

Zusammenfassende Bewertung des Workshops „Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder Abfälle“ (Berlin, 20. + 21.3.09)

von  
Dr. Peter Hocke, ITAS im Forschungszentrum Karlsruhe\*

- Version v. 3.9.09 -

Veranstalter: BMU zusammen mit dem „Programmkomitee 2009“

1. Kontext der Veranstaltung

Grundlage des Workshops „Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder Abfälle“ waren die folgenden Veröffentlichungen:

- BMU 2008: Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle, Ms., 25 S.: Entwurf v. 29.7.08
- ESK 2009 Stellungnahme zum Entwurf des BMU „Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle“, Ms. / 29.1.09, 37 Seiten

Für den Kontext der Veranstaltung sind folgende Aspekte zentral:

- Die Veranstaltung fokussierte auf ein staatliches Dokument, das sich im Prozess der Beratung befindet.
- Mit dem Dokument, das vom BMU erstellt wird, verbinden sich zwei Herausforderungen:
  - a) Es handelt sich um ein offizielles Dokument im innerministeriellen Beratungsprozess, das im Frühsommer veröffentlicht werden soll. Der Wunsch des Umweltministeriums besteht darin, Hinweise für die Überarbeitung dieses Dokumentes zu erhalten; diese Zielsetzung wird verbunden mit der erklärten Bereitschaft, die eingehenden Hinweise ernsthaft zu prüfen und von Fall zu Fall auch aufzunehmen.
  - b.) Gleichzeitig sind diese Beratungen der Entwürfe des offiziellen Dokumentes, zu denen auch der Workshop zu zählen ist, als „Experiment“ für Stakeholder-Beteiligung zu betrachten. Zu den Stakeholdern werden hier explizit auch zivilgesellschaftliche Gruppen gezählt, die neben den offiziellen Beratungen mit den klassischen Akteuren hinzugezogen werden sollen. Es geht dabei um Beratungen, die im Zusammenhang einer Entscheidungslage der Entsorgung wärmeent-

---

\* Für ihre Durchsicht und Kommentare danke ich Klaus-Jürgen Brammer, Martin Donat und Michael Reuss sowie Georg Arens. Die Verantwortung für diese Zusammenfassung liegt dessen ungeachtet natürlich beim Autor.

wickelnder radioaktiver Abfälle zu sehen sind, die seit einigen Jahren politisch blockiert ist. Da die verschiedenen Beratungen für die einzelnen Stakeholder unterschiedlich offen sind, bestand insbesondere für nukleare Oppositionsgruppen, aber auch für Umweltverbände und andere ressourcenschwache Akteure eine der wenigen Möglichkeiten, mit „Entscheidern“ und zentralen Akteuren fachlich zu diskutieren, in die Beratungen eingebunden zu werden und ihre Argumente zu untermauern.

c.) Bereits der Status des vorgelegten Dokuments führte zu (bundes-)politischen Auseinandersetzungen, die an dieser Stelle nicht vertieft werden können.

- Obgleich die Veranstaltung schon seit drei Monaten terminiert war, wurde die Vorbereitungszeit von einem Teil der geladenen Gäste als knapp empfunden, insbesondere weil das Dokument „Sicherheitsanforderungen“ parallel nach verschiedenen Beratungen (u.a. mit der ESK) noch kurz vor der Veranstaltung vom BMU überarbeitet wurde.
- Das Programmkomitee entschied sich in Abstimmung mit dem BMU trotz der abzu- sehenden zeitlichen Vorbereitungsprobleme, das Angebot des BMU anzunehmen, parallel zur Vorbereitung der zur veröffentlichenden Fassung der Sicherheitsanfor- derungen nach dem Endlagersymposium eine weitere dialogorientierte Veranstaltung durchzuführen, da die Mitwirkungsmöglichkeiten bei einer Teilnahme als vorteilhafter eingestuft wurden, als das politische Signal, welches von einem Ausschlagen des Angebots ausgehen würde.
- Dieses Setting führte sowohl bei der Vorbereitung der Veranstaltung als auch bei der Durchführung der Veranstaltung zu schwierigen Entscheidungslagen. Ein Problem war dabei, dass das BMU auf der Veranstaltung überraschend die Revision 1 der „Sicherheitsanforderungen“ präsentierte (Version 18.3.09, 23 S.). Dieses Vorgehen war als Signal für eine transparente Arbeitsweise vom BMU gemeint, um den aktuel- len Stand der Arbeiten offenzulegen. Eine große Zahl der Teilnehmer hat jedoch we- gen der nicht vorhandenen Lesezeit dieses Vorgehen kritisiert.
- Der Veranstaltungsrahmen gestattete nur einer kleinen Zahl der Interessierten die tatsächliche Teilnahme. Soweit die Teilnahme nicht durch Verbände und Organisati- onen finanziert wurde, mussten die Kosten von den Teilnehmenden privat aufge- bracht werden.
- Die Teilnehmer wurden gebeten, vorab Fragen einzureichen. Die Fragen wurden im Vorfeld durch das BMU gesichtet und zusammen gefasst, wobei Fragen, die aus Sicht des BMU bereits durch die „Revision 2“ überholt erschienen, nicht zum Gegen- stand der Diskussion wurden.

Die Ergebnisse des Workshops fasse ich auf zwei Ebenen zusammen. Die erste Ebene be- zieht sich auf die Inhalte der diskutierten Dokumente zu den Sicherheitsanforderungen. Die Zweite auf den Verlauf und die Qualität der Diskussion in diesem Veranstaltungsformat, den das vorbereitende „Programmkomitee 2009“ den Namen „Dialog40“ gegeben hatte. Hinwei- se auf dokumentierende Unterlagen befinden sich am Ende dieses Papiers.

## 2. Inhaltliche Bewertung der Sicherheitsanforderungen

Bei den „Sicherheitsanforderungen“ handelt es sich um ein offizielles Dokument aus dem für nukleare Sicherheit zuständigen Bundesministerium. Der Entwurf der „Sicherheitsanforde-

rungen“ wurde sowohl beim Internationalen Endlagersymposium in Berlin 2008 vorgestellt wie auch am 20./21.3.09 zum zentralen Thema einer halböffentlichen Veranstaltung gemacht. Bei aller (zu erwartenden) Strittigkeit in Einzelfragen, die in den beiden vorliegenden Fassungen der Sicherheitsanforderungen und der Stellungnahme der ESK angesprochen wird, sind aus meiner Sicht folgende Beobachtungen festzuhalten:

- Einigkeit bestand darin, dass zentrale Dokumente wie das zu den Sicherheitsanforderungen so früh wie möglich beraten werden sollten.
- Das Expertendilemma, das bei strittigen Technikfragen sehr häufig zu beobachten ist, trat auch hier auf. Bereits bei den Impulsvorträgen zeigten sich die unterschiedlichen Positionen der Experten zu einer Reihe von relevanten Einzelfragen (z.B. Sinnhaftigkeit einer zeitlichen Festlegung für die Haltbarkeit des Behälters und der Fixierung des eingelagerten Inventars am Einlagerungsort). Zu einer von einer wichtigen Gruppe (hier der ESK) geteilten Kritik an dieser Festlegung wurde von einem nuklearkritischen Experten die Gegenposition bezogen. Vorgänge wie diese sind aus Sicht der Technikfolgenabschätzung (meiner Disziplin) als „klassisch“ zu bewerten. In Expertengutachten kommen sehr häufig zu unterschiedlichen, sich zum Teil komplett widersprechenden Positionen. Diese widersprüchlichen Ansichten waren dann in unterschiedlicher Weise auch an den sechs Arbeitstischen des Workshops anzutreffen. Sie wurden jedoch „produktiv gewendet“, als nach meiner Einschätzung die unterschiedlichen Begründungen und Argumente in ihrer Rationalität auch dargestellt wurden. So können sie Grundlage für Abwägungsprozesse in der Entscheidungsvorbereitung werden.
- Zentrales Ergebnis war, dass ein Großteil der eingeführten technischen Aspekte (wie z.B. der „einschlusswirksame Gebirgsbereich“) ein hohes Maß an Plausibilität besitzt.
  - Ein entschiedener inhaltlicher *Dissens* ergab sich bei der Diskussion um die auch von der ESK monierten Bezüge auf ein Auswahlverfahren, welche bei der Revision 1 der Sicherheitsanforderungen gestrichen wurden. Dies führte bei zahlreichen Teilnehmern zu massivem Widerspruch.

Nachdem diese Kontroverse nicht zu einer konsensualen Empfehlung führte, wurden folgende Forderungen von einer größeren Zahl von Teilnehmern festgehalten:

- Nur ein „sicherheitsorientiertes, qualifiziertes, vergleichendes Standortauswahlverfahren entspricht dem internationalen Stand von Wissenschaft und Technik.
- Eine notwendige Grundlage für die Anwendung von Sicherheitsanforderungen hat ein „vorhergehendes qualifiziertes, vergleichendes und transparentes Auswahlverfahren“ zu sein.
- In dem Dokument Sicherheitsanforderungen muss die zwingende Notwendigkeit des oben präzisierten Auswahlverfahrens benannt werden. Dies soll in einem Kapitel „Geltungsbereich“ erfolgen, das aus dem bisherigen Kapitel „Zielsetzung und Geltungsbereich“ herausgelöst werden soll.
- Sicherheitsanforderungen, die für einen Endlagerstandort im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens gelten sollen, müssen zeitgleich mit den Anforderungen für ein qualifiziertes und vergleichendes Auswahlverfahren festgelegt werden.

Ergänzend wurde angefügt, dass eine Veranstaltung wie der Workshop nicht ein qualifiziertes Verfahren der Öffentlichkeitsbeteiligung in einem Auswahlverfahren ersetzen kann (zu den Unterstützern dieser Forderungen siehe die Dokumentation der zugehörigen Protokollnotiz in Anhang 2).

- Das bei Anforderungen und Erwartungen von Diskussionsrunden wie dieser nicht immer rein technisch, sondern auch verfahrensbezogen argumentiert wird, ist – so meine Einschätzung - nachvollziehbar. Die Auseinandersetzung, die zu der Verschiebung der Formulierungen zur Notwendigkeit eines kriteriengestützten Standortauswahlverfahrens in ein von den Sicherheitsanforderungen getrenntes Dokument des BMU (Stichwort „Eckpunkte-Papier“) geführt wurde, ist dafür ein Beispiel. Die Auseinandersetzung darüber muss geführt werden. Das schließt aber nicht aus, dass die Sicherheitsanforderungen für sich gleichzeitig zentrale Standards für die Verwirklichung von Sicherheit in einem Endlager festlegen.

### 3. Qualität und Verlauf der Diskussion an den Arbeitstischen

Auf Grundlage der Berichte, welche die Sprecher der einzelnen Arbeitstische vorgetragen haben und die sich mit den drei Paketen an Leitfragen auseinandersetzten, sind folgende Beobachtungen festzuhalten:

1. Die Qualität der Diskussionen und das Maß an Einigkeit an den einzelnen Tischen waren sehr unterschiedlich.
2. Dass diese unterschiedliche Qualität auf spezifische Probleme der Kontroverse um die Errichtung eines Endlagers hinweist, lässt sich an den Ergebnissen der zweiten Runde des ersten Tages der Veranstaltung erläutern. Deren Titel lautete: „Welche Anforderungen sollen an den Schutz von Mensch und Umwelt vor radioaktiver Strahlung gestellt werden?“
  - a. Viele Elemente, die die Sicherheitsanforderungen bestimmen, konnten nur mit unterschiedlicher Qualität an den verschiedenen Tischen erklärt werden. So konnten nicht alle Experten, die an den Tischen vertreten waren, die Differenz zwischen „zumutbaren Risiken“ und „zumutbaren Individualdosen“ ausreichend deutlich machen (Leitfrage 1 in Runde 2). Die Vor- und Nachteile der dahinter liegenden Konzepte wurden zwar angesprochen; dies führte an den Arbeitstischen jedoch nicht zu dem Eindruck, dass eine begründete Abwägung erfolgen könnte.
  - b. Ähnlich unklar blieben die Stärken und Schwächen „probabilistischer“ und „deterministischer Nachweisansätze“.
  - c. „Welche Fälle sind zu berücksichtigen, wenn es um die Herstellung von Sicherheit geht?“, lautete eine weitere Leitfrage. Die zu Grunde liegenden Dokumente machten für die interessierte Öffentlichkeit nicht deutlich, ob all die Fälle (im Sinn von Ereignissen und Prozessen, die die Sicherheit einschränken können), die je nach inhaltlicher Position als besonders wichtig oder zur Sorge Anlass gebend eingestuft wurden, in ausreichender Weise bedacht wurden. Zum Teil wurde aber auch explizit die Position vertreten, dass zentrale Ereignisse und Prozesse nicht berücksichtigt worden wären. Selbst wenn diese als bedeutsam eingeschätzten Fälle angesprochen wurden, wurde „nicht“ oder nur „eingeschränkt“ deutlich, ob sie zu den „hochwahrscheinlichen Fällen“, den „unwahrscheinlichen“ oder den „nicht-eintretenden Fällen“ gehören. Die Abstraktheit des Dokuments führt also zu einer nennenswerten Sperrigkeit für die Risikokommunikation mit der interessierten Öffentlichkeit. Ausreichende Präzision konnte den Sicherheitsanforderungen an dieser Stelle nicht zugeschrieben werden.
  - d. Viele Probleme wurden bei der Überarbeitung aus dem Kerndokument „Sicherheitsanforderungen“ ausgelagert in die sog. „Leitlinien“, lautete ein weiterer Punkt der vorgetragenen Kritik. Dieses Vorgehen räumt den Verdacht nicht aus, dass entschei-

dende Weichenstellungen und schwierig zu behandelnde Probleme so nur verschoben werden.

