffenarsenals haben die USA und Russland als Nachfolger der Sowjetunion vernichtet.

Doch die Zeit der atomaren Abrüstung ist beendet. Das Friedensforschungsinstitut SIPRI schreibt in seinem jüngsten Jahresbericht: »Die bilaterale nukleare Rüstungskontrolle zwischen Russland und den USA geriet vor einigen Jahren in eine Krise und ist nun fast vollständig zusammengebrochen.« Den INF-Vertrag hatte US-Präsident Donald Trump 2019 gekündigt, im Jahr 2024 verkündete Russlands Präsident Wladimir Putin den Bau neuer Mittelstreckenraketen. Sie sind mit nuklearen Sprengköpfen in Belarus – also nah an der EU – stationiert worden. In Deutschland sollen 2026 neue US-Marschflugkörper vom Typ Tomahawk aufgestellt werden.



Die USA und Russland erneuern ihre Atombombenarsenale. Gleichzeitig wollen die Vereinten Nationen diese Waffen grundsätzlich verbieten

Seit dem Überfall Russlands auf die Ukraine hat Präsident Putin mehrfach mit dem Einsatz von Atomwaffen gedroht und seine Nuklear-Doktrin dahingehend verschärft, Atomwaffen auch gegen Nicht-Atomwaffen-Staaten und für enge Verbündete (sprich Belarus) einsetzen zu können. Die NATO-Atom-mächte haben nicht vergleichbar reagiert, zumindest nicht öffentlich. »Das ist der richtige Schritt zur Deeskalation«, sagt Friedensforscher Sascha Hach. »Jedes Drohen vergrößert in dieser Situation nur das gegenseitige Misstrauen und Fehlinterpretationen.« Aber: Auch die USA schließen einen nuklearen Erstschat nicht aus, und Deutschland und andere Staaten bestehen auf Abschreckung und nuklearer Teilhabe.

Dass die atomare Bedrohung steigt, verdeutlicht die aktuelle Entwicklung: Anfang 2025 besaßen die neun Atom-mächte insgesamt 12 241 Atombomben, wie SIPRI feststellt, 120 Sprengköpfe mehr als im Vorjahr. »Es zeichnet sich ein gefährliches neues nukleares Wettrüsten zu einem Zeitpunkt ab, an dem die Rüstungskontrollregime stark geschwächt sind«, so der SIPRI-Bericht. Mit anderen Worten: Die Welt ist einem Atomkrieg so nahe, wie seit Jahrzehnten nicht mehr.

US-Präsident Barack Obama sprach 2009 von der Vision einer atomwaffenfreien Welt. Aber statt abzurüsten, modernisierten die Atom-mächte ihre Arsenale. Bereits unter Obama

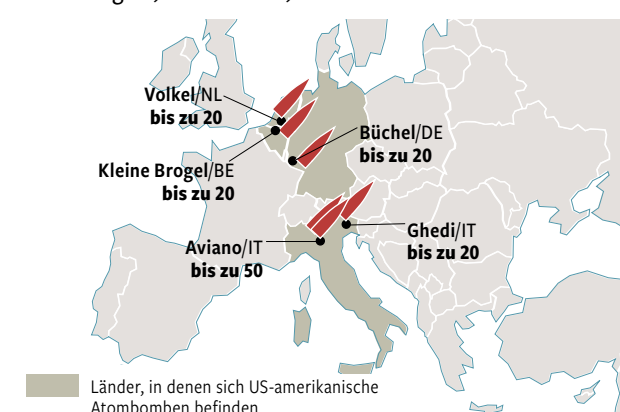
wurde die Entwicklung neuer, insbesondere kleinerer »taktischer« Atomwaffen vorbereitet und dann während Trumps erster Amtszeit forciert. Dabei haben die meisten der »kleinen Atombomben« immer noch die gleiche Zerstörungskraft der Hiroshima-Bombe, die am 6. August 1945 70 000 bis 80 000 Menschen sofort tötete. Was ein Atomkrieg bedeuten würde, zeigt eine Studie der Ärzt*innenorganisation IPPNW: Ein Krieg mit 100 Atombomben hätte eine globale Hungerkatastrophe mit bis zu zwei Milliarden Toten zur Folge.

Sowohl die USA als auch Russland modernisieren das gesamte Arsenal strategisch: nukleare Sprengköpfe sowie Raketen- und Flugzeugsysteme. Russland hat im Langstreckenbereich und im für Europa besonders bedrohlichen Mittelstreckenbereich Trägersysteme neu entwickelt, getestet und stationiert. Vergleichbares gilt für die anderen Nuklear-Staaten, so der SIPRI-Report. China modernisiert und erweitert sein Atomwaffenarsenal, Indien und Pakistan scheinen ihre Atomwaffenbestände zu vergrößern. Bei einem kriegerischen Konflikt im April 2025 drohte Pakistan offen mit dem Einsatz seiner Atomwaffen. Nordkoreas militärisches Nuklearprogramm ist zentraler Bestandteil seiner nationalen Sicherheitsstrategie. Besonders erschreckend: SIPRI sieht Anzeichen dafür, »dass weitere Staaten dem »Nuklearclub« beitreten werden«.

Hoffnung gibt ein Blick zurück. Gerade nach großen nuklearen Krisen haben sich die Nuklear-Mächte verständigt und aus der Krise gelernt, dass Vertrauen und Abrüstung sicherer sind als gegenseitige Bedrohung: Der Kuba-Krise im Oktober 1962 folgte 1963 der Vertrag über das Verbot von Kernwaffenversuchen in der Atmosphäre und fünf Jahre später der Atomwaffensperrvertrag. Es folgten SALT 1 (1972) und SALT 2 (1979) zur Begrenzung strategischer Rüstung und nuklearer Träger-

Atombomben in der EU

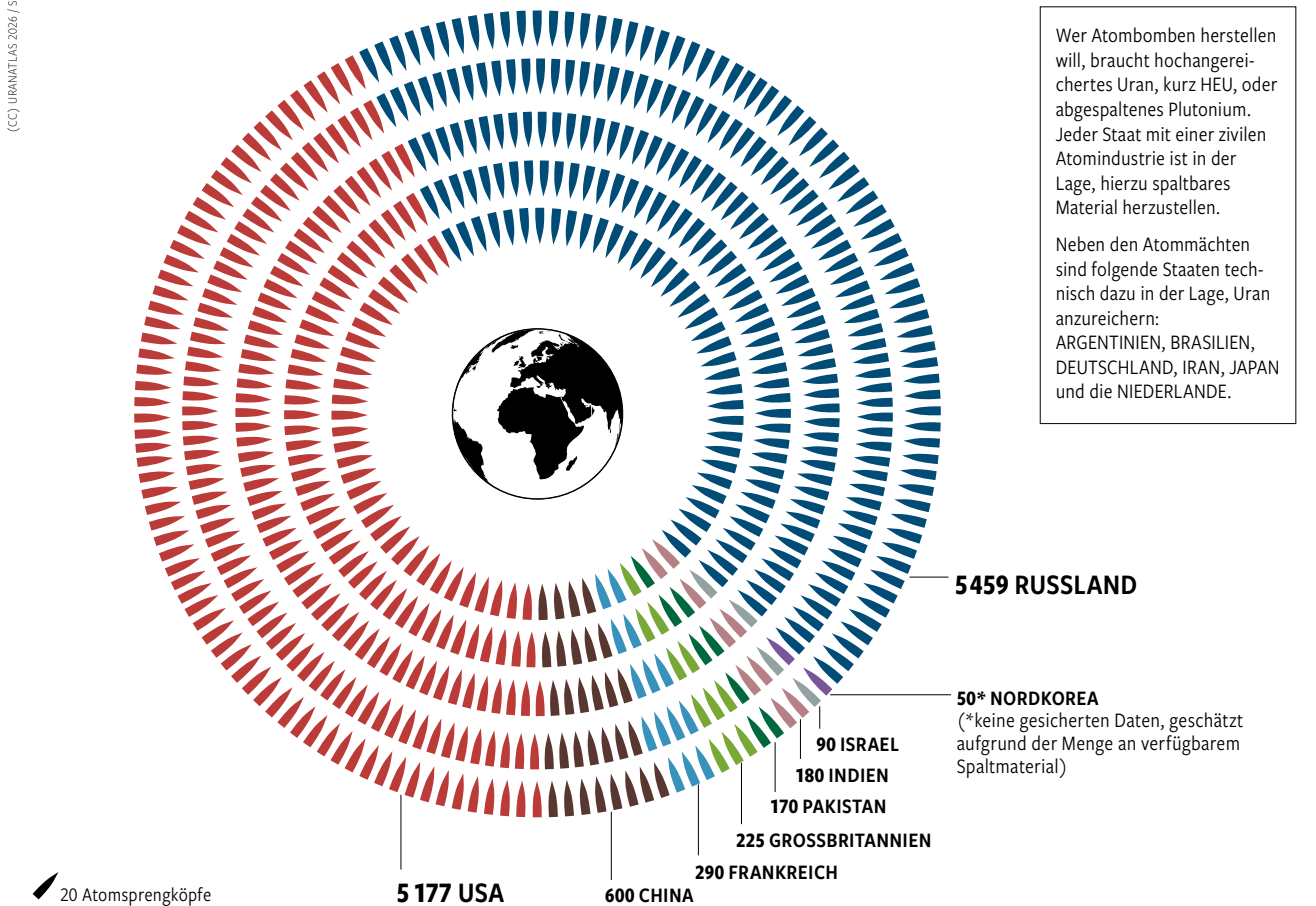
Anzahl der Atombomben auf Stützpunkten der US-Streitkräfte in Belgien, Deutschland, Italien und den Niederlanden



Permanente Bedrohung für die Welt

Anzahl der Atomsprengköpfe je Nation, Stand 2025

(CC) URANATLAS 2026 / SIPRI



systeme und 1987 der INF-Vertrag. Es bedarf eines neuen allgemeinen Verständnisses darüber, dass Atomwaffen keine Sicherheit garantieren und ihre Existenz ein ausgewogenes Verhalten der politischen Führungen erfordert.

Die Alternativen zur atomaren Bedrohung sind Abrüstung und eine atomwaffenfreie Welt. Seit 1982 setzt sich die in Japan gegründete Organisation »Mayors for Peace« für die Abschaffung aller Atomwaffen ein. 8 560 Städte aus 166 Ländern und Regionen haben sich ihr inzwischen angeschlossen. Und die

Internationale Kampagne zur Abschaffung von Nuklearwaffen (ICAN) brachte im Juli 2017 ein Abkommen zum Verbot von Atomwaffen vor die Vereinten Nationen: 122 Staaten haben dafür gestimmt, 94 haben den Vertrag mittlerweile unterzeichnet, 74 ratifiziert, zuletzt mit Indonesien das größte Land Südostasiens. Im Januar 2021 ist der Vertrag in Kraft getreten. Deutschland gehört nicht zu den Unterzeichnern. Dabei wird es Zeit, dass in Deutschland endlich ein Umdenken stattfindet.

DIE ROLLE DER BANKEN BEIM BOMBENBAU

ICAN untersucht mit der Kampagne »Don't Bank on the Bomb« seit 2012 die Kreditvergabe zum Bau von Atombomben. Zuletzt veröffentlichte die NGO Anfang 2025 einen Bericht zur aktuellen Entwicklung: 24 Unternehmen sind nach wie vor stark in die Produktion, Herstellung und Entwicklung von Atomwaffen involviert. Und weltweit haben 260 Finanzinstitute insgesamt 513 Mrd. US-Dollar an Investitionen oder Finanzierungen in eine dieser 24 Firmen getätigt. Mit der Allianz, der Deka Group, der Deutschen Bank sowie der Bayern LB, Commerzbank, DZ Bank und der KfW sind auch deutsche Banken und Finanzdienstleister dabei. Da die derzeitigen geopoliti-

schen Machtverschiebungen die atomare Abrüstung erschweren, ist die Zivilgesellschaft gefordert: Jede*r kann seine Bank fragen, ob sie Kredite an Konzerne vergibt, die mit Atombomben Geschäfte machen. »Zerstört die Bombe, nicht die Menschheit«, so Susi Snyder, Initiatorin des Reports. ●

Weiterführende Informationen

IPPNW-Studie: Nuclear Famine. Two Billion People at Risk, als PDF auf ippnw.de
Links: mayorsforpeace.org; icanw.org; dontbankonthebomb.com
»Nukes Ready To Fly« von Andrew Barr und Richard Johnson, National Post, 2012

SEIT 1996 VERBOTEN

Die erste Atombombe wurde am 16. Juli 1945 in New Mexico gezündet. Es folgten 2057 weitere Tests, zuletzt 2017 durch Nordkorea. Über ein Viertel aller Bomben wurden oberirdisch gezündet. Strahlenopfer kämpfen bis heute um Entschädigung

«We are the most bombed nation in the world», wiederholen die Sprecher*innen der Western Shoshone Nation immer wieder, wenn sie über Atombombentests sprechen, »wir sind die am meisten bombardierte Nation der Welt«. Denn in der Wüste von Nevada, die zu ihrem Territorium gehört, errichteten die USA rund 100 Kilometer nordwestlich von Las Vegas ihr Testgelände, die »Nevada Test Site«.

Nach dem Zweiten Weltkrieg führten US-Militärs zunächst mehrere Dutzend Atombombentests im Südpazifik auf den Atollen Enewetok und Bikini aus, die zu den Marshallinseln gehören, entschieden sich 1950 nach dem Beginn des Koreakriegs aber aus »Gründen der nationalen Sicherheit« vor allem für Atomtests im eigenen Land. Eine Fläche von 3000 Quadratkilometern in Nevada erklärten sie zum militärischen Sperrgebiet. Zwischen 1951 und 1992 ließ die US-Armee dort 928 Atombomben detonieren, davon bis zum Vertrag über das Verbot von Kernwaffenversuchen in der Atmosphäre im Jahr 1963 hundert oberirdisch.

