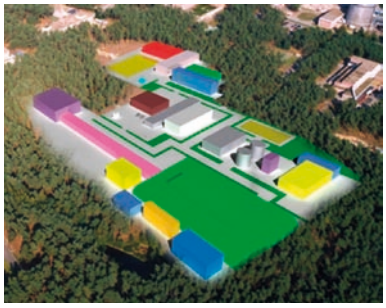
Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

Nachhaltige Transmutation?

Zu: „Transmutation von radioaktivem Abfall" von Alex C. Mueller und Hamid Aït Abderrahim, November 2011, S. 33

Ein Winkelzug, die Fortführung der alten Kerntechnik zu fordern, ist die Behauptung von CO_2-Reduzierung und energetischer Nachhaltigkeit. Tatsache ist aber, dass das Klima bei alternativen Energiegewinnungsformen entschieden besser dasteht, als bei den noch völlig unbewiesenen, aber behaupteten positiven Klimaauswirkungen im Zuge der Maßnahmen, die im vorgestellten Transmutationsverfahren stecken. Denn die Transmutation ist nach Aussage der Autoren nichts anderes als eine aufwändige Wiederaufarbeitung der Spaltprodukte mit anschließender Nachbehandlung in einem schnellen Brutreaktor bzw. mit Spallationsneutronen in einem Beschleuniger-getriebenen Reaktorsystem. Dabei wird tatsächlich eine Kühlung mit flüssigem Metall (Pb, Bi) ins Auge gefasst, was schon vor Jahrzehnten beim schnellen Natrium-gekühlten Brutreaktor als Sicherheitsrisiko ersten Ranges eingestuft wurde – mit ein Grund für dessen technisches und politisches Aus. Wir bekommen also zusätzlich zu den bekannten risikobehafteten Kerntechnikanlagen noch ein paar neue hinzu.

Und hier setzt meine Kritik an. Deutschland hat politisch rechtswirksam auf Plutoniumkreislauf (Wackersdorf) und schnelle Brutreaktoren (SNR-300) und damit auf alle daraus resultierenden technischen, juristischen und politischen Maßnahmen verzichtet. Die Verlängerung der Restlaufzeiten der AKW berechtigt daher niemand, ganz neue Szenarien von kerntechnischen Plänen, Methoden und Anlagen ins Leben zu rufen. Ich sehe im vorgestellten Artikel keinerlei verbindlichen Hinweis darauf, was mit dem Gros der Spaltprodukte passiert, die sich aufgrund ihrer Eigenschaften eben gerade nicht „transmutieren" lassen, bzw. im unternehmerischen Kalkül aus der „Transmutationswürdigkeit" (weil sogleich wieder als Reaktorbrennstoff einsetzbar) herausfallen. Der gesamte vorgestellte Prozess reduziert sich auf die Aktiniden vom Uran bis zum Californium, also sieben (sic!) Elemente – vom Rest der Tausende von Isotopen, die bei Spaltprozess und Nachzerfall entstehen, wird diskret geschwiegen. Das ist kerntechnische Rosinenpickerei und entlarvt die Nachhaltigkeit als Legende. Diese bezieht sich in diesem Falle lediglich auf die Hoffnung, die sehr begrenzten Uranvorräte durch eine neu belebte Plutoniumwirtschaft auf einen längeren Nutzungszeitraum hoch skalieren zu können. Aber Nachhaltigkeit im Sinne einer alle zufriedenstellenden Langzeitlösung mit Respekt vor den kommenden Generationen ist das keinesfalls.



Franz X. Hutter

Im Rahmen der Castor-Transporte wird wieder viel über den hochradioaktiven Müll diskutiert. Ihr Artikel über Transmutation zeigt Wege auf, wie eine Entsorgung des Atommülls unter Umständen möglich ist, die in den Medien offenbar nicht bekannt sind und eigentlich in die Diskussion eingebracht werden sollten. Natürlich ist klar, dass eine Realisierung der Transmutation noch einige Jahre dauern wird. Wenn aber auf der einen Seite von Jahrtausenden die Rede ist und wir hier von einigen Jahrzehnten reden, sollte diese Möglichkeiten vielleicht doch einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich sein.