3. Insgesamt ist den Diskussionen ein großes Maß an Konstruktivität sowie ein hohes Maß an Einigkeit und Bereitschaft zur Präzisierung zu bestätigen. Mehrheitlich bestand Einigkeit darüber, dass das Konzept „Einschlusswirksamer Gebirgsbereichs“ für eine Operationalisierung eines Sicherheitskonzeptes zentral ist und Vorteile gegenüber der isolierten Betrachtung einzelner Sicherheitsbarrieren hat. Das gerade auch mit diesem Veranstaltungsformat fachliche Diskussionen zielführend vorangetrieben werden können, wurde erkennbar, auch wenn nicht alle Fragen geklärt werden konnten. Auch wenn der gewählte Zeitrahmen (insgesamt eineinhalb Tage) angesichts der Zahl der eingereichten Fragen eng war, so zeigte sich, in welche Richtung eine Weiterentwicklung vergleichbarer Dialogformate gehen sollte. Allerdings wurde für die redaktionelle Bearbeitung der Fragen für die Arbeitstische und ihre Auswahl bei zukünftigen Veranstaltungen der Wunsch vorgebracht, den zugehörigen Beratungsprozess durch die Vorbereitungsgruppe deutlich zu verbessern.
4. Die Kontextbedingungen, in denen ein offizielles Dokument wie die Sicherheitsanforderungen stehen, können ein Problem sein. Dies zeigte sich u.a. an dem engen Zeitfenster, das aus der Eigenlogik der Arbeiten des BMU heraus für Beratung zu den „Sicherheitsanforderungen“ vorgegeben war, sowie den Schwierigkeiten der Entscheidungsträger, eine Optimierung der Struktur der Erneuerung und Aktualisierung der Entscheidungen für die Endlagerfestlegung vorzunehmen. Ein Streitpunkt sind dabei die unterschiedlich eingeschätzte Notwendigkeit eines kriteriengestützten Auswahlverfahrens und das Verhältnis, in dem diese Streitfrage zu den „Sicherheitsanforderungen“ steht. Die teilnehmenden Stakeholder haben ihre Positionen und Widersprüche formuliert. Darüber sollte mindestens eine politische Lösung herbeigeführt werden. Dass dieser Dissens in einem Beratungs- und Dialogprozess dieser Art zu Tage tritt und mit Argumenten verhandelt wird, ist als „vernünftig“ einzustufen.
5. Ob die Sicherheitsanforderungen den Ansprüchen zukünftiger Generationen Rechnung tragen, wurde von Jürgen Voges als Rapporteur aufgegriffen und skeptisch beurteilt (s. dazu im Anhang auch Link auf den Audiofile).

Die vorhandenen zeitlichen Möglichkeiten für Dialogprozesse und verhandlungsorientierte Politik sowie die entsprechend einzusetzenden Formen öffentlicher und halböffentlicher Diskussion sind immer eine Schwierigkeit, müssen aber gleichzeitig gegenüber der Problemlage und den vorhandenen Ressourcen abgewogen werden. Um dafür ein besseres Gespür zu bekommen, wären die bei dieser Veranstaltung gemachten Erfahrungen detailliert darzustellen und auszuwerten. Bei vergleichbaren Planungen sind in jedem Fall ausreichende Vorbereitungszeiten ebenso wie Sitzungs- und Tagungszeit mit einem Puffer zu versehen. Wird darauf nicht geachtet, führt dies zu einem klassisch-expertenzentrierten Vorgehen, das wenig oder keinen Raum für gemeinsame Lern- und Beratungsprozesse gewährt. Werden letztere nicht ermöglicht, besteht in hohem Maße die Gefahr, dass bei den Teilnehmern Enttäuschung über die erwarteten Ergebnisse entsteht und einzelne Stakeholder aus dem Themenfeld versuchen, die Veranstaltung zu instrumentalisieren. Zu Instrumentalisierungen dieser Art gehört z.B. das Argument, dass die Ergebnisse dieses halböffentlichen Veranstaltungsformats zeigten, dass über sie kein ausreichend inhaltliches Niveau erreicht werde; dies zeige wiederum, dass öffentliche Beteiligung an diesen Beratungs- und Entscheidungsprozessen

sen keinen Sinn mache. Wenn also vergleichbare öffentlichkeitsorientierte Beratungen über ähnliche oder verwandte Fragen wiederholt werden sollten, sind eine professionelle Zeitkalkulation für die Veranstaltung selbst und ein gutes Timing im governmental Entscheidungsprozess einzuplanen. Allerdings stellen dialogorientierte Beratungen dieser Art auch hohe Erwartungen an alle Teilnehmer; ein gutes Dialog- und Beratungsklima kann nur entstehen, wenn jeder einzelne Teilnehmer gut vorbereitet in die Veranstaltung geht. Insofern bestimmt die Bereitschaft für einen Dialog – auch wenn die Randbedingungen nicht optimal sind – erheblich die Qualität einer solchen Veranstaltung. Da die entsprechenden Regeln in einschlägigen Handbüchern nicht umstandslos nachzulesen sind, müssten diese auch für den deutschen Fall der Endlagersicherheit mit seiner gesellschaftlichen und politischen Konfliktstruktur speziell entwickelt werden.

#### 4. Perspektive

Es geht bei den Sicherheitsanforderungen für wärmeentwickelnde Abfälle um eine wissenschaftlich keineswegs triviale Frage, die nicht einfach auf wenige Sachverhalte verringert werden kann. Auch die Vorstellung, dass eine bereits vorinformierte und interessierte Öffentlichkeit sich relativ einfach auf die Besprechung einer überschaubaren Zahl diskutierenswerter Sachverhalte einlassen würde, die dann in einer kurzer Zeit diskutiert und produktiv gewendet werden könnten, hatte bereits im Vorfeld der Veranstaltung nur wenig Überzeugungskraft.

*Was leistete also die Veranstaltung?* Da „Safety-First!“ bei der nuklearen Entsorgung eine plausible Forderung ist, besteht aus nachvollziehbaren Gründen von allen Stakeholdern und den Teilen der Öffentlichkeit, die an diesem Thema auseinandersetzen sind, ein hohes Interesse. Dieses Interesse schließt auch den Wunsch ein, die Konzeptionen, die zur Realisierung akzeptierbarer Sicherheitsstandards formuliert werden, auf ihre Plausibilität zu prüfen. Dafür besitzt das in der Diskussion stehende offizielle Dokument aus dem BMU in jedem Fall erhebliche Bedeutung.

