

## Atomenergie – der Treibstoff für die Bombe

### Der militärische Beginn der Atomtechnologie

Mit der Entdeckung der atomaren Kettenreaktion 1938 durch Otto Hahn wurde der Weg frei für eine militärische Nutzung der Atomtechnologie. In Deutschland, Großbritannien, der Sowjetunion und den USA kam es schon während des Zweiten Weltkrieges zu einem Wettlauf um die Konstruktion der ersten Atombombe. Ihre Forschungen zum Bau der Atombombe konzentrierten die USA ab 1942 unter Präsident Roosevelt im geheimen militärischen Manhattan-Projekt. Sie waren die ersten, die sich die Energie der Atomkernspaltung technisch nutzbar machten.

Die erste Atombombenexplosion der Welt, der Beginn des Atomzeitalters, fand im Juli 1945 in Alamogordo/New Mexico statt. Knapp einen Monat später wurde die japanische Stadt Hiroshima durch eine Uranbombe der US-Armee zerstört, in Nagasaki kam drei Tage später eine Plutoniumbombe zum Einsatz. Die beiden Atombomben töteten und verstümmelten Hunderttausende Menschen und führten zu ca. 200.000 Todesopfern. Die gesundheitlichen Folgen sind bis heute spürbar.

1949 folgte die Sowjetunion den USA als zweite Atomwaffenmacht mit ihrem ersten Atomwaffentest in der Wüste Kasachstans. Der Rüstungswettlauf zwischen den beiden Supermächten USA und UdSSR hatte begonnen und prägte die Ära, die wir heute als Kalten Krieg bezeichnen. Er schreibt sich bis in die Gegenwart fort. Beide Staaten entwickelten immer mehr und immer größere Atombomben mit immer weitreichenden Trägersystemen und immer ausgefeilteren taktischen Funktionen.

Das Uran, das die USA für den Bau ihrer Bomben nutzte, stammte ursprünglich aus der Shinkolobwe Mine in Katanga im Kongo und wurde von der belgischen Kolonialmacht an die Vereinigten Staaten von Amerika verkauft. Später nutzten die USA vor allem Uran aus Kanada und den USA selbst. Die Sowjetunion ließ im Erzgebirge in der DDR und der ÇSSR nach Uran schürfen. Sowohl die USA als auch die UdSSR bauten Uran ursprünglich ausschließlich für den Bau von Atomwaffen ab, im späteren Ver-

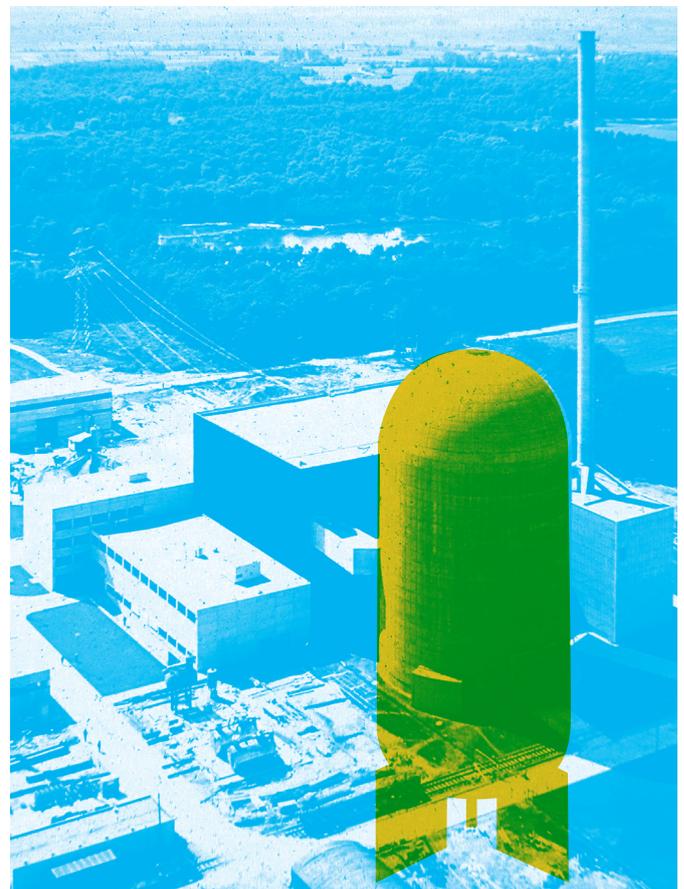


Foto: Kernkraftwerk Gundremmingen, 1966. Bearbeitung des Originals von Viola Sonans, CC BY 3.0

lauf dann zunehmend auch für die Nutzung in zivilen Atomkraftwerken.

Die zivile Nutzung der Atomkraft begann mit der „Atoms for Peace“-Rede von US-Präsident Eisenhower vor der UN-Vollversammlung 1953. Eisenhower kündigte an, dass die Kernspaltung, die für immer mit der atomaren Bombardierung von Hiroshima und Nagasaki und deren katastrophalen Folgen in Verbindung gebracht würde, in Wirklichkeit ein Segen für die Menschheit sei und durch die Nutzung in Atomkraftwerken alle Energieprobleme der Menschheit lösen könne. Seitdem versuchen Regierungen und die Atomindustrie, jegliche Verbindung zwischen zivilen

## Saubere und günstige Energie? Bis heute stellt Atomkraft die am stärksten staatlich subventionierte Energieform dar – die Ewigkeitskosten von Uranbergbau, AKW-Rückbau und Atommüllentsorgung nicht eingerechnet.

und militärischen Atomprogrammen zu verheimlichen und zu negieren. Sie behaupten, dass man sehr gut zwischen ziviler und militärischer Nutzung der Atomkraft unterscheiden könne und folglich zivile und militärische Produktionskreisläufe sorgfältig voneinander getrennt würden.