Klaus Unterforsthuber

Antwort von Alex C. Müller :

Unseres Erachtens unterliegen dem Leserbrief von Herrn Hutter eine Reihe physikalischer und technischer Missverständnisse. So haben wir zunächst einmal nicht die Transmutation DER Spaltprodukte (Zitat Hutter), sondern die Transmutation der minoren Aktiniden (ursächlich für die langlebige Radiotoxizität des Atommülls) IN Spaltprodukte beschrieben.

Die Einstufung des Kühlmittels Natriums beim schnellen Brüter als Sicherheitsrisiko kann nicht einfach so auf Pb-Bi übertragen werden, handelt es sich doch um ein völlig anderes (hier speziell: nicht brennbares) chemisches Element. Hätte Herr Hutter die Zeit gehabt, auch mal in die Referenzen zu schauen, so hätte er bemerkt, dass die EUROTRANS-Studie als Kühlmittel für einen Industriellen ADS-Transmuter auch Helium vorsieht.

Was den „rechtwirksamen deutschen Verzicht" betrifft, möchten wir darauf hinweisen, dass wir
a) keinerlei spezielle Empfehlung für neue Szenarien IN Deutschland abgegeben haben,
b) selbstverständlich das Recht haben, für/in andere(n) Länder(n) neue Szenarien zu beschreiben um die Radiotoxizität zu vermindern,
c) ausdrücklich das „Austiegsszenario" der Pateros-Studie auch erwähnt haben, in dem ein Land auf neue eigene kerntechnische Anlagen völlig verzichtet kann.

Ferner, z. B. mit dem wohl 2012 ans Netz gehenden neuen schnellen Brüter in Indien (noch vier weitere werden dort gebaut), werden sich weltweit neue Szenarien ganz von alleine entwickeln.

Auch haben wir nicht das Schicksal von Tausenden von Isotopen diskret verschwiegen, sondern ganz im Gegenteil klar angegeben, dass die Radiotoxizität des Ensembles der radioaktiven Isotope statt nach Millionen nach ein paar Hundert Jahren abklingt, die genauen Daten finden sich in der von uns dafür ausdrücklich zitierten Referenz [7]. Dies führt dann nach der europäischen Pateros-Studie zu einer Verminderung der nötigen Endlager (unabhängig von Ausstieg oder Weitermachen) um eine Größenordnung, vielleicht sogar um einen Faktor 50 (!), was wir im Gegensatz zu Herrn Hutter schon für sehr wertvoll halten, ja uns erlauben als „nachhaltig" einzustu-

Dipl.-Phys. Franz X. Hutter, Stuttgart

Klaus Unterforsthuber, Dannstadt

 © 2011 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim

fen. Ist die „Legacy für zukünftige Generationen“ doch ein typisches Nachhaltigkeitskriterium.

Tafelökonomie

Zu: „Rettet die Wandtafel!“ von André Thess, Dezember 2010, S. 3

Das Plädoyer von André Thess ließ mich an den uralten Hörsaal 72 im Hauptgebäude der Humboldt-Universität Berlin denken. Er wurde in den Nachkriegsjahren von Physikern und Mathematikern bevorzugt, weil er eine Rolltafel hatte. Über zwei drehbare Walzen, eine kurz unter der Hörsaaldecke, die andere in Hüfthöhe mit einer Kurbel versehen, lief ein „unendliches“ tafelbreites schwarzes Linoleumband, das bequem mit Kreide beschrieben werden und das man immer weiter drehen konnte. Diese Einrichtung wurde als technisch fortschrittlich empfunden: sie beschleunigte die Vorlesung, weil kaum noch abgewischt werden musste und sie gestattete einen Rückblick auf bereits Abgearbeitetes durch simples Rückwärtsdrehen.

Von Max Planck erzählten alle, die seine Vorlesungen noch gehört hatten, dass er diese technische Neuerung mit Verachtung strafte. Er hatte sich eine Tafelökonomie verordnet, die ihn, ohne zwischendurch abzuwischen, die Tafel gerade einmal vollschreiben ließ, wohl geordnet versteht sich. Als er im Hörsaal die neue Rolltafel vorfand, blieb er bei seiner bewährten Tafelkunst. Er beschrieb genau die Fläche, die der alten Tafel entsprach, nicht mehr und nicht weniger. Nach der Vorlesung sah jeder: Ach, Planck hat gelesen.

