



Foto: Komisterkopp / Flickr

Kühlturm des schnellen Brütters in Kalkar am Niederrhein – heute ein Freizeitpark

Das Illusionskraftwerk

Hintergrund | Warum der „Dual-Fluid-Reaktor“ seine Versprechen nicht hält und zudem eine in mehrfacher Hinsicht hoch gefährliche Idee ist

Wer hat sie nicht schon gelesen in den letzten Monaten, die Geschichte vom angeblich ungefährlichen neuen AKW, das angeblich Energie im Überfluss liefert, angeblich nichts kostet und obendrauf angeblich noch Atommüll frisst – Ammenmärchen der Atom-Lobby, die so gut klingen, dass ihnen viele auf den Leim gehen. Aktuell ganz vorneweg bei diesem Illusionsspiel ist eine GmbH namens „Institut für Festkörper-Kernphysik“ (IFK) in Berlin. Deren Geschäftsführer Armin Huke hatte 2005 als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU Berlin gegenüber der Hochschulzeitung suggeriert,

Forschungsergebnisse seiner Arbeitsgruppe ließen die baldige „Lösung des Energieproblems“ mit Hilfe von „Kompaktgeneratoren“ erwarten; konkret ging es um „das Wunder der kalten Fusion“. Der Fachbereichssprecher Physik, der Dekan der Fakultät II und der zuständige Professor dementierten das umgehend. „Da ist die Vision eines jungen Wissenschaftlers über das Ziel hinausgeschossen“, urteilte letzterer.

Derselbe Huke behauptet nun, die Lösung des Energieproblems in Form eines „Dual-Fluid-Reaktors“ gefunden zu haben. Zwar gibt es diesen Reaktor nirgendwo, und es ist durchaus

zweifelhaft, ob es ihn je geben wird. Es gibt aber eine Story dazu, die sich gut verkaufen lässt: eben die oben genannte. Sie auszuarbeiten, dürfte auch der techniktopistische und literarisch eher krude Schriftsteller und Astrophysiker Fabian Herrmann, zugleich Mitgründer und Beisitzer des Atom-Lobby-Vereins Nuklearia, seinen Teil beigetragen haben. 2017 zog er nach eigenen Angaben in ein Haus Hukes in Berlin, um fortan als „PR-Berater“ des IFK die Erzählung vom famosen „Dual-Fluid-Reaktor“ zu promoten. Nur mit der Wirklichkeit hat diese nichts zu tun:

Atom-Risiko hoch zwei

Auch in einem Dual-Fluid-Reaktor sind schwere Atomunfälle und unkontrollierte Kettenreaktionen nicht ausgeschlossen. Der angebliche Notablass des hochradioaktiven Brennstoffkreislaufs ist bisher nur eine Skizze. Ob er überhaupt und vor allem im Zweifel auch schnell genug funktioniert, ist völlig offen. Die heißen Salz- und vor allem auch die Metallschmelzen, auf denen der Dual-Fluid-Reaktor basiert, sind extrem korrosiv, Schäden am Reaktor also zu erwarten. Sicherheitsnachweise des Reaktorkonzepts liegen keine vor.

Gleiches gilt für die zum Betrieb eines solchen Reaktors zwingend nötige integrierte Wiederaufarbeitungsanlage. Nach den Vorstellungen der Reaktor-Fans soll diese mit an die 1.000 Grad heißen, hochradioaktiven Chlorverbindungen operieren und dabei hochradioaktiv, zum Teil hochgradig waffenfähige Stoffe aus der Brennstoffsuppe herausklauben und sortenrein sammeln – ein immenses Gefahrenpotenzial in jeder Hinsicht

Atommüll-Scharlatanerie

Die Umwandlung langlebiger Bestandteile des Atommülls in kurzlebige Stoffe (Transmutation), die der Dual-Fluid-Reaktor angeblich ermöglichen soll, kommt nur für einen Teil des Atommülls überhaupt in Frage. Andere Teile, etwa die in Glaskokillen eingeschmolzenen hochradioaktiven Rückstände aus der Wiederaufarbeitung oder besonders langlebige Spaltprodukte, bleiben außen vor. Ein tiefengeologisches Atommülllager würde also keinesfalls überflüssig.