Betrachtet man jedoch die heutige Situation der Atomindustrie weltweit, so fällt auf, dass es vor allem Atomwaffenstaaten sind, die aktuell in Atomenergie investieren: In China gingen in den Jahren 2017 und 2018 die meisten neugebauten Reaktoren ans Netz. Weitere AKW-Neubauten finden sich aktuell in Russland, Indien, Pakistan, Frankreich, Großbritannien und den USA – allesamt Atomwaffenstaaten.<sup>1</sup> Russland baut, finanziert und betreibt zudem Atomkraftwerke in Weißrussland, Bangladesch, der Türkei und Ungarn, während Frankreich ein neues AKW in Finnland bauen lässt.

Wenn zivile und militärische Nutzung von Atomtechnologie wirklich so klar von einander getrennt werden könnten, würde man erwarten, dass auch Staaten ohne Atomwaffenprogramme substanzielle zivile Atomenergieprogramme betreiben würden. Und tatsächlich findet man diese beispielsweise in Japan, Südkorea, Kanada, Schweden, Deutschland, Belgien, Taiwan oder der Schweiz. Allerdings haben diese Länder in der Vergangenheit selbst militärische Atomprogramme betrieben (wie z. B. Schweden, Taiwan oder die Schweiz), sich die Option auf eigene Atomwaffen offengehalten (wie z. B. Deutschland, Südkorea oder Japan) oder sind unter der nuklearen Teilhabe der NATO de facto Atomwaffenstaaten und eng mit der Atomindustrie der anderer NATO-Staaten verwoben (wie z. B. Belgien).

Von 25 Staaten, die derzeit Atomreaktoren bauen oder dies offiziell vorhaben, besitzen 23 entweder Atomwaffen, besaßen diese oder haben zumindest Interesse an deren Entwicklung gezeigt. Lediglich Finnland und Ungarn hatten keine nachweisbaren Ambitionen zum Bau von Atomwaffen und investieren dennoch in zivile Atomenergie. Nuklear ambitionierte Staaten wie Saudi Arabien, die Vereinigten Arabischen Emirate, die Türkei oder der Iran hingegen, stehen immer wieder im Verdacht, zivile Atomprogramme nur mit dem Ziel zu verfolgen, sich den Griff auf die Bombe zu ermöglichen.

Das US-Energieministerium hat gegenüber dem Kongress eingeräumt, US-Unternehmen sieben Ausfuhrgenehmigungen für den Verkauf sicherheitsrelevanter Nukleartechnologie erteilt zu haben. Laut dem Zwischenbericht des Vorsitzenden des Auf-

sichtsausschusses, Elijah E. Cummings, von Ende Juli 2019<sup>2</sup> zeigen Dokumente, dass das US-Unternehmen IP3 die Trump-Administration dazu drängte, Saudi-Arabien nicht zu verpflichten, dem „Gold Standard“ zuzustimmen. Er stellt eine Verpflichtung dar, keine US-Atomtechnologie zur Herstellung von Atomwaffen einzusetzen. Beamte der Regierung Trump hätten wiederholt gefordert, den „Goldstandard“ in einem künftigen Abkommen mit Saudi-Arabien aufzugeben. In einem Interview mit Reuters hatte der saudi-arabische Kronprinz Mohammad bin Salman 2018 verkündet: „Wenn der Iran eine Atombombe besitzt, so werden wir so schnell wie möglich ebenfalls eine Atombombe entwickeln.“<sup>3</sup> Angesichts der Kündigung des Atomabkommens mit dem Iran und der aktuellen Ankündigung des Iran, seine Urananreicherung wieder aufzunehmen stellt dies eine hochbrisante Zuspitzung der Rivalität zwischen dem Iran und Saudi-Arabien dar.

Bei Staaten wie diesen, die noch nicht über Atomwaffen verfügen, ist der Weg über die zivile Atomenergie nachvollziehbar. Doch wofür benötigen Staaten, die bereits über Tausende Atomwaffen und substanzielle Mengen an Spaltmaterialien wie hoch angereichertem Uran und Plutonium verfügen, noch zivile Atomenergieprogramme?

### Atomenergie als Lösung der Energieprobleme des 21. Jahrhunderts?

Unterstützer der Atomenergie führen oft an, dass nur die Atomkraft die Energiebedürfnisse des 21. Jahrhunderts decken und gleichzeitig eine Lösung für die drohende Klimakatastrophe durch den Verzicht auf fossile Brennstoffe bieten kann.

Seit den 1950er Jahren wird der Bevölkerung die Atomtechnologie als zivilisatorischer Fortschritt und Lösung aller Energieprobleme verkauft. „Energy too cheap to meter“ lautete jahrzehntelang das Verkaufsmotto der AKW-Vertreter: Energie, die so billig sei, dass man dem Verbraucher am Ende keine Stromrechnung mehr ausstellen müsse. Heute, 60 Jahre später, wissen wir, dass diese Versprechen nie erfüllt werden konnten. Bis heute stellt Atomkraft die am stärksten staatlich subventionierte Energieform dar. Bis heute können sich Atomkraftwerke ohne massive staatliche Eingriffe nicht behaupten – selbst wenn man den Verzicht auf adäquate Versicherungszahlungen und auf Rücklagen für die Ewigkeitskosten von Uranbergbau, AKW-Rückbau und Atommüllentsorgung ignorieren würde.<sup>4,5</sup>

Seit den Atomkatastrophen von Three Mile Island 1979, Tschernobyl 1986 und Fukushima 2011 kam es weltweit zum Niedergang



Foto: © Jasmine Bright / NIRS

der zivilen Atomindustrie. Die disproportionalen Sicherheitsrisiken lassen sich nicht länger leugnen, die Menschenrechtsverletzungen und ökologischen Schäden des Uranbergbaus nicht länger vertuschen. Studien zeigen, dass auch ohne große Unfälle das Risiko für strahlenbedingte Erkrankungen im Umfeld von Atomkraftwerken zunimmt. Es ist mittlerweile offensichtlich, dass Atomkraft angesichts steigender Produktionsraten von erneuerbaren Energien nicht wettbewerbsfähig ist und dass die Kosten der Atommüllentsorgung noch Generationen von Steuerzahlern belasten werden.

