

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung
SES

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: - (1993)

Heft: 4

Artikel: Vom Brüter zum Fresser?

Autor: Lehmann, Pierre

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-586811>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Vom Brüter zum Fresser?

Das französische AKW Creys-Malville, der Schnelle Brüter Superphénix, hat bis jetzt noch kaum Strom produziert, dafür Milliarden von Franken verschlungen. Um das viele Geld, das der französische Staat in diesen Superflop verlockt hat zu rechtfertigen, soll der misslungene Plutonium-Brüter nun zum Fresser des weltweit wachsenden Plutoniumberges umfunktioniert werden. Das ist jedenfalls die Vorstellung des französischen Commissariat à l'Énergie Atomique CEA. Solange aber aus den abgebrannten Brennstäben der weltweit über 400 AKW immer noch Plutonium produziert wird (in Wiederaufbereitungsanlagen), sind solche Ideen absurd.

Die Nukleokraten in Frankreich, dem Land, das 80 Prozent des Stroms mit Atomkraft produziert, wollten mit dem Superphénix Unsterblichkeit anstreben: Nach dem antiken Mythos verbrennt sich der Vogel Phönix selbst und steigt immer wieder aus seiner Asche empor. Ähnlich sollte das AKW Creys-Malville durch Verbrennen von Plutonium Strom herstellen und gleichzeitig mehr Plutonium produzieren, als es verbrennt. Es gelang den französischen Nukleokraten in den siebziger Jahren, die Politiker (im wesentlichen Giscard d'Estaing) zu überzeugen, dass der Schnelle Brüter die Lösung des Energieproblems für alle Ewigkeit sei. Man argumentierte, dass wir uns gegen die drohende Knappheit des Urans und der dadurch bedingten Erhöhung der Brennstoffkosten schützen müssten (die Brütertechnologie hätte den Energiewert der verbleibenden Uranreserven um einen Faktor 60 erhöhen sollen). Heute konstatiert man, dass Plutonium und Uran im Überfluss vorhanden und die Preise entsprechend tief sind.

folger des 5mal kleineren Phénix Reaktors, der über mehrere Jahre in Marcoule betrieben worden ist. Der Bau dauerte 10 Jahre. Am 14. Januar 1986 wurde das Kraftwerk ans Netz gekoppelt und am 9. Dezember des gleichen Jahres fuhr es zum ersten Mal auf Vollast. Das dauerte aber nicht sehr lange. Schon im März 1987 entstanden Risse in einem Nebenbehälter (dem sog. "Barillet"), der für das Auswechseln der Brennelemente unentbehrlich ist. Das AKW musste für längere Zeit abgestellt und ein anderes, sehr kompliziertes System zum Austausch der Brennelemente konzipiert und gebaut werden. Von da an wollte der Brüter nie mehr wirklich funktionieren. Undichte Stellen im Natriumkühlkreislauf und andere Probleme haben bewirkt, dass in den rund sieben Jahren, die seit der Inbetriebnahme vergangen sind, die Maschine nur etwa sechs Monate Vollast-äquivalent gefahren ist. Zur Zeit steht der Brüter immer noch still.

Weiterbetrieb um jeden Preis

Das Ungetüm hat bis heute etwa 10 Milliarden Schweizer Franken verschlungen (ohne Wiederaufbereitungskosten), und die Wahrscheinlichkeit, dass es je einmal Strom zu einem wirtschaftlich vernünftigen Preis produzieren wird, ist gleich Null geworden. Doch die Betreiber (EDF/NERSA) und die Nukleokra-

ten des CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique) wollen den Reaktor unbedingt wieder starten. Ende September 1993 hat sich ein Prüfungsausschuss für eine neue Betriebslaubnis ausgesprochen. Unter der Bedingung allerdings, dass die Atomsicherheitsbehörde keine Einwände anmeldet und dass neuen Anforderungen zur Verhinderung von Natriumbränden Rechnung getragen würde. Das jetzt noch geladene Brennmaterial sowie eine bereits bezahlte Ladung würde einen weiteren Betrieb von drei bis vier Jahren bedeuten.

Dann soll Superphénix nach den Vorstellungen der CEA-Leute so umgerüstet werden, dass er nicht mehr als Plutoniumbrüter sondern als Verbrenner von Plutonium und anderen Aktiniden arbeitet. Das ge-

ladene Plutonium und die mit der Zeit entstehenden anderen Transurane sollen dann solange Neutronen auffressen, bis sie schließlich gespalten werden und in leichtere Elemente wie Cäsium 137, Jod 131 und Strontium 90 zerfallen. Diese Spaltprodukte sind zwar immer noch radioaktiv und äusserst gefährlich, doch ist ihre Halbwertszeit verglichen mit Plutonium wesentlich kürzer (Strontium 90 klingt innerhalb von 28 Jahren auf die Hälfte seiner Strahlung ab, während Plutonium 239 für den gleichen Prozess 24 400 Jahre benötigt). Die Frage ist, ob mit einem solchen Plutoniumfresser tatsächlich genügend Plutonium abgebaut werden kann, damit sich der Aufwand lohnt, denn ein gewisser Anteil an Aktiniden bleibt immer zurück. Auch bleiben die Gefahren und Risiken wie bei jedem AKW bestehen. Ob die Politiker mitmachen werden, ist zur Zeit noch ungewiss. Mitte Dezember findet in Paris ein Roundtable-

Gespräch zwischen Betreibern, Politikern und Opponenten (darunter Vertretern auch des WWF Genf) statt, das diese Frage diskutieren soll.

