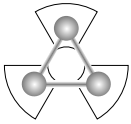


Stellungnahme zur Bundestagsdebatte am 14.2.20



[Institut für Festkörper-Kernphysik gGmbH](#) Institute for Solid-State Nuclear Physics
Gemeinnützige Gesellschaft zur Förderung der Forschung IFK mit beschränkter Haftung
Geschäftsführer/CEO: A. Huke, Amtsgericht Berlin-Charlottenburg, HRB 121252 B
Leistikowstraße 2, 14050 Berlin, Germany
kontakt@festkoerper-kernphysik.de

Am Freitag, den 14. Februar 2020, 13:40 Uhr, fand im Plenum des Deutschen Bundestags eine halbstündige Debatte ([Videos hier](#), [Plenarprotokoll hier](#)) zu einem Antrag der AfD mit dem Titel "Atommüll-Endlager vermeiden – Hochradioaktive Reststoffe verwerten" ([Bundestags-Drucksache 19/17127](#)) statt. In dem Antrag geht es um Alternativen zur nuklearen Endlagerung, insbesondere Partitionierung und Transmutation (PuT).

In dem Antrag, der federführend vom MdB Dr. Rainer Kraft (promovierter Chemiker) vorgestellt wurde, soll der Bundestag feststellen, dass PuT eine weltweit anerkannte Methode der Reduzierung des nuklearen "Abfalls" ist, und dass in Deutschland diese Methoden nur unzureichend erforscht bzw. gefördert werden. Dementsprechend soll der Bundestag die Bundesregierung auffordern, PuT stärker zu würdigen, dahingehende Forschung stärker unterstützen, die entsprechende Nutzung der nuklearen Reststoffe zu gestatten, die Genehmigung derartiger Anlagen zu unterstützen und das Atomgesetz (AtG) entsprechend anzupassen.

Redner waren [Dr. Rainer Kraft](#) (AfD), [Karsten Möring](#) (CDU/CSU), [Judith Skudelny](#) (FDP), [Dr. Nina Scheer](#) (SPD), [Hubertus Zdebel](#) (DIE LINKE), [Sylvia Kotting-Uhl](#) (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN) und [Andreas Steier](#) (CDU/CSU). Der Antrag wurde in den Ausschuss für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit überwiesen. Allerdings deuteten alle Redner außer Rainer Kraft bereits deutlich eine Ablehnung des Antrags an.

Da in dem Antrag direkt auf die an unserem Institut erstellte und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderte [Studie "NuDest"](#) zu alternativen Methoden der Partitionierung verwiesen wird, und in den Reden der MdBs eine Reihe von Falschaussagen zu finden sind, sehen wir uns genötigt, hierzu Stellung zu nehmen.

Falschaussagen der Gegenredner

Die am häufigsten geäußerte Behauptung fast aller Gegenredner bezog sich auf eine angebliche Proliferationsgefahr, d.h. der Weitergabe von waffentauglichem Material, insbesondere Plutonium. Das zweithäufigste Argument behauptet, dass ein geologisches Endlager eine naturgesetzliche Notwendigkeit sei, wobei insbesondere auf die bereits verglasten Abfälle verwiesen wird, die angeblich nicht mehr behandelbar seien. Desweiteren werden unkalkulierbar hohe Kosten und Zeiträume für die Erforschung und Installation von PuT angeführt.

All diese Behauptungen sind falsch. Dabei ist es besonders überraschend, dass genau diese Behauptungen Gegenstand der im Antrag deutlich zitierten NuDest-Studie sind. Dies legt die Vermutung nahe, dass kein einziger der Gegenredner diese überhaupt zur Kenntnis genommen hat. Daher werden diese Behauptungen, die im übrigen schon in der 80er Jahren falsch waren, nochmals hier zusammengefasst und ihre Unwahrheit dargelegt.

Behauptung 1: »Partitionierung und Transmutation (PuT) birgt ein hohes Proliferationsrisiko, speziell für Plutonium«

Diese Behauptung ist falsch, denn Plutonium aus kommerziellen Kernreaktoren ist grundsätzlich nicht waffentauglich. Daran ändert auch eine nachfolgende elementenreine Partitionierung

und/oder Transmutation nichts. Um waffenfähiges Plutonium zu extrahieren, müssen Reaktoren auf einen Austausch der Brennelemente während des Leistungsbetriebs spezialisiert sein, ansonsten wird das Plutonium durch ungewollte Isotope kontaminiert, die sich mit normalen Mitteln nicht mehr abtrennen lassen. Diese Isotope sorgen dafür, dass eine geordnete Zündung nicht mehr möglich ist und bestenfalls eine Deflagration, eher eine Verpuffung stattfindet würde. Die gleiche Sprengkraft könnte man mit konventionellen Sprengkörpern besser und billiger erreichen. Es besteht bei Reaktorplutonium also schlimmstenfalls die Gefahr einer "schmutzigen" Bombe, doch dies würde mit dem nuklearen Abfall, wie er in der heutigen Form vorliegt, wegen der darin enthaltenen hochradioaktiven Spaltprodukte sogar besser funktionieren. PuT verschlechtert die Situation also nicht. Im Gegenteil, ohne PuT würde die Gefahr einer "schmutzigen" Bombe über geologische Zeiträume bestehen bleiben. Durch PuT wird diese Gefahr verringert, nicht vergrößert.