Auch wenn die unterschiedlichen Erwartungen und Vorstellungen bei den verschiedenen Teilnehmern (pronuklear und nuklearkritisch) selbstredend nicht aufgelöst werden konnten, wurden eine Reihe von Schlüsselunterscheidungen und die Schwierigkeit verschiedener Abwägungen deutlich gemacht. Auffallend war dabei die hohe Konstruktivität und der Respekt, mit dem die Teilnehmer die inhaltliche Debatte führten und sich auf die Leitfragen konzentrierten, die in den drei Themenrunden an den Arbeitstischen behandelt wurden. An den

Arbeitstischen wurde ernsthaft nach Übereinstimmungen gesucht. Die unterschiedlichen Wahrnehmungen, hinsichtlich der jeweils relevanten Problematik, konnten ebenso zurückgestellt werden, wie die unterschiedliche Beantwortung der Frage, ob dialogorientierte Veranstaltungen mit der interessierten Öffentlichkeit die Auflösung der aktuellen Entscheidungsblockade befördern können.

Angesichts der häufig diagnostizierten Unüberwindbarkeit der Dissensstrukturen zwischen pro-nuklearen und nuklear-kritischen Akteuren war generell ein hohes Maß an Bereitschaft festzustellen, sich die komplexen Konzepte zur Erzielung von Sicherheit und ihre Festschreibung in Sicherheitsanforderungen erklären zu lassen. Gleichzeitig kann jedoch nicht davon ausgegangen werden, dass durch den Workshop (als Einzelveranstaltung) ein umfassender Lernprozess stattgefunden hat, durch den die offenen Fragen, Anmerkungen und Ergänzungen geklärt werden konnten, die Stakeholder und interessierte Öffentlichkeit vorbrachten. Ein „Kurzstudium“ mit entsprechend überzeugender Wissensvermittlung fand also nicht statt und war auch nicht zu erwarten. Eine Reihe einzelner Fachfragen wurde in dem Dialogformat („Dialog40“) allerdings vertieft.

Optimiert werden könnte bei Veranstaltungen dieser Art die Vor- und Nachbereitung. Dazu könnte gehören, dass die Experten, die z.B. an den Runden Tischen auf einer spezifischen Ebene wichtige Inputgeber sind (Vermittlung von Informationen, analytische Darstellung der unterschiedlichen Positionen etc.), nicht nur nach fachlichen Kriterien gezielt ausgesucht, sondern auch im Hinblick auf zu erwartende Kontroversen um gezielte Vorbereitung gebeten werden. Sollten sich bei der Veranstaltung selbst nicht auflösbare oder nicht gut erklärbare Aspekte ergeben, müsste diese vom Organisationsteam (u.a. unter Hinzuziehen spezifischer Expertise) nachgearbeitet werden; die Ergebnisse dieser Nacharbeit wären den Teilnehmern zugänglich zu machen.

*Gab es Annäherungen der unterschiedlichen Positionen?* Diese Frage kann nur mit großer Zurückhaltung beantwortet werden. Zum einen war der Unmut über die Ausklammerung der in dem ursprünglichen Entwurf der Sicherheitsanforderungen vorhandenen Bezüge zur Notwendigkeit eines Standortauswahlverfahrens bei einem Teil der beteiligten Akteure (vor allem bei den nuklearkritischen Teilnehmern) offensichtlich. Andererseits kam es bei einzelnen Punkten auch zu Übereinstimmungen jenseits grundsätzlicher Meinungsunterschiede. Ein Beispiel war die Position zum Thema „Rückholbarkeit“. Keiner der Teilnehmer befürwortet die Option der Rückholbarkeit für alle Zeiten nach Verschluss eines Endlagers. Allerdings wurde die Notwendigkeit zur Fehlerkorrigierbarkeit für die Betriebsphase von vielen Teilnehmern anerkannt. Die Anforderung, Möglichkeiten zur Bergung der Abfälle zu schaffen, solan-

ge das Endlager noch nicht verschlossen ist, wurde ebenfalls begrüßt. Ob Positionen wie diese ausreichend sind, die Aktivitäten für einen belastbaren nationalen Konsens bei der Lösung der Entsorgungsfrage für wärmeentwickelnde Abfälle voranzutreiben, kann hier nicht beantwortet werden. Sie geben aber Hinweise auf Positionen, die unter Bedingungen der Stakeholder-Integration und öffentlicher Beteiligung zu berücksichtigen sind, die von einem Teil der Fachöffentlichkeit und einer nennenswerten Zahl zivilgesellschaftlicher Akteure für die Möglichkeit robuster Entscheidungen gefordert wird. Diese Positionen könnten in einem erweiterten Beratungsprozess der formal zuständigen Entscheider Ausgangspunkte für einen Neuanlauf bei der Festlegung eines Endlagers werden, der die aktuelle Entscheidungsblockade überwinden könnte. Eine Erfolgsgarantie kann, so alle vorliegenden Erkenntnisse, auch in diesem Fall nicht gegeben werden.

Persönliche Anmerkung des Autors, die bei der Beratung dieses Berichtes mit meinen Kollegen strittig war, die auf Seite 1 genannt werden:

Der Stellungnahme der ESK zeichnet sich aus meiner Sicht durch ein hohes Maß an Problemorientierung aus. D.h. zentrale Knackpunkte der neuen Konzeptionalisierung der Sicherheitsanforderungen werden erkannt. Dass die Abwägungen durch das plural zusammengesetzte Gremium ESK für Außenstehende nicht immer erkennbar sind und damit mögliche interne Expertendissense in den Formulierungen der Stellungnahme nicht auftauchen, liegt in der Natur der Sache dieses fachlichen Beratungsprozesses begründet. Durch die Veranstaltung und die vorausgehende Lektüre der Unterlagen entstand bei einem nennenswerten Teil der Teilnehmer ein gewisses Maß an Vertrauen, dass die ESK entsprechend professioneller Regeln die entscheidenden Themen nach den Standards der Gemeinschaft der Nuklearexperten behandelt – einer Gemeinschaft, in die auch nuklearkritische Experten integriert sind.

Diese ESK-freundliche Einschätzung meinerseits setzt jedoch auch voraus, dass auf Veranstaltungen wie dieser neu oder zusätzlich formulierte Anforderungen und Erwartungen, die an ein hochwertiges Dokument „Sicherheitsanforderungen“ gestellt werden, vom BMU, der ESK und weiteren mit diesem Thema befassten Akteuren ernsthaft berücksichtigt werden.