Plutoniumfresser: teuer und absurd

Der Plutoniumfresser würde allerdings für den Atomstaat Frankreich etwas teuer und ist darüberhinaus auch absurd. Die Wiederaufbereitungsanlage in La Hague, die erheblich mehr als Superphénix gekostet hat, wurde entwickelt, um Plutonium aus den Brennstäben der herkömmlichen AKW zu gewinnen und in schnellen Brütern wie Superphénix zur Stromproduktion einzusetzen. Definitionsgemäss hätte Superphénix mehr Plutonium produzieren sollen als er zur Stromproduktion verbraucht hätte. Nach einer gewissen Zeit wäre genügend Plutonium für einen weiteren Brüter (und auch für Atombomben) zur Verfügung gestanden.

Das war die französische Vorstellung unserer Energiezukunft. Als Folge hat Frankreich Wiederaufbereitungsverträge mit anderen Ländern, auch mit der Schweiz, abgeschlossen. Die Plutoniummengen sind ständig angewachsen und wachsen weiter, nicht zuletzt durch die ausgebauten Ladungen aus den atomaren Sprengköpfen von Raketen (SALT-Abkommen). Heute beträgt der weltweite Plutoniumvorrat etwa 1'000 Tonnen. Man erinnere sich, dass mit einigen Kilogramm dieses Stoffes eine Atombombe hergestellt werden kann und dass einige Mikrogramm Plutonium ausreichen, um Lungenkrebs hervorzurufen. Kein Mensch weiss heute, was man mit diesem extrem gefährlichen Material anfangen soll. Wohl kann ein wenig Plutonium den Brennstäben der herkömmlichen AKW beigefügt werden. Die resultierenden sogenannten MOX-Brennstäbe sind aber sehr viel teurer als die üblichen Uran-Brennstäbe und können nur relativ wenig Plutonium aus der Welt schaffen. Sie lösen das Problem nicht.

Auch die Idee, Superphénix vom Plutoniumbrüter zum Plutonium-

fresser umzubauen, löst das Problem nicht und ist absurd, solange immer noch Plutonium produziert wird. Man stelle sich vor: Plutonium wird mit Mühe und Not und für teures Geld aus den verbrauchten Brennstäben in La Hague abgetrennt, damit man es mit ebenso viel Mühe, Not und Geld in Superphénix wieder eliminieren kann. So etwas hat einen Namen: Entropieproduktion (Entropie ist die thermodynamische Bezeichnung für unbrauchbare Unordnung). Damit das Vorhaben nicht vollkommen absurd ausfällt, müsste man mindestens die Wiederaufbereitung in La Hague aufgeben. Aber nein. Diese gehört zu jenen grösstechnologischen Vorhaben, die für "La Grandeur de la France" notwendig sind. Im übrigen hilft die Schweiz mit, da sie ja ihre verbrauchten Brennstäbe in La Hague wiederaufbereiten lässt und akzeptiert hat, MOX-Elemente in ihren AKWs (Beznau und vielleicht auch andere) einzusetzen. Die Nukleokraten aller Länder helfen sich gegenseitig und können das umso leichter tun, als die jeweiligen Energieminister von der ganzen Sache wenig verstehen.

Erst der Ausstieg bringt's

Wenn die Kernenergie einmal ausgedient hat (was früher oder später der Fall sein wird), dann muss der hinterlassene Unrat so sicher wie möglich entsorgt werden. Es mag sein, dass bis zu diesem Zeitpunkt komplizierte Technologien zum Abbau langlebiger Aktiniden (Plutonium, Neptunium, Americium, usw.) eingesetzt werden und so einen Beitrag zur Entsorgung langlebigen Atommülls beitragen können. Solange aber immer mehr von diesen unerwünschten Elementen produziert wird, als überhaupt eliminiert werden kann, bleibt das Problem unlösbar. Solche Technologien dürfen im weiteren auf keinen Fall neue Gefahren nach sich ziehen.

Pierre Lehmann*

*Der Autor ist Physiker und Mitarbeiter des Umweltbüros Sede SA (Société d'Étude de l'Environnement) in Vevey.



Das AKW Superphénix soll dereinst Plutonium verbrennen. Solange solches aber in Wiederaufbereitungsanlagen gewonnen wird, ist die Idee absurd.

In 7 Jahren bloss 6 Monate auf Vollast

Der 1'250 MW Schnelle Brüter Superphénix wurde 1976 in Creys-Malville, 60 km südwestlich von Genf, gebaut. Beteiligt waren ausser Frankreich auch Deutschland und Italien. Der Brüter ist der Nach-