Es wird offenbar davon ausgegangen, dass ausschließlich klassische natriumgekühlte Brut-Reaktoren (SFRs) in Verbindung mit der in den 1940er Jahren tatsächlich für die Plutonium-Extraktion entwickelten PUREX-Aufarbeitung für PuT zur Verfügung stünden, und dass SFRs notwendigerweise immer waffenfähiges Plutonium erbrüten. Diese Behauptung ist in mehrfacher Hinsicht falsch. Zum einen kann Plutonium aus *allen* mit Uran befüllten Reaktortypen extrahiert werden und zum anderen brüten *alle* solche Reaktoren signifikante Mengen Plutonium. Die entscheidende Frage ist, ob dieses *waffentauglich* ist, was spezielle Reaktorkonstruktionen erforderlich macht (s.o.). Die einzigen noch im Ausland im Betrieb befindlichen Kraftwerksreaktoren, die sich dazu mißbrauchen ließen, sind CANDU und RBMK. Überdies wird in keiner der Gegenreden auf die in der NuDest-Studie genannten Flüssigbrennstoffreaktoren eingegangen, die aber eine zentrale Bedeutung für die vorgeschlagene PuT-Methode haben. Diese können erheblich einfacher so gestaltet werden, dass keinerlei spaltbares Material nach außen gegeben wird, so dass auch hier ein Vorteil gegenüber heutigen Leichtwasserreaktoren besteht.

Der eigentliche Hauptaspekt ist jedoch, dass nur das in den Brennelementen vorhandene Reaktorplutonium als Gegenstand der Diskussion zu betrachten ist, welches nicht-waffenfähiges Material und ungeeignet ist, denn nur die Handhabung und Verwertung der aktuellen hochaktiven Reststoffe wird in der NuDest-Studie thematisiert.

Behauptung 2: »30 Prozent der Abfälle sind bereits verglast – diese kann man nicht mehr bearbeiten«

Auch diese Behauptung ist falsch. In der NuDest-Studie ist klar dargelegt, dass die bereits verglasten Abfälle sich nicht nur verarbeiten lassen, sondern der Mehraufwand durch die Natur des vorgeschlagenen Verfahrens (Mahlanlage plus Plasmabrenner für Oxidkeramiken mit anschließender Destillation) relativ gering ist. Wäre es unmöglich, Glas atomar zu zerlegen, könnte auch kein Silizium und dann keine Solarzellen hergestellt werden. Somit können auch hier die vorhandenen langlebigen Stoffe extrahiert und maßgeschneidert der Verwertung (Transmutator) oder der vereinfachten Endlagerung zugeführt werden. In der Argumentation der Redner wird offenbar wiederum an das aus den 1940er Jahren stammende PUREX-Verfahren gedacht, das in der Tat dafür ungeeignet wäre. Das ist um so irritierender, als dies eine der Kernaussagen der NuDest-Studie ist, die somit komplett ignoriert wurde.

In der Plenardebatte gab es außerdem ein Durcheinander bei der Abschätzung der Inventare. Wie Andreas Steier (CDU/CSU) noch etwa richtig anmerkt, werden am Ende etwa ein Drittel der gesamten hochaktiven Reststoffe der Aufarbeitung zugeführt sein, wobei von diesem Drittel fast alles Uran und Plutonium (96%) abgetrennt wurde und sich nicht mehr in der hiesigen Reststoffmenge befindet. Die restlichen Prozent kamen als Glaskokillen zurück, machen aber bezogen auf hier verbliebene Masse des Abfallinventars nur etwas mehr 10 Prozent aus, wie Dr. Rainer Kraft (AfD)

korrekt anmerkte, dies hauptsächlich wegen der großen Masse an Glas. "30 Prozent" ist demnach nicht korrekt, da es in der Debatte nur um das hier endzulagernde Inventar ging. Überdies hat Andreas Steier noch sämtlichen mittel- bis schwachaktiven Abfall als Bezugsgröße eingerechnet, offenbar um die zu partitionierende Menge als gering und somit PuT als unsinnig darstellen. Auch dies ist nicht korrekt, denn schwach- und mittelaktive Abfälle stellen ohnehin kein besonderes Entsorgungsproblem dar. Das geologische Entsorgungsproblem dreht sich nur um den "High level waste" (HLW).

