

Neuartige Thoriumatomreaktoren und deren Risiken

Zusammenfassung zur Präsentation

Autor: Thomas Partmann

Stand: 04.07.2017

Deutschland ist aus der Atomwirtschaft ausgestiegen, die Atomreaktoren der 2. Generation werden stillgelegt und rückgebaut. Reaktoren der 3. Generation werden unter wachsenden Schwierigkeiten in Frankreich und Finnland zurzeit gebaut und in Großbritannien geplant. Die sich im Entwicklungsstadium befindenden Atomreaktoren der 4. Generation Flüssigsalzreaktoren (**Molten Salt Reactor, MSR**, und dessen Weiterentwicklung **Molten Salt Fast Reactor, MSFR**) arbeiten mit Thorium als Brennstoff.

Die Aussage der Protagonisten, dieser Reaktortyp sei aufgrund seiner Konstruktion besonders sicher, bezieht sich lediglich auf die technische Anlagensicherheit.

Die Bedrohung durch äußere Einflüsse wie Naturkatastrophen, Terroranschläge, Flugzeugabstürze, menschliches Versagen, Erdbeben, usw. bleibt. Atommüll entsteht auch hier.

Hinzu kommt ein nicht zu leugnendes Risiko der Weiterverbreitung (engl. Proliferation) von waffenfähigem Uran. Alle bisherigen Kernreaktoren machen die Entnahme von waffenfähigem Material nahezu unmöglich. **Beim Thorium-Flüssigsalzreaktor ist die Materialeinspeisung und Entnahme mittels einer eingebauten Aufarbeitungsanlage fester Bestandteil des Reaktors!**

Eine überzeugende technische Lösung, die eine Proliferation von Spaltmaterial zuverlässig verhindert, ist bislang nicht in Sicht.

Die **Internationale Atomenergie-Organisation IAEA** [22] unterstützt Forschung und Entwicklung dieser Reaktoren, speziell auch von kleinen modularen Einheiten in Containergröße, deren Betrieb und Standort kaum zu kontrollieren ist. Nach den USA und Japan ist Deutschland drittgrößter Beitragszahler für den rund 350 Mio. Euro umfassenden Haushalt der IAEA.

Zahlreiche dem **Karlsruher Institut für Technologie (KIT)** zugehörige Institute und dort angesiedelte Einrichtungen wie das JRC- Dir G - Nukleare Überwachung und Sicherheit (Karlsruhe), ehemals Institut für Transurane (ITU) [24], und die **AREVA-Schule** [21] beteiligen sich im Auftrag von **EURATOM** durch Forschungsarbeiten und Kurse trotz Atomausstieg an deren Weiterentwicklung.[1+23] Dazu zählt unter anderem das **SAMOFAR-Projekt im Rahmen des Horizon 2020 EURATOM-Forschungsprogramms** [19,25], an dem wie die **Kleine Bundestags-Anfrage zu Thorium-Forschung am KIT und ITU** [20] gezeigt hat, **beide Institutionen beteiligt** sind.

In den neuartigen Reaktoren wird Uran-233 erbrütet, das wie Plutonium zum Bau von Atomwaffen genutzt werden kann (Dual-Use-Problematik).

In dem Vortrag möchte ich die neuartige Technik dieser Reaktoren und deren Gefahrenpotential erklären und um Unterstützung für eine weltweite Ächtung von Atomwaffen werben, wie sie eine „Humanitäre Initiative“ von 159 Unterstützerstaaten vor der UN beantragt. [2]

Ein derartiges Verbot lässt sich nicht durchsetzen und genügt nicht, sobald sich jeder Staat das für eine Atombombe erforderliche Nuklearmaterial bequem selbst erbrüten kann, zumal eine effiziente Proliferationskontrolle aufgrund der möglichen kleinen, modularen und mobilen Bauart der Flüssigsalzreaktoren nicht gegeben ist.

Um eine massive Weiterverbreitung von Atomwaffen zu verhindern und auch nichtstaatlichen Akteuren, wie Kriminellen und Terrorgruppen, den Zugang zu Nuklearmaterial zu versperren, ist es erforderlich,

dass Forschung, Entwicklung und Betrieb von Einrichtungen, die die Erzeugung von waffenfähigem Nuklearmaterial ermöglichen, eingestellt und nicht weiter entwickelt und gefördert werden!

Gelder, die hier eingespart werden, sollten nachhaltigen Entwicklungen zum Klimaschutz und zur weltweiten Verbreitung von alternativen Energien zur Stromerzeugung und zu deren Speicherung zu Gute kommen. Dafür spricht neben dem Gebot der Wirtschaftlichkeit – alternative Energien sind heute schon günstiger als Atomstrom – auch die friedensfördernde Funktion dieser in die Zukunft gerichteten Investition.

