

## **Antwort**

### **der Bundesregierung**

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Eva-Maria Bulling-Schröter und der Fraktion der PDS  
– Drucksache 14/4735 –**

### **Kontaminationen an Behältern für abgebrannte Brennelemente und Glaskokillen**

Wegen der jahrelang verschwiegenen Außenkontaminationen von Atombehältern wurden im Frühjahr 1998 alle Castor-Transporte gestoppt. Für die Wiederaufnahme der Transporte hat die ehemalige Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Angela Merkel in einem 10-Punkte-Plan Bedingungen für die Wiederaufnahme der Atomtransporte formuliert. Eine wesentliche Bedingung für die Wiederaufnahme im 10-Punkte-Plan war die Klärung der Ursachen der Kontamination.

Obwohl diese bis heute nicht eindeutig geklärt sind, hat das Bundesamt für Strahlenschutz im September 2000 acht Transporte nach La Hague in die Wiederaufarbeitung genehmigt. Nach einem Bericht des Eisenbahnbundesamtes ist es bei der ersten Probeladung eines französischen Stachelbehälters vom Typ TN 13/2 im Atomkraftwerk Philippsburg zu schwerwiegenden Pannen und zu einer Kontamination gekommen. Der Behälter wurde trotzdem mit Brennelementen beladen und soll nach La Hague transportiert werden.

#### **Vorbemerkung**

Die Feststellung, die Ursachen der Kontamination seien bis heute nicht eindeutig geklärt, ist unzutreffend. Die Ergebnisse der Ursachenermittlung sowie die in der Zwischenzeit eingeleiteten und begutachteten Abhilfemaßnahmen sind in folgenden, der Öffentlichkeit zugänglichen Gutachten der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH und des Öko-Institut Darmstadt dokumentiert:

1. GRS, 11. September 1998, Gutachterliche Stellungnahme zu aufgetretenen Kontaminationen bei der Beförderung von Behältern mit abgebrannten Brennelementen aus deutschen Kernkraftwerken  
(<http://www.grs.de/endkontd.htm>)

---

*Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 27. Dezember 2000 übermittelt.*

*Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.*

2. GRS und Öko-Institut, 10. Mai 1999, Gutachten zu innerdeutschen Brennelementtransporten in deutsche Zwischenlager
3. GRS und Öko-Institut, 9. September 1999, Stellungnahme zur Erfüllung der Empfehlungen und Hinweise aus dem „Gutachten zu innerdeutschen Brennelementtransporten in deutsche Zwischenlager“
4. GRS und Öko-Institut, 24. Juni 1999, Gutachten zur Beförderung von verglasten hochradioaktiven Abfällen
5. GRS und Öko-Institut, 8. Oktober 1999, Stellungnahme zur Erfüllung der Empfehlungen und Hinweise aus dem „Gutachten zur Beförderung von verglasten hochradioaktiven Abfällen“
6. GRS und Öko-Institut, 22. November 1999, Gutachten zur Beförderung abgebrannter Brennelemente in die Wiederaufarbeitungsanlagen
7. GRS und Öko-Institut, 17. April 2000, Stellungnahme zur Erfüllung der Empfehlungen und Hinweise aus dem „Gutachten zur Beförderung abgebrannter Brennelemente in die Wiederaufarbeitungsanlagen“

Weiterhin hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit in Abstimmung mit den zuständigen Behörden von Bund und Ländern einen Kriterienkatalog erarbeitet, der die notwendigen Anforderungen enthält, die bei zukünftigen Transporte zu erfüllen sind. Der Kriterienkatalog wurde im Juni 1999 von einem Bund-Länder Gremium abschließend beraten und am 10. November 1999 vom Länderausschuss für Atomkernenergie – Hauptausschuss – verabschiedet. Das Bundesamt für Strahlenschutz, das Eisenbahn-Bundesamt, die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung und die Landesbehörden haben diesen Kriterienkatalog und die Ergebnisse der Gutachten bei ihren Entscheidungen über Behälterzulassungen, Beförderungsgenehmigungen und bei aufsichtlichen Prüfungen einbezogen.

Die Analyse, wie es zu den früheren Kontaminationsereignissen gekommen ist, hat insgesamt zu einem konsistenten Verständnis geführt, wie und durch welche Maßnahmen solche Vorkommnisse in Zukunft mit der gebotenen Zuverlässigkeit vermieden werden können. Das bedeutet andererseits nicht – und ist hierfür auch nicht erforderlich –, dass retrospektiv in jedem Einzelfall die jeweilige Ursache aus den verfügbaren Unterlagen und Informationen abgeleitet werden kann.

1. Wurden zur Ermittlung der Ursachen für die Grenzwertüberschreitungen beim „Castor-Skandal“ die Original-Messprotokolle aller relevanten Transporte ausgewertet?

Wenn ja, durch wen?

Wenn nein, warum nicht?

Die Auswertung der Messprotokolle, die als Kopien – teilweise in Auszügen mit den fraglichen Messungen – vorlagen, erfolgte durch die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH und ist im – in der Vorbemerkung näher bezeichneten – Gutachten vom 11. September 1998 detailliert zusammengestellt (z. B. Anhang D).

2. Lässt die durchgeführte Datenauswertung belastbare Rückschlüsse darauf zu, ob
- a) bestimmte Transportbehälter-Typen,
  - b) bestimmte Transport-Waggons,
  - c) bestimmte Atomkraftwerke,
  - d) bestimmte Wiederaufarbeitungsanlagen,
- stärker als andere von Kontaminationen betroffen waren?
- Wenn ja, welche?
- Wenn nein, warum sind solche Rückschlüsse nicht möglich?

Die im Rahmen des Gutachtens vom 11. September 1998 durchgeführte Datenauswertung lässt zu den aufgeführten Punkten a bis d belastbare Rückschlüsse zu. Im Detail sind sie dem Anhang D sowie auch der Zusammenfassung des Gutachtens zu entnehmen. So waren beispielsweise Transporte zu COGEMA häufiger betroffen als solche zu BNFL. Das galt auch für die benutzten Eisenbahnwagen. Hingegen war bei Transporten zu COGEMA zwischen Behältern mit Kühlstacheln und solchen mit Kühlrippen kein signifikanter Unterschied erkennbar. Weitere Einzelheiten können auch dem Bericht „*Contaminated Spent Fuel Flasks – Problems and Solutions in Germany and in France*“, F. Lange, G. Sert, B. Laurent, EUROSAFE 1999, 18. bis 19. November 1999, Paris (<http://www.grs.de/c1kontam.pdf>) entnommen werden.

3. Lässt die durchgeführte Datenauswertung belastbare Rückschlüsse zu über Zusammenhänge zwischen Grenzwertüberschreitungen und
- a) nasser bzw. trockener Beladung der Behälter,
  - b) der Beckenwasserchemie in den Atomkraftwerken,
  - c) der Verweildauer der Behälter im Lagerbecken der AKW,
  - d) der Oberflächenbeschaffenheit der Behälter,
  - e) der Deckelkonstruktion der Behälter,
  - f) Stacheln bzw. Kühlrippen?
- Wenn ja, welche?
- Wenn nein, warum wurde die Suche nach möglichen Zusammenhängen für die Ursachenermittlung nicht für notwendig gehalten?

Die in der Vorbemerkung aufgeführten Gutachten enthalten ausführliche Darstellungen, wie die Datenauswertungen zur Ableitung und Beurteilung des gesamten Komplexes von Abhilfemaßnahmen herangezogen wurden. Wesentlicher Bestandteil des Gutachtens vom 11. September 1998 war die Untersuchung der in den Unterpunkten a) bis f) angesprochenen Zusammenhänge. Dabei ließen sich für Behälter mit abgebrannten Brennelementen retrospektiv aus diversen Gründen nicht alle der aufgeworfenen Gesichtspunkte einer bestimmten Ursache zuordnen. Das ist auch darauf zurückzuführen, dass bei Vorliegen einer Vielzahl möglicher und teilweise gleichzeitig wirkender Einflussgrößen in Verbindung mit einer statistisch beschränkten Datenbasis eine eindeutige Zuordnung einer Hierarchie der Ursachen schwer herausgearbeitet werden kann. Das wäre nur möglich gewesen, wenn eine Ursache wie beispielsweise die Wasserchemie oder

die Verweildauer der Behälter im Beckenwasser oder deren Oberflächenbeschaffenheit oder die Deckelkonstruktion einen dominierenden Beitrag zu den Kontaminationsereignissen gehabt hätte. Das war nicht der Fall. Dies beeinträchtigt jedoch nicht das Gesamtverständnis, durch welche Maßnahmen in Zukunft Kontaminationen mit hoher Zuverlässigkeit vermieden werden können.

Da alle Behälter in Deutschland unter Wasser mit Brennelementen beladen werden, konnten dementsprechend auch keine Unterschiede zu einer trockenen Beladung festgestellt werden. Auf einen möglichen Unterschied bei den Kontaminationsereignissen zwischen Behältern mit Kühlstacheln bzw. mit Kühlrippen ist unter der Antwort zu Frage 2 eingegangen worden.

4. Wie erklärt sich die Bundesregierung, dass es bei leeren Behälter-Rücktransporten aus der Wiederaufarbeitung schwerpunktmäßig zu Grenzwertüberschreitungen an den Transportbehältern gekommen ist, während bei Transporten voll beladener Behälter in die Wiederaufarbeitung Grenzwertüberschreitungen in starkem Maß auch an den Transportwaggons vorkamen?

Lokale Kontaminationen sind auf Eisenbahnwagen vor allem bei den Volltransporten zu COGEMA im Rahmen der Eingangsmessungen in Valognes beobachtet worden. Dabei war aus den analysierten Unterlagen zu schließen, dass es sich teilweise um punktförmige Kontaminationen handelte, die im Bereich der Bodenwanne unterhalb der Behälter vorlagen. Diese werden auf größere CRUD-Partikel zurückgeführt, die sich beim Beladevorgang unter Wasser in nicht genügend geschützten Spalten oder Ritzen einnisten und durch diverse Prozesse während des Transportvorgangs von dort lösen (vgl. auch Antwort zu Frage 6).

Auf glatten Behälteroberflächen, die nach dem Beladen oder Entladen einem Reinigungsprozess unterworfen worden sind, sind solche großen Partikel nicht zu erwarten. Hingegen kann flächenhafte nichtfesthaftende Aktivität auf Oberflächen vorliegen, wenn sie entweder bei den Kontrollmessungen nicht erfasst worden ist oder zunächst festhaftende Aktivität im Laufe des Beförderungsvorgangs teilweise in nichtfesthaftende übergegangen ist.

Wie im Gutachten vom 11. September 1998 ausgeführt, ist eine mögliche Erklärung für die bei Rücktransporten leerer Behältern von BNFL in deutschen Kernkraftwerken durch Wischproben festgestellten geringfügigen Überschreitungen des 4 Bq/cm<sup>2</sup>-Wertes ein messtechnischer Artefakt. Zu weiteren Einzelheiten wird auf die Ausführungen im Gutachten vom 11. September 1998 verwiesen.

5. In wie vielen Fällen waren nach Kenntnis der Bundesregierung radioaktive Partikel für die Grenzwertüberschreitungen verantwortlich?  
Um was für Partikel handelte es jeweils sich im Einzelnen (welche Nuklide)?

Bei Vorliegen von Befunden war in den meisten Fällen keine weitergehende Analyse erfolgt, ob es sich um flächenhafte oder punktförmige Kontamination handelte. Daher kann rückblickend keine belastbare Zuordnung mehr vorgenommen werden. Soweit partikelförmige Aktivität nuklidspezifisch analysiert worden ist, ergaben sich in allen Fällen Aktivitätszusammensetzungen, wie sie für Korrosionsprodukte im Kühlkreislauf von Kernkraftwerken und als Ablagerung auf Brennelementoberflächen (CRUD) bekannt sind. Weitere Einzelheiten sind im Gutachten vom 11. September 1998 sowie in einer Ausarbeitung des TÜV-Bayern

(„Potentielle Strahlenexposition durch CRUD von Brennelementtransporten“; Seminar „Neue Entwicklungen im Strahlenschutz“, 24. bis 25. Juni 1999, München.) enthalten.

6. Welche Rolle spielt nach Ansicht der Bundesregierung der Weeping-Effekt als Ursache für die Grenzwertüberschreitungen?

Welche weiteren Ursachen wurden für die Überschreitungen von Grenzwerten an Atomtransportbehältern ermittelt?

Mit dem Weeping-Effekt wird der Vorgang beschrieben, dass bei der Unterwasser-Beladung von Behältern mit abgebrannten Brennelementen durch die Einwirkung von kontaminiertem Beckenwasser auf Behälter-Oberflächen unter Umständen eine zunächst festhaftende Oberflächenkontamination entstehen kann, die im späteren Verlauf, z. B. während des Transportvorgangs, durch diverse Prozesse teilweise in nichtfesthaftende Aktivität umgewandelt wird. Unter solchen Umständen kann eine Kontrollmessung auf abwischbare Oberflächenkontamination vor dem Beförderungsvorgang die Einhaltung der Kontaminationsgrenzwerte ergeben, die bei der Ankunft des Behälters dann partiell nicht mehr gegeben ist.

Partikelförmige Kontamination höherer Aktivität, wie sie zum Beispiel auf Eisenbahn-Wagen gefunden wurde, kann nicht auf Weeping zurückgeführt werden. Solche Partikel konnten der Kontaminationsmessung durch Wischproben entgehen, wenn sie beispielsweise in nicht genügend abgedichtete Ritzen und Spalten des Behälters gelangt waren und erst im Laufe des Transports frei geworden sind.

Nicht ganz auszuschließen ist, dass in der Vergangenheit bei der Ausgangsmessung in Einzelfällen andere lokale Überschreitungen der zulässigen nichtfesthaftenden Oberflächenaktivität nicht identifiziert worden sind und erst bei der Kontrollmessung am Zielort festgestellt wurden.

7. Hält die Bundesregierung die Aussagen der Atomindustrie und der Aufsichtsbehörden für glaubhaft, dass die Grenzwertüberschreitungen vor Abfahrt der Transporte nicht messbar waren, sondern erst bei der Ankunft?

Wie erklärt die Bundesregierung dieses „Phänomen“?

Auf die Antwort zu Frage 6 wird verwiesen.

8. Wie beurteilt die Bundesregierung die bei der Testbeladung (Kalterprobung) eines WAA-Transport im Atomkraftwerk Philippsburg aufgetretenen Pannen (Löcher im Kontaminationsschutz, Kontamination am Tragzapfen, Kontamination am Boden des Kontaminationsschutzes etc.)?

Bei der Kalterprobung (Phase I) des mittlerweile beladenen Behälters TN 13/2 im Kernkraftwerk Philippsburg-2 sind Schäden am Plastikkontaminationsschutzhemd und Kontaminationen an den nicht abgeklebten Tragzapfen des Behälters beobachtet worden. Die festgestellte Kontamination von  $5 \text{ Bq/cm}^2$  an den Tragzapfen wurde vom Gutachter der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde als festhaftende Kontamination bewertet. Eine Überschreitung des Grenzwerts von  $4 \text{ Bq/cm}^2$  für nichtfesthaftende Kontamination hat es daher nicht gegeben.

Die fälschlich als Panne bezeichnete Kontamination der Unterseite des Kontaminationsschutzes belegt die ordnungsgemäße Funktion des Kontaminationsschutzes. Die während der Phase I erkannten anlagenbezogenen Verbesserungsmöglichkeiten wurden umgesetzt. Die Beladung des Behälters (Phase II) wurde nach Zustimmung der Aufsichtsbehörde nach der Reparatur des Plastikkontaminationsschutzhemds mit zusätzlichen Abklebungen an den Tragzapfen erfolgreich durchgeführt.

9. Aus welchen Nukliden setzten sich die Kontaminationen in Philippsburg zusammen?

Die Kontamination an den Tragzapfen bestand nach Aussage der zuständigen Landesbehörde aus Ag-110m (Silber-110).

10. Teilt die Bundesregierung die Auffassung des Eisenbahnbundesamtes, dass die Kalterprobung in Philippsburg trotz dieser Pannen erfolgreich abgeschlossen wurde?

Wenn ja, wie begründet sich diese Beurteilung?

Ja. Auf die Antwort zu Frage 8 wird verwiesen.

11. Hält die Bundesregierung die vom Umweltministerium Baden-Württemberg und vom Eisenbahnbundesamt bezogenen Konsequenzen für ausreichend?

Wenn nein, welche weitergehenden Konsequenzen werden für notwendig erachtet?

Ja. Die Umsetzung der in der Phase I gewonnenen Erkenntnisse und Verbesserungsmöglichkeiten im Kernkraftwerk Philippsburg wurden als ausreichend erachtet, da damit das Wiederaufarbeitungs-Gutachten erfüllt wurde und eine weitere Kontaminationsproblematik nicht zu erwarten ist.

12. Haben neben der Kalterprobung in Philippsburg bereits weitere Kalterprobungen stattgefunden (z. B. Stade oder Biblis)?

Ist es dort ebenfalls zu Pannen gekommen?

Wenn ja, zu welchen?

In den Kraftwerken Stade, Biblis, Neckarwestheim und Grafenrheinfeld haben weitere Kalterprobungen stattgefunden. Die Auswertung und Bewertung der Erprobungen ist noch nicht abgeschlossen.

13. Hat es neben der Behälterbeladung in Philippsburg bereits weitere Beladungen gegeben?

Ist es bei diesen Beladungen zu Pannen gekommen?

Wenn ja, zu welchen?

Welche Konsequenzen wurden gezogen?

Nein

14. Ist es bei der Erprobung oder Beladung von Castor-Behältern zum Transport in die Zwischenlagerung zu Pannen gekommen?

Wenn ja, zu welchen?

Welche Konsequenzen wurden daraus gezogen?

Bei der Beladung von Castor-Behältern hat es in den Kernkraftwerken Philippsburg und Biblis Probleme mit dem Nachweis der Dichtigkeit der Behälter gegeben. Die entsprechenden Behälter wurden wieder entladen. Es werden Überlegungen zur Optimierung des Beladeverfahrens angestellt. Das Bundesumweltministerium hat die Reaktor-Sicherheitskommission um Beratung gebeten.