»1863 haben die USA im Vertrag von Ruby Valley fast zwei Drittel des Halbwüstenstaates Nevada offiziell als Western Shoshone Territorium anerkannt«, stellt die Gesellschaft für bedrohte Völker fest. »In den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts wurde ihr Territorium rechtswidrig der Verwaltung diverser US-Behörden unterstellt.« Die Western Shoshone akzeptieren diese Enteignung bis heute nicht.

Niemand wurde in den 50er und 60er Jahren über die radioaktiven Wolken und die Folgen des Fallouts informiert – weder die Bewohner*innen von Las Vegas und anderer Orte, die »downwind« lebten, noch die Soldat*innen, die zum Teil im Freien und ungeschützt in nur wenigen Kilometern Entfernung einer Explosion ausgesetzt wurden, und schon gar nicht die Western Shoshone. Und das, obwohl den Verantwortlichen die tödliche Gefahr bewusst war, wie inzwischen veröffentlichte Dokumente belegen. Denn schon Anfang 1953 verendete ein Viertel aller Schafe, die im Testgebiet auf der Weide standen. Die Menschen dort hielten es für das Normalste der Welt, Kadaver von missgebildeten Lämmern zu sehen, manche sogar mit zwei Köpfen.

Es blieb nicht bei missgebildeten Tieren: »In den frühen 60er Jahren fingen all die Krankheiten an, die wir jetzt durchmachen«, berichtet Lijon Eknilang auf der Webseite von IPPNW über den Schauplatz Bikini. Das Mädchen war acht Jahre alt, als am 1. März 1954 die US-amerikanische Wasserstoffbombe »Bravo« auf dem Bikini-Atoll detonierte. »Viele Menschen leiden hier unter Schilddrüsentumoren, Totgeburten, Augenkrankheiten, Leber- und Magenkrebs und Leukämie. Die am häufigsten vorkommenden Missgeburten auf den Marshall-Inseln waren die »Quallenbabies«. Diese Kinder



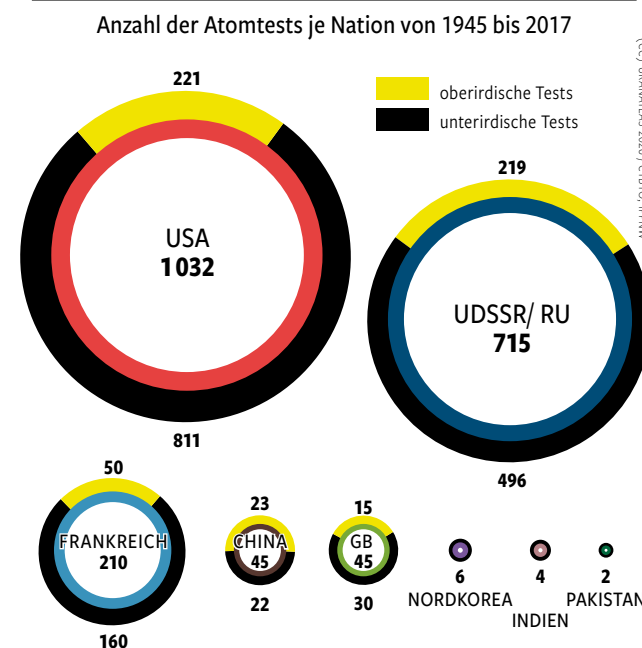
Strahlenopfer in den USA bekommen seit 1990 eine Entschädigung von 50 000 US-Dollar. 2,6 Milliarden sind bislang ausgezahlt worden

werden ohne Knochen und mit durchsichtiger Haut geboren. Wir können ihre Gehirne betrachten und ihre Herzen schlagen sehen. Aber sie haben keine Beine, keine Arme, keinen Kopf, nichts. Einige dieser Geschöpfe haben wir acht oder neun Monate lang ausgetragen. Sie leben normalerweise einen oder zwei Tage lang.«

Erst 1990 billigte die US-Regierung mit dem »Radiation Exposure Compensation Act« Strahlenopfern von Atombombentests und aus dem Uranbergbau, die an Krebs erkrankten, eine Entschädigung von 50 000 US-Dollar zu. Nach Angaben des US-Justizministeriums wurden bis Juli 2024 rund 41 000 Fälle anerkannt und über 2,6 Milliarden US-Dollar ausbezahlt. Dabei sind längst nicht alle Anträge genehmigt worden. Pech haben all die, deren Krebs nicht eindeutig radioaktiver Verstrahlung zuzuordnen ist oder die beispielsweise »nur« Fehlgeburten oder psychische Erkrankungen zu beklagen haben.

Die Sowjetunion hatte mit Semipalatinsk im heutigen

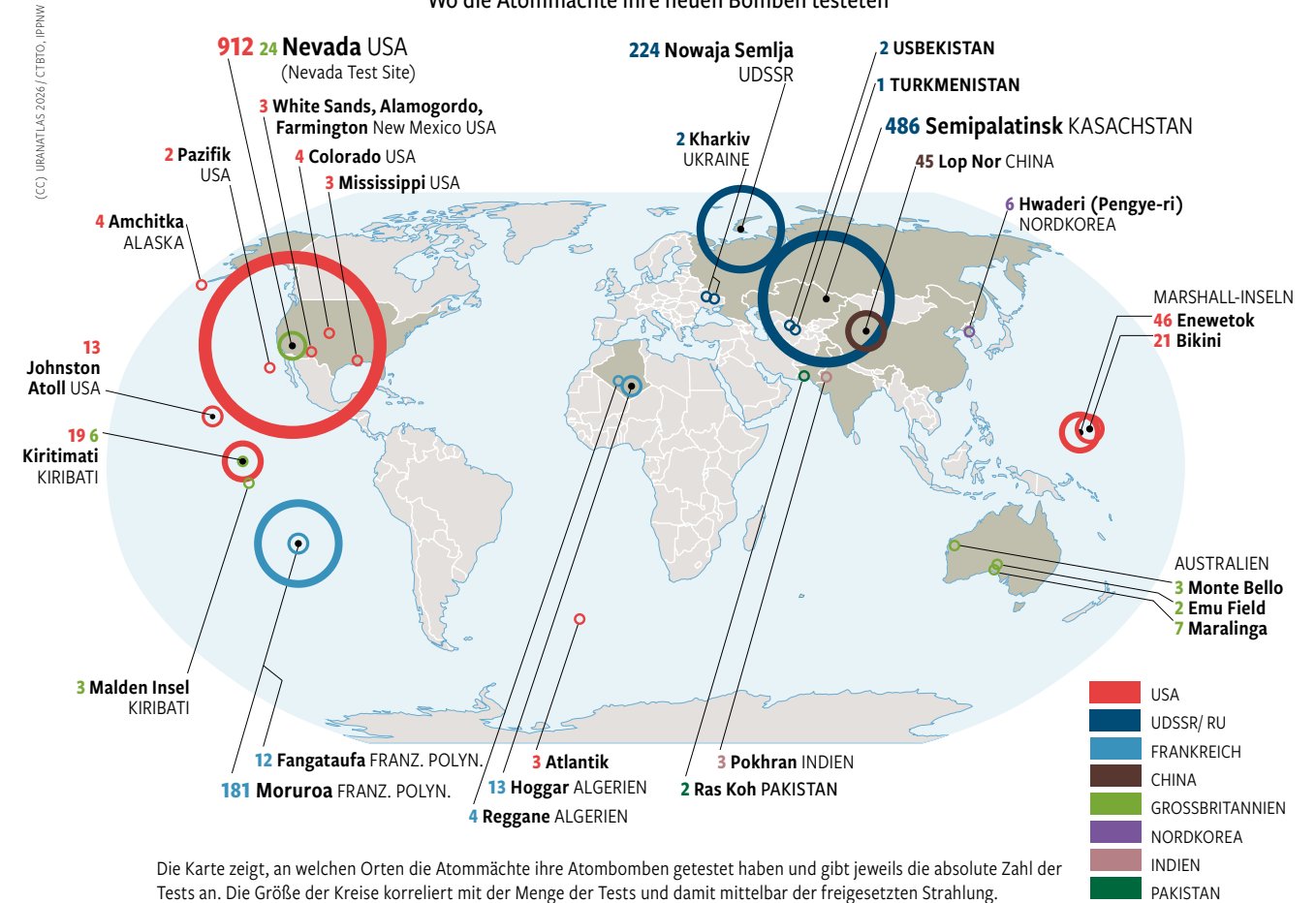
Globales Testgelände



(CC) URANATLAS 2026 / CTBTO, IPPNW

Proben für den Atomkrieg

Wo die Atomkräfte ihre neuen Bomben testeten



Kasachstan ein vergleichbares Testgelände. Von 1949 bis 1989 führten die Militärs dort 486 Bombentests durch, davon bis 1963 160 oberirdisch. Die Sprengkraft entsprach insgesamt dem 2500-Fachen der Hiroshima-Bombe. Der radioaktive Staub verbreitete sich über ein Gebiet von der Größe Deutschlands; rund 1,5 Millionen Menschen wurden durch die Explosionen verstrahlt. Was das bedeutet, zeigt Karipbek Kuyukuv. Der Mann aus dem östlichen Kasachstan ist als Folge der radioaktiven Verseuchung ohne Arme und Hände auf die Welt gekommen. Er widmet sein Leben und seine Kunst – aufrüttelnde Mahnbilder, die er mit Mund und Zehen malt – dem Ziel, »dass niemand mehr unter den schrecklichen Folgen von Atomtests und Atombomben zu leiden« hat, und setzt sich für die Abschaffung aller Atomwaffen ein, nicht aber gegen Uranbergbau. Vergleichbar gilt das auch für die kasachische Regierung.

1991 wurde das Testgelände geschlossen – auch ein Verdienst des Nevada-Semipalatinsk-Movements, 1989 als eine der ersten Anti-Atom-Bewegungen in der früheren Sowjetunion gegründet. Schon mit seiner Namensgebung solidarisierte sie sich mit den Strahlenopfern in Nevada.

In Australien machte Großbritannien die Maralinga-Wüste, das Emu Field sowie die Monte-Bello-Inseln zum atomaren Testgelände. Zwischen 1952 und 1963 wurden zwölf Atombomben in Regionen gezündet, die von Aboriginals als ihre Heimat beansprucht werden. Frankreich ließ seine erste Bombe im Februar 1960 im algerischen Teil der Sahara-Wüste hochge-

hen und verlagerte die Tests wenige Jahre später in die Südsee auf das unbewohnte Moruroa-Atoll. China, Indien, Pakistan und Nordkorea haben ihre Bomben allesamt im eigenen Land getestet.

Inzwischen hat die Weltgemeinschaft einen vollständigen Kernwaffenteststoppvertrag ausgehandelt, den »Comprehensive Test Ban Treaty (CTBT)«. Die Verhandlungen dazu begannen 1994, die USA strebten unter der Clinton-Regierung das Verbot sämtlicher Atomwaffentests an und wurden dabei von Russland unterstützt. 1996 hat die Vollversammlung der Vereinten Nationen das Vertragswerk durch die UN-Resolution 50/245 angenommen.

Deutschland gehört mit Australien, Finnland, Kanada, den Niederlanden und Japan zur »Gruppe der Freunde des CTBT«, die sich besonders für das Inkrafttreten des Vertrags einsetzt. 187 Staaten haben ihn unterschrieben, 178 ratifiziert (März 2025). Damit er in Kraft tritt, müssen ihn der Iran, Israel, Ägypten, China, die USA, Indien, Pakistan und Nordkorea ratifizieren. Die drei letztgenannten haben ihn nicht unterzeichnet und noch nach 1996 Atomtests durchgeführt. ●

Weiterführende Informationen

Teststoppvertrag: ctbto.org
Global Peace Index: visionofhumanity.org
Vertrag über das Verbot von Atomwaffen: als PDF auf ipnw.de

DU: KÜRZEL FÜR DEN KRIEG OHNE ENDE

Projektilen, die Panzer durchdringen, bestehen aus Uran-238, einem Abfallprodukt aus der Urananreicherung. Depleted Uranium, kurz DU, hat eine extreme Durchschlagskraft – und fatale Folgen

Wegen seiner hohen Dichte wird Depleted Uranium zwar auch als Ausgleichsgewicht für Flugzeugtragflächen und Renn-Yachten verwendet, doch die weltweite Diskussion entbrannte an seiner militärischen Nutzung: Mit der dreifachen Wucht einer herkömmlichen Granate dringt ein 30-Millimeter-Urangeschoss in den Panzer ein wie ein heißes Messer in ein Stück Butter.

Glühender Urastaub reagiert explosionsartig mit dem Sauerstoff im Inneren des Panzers. Eine Flammenwalze mit einer Temperatur von bis zu 5000 Grad Celsius lässt den Angstschrei der Besatzung im Bruchteil einer Sekunde verstummen. Zwei Sekunden lang ist es totenstill. Dann erfasst das Feuer die mitgeführte Munition im Panzer. Eine heftige Explosion trennt den Turm vom Rest des Panzers. Die Feuersäule, die steil in den Himmel steigt, ist blauschwarz. Sie verteilt einen radioaktiven und hoch toxischen Nanostaub über die Schlachtfelder und darüber hinaus – und vergiftet sowohl die Soldat*innen auf beiden Seiten, als auch die Zivilbevölkerung weit über das Kriegsende hinaus. Er dringt in den Boden ein und kontaminiert das Grundwasser.

DU besitzt eine radioaktive Halbwertszeit von 4,5 Milliarden Jahren. Das heißt, einmal freigesetzt, strahlen seine radioaktiven Partikel – Alphastrahler – fast auf ewig. Nach Grundsätzen und Kriterien des humanitären Völkerrechts wie dem Unterscheidungsgebot, Sorgfaltspflichten im Hinblick auf die Umwelt sowie dem Vorsichts- oder Vorsorgeprinzip ist der Einsatz von Uranwaffen verboten. Hinzu kommt – hinsichtlich der Einsatzfolgen – die Verletzung von Standards des internationalen Menschenrechtsschutzes (wie dem Recht auf eine gesunde Umwelt) oder des Umweltschutzes (dem Schutz vor toxischen Substanzen). Ramsey Clark, ehemaliger US-Justizminister, bezeichnete Uranmunition in Anlehnung an die »Medal of Honor«, die »Ehrenmedaille« als höchste Auszeichnung der US-Regierung an ein Mitglied der Streitkräfte, als »Metal of Dishonor – Metall der Unehre«.



