Zum Zeitplan des Standortauswahlverfahrens für die Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle in Deutschland

Klaus-Jürgen Röhlig

Seit 2017 wird in Deutschland ein Verfahren durchgeführt, das zur Auswahl eines Standorts für die Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle führen soll. Von Beginn an gab es eine Diskrepanz zwischen den Vorgaben für das Verfahren und deren Interpretation durch die Akteure einerseits und der nach dem Standortauswahlgesetz anzustrebenden Jahreszahl 2031 für die Festlegung des Endlagerstandorts andererseits. Im November 2022 stieg die Aufmerksamkeit für diese Diskrepanz aufgrund einer Reihe von Pressemitteilungen. Zugrunde lagen Abschätzungen der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE), die auf eine Verzögerung um mehrere Jahrzehnte hinwiesen. Im Artikel werden Hintergründe und Ursachen für diese Entwicklung dargelegt und argumentiert, warum eine Verzögerung in dieser Größenordnung nicht akzeptabel ist. Abschließend werden einige Vorschläge gemacht, die zu einer deutlich kürzeren Verfahrensdauer beitragen können.

Dieser Beitrag gibt die persönliche Auffassung des Verfassers wieder. Der Verfasser dankt den Mitgliedern und ständigen Gästen der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Endlagerforschung (DAEF) sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für Endlagerforschung der TU Clausthal für wertvolle Anregungen und Diskussionen zum Thema dieses Beitrags.

1. Das Standortauswahlverfahren

Nach dem 2011 gefassten Beschluss zur Beendigung der friedlichen Nutzung der Kernenergie in Deutschland ergab sich die Chance, dem bislang unauflösbar scheinenden Konflikt um die Entsorgung insbesondere hoch radioaktiver Abfälle – kulminierend in der Auseinandersetzung um das Vorhaben einer Endlagerung am Standort Gorleben (Tiggemann 2019) – beizukommen: Mit der ersten Fassung des Standortauswahlgesetzes (StandAG 2013) wurde ein neuer Prozess zur Auswahl eines Standorts zur Endlagerung insbesondere hoch radioaktiver Abfälle „in einem wissenschaftsbasierten und transparenten Verfahren“ eingeleitet. Für die Auswahl wurde im Gesetz das Primat der Sicherheit formuliert – mehr noch: es ging um die „bestmögliche Sicherheit für einen Zeitraum von einer Million Jahren“ (§ 1). Es wurden Festlegungen zur Öffentlichkeitsbeteiligung im Verfahren getroffen, Aspekte der Freiwilligkeit oder Vetorechte für betroffene Standorte oder Gebietskörperschaften wurden dagegen nicht aufgenommen.[1] Es wurde festgelegt, dass das Standortauswahlverfahren „bis zum Jahr 2031 abgeschlossen“ sein sollte (§ 1). Zu den zentralen Festlegungen gehörte weiterhin die Bildung einer „Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe“ (§ 3) mit Mitgliedern aus Politik, Wissenschaft und Gesellschaft, die Handlungsempfehlungen für das vorgesehene Verfahren erarbeiten und eine Konkretisierung des Standortauswahlgesetzes vorbereiten sollte.

Diese Kommission erarbeitete einen Abschlussbericht (Endlagerkommission 2016), der die Grundlage für die Neufassung des StandAG (2017) bildete. U. a. wurden festgelegt:

- der Ablauf des Standortauswahlverfahrens über drei Phasen, deren jede mit einer Gesetzgebung abzuschließen ist (Teil 3, Kapitel 2),
- Kriterien für die Auswahl und Randbedingungen für die unterstützenden so genannten „vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen“ (Teil 3, Kapitel 3) und
- Regeln für die Organisation und Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung, einschließlich der Bildung eines Nationalen Begleitgremiums (NBG) (Teil 2).

Der Anspruch der bestmöglichen Sicherheit für eine Million Jahre wurde beibehalten, das Verfahren

1 Zum Verhältnis der Aspekte „Sicherheit“ und „Freiwilligkeit“ in Standortauswahlverfahren vgl. DAEF (2014) und Röhlig (2022).

Abb. 1
Statuskonferenz Endlagerung.
Quelle: BASE-Bildkraftwerk

sollte partizipativ, wissenschaftsbasiert, transparent, selbsthinterfragend und lernend sein (§ 1). Grundsätzlich für die Endlagerung in Betracht kämen die „Wirtsgesteine Steinsalz, Tongestein und Kristallingestein". Die erste Phase des Verfahrens sollte ausschließlich auf der Auswertung bereits existierender geowissenschaftlicher Daten basieren und wurde noch einmal in zwei Teilschritte unterteilt: Im ersten Schritt sollten Teilgebiete Deutschlands, „die günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen" (§ 13) ermittelt werden, aus denen dann im zweiten Teilschritt „Standortregionen für übertägige Erkundung" ausgewählt werden sollen (§§ 14, 15). In den weiteren Phasen sollte dann eine Einengung durch übertägige und untertägige Erkundung hin zur Festlegung eines Standorts erfolgen (§§ 16–20).

