

Zu: Transmutation

Nachfrage: Transmutation für jetzigen Atommüllbestand? (ITU-Mediation, 12.10.2011)

Th. F. (ITU): Für den abgebrannten Brennstoff, der sich heute in Zwischenlagern befindet, ist es prinzipiell wohl geeignet. Es ist nach geltendem Recht für deutschen Abfall nicht möglich, aber prinzipiell technisch ist es für den existierenden abgebrannten Brennstoff, wie er sich heute in Zwischenlagern befindet, geeignet.

Aber der technisch-wissenschaftliche Fakt, den ich jetzt genannt habe, das möchte ich ausdrücklich sagen, wenn dies vielleicht falsch verstanden wurde, der ist so. Das ist unumstößlich, und da werden Sie jeden Experten, der wird Ihnen die gleiche Meinung sagen – natürlich können Sie prinzipiell jeden existierenden ... den hochabgebrannten Brennstoff könnten Sie theoretisch in eine Partitioning und Transmutation geben. Da spricht rein technisch nichts dagegen. Ob Sie das wollen, ob das Sinn macht, das ist eine ganz andere Frage. Dazu will ich mich hier nicht äußern. Aber technisch ist das machbar.

1.8.2011 detektor.fm: Interview mit G. Sch. (Öko-Institut)

Bis 2022 plant Deutschland den Ausstieg aus der Atomenergie. Doch trotz Austritt: Atommüll muss entsorgt werden. Die Entsorgungsfrage ist bislang ein ungelöstes Problem, denn radioaktive Stoffe müssen auf Dauer sicher gelagert werden. Allerdings dauert der Zerfall von Atommüll aufgrund der hohen Halbwertszahlen Millionen von Jahren.

Ein neues Verfahren soll Abhilfe schaffen: das sogenannte Transmutationsverfahren. Dabei wird der Atommüll mit Neutronen beschossen und so in Stoffe mit geringerer Halbwertszeit zerlegt. So sieht zumindest die Theorie aus. Ob das Verfahren auch praktisch umsetzbar ist und die Endlagerproblematik vielleicht sogar teilweise lösen kann, haben wir (**detektor.fm, 1.8.2011**) **G. Sch. vom Öko-Institut in Darmstadt** gefragt:

Frage: Was genau kann man sich unter dem Begriff Transmutationsverfahren überhaupt vorstellen und wie funktioniert es?

G. Sch. (Öko-Institut): Das ist ein bisschen wie die Goldgewinnung in der frühen Chemie. Es ist die Umwandlung von Stoffen in andere chemische Elemente mit dem Nebeneffekt, dass diese dann schneller zerfallen. Das Problem dabei ist – es ist ungefähr vergleichbar: Wenn man eine Fliege an der Wand sitzen hat und man schießt aus 10 Metern Entfernung mit einem Schrotgewehr auf diese Fliege, dann wird die Fliege nur zufällig von einem Geschossteil erwischt. Der meiste Teil der Geschosse, die man da benutzt, das sind Neutronen in der Regel, geht vorbei und produziert wiederum langlebige Stoffe aus anderen Teilen, also aus dem Behälter oder aus dem Kühlwasser.

Frage: Das heißt, es gäbe einen sehr, sehr großen Kollateralschaden, wenn man es mal so sehen will?

G. Sch. (Öko-Institut): Ja, also Sie erreichen immer nur, bei jedem Durchgang immer nur eine gewisse Menge an Zerstörung, das sind bei nicht sehr gut ausgebauten Verfahren 10 %; bei wirklich sehr gut ausgebauten Verfahren, die sehr zielgenau sozusagen diesen Beschuss vornehmen, können Sie bis zu 40 % erreichen, aber 40 % ist schon das Höchste aller Gefühle. Das heißt, Sie müssen mit diesen langlebigen Stoffanteilen mehrfach durch diese Maschinerie durch. Und das produziert ein Problem, ein größeres technisches Problem, als wenn Sie den Atommüll so belassen, wie er ist. Das heißt, Sie müssen immer wieder chemisch abtrennen, und müssen die Stoffe, die Sie nicht erwischt haben mit Ihrem Schrotgewehr, die müssen Sie immer wieder neu chemisch absondern und immer wieder neu im Reaktor einsetzen. Und das kann bedeuten, dass Sie den gleichen Stoff bis zu 10-mal oder 20-mal durch diese Maschinerie schleusen müssen – und die Maschinerie ist teuer und kompliziert.