Obwohl die Bundeswehr keine Uranwaffen hat, unterminiert Deutschland die Anstrengungen zur Ächtung von Uranmunition

Ihren ersten Einsatz fanden Urangeschosse im Golfkrieg 1991 im Südirak durch die USA und Großbritannien – mit mindestens 320 Tonnen DU. Viele US-Soldat*innen sind inzwischen erkrankt und verstorben; daher die Bezeichnung »Golfkriegssyndrom«; bis heute kämpfen die Überlebenden um eine Anerkennung ihrer »Berufskrankheit«. Die Chronik geht weiter: 1995 wurden in Bosnien-Herzegowina drei Tonnen DU einge-

setzt; 1999 in Serbien, Kosovo und Montenegro 9,45 Tonnen, 2003 im Irak 145 Tonnen. Es folgten zwischen 2001 und 2006 Einsätze in Afghanistan, Syrien und Somalia. Zur Frage, ob Russland und die Ukraine derzeit Uranmunition einsetzen, gibt es keine gesicherten Quellen, es ist aber wahrscheinlich.

Woher kommt DU? Das Uranerz in der Erde ist hauptsächlich Uran-238 – und damit für die Energiegewinnung ungeeignet. Hierzu wird Uran-235 gebraucht, dessen Anteil bei der Urananreicherung für die Herstellung von Brennelementen auf 3 bis 5 und für Atombomben auf bis zu 85 Prozent erhöht wird. Als Abfallstoff bleibt abgereichertes Uran zurück, das fast ausschließlich aus Uran-238 besteht und nur noch zu 0,03 Prozent aus Uran-235 (s. S. 8-9). Ob bei der Anreicherung für militärische oder zivile Zwecke: nur etwa fünf Prozent des abgereicherten Urans werden genutzt, der große Rest wird irgendwo gelagert und müsste eigentlich als Atommüll in ein sicheres Endlager.

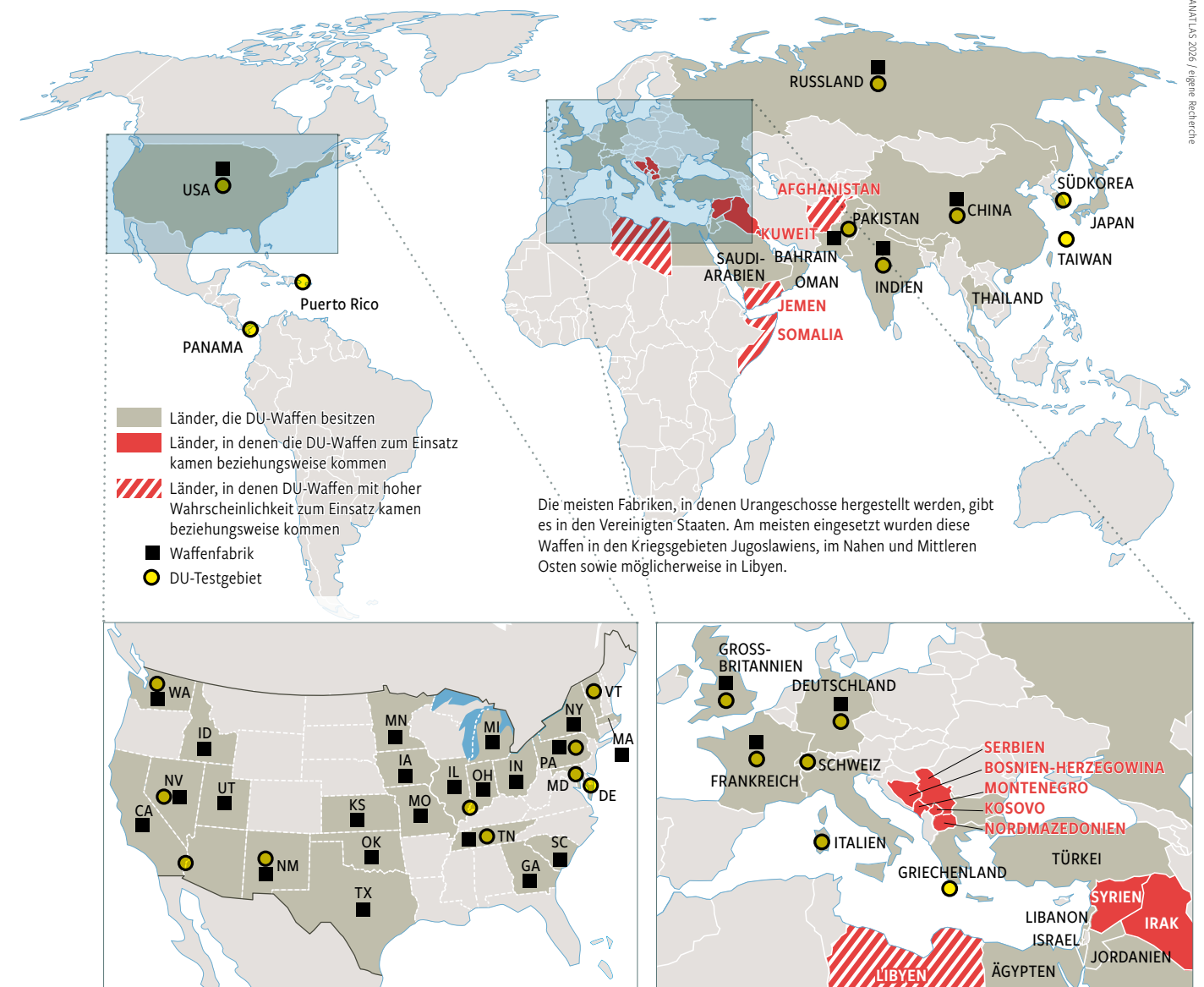
Als die US-Luftwaffe vor 40 Jahren ihr neues Kampfflugzeug A-10 Thunderbolt einführte, dessen Bordkanone 4200 Schuss pro Minute mit der panzerbrechenden Munition erlaubt, geschahen die Tests ohne Sicherheitsvorkehrungen und ohne Ankündigung; weder das Heer noch die Zivilbevölkerung wurden über die gesundheitlichen Gefahren informiert. Die Zunahme von Erkrankungen führte zu Protestwellen, so dass die Versuche auf Militärbasen außerhalb des Festlands der USA ausgelagert wurden: nach Vieques/Puerto Rico; Balboa West und Pinas in Panama; nach Kumejima Island, Okinawa/Japan, Doha/Saudi-Arabien, Koon Ni/Südkorea und nach Deutschland auf den Truppenübungsplatz Grafenwöhr südlich von Bayreuth. Nicht ohne Zwischenfälle: Mit DU-Munition beladene Panzer brannten in Altenwalde, Gollhofen und Oberaltertheim aus; außerdem stürzten mehrere A-10-Kampfflugzeuge ab. In Kuwait explodierte ein US-Munitionsdepot mit 3,5 Tonnen DU.

Andere Länder – darunter Großbritannien, Frankreich, Deutschland, Griechenland, die UdSSR und die Schweiz – erprobten Urangeschosse innerhalb ihrer eigenen Grenzen. Das britische Militär testete in Eskmeal und im schottischen Dundrennan, Frankreich in Polygone de tir des Bourges, 200 Kilometer südlich von Paris; die Bundeswehr auf dem Gelände von MBB, Rheinmetall und EADS in Unterlüss und im Spargelgebiet Schrobenhausen, das Schweizer Unternehmen Contraves in Ochsenboden. Allen NATO-Ländern zur Verfügung stand Salto di Quirra, Europas größter Truppenübungsplatz im Osten von Sardinien. Dort ist die Krebsrate hoch.

Mindestens 18 Staaten haben Uranwaffen in ihrem Arsenal: England, USA, Frankreich, Russland, Griechenland, die Türkei, Israel, Saudi-Arabien, Bahrain, Ägypten, Kuwait, Jordanien, Pakistan, Oman, Thailand, China, Indien und Taiwan. Der Honeywell-Tochterkonzern Alliant Tech Systems (ATK) in

Uranwaffen – das verdrängte Problem

Länder, in denen Uranwaffen hergestellt, getestet und eingesetzt wurden und werden



den USA ist weltweit der mit Abstand größte Produzent und Exporteur von Uranwaffen. ATK wurde im September 2017 vom weltweit fünftgrößten Waffenkonzern Northrop Grumman übernommen.

In der Uranwaffenproduktion ebenfalls beteiligt sind Großbritannien, Frankreich, Russland, Pakistan und Indien. In Deutschland wurde die Problematik vor allem durch den Mediziner Sigwart-Horst Günther und den Dokumentarfilmer Frieder Wagner an die Öffentlichkeit gebracht. 1995 schlugen die Günther Reste von Uranmunition aus dem irakischen Kriegsgebiet nach Berlin und ließ sie untersuchen. Wegen der »Verbreitung von radioaktivem Material« wurde er daraufhin strafrechtlich belangt. Gleichzeitig sprach die NATO aber von der Unbedenklichkeit der Munition.

2003 gründete sich die »International Coalition to Ban Uranium Weapons« (ICBUW). Sie koordiniert und bündelt

zivilgesellschaftliche Anstrengungen zur vollständigen Ächtung von Uranwaffen und zur Hilfe für DU-Opfer. In einem zweijährigen Rhythmus behandelt die UN-Generalversammlung das Thema Uranmunition. Die dazu mit großer Stimmenmehrheit angenommenen Resolutionen betonen entscheidende Aspekte: Transparenz, den Vorsorgeansatz und Unterstützung der betroffenen Regionen. Dieser Prozess wird nachhaltig vom Europäischen Parlament mitgetragen, von Seiten der Bundesrepublik Deutschland allerdings in Gestalt von Stimmenthaltungen unterminiert, obwohl die Bundeswehr keine Uranwaffen in ihren Arsenalen hat. ●

Weiterführende Informationen

Links: icbuw.eu; uraniumweaponsconference.de

Frieder Wagner: Todesstaub – Made in USA. Uranmunition verseucht die Welt, 2019

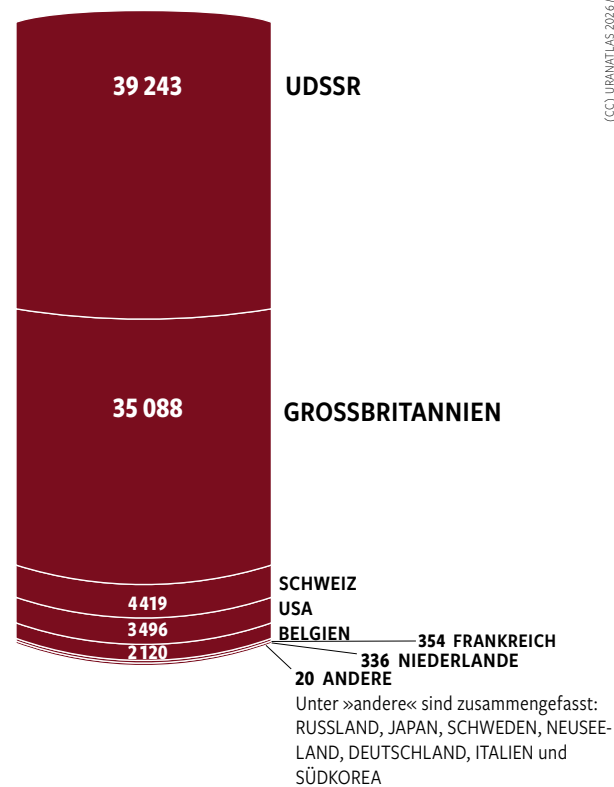
ENDLAGER MEER

Zwischen 1946 und 1993 wurde das Meer als Endlager für Atommüll missbraucht. Bis 1975 wurde sogar hochradioaktiver Atommüll in den Tiefen der Ozeane entsorgt

Wie man Atommüll schnell und kostengünstig entsorgen kann, hatten die USA schon früh vorgemacht: 1946 füllten sie radioaktive Abfälle in 200-Liter-Fässer und versenkten sie im Pazifik – bei den Farallon-Inseln rund 50 Kilometer vor der kalifornischen Küste. So wurde das Meer zur atomaren Müllkippe. Jahrzehnte später hat die US-Regierung gegenüber der Internationalen Atomenergie-Agentur IAEA eingeräumt, dass das Land bis 1970 rund 90 000 Fässer an verschiedenen Stellen im Pazifik und Nordatlantik entsorgt hat. Wie sich einer Statistik entnehmen lässt, die von der IAEA in den 90er Jahren zusammengestellt wurde, sind etliche Staaten dem Vorbild der USA gefolgt: Belgien, die Schweiz, Frankreich, Schweden, die Niederlande, Italien, Deutschland und vor allem Großbritannien haben den Atlantik als atomares Endlager missbraucht und über 100 000 Tonnen radioaktiven Müll entsorgt. Deutschland hat daran einen eher kleinen Anteil:

Aus den Augen, aus dem Sinn

Im Meer versenkter Atommüll nach Nationen
in Terabecquerel



Vor allem Protesten von Greenpeace ist es zu verdanken, dass seit 1994 kein Atommüll mehr in den Weltmeeren verklappt wird

Im Mai 1967 wurden 480 Fässer mit radioaktiven Abfällen aus dem Kernforschungszentrum Karlsruhe in Emden verladen und 450 Kilometer vor der Küste Portugals im Atlantik entsorgt. Die Russische Republik wiederum hat nach dem Fall der Mauer gegenüber der IAEA offengelegt, dass zu Sowjetzeiten rund 190 000 Kubikmeter Atommüll im Arktischen Meer und fast 150 000 in Pazifik und Ostsee verschwunden sind – darunter auch ausgediente Atom-U-Boote und mindestens 16 Atom-Reaktoren aus U-Booten.