Anmerkung zu den vorliegenden Audiofiles:

Die Audiodateien zur Veranstaltung Sicherheitsanforderungen (20+21.3.09, Berlin) sind unter folgenden Links frei zugänglich:

Begrüßung

[http://www.itas.fzk.de/audiofiles/mp3/090320\\_Begrueessung\\_und\\_Kontext\\_Arens\\_Donat\\_Hocke\\_\(090320103829\)\\_kurz.mp3](http://www.itas.fzk.de/audiofiles/mp3/090320_Begrueessung_und_Kontext_Arens_Donat_Hocke_(090320103829)_kurz.mp3)

Einführungsvorträge

[http://www.itas.fzk.de/audiofiles/mp3/090320\\_Einführungsvorträge\\_Fischer-Appelt\\_Appel\\_Neumann\\_Arens\\_kurz.mp3](http://www.itas.fzk.de/audiofiles/mp3/090320_Einführungsvorträge_Fischer-Appelt_Appel_Neumann_Arens_kurz.mp3)

Berichte der beiden Rapporteurs

[http://www.itas.fzk.de/audiofiles/mp3/090321\\_Rapporteurs\\_Voges\\_Hocke\\_kurz.mp3](http://www.itas.fzk.de/audiofiles/mp3/090321_Rapporteurs_Voges_Hocke_kurz.mp3)

## Anhänge

### Anhang 1: Leitfragen der Arbeitstische

#### 1. Runde

#### **Wie hängen Standortauswahlverfahren und Sicherheitsanforderungen zusammen?**

- Ist die Durchführung eines qualifizierten Auswahlverfahrens für die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen notwendig – ist ein Auswahlverfahren sicherheitsrelevant?
- Wann müssen die Sicherheitsanforderungen festgelegt werden?
- Ist ein transparentes Verfahren unter Beteiligung der Öffentlichkeit sicherheitsrelevant – muss hierzu etwas in den Sicherheitsanforderungen aufgenommen werden?
- Reichen die in den Sicherheitsanforderungen enthaltenen Vorgaben an die mit der Prüfung, dem Nachweis und der Prognose beauftragten Personen und Institutionen aus?

#### 2. Runde

#### **Welche Anforderungen sollen an den Schutz von Mensch und Umwelt vor radioaktiver Strahlung gestellt werden?**

- Welcher Unterschied besteht zwischen zumutbaren Risiken und zumutbarer Individualdosis?
- Welche Vorteile hat ein probabilistischer Nachweisansatz, welche ein deterministischer Ansatz?
- Woran soll sich die Festlegung der Höhe des zumutbaren Risikos oder der maximalen Individualdosis orientieren – sind andere Werte für unwahrscheinliche Szenarien zulässig?
- Soll der Optimierungsgrundsatz des Strahlenschutzes „Risiken müssen nach Stand von Wissenschaft und Technik so gering wie vernünftigerweise möglich gehalten werden“ auch für die Langzeitsicherheit eines Endlagers gelten – ist nicht die Forderung so gering wie möglich zu erheben?
- Warum werden Belastungen durch Radionuklide nicht zu einer etwaigen Belastung aus einem Endlager gleichwertig hinzu addiert?
- Sind die Belastungen durch Radionuklide aus natürlichen Materialien genau so zu behandeln wie die aus Abfällen im Langzeitsicherheitsnachweis?

#### 3. Runde

#### **Welche Anforderungen sind an das Endlagerkonzept zu stellen?**

- Welche Funktion hat der einschlusswirksame Gebirgsbereich im Rahmen eines Mehrbarrierensystems?
- Welche Anforderungen ins an ein robustes Barrierensystem zu stellen?
- Sind weitergehende Anforderungen im Hinblick auf Rückholbarkeit der Abfälle zu stellen, als im Entwurf der Sicherheitsanforderungen enthalten sind?
- Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit ein unbeherrschbarer Wassereintrich in das Endlagerbergwerk ausgeschlossen werden kann – muss nicht jeglicher Wassereintrich ausgeschlossen werden?
- Warum werden keine Anforderungen an das Deckgebirge über einem Salzstock gestellt?

## Anhang 2: Protokollnotiz

### Protokollnotiz

#### zur Veranstaltung Sicherheitsanforderungen, 20./21. März 2009, Berlin.

Die Unterzeichner und Unterzeichnerinnen begrüßen die Eröffnung der Diskussion um die Sicherheitsanforderungen.

Sie stellen in Bezug auf den vom BMU vorgelegten Entwurf der Sicherheitsanforderungen für ein zukünftiges Endlager für hochradioaktive Abfälle am 20. März 2009 fest:

- Die nichtöffentliche Veranstaltung des BMU ersetzt keineswegs ein qualifiziertes Verfahren der Öffentlichkeitsbeteiligung.
- Nur ein sicherheitsorientiertes, qualifiziertes, vergleichendes Standortauswahlverfahren entspricht dem internationalen Stand von Wissenschaft und Technik.
- Die Sicherheitsanforderungen, die für einen Endlagerstandort im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens gelten sollen, müssen zeitgleich mit den Anforderungen für ein qualifiziertes und vergleichendes Auswahlverfahren festgelegt werden.
- **Grundlage für die Anwendung der Sicherheitsanforderungen muss zwingend ein vorhergehendes qualifiziertes, vergleichendes und transparentes Auswahlverfahren sein. Dies muss in einem Kapitel „Geltungsbereich“ in den Sicherheitsanforderungen ausdrücklich festgelegt werden.** Das bisherige Kapitel „Zielsetzung und Geltungsbereich“ ist zu trennen.

ErstunterzeichnerInnen:

B.U.N.D.

*R. Beckler*

Greenpeace

*M. W. E. W.*

Vertreterinnen und Vertreter aus der Region Lüchow-Dannenberg:

Stellvertretende Landrätin

*E. ...*

Vorsitzender des Ausschusses „Atomanlagen, öffentliche Sicherheit und Katastrophenschutz“ des Landkreis Lüchow-Dannenberg

*Martin ...*

Koordinatorin der „Gartower Runde“

*Asta von ...*

Umweltpfarrer Lüchow-Dannenberg

*Eckhard ...*

Mitglied der „Bäuerlichen Notgemeinschaft“

Atompolitischer Sprecher des DGB

*R. ...*

SPD

*J. ... und ...*

Die Linke

*J. ...*

UWG

*D. ...*

Bündnis '90/Die Grünen

*Miriam ...*

Eigentümerin ...

*Fried ...*

KLAR! e.V.

*R. ...*

*Martina ... KTA, Kreisvorsitzende ...*

## Anhang 3: Mitschriften zu den Folienpräsentationen der Berichterstatter der einzelnen Runden an den Arbeitstischen

**Freitag, 20. März 2009**

**14:00 – 16:00 Uhr**

### **Ergebnisse der ersten Runde Arbeitstische**

#### **Diskussionsfragen für den Workshop zu den Sicherheitsanforderungen (Runde 1):**

##### **Wie hängen Standortauswahlverfahren und Sicherheitsanforderungen zusammen?**

- Ist die Durchführung eines qualifizierten Auswahlverfahrens für die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen notwendig – ist ein Auswahlverfahren sicherheitsrelevant?
- Wann müssen die Sicherheitsanforderungen festgelegt werden?
- Ist ein transparentes Verfahren unter Beteiligung der Öffentlichkeit sicherheitsrelevant – muss hierzu etwas in den Sicherheitsanforderungen aufgenommen werden?
- Reichen die in den Sicherheitsanforderungen enthaltenen Vorgaben an die mit der Prüfung, dem Nachweis und der Prognose beauftragten Personen und Institutionen aus?

#### **Folien Tisch 1:**

##### **zu Frage 1:**

1a) + + + + + + Ø

1b) + + + + + - -

Auswahlverfahren + Sicherheitsanforderungen gehören zusammen

Interaktives Verfahren?

Es ist die Frage, ob es

1. um die Erfüllung eines Grenzwertes  
oder
2. Die bestmögliche Lösung geht (Minimierung)

##### **zu Frage 2:**

Im unmittelbaren inhaltlichen und zeitlichen Zusammenhang zu einem Standortauswahlverfahren

- Als interaktiver Prozess
- Rekursives Prozessmodell

##### **zu Frage 3:**

- 3a) Ist sicherheitsrelevant  
Die „Öffentlichkeit“ müssen Mittel & Rechte zur Verfügung gestellt werden analog AkEnd/Asse BG
- 3b) Sollte ... könnte ... müsste ...  
Rechte der Öffentlichkeit müssen in dem SA festgeschrieben sein  
→ „Risiko“ Demokratisierung

### **Folien Tisch 2:**

#### **zu Frage 4:**

- Klar darlegen, welche Institutionen im Verfahren beteiligt sind
- „eigenständige Unterlage des Bundes“ nicht ausreichend, sondern: Beteiligung der Öffentlichkeit

#### **zu Frage 1:**

- in den Sicherheitsanforderungen die Verpflichtung zu einem Auswahlverfahren aufnehmen
- qualifiziertes Auswahlverfahren (Festlegung und Umsetzung) unter Beteiligung der Öffentlichkeit

#### **zu Frage 2:**

- frühzeitige Festlegung vor Auswahlverfahren
- Konkretisierung im Laufe des Verfahren

#### **zu Frage 3:**

- Möglichkeit der qualifizierten Kontrolle für die Öffentlichkeit
- Transparentes Verfahren ist ein Sicherheitskriterium!
- Qualität der Beteiligung im Vorfeld eindeutig festlegen

### **Folien Tisch 3:**

#### **zu Frage 3:**

- ein transparentes Verfahren ist notwendig
- Öffentlichkeitsbeteiligung kann sicherheitsrelevant sein
  - weil Kontrolle möglich
  - Entscheidungen beeinflussbar
- Anwendung eines transparenten Verfahrens muss „erzwungen“ werden  
→ Präambel

#### **zu Frage 4:**

- nein (Stand 7/08)

**zu Frage 1:**

- Auswahlverfahren ist sicherheitsrelevant
- auch ein „zufällig“ ausgewählter Standort könnte Sicherheitsanforderungen erfüllen

**zu Frage 2:**

- vor Standortauswahl
- Fortschreibung gemäß Stand von Wissenschaft & Technik

**Folien Tisch 5:**

**zu Frage 1:**

Das Auswahlverfahren ist sicherheitsrelevant & notwendig!

- Auswahlverfahren garantiert Ergebnisoffenheit und Unabhängigkeit von Sachzwängen
- Eine Optimierung ohne Standortauswahlverfahren wäre unvollständig

**zu Frage 2:**

Sicherheitsanforderungen müssen gleichzeitig mit den Anforderungen an ein qualifiziertes, vergleichendes Auswahlverfahren festgelegt werden.

**zu Frage 3:**

Öffentlichkeitsbeteiligung ist sicherheitsrelevant!

- Ermutigung „kritischer Geister“
- Reduzierung von Verfahrenszwängen
- Vermeidung von Betriebsblindheit

**zu Frage 4:**

Ursachen für Fehler und Fehleinschätzungen muss systematisch und nachvollziehbar nachgegangen werden

**Folien Tisch 6:**

**zu Frage 2:** Wann Sicherheitsanforderungen  
Antwort: so schnell wie qualifiziert möglich

**zu Frage 3:** Kopplung Sicherheitsanforderungen & Standortauswahlverfahren  
Antwort: kein Konsens

**zu Frage 3:** Transparenz & Öffentlichkeitsbeteiligung  
Antwort: Transparenz notwendig  
Grad der Beteiligung: kein Konsens

**Freitag, 20. März 2009**  
**17:00 – 19:00 Uhr**  
**Ergebnisse der zweiten Runde Arbeitstische**

**Diskussionsfragen für den Workshop zu den Sicherheitsanforderungen (Runde 2):**

**Welche Anforderungen sollen an den Schutz von Mensch und Umwelt vor radioaktiver Strahlung gestellt werden?**

- Welcher Unterschied besteht zwischen zumutbaren Risiken und zumutbarer Individualdosis?
- Welche Vorteile hat ein probabilistischer Nachweisansatz, welche ein deterministischer Ansatz?
- Woran soll sich die Festlegung der Höhe des zumutbaren Risikos oder der maximalen Individualdosis orientieren – sind andere Werte für unwahrscheinliche Szenarien zulässig?
- Soll der Optimierungsgrundsatz des Strahlschutzes „Risiken müssen nach Stand von Wissenschaft und Technik so gering wie vernünftigerweise möglich gehalten werden“ auch für die Langzeitsicherheit eines Endlagers gelten – ist nicht die Forderung so gering wie möglich zu erheben?
- Warum werden Belastungen durch Radionukliden nicht zu einer etwaigen Belastung aus einem Endlager gleichwertig hinzu addiert?
- Sind die Belastungen durch Radionuklide aus natürlichen Materialien genau so zu behandeln wie die aus Abfällen im Langzeitsicherheitsnachweis?

**Folien Tisch 1:**

**zu Frage 2:**

probabilistisch – deterministisch

sollte für alle Ereignisse Szenarien die Wahrscheinlichkeit 1 vorausgesetzt werden?

Erkrankungsrisiko = ethische Frage

Vernünftigerweise

probabilistisch – deterministisch

∅∅ ✓✓✓✓✓

zu komplex, um endgültige Antwort zu geben

zumutbares

maximale

Risiko

Individualdosis

Vernünftiger Weise

streiche

✓✓✓✓✓

∅

nicht streichen

-

**Folien Tisch 2:**

### **Frage 2:**

- aufgrund der Informationen in den Sicherheitsanforderungen nicht zu entscheiden: was bedeutet mehr Sicherheit für Mensch und Umwelt?