Während neue Technologien mit der Zeit normalerweise effizienter und günstiger werden, hat sich bei der Atomkraft der gegenteilige Trend eingestellt: die Produktion eines Watts an Energie durch Solar- oder Windkraft ist in den letzten Jahren kontinuierlich billiger geworden, während die Produktion eines Watts an Energie durch Atomkraft im selben Zeitraum teurer geworden ist – nicht zuletzt aufgrund der gestiegenen Sicherheitsbestimmungen nach mittlerweile drei großen zivilen Atomkatastrophen. Solar- und Windkraft haben Atomkraft in Bezug auf installierte Kapazität zudem längst überholt und produzieren nur die Hälfte, bzw. ein Sechstel der CO<sub>2</sub>-Menge von Atomkraftwerken, wenn man den gesamten Lebenszyklus der Anlagen und Brennstoffe bis hin zur Versorgung des Atommülls, bzw. der Wind- und Solaranlagen betrachtet.<sup>6</sup>

Da nur 5 % der weltweiten Energieproduktion auf Atomenergie entfällt und die Energieproduktion für nur 25 % der schädlichen Treibhausgasemissionen zuständig ist, fällt der Beitrag der Atomenergie zur Senkung der weltweiten Treibhausgase mit 1,25 % entsprechend mager aus.<sup>7</sup> Wissenschaftler des MIT errechneten, dass in den nächsten 50 Jahren pro Monat jeweils zwei Atomkraftwerke ans Netz gehen müssten, damit Atomenergie einen relevanten Beitrag zur Lösung der Klimakatastrophe leisten könnte.<sup>8</sup>

Doch trotz der fehlenden Wirkungen auf die Klimakrise, wirtschaftlicher Nachteile, ökologischer und gesundheitlicher Schäden und Sicherheitsrisiken halten dennoch einige Staaten an der Atomenergie fest und investieren aktuell sogar in die Entwicklung von neuen Generationen von Atomreaktoren. Weshalb tun sie dies und warum handelt es sich hierbei vor allem um Atomwaffenstaaten und Staaten, die sich den Griff auf die Bombe offenhalten wollen? Um diese Frage zu beantworten, muss man die engen Zusammenhänge der zivilen und militärischen Nutzung der Atomtechnologie genauer betrachten.

## Die nukleare Infrastruktur

Sowohl Atomwaffen als auch Atomkraftwerke benötigen dieselben Spaltmaterialien – in erster Linie angereichertes Uran, sowie die Technologien, um dieses zu extrahieren und zu verarbeiten. Vom Uranbergbau über die chemische Verarbeitung des Uranerzes, die Urananreicherung, den Transport und Lagerung bis hin zur Sicherung sind sowohl die zivile wie auch die militärische Atomindustrie auf ein und dieselbe nukleare Infrastruktur angewiesen. So sind es meist auch dieselben staatlichen Firmen, Behörden oder Ministerien, die an den Schaltstellen dieser Infrastruktur sitzen – sowohl für militärische als auch für die zivilen Atomprogramme.

Durch den Ausbau einer umfangreichen nuklearen Infrastruktur für zivile Atomenergieprogramme wird es für ein Land deutlich einfacher und vor allem billiger, sein militärisches Atomprogramm weiter zu betreiben. Entscheidend ist am Ende lediglich der Grad der Anreicherung: Da das hoch energetische Isotop Uran-235 in Uranerz nur zu einem sehr geringen Anteil enthalten ist, muss für die technische Nutzung der Kernspaltung ein höherer Anteil an Uran-235 erreicht werden. Dies geschieht durch die sogenannte Anreicherung, meist in Zentrifugen. Für atomare Brennstäbe benötigt man einen Anreicherungsgrad von 3–5 %, für einen atomaren Sprengkopf eine Anreicherung von 90 %. Der technische

Schritt von einem zivilen zu einem militärischen Atomprogramm ist also vor allem eine Frage der Zahl und Leistung der Zentrifugen sowie der Dauer der Anreicherung. Ansonsten sind mit einem funktionierenden zivilen Atomprogramm die wesentlichen Schritte hin zu einer Atombombe bereits eingeleitet. Bereits 1946 wurde in einem offiziellen Bericht der US-Regierung davor gewarnt, dass die Infrastruktur für Atomenergie und für Atomwaffen zum Großteil austauschbar und voneinander abhängig ist.<sup>9</sup>

## Geschichte der Entwicklung

Wie schon ausgeführt, stand am Anfang des Atomzeitalters der Bau einer Superwaffe zur Weltherrschaft. Im Rahmen der Entwicklung der Atombombe wurde aus Uran waffenfähiges Plutonium hergestellt. Der Nebeneffekt, dass durch den natürlichen Zerfall von Uran enorme Mengen Energie entstanden, wurde erst später genutzt, um das Image der Atomtechnologie aufzuwerten. Unter dem Marketingslogan „Atoms for Peace“ entstanden in den 1950er Jahren die ersten zivilen Atomkraftwerke: Calder Hall, der erste zivile Atomreaktor in Großbritannien, ging 1956 im englischen Windscale ans Netz. Gleichzeitig wurde am selben Standort waffenfähiges Material für die britische Atombombe gewonnen. Ein Jahr nach der Inbetriebnahme von Calder Hall testete das Vereinigte Königreich seine erste Wasserstoffbombe. Auch spätere britische Atomreaktoren wurden so konstruiert, dass sie waffenfähiges Plutonium produzierten.<sup>10</sup> Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung DIW kommt in einem Bericht zu dem Schluss, dass Atomkraftwerke ursprünglich „vor allem als ‚Plutoniumfabriken mit angehängter Stromproduktion‘ konzipiert“ wurden. „Die treibende Kraft waren militärische Entwicklungen und Interessen, vor allem die Erzeugung von waffenfähigem Plutonium als auch – insbesondere in den USA in den 1950er Jahren – die Entwicklung von Druckwasserreaktoren als U-Boot-Antriebstechnik.“<sup>11</sup>

1958 schlossen die USA nahe Pittsburgh ihren ersten zivilen Atomreaktor ans Stromnetz an – 13 Jahre nach den Atombombenabwürfen über Hiroshima und Nagasaki. Nach und nach entwickelten andere Staaten zivile Atomprogramme, von denen einige diese in militärische Programme überführten und Atomwaffen entwickelten. In der Sowjetunion entwickelte sich ebenso wie in den USA aus der militärischen die zivile Nutzung der Atomkraft. Schon 1954, fünf Jahre nach dem ersten sowjetischen Atombombenabwurf, ging der erste zivile Atomreaktor in Obninsk an Netz.