Darüber hinaus sind sechs atomgetriebene U-Boote mit- samt der an Bord befindlichen Atomraketen gesunken, jeweils drei US-amerikanische und drei sowjetische. Noch heute liegen die Boote in einer Tiefe zwischen 1700 und 5500 Metern.

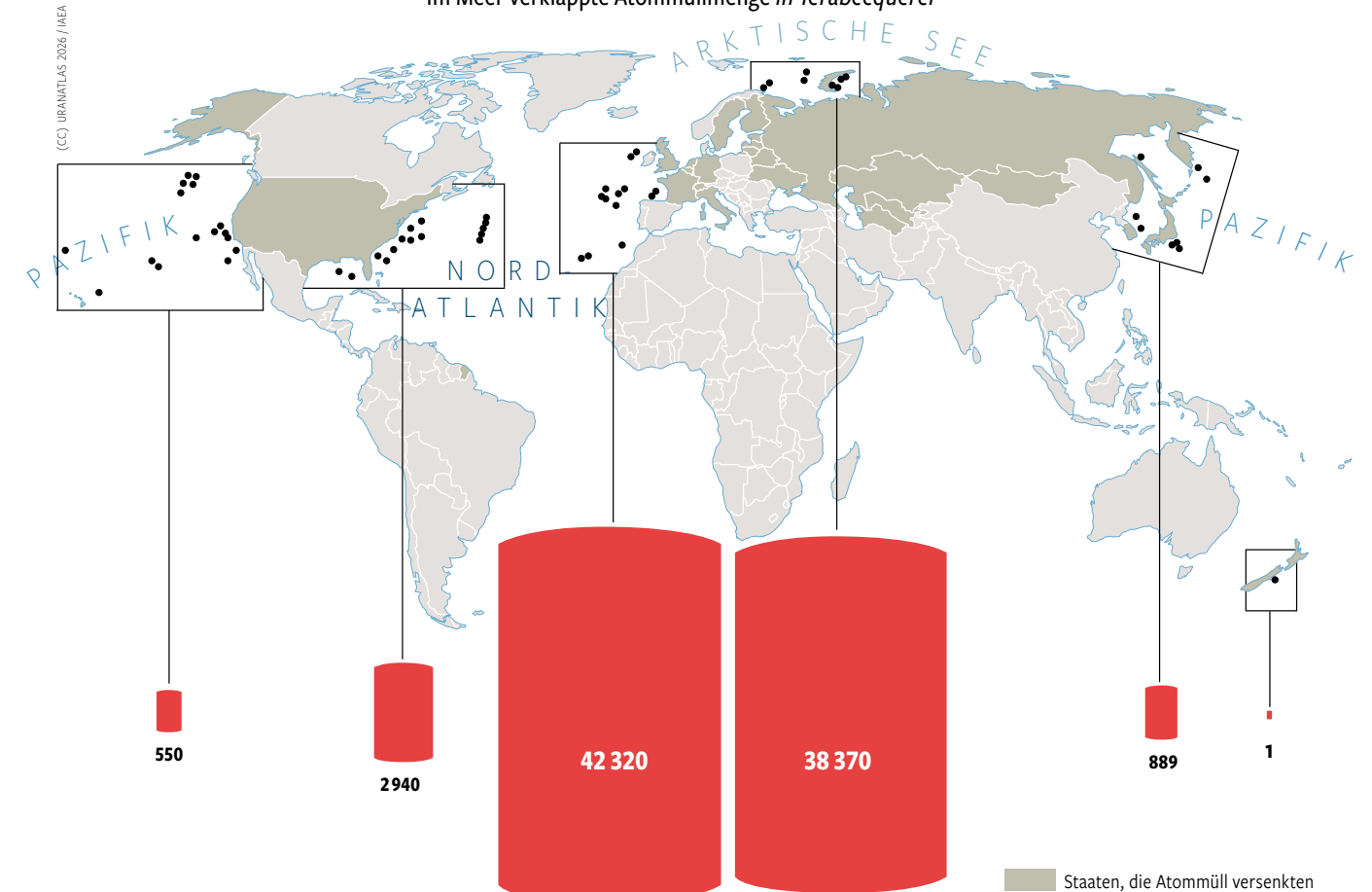
Wie viel hochradioaktiver Atommüll im Meer verklappt wurde, kann heute aber niemand genau sagen. Die Praxis wurde erst 1975 mit der sogenannten »London Dumping Convention« verboten, schwach- und mittelradioaktive Abfälle durften zunächst jedoch weiterhin versenkt werden. Noch 1985 wies die Nuclear Energy Agency, eine Unterorganisation der OECD, in einem Bericht darauf hin, dass die radioaktiven Schadstoffe in den Ozeanen verdünnt und weiträumig verteilt würden, sollte das salzige Wasser Löcher in die Fässer fressen. Die Grenzwerte für Strahlenbelastung einzuhalten sei insofern kein Problem.

Öffentlichkeitswirksame Proteste von Greenpeace brachten schließlich ein Umdenken. 1994 unterzeichneten alle Staaten, die bis dahin das Meer als Endlager nutzten, ein Moratorium, das bis heute Bestand hat. Welche Gefahren der vor Jahrzehnten im Meer entsorgte Atommüll mit sich bringt, lässt sich aus einer Antwort der Bundesregierung auf eine Anfrage der Grünen aus dem Jahr 2012 erahnen: »Die Fässer waren nicht konzipiert, um einen dauerhaften Einschluss der Radionuklide am Meeresboden zu gewährleisten. Insofern muss davon ausgegangen werden, dass sie zumindest teilweise nicht mehr intakt sind und Radionuklide freigesetzt wurden.«

Dass dem so ist, haben Aktivist*innen von Greenpeace und Journalist*innen längst gefilmt und publik gemacht: Fische und andere Meerestiere tummeln sich am Meeresgrund um zerborstene Metallfässer mit strahlender Altlast. Die Kommission, die über die Einhaltung des Vertrags zum »Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks« (OSPAR) wacht und der 15 Regierungen – darunter Deutschland und die EU – ange-

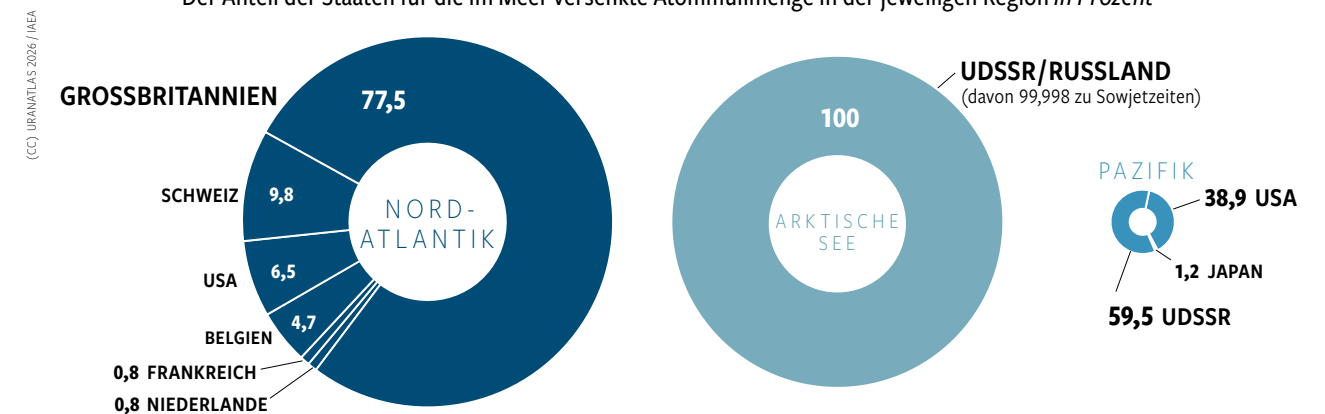
Was den Ozeanen übergeben wurde

Im Meer verklappte Atommüllmenge in Terabecquerel



Die Verursacher und ihre Verantwortung

Der Anteil der Staaten für die im Meer versenkte Atommüllmenge in der jeweiligen Region in Prozent



hören, stellte bereits im April 2010 fest: »Die Analyse ergab erhöhte Konzentrationen von Plutonium-238 in Wasserproben aus den Versenkungsgebieten. Das deutet auf das Auslaufen der Fässer hin. An einigen Stellen waren auch die Konzentrationen von Plutonium-239, Plutonium-240, Americium-241 und Kohlenstoff-14 im Wasser erhöht.« Obwohl es offensichtlich ist, dass der freiwerdende Atommüll die Meere radioaktiv belastet, gibt es bislang keinerlei Initiativen, ihn wieder zu bergen. Der

Aufwand wäre wahrscheinlich unbezahlbar, liegen die meisten Fässer doch mehrere tausend Meter tief am Meeresgrund. Die Atomindustrie fühlt sich ohnehin nicht verantwortlich. ●

Weiterführende Informationen

Thomas Reutter und Manfred Ladwig: Versenkt und Vergessen. Atommüll vor Europas Küsten, SWR 2013, 53 Minuten

DER ORT, DEN ALLE SUCHEN

Weltweit ist nur ein Endlager tatsächlich kurz vor der Fertigstellung – im finnischen Onkalo. Doch es gibt inzwischen 420 000 Tonnen hochradioaktiven Atommüll, und jedes Jahr kommen rund 10 000 Tonnen dazu

Am 2. Dezember 1942 fand in Chicago als Teil des Manhattan-Projekts die erste nukleare Kettenreaktion der Welt statt. An diesem Tag wurde der erste hochradioaktive Abfall produziert – ein Becher voller Atommüll für die Ewigkeit. Einen Plan, diese neue Art von Müll zu entsorgen, gab es nicht. Die Lösung wurde auf »später« verschoben. Inzwischen ist es »später«, aber noch immer gibt es nur ein Lager für hochradioaktiven Atommüll.

Ein Endlager für hochradioaktiven Atommüll soll eine Million Jahre sicher sein. Denn über Ewigkeiten bleibt der strahlende Abfall eine tödliche Gefahr. Wir haben aber keinerlei Erfahrung über derart große Zeiträume. Daten zu Atom-

müll sind schwierig zu recherchieren, IAEA und WNA veröffentlichten keine Daten zur Atommüllproblematik. Länder mit Wiederaufarbeitungsanlagen verringern ihre hochradioaktive Atommüllmenge, erhöhen aber den mittlerradioaktiven Abfall um ein Vielfaches. ●



Ein Endlager für strahlenden Abfall muss eine Million Jahre sicher sein. So lange bleibt hochradioaktiver Atommüll eine tödliche Gefahr

(CC) URANATLAS 2016 / Endlagerkommission, Greenpeace

** Es existiert keine einheitliche Definition von hochradioaktivem Atommüll. Manche Staaten machen die Wärmeentwicklung zum Indikator, andere das Strahlenpotenzial. Auch die Grenze zwischen mittel- und hochradioaktivem Atommüll ist nicht eindeutig festgelegt. Dann werden Mengen mal in Tonnen, mal in Kubikmetern oder gar Containerzahlen angegeben. Dementsprechend sind die Angaben über hochradioaktiven Atommüll in den verschiedenen Atomstaaten nur bedingt vergleichbar.*