Durch die Festlegungen des Standortauswahlgesetzes und des Gesetzes zur Neuordnung der Verantwortung in der kerntechnischen Entsorgung (VkENOG 2017) wurden auch die Organisationsstruktur und die Finanzierung der nuklearen Entsorgung grundlegend neu geregelt. Es kam u. a. zur Bildung der Vorhabenträgerin Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE), die für die Durchführung des Standortauswahlverfahrens und die Endlagerprojekte in Deutschland zuständig ist, der Bundesgesellschaft für Zwischenlagerung (BGZ) und der Aufsichts- und Genehmigungsbehörde – inzwischen umbenannt in Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE). Das BASE ist auch Träger der Öffentlichkeitsbeteiligung im Standortauswahlverfahren.

Mit der Veröffentlichung des „Zwischenberichts Teilgebiete" (BGE 2020) wurde der erste Schritt im Verfahren vollzogen. Es wurden ca. 54 % der deutschen Fläche als Teilgebiete für die weitere Untersuchung ausgewiesen, der Standort Gorleben war nicht unter diesen Teilgebieten. Gemäß § 9 StandAG fand eine Fachkonferenz Teilgebiete statt (eine Auftaktveranstaltung und drei Beratungstermine). Die Ergebnisse wurden 2021 veröffentlicht (Fachkonferenz Teilgebiete 2021). Über die gesetzlichen Festlegungen hinausgehend erfolgte dann eine Verstetigung der Öffentlichkeitsbeteiligung als „Forum Endlagersuche".[2]

Ausgelöst durch eine Reihe von Pressemitteilungen (u. a. BMUV 2022) gewann die bis dahin eher verhaltene Diskussion um den Zeitplan des Standortauswahlverfahrens im November 2022 eine neue Qualität. Die BGE (2022b) veröffentlichte im Dezember 2022 Abschätzungen, die je nach unterstelltem Szenario auf Jahreszahlen zwischen 2046 und 2068 für die Standortfestlegung führten. Das BASE (2023) reagierte mit einer Stellungnahme, die auf einen eher noch größeren Zeitbedarf hinwies. Der vorliegende Artikel soll einen Beitrag zum nun begonnen Diskurs leisten.

2 www.endlagersuche-infoplattform.de/webs/Endlagersuche/DE/Beteiligung/Buergerbeteiligung/konzeption/fachforum/fachforum.html aufgerufen am 09.06.2023.

Abb. 2
Veranstaltung Nationales Begleitgremium (NBG), die Rolle der Wissenschaft bei der Endlagersuche.
Quelle: Aygül Cizmecioglu

2. Lernen aus der Vergangenheit: Mehr Mut und mehr Ehrlichkeit sind notwendig

Die Jahreszahl 2031 ist ein neuer „Elefant im Raum“[3]: Die Endlagerkommission (2016) hat sich durchaus differenziert zu dieser Zeitmarke des ersten Standortauswahlgesetzes (StandAG 2013) geäußert (vgl. Thomauske 2023). Die Kommission hat aber letztlich ein Verfahren vorbereitet, das zumindest potentiell auf Verfahrensdauern wie jetzt diskutiert hinwirkt. Sie hat diesen Widerspruch nicht aufgelöst.

Der Gesetzgeber hat sich entschlossen, die Zeitmarke „2031“ in die 2017er Novellierung des StandAG zu übernehmen, jedoch in unverbindlicher Weise („angestrebt“). Laut Pressemitteilung des BMUV (2022) geschah dies aus „Notwendigkeit, dass die Arbeiten im Standortauswahlverfahren zügig beginnen“. Interessierte, die die Jahreszahl (zu) wörtlich genommen haben, dürften diese Argumentation als unehrlich empfinden.

Die Fachcommunity – den Verfasser eingeschlossen – hat bislang geschwiegen, obwohl offensichtlich war, dass die Vorgaben des StandAG und ihre Interpretation durch die Akteure nicht zur Jahreszahl 2031 passten – erst recht nicht, wenn man Attribute des Verfahrens wie „selbsthinterfragend“, „lernend“, „reversibel“ (§ 1 StandAG) ernst nimmt. Lediglich die wiederholten Hinweise des BASE, die BGE möge einen Zeitplan erstellen, können als Versuche des Umgangs mit der offensichtlichen Diskrepanz interpretiert werden (u. a. BASE 2017, 2021).