Um überhaupt einzelne Atommüll-Bestandteile transmutieren zu können, müssten diese erst einmal sortenrein aus dem abgebrannten Brennstoff abgetrennt werden. Zu den dafür nötigen Verfahren gibt es bisher nur theoretische Untersuchungen und kleine Versuche im Labormaßstab. Ob und unter welchen Bedingungen

eine solche Anlage in der Praxis überhaupt funktionieren würde, ist ungeklärt.

Atomwaffen für alle

In der integrierten Wiederaufarbeitungsanlage eines Dual-Fluid-Reaktors würden radioaktive Stoffe anfallen, die den Bau von Atomwaffen ermöglichen. Sie könnten leicht entwendet und für militärische oder terroristische Zwecke missbraucht werden und alle Bemühungen um die Nichtweiterverbreitung von Atomwaffen konterkarieren.

Illusionskraftwerk

Weder vom Dual-Fluid-Reaktor selbst noch von der für seinen Betrieb zwingend benötigten Wiederaufarbeitungsanlage gibt es ausgearbeitete Pläne, geschweige denn irgendwelche Sicherheitsnachweise, Werkstoffe, Genehmigungen, Prototypen etc. Der so genannte „Reaktor“ ist real nicht mehr als eine Ideenskizze, deren Versprechungen bisher niemand überprüfen kann, weil sie technisch viel zu vage ist und weder Materialien noch Bauteile existieren.

Die Geschichte dazu jedoch klingt einfach zu verlockend: ein AKW, das angeblich kein Atom-Risiko birgt, das angeblich nicht viele Milliarden kostet und das obendrauf angeblich nicht Atommüll produziert, sondern Atommüll verbraucht, diese Geschichte also verfährt so gut, dass viele ihr auf den Leim gehen – Illusion schlägt Wirklichkeit.

Todesstoß fürs Klima

Selbst die Fans des Dual-Fluid-Reaktors gehen davon aus, dass es mehrere Jahrzehnte braucht, um tatsächlich Strom produzierende AKW dieses Typs zu bauen – von allen technischen, gesellschaftlichen, finanziellen und politischen Schwierigkeiten einmal abgesehen. Und alle Erfahrung zeigt, dass es real in der Regel nochmal deutlich länger dauert.

Um das katastrophale Kippen des Weltklimas zu verhindern, muss der Ausstoß von Treibhausgasen schnell sinken. Ein Reaktor, den es theoretisch eventuell in einigen Jahrzehnten einmal geben könnte, hilft dabei keinen Deut weiter. Das Hoffen auf eine vermeintliche Wundermaschine verhindert vielmehr, dass wir die heute schon nötigen und längst möglichen echten Klimaschutzmaßnahmen ergreifen. Und wer schaut, aus welcher Ecke solche Atom-Phantastereien vor allem Beifall bekommen, kann sich durchaus fragen, ob „Klimaschutz verhindern“ nicht die eigentliche Intention dahinter ist ... *Armin Simon*

Verbrütet

Eine ganze Seite überlässt die „Zeit“ Anfang Oktober dem Atom-Lobby-Verein „Nuklearia“. Dessen Vorsitzender Rainer Klute, nach eigenen Angaben Informatiker, propagiert da den massenhaften **Bau von neuen AKW** – ausgerechnet **schnellen Brütern**.