Land	USA	RUSSLAND	FRANKREICH	DEUTSCHLAND	JAPAN	SCHWEDEN	GB	CHINA	FINNLAND	SCHWEIZ	AUSTRALIEN
Hintergrund	1987 erteilte der Kongress den Auftrag, sich auf ein Endlager im Yucca Mountain in Nevada zu konzentrieren. Im Land der Western Shoshone sollten 70 000 Tonnen hochradioaktive Abfälle untergebracht werden. Der Staat Nevada und die Western Shoshone lehnten Yucca vehement ab. Yucca Mountain wurde 2011 verworfen. Einen alternativen Standort gibt es bislang nicht.	Während Russland über ein Endlager für schwach- und mittelaktive Abfälle verfügt, ist es bei hochradioaktivem Müll noch in der Erkundungsphase. Im Nischneksky-Felsmassiv in der Region Krasnojarsk in Sibirien wird laut Rosatom derzeit erforscht, ob die geologischen Voraussetzungen passen. Sollte der Standort ungeeignet sein, steht Russland wieder bei null.	Seine hochradioaktiven Abfälle will Frankreich bei Bure in Lothringen in 500 Metern Tiefe in einer Tongesteinsformation einlagern. Der Verfassungsrat hat die Pläne zu Cigéo, so der Name, 2023 für »verfassungskonform« erklärt. 2027 könnte mit dem Bau begonnen und nach 2035 eingelagert werden. Der Atommüll soll 100 Jahre rückholbar sein.	Nach dem Scheitern von Gorleben, hat Deutschland eine Kommission eingesetzt. Die 2017 gegründete Bundesgesellschaft für Endlagerung hat 2020 90 Teilgebiete als prinzipiell geeignet vorgestellt, 54 Prozent der Landesfläche. Bis Ende 2027 sollen daraus weniger als 10 Standortregionen werden, die dann eingehender geprüft werden. Die Bürger*innen werden bei der Suche beteiligt.	Japan hat ein grundsätzliches Problem: Unter dem Land treffen vier tektonische Platten aufeinander, so dass keine Gesteinsschicht eine Million Jahre Sicherheit garantiert. Da Atomkraft seit Fukushima äußerst unpopulär ist, will keine Region die strahlende Altlast aufnehmen. Japans Atomindustrie hat zur Problemlösung eine »nationale Debatte« vorgeschlagen.	Mit der Standort-suche wurde 1977 begonnen. Die damit betraute Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Company entschied sich inzwischen für Forsmark, 120 Kilometer nördlich von Stockholm und eine kristalline Gesteinsschicht in 500 Metern Tiefe. Dort gibt es bereits ein AKW mit drei Reaktoren. Widerstand von Seiten der Bevölkerung gibt es so gut wie keinen.	Mid Copeland und South Copeland in Cumbria sowie ein Gebiet nahe Luth in Lincolnshire sind zu »Schwerpunktgebieten« erklärt worden, wo jetzt das Potenzial für ein Endlager geprüft wird. Veranstaltungen vor Ort sollen dafür sorgen, dass die Menschen in der Region von der Idee überzeugt werden. Bis eine Entscheidung fällt, wird es wahrscheinlich noch dauern.	Aufgrund der großen Zahl neuer Atomkraftwerke steigt die Menge an hochradioaktivem Atommüll. Bei Xinchang in der Wüste Gobi im Nordwesten des Landes hat die CNNC tief unter der Oberfläche ein Forschungslabor eingerichtet, um die Eignung auf ein Endlager zu erkunden. Fällt sie positiv aus, soll ab 2041 das Endlager gebaut, ab 2050 eingelagert werden.	Onkalo bedeutet »Hohlraum« und ist der Name für Finnlands Endlager. Es befindet sich auf der Atomhalbinsel Olkiluoto, auf der bereits zwei Atomreaktoren in Betrieb sind. 2015 erteilte die finnische Regierung die Lizenz zum Bau eines Endlagers in tiefen Gesteinsschichten. Dort wurde Platz für 6500 Tonnen Atommüll geschaffen. Die Einlagerung soll 2026 beginnen.	In der Schweiz soll das letzte AKW 2034 abgeschaltet werden. Das Land hat dann wahrscheinlich 1500 Tonnen hoch- und weitere 72 000 Kubikmeter schwach- und mittlerradioaktive Abfälle. 1995 und 2002 lehnten die Schweizer*innen zwei Endlager-Standorte ab. Nördlich Lägern ist als der am besten geeignete Ort zur Lagerung des hochradioaktiven Mülls vorgeschlagen.	Unter dem Namen »Pangaea« entstand in Australien in den späten 90er Jahren die Idee, ein Atommüllendlager für die Welt zu bauen. Eine Allianz aus Umweltschützer*innen und Aborigines, auf deren Gebiet das Endlager gebaut werden sollte, verhinderte damals das Projekt. 2015 wurde es wiederbelebt, aber nach massiven Protesten 2017 wahrscheinlich endgültig beerdigt.
Anzahl der aktiven , im Bau befindlichen und endgültig stillgelegten Atomreaktoren (Stand 2025)											
hochradioaktiver Atommüll *	Über 90 000 Tonnen abgebrannte Brennelemente (Ende 2025)	50 000 Tonnen abgebrannte Brennelemente (bis 2050)	10 000 Kubikmeter hoch-, 73 000 Kubikmeter mittlerradioaktive Abfälle (bis 2100)	27 000 Kubikmeter (bis zum Atomausstieg 2023)	27 000 Behälter mit verglastem hochradioaktivem Abfall (März 2024)	12 000 Tonnen (insgesamt erwartete Menge)	1 470 Kubikmeter bzw. 3500 Tonnen verglaste Abfälle aus der Wiederaufbereitung abgebrannter Brennelemente (2022)	20 500 Tonnen (Schätzung Ende 2025)	6 000 Tonnen (insgesamt erwartete Menge)	1 500 Tonnen (bis 2034)	kein Atommüll
Momentanes Zwischenlager	Der hochradioaktive Atommüll wird in 39 Bundesstaaten an über 100 Standorten in unterschiedlichen Gebäuden und Behältern gelagert.	Abgebrannte Brennelemente gelten nicht als Abfall und werden an den Standorten der AKW gelagert, zum Teil ohne Schutz unter freiem Himmel.	Abgebrannte Brennelemente werden aufbereitet und nicht als Atommüll behandelt. La Hague dient als Zwischenlager für die verbleibenden Abfälle.	Bis ein Endlager fertig ist, wird der hochradioaktive Atommüll an den Standorten der Atomkraftwerke sowie in Gorleben, Ahaus und Lubmin verwahrt.	Der hochradioaktive Atommüll wird in oberirdischen Zwischenlagern verwahrt. Nach Fukushima wurden alle einem Stresstest unterzogen.	Vorerst lagert der Atommüll in der Nähe des Kernkraftwerks Oskarshamn.	Hoch und niedrig strahlender Atommüll wird an mehreren Orten derzeit oberirdisch gelagert, das meiste in der Wiederaufbereitungsanlage Sellafield.	In China werden abgebrannte Brennelemente bislang in regionalen Zwischenlagern aufbewahrt. Den Betrieb gewährleistet die staatliche CNNC.	Bis zur Inbetriebnahme des Endlagers wird der gesamte Atommüll am Standort Olkiluoto zwischengelagert.	Frühestens 2060 kann die Endlagerung starten. Bis dahin wird der Müll in Würenlingen und an den AKW-Standorten zwischengelagert.	Australien betreibt kein Atomkraftwerk und hat deshalb keinen hochradioaktiven Atommüll.
Ort und Status Endlager	 verworfen Yucca Mountain wurde 2011 verworfen	 in Erkundung Krasnojarsk ist der einzige erforschte Standort	 fortgeschritten Prüfung unter realen Bedingungen ab 2035	 offene Suche Die Entscheidung kann noch Jahrzehnte dauern	 keine Idee Seismisch zu aktiv, um sicher zu sein	 geklärt Die Baugenehmigung für Forsmark ist erteilt	 noch unsicher Die Menschen vor Ort sollen überzeugt werden	 in Vorbereitung Die Wüste Gobi als Standort wird favorisiert	 weitgehend fertig Olkiluoto ist das erste Endlager der Welt	 Standort vorgeschlagen Nördlich Lägern soll es werden	 verworfen Das Projekt scheiterte am massiven Widerstand

DER GEOPOLITISCHE ARM PUTINS

Der russische Staatskonzern Rosatom forciert den weltweiten AKW-Ausbau wie kein anderes Unternehmen. Gleichzeitig schafft es Abhängigkeiten beim Handel mit Uran und Brennelementen

El Dabaa, Ruppur und Akkuyu – das sind die Namen der Atomkraftwerke, mit denen Ägypten, Bangladesch und die Türkei ins Atomzeitalter einsteigen wollen. Insgesamt 10 Meiler errichtet Rosatom an diesen Standorten und verkauft den jeweiligen Ländern eine Art Rundum-Sorglos-Paket: Bau, Betrieb, Personalschulung, Brennstofflieferung und die Rücknahme hochradioaktiven Atommülls – alles wird vom russischen Staatskonzern garantiert.

Und das sind längst nicht alle Neubauprojekte von Rosatom: 4 Meiler am Standort Kudankulam (Indien), 1 Meiler in Bushehr (Iran), 1 Meiler in Mochovce (Slowakei), je 2 Meiler in Tianwan und Xudapu (China) sowie 6 Meiler im eigenen Land. Der Konzern bezeichnet sich auf seiner Webseite selbst als die Nummer 1 im weltweiten Atommarkt und verweist auf 33 Atommeiler in 10 Ländern, die von ihm gebaut worden sind oder gebaut werden. Und weil Rosatom über den russischen Staatshaushalt finanziert wird, kann der Atomkonzern seinen AKW-Interessenten günstige Finanzierungsangebote bieten. Nur der Iran finanziert den Bau von Bushehr aus eigenen Mitteln, alle anderen Abnehmer hängen am Finantropf Moskaus. Dementsprechend gehen von den 24 Atommeilern, die derzeit außerhalb Chinas und Russlands gebaut werden, 17 auf das Konto von Rosatom (Stand Dezember 2025). Bemerkenswert: in Russland baut der Konzern lediglich 6 AKWs, außerhalb des Landes fast dreimal so viel.



Die Firmenzentrale von Rosatom in Moskau. Das Unternehmen ging aus dem Ministerium für Atomenergie hervor und ist Präsident Putin direkt unterstellt

Mit jedem einzelnen Projekt schafft Rosatom neue Abhängigkeiten und sichert Russland und Staatspräsident Wladimir Putin politische Einflussnahme. Dabei sind die AKW-Neubauprojekte längst nicht alles. Es gibt 16 Atommeiler in der Europäischen Union, die noch zu Sowjetzeiten gebaut und/oder nach dem Fall des Eisernen Vorhangs mit sowjetischer/russischer Technologie fertiggestellt wurden. Sie alle können nur mit hexagonalen Brennelementen betrieben werden, auf die Rosatom lange ein Monopol hatte: Dukovany 1-4 (Tschechien), Loviisa 1-2 (Finnland), Paks 1-4 (Ungarn), Mochovce 1-4 (Slowakei) sowie Kosloduj 5-6 (Bulgarien). Obwohl für russische Flugzeuge seit dem Überfall Russlands auf die Ukraine über dem Territorium der EU ein generelles Flugverbot besteht, gab es mehrere Sondergenehmigungen, durch die Brennelemente nach Prag und Budapest auf dem Luftweg geliefert werden konnten. Wenn Ungarns Präsident Viktor Orbán EU-Sanktionen gegen Russland blockiert und Friedensgespräche anmahnt, aber eher die Kapitulation der Ukraine meint, spielen

auch solche Abhängigkeiten eine Rolle. Gleiches gilt für den türkischen Regierungschef Recep Tayyip Erdoğan, der eine strategische Partnerschaft mit Putin pflegt, oder die ägyptische Regierung, die bei regionalen und globalen Krisen eine vergleichbare Position wie Russland einnimmt.

Uran, angereichertes Uran und fertige Uran-Brennelemente sind eine geopolitische Waffe, mit der Rosatom Russlands Einfluss in der Welt sichert. Die EU bezog im Jahr 2024 15,6 Prozent des benötigten Urans direkt aus Russland, weitere 24 Prozent kamen von Russlands Verbündetem Kasachstan. Rosatom betreibt über seine Bergbau-Töchter Uranium One und ARMZ Uranminen im asiatischen Teil Russlands und ist an Minenprojekten in Kasachstan beteiligt. Der Konzern kontrolliert 45 Prozent der weltweiten Urananreicherung und 22 Prozent der weltweiten Brennelemente-Kapazität. Ohne Rosatom geht praktisch nichts auf dem weltweiten Atom- und Uranmarkt.

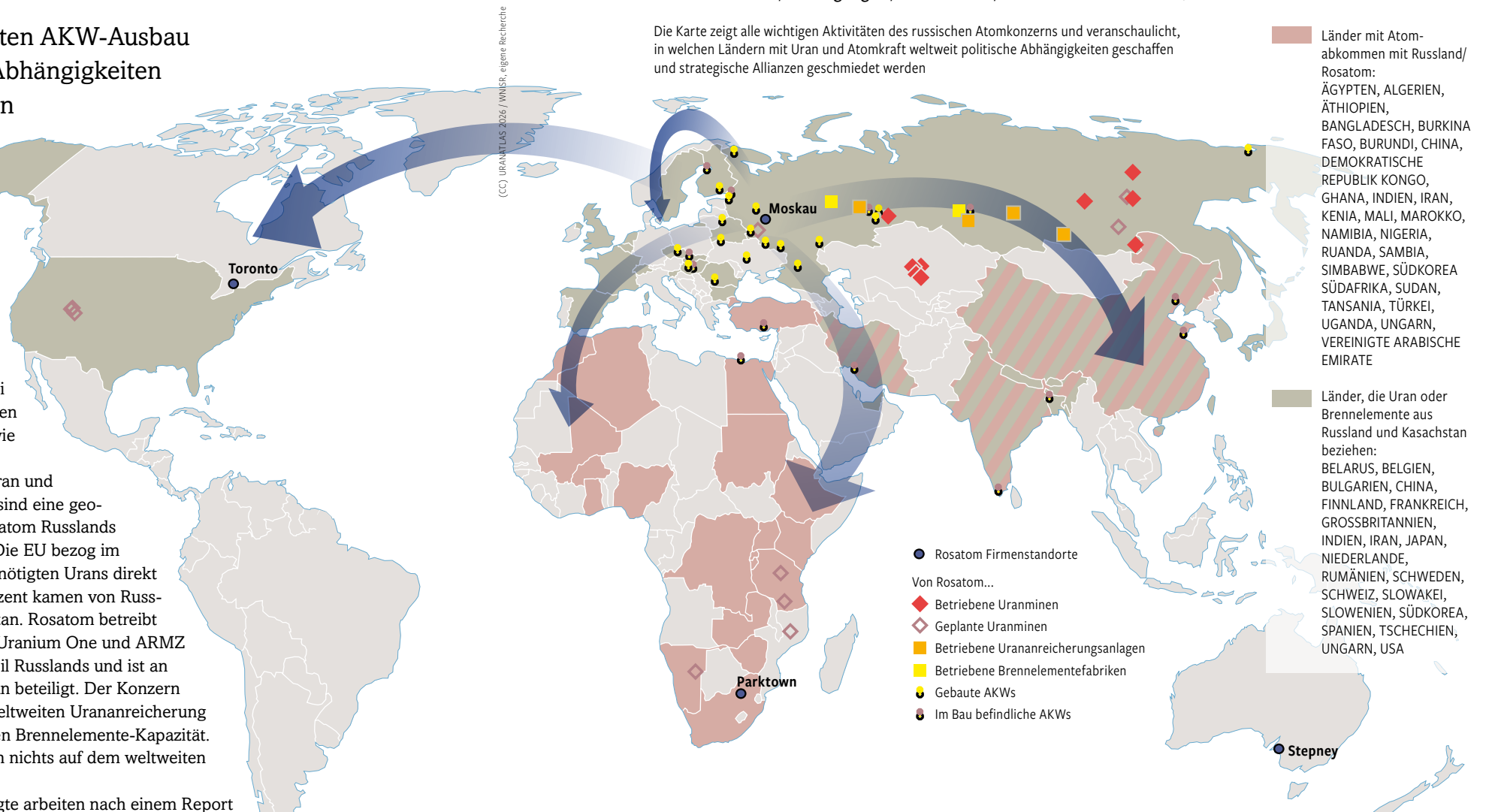
Rund 250 000 Beschäftigte arbeiten nach einem Report des österreichischen Umweltbundesamtes für Rosatom, davon 90 000 im Kernwaffenkomplex. Denn auch für das Atomwaffenarsenal Russlands und seine Modernisierung ist das Unternehmen zuständig. Die »Föderale Agentur für Atomenergie Russlands« vereint unter einem Dach die militärische und friedliche Nutzung der Atomenergie – Verflechtungen, wie sie im Westen gern verborgen gehalten werden. Das eine ist ohne das andere nicht zu denken. Rosatom kann Uran für Atomkraftwerke auf 3 bis 5 und für Atombomben auf 80 bis 90 Prozent anreichern. Und das Unternehmen kann – in Wiederaufarbeitungsanlagen – aus abgebrannten Brennelementen Plutonium extrahieren und daraus Plutonium-Bomben herstellen, den gleichen Bombentypus, den die USA auf Nagasaki abgeworfen haben.

Im AKW Saporischschja ist der Atomkonzern bereits offen im Ukraine-Krieg engagiert. Nach der Besetzung der Region und im Kugelhagel der Kriegsparteien hat er auf Anweisung des Kremls die Leitung des AKWs übernommen.

Trotz Ukraine-Krieg hat die EU Russland im Bereich Uran und Brennelementen bislang nicht mit Sanktionen gedroht. Der Grund: Europas Abhängigkeit ist schlicht zu groß. Frankreich geht sogar den umgekehrten Weg: Am Standort Lingen versuchen der französische Atomkonzern Framatome und

Rosatoms Zugriff auf die Welt

Standorte / Beteiligungen / AKW-Bauten / Uranminen von Rosatom, Stand 2025



seine Tochter ANF die Genehmigung dafür zu erhalten, mit Lizenzen von und in Kooperation mit Rosatom hexagonale Druckwasser-Brennelemente des Typs WWER herzustellen, um damit die osteuropäischen AKWs aus Sowjetzeiten zu beliefern. Dem russischen Staatskonzern würde damit im hochsensiblen Atombereich die Tür nach Europa geöffnet.

Die Ukraine hat sich in Sachen Brennelemente von der

russischen Abhängigkeit befreit: Alle 15 Reaktoren des Landes sind zwar ebenfalls russischer Bauart, der US-Konzern Westinghouse ist aber inzwischen in der Lage, Brennelemente dafür herzustellen und beliefert mittlerweile sowohl AKWs in der Ukraine als auch in Bulgarien und Tschechien. Dass Deutschland und die EU Rosatom sehr entgegenkommend behandeln, ist nur durch die atomare Abhängigkeit zu erklären.

AFRIKA IM FOKUS

Rosatom und Russland verfolgen auf dem afrikanischen Kontinent eine sehr aggressive Strategie in Sachen Atomkraft. Rosatom baut bislang zwar »nur« in Ägypten ein AKW mit 4 Meilern. Mit 18 weiteren Staaten hat Russland/Rosatom aber bereits formelle Atom-Abkommen geschlossen, um den Ländern den Einstieg zur friedlichen Atomkraft-Nutzung zu ermöglichen (s. Karte). Militärputsche in den Sahel-Staaten Mali (2020), Burkina Faso (2020) und Niger (2023) haben den Einfluss Russlands erhöht und die Diskussion um den Bau von Kernkraftwerken vorangebracht, obwohl keines dieser Länder über eine Energie-Infrastruktur verfügt, an die ein AKW angeschlossen werden könnte. Sogenannte kleine SMRs sind in der

Diskussion. In Niger versucht Rosatom die Kontakte zur Militärjunta zu nutzen und die Uranvorkommen zu übernehmen. In Tansania hält der Konzern die Rechte an den Erzvorkommen am Mkuju-Projekt und könnte 2026 mit dem Uranabbau beginnen. In Mosambik und Namibia ist das Unternehmen bei der Erschließung neuer Uranvorkommen aktiv. ●

Weiterführende Informationen

Rosatoms Verflechtungen mit der EU: umweltbundesamt.at
Rosatom Jahresberichte 2021-2024: PDF auf report.rosatom.ru/en
Nuclear Power in Africa: PDF auf za.boell.org

PROGNOSE: AUSGESTRAHLT

Seit Jahrzehnten propagieren interessierte Kreise die Renaissance der Atomenergie. Die Wirklichkeit sieht anders aus: Milliardenverluste, Zeitverzögerungen und Erneuerbare Energien, die zunehmend kostengünstiger werden

In den 50er Jahren wurde Atomstrom angepriesen als »too cheap to meter«, zu billig, um den Verbrauch zu messen, heute erweist er sich als »too expensive to matter«, zu teuer, um relevant zu sein. Ende 2025 waren weltweit 406 Atomreaktoren in Betrieb, rund 30 weniger als Anfang 2002, als die Atomindustrie ihren Höhepunkt erreichte. Es wurden Ende 2025 weltweit zwar 65 neue Reaktoren gebaut, mit 34 allerdings mehr als die Hälfte in China. Und von den 31 Staaten, die Atomkraft nutzen, bauten nur 8 neue Atomkraftwerke, drei Viertel hatten keine Reaktorneubauprogramme. Bemerkenswert: 95 Prozent aller AKW-Neubauten (62 von 65) werden in Atomwaffenstaaten oder von Atomwaffenstaaten in anderen Ländern gebaut. Die Staatskonzerne Rosatom (Russland, s. S. 56) und CNNC (China) stellen 44 der 45 Reaktor-Neubauten her, die von Anfang 2020 bis Mitte 2025 begonnen wurden.

In den USA, der größten Atomkraftnutzerin, wird kein einziger Reaktor gebaut. Im Gegenteil: Das Durchschnittsalter der 95 US-Reaktoren betrug Ende 2025 44 Jahre, so dass in den kommenden Jahren etliche Reaktoren allein aus Altersgründen stillgelegt werden müssen. Zwar will die Trump-Administration den Bau von Reaktoren wieder anschieben und beschleunigen, aber das dauert. Der Energieversorgerin Constellation Energy Generation hat sie bereits einen Kredit von 1 Mrd. US-Dollar gewährt, um das 2019 aus wirtschaftlichen Gründen stillgelegte AKW Three Mile Island 2028 wieder ans Netz zu bringen. Microsoft will dessen Strom abnehmen.

Taiwan hat im Gegensatz dazu 2025 den Atomausstieg vollzogen, nachdem bereits Deutschland, Italien, Kasachstan

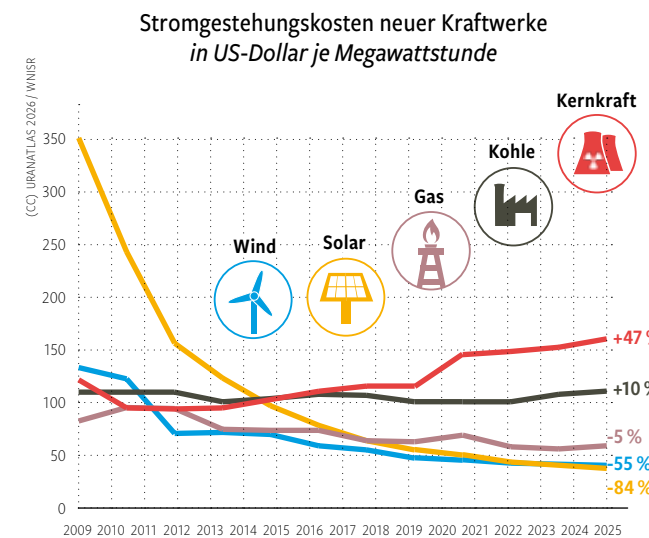
und Litauen ihre Atomprogramme zwischen 1987 und 2023 aufgegeben haben. Derweil hat Atomstrom noch einen Anteil von neun Prozent an der weltweiten Stromproduktion. 2002 hatte die Atomwirtschaft – mit 438 Reaktoren in Betrieb – den historischen Höchststand von 17,5 Prozent erreicht. Seither sank ihr Beitrag kontinuierlich. Berücksichtigt man Mobilität und Wärmebedarf, trugen Atomkraftwerke 2024 weltweit sogar nur 4 Prozent zur Deckung des Primärenergiebedarfs bei.

Zum Vergleich: In den Jahren 1984 und 1985 gingen jeweils 33 Meiler erstmals ans Netz, 2025 waren es nur zwei, obwohl Anfang des Jahres 13 angekündigt waren. 1979 waren 234 Meiler im Bau – ein absoluter Höhepunkt, seither gibt es von Jahr zu Jahr immer weniger Neubauten; 1976 wurde mit dem Bau von 44 Reaktoren begonnen, ein historisches Maximum; 2024 waren es noch neun, sechs davon in China.

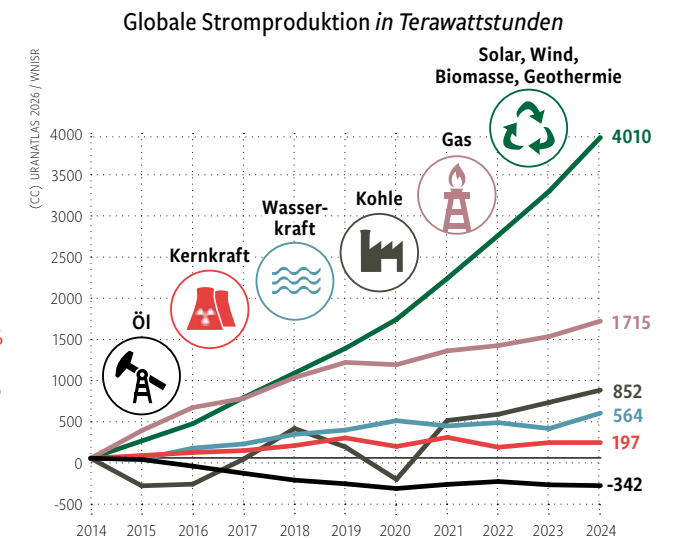
Entsprechend dieser Entwicklung sinkt die Bedeutung von Atomkraft kontinuierlich, während die von Sonne, Wind und Wasser unaufhörlich wächst: Die jährliche Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien ist zwischen 2014 bis 2024 um über 4500 Terawattstunden (TWh) gestiegen, die Atomstromproduktion lediglich um 197 TWh (s. Abb. rechts).

Die Gründe dafür sind einfach zu erklären: Unabhängig von allen Risiken und Gefahren ist Kernenergie finanziell trotz hoher staatlicher Subventionen und Rettungsprogramme mit Kohle und Gas nicht mehr konkurrenzfähig, seit ein paar Jahren auch nicht mehr mit Wind und Sonne. Atomreaktoren zu bauen ist immer teurer und zu einem wirtschaftlichen Abenteuer geworden. Jeder achte Neubau der Nukleargeschichte

Atomstrom nicht mehr konkurrenzfähig



Erneuerbare hängen Atomkraft ab



Im Dezember 2013 erhielt der französische Staatskonzern EdF den Auftrag zum Bau der beiden Meiler Hinkley Point C1 und C2 in Großbritannien. Kalkulation: 16 Mrd. britische Pfund. Inzwischen liegen die Kosten zwischen 43 und 47 Mrd. Pfund. Der weltweit erste EPR, der Strom erzeugte, ist Taishan-1, gebaut in China zwischen Oktober 2009 und Juni 2018 – ebenfalls deutlich hinter dem Zeitplan und mit erheblichen Kostensteigerungen. Taishan-2 folgte 2019.



In etlichen Ländern wurden AKW-Neubauprojekte aus wirtschaftlichen Gründen abgebrochen

Aber auch bestehende Atomkraftwerke geraten unter wirtschaftlichen Druck, und viele können auf liberalisierten Energiemärkten nicht mehr bestehen. Sechs US-Reaktoren sind bereits vorzeitig stillgelegt worden. Im September 2020 hatte die Exelon Generation die Stilllegung von vier Atommeilern in Illinois angekündigt, weil sie nicht mehr wettbewerbsfähig sind. Erst nachdem der Senat von Illinois am 13. September 2021 694 Mio. US-Dollar für die angeschlagene Nuklearsparte bewilligte, stoppte Exelon die für diesen Tag angekündigte Entnahme der Brennelemente. Atomkraft verbucht seit Jahren deutlich steigende Kosten. Wind- und Solaranlagen sind dagegen immer kostengünstiger geworden und können inzwischen mit bestehenden Kernkraftwerken und fossilen Brennstoffen konkurrieren (s. Abb. oben und S. 60/61). Geradezu absurd ist es deshalb, dass die Weltbank sogenannte Entwicklungsländer dabei unterstützen möchte, kleine Atomkraftwerke zu bauen.