Michael Shellenberger von der atomfreundlichen Lobbyorganisation „Environmental Progress“, einer der international einflussreichsten publizistischen Lobbyisten der Atomenergie, preist mittlerweile die zentrale Bedeutung der zivilen Atomindustrie für die nukleare Abschreckungsdoktrin und schreibt, „dass nationale Sicherheit, gleichbedeutend mit dem Besitz von Atomwaffen, oft der wichtigste Faktor für einen Staat ist, in friedliche Atomenergie einzusteigen.“<sup>12</sup> Er listet 20 Staaten auf, die zivile Atomenergieprogramme auch aus militärischen Absichten verfolgt haben: Ägypten, Argentinien, Australien, die Bundesrepublik Deutschland, Brasilien, Frankreich, Italien, Indien, der Iran, der Irak, Israel,



URAN-ANREICHERUNG IN ZENTRIFUGEN. FÜR ATOMARE BRENNSTÄBE BENÖTIGT MAN EINEN ANREICHERUNGSGRAD VON 3–5 %, FÜR EINEN ATOMAREN SPRENGKOPF EINE ANREICHERUNG VON 90 %.

Foto: U.S. Department of Energy

Japan, Jugoslawien, Libyen, Norwegen, Rumänien, Südafrika, Schweden, die Schweiz und Taiwan. Unerwähnt lässt er dabei China, Großbritannien, Nordkorea, Pakistan, Russland und die USA, die natürlich auch alle zivile Atomenergieprogramme hatten, um Atomwaffen zu entwickeln.<sup>13</sup>

## Ein neues atomares Wettrüsten

Aktuell sehen wir in den Atomwaffenstaaten Bestrebungen, die Atomwaffensysteme umfassend zu erneuern, bzw. auszubauen. So beschloss beispielsweise die US-Regierung in der „Nuclear Posture Review 2018“, alle strategischen Systeme zu ersetzen, neue atomare Gefechtsköpfe mit niedriger Sprengkraft zu beschaffen, die Reichweite luftgestützter Marschflugkörper zu erhöhen und seegestützte Systeme nuklear zu bewaffnen. Auch Russland und China erneuern ihre nuklearen Systeme und entwickeln neue Waffensysteme, Großbritannien und Frankreich legen milliardenschwere Modernisierungsprogramme für ihre Atom-U-Boote auf, während Nordkorea, Israel, Indien und Pakistan ebenfalls ihre Atomwaffenarsenale ausbauen. Gleichzeitig werden Einschränkungen durch internationale Rüstungskontrollabkommen wie den ABM- oder den INF-Vertrag verweigert. Ein neuer nuklearer Rüstungswettlauf ist in vollem Gange, die Bedrohung durch Atomwaffen und die Wahrscheinlichkeit eines Atomkrieges steigen.

## Bedeutung der Atom-U-Boote für die Militärstrategie der Atomwaffenstaaten:

Russland und die USA besitzen eine sog. Triade an Atomwaffen – landgestützte Atomraketen, Langstreckenflugzeuge mit Atombomben und atomgetriebene U-Boote, die mit Atomraketen bestückt sind. Auch die meisten anderen Atomwaffenstaaten

## Durch den Ausbau einer umfangreichen nuklearen Infrastruktur für zivile Atomenergieprogramme wird es für ein Land deutlich einfacher und vor allem billiger, sein militärisches Atomprogramm weiter zu betreiben.

verfügen über mindestens zwei dieser Komponenten. Militärexpert\*innen haben wiederholt darauf hingewiesen, dass die größte strategische Bedeutung den örtlich flexiblen U-Boot-basierten Waffensystemen zukommt. Ihre Fähigkeiten, bis zu drei Monate ohne Aufzutauchen unter Wasser zu bleiben, mit hoher Geschwindigkeit unerkannt weite Distanzen zurück zu legen, und an nahezu beliebigen Orten rund um den Globus aufzutauchen und die Fähigkeit, bis zu 20 Atomraketen mit jeweils einem Dutzend individuell lenkbaren Atomsprengekörpern abzufeuern, hat den Atom-U-Booten eine zentrale Rolle in den Atomwaffendoktrinen aller fünf offiziellen Atomwaffenstaaten (USA, Russland, Großbritannien, Frankreich und China) gegeben. Auch Indien verfügt über die Atom-U-Boote und Israel ist gerade mit deutscher Hilfe dabei, die nötigen technologischen Voraussetzungen für deren Entwicklung zu schaffen.<sup>14</sup>

Es ist vor allem der Antrieb für diese U-Boote, der den Militärs Kopfzerbrechen bereitet, denn um monatelang ohne Auftauchen unter Wasser zu bleiben bedarf es eines atomaren Antriebs mit kleinen Reaktoren. Diese werden in der Regel mit hoch-angereichertem Uran (highly enriched uranium – HEU) betrieben, also mit Anreicherungsgraden von über 20 %. Je nach Reaktortyp besteht jedoch auch die Möglichkeit, angereichertes Uran von unter 20 % einzusetzen. Uran, welches einen Anreicherungsgrad zwischen 5 und 19,75 % besitzt, wird als HALEU (high assay low enriched uranium) bezeichnet und soll künftig durch die zivile Atomindustrie zur Verfügung gestellt werden, was für das Militär deutlich günstiger und einfacher wäre als auf HEU angewiesen zu sein, das deutlich schärferen Kontrollen und Regelungen unterliegt. Künftig können Anreicherungsanlagen des deutsch-niederländisch-britischen Atomunternehmens URENCO in den USA HALEU möglicherweise auch für das US-Militär produzieren.<sup>15</sup>

