

Thorium – gefahrloser Wiedereinstieg oder Albtraum?

von Helmut Lohrer, IPPNW

Bevor ich mit meinem eigentlichen Vortrag beginne, muss ich etwas mit Ihnen teilen. Und Sie werden sehen, dass das viel mit unserem Thema zu tun hat.

Gestern wurde in New York bei den Vereinten Nationen von der Mehrheit der Mitgliedsstaaten ein Vertrag verabschiedet, der Atomwaffen für illegal erklärt. Das ist ein riesen Erfolg der Zivilgesellschaft, von der der wesentliche Impuls dafür ausging.

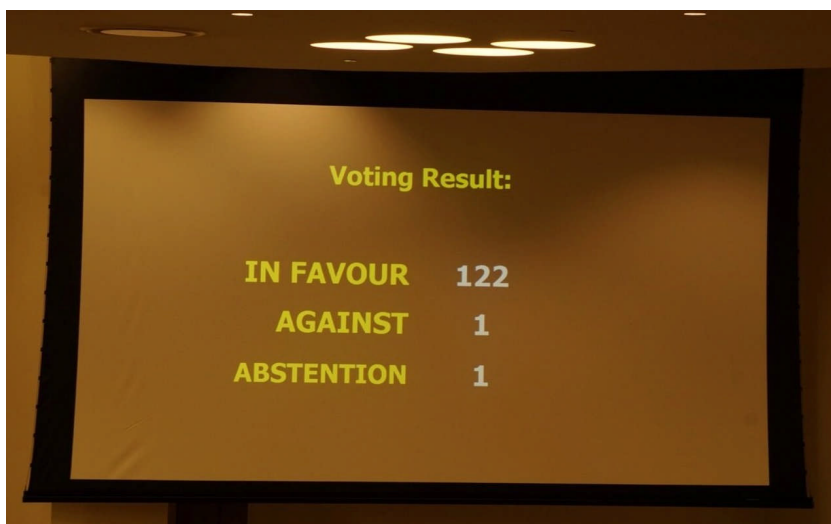
Und ein paar Bilder möchte ich Ihnen zeigen.



Das ist ein Blick in den Konferenzsaal während der Abstimmung. Ganz vorne sieht man Mitglieder der IPPNW-Delegation, die bei den Verhandlungen als Beobachter dabei waren.

Deutschland ist den Verhandlungen und natürlich auch der Abstimmung fern geblieben. Ein zu erwartender, aber wesentlicher Knackpunkt: Sämtliche Atomwaffenstaaten haben öffentlich den Prozess ignoriert. Im Hintergrund aber beschäftigen sie sich intensiv damit und wir kennen NATO-Papiere, die zeigen, wie sehr sie das, was da passiert, nervös macht.

Weitgehend ignoriert wurde das Ereignis übrigens auch in der deutschen Presse. Keine Meldung in der Tagesschau, kaum eine Zeitung, die darüber berichtet hätte. Bei CNN wurde immerhin ein Text von Ira Helfand, dem Co-Präsidenten der IPPNW, gepostet; einen redaktionellen Beitrag habe ich auch dort nicht gefunden.



Das Abstimmungsergebnis, wie es gestern im Konferenzraum der UN angezeigt wurde.

ICAN, die IPPNW und viele andere haben 10 Jahre für diese Sache gearbeitet, Konferenzen organisiert, Lobbyarbeit bei Parlamentariern und Regierungen gemacht. Und nun dieser Erfolg!

Bei der IPPNW beschäftigen wir uns gleichermaßen mit Atomwaffen und mit der zivilen Nutzung der Atomenergie. Wir bezeichnen das als die „Nuclear Twins“. Eigentlich sind es Siamesische Zwillinge, die untrennbar miteinander verwachsen sind. Bezüglich dieser Zwillinge gibt es derzeit gute Nachrichten. Bei den Atomwaffen haben wir nun einen Vertrag, Gleichzeitig ist das Ende der Atomenergie in Deutschland beschlossene Sache. Am 30. Juni 2011, sehr bald nach dem Desaster von Fukushima, hat die Bundesregierung beschlossen, 8 Reaktoren sofort und die verbleibenden 9 Anlagen bis 2022 stillzulegen.

Der Ausbau der erneuerbaren Energiequellen ist beeindruckend. In Deutschland haben wir, das wissen manche hier im Raum besser als ich, Strom zu ca. 40% aus erneuerbaren Quellen. Wer uns das vor 10 Jahren erzählt hätte, den hätten wir für einen Phantasten gehalten.