Vergrößert wurde die Differenz zwischen Anspruch und Wirklichkeit durch den „Zwischenbericht Teilgebiete“ – insbesondere die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien des StandAG (2017) wurden weitgehend wirkungslos im Auswahlprozess, weil viele von ihnen durch die Verwendung pro Wirtsgestein einheitlicher Referenzdatensätze in ihrer Wirkung nivelliert wurden (DAEF 2020, Röhlig et al. 2021). Das Ergebnis ist bekannt: 54 % der deutschen Fläche wurden als Teilgebiet ausgewiesen, die Entscheidung zur weiteren Einengung wurde nach hinten verschoben.

Die Möglichkeit, nach § 13 StandAG Empfehlungen zum Umgang mit Gebieten mit unzureichender Datenlage zu geben, wurde nicht genutzt. Dieser Sachverhalt wurde in der Fachkonferenz Teilgebiete mehrfach angesprochen, eine aufsichtliche Reaktion des BASE ist dem Verfasser nicht bekannt.

3 Tiggemanns (2019) Zuschreibung zum Standort Gorleben.

Dies sind wenige herausragende Beispiele eines zurückhaltenden und zögerlichen Umgangs mit der Diskrepanz zwischen dem „Anstreben" einer Standortfestlegung im Jahr 2031 einerseits und den Vorgaben zum Ablauf des Verfahrens und ihrer Interpretation andererseits. Eine solche Zurückhaltung in Kommunikation und/oder Handeln mag der Vorsicht in einem fragilen und kommunikativ anspruchsvollen Verfahren geschuldet gewesen sein:

Die Akteure und Interessierten – den Verfasser eingeschlossen – machten im Standortauswahlgesetz durchaus Defizite aus. Sie sahen in ihm jedoch auch die einzige Chance, einen Dauerkonflikt zu beenden und zu einer sicheren Entsorgung der hoch radioaktiven Abfälle in Deutschland zu gelangen. Die laufende Debatte zum Zeitplan zeigt aber, dass sich solcherart Zurückhaltung rächt:
Ignorierte Probleme verschwinden nicht von allein. Alle Beteiligten müssen mehr Mut und mehr Ehrlichkeit aufbringen, um so zum Gelingen des Verfahrens beizutragen.

3. Bestmögliche Sicherheit: Wie, für wen, wann?

Die Setzung der „bestmöglichen Sicherheit" „für einen Zeitraum von einer Million Jahren" (StandAG) führte im Diskurs zu nachgerade metaphysischer Ehrfurcht, zuletzt nachzulesen in der Pressemitteilung des BMUV: „Dem Grundsatz der bestmöglichen Sicherheit haben sich auch Zeitvorgaben unterzuordnen, […]". Diese Argumentation ist fehlerhaft: Der Zeitraum von einer Million Jahre hat bereits begonnen, die Zwischenlagerung muss z. B. als Teil des zu betrachtenden und (best-)möglichst sicheren Systems verstanden werden (Röhlig & Sträter 2022). Und: Wenn aufgrund einer Überdehnung des Zeitplans am Ende gar kein Standort gefunden wird, ist das dann auch „bestmöglich", oder sollte diese Gefahr nicht vielmehr in eine umfassende Risikobetrachtung eingehen, die diesen Namen verdient? Ist es legitim, sich einen hypothetischen Sicherheitsgewinn in ferner Zukunft mit einem Sicherheitsverzehr in der nahen Zukunft zu erkaufen?[4] Man sieht: Zeit hat sich nicht der Sicherheit „unterzuordnen", vielmehr ist sie selbst ein sicherheitsrelevanter Faktor.

„Ist es legitim, sich einen hypothetischen Sicherheitsgewinn in ferner Zukunft mit einem Sicherheitsverzehr in der nahen Zukunft zu erkaufen?"

Der Umgang mit dem Begriff „bestmöglich" ist ein weiteres Beispiel für Mangel an Mut und / oder Ehrlichkeit in der Kommunikation: Dass es aus mehreren Gründen nicht möglich ist, den objektiv bestmöglichen Standort zu finden, ist aus fachlicher Sicht einleuchtend:

- Man bräuchte vollständige Kenntnis zum geologischen Untergrund (im Sinne des Laplaceschen Dämons) – diese ist nicht zu erlangen.
- Selbst bei vollständiger Kenntnis gäbe es Inkommensurabilität: Man stelle sich z. B. vor, Standort A verfüge über eine im Vergleich zu Standort B mächtigere geringdurchlässige Tonschicht. Die Wahrscheinlichkeit, dass diese durch Erosionsvorgänge im Bewertungszeitraum geschädigt wird, sei aber für Standort A größer als für Standort B. Was ist besser?
- Sicherheitskonzepte für unterschiedliche Wirtsgesteine gewichten natürliche (geologische) Barrieren im Vergleich zu (geo-)technischen Barrieren unterschiedlich. Welches ist das beste?