Fachleute können darüber nur den Kopf schütteln. Schnelle Brüter sind ein Reaktortyp, der **besonders leicht außer Kontrolle** geraten kann, der immense Proliferationsprobleme mit sich bringt, weil er den Umgang mit **großen Mengen waffenfähiger Stoffe** voraussetzt, und der **sehr hohe Kosten** verursacht. Trotz jahrzehntelanger Entwicklung und trotz oder gerade wegen der Erfahrung mit zahlreichen Versuchsanlagen hat sich diese Technik **nirgendwo durchgesetzt**. Im Gegenteil: Ob USA oder Großbritannien, Deutschland oder Indien, Kasachstan, Japan oder Frankreich – alle haben ihre **Brutreaktoren längst abgeschaltet**, zum Teil nach **schweren Störfällen**. Der wegen gravierender **Sicherheitsprobleme** nie in Betrieb gegangene schnelle Brüter in Kalkar ist die größte Investitionsruine Deutschlands. Das Atomland Frankreich hat gerade sein „Generation-IV“-Projekt eines schnellen Brütters namens „Astrid“ **beerdigt**.

Die Internationale Atomenergie-Organisation verzeichnet weltweit noch ganze drei Schnellbrüter-AKW: eine Mini-Anlage in China und zwei Reaktoren im russischen Belojarsk. Als Brennstoff nutzen diese Uran- sowie Uran-Plutonium-Mischoxid (MOX), genau wie herkömmliche AKW auch. **Atommüll** fressen sie jedenfalls nicht. Und selbst ein als Transmutationsreaktor arbeitender Brüter (den es noch nirgendwo gibt), würde das Atommüllproblem nicht lösen – siehe Seite 18.

Von einem technisch ausgereiften oder gar kommerziell verfügbaren System kann keine Rede sein: Selbst das „Generation-IV-Forum“ sieht bei schnellen Brütern noch **erheblichen Entwicklungsaufwand**.

„Nur auf dem Papier“

Interview | Reaktorexperte Christoph Pistner über Propaganda und Realität neuartiger Reaktorkonzepte und warum auch Transmutation, selbst wenn sie je großtechnisch funktionieren sollte, das Atommüllproblem nicht löst

Herr Pistner, neuartige Atomreaktoren, so kann man in letzter Zeit in vielen Medien lesen, sollen angeblich nicht mehr gefährlich sein und obendrein noch unseren ganzen Atommüll unschädlich machen können. Stimmt das?

Nein. Die meisten der Konzepte, die da diskutiert werden, sind eigentlich Entwicklungen, die bereits in den 40er, 50er, 60er Jahren des letzten Jahrhunderts diskutiert wurden. Keines dieser Systeme ist auch nur annähernd marktreif, zumeist sind sie noch nicht einmal technisch verfügbar. Und wir sehen auch überhaupt nicht, dass eines dieser Systeme alle Probleme der Atomkraftnutzung grundsätzlich lösen würde.

Der letzte Hype in dieser Richtung ist der sogenannte „Dual Fluid Reaktor“, den eine kleine Firma aus Berlin ersonnen hat ...

Der gehört zu den Salzsäure-Reaktoren – Konzepten also, die in den USA schon in den 1960er-Jahren einmal betrachtet worden sind –, mit einem kleinen Unterschied, weil er zwischen Kühl- und Brennstoffkreislauf noch unterscheidet. Detaillierte Analysen zu genau diesem Reaktorkonzept liegen uns nicht vor. Aber dass es



Foto: privat

Christoph Pistner

Dr. Christoph Pistner, Diplom-Physiker, leitet den Bereich Nukleartechnik & Anlagensicherheit beim Öko-Institut e.V. in Darmstadt und ist Mitautor einer Studie zu neuen Reaktorkonzepten und Transmutation: oeko.de/fileadmin/oekodoc/Neue-Reaktorkonzepte.pdf

eines wäre, das konkreter vor der Realisierung stünde oder realistischer wäre als die anderen unter dem Schlagwort „Generation IV“ diskutierten Systeme, das sehe ich nicht.

Was ist denn überhaupt von der Idee zu halten, neue Reaktoren zu nutzen, um Atommüll unschädlich zu machen?