### **Frage 3:**

- Wie sind die Untersuchungen zu Niedrigstrahlung in die Grenzwerte eingeflossen?
- Anpassung der Anforderungen an neue internationale Entwicklungen
- unabhängiger internationaler Review über die Einteilung der Ereignisse in Wahrscheinlichkeitsklassen

### **Frage 4:**

- Konkretisierung von „vernünftigerweise“ / ggf. Differenzierung von Betrieb und Langzeitsicherheit
- Prüfungen ob ein Begleitprozess notwendig ist

### **Fazit über Fragen zu Block 2:**

- Es wurden mehr Fragen als Antworten aufgeworfen
- Ausführlichere Erläuterungen sind erforderlich

### **Folien Tisch 3:**

#### **zu Frage 3:**

- Orientierung an Natur  
bis  
grundlegende Zweifel an Berechenbarkeit
- „vernünftigerweise“ → kein Konsens
- Mitnahme natürlicher RN → kein Konsens
- Unterschied R / D  
R ehrlicher aber schwer vermittelbar
- Kombination prob./det.  
Vorteile beider Verfahren ausnutzen

### **Folien Tisch 4:**

#### **zu Frage 1:**

- Hierüber herrscht Streit: Grundsätzlich geht es um den Grenzwert mit dem verglichen werden soll → hochtheoretische Modellrechnung → wenig Realitätsgehalt für das Jahr 2321; Risikowert ist beständiger und Dosiswert kann angepasst werden
- Zumutbares Risiko andere Formulierung (nach subjektiver Bewertung), eventuell „unfreundlicher“ als zumutbare Individualdosis – oder anders herum ?!
- Fachliche Bewertung für Tisch 4 nicht vornehmbar

**zu Frage 2:**

- Pos. I: pro deterministischer Nachweisansatz – bietet mehr Sicherheit und ist nachvollziehbarer
- Pos. II: zusätzlich sollte mit einem probabilistischer Nachweisansatz betrachtet werden

**zu Frage 3:**

- Diese Fragestellung ergibt sich aus dem abweichenden Wert der Schweiz (10 hoch -6) gegenüber Deutschland (10 hoch -4)  
Pos. I: bloß weil ein Szenario unwahrscheinlich ist, können die Auswirkungen wenn es eintritt, gleich den Auswirkungen eines wahrscheinlichen Szenarios, sein  
→ somit dürften keine abweichende (eventl. höhere Grenz-) Werte nicht zulässig sein

Problem: Was ist ein „unwahrscheinliches Szenario“?

Pos. II: Wenn für die Berechnung von sehr unwahrscheinlichen Szenarien ein Maßstab angelegt wird der nahezu jedes mögliche Rechenbeispiel ausscheiden lässt, gibt es nahezu keine Machbarkeit mehr

**zu Frage 4:**

- es ist dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz Rechnung zu tragen
- Problem: Wer befindet was noch verhältnismäßig (Beleg am Praxisbeispiel) ist? Welche Gesichtspunkte dürfen eine Rolle spielen? (Ökonomische, Gesellschafts-politische, ...)

**zu Frage 5:**

- Pos. I: Gegen eine geringere Berücksichtigung der natürlichen Radionuklide spricht, dass auch diese durch Errichtung und Betrieb des Endlagers und somit durch „Menschenhand“ ins Spiel kommen. Insofern müssten sie aufgrund der gleichen Gefährlichkeit bei den Dosisberechnungen voll berücksichtigt werden.  
→ Urteil zu Schacht Konrad
- Pos. II: wenn die natürlichen Radionuklide im AtG berücksichtigt werden sollen hat das z.B. Auswirkungen auf viele Bereiche

**zu Frage 6:**

siehe Frage 5

## **Folien Tisch 5:**

### **zu Frage 1:**

-----

### **zu Frage 2:**

Öffentlichkeitsbeteiligung vor der Festlegung von Szenarien.

### **zu Frage 3:**

Ein Grenzwert soll definiert werden.

Strenge Maßstäbe sind anzulegen.

- Grenzwerte zukünftiger Generationen unbekannt
- Kontrolle und Einflussnahme geht

### **zu Frage 4:**

Optimierung auch für Langzeitsicherheit (vernünftigerweise?)

### **zu Frage 5/6:**

Unterschiedliche Wirkung natürliche/künstliche Radionuklide?

## **Folien Tisch 6:**

### **zu Frage 1:**

Die Risikobetrachtung ist ok. Es gibt keine Meinung, dass ein Dosiskriterium besser wäre.

### **zu Frage 2:**

Für Betriebsphase mind. ein deterministische, besser aber eine probabilistische dazu

### **zu Frage 3:**

Eine Mehrheit ist der Meinung, dass immer der gleiche Wert gelten muss.

### **zu Frage 4:**

„Vernünftigerweise“:

in Deutschland: „Unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls“

Dissens: (n) wirtschaftlich

### **zu Frage 5:**

Die Belastungen sollen addiert werden.

### **zu Frage 6:**

Wenn sie nicht genauso behandelt werden, sind sie auf jeden Fall in die Optimierung einzubeziehen.

**Samstag, 21. März 2009**  
**09:15 – 11:30 Uhr**  
**Ergebnisse der dritten Runde Arbeitstische**

**Diskussionsfragen für den Workshop zu den Sicherheitsanforderungen (Runde 3):**

**Welche Anforderungen sind an das Endlagerkonzept zu stellen?**

- Welche Funktion hat der einschlusswirksame Gebirgsbereich im Rahmen eines Mehrbarrierensystems?
- Welche Anforderungen ins an ein robustes Barrierensystem zu stellen?
- Sind weitergehende Anforderungen im Hinblick auf Rückholbarkeit der Abfälle zu stellen, als im Entwurf der Sicherheitsanforderungen enthalten sind?
- Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit ein unbeherrschbarer Wassereinbruch in das Endlagerbergwerk ausgeschlossen werden kann – muss nicht jeglicher Wassereinbruch ausgeschlossen werden?
- Warum werden keine Anforderungen an das Deckgebirge über einem Salzstock gestellt?

**Folien Tisch 1:**

**zu Frage 1:**

- ewG hat Hauptfunktion
- Konzept des sicheren Einschlusses im ewG ist gut/richtig
- Fortentwicklung des ewG
- ewG muss klar definiert sein

Funktionalität des ewG muss für 1 Mio. Jahre gewährleistet sein

**zu Frage 2:**

Das Barrierensystem muss die Unversehrtheit des ewG für 1 Mio. Jahre gewährleisten.

ewG mit Forderung 1 Mio. Jahre Einschluss ist ausreichend ✓✓✓✓

Trotz des Konzeptes ewG bedarf es zusätzlicher unabhängiger Barrieren (intaktes Deckgebirge) ✓✓✓

**zu Frage 3.**

Rückholbarkeit

Bezug auf Fassung Juli 08:

Keine weitergehenden Anforderungen notwendig

**zu Frage 4:**

„Unbeherrschbarer“ Wassereinbruch

Ein „Einbruch“ von Außenwasser ist im Sinne der Wartungsfreiheit generell auszuschließen (Soweit dieser den sicheren Einschluss gefährden kann.) Keine Festlegung des Mediums.