### HALEU und SMRs

HALEU soll in kleinen, modularen Reaktoren (small modular reactors – SMR) eingesetzt werden. URENCO Großbritannien hat kürzlich, zusammen mit anderen Firmen aus dem Nuklearbereich, das Konsortium „U-Battery“ gegründet.<sup>16</sup> Dieses soll mit Unterstützung der britischen Regierung kleine (4 MW), modulare Reaktoren entwickeln. Der Vorteil dieser SMR soll sein, dass der Reaktor nur alle 5–10 Jahre neu mit Brennstoff versorgt werden müsste. Dies wäre für die militärische Nutzung in abgelegenen Kampfgebieten hilfreich. Ein solcher Reaktor könnte per Lastwagen oder Flugzeug transportiert werden, wäre unabhängig von fossilen Brennstoffen und müsste lediglich nach 5–10 Jahren zum Neubeladen mit atomaren Brennstäben wieder zurück ins Heimatland befördert werden.<sup>17, 18</sup>

Unklar sind bezüglich SMR weiterhin relevante Sicherheitsfragen darunter auch die Entsorgung des Atom Mülls. Darüber hinaus bestehen natürlich die Bedenken bzgl. der Weiterverbreitung von Atomtechnologie an Staaten oder nicht staatliche Akteure, die aus dem, im Reaktor enthaltenen Spaltmaterial Waffen fertigen könnten. Während oft betont wird, dass diese Reaktoren Entwicklungsländern helfen könnten, entlegene Gebiete mit Strom zu versorgen, liegen die einzigen bislang bekannten Orte, in denen SMRs installiert werden sollen, in Kleinstädten in Alaska, Idaho und Tennessee (USA) sowie Wales und Nordengland (UK). Viel glaubhafter sind da die Vermutungen, dass es bei der Entwicklung von SMR eigentlich um eine versteckte Quersubvention von Forschungs- und Entwicklungsgeldern der zivilen Atomindustrie für moderne Antriebsformen von atomar bestückten U-Booten und die Stromversorgung des Militärs in Kriegsgebieten geht.

### Zivile Quersubventionen für militärische Atomprogramme

Auch für die Instandhaltung, Wartung, Reparatur und Modernisierung von Atomwaffenarsenalen und insbesondere atomarer U-Bootflotten bedarf es großer Ausgaben und Personalausstattungen, nicht zuletzt für die Forschung und Entwicklung neuerer Antriebsformen oder Sicherheitstechnologien. Der Atomexperte Mycle Schneider sieht hier die grundlegendste Verknüpfung zwischen ziviler und militärischer Atomindustrie: „Bei der zivil-militärischen Überlappung geht es vor allem um gegenseitige Abhängigkeiten des zivil-militärischen Atomkomplexes: Das Militär bedient sich aus demselben Fundus an Ingenieuren, Fachleuten und so weiter wie die zivile Atomindustrie. Die Kompetenzen, um die es geht, Sicherheits- und Konzeptstudien, Material- und Alterungsprobleme und so weiter, das sind alles dieselben.“<sup>19</sup>

Führungspersonlichkeiten aus Politik und Industrie in den USA geben inzwischen offen zu, dass man auf die zivile Nutzung der Atomenergie angewiesen ist, um Atomwaffen bauen zu können: „Das gesamte US-amerikanische Atomunternehmen – Waffen, Bootsantrieb, Nichtverbreitung, Anreicherung, Brennstoffproduktion und Verhandlungen mit internationalen Partnern – hängt von einer robusten zivilen Atomindustrie ab.“ („The entire US nuclear enterprise – weapons, naval propulsion, non-proliferation, enrichment, fuel services and negotiations with international partners – depends on a robust civilian nuclear industry“).<sup>20</sup>

Auch der ehemalige US-amerikanische Energieminister Ernest Moniz bekräftigt diesen Zusammenhang: „Eine starke einheimische Versorgungskette wird benötigt, um die Bedürfnisse der Atomflotte der US-Navy zu decken. Diese Versorgungskette hat

eine inhärente und sehr ausgeprägte Überschneidung mit der kommerziellen Atomenergie“ („A strong domestic supply chain is needed to provide for nuclear Navy requirements. This supply chain has an inherent and very strong overlap with the commercial nuclear energy“).<sup>21</sup> In den USA ist das Energieministerium gleichzeitig für die zivile Atomenergie und die Entwicklung, Testung und Produktion von Atomwaffen zuständig. Erst kürzlich empfahlen hochrangige US-Militärs, Politiker, Unternehmer und ehemalige Leiter der nuklearen Aufsichtsbehörde NRC dem aktuellen US-Energieminister Rick Perry in einem Brief, die wichtige Rolle der zivilen Atomkraft für die nationale Sicherheit der USA anzuerkennen und konkrete Schritte zu unternehmen, um die Atomkraftwerke in ihrem Bestand für den amerikanischen Elektrizitätsmarkt zu stabilisieren.<sup>22</sup>

Auch im Vereinigten Königreich spielen versteckte Quersubventionen aus der zivilen Atomindustrie für das Atomwaffenprogramm des Landes eine Rolle. Im Zuge der Planungen des neuen Atomkraftwerks Hinkley Point C wurde von vielen Kritikern hinterfragt, weshalb Großbritannien in ein völlig überbeuertes AKW-Projekt investiere, welches den Strompreis für die Verbraucher über mehrere Jahrzehnte deutlich erhöhen und die britische Energieversorgung von Ländern wie Frankreich und China abhängig machen würde. Der vertraglich festgelegte Abnahmepreis von 92,50€/MWh liegt deutlich über dem derzeitigen Marktpreis von rund 42€/MWh, so dass der Endverbraucher die Differenz von 50€/MWh zahlen muss.