G. Sch. (Öko-Institut): Das Verfahren hat aus meiner Sicht technisch keinen Nutzen. Es ist ein Verfahren, was Physiker und Nuklearchemiker gut finden, weil sie da ganz neue Aufgaben hätten, wenn man das machen würde, aber es ist eine technische Katastrophe.

Frage: Also ein Einsatz in absehbarer Zeit ist ihrer Meinung nach absolut nicht realistisch?

G. Sch. (Öko-Institut): Weder technisch noch wirtschaftlich wird sich das jemand antun.

Schriftliche Nachfrage:

A. B.: Wie ist Ihre Einschätzung - angenommen, die Transmutationsanlagen würden wirklich - mit all Ihren Problemen in Sachen radioaktiver Belastungen – funktionieren, wie viel des bisher weltweit angefallenen Atommülls ließe sich damit "bearbeiten"?

G. Sch. (Öko-Institut):

Das ist eine sehr theoretische und spekulative Frage. Sie setzt voraus, dass weltweit mehr als 200.000 Tonnen abgebrannte Brennelemente behandelt würden. Das ist eine sehr große Menge. Verglichen mit den derzeitig vorhandenen Anlagen zur Wiederaufarbeitung wären dafür 100 Jahre und mehr nötig. Da die heutigen Anlagen dazu auch noch ergänzt werden müssten um

- eine Abtrennanlage für Iod-129 und einige andere langlebige und mobile Nuklide,
- Fertigungsanlagen für Targetelemente (mit I-129 u.a.),
- neuartige Anlagen zur Targetbestrahlung,
- Aufarbeitungsanlagen für die Targetaufarbeitung und -abtrennung, sowie
- Abfallbehandlungsanlagen für alle genannten Stufen,

wäre dies eine völlig neue industrielle Betätigung. Da die Kosten für all das den heutigen Gestehungspreis für Strom sicher um ein Vielfaches übersteigen würden, würde es sich um eine vollständig subventionierte Industrie handeln, die außer der aufwändigen Behandlung von Altabfällen kein sinnvolles und verwertbares Produkt gegenüberstehen würde.

Wie geschrieben ist das alles hochspekulativ, da das Zusammenkarren von mehr als 200.000 Tonnen abgebrannter Brennelemente an einem Ort dieser Erde eher als Horrorgeschichte taugt.

Zeit-online, Interview mit M. S. (Öko-Institut, 2006):

ZEIT: Und was halten Sie von der Transmutation, der Umwandlung von langlebigem Atommüll - vor allem Plutonium-, in radioaktive Stoffe mit geringer Halbwertszeit?

M. S. (Öko-Institut): Die ist extrem witzlos. Meine Ansicht teilen fast alle Experten mit Ausnahmen jener, die dafür Forschungsmittel beziehen.

ZEIT: Was ist der Hauptkritikpunkt?

M. S. (Öko-Institut): Wichtigstes Ziel der Transmutation ist es, abgebrannte Brennstäbe ungefährlicher zu machen, indem man jene radioaktiven Inhaltsstoffe, die mehr als hunderttausend Jahre radiotoxisch gefährlich bleiben, in kleinere Elemente zerschießt. Die zerfallen wesentlich schneller und sind danach weniger radiotoxisch. Das erfordert jedoch ein komplexes und teures System. Erstens benötigt man für das Zerschießen eine reaktorähnliche Anlage oder einen Reaktor, deshalb läuft ja gerade der Brüter Phenix. Zweitens entsteht dabei eine wilde Mischung von Stoffen, die eine Wiederaufarbeitung erforderlich macht. Die wiederum ist komplizierter als die klassische Wiederaufarbeitung, die im wesentlichen nur drei Stoffströme produziert, nämlich Uran, Plutonium und Spaltprodukte. Beim Transmutationskonzept müssen dagegen die Spaltstoffe noch weiter aufgetrennt und die übrig gebliebenen langlebigen Stoffe erneut beschossen werden. Das erfordert hohen Aufwand und hohe Kosten und Jahrzehnte dauernde wiederholte Rückführungszyklen.