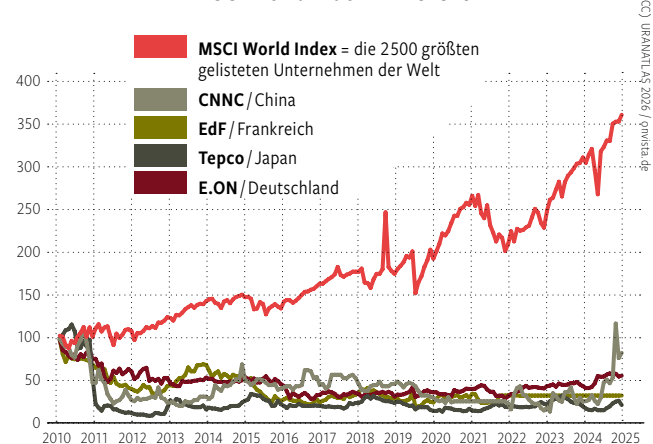
Wirtschaftlich hat Atomkraft keine Zukunft und ist ohne staatliche Subventionen nicht überlebensfähig. Die Betreiber setzen auf Laufzeitverlängerungen, was das Katastrophenrisiko deutlich erhöht. Und oft werden neue AKWs nur aus militärischen und strategischen Gründen gebaut. ●

Weiterführende Informationen

World Nuclear Industry Status Report 2025: Mycle Schneider et al., als PDF auf worldnuclearreport.org

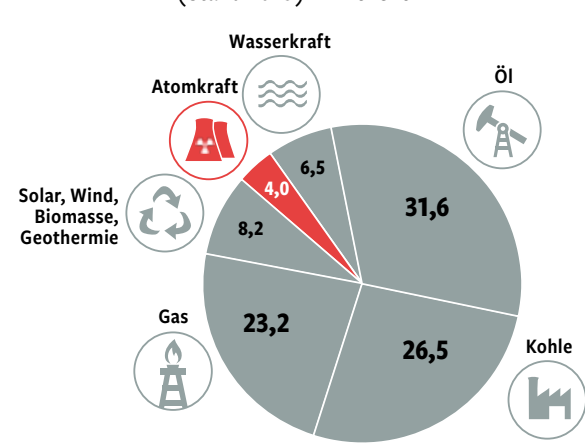
Atomkonzerne auf Talfahrt

Aktienkurse von vier großen Atomkonzernen im Vergleich zum MSCI World Index in Prozent



Atomkraft: Bedeutung überschätzt

Weltweite Marktanteile der Primärenergieträger (Stand 2023) in Prozent



ATOMSTROM IST KEIN KLIMARETTER

Die Atomindustrie preist die sogenannten Small Modular Reactors in höchsten Tönen, arbeitet an der vierten AKW-Generation und argumentiert mit dem Klimawandel. Doch nichts ist an dem Hype dran

Ein Kilo Uran-235 enthält die Energie, um 24 Millionen Kilowattstunden Wärme zu erzeugen, ein Kilo Kohle kommt nur auf acht. Kein Wunder, dass die Atomindustrie ihre Kraftwerke seit Jahrzehnten als Heilsbringer beschwört – seit einigen Jahren auch als Klimaschutzanlagen. »Sämtliche Technologien, die einen niedrigen CO₂-Ausstoß haben, werden gebraucht, um die Ziele des Pariser Klimavertrags zu erreichen – auch Kernkraft«, kann man in der Schrift »Nuclear Power and the Paris Agreement« der IAEA lesen. Klimaschutz ist derzeit das zentrale Argument, um Atomkraft wieder salonfähig zu machen. Die EU-Kommission hat sie im Rahmen des sogenannten EU-Taxonomie-Reports sogar als nachhaltig eingestuft. Dänemark, Deutschland, Österreich und Portugal haben sich eindeutig dagegen ausgesprochen. Das Greenwashing von Atomkraft ist dennoch beschlossen worden.

Um das Klima zu retten, müssten bis 2050 laut IAEA 900 Gigawatt Kernkraft neu installiert werden – wobei kein Stromkonzern einen AKW-Neubau ohne massive staatliche Unterstützung angeht. Das wären 600 bis 700 neue Atommeiler, weit mehr als heute in Betrieb sind (s. S. 43). Die Internationale Energieagentur (IEA) kommt 2025 zu dem Ergebnis, dass die »weltweite Kernenergiekapazität bis 2050 um mehr als 50 Prozent steigen wird.« Dabei geht die IEA davon aus, dass Small Modular Reactors (SMR) in den nächsten zehn Jahren marktreif werden und es bei AKW-Neubauten weder Zeit- noch Kostenüberschreitungen gibt.

Nichts spricht für diese Annahmen. Die Atomindustrie war bereits in den vergangenen Jahrzehnten hochsubventio-



Auch die vierte Generation von Atomreaktoren ist nicht gegen Naturkatastrophen, Flugzeugabstürze oder Terroranschläge gesichert

niert und ist rein ökonomisch betrachtet nicht überlebensfähig. Von der Beseitigung der Schäden des Uranbergbaus über den Normalbetrieb bis hin zu den schwer bezifferbaren Kosten für Rückbau und Endlagerung hat diese Industrie weder den wahren Preis ihres Wirtschaftens ermittelt, noch ihre wirtschaftliche Situation angemessen beleuchtet. Wegen ihrer Verflechtung mit dem Bau von Atombomben und dem Unterhalt atomar betriebener U-Boot-Flotten und anderer Kriegsschiffe wurden immer wieder staatliche Subventionen bereitgestellt.

Neuerdings werden die Kleinen Modulare Reaktoren (SMR) als Lösung angepriesen. Zu SMRs hat die Nuclear Energy Agency mit Sitz in Paris über 100 Start-up-Designs gelistet, darunter TerraPower von Bill Gates, NuScale und Rolls Royce. Ihre geringe Größe – 300 Megawatt oder weniger – macht sie aber noch unwirtschaftlicher als die großen Meiler. Im US-Bundesstaat Idaho wollte NuScale das erste Mini-AKW bauen und hat dafür laut *Wirtschaftswoche* bereits 1,4 Mrd. US-Dollar an Subventionen erhalten. Im November 2023 wurde das US-Vorzeigeprojekt eingestellt, nachdem NuScale die eigene Kostenschätzung massiv nach oben korrigiert hat. In Argentinien wurde 2024 ein SMR-Design, das seit 2014 »im Bau« ist, offiziell aufgegeben. Und das SMR-Projekt, das als erstes in

Kanada verwirklicht werden sollte, wurde »beerdigt«, nachdem die Muttergesellschaft 2024 Insolvenz beantragt hat. Russland hat 2020 nach 13 Jahren Bauzeit einen schwimmenden Reaktor realisiert. Aber zur Lösung der Klimakrise taugen sie alle nicht. »Trotz des großen Hypes erfüllen SMRs nicht die in sie gesetzten Erwartungen«, urteilt der World Nuclear Industry Status Report 2025. Das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) kommt zur gleichen Einschätzung: »Die Markteinführung ist aktuell nicht absehbar.«

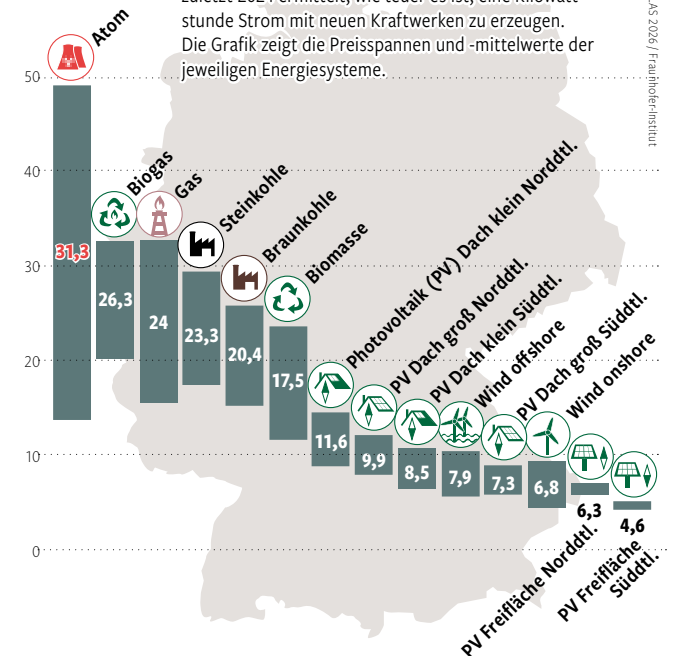
Reaktoren der dritten Generation wurden und werden seit 2005 unter wachsenden Schwierigkeiten in Frankreich, Finnland und China gebaut, seit 2018 auch in Großbritannien. Fakt ist: Ihr Bau dauert zu lange und ist viel zu teuer, um zur Lösung der Klimakrise etwas beitragen zu können. Gleiches gilt für die Atomreaktoren der vierten Generation, auch wenn sie von der Atomlobby als die Lösung angepriesen werden: »Trotz intensiver Werbung lässt sich derzeit keine Entwicklung identifizieren, die ihren Bau in den kommenden Jahren in großem Maßstab wahrscheinlich macht«, so das BASE.

Diese Flüssigsalzreaktoren arbeiten mit Thorium als Brennstoff. Die Behauptung, der Reaktortyp sei aufgrund seiner Konstruktion besonders sicher, bezieht sich nur auf die technische Anlagensicherheit. Die Bedrohung durch Naturkatastrophen, Terroranschläge, Flugzeugabstürze, menschliches Versagen und so weiter bleibt bestehen. Hinzu kommt das große Risiko der Weiterverbreitung von waffenfähigem Uran: Beim Thorium-Flüssigsalzreaktor ist die Materialeinspeisung und -entnahme mittels einer eingebauten Aufarbeitungsanlage fester Bestandteil des Reaktors. Die vierte Reaktorgeneration vereinfacht den Bau von Atomwaffen wesentlich, da sie keine aufwendige Anreicherung erfordert. Und zum Thema Klimakrise: Nach Einschätzung der Wissenschaftlichen Dienste des Bundestags »ist mit einem kommerziellen Reaktor nicht vor 2060 zu rechnen«. Schon allein deshalb ist diese Technik zur Reduzierung des Treibhauseffekts derzeit nicht hilfreich.

Wie teuer Strom tatsächlich ist

Stromgestehungskosten in Deutschland in Euro-Cent pro Kilowattstunde

Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme hat zuletzt 2024 ermittelt, wie teuer es ist, eine Kilowattstunde Strom mit neuen Kraftwerken zu erzeugen. Die Grafik zeigt die Preisspannen und -mittelwerte der jeweiligen Energiesysteme.



Dennoch wird auch in Deutschland an der vierten AKW-Generation geforscht. Das Karlsruher Institut für Technologie beteiligt sich im Auftrag von EURATOM an deren Weiterentwicklung. Derartige Forschungsbeiträge konterkarieren den Atomausstieg, da ein ernstgemeinter Ausstieg auch das Ende der Atomforschung bedeuten müsste.

GLOBALES POTENZIAL DER ERNEUERBAREN

Rund um den Globus sind Erneuerbare Energien inzwischen deutlich kostengünstiger als Atomstrom und selbst gegenüber bestehenden Kohlekraftwerken konkurrenzfähig. Weltweit waren es im Jahr 2024 vor allem Onshore-Windräder, die mit durchschnittlich 3,4 Dollar-Cent pro Kilowattstunde den preiswertesten Strom liefern, wie die International Renewable Energy Agency ermittelt hat, gefolgt von Solarstrom mit 4,3 Dollar-Cent. Ein 600 Megawatt-Solar-Projekt in Saudi-Arabien liefert die Kilowattstunde inzwischen für 1,04 Dollar-Cent – Weltrekord. Und selbst in Deutschland ist eine Kilowattstunde für 4,6 Euro-Cent zu haben. Länder wie Norwegen oder Österreich wiederum nutzen ihr enormes Potenzial an Wasserkraft, die im Vergleich zu Kohle und Atomkraft weit kostengünstiger Strom liefert. Atomkraft kann mit dieser Konkurrenz wirtschaftlich nicht mithalten. ●

Weiterführende Informationen

IRENA: Renewable Power Generation Costs in 2024, als PDF unter [irena.org](https://www.irena.org)

Links: don-uke-the-climate.org/; ise.fraunhofer.de

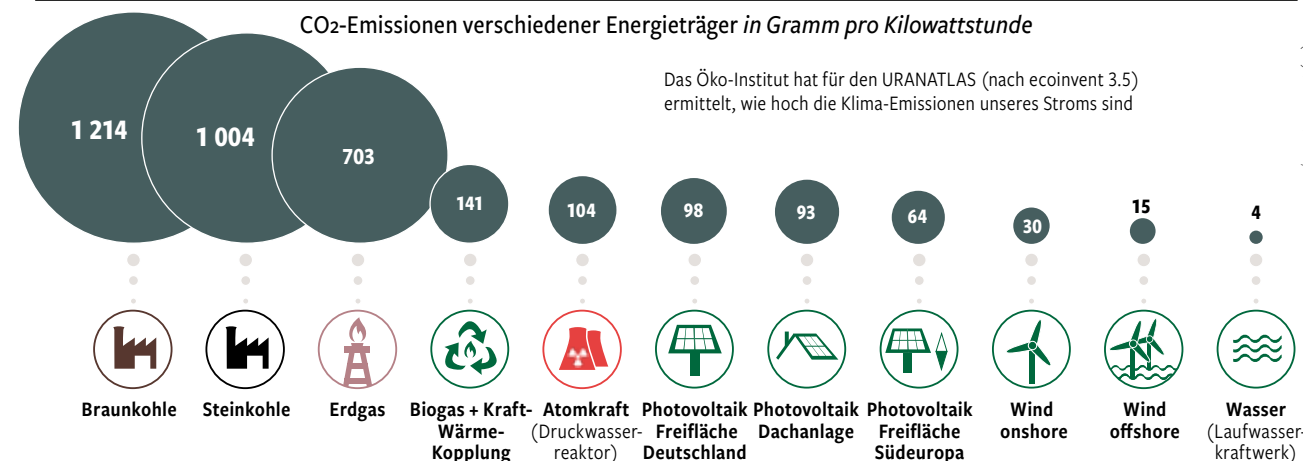
Studie: Analyse und Bewertung für sog. neuartige Reaktorkonzepte, PDF auf oeko.de

Atommythen: linx.rosalux.de/mythen-der-atomkraft

Die Klimalast des Stroms

CO₂-Emissionen verschiedener Energieträger in Gramm pro Kilowattstunde

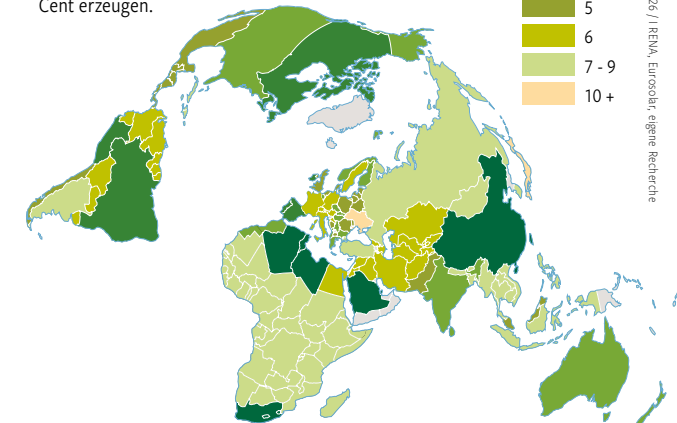
Das Öko-Institut hat für den URANATLAS (nach ecoinvent 3.5) ermittelt, wie hoch die Klima-Emissionen unseres Stroms sind



Erneuerbar und kostengünstig

Strom aus neuen Wind-, Wasser- oder Photovoltaikanlagen in US-Dollar-Cent pro Kilowattstunde

Die Karte zeigt die jeweils günstigste Möglichkeit, Strom mit alternativen Kraftwerken zu erzeugen. In den meisten Regionen lässt sich eine Kilowattstunde für wenige Dollar-Cent erzeugen.