Durch eine Studie der Universität Sussex wurde bekannt, dass in Großbritannien aus Gründen „der nationalen Sicherheit“ dringend Subventionen der atomtechnologischen Infrastruktur gebraucht würden, also vor allem der Ausbildung von Ingenieuren für die Forschung und Entwicklung. Die Wissenschaftler\*innen der Universität Sussex schreiben, dass die Kosten des Trident-Atomprogramms ohne die Quersubvention durch den hohen Abnahmepreis für den Atomstrom aus Hinkley Point C explodieren würden.

Die Modernisierungskosten der britischen Atom-U-Boote betragen bereits ohne Ausgaben für Forschung, Entwicklung und Weiterbildung von Personal 40 Milliarden Pfund. Damit Großbritannien seinen Status als Atomwaffenstaat aufrechterhalten kann, sollen britische Energiekunden und Steuerzahler nun mit dem überbeuerten Strompreis in Hinkley Point dieses Atomwaffenprojekt subventionieren. Eine wichtige Rolle spielte hierbei der „Nuclear Skills Strategic Plan“, der fordert, die Zahl der in der Nuklearindustrie Beschäftigten von 78.000 (2015) auf 111.000 (2021) anzuheben.<sup>23</sup> Das Großprojekt Hinkley Point C soll eine nationale Basis an atomspezifischen Fertigkeiten sicherstellen, ohne die die Kosten des Atom-U-Boot-Projekts nicht bezahlbar wären. (Hinkley Point C will „maintain a large-scale national base of nuclear-specific skills“ without which there is concern „that the costs of UK nuclear submarine capabilities could be insupportable.“)<sup>24</sup> So ließe sich der volkswirtschaftliche und sicherheitspolitische Irrsinn von Hinkley Point C zum einen mit den Bedürfnissen des britischen Militärs für das Trident-Atomwaffenprogramm und zum

anderen mit den Bedürfnissen der Politik erklären, Ausgaben für Trident unter dem Deckmantel der Förderung ziviler Atomenergie zu verstecken. Ähnliche Überlegungen dürften hinter den massiven staatlichen Subventionen der zivilen Atomindustrie in Frankreich, China und Russland stecken. Die enormen Verluste des Atomunternehmens Areva, die durch das Desaster mit dem European Pressurised Reactor (EPR) im finnischen Olkiluoto und im französischen Flamanville entstanden, wurden durch den Aufkauf des Unternehmens durch den Staatsbetrieb EDF einfach durch Steuergelder aufgefangen. So wird an beiden Standorten weitergebaut. Trotz aller Rückschläge mit diesem Reaktortyp kam mit Hinkley Point C sogar ein dritter EPR-Standort in Großbritannien hinzu.

## Situation in Deutschland

Der zivil-militärische Zusammenhang in der Atomindustrie wird in Deutschland von Medien und Politik oft unterschlagen und ausgeblendet. Es wird so getan, als könne man klar und deutlich zwischen ziviler und militärischer Atomindustrie trennen. Besonders eklatant treten diese Zusammenhänge in Deutschland am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) auf, wo im Rahmen des EU-geförderten SAMOFAR-Programms Forschung an der Thorium-Flüssigsalzreakortechnologie durchgeführt wird, die perspektivisch in den Small Modular Reactors (SMR) eingesetzt werden soll. Thorium-Flüssigsalzreaktoren wurden in den 1950er Jahren bereits erforscht, aus Sicherheitsgründen aber nicht weiterverfolgt. Sie sind in der Lage, atomwaffenfähiges Uran-233 zu produzieren.

Paradebeispiel für zivil-militärische Synergien in der Atomindustrie ist jedoch der deutsch-niederländisch-britische Atomkonzern URENCO, der 10 % des Weltmarkts für angereichertes Uran bedient. Der Konzern hat vier Standorte: Gronau (Deutschland), Almelo (Niederlande), Capenhurst (Großbritannien) und Eunice (USA). Eigentümer und Betreiber der Urananreicherungsanlage Gronau sind die deutschen Energiekonzerne RWE und EON. RWE-Chef Dr. Frank Wiegand sitzt im Direktorium des Gesamtkonzerns und trägt einen Teil zur internationalen Politik bei. Da die Anreicherung in den URENCO-Zentrifugen auch die Herstellung von waffenfähigem Uran ermöglicht, unterliegt URENCO einem Kontrollsystem im Rahmen des Vertrages von Almelo (1970). Die Regierungen Großbritanniens, der Niederlande und Deutschlands, sind gemäß dieses Vertrags durch einen sogenannten „Gemeinsamen Ausschuss“, mit Vetorecht, an der Aufsicht des Unternehmens beteiligt. URENCO hat derzeit Lieferverträge für die Brennstoffversorgung von maroden, grenznahen AKWs im belgischen Doel und Tihange, im französischen Cattenom, sowie für mehrere deutsche, schwedische und ukrainische Atomkraftwerke. 2017 wurde zudem bekannt, dass URENCO angereichertes Uran in das AKW Watts Bar I im US-amerikanischen Tennessee liefern könne, wo damit Tritium für US-Atomwaffen hergestellt werden könnte.<sup>25</sup> Kürzlich verkündete URENCO, dass am US-Standort Eunice Uran nun auf 19,25 % angereichert werden soll statt wie für die zivile Atomkraft notwendig auf lediglich 3–5 %.