Jetzt dürfen wir vom Ende des Atomzeitalters träumen. Andere träumen von etwas ganz anderem.

Mit Euratom gibt es einen seit 1957 fast unveränderten Vertrag, auf dessen Grundlage auch weiterhin die Atomenergie gefördert und ausgebaut werden soll. Mit dem Vertrag von Lissabon, der am 01. Dezember 2009 in Kraft trat, erhielt die EU eine primärrechtlich verankerte Zuständigkeit für Energiepolitik. Und die nutzt sie.

Die Europäische Kommission beteiligt sich aktuell an groß angelegten Forschungsprogrammen. Es gibt mehrere Ansätze zur Entwicklung der sog. „Reaktoren der IV. Generation“. Ein aktuelles solches Forschungsprojekt ist SAMOFAR – **S**afety **A**ssessment of the **M**olten **S**alt **F**ast **R**ecto – an dem die EU mit dem Joint Research Centre (JRC) beteiligt ist.

„SAMOFAR ist eines der großen Forschungs- und Innovationsprojekte des Euratom-Forschungsprogramms Horizon 2020. Das übergeordnete Ziel des Projekts ist ein Durchbruch im Bereich der Nuklearen Sicherheit und beim Atommüll, um Atomenergie wirklich sicher und nachhaltig zu machen. Hierzu wurde ein neuer Reaktortyp entwickelt, der Molten Salt Fast Reactor (MSFR), dessen zentrale Sicherheitsmerkmale in dem Projekt gezeigt werden sollen.“

Bei Samofar denkt man also anders als beim BUND, bei der IPPNW oder sicher auch bei den Grünen.

Ein weiteres Zitat von Samofar: „Die Weltbevölkerung steigt bald auf 11 Mrd. Menschen. Aufgrund des wachsenden Energiehungers einer wachsenden Population rechnet man mit der Verdoppelung des Energiebedarfs innerhalb der nächsten Jahrzehnte. Die Verbrennung von Kohle zur Stromgewinnung macht 41% unserer Stromproduktion, sie ist der größte Umweltverschmutzer und führt zum Klimawandel. Erneuerbare Energiequellen werden den Bedarf auf absehbare Zeit nicht decken. Deshalb ist in der European Energy Roadmap 2050 Atomenergie als wesentlicher Bestandteil des Energiemixes einplant.“

Nach Chernobyl und Fukushima steht die bisherige Technologie auf dem Prüfstand, so dass man nun auf die Entwicklung neuer Technologien setzt. Die elf beteiligten Partner – neben der EU – kommen aus Frankreich, Deutschland, Niederlande, Italien, der Schweiz und Mexiko. Aus Deutschland sind 2 Partner beteiligt, beide in Karlsruhe:

1. Das Karlsruher Institut für Technologie, KIT, das aus dem Zusammenschluss des ehemaligen Kernforschungszentrums K'he und der Technischen Universität hervorgegangen ist

2. Das Institut für Transurane, ITU, das vom JRC, also der EU, betrieben wird und das sich ebenfalls auf dem Gelände des ehemaligen KFZK, dem sog. Campus Nord, befindet.

Beide arbeiten eng zusammen, und Harry Block wird uns anschließend mehr dazu erzählen..

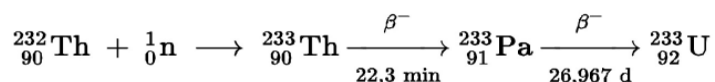
Gegründet wurde SAMOFAR Kick-off meetings vom August 2015 an der Technischen Universität in Delft im August 2015.

Es ist sicher genau so, wie wir gestern Abend gehört haben: Das sind alles sehr nette Leute. Die veranstalteten bspw. diese Woche eine „Summer School“ zum Molten Salt Reactor für Studenten.

Eine entscheidende Rolle in diesem Projekt spielt das Element Thorium. Kenner des Sujets werden vielleicht sagen: Aber das ist doch ein alter Hut! Aber: Hier wird aktuell geforscht, mit viel Geld. Und zwar an sogenannten Flüssigsalzreaktoren. Thomas Portmann hat das soeben erläutert. Die Erwartung – und Behauptung – ist, hiermit inhärent sichere Reaktoren zu bauen, die außer Spaltprodukten nicht einmal Atommüll produzieren. Anders als bei konventionellen Reaktoren, bei denen nur wenige Prozent des spaltbaren Materials tatsächlich „verbrannt“ werden und deren abgebrannte Brennstäbe daher noch große Mengen spaltbaren Materials enthalten, würde bei diesen Reaktoren durch permanente, in die Anlage integrierte Wiederaufbereitung das spaltbare Material nahezu komplett verbraucht. Es wird sogar behauptet, dass anderweitig entstandener Atommüll in derartigen Reaktoren verbrannt werden könne.

Bei Arte wurde im Herbst letzten Jahres ein 1 ½ h dauernder Film gezeigt. Sehr gut und überzeugend gemacht. Nur: Trotz eines pseudo-kritischen Tonfalls erfährt man über die tatsächlichen Risiken in dem Film nichts.

Zur Erinnerung: So wird aus Thorium spaltbares Uran 233



2012 veröffentlichte der Atomwissenschaftler Stephen Ashley mit Kollegen in der renommierten Zeitschrift Nature einen Artikel mit der Überschrift „Thorium Brennstoff hat Risiken“. Ashley beschreibt in dem Artikel, dass mit relativ einfachen Methoden das aus Thorium entstandene Protaktinium chemisch abgeschieden werden kann, bevor es zu Uran 233 zerfällt. Er beschreibt sogar zwei Wege, auf denen dies gelingt.

Beachtenswert ist in unserem Zusammenhang besonders der zweiten Weg: Liquid bismuth reductive extraction. Merken Sie sich diesen Begriff.

In beiden Fällen steht am Ende hoch reines Uran 233. Das Projekt zur Entwicklung der Flüssigsalzreaktoren wurde in „work packages“ aufgeteilt, die unter den teilnehmenden Institutionen aufgeteilt werden.

Hier ein Ausschnitt aus der Webseite von Samofar zum work package 5:

WP5 Safety evaluation of the chemical plant

WP5 will experimentally and numerically assess the safety aspects of the chemical extraction processes, and the interaction between the chemical plant and the reactor. CNRS and JRC will lead the identification of the nuclide inventory at various steps in the chemical plant, which was designed in the former FP7 project EVOL. Experiments will be carried out to obtain the activity coefficients and redox potential values, and to demonstrate the proof of concept of the reductive extraction process between the Li-ThF₄/Bi-Li. Using data from WP1, the neutronics requirements of the reactor core will be calculated to determine the number of stages at each reprocessing step. After assessment of the criticality and radiation protection, the design of the

CNRS und JRC werden zeigen, ... dass der Extraktionsprozess funktioniert, im Wesentlichen wie von Ashley et. al. beschriebene.

Was bedeutet das für den Molten Salt Fast Reactor, MSFR? Die technischen Details möchte ich nun nicht wiederholen. Entscheidend ist: Nach dem, was wir wissen, kann aus dem laufenden Betrieb hochreines, waffenfähiges Uran 233 entnommen werden. Und das ohne den Einsatz von zur Anreicherung von Uran 235 üblicherweise erforderlichen Zentrifugen.

Den Beweis, dass Wissenschaftler bewusst und gezielt an der Gewinnung waffenfähigen Materials arbeiten, haben wir nicht. Aber es passiert genau das, worauf Ashley et. al. hingewiesen haben. Und wer den Geist aus der Flasche lässt, übernimmt Verantwortung dafür, was damit geschieht.

Ich habe einen der Autoren des Ashley-Papers angeschrieben. Das sind Leute, die selbst zur nuclear community gehören. Prof. Nuttall hat uns für unsere wichtige Arbeit alles Gute gewünscht, auf über das Papier hinaus gehende Anmerkungen oder auf eine weitere Diskussion wollte er sich nicht einlassen. Keine Ahnung, wo das Motiv der Autoren für diese Intervention herrührt.

Geforscht wird an dieser Technologie übrigens nicht nur in Europa, sondern auch in den USA, Russland und China. Was ist das Motiv, insbesondere für die EU, sich hierfür stark zu machen? Wir haben gestern schon darüber diskutiert, und die bei den Verantwortlichen vorherrschenden Ideen bezüglich der Versorgungssicherheit mag ein Motiv dafür sein. Und es hat etwas mit der Borniertheit von Energiepolitikern und von Wissenschaftlern zu tun, die einfach nichts dazu lernen wollen.

Ein anderer, wesentlicher Beweggrund erscheint mir aber ein Punkt, über den nicht gerne geredet wird.

1953 hat US-Präsident Eisenhower vor der UN-Vollversammlung in New York den Slogan „ATOMS FOR PEACE“ ausgerufen. Neben der Energieerzeugung sollte der Segen für die Menschen auch andere Bereiche erfassen, z.B. die Medizin: „Atome gegen Krankheitserreger“, oder im Dienst der Ernährungssicherung für eine wachsende

Weltbevölkerung. Aber: Das war reine Rhetorik. Es war im Wesentlichen verlogen. Gleichzeitig lief das Atomwaffenprogramm unvermindert weiter.

Atomreaktoren dienten gerade in der Anfangszeit in erster Line zur Uran- und Plutoniumgewinnung für die Waffenproduktion. Gleichzeitig wurde beispielsweise der Atomkomplex Hanford entwickelt. In seinen Atomreaktoren wurde ein Großteil des Plutoniums für die US-Atomwaffen erbrütet, bevor er 1988 stillgelegt wurde. Nebenbei: Hanford ist heute der am stärksten radioaktiv verseuchte Ort der westlichen Hemisphäre, Marcos Buser hat uns beeindruckende Bilder dazu gezeigt.

Wichtig für das Verständnis der heutigen Situation ist der politische Kontext, in dem das alles geschieht: Insbesondere seit der unsäglichen Wahl von Donald Trump zum Präsidenten der USA, der unglaublich dummes Zeug über Atomwaffen gesagt hat, wird in Europa über die Stärkung der eigenen Nuklearstreitkräfte nachgedacht. Z.B. hat Roderich Kiesewetter, MDB der CDU, darüber öffentlich schwadroniert. In der FAZ gab es sogar einen Leitartikel, in dem aufgefordert wurde, das „Undenkbare“, nämlich deutsche Atomwaffen, zu denken.

Und jetzt nochmal zurück zum Atomwaffenverbotsvertrag, der gestern verabschiedet wurde: Gerade 4 Tage zuvor hat das angesehene Friedensforschungsinstitut SIPRI seinen jährlichen Atomwaffen-Bericht vorgelegt, der einiges an Wasser in den guten Wein kippt. Die Essenz dieses Berichts: Die inzwischen 9 Atomwaffenstaaten sind allesamt damit beschäftigt, ihr Arsenal zu modernisieren und keiner davon zeigt die Bereitschaft, in der vorhersehbaren Zukunft darauf zu verzichten.

Dabei geht es auch um die B61-3 Atombomben, von denen u. a. 20 Stück in Büchel im Hunsrück lagern. Diese Waffen sollen nicht abgezogen werden, wie wir es sei langem fordern, sondern sie sollen nun modernisiert werden. Zu lenkbaren, in der Einsatzfähigkeit optimierten Waffen.

Die Gefahr eines Atomkrieges ist heute mindestens so groß wie sie zur Hochzeit des Kalten Krieges war. Es gibt 15000 Atomwaffen, davon immer noch annähernd 2000 im sog. hair trigger alert.

Trotzdem: Die Zivilgesellschaft hat mit dem gestern verabschiedeten Vertrag großartiges erreicht. Das könnte der Anfang vom Ende des Atomzeitalters sein. Wenn wir also vom Feiern wieder nüchtern sind, dann sollten wir ganz nüchtern die Situation analysieren und schauen, wie wir diesen Paradigmenwechsel voranbringen. Ein wichtiger Punkt dabei wird sein, dass wir die Weiterentwicklung der Atomtechnologie und die Verbreitung atomwaffenfähigen Materials verhindern.

Die Thorium-Technologie könnte hier eine entscheidende Rolle spielen. Insbesondere dann, wenn die von Thomas Portmann erwähnten kleinen, modulartig konzeptionierten Reaktoren, die den Plänen nach in einem Container Platz haben, gebaut werden. Dann wird das richtig brenzlich: Wer soll das kontrollieren? Wenn wir ernst machen wollen mit der Abschaffung der Atomwaffen, dann müssen wir aufhören, diese Technologie zu entwickeln. Oder, um einen Schritt weiter zu gehen: Die Abschaffung der Atomwaffen kann nur gelingen, wenn wir auch aus der Atomenergie aussteigen.

Und: Es reicht natürlich nicht, dass Deutschland aussteigt. Wir müssen alle davon überzeugen!