Wolfgang Klose

Ich stimme in vielen, eigentlich fast allen Punkten der Meinung von Herrn Thess überein. Ein Punkt ist mir aber etwas zu kurz beleuchtet, weswegen ich hier gerne nachhaken möchte. Dabei geht es mir um „Langsamkeit“ der Entwicklung eines Modells. Diese langsame Geschwindigkeit wird durch die Tafel vorgegeben. Aber anders als Herr Thess sehe ich beim Vortragenden nicht die *Möglichkeit*, diese Geschwindigkeit auch mit einer Power-Point-Präsentation zu wählen, sondern die *Pflicht* dazu. Es erfordert gewiss Disziplin, dieses Tempo einzuschlagen und beizubehalten. Aber genau diese Disziplin fordere ich von (uns) Vortragenden – um der Sache willen. Und die Sache ist, den Zuhörern die Möglichkeit zu geben, sich in die Gedanken einzufinden und den Entwicklungen zu folgen.

knipseline / pixelio.de

Da inzwischen bereits in der Schule mit dem Mittel der Präsentation gearbeitet wird sehe ich Eltern (abhängig von ihren eigenen Erfahrungen mehr oder weniger) und Lehrer am Beginn einer Kette, deren Glieder durch die Erziehung zu gutem Vortragen gebildet werden. Diese Kette setzt sich in Studium und Ausbildung fort, und sie endet eigentlich nie.

Vielleicht können wir so auch vermeiden, dass bei Tagungen, Konferenzen, Kongressen und Workshops 90 Prozent der Vorträge als langweilig und wenig inspirierend empfunden werden.

Christian Jung

Rolle der Gravitationskonstanten

Zu: „Vom Urknall zum Durchknall“, Rezension von Claus Kiefer, November 2010, S. 51

In seiner Rezension meines Buches geht Claus Kiefer auf das Thema Veränderlichkeit von Naturkonstanten näher ein. Wie er richtig bemerkt, fehlt bedauerlicherweise der Hinweis auf den Übersichtsartikel von Uzan 2003, auf dessen Inhalt in den Kapiteln 5 und 17 Bezug genommen wird.

In der Folge haben sich aber leider auch ein paar Halbwahrheiten in die Rezension eingeschlichen. So sind die Diracschen Hypothesen der großen Zahlen keineswegs denknotwendig mit einer Veränderung der Gravitationskonstante verbunden, wie man aus Diracs Originalartikel entnehmen kann. Allerdings ist dieses Missverständnis weit verbreitet. Weiter ist es kaum haltbar, eine Äußerung von Robert Dicke von 1961 dahingehend zu interpretieren, er habe sich nicht über den Wert der Gravitationskonstanten gewundert. Denn Dicke hatte schon 1957 in diese Richtung tiefgehende Überlegungen angestellt, und schließlich wies er 1969 als erster auf das Flachheitsproblem hin, was aus der merkwürdigen Größe der Gravitationskonstante resultiert. Gerade deswegen gilt Dicke heute noch als herausragender Denker zu den Grundlagen der Gravitation.

Alexander Unzicker

Antwort von Claus Kiefer:

Natürlich ist Diracs Hypothese der großen Zahlen nicht zwingend mit einer Veränderung der Gravitationskonstante G verbunden. Allerdings bezieht sich die in meiner Rezension zum Ausdruck gebrachte Kritik eben auf diesen Teilaspekt.

Robert Dicke hat in seinem Nature-Artikel von 1961 gezeigt, dass der von Dirac diskutierte Zusammenhang zwischen dem heutigen Alter des Universums und G nur gilt, weil dieses Alter größenordnungsmäßig mit dem Alter von Sternen wie der Sonne übereinstimmt. Natürlich war damit für Dicke das Rätsel der Größe von G selbst noch nicht gelöst. Mein diesbezüglicher Satz wäre wohl klarer gewesen, wenn ich statt von dem „beobachteten kleinen Wert von G“ von dem „Zusammenhang des beobachteten kleinen Wertes von G mit dem Alter des Universums“ gesprochen hätte. Meine in diesem Zusammenhang geäußerte Kritik steht freilich nur exemplarisch für viele Kritikpunkte, welche die vorgegebene maximale Länge einer Rezension nicht aufzuzählen erlaubte.

Wolfgang Klose

Dr. Christian Jung, Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie, Elektronenspeicherring BESSY II, Berlin

Dr. Alexander Unzicker, München

© 2011 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim