



An den
Präsidenten des Deutschen Bundestages
Platz der Republik 1
11011 Berlin

Stefan Müller, MdB

Parlamentarischer Staatssekretär bei der
Bundesministerin für Bildung und Forschung

HAUSANSCHRIFT Kapelle-Ufer 1, 10117 Berlin

POSTANSCHRIFT 11055 Berlin

TEL +49 (0)30 18 57-5700

ZENTRALE +49 (0)30 18 57-0

FAX +49 (0)30 18 57-5570

E-MAIL stefan.mueller@bmbf.bund.de

HOMEPAGE www.bmbf.de

DATUM Berlin, 11. November 2014

BETREFF **Kleine Anfrage der Abgeordneten Hubertus Zdebel, Eva Bulling-Schröter u. a. und der Fraktion DIE LINKE**

„Geplanter Export abgebrannter Brennelemente aus Jülich in die USA – Mengen von hochangereichertem Uran und Kosten der sogenannten US-Option“

- BT-Drs. 18/2998 -

ANLAGE **-4 Doppel-**

Sehr geehrter Herr Bundestagspräsident,

die Kleine Anfrage beantworte ich wie folgt:

Vorbemerkung der Fragesteller:

Der Umgang insbesondere mit hochradioaktiven Atomabfällen ist in der Bundesrepublik Deutschland bis heute nicht gelöst. Deshalb hat eine Mehrheit im Deutschen Bundestag mit dem Standortauswahlgesetz und der damit verbundenen Kommission einen vermeintlichen Neustart unternommen, dessen Ziel auch ein gesellschaftlicher Konsens für den Umgang mit hochradioaktiven Abfällen sein soll. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, ist unter anderem ein hohes Maß an Information und Transparenz gegenüber der Bevölkerung ebenso wie gegenüber Stakeholdern erforderlich.

Im Zusammenhang mit den laufenden Verhandlungen um einen Export von 152 Castor-Behältern mit hochradioaktiven Kugelbrennelementen aus dem stillgelegten Atomkraftwerk AVR (Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor Jülich) in die USA, und möglicherweise zu einem späteren Zeitpunkt auch der Brennelemente aus dem kommerziellen

Atomkraftwerk Hamm-Uentrop (Thorium-Hoch-Temperatur-Reaktor, THTR) ebenfalls in die USA, ist derzeit von einem solchen Neustart im Sinne von Transparenz wenig zu sehen.

Die Bundesregierung begründet den geplanten Export unter anderem mit angeblichen Proliferationsrisiken, die darin bestehen sollen, dass sich in den abgebrannten AVR-Brennelementen noch relevante Mengen von hochangereichertem Uran-235 befinden sollen, die für den Bau von Atomwaffen genutzt werden könnten (Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion DIE LINKE auf Bundestagsdrucksache 18/2488).

In der Antwort zu Frage 14 der Kleinen Anfrage „Möglicher Export hochradioaktiver Brennelemente aus Jülich und Ahaus per Castor-Transport in die USA“ auf Bundestagsdrucksache 18/2488 teilt die Bundesregierung mit, dass nach Angaben der Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ) „das für die AVR-Brennelemente verwendete hoch angereicherte Uran mit einem Anreicherungsgrad über 90 Prozent (Verhältnis U-235 zur Gesamtmenge Uran) als auch das niedrig angereicherte Uran mit einem Anreicherungsgrad von weniger als 20 Prozent (Verhältnis U-235 zur Gesamtmenge Uran) aus den USA geliefert“ wurden.

Außerdem teilt die Bundesregierung zu Frage 15 mit, nach Angaben des FZJ seien für die „im AVR-Behälterlager befindlichen AVR-Brennelemente 288 kg U-235 aus den USA geliefert“ worden und „Die Gesamtmenge des gelieferten hochangereicherten Urans (HEU) hat sich nicht geändert, da der Anreicherungsgrad des gesamten Materials sich zwar entsprechend dem Abbrand verringert hat, aber noch immer über dem Wert für niedrig angereichertes Uran (LEU) von < 20 Prozent liegt und das Uran somit nach wie vor als HEU zu klassifizieren ist.“

Und schließlich antwortet die Bundesregierung zu Frage 16, das FZJ habe mitgeteilt, dass „alle Castor-Behälter in unterschiedlicher Anzahl VR-Brennelemente mit hochangereichertem Uran“ sowie 55 Castoren „neben hochangereicherten Brennelementen auch niedrig angereicherte Brennelemente“ enthalten.

Im „Abschlussbericht über den Leistungsbetrieb des AVR-Versuchskernkraftwerkes“, Forschungszentrum Jülich GmbH Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor (AVR) GmbH, verfasst von Egon Ziermann und Günther Ivens vom Oktober 1997, ist auf Seite 313 eine Tabelle enthalten, die Angaben über die Spaltprodukte in den Brennelementekugeln gibt.

Auf Basis der Angaben in dieser Tabelle ergibt sich bei der Summierung der angegebenen Mengen eine Menge von 250 kg HEU hochangereichertes Uran (92 bis 93 Prozent angereichert) und 469 kg niedrig angereichertes Uran (LEU, 7 bis 17 Prozent angereichert). Darin waren insgesamt zwar die von der Bundesregierung genannten 288 kg spaltbares Uran-235 enthalten,

aber eben nicht nur als HEU. Der frische Brennstoff bestand somit im Mittel aus nur auf 40 Prozent angereichertem Uran, fiel damit jedoch noch unter HEU.

In „Fortschritte in der Energietechnik“, herausgegeben von K. Kugeler, H. Neis, G. Ballensiefen (Forschungszentrum Jülich GmbH – Institut für Sicherheitsforschung und Reaktortechnik) ist in dem Aufsatz „HTR-2000 – Ein praxiserprobtes HTR-Anlagenmodell für den AVR-Reaktor“ von Wolf, Werner, Thomas, Ballensiefen eine Tabelle enthalten (S. 363). Diese listet Angaben über die „Spalt- und Brutstoffmenge aller 281.000 AVR-Brennelemente nach Entnahme aus dem Reaktorbetrieb“ auf (nach Angaben des Forschungszentrums Jülich – www.fz-juelich.de „Fragen und Antworten zu den AVR-Brennkugeln“ - handelt es sich tatsächlich um 288.161 Kugeln in den Castoren, die Brennstoff enthalten, plus 124 brennstofffreie Graphitkugeln).

Die Autoren schreiben weiterhin: „Bezogen auf den Spaltstoffeinsatz der frischen Brennelemente sind ca. 80 Prozent des U-235 während des Reaktorbetriebs gespalten worden. Im Mittel enthalten die abgebrannten Kugeln ca. 200 mg U-235, was einem Abbrand von 12 Prozent FIMA entspricht“ (Seite 364). Hinzuweisen ist in der Tabelle auf die große Menge von nicht-spaltbarem U-238. Keine Angaben macht die Tabelle zum ebenfalls nicht-spaltbaren U-236. Dieses dürfte nach Einschätzung der Fragesteller mit ca. 50 kg in den verbrauchten Brennelementen enthalten sein.

Demnach befinden sich in den abgebrannten Brennelementen aus dem AVR Jülich heute lediglich 57 Kilogramm spaltbares Uran-235 und 19,1 Kilogramm spaltbares Uran-233, umgeben von 424 Kilogramm nicht-spaltbarem Uran-238 und weiteren 50 Kilogramm Uran-236.

Laut Haushaltsplanungen sollen in den nächsten Jahren beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) insgesamt rund 250 Mio. Euro für die sogenannte US-Option bereitgestellt werden. Für das Jahr 2015 werden demnach 65,370 Mio. und für 2016 170,865 Mio Euro eingeplant. Laut einem Bericht des Bundesforschungsministeriums an den Haushaltsausschuss sind dies lediglich die Vertrags- und Transportkosten. Die Kosten für die eigentliche Übernahme, Behandlung und Entsorgung der Brennelemente durch die USA sind demnach noch nicht bekannt (siehe Tabelle 1, S. 13 ff: 2., Übersicht zukünftige Projekte, in: Bericht des BMBF an den Haushaltsausschuss vom 15. Mai 2014, Ausschussdrucksache 18(8)0379).

In diesem Bericht heißt es auf S. 16 außerdem: „Rechtliche Einsprüche gegen Transportrouten oder temporäre Zwischenlagermengen könnten erhebliche Auswirkungen haben. Beispielsweise könnte eine mangelnde Mitwirkung des Landes NRW zur Ermöglichung eines Transports der Brennelemente des AVR zu Mehrkosten in dreistelliger Millionenhöhe führen, falls dies die Neuerrichtung eines Zwischenlagers am Standort Jülich erforderlich machen würde.“

Frage 1:

Wie viel wiegt eine AVR-Brennelementkugel insgesamt? Wie viele Kugeln sind es insgesamt? Wie hoch war der Anteil von Uran (Gesamtmenge) und von Thorium jeweils pro Kugel und insgesamt im Neu-Zustand? Wie hoch war der jeweilige Anteil (in Kilogramm) von spaltbarem Uran-235 über 20 Prozent, über 90 Prozent und unter 20 Prozent mit welcher jeweiligen Anreicherung im Neuzustand? Wie hoch ist der jeweilige Anteil (in Kilogramm) von spaltbarem Uran-235 über 20 Prozent, über 90 Prozent und unter 20 Prozent mit welcher jeweiligen Anreicherung im abgebrannten bzw. jetzigen Zustand? Wie hoch ist der Anteil in Kilogramm von anderen Spaltprodukten im abgebrannten bzw. jetzigen Zustand (bitte alle einzeln mit Gewichtsangabe auflisten)?

Frage 2:

Treffen die in der Vorbemerkung der Fragestellung gemachten Ausführungen zum hochangereicherten Uran (ca. 250 kg) und niedrig angereichertem Uran (ca. 470 kg) in den frischen AVR-Brennelementen zu? Wenn nein, was ist dann zutreffend, und warum sind diese Angaben nicht zutreffend?

Frage 3:

Ist es zutreffend, dass von der ursprünglich insgesamt im AVR eingesetzten Masse von 288 kg U-235-Spaltstoff nur noch weniger als 60 kg in den Castoren vorhanden sind? Wenn nein, was ist dann zutreffend?

Die Fragen 1 bis 3 werden wegen ihres Sachzusammenhanges gemeinsam beantwortet.

Antwort:

Nach Angaben des Forschungszentrums Jülich (FZJ) kamen zu Beginn des Betriebes des Reaktors der Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor (AVR) hochangereicherte Brennelementtypen (High Enriched Uranium, HEU) mit einem Anreicherungsgrad von 90 Prozent bis zu 93 Prozent (Verhältnis U-235 zur Gesamtmenge Uran) zum Einsatz. Seit 1982 wurde der Versuchsreaktor mit niedrig angereicherten Brennelementen (Low Enriched Uranium, LEU) mit weniger als 20 Prozent U-235 befüllt, um der vor allem von den USA verstärkt betriebenen weltweiten Kampagne zur Non-Proliferation von HEU zu entsprechen. Die HEU-Elemente enthielten ca. 1 g U-235 als Spaltstoff mit 5 bzw. 10 g Thorium (Th-232) als Brutstoff; die LEU Elemente enthielten 1 – 1,4 g U-235 bei einer Anreicherung von 7 Prozent bis 17 Prozent ohne Thorium. Der Durchmesser einer Brennelementkugel beträgt ca. 6 cm und das Gewicht liegt zwischen ca. 195 und 214 Gramm. Die abgebrannten Kugeln wurden aus dem Reaktor entnommen und in Kannen mit bis zu 50 Kugeln abgefüllt. Die Kugeln aus 19 beliebigen Kannen wurden in die zwei Trockenlagerkannen eines CASTOR-Behälters eingefüllt, so dass ca. 1900 abgebrannte Kugeln verschiedenster Brennelementtypen mit unterschiedlichen Kernbrennstoffinventaren in einem CASTOR-Behälter enthalten sind.

Entsprechend der EURATOM Verordnung 302/2005 wurde jedes einzelne Brennelement, auch Posten genannt, mit seinen spaltbaren Nukliden erfasst und mit seiner jeweiligen Anreicherung gemeldet. Die Meldung der spaltbaren Nuklide U-235, U-233, Plutonium-239 und Pu-241 sowie Thorium dient zur Beurteilung der Waffenfähigkeit der im jeweiligen Brennelement enthaltenen Kernbrennstoffmaterialien. Eine Mittelung der Anreicherungsgrade zum Beispiel über alle 1900 Brennelemente eines CASTOR-Behälters ist grundsätzlich nicht zulässig sowie aus technischer Sicht nicht sachgerecht.

Durch Brüten des Th-232 enthalten die abgebrannten AVR HEU-Brennelemente zusätzlich einen hohen Anteil an U-233, das aufgrund seiner Spaltbarkeit ähnlich wie U-235 die Waffentauglichkeit des Materials stark erhöht.

Die in der Vorbemerkung des Fragestellers auf Seite 2 zitierte Veröffentlichung Jülicher Wissenschaftler aus dem Jahr 1997 enthält eine Übersicht über die frischen Brennelemente, die während des AVR-Betriebs eingesetzt wurden. Die in der Vorbemerkung des Fragestellers zitierte zweite Veröffentlichung enthält eine grobe Summation von Spalt- und Brutstoffmengen. Das FZJ weist darauf hin, dass diese Tabelle zur Ermittlung einer Schwermetallbilanz für ein Hochtemperaturreaktor-Anlagenmodell erstellt wurde. Sie kann nicht für die Beurteilung der Anreicherung einzelner Brennelemente herangezogen werden. Die Berechnung eines mittleren Abbrandes wird in diesem Zusammenhang als nicht sachgerecht angesehen, da die Brennelemente einen unterschiedlichen Abbrand aufweisen und folglich zu einem großen Teil weiterhin HEU beinhalten.

Frage 4:

Ist es zutreffend, dass das in den 152 Castoren vorhandene Uran im Mittel nicht mehr als HEU zu charakterisieren ist und dass es sich insgesamt noch um ca. 550 kg niedrig angereichertes Uran (LEU) handelt (wenn nein, bitte detailliert darstellen, warum dies nicht zutreffen ist)?

Antwort:

Nach Auskunft des FZJ ist dies nicht zutreffend. Wie bereits in der Antwort zu den Fragen 1 bis 3 dargestellt, ist eine Mittelung des Anreicherungsgrades über mehrere Brennelemente, somit insbesondere über die Gesamtmenge der Brennelemente, unzulässig.

Frage 5:

Ist die Antwort zu Frage 16 auf Bundestagsdrucksache 18/2488 so zu verstehen, dass die Befüllung der Castoren so vorgenommen wurde, dass das Uran in 97 Castoren im Mittel noch die Kriterien für HEU erfüllt, aber das Uran in 55 Castoren im Mittel unterhalb der Schwelle für HEU liegt? Wenn nein, wie verhält es sich dann? Wenn ja, warum sollen dann die 55 Castoren mit LEU dennoch in die USA exportiert werden?

Antwort:

Wie in der Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion DIE LINKE bereits ausgeführt (BT-Drs. 18/2488), hat das FZJ mitgeteilt, dass alle der insgesamt 152 CASTOR-Behälter in unterschiedlicher Anzahl hoch angereicherte Brennelemente enthalten. Wie bereits in der Antwort zu den Fragen 1 bis 3 dargestellt, ist eine Mittelung des Anreicherungsgrades über mehrere Brennelemente, somit insbesondere über alle Brennelemente eines CASTOR-Behälters, unzulässig.

Die Frage, ob die CASTOR-Behälter hoch angereicherte Brennelemente enthalten, ist bei der Beurteilung der potentiellen Waffenfähigkeit des Materials nicht der einzige Aspekt. So werden beispielsweise seit 2004 im Rahmen der amerikanischen „Global Threat Reduction Initiative (GTRI)“ auch weniger angereicherte Kernbrennstoffe zurückgenommen, die für den terroristischen Einsatz als radiologische Streubomben („dirty bomb“) oder starke radioaktive Strahler eingesetzt werden könnten.

Frage 6:

Welche Tätigkeiten/Maßnahmen/Studien sollen im Rahmen der Planungen für die US-Option mit den 65,370 Mio. Euro im Jahr 2015 und welche im Jahr 2016 mit den 170,865 Mio. Euro jeweils im Einzelnen finanziert (bitte detailliert auflisten)?

Frage 7:

Gibt es inzwischen Abschätzungen oder Kalkulationen über die weiteren Kosten hinsichtlich Übernahme, Behandlung und Entsorgung der Brennelemente durch die USA?

Die Fragen 6 und 7 werden gemeinsam beantwortet.

Antwort:

Die im Bundeshaushaltsplan 2014 Einzelplan bei Kapitel 3004 Titel 685 80 für die US-Option ausgewiesenen Gesamtausgaben des Bundes in Höhe von rund 246 Mio. Euro beruhen auf Informationen des Forschungszentrums Jülich für eine vorläufige Kostenabschätzung zwecks vorsorglicher Sicherung der Finanzierung einer möglichen Verbringung der AVR-Brennelemente in die USA.

In der Kostenabschätzung sind Ausgaben enthalten für

- die Prüfung der technischen und rechtlichen Machbarkeit einer Annahme der AVR-Brennelemente durch die USA (als Herkunftsland des uranhaltigen Kernbrennstoffs),
- eine Räumung des Behälterzwischenlagers Jülich,
- einen Transport der AVR-Brennelemente,
- die schadlose Verwertung der AVR-Brennelemente in den USA.

Frage 8:

Welche rechtlichen Einsprüche gegen Transportrouten befürchtet die Bundesregierung?

Frage 9:

Was ist gemeint, wenn, wie in der Vorbemerkung der Fragesteller zitiert, davon gesprochen wird, dass „temporäre Zwischenlagermengen“ erhebliche Auswirkungen haben könnten, und was ist genau mit „temporären Zwischenlagermengen“ gemeint?

Frage 10:

Worin besteht die in „Übersicht zukünftige Projekte, in: Bericht des BMBF an den Haushaltsausschuss vom 15. Mai 2014“ (Ausschussdrucksache 18(8)0379) genannte „mangelnde Mitwirkung des Landes NRW zur Ermöglichung eines Transports der Brennelemente des AVR“, die „zu Mehrkosten in dreistelliger Millionenhöhe führen, falls dies die Neuerrichtung eines Zwischenlagers am Standort Jülich erforderlich machen würde“?

Frage 11:

Ist es zutreffend, dass mit dem in Frage 10 genannten „Transport(s) der Brennelemente des AVR“ der Transport in die USA gemeint ist (siehe Bericht des BMBF an den Haushaltsausschuss vom 15. Mai 2014, Ausschussdrucksache 18(8)0379)? Wenn nein, was ist dann gemeint? Wenn ja, wieso sind „Mehrkosten in dreistelliger Millionenbeträge“ ein Problem, wenn doch die US-Option schon mit den 250 Mio. Euro ohne die Kosten für Übernahme, Behandlung und Entsorgung der Brennelemente durch die USA veranschlagt werden?

Frage 12:

Woraus würden die in Frage 10 genannten Mehrkosten jeweils mit Blick auf Ahaus bzw. die US-Option genau resultieren, und wie setzt sich der genannte dreistellige Millionenbetrag im Einzelnen zusammen (siehe Bericht des BMBF an den Haushaltsausschuss vom 15. Mai 2014, Ausschussdrucksache 18(8)0379)?

Frage 13:

Bedeutet der Hinweis darauf, dass „Mehrkosten in dreistelliger Millionenhöhe“ entstehen könnten, wenn dies die „Neuerrichtung eines Zwischenlagers am Standort Jülich erforderlich machen würde“, dass eine solche Neuerrichtung eines Zwischenlagers in Jülich aus Kostengründen nicht in Frage kommt? (siehe Bericht des BMBF an den Haushaltsausschuss vom 15. Mai 2014, Ausschussdrucksache 18(8)0379)? Wenn nein, was bedeutet es dann?

Die Fragen 8 bis 13 werden wegen ihres Sachzusammenhanges gemeinsam beantwortet.

Antwort:

Die in den Frage 8 bis 13 genannten Aspekte beziehen sich auf unterschiedliche Abschnitte des Berichts des BMBF an den Haushaltsausschuss vom 15. Mai 2014 (Ausschussdrucksache 18(8)0379). Die in den Fragen angenommenen kausalen Verknüpfungen bestehen in dem genannten Bericht nicht.

Die in Frage 10 genannte „Übersicht zukünftige Projekte“ des BMBF –Berichts nennt auf der Seite 13 die vorsorglich für eine Verbringung der AVR-Brennelemente in die USA geschätzten Vertrags- und Transportkosten. Hinsichtlich der bisher angefallenen Kosten und möglicher Unsicherheiten über zukünftig anfallende Kosten wird auf die Antwort der Bundesregierung auf die Fragen 11 und 12 der Kleinen Anfrage der Fraktion DIE LINKE verwiesen (Seite 5, Bundestagsdrucksache 18/2488).

Im Kapitel VIII (Seite 15 ff.) des BMBF-Berichts an den Haushaltsausschuss werden allgemeine Planungsrisiken beim Rückbau kerntechnischer Versuchsanlagen für die Kostenkalkulation der Projekte aufgezählt. Hier werden als Genehmigungs- und Logistikplanungsrisiken beispielhaft rechtliche Einsprüche gegen Transportrouten oder gegen temporäre Zwischenlagermengen aufgeführt.

Unter dem Begriff „temporäre Zwischenlagerung“ wird eine kurzfristige Bereitstellungslagerung verstanden, die sich bei jedem Transport, sei er nun lang oder kurz bemessen, ergeben kann, wenn Transportbehälter von einem Transportmittel (Luft, Straße, Wasser, Schiene) auf ein anderes Transportmittel umgeladen werden müssen. Bei der vom Bundesamt für Strahlenschutz zu erteilenden Transportgenehmigung handelt es sich um eine sog. gebundene Genehmigung, die zu erteilen ist, wenn alle Genehmigungsvoraussetzungen erfüllt sind.

Die in dem Bericht im Kontext mit den allgemeinen Planungsrisiken angesprochene „mangelnde Mitwirkung des Landes NRW zur Ermöglichung eines Transportes der Brennelemente des AVR“ bezieht sich nicht auf ein konkretes Ziel der Transporte.

Bei dem vom Fragesteller in Bezug genommenen Berichtstext betreffend eventueller Mehrkosten in „dreistelliger Millionenhöhe“ im Falle der Neuerrichtung eines Zwischenlagers am Standort Jülich handelt sich um die vorsorgliche Erläuterung eines Kostenrisikos im Zusammenhang mit der Haushaltsaufstellung und dient nicht – wie vom Fragesteller suggeriert – dem Zweck der Priorisierung einer Option zur aufsichtsbehördlich angeordneten Räumung des AVR-Behälterlagers. Die Errichtung eines neuen Zwischenlagers in Jülich einschließlich jahrzehntelangen Lagerbetriebs bis zur Inbetriebnahme eines Endlagers wäre grundsätzlich stets die teurere Variante, weil es sich um die Errichtung eines dezentralen Zwischenlagers exklusiv für die AVR-Brennelemente handeln würde, das zudem parallel zu dem in Ahaus befindlichen Transportbehälterlager betrieben werden müsste.

Im Umgang mit den Kernbrennstoffen hat die Sicherheit der Bevölkerung und der Umwelt oberste Priorität. Die Entscheidung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk (MWEIMH), mit welcher Alternative seiner Anordnung Folge geleistet wird, ist nicht von Kostengesichtspunkten geleitet.

Welche Option zum Tragen kommt, hängt insbesondere von einer Bewertung des vom FZJ erstellten Detailkonzepts zur Entfernung der Kernbrennstoffe aus dem AVR-Behälterlager in Jülich durch das MWEIMH als zuständige atomrechtliche Aufsichtsbehörde ab. Der zuständige nordrhein-westfälische Minister des MWEIMH erläuterte am 22. September 2014 der Endlagerkommission des Deutschen Bundestages, er halte persönlich eine weitere Lagerung vor Ort in Jülich aufgrund von Sicherheitsbedenken als die unwahrscheinlichste Variante. Das MWEIMH hatte die Räumung angeordnet, da nicht absehbar war, ob und wann ein Nachweis zur Erdbebensicherheit geführt werden kann.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized first name 'Stefan' and a last name 'Müller'.

Stefan Müller