Behauptung 3: »Ein geologisches Endlager wird auch mit PuT immer noch notwendig sein«

Auch diese Behauptung ist falsch, und legt wiederum nahe, dass die NuDest-Studie von den entsprechenden Rednern komplett ignoriert wurde, denn genau diese Thematik wird dort vorgerechnet, mit folgendem Ergebnis: Mit Partitionierung allein (und zwar – nochmals – nicht mit der 1940er-Jahre-PUREX-Technik, sondern mit dem in der NuDest-Studie vorgeschlagenen Verfahren der fraktionierten Destillation/Rektifikation) lässt sich bei Endlagerverschluss 2070 die einzulagernde Aktivität *ohne Zusatzkosten auf ein Zehntel reduzieren*. Bei zusätzlichem Einsatz von Transmutation (und zwar – nochmals – nicht mit Festbrennstoffreaktoren wie SFRs, sondern Flüssigbrennstoffreaktoren) reduziert sich die endzulagernde Menge auf ca. eine Tonne (ungefähr Volumen eines Bierkastens), die mit Hilfe von starken elektrisch betriebenen Neutronenquellen oder Ionenbeschleunigern (z.B. dem IFMIF^[1], wie es gerade am KIT in Karlsruhe entwickelt wird oder der nELBE / dem ZRT-Protonenbeschleuniger, beide HZDR^[2]) auf beliebig kleine Mengen reduziert werden kann^[3].

Überdies ist diese überraschend häufig anzutreffende Argumentation, selbst wenn sie denn stimmen sollte, befremdlich. Nach dieser Logik (*Kontinuums-Trugschluss*) wäre jede hilfreiche Maßnahme von vornherein sinnlos, und selbst ein verkleinertes Endlager wäre abzulehnen. Sollte man dann auch auf jede Sicherheitsmaßnahme im Straßenverkehr verzichten, weil es auch dann immer noch Unfälle mit Todesfolge geben wird? Oder auf ein Gesundheitssystem, weil am Ende ja doch alle sterben?

Behauptung 4: »PuT ist viel zu teuer und daher nicht vernünftig umsetzbar«

Auch diese Behauptung basiert wieder auf technologischem Wissensstand der 80er Jahre, und auch hier wird wieder implizit von der für Partitionierung völlig ungeeigneten PUREX-Methode ausgegangen. Mehr noch, Andreas Steier (CDU/CSU) ergänzt dies in seiner Rede durch Experimente am CERN, die in den 90er Jahren durchgeführt wurden. Gemeint war offenbar das TARC-Experiment, bei dem durch eine Spallations-Neutronenquelle das Spaltprodukt Technetium-99 transmutiert wurde. Dieses Experiment war jedoch eher eine Demonstration der Machbarkeit von sogenannten "beschleunigergetriebenen unterkritischen Systemen" (ADS), ein Vorschlag des Physikers und Nobelpreisträgers Carlo Rubbia. Dass derartige Systeme, wie das belgische Projekt MYRRHA, zwar technisch möglich, aber auch extrem teuer sind, wurde in der NuDest-Studie klar dargelegt. Kombiniert man ADS auch noch mit PUREX (bzw. allgemein nasschemischen flüssig-flüssig Trennverfahren), so ist dies in der Tat nicht wirtschaftlich umsetzbar und es gibt "kein serielles Verfahren", wie Andreas Steier richtig bemerkt. Seine Aussage geht jedoch am Thema vorbei, denn Ziel der NuDest-Studie ist ja gerade, auf die *alternativen* Methoden hinzuweisen: Fraktionierte Destillation/Rektifikation statt PUREX-Aufarbeitung kombiniert mit Flüssigbrennstoffreaktoren

[1] <http://www.inr.kit.edu/72.php>

[2] <https://www.hzdr.de/db/Cms?pOid=12048&pNid=35>

[3] Wegen des langen Zeithorizontes, bis solche Technologien zur Transmutation der Restmenge an Aktinoiden benötigt würden, werden diese Anlagen hier primär als Referenzen für vorhandenes Know-How erwähnt.

statt ADS-Systemen oder natriumgekühlten Reaktoren. Flüssigbrennstoffreaktoren an sich sind die mit Abstand effizientesten und kostengünstigsten Reaktoren. Die Handhabung als Flüssigbrennstoff kann, verglichen mit den Entsorgungsrückstellungen von 25-35 Mrd. Euro, kostenneutral oder sogar gewinnbringend erfolgen. Dies steht alles in der im Antrag zitierten NuDest-Studie.

Hubertus Zdebel (LINKE) erwähnt als "Beleg" für die hohen Kosten der Kernenergie basierend auf bisheriger LWR-Technologie eine im Sommer 2019 erschienene Studie des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung DIW^[4]. Der DIW-Studie ist jedoch deutlich nachgewiesen worden, dass sie nicht nach wissenschaftlichen Standards erstellt wurde^[5].

^[4]https://doi.org/10.18723/diw_wb:2019-30-1

^[5]https://www.kernd.de/kernd-wAssets/docs/fachzeitschrift-atw/artikel/atw_2019-10_wendland_peters.pdf