Die Grundidee, den abgebrannten Brennstoff fein säuberlich in seine unterschiedlichen Bestandteile aufzutrennen, um dann zumindest einen Teil der langlebigen Nuklide sortenrein in geeigneten Reaktoren in kurzlebige Nuklide zu verwandeln, ist keineswegs neu. Das Atommüll-Problem vollständig lösen wird das aber nicht.

Warum nicht?

Die Verfahren kommen typischerweise nur für einen Teil der Abfälle überhaupt in Frage. Andere, etwa die in Glaskokillen eingeschmolzenen hochradioaktiven Rückstände aus der Wiederaufarbeitung und die in den abgebrannten Brennstoffen enthaltenen langlebigen Spaltprodukte, bleiben außen vor. Ein tiefengeologisches Atommüll-Lager wird also durch Transmutation in keinem Fall überflüssig. Auch wird es sowohl bei der Auftrennung des Mülls als auch der Umwandlung im Reaktor immer technologische Verluste geben.

Das bedeutet?

Dass am Ende selbst von den Bestandteilen des Atommülls, die ich auf diese Weise eliminieren will, noch ein relevanter Anteil übrig bleiben dürfte. Denn die Effektivität solcher Verfahren ist noch völlig offen – alle diese Technologien existieren nur auf dem Papier oder bestenfalls im Labormaßstab.

Für die Auftrennung des Atommülls wären in jedem Fall Wiederaufarbeitungsanlagen (WAA) nötig – die dreckigsten und gefährlichsten Atomanlagen, die wir kennen. Atomkraft-Fans preisen nun ein neues Verfahren, angeblich unter anderem erforscht mit Mitteln des Wirtschaftsministeriums.

Auch das ist keine neue Idee: Die bisher üblichen wässrigen Wiederaufbereitungsverfahren arbeiten schlicht nicht trennscharf genug. Die angedachten elektrochemischen Verfahren aber, das muss man ganz klar sagen, existieren noch nicht. Im kerntechnischen Bereich sind sie bisher noch nirgendwo großtechnisch eingesetzt worden. Es gibt theoretische Untersuchungen und kleine Versuche im Labormaßstab, aber nicht mal eine Prototyp-Anlage.

Die hochradioaktiven Stoffe müssten, um sie auf diese Weise zu trennen, in heiße, aggressive Chlorsalze umgewandelt werden – klingt nicht gerade ungefährlich.

Aus guten Gründen gibt es das ja für radioaktive Abfälle bisher auch nicht. Wenn man gerade die besonders radiotoxischen Stoffe großtechnisch abtrennen will, muss man auch mögliche Unfallgefahren genauestens untersuchen, um zu sehen, wo schwere Unfälle möglich sind. Dies gilt für die Trenn-Verfahren, aber natürlich vor allem auch für die Transmutationsreaktoren.

*Neben bisher nur auf dem Papier existierenden Reaktorkonzepten verweisen Atomlobbyist*innen dafür gern auf sogenannte „schnelle Brüter“.*

Auch die als schnelle Brüter bezeichneten Reaktoren sind keine kommerziell verfügbare und etablierte Technologie, schon gar nicht als Transmutationsreaktor. Selbst das „Generation-IV-Forum“ sieht in seinem 2018 durchgeführten letzten Update zum Forschungs- und Entwicklungs-Bedarf noch erheblichen Entwicklungsaufwand.

Wie erklären Sie sich, dass die Idee solcher angeblicher Wunderreaktoren medial gerade so viel Widerhall findet?

So eine Welle an Schlagzeilen kommt leider immer wieder: Anfang der 2000er war das so, dann Anfang der 2010er und jetzt eben wieder. Die tatsächlich erzielten Fortschritte bei der Entwicklung der Reaktorkonzepte allerdings sind jeweils relativ gering.

Interview: Armin Simon