Das StandAG verlangt auch keinen objektiv „bestmöglichen" Standort, es definiert „bestmöglich" im Gegenteil prozedural: „[…] ist der Standort, der im Zuge eines vergleichenden Verfahrens aus den in der jeweiligen Phase nach den hierfür maßgeblichen Anforderungen dieses Gesetzes geeigneten Standorten bestimmt wird […]". Damit wird aber auch klar, dass die Handelnden Einfluss auf das Ergebnis haben, und zwar insbesondere durch Entscheidungen darüber, welchen Verfahrensaufwand sie für angemessen halten. Diese Entscheidungen wiederum werden sinnvollerweise auch von der Gesamtsituation und der dadurch erforderlichen Ressourcenverteilung angesichts von Bedrohungen wie z. B. Krieg oder Klimakrise bestimmt. Entscheidende Stellschraube auf der Suche nach „bestmöglich" wird sein, wann und nach welchen Kriterien man sich von Optionen trennt oder diese zumindest zurückstellt. Nachdenken und Diskutieren über Stellschrauben erfordern jedoch Mut und Ehrlichkeit!

Es wäre also nicht unbedingt notwendig, sich von der Setzung „bestmöglich" zu trennen (Thomauske 2023), wenn man sie in diesem Sinne interpretiert. Es ist aber notwendig, die genannten Sachverhalte ehrlich und offensiv zu kommunizieren. Es besteht sonst das Risiko, dass Betroffene das Verfahren als „ungerecht" empfinden: Warum ausgerechnet

4 Eine Frage, die schon in Diskussionen zum Bergwerk Asse II zu wenig Raum bekam.

„meine“ Region, wenn doch eine andere potentiell besser sein könnte?

4. Das Verfahren dauert länger – hat das Vorteile?

Zu hoher Zeitdruck in einem Verfahren wie dem Standortauswahlverfahren kann zu nicht-sicherheitsgerichtetem Entscheidungsverhalten der Akteure führen. Ist dies aber ein hinreichender Grund für eine sich über mehrere Jahrzehnte streckende Verfahrensdauer? Dem Verfasser sind vor allem zwei Argumente in diesem Sinne bekannt:

1. Eine längere Dauer würde Konflikte beruhigen (durchaus auch auf natürlichem Wege durch Generationswechsel) – verwiesen wird dabei auch auf Erfahrungen aus der Schweiz. Hierzu sei angemerkt, dass dies in der Tendenz wahr sein mag, die für eine Beruhigung notwendigen Zeiträume aber deutlich kürzer sein dürften als die derzeit diskutierten: Es geht eher um Jahre als um mehrere Jahrzehnte. Dies entspricht sowohl den Schweizer Erfahrungen als auch der Wahrnehmung des Verfassers, dass sich die Diskussionen gerade der jüngeren Teilnehmer in den Beteiligungsverfahren im deutschen Verfahren durch eine Versachlichung auszeichnen.

2. Eine längere Dauer würde mehr Forschung und Entwicklung zum Erreichen von „bestmöglich“ erlauben. Diesbezüglich sei auf eine Reihe ausländischer Endlagerprojekte verwiesen, in denen der Stand von Forschung und Entwicklung (FuE) offensichtlich als angemessen eingeschätzt wird, um zur Umsetzung zu gelangen. FuE-Bedarf und offene Fragen wird es immer geben – z. B. sähe der Verfasser in Errichtung und Betrieb eines Untertagelabors im Steinsalz eine interessante Perspektive (während man für die anderen Wirtsgesteinstypen weiterhin von den vielfältigen Kooperationen in ausländischen Untertagelaboren profitieren kann). Hier wie an anderer Stelle stellt sich aber die Frage, welchen Aufwand die Gesellschaft in „bestmöglich“ investieren will (s. Abschnitt 3).

„Der Umgang mit dem Begriff „bestmöglich“ ist ein weiteres Beispiel für Mangel an Mut und/oder Ehrlichkeit in der Kommunikation“

5. Das Verfahren dauert länger – hat das Nachteile?

Hocke et al. (2023) folgend ist der Verfasser der Meinung, dass eine Dauer des Verfahrens wie derzeit diskutiert zu erhöhten sozio-technischen Herausforderungen, Risiken und Ungewissheiten führen würde. Einzelheiten hierzu haben u. a. auch die ESK (2023), Wendler (2023) und Thomauske (2023) zusammengestellt, zusammenfassend seien hier folgende Aspekte genannt:

- Das Interesse am Verfahren würde (noch weiter) sinken, für viele Beteilige „bricht der Spannungsbogen zusammen.“ (Hocke et al. 2023) Es käme zu einer Verschiebung von Entscheidungen auf die nächsten zwei Generationen und das Risiko eines Abbruchs wäre erhöht.
- Es besteht auch das Risiko eines Abbruchs aufgrund neuer Prioritäten angesichts anderer – konkurrierender – gesellschaftlicher Herausforderungen und Gefahren.
- Mit zunehmender Dauer des Verfahrens nimmt das Risiko von Nutzungskonflikten mit konkurrierenden Optionen einer Nutzung des untertägigen Raums (Geothermie, Energiespeicherung, CCS, Bergbau, …) zu.
- Bislang ist im Verfahren immer auch zu prüfen, ob „eine zusätzliche Endlagerung größerer Mengen schwach- und mittelradioaktiver Abfälle“ (§ 27 (4) StandAG) am Standort für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle möglich ist. Es handelt sich hier um die Abfälle, die aus der Schachtanlage Asse II zurückzuholen sind und um abgereichertes Uran aus der Urananreicherung („Urantails“) sowie ggf. weitere Abfälle, die aufgrund des Nuklidinventars und/oder ihrer chemischen Zusammensetzung nicht im Endlager Konrad angenommen werden können (ESK 2016, BMUV 2015). Ob eine solche Endlagerung am selben Standort gelänge, ist ungewiss, mit einer Verschiebung der Standortauswahl um Jahrzehnte entfiele diese Option vermutlich.
- Eine rechtliche Prüfung erst im Rahmen eines um Jahrzehnte hinausgeschobenen Genehmigungsverfahrens nach § 20 (3) StandAG wäre nach Thomauske (2023) „eine nicht hinnehmbare zeitliche Verschiebung für den erforderlichen Rechtsschutz“.
- Die demnächst auslaufenden Aufbewahrungsgenehmigungen für die Zwischenlager müssen in jedem Fall (selbst bei einer Standortfestlegung im Jahr 2031) durch Neugenehmigungen ersetzt werden. In Zusammenhang mit der Zeitplanung für die Endlagerung stellt sich aber die Frage nach der zu beantragenden Genehmigungsdauer (ggf. 80–120 Jahre und mehr)

Abb. 3
Veranstaltung NBG, Atommüllagerung in Deutschland, Ahaus.
Quelle: Bundesfoto-Zöhre-Kurc

und damit auch nach einem insgesamt neuen Zwischenlagerkonzept (ESK 2023, Wendler 2023). Beispielsweise stellt sich auch die Frage nach der Sinnhaftigkeit des Vorgehens beim geplanten neuen Zwischenlager ESTRAL am Standort Lubmin (beantragte behälterspezifische Aufbewahrungsdauer bis 2051). Für alle Zwischenlagerstandorte erscheint es jedoch zumindest fraglich, ob und wie eine Akzeptanz der dortigen Gemeinden für signifikant verlängerte Zwischenlagerzeiten erlangt werden kann (Wendler 2023).

- Die Genehmigungen für einzelne Transport- und Zwischenlagerbehälter sind auf 40 Jahre nach Verschluss befristet. Es ist zu prüfen, wie mit diesem Sachverhalt technisch und genehmigungsrechtlich umzugehen ist.
- Weiterhin ist auf die Herausforderungen hinsichtlich der Anlagensicherung bei einer verlängerten Zwischenlagerung angesichts einer gefährdeten gesellschaftlichen Stabilität hinzuweisen (ESK 2023, Wendler 2023).
- Alterungsprozesse im Inventar (insbesondere den ausgedienten Brennelementen) könnten eine spätere Konditionierung erschweren. Für diesbezügliche Untersuchungen stehen allenfalls die noch nicht in Behälter verpackten Brennelemente zur Verfügung, da mit der Abschaltung der Kernkraftwerke eine Anlage fehlen wird, die ein Öffnen verschlossener Behälter ermöglichen würde (ESK 2023, Wendler 2023).
- Die Transportfähigkeit der Behälter muss auch nach einer lang andauernden Zwischenlagerung technisch gegeben sein und nachgewiesen werden (ESK 2023).

Es ergeben sich also größere Verfahrensrisiken und technische Risiken, hinzu kommt das Risiko des Kompetenzverlustes. Schließlich kann angeführt werden, dass das Ziel einer generationengerechten Lösung noch weiter aus dem Blick gerät. Auch der Punkt „erhöhte Kosten“ sollte angesichts der Verknappung von Ressourcen offen angesprochen werden.