Wie kann man einerseits den Kampf gegen den Terror propagieren und andererseits für die weltweite Verbreitung von waffenfähigem atomarem Material sorgen?

Und wie passt dies zum Beschluss der Bundesregierung, die Teilnahme an den laufenden Verhandlungen zur Ächtung von Atomwaffen bei der UN zu verweigern? [17]

Deutschland muss nach dem Atomausstieg 2011 auch die nächsten konsequenten Schritte tun und **die Förderung zukünftiger Reaktorgenerationen einstellen und aus dem EURATOM-Vertrag austreten.** „EURATOM steht für die atomkraftgläubige Energiepolitik des vorigen Jahrhunderts“ mahnt Greenpeace [3], und auch der 15. Bundestag mit einer rot-grünen Koalition unter Gerhard Schröder hat in einem Beschluss am 12. März 2003 gefordert, den EURATOM-Vertrag auslaufen zu lassen. Doch auch deutsche Forscher erhalten weiterhin Fördergelder aus Brüssel um die Reaktor-Entwicklung voranzutreiben. [4].

Kernkraft ohne Risiko?

Die Atomlobby, auch bei uns, versucht mit allen Mitteln den Atomausstieg rückgängig zu machen:

Sie stellt den Flüssigsalzreaktor als Errungenschaft dar, die zukünftig weltweit saubere und sichere Energie liefert und das Atommüllproblem löst. Alternative Energien, abhängig von Wind und Sonne, stellen, da sie nicht kontinuierlich zur Verfügung stehen, für sie nur eine willkommene Ergänzung dar. Nur Kernkraft könne Energiebedarf und Klima sichern, behaupten die Atom-Befürworter!

Um die Öffentlichkeit für ihre Ziele zu gewinnen, setzt die Atomlobby neben dem Internet auf **Produktplazierungen, selbst in öffentlichen Medien, und das erprobte Mittel der persönlichen Verunglimpfung von Kernkraftgegnern** [5]. Im Film „Thorium – Atomkraft ohne Risiko?“, der zuletzt im September 2016 in arte ausgestrahlt wurde, wird laut eigener Aussage erörtert, „warum Kernkraft aus Thorium 1945 eine technologische Totgeburt war, und warum es plötzlich doch der Brennstoff der Zukunft sein soll“.

Nur zu dem Risiko der Proliferation dieser Technologie wurde im arte-Film kein Wort gesagt, auch wenn der Titel der Sendung dies verspricht. Dies ist pure Werbung, die Risiken und Nebenwirkungen des Produkts bewusst verschweigt. **Jeder unvoreingenommene Zuschauer musste glauben, Thorium sei die Lösung!** [9] Die Atomlobby bedient sich auch hier eines bewährten Tricks, sehr effizient zu lügen, ohne die Unwahrheit zu sagen, indem sie gewisse Dinge, wie die Risiken, einfach verschweigt.

Thoriumreaktor als Lösung für unseren Atommüll?

Ein Thoriumreaktor produziert zwar weniger und kürzer strahlenden Atommüll als ein Uran-Reaktor, dafür strahlt er stärker, was Transport und Lagerung erschwert. [10]

Aber Atom-Müll bleibt Atom-Müll und muss entsorgt werden!

Die Behauptung: „Dem Brennstoff kann man langlebigen Atommüll (Transurane) aus Leichtwasserreaktoren beimischen, den Müll auf diese Weise loswerden und dabei auch noch Energie gewinnen“

[11] ist äußerst fragwürdig. Dazu sind die vorhandenen abgebrannten Brennelemente der ersten und zweiten Reaktorgeneration viel zu stark verunreinigt. Im Flüssigsalzreaktor können bestenfalls Radionuklide wie Uran und Plutonium aus Restbeständen vorhandener Reaktor-brennstoffe oder aus ausgesonderten Atombomben mit verbrannt werden.

Ende eines Mythos

Interessant sind in diesem Zusammenhang auch die Gründe, die **Norwegen 2007** dazu bewogen haben, die Pläne zum Bau eines Thorium-Reaktors aufzugeben, nachzulesen in [10] und [14].

Auch wenn im Thorium-Reaktor die Kettenreaktion leicht zu stoppen sei, so die norwegische Studie, gebe es ein Unfallrisiko durch die Nachzerfallswärme, die nur durch funktionierende Kühlsysteme abgeführt werden könne. Deshalb sei die Wahrscheinlichkeit einer Kernschmelze für Uran- oder Thoriumbrennstoff gleich. Zudem lasse sich das Uran-233 doch militärisch missbrauchen, Terroristen könnten es deshalb für „nichtfriedliche Zwecke“ nutzen. Hinzu komme, dass auch die Thorium-Technologie das Atommüllproblem nicht lösen könne.