Noch besorgniserregender ist jedoch die Lieferung in die Vereinigten Arabischen Emirate, wo die vier Atomreaktoren des AKW Bakarah Ende 2019 ans Netz gehen sollen. Unklar bleibt die Situation bezüglich der geplanten 16 AKWs in Saudi Arabien.<sup>26</sup> Auffällig ist, dass sich Saudi Arabien bisher geweigert hat, die UN-Inspektoren für Nichtweiterverbreitung zu Kontrollzwecken ins Land zu lassen.<sup>27</sup> Der sich zuspitzende Konflikt zwischen dem Iran und Saudi Arabien einerseits und die Aufkündigung des Atomabkommens mit dem Iran durch die US-Regierung andererseits zeigen, wie dringend eine internationale Politik der atomaren Rüstungskontrolle ist und wie eng die Zukunftspläne der Atomwaffenindustrie mit denen der zivilen Atomenergienutzung verknüpft sind.

## Fazit

Ohne eine „robuste“ zivile Atomindustrie und die damit einhergehende nukleare Infrastruktur wären Atomwaffenprogramme aufgrund der hohen Kosten, Risiken und dem Bedarf an ausgebildetem Fachpersonal nicht tragbar. Das Militär bedient sich in allen Atomwaffenstaaten in Form versteckter Quersubventionen aus Personalmitteln, Forschungsgeldern und der nuklearen Infrastruktur der zivilen Atomindustrie. Die in allen Atomwaffenländern stattfindende Modernisierung der Atomwaffenarsenale treibt auch die Entwicklung neuer, kleiner modularer Reaktoren (SMR) voran.

Obwohl angeblich für die zivile Nutzung bestimmt, dienen SMR vor allem militärischen Zwecken, insbesondere dem Antrieb von atomar bewaffneten U-Booten, die mittlerweile zum wichtigsten

Bestandteil der Atomwaffendoktrinen der großen Atommächte geworden sind. Wenn die Atomreaktoren der U-Boote statt mit hoch angereichertem Uran (HEU) auch mit HALEU (Anreicherungsgrad 5–20 %) betrieben werden können, ergibt sich die Möglichkeit, den zivilen Atommarkt für den Erwerb des benötigten U-Boot-Treibstoffs zu nutzen. Ein weiteres Einsatzgebiet soll die Elektrizitätsversorgung des Militärs in entlegenen Kampfgebieten sein. Hier scheint ein kleiner Atomreaktor robuster und für militärische Bedürfnisse besser einsatzfähig zu sein.

Wie auch zu Beginn der „zivilen“ Atomindustrie in den 1950er Jahren, gilt es deren Werbesprüchen mit Misstrauen zu begegnen. Atomenergie dient nicht der Reduktion der Strompreise, sondern treibt diese erst in die Höhe. Auch für die Klimakatastrophe bietet die Atomenergie keine Antwort. Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung kommt zu dem vernichtenden Urteil: „Neben fehlender Wirtschaftlichkeit liegen hohe Risiken in Bezug auf die Proliferation waffenfähigen Materials und die Freisetzung von Strahlung vor, wie die Unfälle in Harrisburg (1977), Tschernobyl (1986) und Fukushima (2011) zeigen. Atomkraft stellt daher keine relevante Option für eine wirtschaftliche, klimafreundliche und nachhaltige Energieversorgung dar.“<sup>11</sup> Die Friedensbewegung, ICAN und die Anti-Atom-Bewegung sollten angesichts dieser Zusammenhänge sehr viel enger zusammenarbeiten.

*Dr. med. Angelika Claußen, Präsidentin der IPPNW Europa und Dr. med. Alex Rosen, Vorsitzender der IPPNW Deutschland*

1 Mycle Schneider, Anthony Frogatt: The World Nuclear Industry Status Report 2018 und 2017  
 2 Zwischenbericht von Elijah E. Cummings <https://oversight.house.gov/news/press-releases/new-documents-show-corporate-and-foreign-interests-seek-to-influence-us-nuclear>  
 3 [www.reuters.com/article/us-saudi-iran-nuclear/saudi-crown-prince-says-will-develop-nuclear-bomb-if-iran-does-cbs-tv-idUSKCN1GR1MN](http://www.reuters.com/article/us-saudi-iran-nuclear/saudi-crown-prince-says-will-develop-nuclear-bomb-if-iran-does-cbs-tv-idUSKCN1GR1MN)  
 4 [www.taxpayer.net/energy-natural-resources/nuclear-power-subsidies](http://www.taxpayer.net/energy-natural-resources/nuclear-power-subsidies)  
 5 [www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/Atomsubventionsstudie\\_Update\\_2010\\_01\\_2.pdf](http://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/Atomsubventionsstudie_Update_2010_01_2.pdf)  
 6 Sovacool BK. "Valuing the greenhouse gas emissions from nuclear power: A critical survey." Energy Policy 36 (2008) 2940-2953  
 7 Rosen, A. "Why nuclear energy is not an answer to global warming". IPPNW Germany, 2016. [www.ippnw.eu/commonFiles/pdfs/Atomenergie/Why\\_nuclear\\_energy\\_is\\_not\\_an\\_answer\\_to\\_global\\_warming.pdf](http://www.ippnw.eu/commonFiles/pdfs/Atomenergie/Why_nuclear_energy_is_not_an_answer_to_global_warming.pdf)  
 8 The Future of Nuclear Power, MIT 2003 [www.web.mit.edu/nuclearpower/pdf/nuclearpower-summary.pdf](http://www.web.mit.edu/nuclearpower/pdf/nuclearpower-summary.pdf)  
 9 Barnard CI et al. „A Report on the International Control of Atomic Energy“. Washington DC, 1946. [http://fissilematerials.org/library/1946/10/a\\_report\\_on\\_the\\_international\\_control\\_of\\_atomic\\_energy.html](http://fissilematerials.org/library/1946/10/a_report_on_the_international_control_of_atomic_energy.html)  
 10 [www.theguardian.com/uk-news/2017/dec/27/military-secrets-of-our-nuclear-power-plants](http://www.theguardian.com/uk-news/2017/dec/27/military-secrets-of-our-nuclear-power-plants)  
 11 Wealer B et al. „Zu teuer und gefährlich: Atomkraft ist keine Option für eine klimafreundliche Energieversorgung“. DIW Wochenbericht 24. Juli 2019. [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.670466.de/19-30-1.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.670466.de/19-30-1.pdf)  
 12 Shellenberger M. "How Nations Go Nuclear: An Interview With M.I.T.'s Vipin Narang". Environmental Progress, 28. August 2018  
 13 Shellenberger M. "Who Are We To Deny Weak Nations The Nuclear Weapons They Need For Self-Defense?" Forbes Magazine, 6. August 2018  
 14 Gavin Ireland, "Beyond Artful: Government and Industry Roles in Britain's Future Submarine Design, Build and Support", 2007