6. Wie weiter?

Ist das Standortauswahlverfahren also gescheitert? Nach Auffassung des Autors ist es für eine solche Einschätzung zumindest zu früh: Das Verfahren ist an einem Punkt angelangt, an dem es „zum Schwur kommt“. Einerseits bestand unter dem durch die Setzung „2031“ erzeugten Zeitdruck die Gefahr, dass es zu nicht-sicherheitsgerichtetem Entscheidungsverhalten von Akteuren kommt. Andererseits weisen die kürzlich veröffentlichten Abschätzungen auf eine Verlängerung um mehrere Jahrzehnte hin,

Abb. 4
3. Beratungstermin Fachkonferenz Teilgebiete.
Quelle: BASE-Bildkraftwerk

die ebenfalls nicht sicherheitsgerichtet ist und auch hohe Verfahrensrisiken birgt. Im Übrigen versteht der Verfasser die von der BGE (2022b) vorgelegten Schätzungen nicht als Setzungen, sondern als Situationsbeschreibung aus Sicht des zentralen Akteurs im Verfahren und als Anstoß und Auftakt zu einer Diskussion, die Chancen für Korrekturen eröffnet. Diese Korrekturen sollten der Sicherheit des Gesamtsystems „nukleare Entsorgung in Deutschland" und der Verfahrensqualität verpflichtet sein – es geht um das vom Standortauswahlgesetz geforderte „lernende Verfahren" im besten Sinne (Smeddinck et al. 2022).

Es ergibt sich also – Hocke et al. (2023) folgend, dass Mut und Ehrlichkeit auf eine im Vergleich zu den veröffentlichten Schätzungen deutlich verkürzte Verfahrensdauer hinwirken sollten. Zu unterscheiden ist dabei zwischen Wegen, die im StandAG in der jetzigen Fassung möglich wären und solchen, die eine Gesetzesänderung erfordern würden. Eine Gesetzgebung ist zur Ausweisung von Standortregionen sowieso erforderlich. Der jetzige Plan der BGE (2022b) sieht einen diesbezüglichen Vorschlag für 2027 vor – nach Einschätzung des Verfassers liegt im Zeitraum bis dahin nur unwesentliches Beschleunigungspotential[5]. Allerdings würden sich daran vor einer Gesetzgebung noch Partizipationsprozesse sowie Prüfungen durch das BASE anschließen. Trotzdem erscheint es geboten, die derzeit laufende erste Phase des Verfahrens, also die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung, entsprechend der derzeit geltenden gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen geordnet zum Ziel zu führen. Alles andere, also eine Regeländerung im laufenden Prozess, wäre nach Auffassung des Verfassers kaum vermittelbar und daher verfahrensschädigend.

Jedoch sollte bereits jetzt mit der Vorbereitung für eine Gesetzgebung begonnen werden, die sicherheitsgerichtet ist und gleichzeitig zu deutlich kürzeren Verfahrensdauern als den derzeit geschätzten führt. Gleichzeitig gilt es, sich die Akzeptanz oder zumindest Toleranz möglichst vieler Akteure für die erforderlichen Korrekturen zu erarbeiten. Naturgemäß bedarf es zunächst geschützter Räume für die Erarbeitung von Ideen, es besteht jedoch auch die Notwendigkeit, die interessierte Öffentlichkeit in den Diskurs einzubeziehen. Der nächste Termin des „Forums Endlagersuche" im November 2023 bietet sich hierfür zwangsläufig an, es ist also eine gewisse Eile geboten. Mit dem von der BGE für 2027 angekündigten Vorschlag von Standortregionen für die übertägige Erkundung beginnt für die Öffentlichkeitsbeteiligung eine neue Etappe: In den

5 Bei der Konzeptentwicklung und Durchführung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen, allerdings bliebe dann die Anwendung der geowissenschaftlichen Kriterien möglicherweise trotzdem entscheidend für den Zeitbedarf.

Regionen sind Regionalkonferenzen nach § 10 StandAG einzuberufen, das dem Forum Endlagersuche zugrundeliegende Konzept sieht für dieses den Zeitraum „zwischen der Fachkonferenz Teilgebiete und den kommenden Regionalkonferenzen“ vor.[6] Die Öffentlichkeitsbeteiligung verliert also mit dem Vorschlag von Standortregionen voraussichtlich ihren überregionalen Charakter.

Mehrere Argumente sprechen nach Meinung des Verfassers daher dafür, die Diskussion zur weiteren gesetzlichen Ausgestaltung des Verfahrens bereits im ~~Fachf~~orum Endlagersuche zu führen: Die Diskussion würde nicht aus der Perspektive regionaler Betroffenheit geführt, und in den Regionalkonferenzen selbst wäre der Verlauf des weiteren Prozesses im Wesentlichen bekannt. Auch bliebe genügend Zeit zur formalen Vorbereitung der Gesetzgebung.