Nils Bøhmer, Atomexperte bei der internationalen Umweltschutzorganisation Bellona in Oslo, kommentierte dies mit den Worten: „**Hoffentlich beschäftigt sich die Politik jetzt mit wirklichen Lösungen der Klimaproblematik.**“ [14]

Auch das **UK National Nuclear Laboratory (NNL)** mit Sitz in Sellafield bewertet das Proliferationsrisiko in einem Positionspapier zum Thorium-Brennstoffzyklus, **August 2010**, wie folgt:

Das NNL glaubt, dass Uran-233 ein ähnliches Proliferationsrisiko darstellt wie hochangereichertes Uran im Uran-Plutonium-Brennstoffzyklus.[15],[16] und kommt zu dem ernüchternden Ergebnis:

“The thorium fuel cycle does not currently have a role to play in the UK context, other than its potential application for plutonium management in the longer term“.

Thoriumreaktoren lösen keine Probleme

Ken Davis erklärt in seinem lesenswerten Beitrag „Wahnsinn Kernspaltung – Die Lügen der Atomindustrie in Sachen Thorium“ [18]:

„Zusammenfassend kann mitgeteilt werden: Auch Thoriumreaktoren produzieren hochradioaktiven Müll, auch sie machen Probleme in Sachen Proliferation, auch sie stehen für Katastrophenszenarien – z.B. als mögliche Ziele für Terroristen oder militärische Attacken. Anhänger von Thoriumreaktoren betonen, dass all diese Risiken im Vergleich zu den konventionellen Plutonium-Brüter-Konzepten doch geringer seien. Ob das nun wahr ist oder nicht: die grundsätzlichen Probleme, die mit der Atomenergie in Zusammenhang stehen, werden dadurch auf keinen Fall gelöst. Die Nutzung der Kernkraft war schon immer ein Schwerverbrechen an der Menschheit, in Tateinheit mit Profitgier und absoluten Wahnsinn.“

Fazit: Flüssigsalzreaktoren gehören zu den gefährlichsten zivilen Technologien, die je entwickelt wurden!

Links:

Flüssigsalzreaktor, Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/Fl%C3%BCssigsalzreaktor> (4. Juli 2017)

[1] **Atomforschung am Karlsruher KIT: Thorium – die halbe Wahrheit ist die größte Lüge oder der unerkannte Weg zu atomwaffenfähigem Uran-233, Januar 2017**

http://karlsruhe.bund.net/index.php?id=6839&tx_ttnews%5btt_news%5d=43384&tx_ttnews%5bbackPid%5d=6803 (abgerufen am 4. Juli 2017)

[2] **UN beschließen zu Heiligabend Konferenz über Atomwaffenverbot**

<http://www.icanw.de/aktivitaten/un-beschliessen-zu-heiligabend-konferenz-ueber-atomwaffenverbot/> (abgerufen am 4. Juli 2017)

[3] Umweltverbände fordern: **Euratom raus aus der neuen EU-Verfassung**

<https://www.greenpeace.de/node/922/feed.xml/feed.xml> (abgerufen am 4. Juli 2017)

[4] **Das ist die Zukunft der Kernkraftwerke – Konzept 6 – Flüssigsalzreaktor**

<https://www.welt.de/dieweltbewegen/article13537451/Das-ist-die-Zukunft-der-Kernkraftwerke.html> (abgerufen am 4. Juli 2017)

[5] **BUND: Thorium-Reaktor Alte Lügen - Neu verpackt / "Thorium - Atomkraft ohne Risiko?"**

<http://www.bund-rvso.de/thorium-reaktor-fluessigsalz-klein.html> (abgerufen am 4. Juli 2017)

[9] **arte - Thorium Kernkraft ohne Risiko – Film – auf youtube zu finden**

[10] **Focus Online - Gibt es das sichere Atomkraftwerk?**

http://www.focus.de/wissen/technik/atomkraft/tid-22180/physik-gibt-es-das-sichere-atomkraftwerk_aid_623998.html (abgerufen am 4. Juli 2017)

[11] Schlagwort-Archive: **Thorium-Flüssigsalzreaktor**

<https://rainerklute.wordpress.com/tag/thorium-fluessigsalzreaktor/> (abgerufen am 4. Juli 2017)

[14] **taz - Thorium ist auch keine Lösung** <http://www.taz.de/!5170129/> (abgerufen am 4. Juli 2017)

[15] **The Thorium Fuel Cycle- An independent assessment by the UK National Nuclear – Aug 2010**

http://www.nnl.co.uk/media/1050/nnl_1314092891_thorium_cycle_position_paper.pdf (abgerufen am 4. Juli 2017)

[16] **Thorium Nuclear Bombs**

<https://kevinmeyerson.wordpress.com/2012/05/07/thorium-nuclear-bombs-short-version/> (abgerufen am 4. Juli 2017)