15 [urencocom/news/articles/urencocom-usa-inc-announces-next-step-haleu-activities](http://urencocom/news/articles/urencocom-usa-inc-announces-next-step-haleu-activities)  
 16 [www.u-battery.com/why-u-battery](http://www.u-battery.com/why-u-battery)  
 17 [www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/nuclear-power-reactors/small-nuclear-power-reactors.aspx](http://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/nuclear-power-reactors/small-nuclear-power-reactors.aspx)  
 18 <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1064604.pdf>  
 19 [www.ausgestrahlt.de/media/mag41\\_WEB.pdf](http://www.ausgestrahlt.de/media/mag41_WEB.pdf)  
 20 "Addendum"—draft confidential memorandum with Attorney-Client Privilege", Leaked Document, 2018, [www.eenews.net/assets/2018/06/01/document\\_gw\\_01.pdf](http://www.eenews.net/assets/2018/06/01/document_gw_01.pdf), in: Mycle Schneider/Anthony Frogatt : World Nuclear Status Industry Report 2018  
 21 The US Nuclear Enterprise: a Key Security enabler, 2017 [static1.squarespace.com/static/58ec123cb3db2bd94e057628/t/5992f7e0bf629ad8f9d575ec/1502803938248/EFI+Nuclear+Report+FINAL+08.2017.pdf](http://static1.squarespace.com/static/58ec123cb3db2bd94e057628/t/5992f7e0bf629ad8f9d575ec/1502803938248/EFI+Nuclear+Report+FINAL+08.2017.pdf)  
 22 [www.nei.org/CorporateSite/media/filefolder/resources/letters-filings-comments/letter-secretary-energy-rick-perry-nuclear-national-security-20180626.pdf](http://www.nei.org/CorporateSite/media/filefolder/resources/letters-filings-comments/letter-secretary-energy-rick-perry-nuclear-national-security-20180626.pdf)  
 23 A. Stirling, P. Johnstone: A Global Picture of Industrial Interdependencies Between civil and Military Nuclear Infrastructures, 2018. [www.researchgate.net/publication/329118236\\_A\\_global\\_picture\\_of\\_industrial\\_interdependencies\\_between\\_civil\\_and\\_military\\_nuclear\\_infrastructures](http://www.researchgate.net/publication/329118236_A_global_picture_of_industrial_interdependencies_between_civil_and_military_nuclear_infrastructures)  
 24 [www.theguardian.com/uk-news/2017/oct/12/electricity-consumers-to-fund-nuclear-weapons-through-hinkley-point-c](http://www.theguardian.com/uk-news/2017/oct/12/electricity-consumers-to-fund-nuclear-weapons-through-hinkley-point-c)  
 25 [www.ippnw.de/atomenergie/artikel/de/das-tritium-dilemma.html](http://www.ippnw.de/atomenergie/artikel/de/das-tritium-dilemma.html)  
 26 [www.nytimes.com/2018/11/22/world/middleeast/saudi-arabia-nuclear.html?action=click&module=Top%20Stories&pgtype=Homepage](http://www.nytimes.com/2018/11/22/world/middleeast/saudi-arabia-nuclear.html?action=click&module=Top%20Stories&pgtype=Homepage)  
 27 [www.spiegel.de/politik/ausland/saudi-arabien-plant-riad-eine-eigene-atombombe-a-1240195.html](http://www.spiegel.de/politik/ausland/saudi-arabien-plant-riad-eine-eigene-atombombe-a-1240195.html)

# Hibakusha Weltweit

## Eine Ausstellung der IPPNW



Tschernobyl und Fukushima – jedem sind diese Orte des atomaren Grauens ein Begriff. Doch weltweit gibt es unzählige weitere Orte, an denen die Atomindustrie ihr strahlendes Erbe hinterlassen hat – mit verheerenden Folgen für Mensch und Umwelt. Diese Ausstellung zeigt exemplarisch 50 dieser Orte. Vom Atomtestareal Nevada bis Semipalatinsk, von Atombombenunfällen in Grönland bis zu radioaktiv verseuchten Seen in Australien. 50 Orte an denen die Atomindustrie massive gesundheitliche und ökologische Schäden hinterlassen hat.

Die Ausstellung kann in der IPPNW-Geschäftsstelle ausgeliehen werden.

[www.nuclear-risks.org/de/hibakusha-weltweit](http://www.nuclear-risks.org/de/hibakusha-weltweit)



### IMPRESSUM

#### Bestellmöglichkeit in der IPPNW-Geschäftsstelle:

IPPNW – Deutsche Sektion der Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges, Ärzte in sozialer Verantwortung e.V. · Körtestraße 10 · 10967 Berlin  
 Tel.: +49 (0) 30 69 80 74-0 · Fax: +49 (0) 30 683 81 66 · [ippnw@ippnw.de](mailto:ippnw@ippnw.de) · [www.ippnw.de](http://www.ippnw.de)

© IPPNW e.V., aktualisierte Ausgabe, August 2019  
 Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Genehmigung möglich.  
 Redaktion: Dr. med. Angelika Claußen, Präsidentin der IPPNW Europa  
 Dr. Alex Rosen, Vorsitzender der IPPNW Deutschland, (V.i.S.d.P.)

#### Spendenkonto:

IPPNW e.V. · Bank für Sozialwirtschaft · DE39 1002 0500 0002 2222 10 · BIC: BFSWDE33BER