Für die weiteren Schritte muss man sich vor allem fragen: Was legitimiert zum Ausschluss oder zur Zurückstellung von Optionen? Der Verfasser hält es vor diesem Hintergrund für nicht zielführend, dass die BGE (2022 b) in ihrer Abschätzung für die Erkundung vorab Zahlen für die übertägig zu erkundenden Regionen postuliert und dann über die Notwendigkeit einer sequentiellen Erkundung argumentiert. Man könnte im Sinne von Abschnitt 3 oben („prozessual bestmöglich“) auch auf Erkundungen weiterer Regionen verzichten, wenn bereits erhaltene Erkundungsergebnisse bzgl. der untersuchten Regionen hinreichend ermutigend sind. Allerdings ergäben sich zwei Risiken:

- (i) Mangelnde Akzeptanz, weil Entscheidungen als willkürlich wahrgenommen und das Verfahren als „ungerecht“ empfunden würde,
- (ii) die Notwendigkeit eines späteren Rücksprungs, falls sich die positiven Prognosen als fehlerhaft erweisen. Eine weitere Beschleunigungsmöglichkeit bestünde in der – wissenschaftlich zu begründenden – frühzeitigen Zurückstellung ganzer Wirtsgesteinstypen.

„Das Verfahren ist an einem Punkt angelangt, an dem es 'zum Schwur kommt'“

Die BGE (2022b) betrachtet unterschiedliche Varianten für die untertägige Erkundung – Bohrungen und Erkundungsbergwerke. Zur Wahrheit gehört, dass der AkEnd (2002) und auch die Endlagerkommission (2016) wohl an Erkundungsbergwerke gedacht hatten. Zur Wahrheit gehört auch, dass dieses Denken anscheinend davon geprägt war, dass sich die sicherheitstechnisch relevante Internstruktur von Salzstöcken so am ehesten charakterisieren lässt – Endlagerprojekte im Ausland zeigen jedoch, dass man in anderen Wirtsgesteinen auch ohne Erkundungsbergwerk auskommen kann.

Gedanklich über die expliziten Setzungen des StandAG hinausgehend: Darf auch ein erhöhter Erkundungs- oder Forschungsaufwand als valides Argument für eine Zurückstellung gelten?-, Das (sicherheitsgerichtete) Beschleunigungspotential spräche dafür, das herrschende verabsolutierende Verständnis von „bestmöglich“ spricht dagegen.

Schließlich sind auch die Schätzungen des BASE (2023) für Begutachtung und Partizipation kritisch zu hinterfragen. Viele diesbezügliche Einzelheiten liegen nicht im Kompetenzbereich des Verfassers, auf einen Sachverhalt sei jedoch exemplarisch hingewiesen: Nach Wahrnehmung des Verfassers legt sich das BASE in seiner aufsichtlichen Tätigkeit im Standortauswahlverfahren eine (zu) große Zurückhaltung auf. So wurde in den Fachkonferenzen z. B. wiederholt der Wunsch nach einer Einschätzung der durch die BGE (2022a) vorgelegten Methodik für die im nächsten Verfahrensschritt geforderten repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (rvSU) geäußert. Eine solche Einschätzung ist bislang nicht erfolgt, in seiner Stellungnahme zum Zeitplan verweist das BASE (2023) auf die „Detailtiefe“ der vorgelegten Methodik, die „für eine Bewertung und spätere aufsichtliche Prüfung durch das BASE nicht ausreichend“ sei. Der Verfasser nimmt hier kein „Insichgeschäft“ der Akteure (Thomauske 2023) wahr, sondern eher im Gegenteil einen Mangel an Kommunikation und Austausch.

Die Zurückhaltung des BASE mag im Interesse einer klaren Rollentrennung und der Rechtssicherheit sein. Nach den Beobachtungen des Verfassers war und ist der Erfolg von Prozessen der nuklearen Entsorgung im Ausland jedoch stark von einem erfolgreichen Dialog zwischen „implementer“ (in Deutschland: BGE) und „regulator“ (BASE) abhängig: „Früher und informeller Einbezug von Aufsichts- und Genehmigungsbehörden in die Endlagerentwicklung, Feedback und Dialog sind einerseits notwendig, um Fehlentwicklungen vorzubeugen. Unbedingt zu vermeiden ist das Szenarium einer Einreichung von Antragsunterlagen nach jahrelanger und aufwendiger Forschungs- und Entwicklungsarbeit und daran

6 https://shorturl.at/lBGNX aufgerufen am 10.06.2023

anschließend deren Zurückweisung durch die Behörde, weil nach deren Auffassung entscheidende Weichen bereits frühzeitig falsch gestellt worden waren – etwa, weil Vorhabenträgerin und Behörde Regelwerke unterschiedlich interpretieren. Andererseits besteht die Gefahr einer zu großen Nähe zwischen Vorhabenträgerin und Behörde, in der Grenzen verwischt, nicht mehr vorhanden oder nicht mehr erkennbar sind und es zu scheinbar oder tatsächlich unsauberen Absprachen zwischen den Akteuren kommt.“ (Röhlig 2023)