[17] Telepolis: **Bundesregierung: Nein zu Verhandlungen zu Atomwaffenverbot**

<https://www.heise.de/tp/features/Bundesregierung-Nein-zu-Verhandlungen-zum-Atomwaffenverbot-3630144.html> (abgerufen am 4. Juli 2017)

[19] **SAMOFAR** (Sicherheitsbewertung von Flüssigsalzreaktoren),

eines der Hauptforschungsprojekte im Horizon 2020 – EURATOM-Programm: www.samofar.eu (abgerufen am 4. Juli 2017)

[20] **Kleine Anfrage zu Thorium-Forschung am KIT und ITU: Bundestag**, Drucksache 18/11327

<http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/18/113/1811327.pdf> (abgerufen am 4. Juli 2017)

- [21] **AREVA – Nuklear – Schule:** www.anps.kit.edu (abgerufen am 4. Juli 2017)
- [22] **IAEA-Advanced Reactors Information System (ARIS):** <https://www.iaea.org/NuclearPower/aris/> (abgerufen am 4. Juli 2017)
- [23] **In Deutschland wird an der Entwicklung neuer Atomreaktoren und Atomwaffen geforscht**
<http://www.sonnenseite.com/de/wissenschaft/in-deutschland-wird-an-der-entwicklung-neuer-atomreaktoren-und-atomwaffen-geforscht.html> (abgerufen am 4. Juli 2017)
- [24] **Institut für Transurane (JRC-ITU) neu: JRC- Dir G - Nukleare Überwachung und Sicherheit (Karlsruhe)** https://de.wikipedia.org/wiki/Institut_f%C3%BCr_Transurane (abgerufen am 4. Juli 2017)
- [25] **SAMOFAR-Beteiligung von ITU und KIT**
<https://public.ornl.gov/conferences/MSR2016/docs/Presentations/MSR2016-day1-12-Ondrej-Benes-MSR-RandD-program-in-EU.pdf> (abgerufen am 4. Juli 2017)

zum Proliferationsrisiko:

- [18] **Wahnsinn Kernspaltung – Die Lügen der Atomindustrie in Sachen Thorium**
<https://newstopaktuell.wordpress.com/2015/11/26/wahnsinn-kernspaltung-die-luegen-der-atomindustrie-in-sachen-thorium/> (abgerufen am 4. Juli 2017)
- Thorium Reactors and Nuclear Weapons Proliferation: “The Promise and Peril of Thorium”**
08.08.2013 - Canada - Pressenza Hong Kong
<https://www.pressenza.com/2013/08/thorium-reactors-and-nuclear-weapons-proliferation-the-promise-and-peril-of-thorium/> (abgerufen am 4. Juli 2017)
- Thorium: Proliferation warnings on nuclear 'wonder-fuel',** December 5, 2012
<https://phys.org/news/2012-12-thorium-proliferation-nuclear-wonder-fuel.html> (abgerufen am 4. Juli 2017)
- Thorium for Nuclear Energy – a Proliferation Risk? → Powerpoint-Präsentation**
Wolfgang Rosenstock and Olaf Schumann
Fraunhofer -Institut für Naturwissenschaftlich -Technische Trendanalysen (INT) – 2013
http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-2348570.pdf (abgerufen am 4. Juli 2017)
- Thorium Nuclear Bomb Proliferation Risks** - 2012
<http://www.agreenroadjournal.com/2012/12/thorium-nuclear-bomb-proliferation-risks.html>
(abgerufen am 4. Juli 2017)
- Don't believe the spin on thorium being a greener nuclear option**
<https://www.theguardian.com/environment/2011/jun/23/thorium-nuclear-uranium> (abgerufen am 4. Juli 2017)
- Thorium-Artikel **Ashley et al.** dt. Übersetzung „**Kernwaffennutzung: Die vergessene Gefahr des Thoriums**“ in „Spektrum der Wissenschaft“, Dezember 2012
www.spektrum.de/news/die-vergessene-gefahr-des-thoriums/1173175 (abgerufen am 4. Juli 2017)
- Thorium-Artikel **Ashley et al.** im engl. Original, „**Thorium fuel has risks**“, „Nature“, Dec. 2012, VOL 492, S. 31-33:
https://www.researchgate.net/publication/233880587_Nuclear_energy_Thorium_fuel_has_risks
(abgerufen am 4. Juli 2017)

Anmerkung:

In der deutschen „Spektrum der Wissenschaft“ -Übersetzung des Ashley-Artikels fehlt übrigens der absolut entscheidende letzte Teil im grauen Kasten des englischen Originals: Die Beschreibung der „Reduktiven Extraktion“ von 99% reinem Uran 233 aus Thorium über den Zwischenschritt Protactinium. Ein Schuft wer Böses dabei denkt? Aus 8 kg dieses Urans kann eine Atombombe gebaut werden.