**zu Frage 5:**

siehe Frage 2

**Folien Tisch 2:**

**zu Frage 1:**

der ewG ist

- zentraler Teil des Endlagers
- muss hohe Standards erfüllen (unterhalb definierter Grenzwerte)
- muss durch weitere Teilsysteme ergänzt werden

**zu Frage 2:**

- Unvorhergesehenes berücksichtigen
- kritische Experten berücksichtigen
- mehrere Teilsysteme müssen vorhanden sein
- hohe Qualität der Schutzbarrieren

Barrieren  
für Nuklide

Schutz  
des ewG

**zu Frage 3.**

- Beobachtung der Endlagerentwicklung in einem separaten Bereich, mindestens während des Betriebs (Schweizer Modell)
- Bei längerer aktiver Rückholbarkeit: Problem:
  - Belastung zukünftiger Generationen
  - Wissenserhalt

**zu Frage 4:**

für Betriebsphase:

Für unvorhergesehene Wassereintritte eine Sicherheitsstrategie haben, die Schutz vor Mensch und Umwelt gewährleistet

für Nachbetriebsphase:

Szenarien betrachten, die zu Wasserzutritt führen können (z.B. um bewusstes Anbohren)

**zu Frage 5:**

- Leitlinien für unterschiedliche Wirtsgesteine sind notwendig
- für Salz ist darin ein Deckgebirge zu fordern, das den Schutz des ewG gewährleistet.

**Folien Tisch 3:**

**zu Frage 1:**

ewG ist wichtigste Komponente des Endlager-Systems

**zu Frage 2:**

- Robustheit ist schlechter Ersatz für Redundanz und
- Diversität
- Robustheit ist standortspezifisch

**zu Frage 3.**

Wenn sicheres Endlager realisierbar, dann keine Rückholung  
aber: kein Konsens, ob

- Rückholung erfordert grundlegend anderes Endlager-Konzept
- Wartungsfreiheit widerspricht Rückholung
- Aspekte zur Rückholung im Rahmen eines anderen Endlager-Konzept sind weiter zu untersuchen

**zu Frage 4:**

- plötzlicher hoher Zufluss ist auszuschließen  
kein Konsens zu „Laugentaschen“

**zu Frage 5:**

- auch DG ist Teil es MBS
- auch DG muss RN zurückhalten  
↔ Betrachtung des Gesamtsystems

**Folien Tisch 4:**

**zu Frage 1 und Frage 5:**

- „Raumschiff, das die Million Jahre überleben muss“
- Genau definierte Zone innerhalb des Barrierensystems – Idee: Ziel der Dichtheit in der Einlagerungsstelle
- Die Integrität des ewG sind unabdingbar (nach innen & nach außen) in Anbetracht der Zeitspanne – Gedanke der Isolation am Einlagerungsort
- Im Entwurf (3. Begriffsdefinition): der ewG stellt in der frühen Nachbetriebsphase nur im Zusammenwirken mit den anderen Barrieren eine „Sicherstellung des Einschlusses“ dar
- Deckgebirge ist Schutz des ewG vor Abtrag / Beschädigung von außen → Deckgebirge muss Teil des Konzeptes sein und muss bei der Betrachtung berücksichtigt werden

- Andere Pos.: Zweite geologische Barriere, die bei Versagen des ewG dessen Sicherheitsfunktion voll übernimmt (Barrierefunktion für Radionuklide)

**zu Frage 2:**

Robustheit – natürliche Barrieren sind verlässlicher und beständiger als technisch hergestellte Barrieren – insofern ist das System robuster wenn es auf möglichst vielen natürlichen Barrieren basiert

**zu Frage 3.**

- Rückholbarkeit i.S.v. „offen gelassenem Bergwerk“ mehrheitlich nicht sinnvoll (s. Wasserzuflüsse von außen)
- Pos. I: Rückholungsmöglichkeit bei Verschluss nach Betriebsphase
  - Frage der Einlagerungstechnik
  - Problem der Dokumentation – Information in die Zukunft
  - Behältersicherheit in 8.6 (2)
- Pos. II: Auffinden der endgelagerten Stoffe soll erschwert werden, damit Missbrauch verhindert wird

**zu Frage 4:**

- In der Theorie - ja
- In der Praxis differenziert zu betrachten:
- vor dem Verschluss des Bergwerks (Betrieb) → Umgang geregelt (zu rechnen) in 8.6
- nach dem Verschluss des Bergwerks (Nachbetrieb) → NACHWEIS muss so geführt werden, dass auch bei einem eher unwahrscheinlichen Wassereintritt sichergestellt ist, dass die Radionuklide im ewG bleiben

**Folien Tisch 5:**

**zu Frage 1, Frage 2 und Frage 5:**

Dissens Forderungen nach einem Deckgebirge und Redundanz und Diversität

**zu Frage 3.**

Konsens über Notbergung der Abfälle im Notfall im Konzept.  
Dissens über weitergehende Forderungen. (8.6 Rev. 1)

## **Folien Tisch 6:**

### **zu Frage 1:**

Antwort: Der ewG kann als Barriere nicht ersetzt werden. Über den Zeitraum von 1 Mio. Jahren ist der ewG die wichtigste Barriere. Dissens herrscht darüber, ob der ewG eine zweite darüber liegende Barriere überflüssig machen darf.

### **zu Frage 2:**

Es müssen mehrere Barrieren sein. Eine Barriere über dem ewG hat die Funktion, den ewG als wichtige Barriere zu schützen.

### **zu Frage 3.**

Das Thema „Rückholbarkeit“ hat eine starke menschliche Komponente. In Deutschland sollte unabhängig von den Sicherheitsanforderungen eine breite Diskussion darüber geführt werden.

### **zu Frage 4:**

Am Tisch herrscht Konsens: Ein beherrschbarer Wassereinbruch muss im Sicherheitsnachweis berücksichtigt werden. Die Stelle fehlt so in der neuen Version.

### **zu Frage 5:**

Das Deckgebirge hat eine Sicherheitsfunktion für den ewG. Der Nachweis über die Langzeitentwicklung des Deckgebirges ist nicht möglich. Ein Wunsch aus der Tischrunde ist, dass das Deckgebirge auch die Funktion der Rückhaltung von Radionukliden übernimmt, falls der ewG versagt.

\*\*\*