GLOSSAR

A

Abraumhalde: Erdreich über uranhaltigem Gestein, das im Tagebau abgeräumt und auf einer Halde aufgehäuft wird

Aghirin’man: Menschenrechtsorganisation in Niger

ASADHO: African Association for the Defense of Human Rights. Menschenrechtsorganisation in der DR Kongo

Atom- oder Kernkraftwerk: Besteht aus einem oder mehreren Atomreaktoren, mit Kühltürmen, Turbinen, Abklingbecken und Schaltzentrum

Atommüll: Es gibt schwach-, mittel- und hochradioaktiven Atommüll. Abgebrannte Brennelemente sind hochradioaktiv

Atomreaktor oder Atommeiler: Herzstück eines AKW. In ihm wird durch Spaltung von Uran Hitze und Dampf erzeugt, der wiederum eine Turbine antreibt

Atomwaffensperrvertrag: »Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons«. Verietet die Verbreitung von Atomwaffen

Atomwaffenteststoppvertrag: »Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty« (CTBT). Verietet den Test von Nuklearwaffen

Atomwaffenverbotsvertrag: Vereinbarung, die Entwicklung, Produktion, Test, Erwerb, Lagerung, Transport, Stationierung und Einsatz von Atomwaffen verbietet

B

Becquerel: Einheit für Strahlenintensität. Gibt die Zahl der Atomkerne an, die pro Sekunde zerfallen. Ein Becquerel bedeutet einen radioaktiven Zerfall pro Sekunde

C

CRIIRAD: Französisches Labor für unabhängige Forschung und Information über Radioaktivität

D

Depleted Uranium (DU): abgereichertes Uran, das bei der Urananreicherung anfällt. Enthält 0,2-0,3 Gewichtsprocente spaltbares Uran-235

Dosimeter: Messgerät, mit dem die Dosis radioaktiver Strahlung ermittelt wird

Druckwasserreaktor (EPR): Dritte Generation von Atomkraftwerken

E

EURATOM: Europäische Atomgemeinschaft, bei der jedes EU-Land Mitglied ist

F

Fallout: Radioaktiver Niederschlag als Folge oberirdischer Atombombentests

Fusionsreaktor: Anlage, die durch die Fusion von Atomkernen Energie erzeugt

G

GAU: nach Meinung der Atomindustrie der größte anzunehmende Unfall in einem Atomkraftwerk

I

IAEA: Internationale Atomenergieagentur. Hat die Aufgabe, die zivile Nutzung der Atomenergie zu verbreiten und die Verbreitung von Atombomben zu verhindern

ICAN: Internationale Kampagne zur Abschaffung von Atomwaffen

ICBUW: Internationale Koalition zur Ächtung von Uranwaffen

INF-Treaty: Intermediate Range Nuclear Forces – Vertrag zwischen der Sowjetunion und den USA, zwischen dem Atlantik und dem Ural keine nuklearen Mittelstreckensysteme zu stationieren. 2019 aufgehoben

In-situ Leaching: Verfahren, bei dem Säuren in durchlässige uranhaltige Schichten gepresst werden, um Uran herauszulösen

IPPNW: Internationale Ärzteorganisation für die Verhütung eines Atomkrieges

ITER: International Thermonuclear Experimental Reactor. Das Projekt soll den Fusionsreaktor Wirklichkeit werden lassen

K

Kernspaltung: Aufspaltung eines Atomkerns in mehrere Teile

Kettenreaktion: Prozess zur Aufspaltung von Atomkernen, der sich, einmal in Gang gesetzt, von alleine wiederholt

M

Manhattan-Projekt: Militärisches US-Forschungsprojekt zur Entwicklung der Atom-bombe von 1939 bis 1946

Mayors for Peace: Zusammenschluss von Kommunen, die sich für die Abschaffung aller Atomwaffen einsetzen

P

PLAGE: Plattform gegen Atomgefahren

R

Radioaktivität: Eigenschaft instabiler Atomkerne bestimmter chemischer Elemente, zu zerfallen und dabei Energie in Form von Strahlung freizusetzen

Regenbogenschlange: Australisches Symbol für den Widerstand gegen Uranbergbau

S

SDAG Wismut: Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft Wismut. Gehörte jeweils zur Hälfte der UdSSR und der DDR. War für den Uranabbau in der DDR zuständig

Stromgestehungskosten: Kosten zur Erzeugung von Strom

Super-GAU: ein Unfall wie in Tschernobyl oder Fukushima, der weit über den größten anzunehmenden Unfall (GAU) hinausgeht und nach Einschätzung der Atomindustrie nicht passieren kann

T

Tailings im Uranbergbau: radioaktive und hochgiftige Schlammreste, die beim Herauslösen des Urans aus dem Erz entstehen

Thorium: Chemisches Element aus der Zerfallsreihe von Uran. Es wäre ein Grundstoff der vierten Generation von AKWs, an der derzeit geforscht wird

U

U-Ban: Kampagne zur weltweiten Ächtung von Uranbergbau

Uran: Enthält mit natürlicher Isotopen-Zusammensetzung 0,711 Gewichtsprozent U-235 und 99,284 Gewichtsprozent U-238 sowie ein bisschen U-234. Kommt in verschiedenen Uranmineralien vor

Uran-235: spaltbarer Anteil im Uran

Uran-238: nicht spaltbarer Anteil im Uran

Urananreicherung: Erhöht den spaltbaren Urananteil auf 3 bis 5 Prozent

Uranbergbau: Uran wurde früher nur im Tagebau oder unter Tage gewonnen, heute wird der Rohstoff ungefähr zur Hälfte im In-situ-Leaching-Verfahren gefördert

Uranbrennelemente: Werden in speziellen Fabriken (wie in Lingen) als Brennstoff für Atomkraftwerke hergestellt

Uranerz: Mischung verschiedener Uranmineralien mit Begleitgestein. Die Konzentration im Erz hat eine große Spannweite. Rössing/Namibia: 0,03, Cigar Lake/Kanada: 13 Gewichtsprozent Uran

Uranerzaufbereitung: Im konventionellem Abbau wird das Erz zunächst gebrochen, dann gemahlen. Anschließend wird Uran chemisch abgetrennt

Uran-Exploration: Erkundung von Uranlagerstätten

Uranoxid U-308: das erste Zwischenprodukt nach dem Abbau von Uranerz

W

World Nuclear Association (WNA): Internationale Atomlobbyorganisation mit Sitz in Westminster/Großbritannien

Y

Yellowcake: Enthält circa 70 bis 90 Gewichtsprozent U3Os. Der Rest sind Verunreinigungen, die vor der eigentlichen Konversion entfernt werden müssen

NUCLEAR FREE FUTURE FOUNDATION

Ganghoferstr. 52, 80339 München | nuclear-free.com

Krankheitsfolgen berichtet, die Uran mit sich bringt. Die Stiftung will in diesem Geist die Umweltverantwortung stärken, Argumente für den Ausstieg aus der Atomenergie liefern, zu Klimaschutz und Energiesparen motivie-

ROSA-LUXEMBURG-STIFTUNG

Straße der Pariser Kommune 8A, 10243 Berlin | rosalex.de

Die Rosa-Luxemburg-Stiftung (RLS) leistet als der Partei DIE LINKE nahestehende politische Stiftung bundesweit und international politische Bildungsarbeit. Seit 1990 wirkt sie im Sinne ihrer Namensgeberin Rosa Luxemburg

BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND

Kaiserin-Augusta-Allee 5, 10553 Berlin | bund.net

Der BUND ist ein unabhängiger und gemeinnütziger Verband, der sich bundesweit und in 16 Landesverbänden und 2000 Ortsgruppen für die Artenvielfalt, den Schutz unserer Ökosysteme und gegen Atomkraft

engagiert. Mit über 600000 Mitgliedern und Unterstützer*innen ist er einer der größten Umweltverbände Deutschlands und hat als Mitglied des Netzwerks Friends of the Earth International (FoEI) Partnerorganisationen

IPPNW DEUTSCHLAND

Frankfurter Allee 3, 10247 Berlin | ippnw.de

Die IPPNW ist die internationale Friedensorganisation für Menschen aus dem Gesundheitswesen. Sie wurde 1980 von einem sowjetischen und einem US-amerikanischen Kardiologen gegründet – zur Verhinderung

UMWELTSTIFTUNG GREENPEACE

Hongkongstraße 10, 20457 Hamburg | umweltstiftung-greenpeace.de

Für viele Umweltschutzvorhaben braucht es einen langen Atem. Die Umweltstiftung Greenpeace ist als ein Teil des internationalen Greenpeace-Netzwerks den Zielen und Werten von Greenpeace verpflichtet. Unsere

Stiftung widmet sich dem Schutz der Umwelt und Natur und fördert die Völkerverständigung durch Friedensarbeit und -forschung. Wir arbeiten international, denn Naturzerstörung kennt keine Grenzen. In einer globalisier-

.AUSGESTRAHLT

Große Bergstraße 189, 22767 Hamburg | ausgestrahlt.de

.ausgestrahlt ist eine bundesweite Anti-Atom-Organisation. Die von ihr mit angestoßenen großen Anti-Atom-Proteste ab 2009 haben entscheidend dazu beigetragen, alle Atomkraftwerke in Deutschland abzuschalten.

Getragen von mehr als 3500 Förder*innen und zahlreichen Spender*innen sowie mit tatkräftiger Unterstützung von Anti-Atom-Aktiven im ganzen Land streitet .ausgestrahlt nun dafür, die AKW in ganz Europa abzu-

ren und zur Ächtung von Uranmunition und Atombomben beitragen. Der Uranatlas, den es inzwischen auch in Englisch, Französisch, Italienisch, Türkisch und Tschechisch gibt, liefert dafür zentrale Argumente.

weltweit für einen sozial-ökologischen Umbau ein, der auf konkreten Verbesserungen im Hier und Heute aufbaut. Die RLS organisiert politische Bildung, kritische Analysen und Dialoge oder vergibt Stipendien.

in rund 70 Ländern. Der BUND versteht sich als treibende gesellschaftliche Kraft für ökologische Erneuerung mit sozialer Gerechtigkeit.

heitsberufen für eine friedliche, atomtechnologiefreie und menschenwürdige Welt. Der internationalen IPPNW wurde in Anerkennung ihrer Verdienste 1985 der Friedensnobelpreis verliehen.

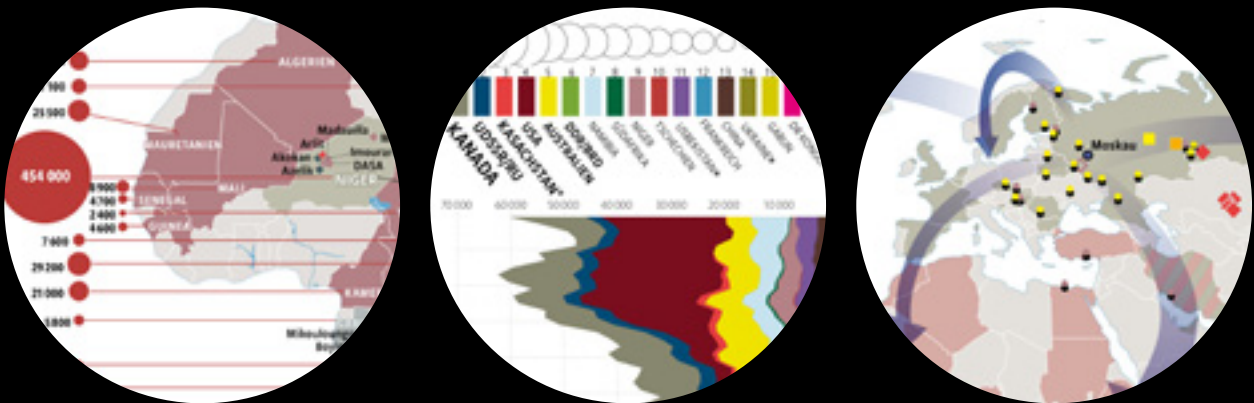
ten Wirtschaft bilden ethische, soziale und ökologische Standards die Grundlage unserer Geldanlage. Die Umweltstiftung Greenpeace ist überparteilich sowie politisch und finanziell unabhängig.

KOLONIALES ERBE, Seite 12

Bis in die 1980er Jahre kam das meiste Uran für US-amerikanische, britische, und französische Bomben und Reaktoren aus dem Land indigener Völker

WARNUNGEN AUS DER FRÜHZEIT, Seite 30

Die Geschichte der Urangewinnung in Australien ist auch die Geschichte des Widerstand der Aborigines. Sie sehen die Entweihung ihrer heiligen Stätten als Bedrohung für die ganze Welt



ATOMWAFFEN: NEUES WETTRÜSTEN, Seite 46

Das Friedensforschungsinstitut SIPRI warnt:
Nicht nur wird aufgerüstet, weitere Staaten könnten zudem den »Nuklearclub« erweitern

DIE LEGENDE VON DER KLIMAFREUNDLICHEN ENERGIE, Seite 60

Die Atomindustrie preist die sogenannten Small Modular Reactors als Klimaretter in höchsten Tönen. Aber das ist ein Hype. Es spricht nichts dafür, dass daraus jemals Wirklichkeit wird