Mit diesem Spannungsfeld befasst sich eine Arbeitsgruppe der OECD/NEA. Das BASE (2023) selbst regt an: „Es ist zu prüfen, wie eine verstärkt beratende Tätigkeit des BASE schon vor der Übermittlung des Standortregionenvorschlags durch die Vorhabenträgerin ermöglicht werden kann, ohne dabei Bindungswirkungen für die im Gesetz angelegte Unabhängigkeit der Prüfung durch die Behörde zu erzeugen.“

Worum geht es also? Eine Standortentscheidung im Jahr 2031 ist realistischerweise wohl nicht zu erwarten, eine Verschiebung um mehrere Jahrzehnte hält der Verfasser jedoch für nicht akzeptabel. Um eine Standortentscheidung gegen Ende des nächsten oder spätestens zu Beginn des übernächsten Jahrzehnts in den Bereich des Möglichen zu rücken, ist zunächst eine Rückbesinnung auf die prozessorientierte Definition des Anspruchs „bestmögliche Sicherheit“ (vgl. Abschnitt 3) und eine offene Kommunikation hierzu erforderlich. Die BGE ist gefordert, im Rahmen der Gesetzeslage die Einengung des „Suchraums“ auf eine minimale Anzahl und Fläche von Standortregionen, die für eine übertägige Erkundung vorgeschlagen werden, hinzuarbeiten. Das BASE sollte durch Ausschöpfung seiner aufsichtlichen Möglichkeiten zum Gelingen dieses Vorhabens beitragen. Das Augenmerk des BMUV müsste nach Meinung des Verfassers auf einer frühzeitigen Vorbereitung einer zielführenden Gesetzgebung anlässlich der Entscheidung zur übertägigen Erkundung und dem Anstoß eines Diskurses dazu im Forum Endlagersuche sowie mit dem NBG liegen. Schließlich ist – Wendler (2023) folgend – auch eine strategische Neuorientierung hinsichtlich der Zwischenlagerung erforderlich.

Dieser Artikel soll zu der jetzt begonnen und dringend notwendigen Diskussion zu Grundsatzfragen der weiteren Ausgestaltung des Standortauswahlverfahrens beitragen. Neben und nach einer solchen grundsätzlichen Diskussion besteht die Notwendigkeit, sich interdisziplinär mit den wissenschaftlich-technischen und gesellschaftlichen Aspekten und Details dieser Ausgestaltung zu befassen. Die Nennung solcher Aspekte im vorliegenden Artikel ist exemplarisch und kursorisch, sie erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit.

ANZEIGE

atw DIGITAL
International Journal for Nuclear Power
NEU ab 2023

Sie möchten das atw – International Journal for Nuclear Power – künftig lieber digital erhalten?

Wir freuen uns auf Ihre **Rückmeldung per E-Mail** an: info@nucmag.com.

Nach einer kurzen Implementierung wird Ihre Ausgabe im digitalen YUMPU WEBKiosk zur Verfügung stehen, den Sie unter **www.yumpu.com** finden.

Falls Sie weiterhin ein gedrucktes Exemplar bevorzugen, müssen Sie nichts weiter tun!

nucmag.com

Literatur

- AkEnd (2002) Auswahlverfahren für Endlagerstandorte. Empfehlungen des AkEnd – Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Endlagerung/Downloads/Standortauswahl/Arbeitskreis_Auswahlverfahren_Endlagerstandorte/kmat_01_akend_data.pdf?__blob=publicationFile&v=5 aufgerufen am 24.05.2023
- BASE (2017) Schrittabfolge zur Ermittlung von Teilgebieten. Brief an die BGE v. 23.06.2017 https://www.endlagersuche-infoplattform.de/SharedDocs/IP6/BASE/DE/20170623_BfE-BGE_Schrittabfolge-Teilgebiete.html aufgerufen am 09.06.2023
- BASE (2021) Standortauswahlverfahren Endlager. hier: Terminpläne. Brief an die BGE v. 29.10.2021 https://www.endlagersuche-infoplattform.de/SharedDocs/IP6/BASE/DE/20211029_Schreiben-BASE-BGE.html aufgerufen am 24.05.2023
- BASE (2023) Ein Endlager für hochradioaktive Abfälle – generationenübergreifende Sicherheit. Stellungnahme zur ersten zeitlichen Betrachtung des Standortauswahlverfahrens der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH https://www.endlagersuche-infoplattform.de/SharedDocs/IP6/BASE/DE/20230223_BASE_Stellungnahme_Zeitablaeufe_BGE-Bericht.html aufgerufen am 24.05.2023
- BGE (2020) Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Zwischenbericht_Teilgebiete_barrierefrei.pdf aufgerufen am 09.06.2023
- BGE (2022a) Konzept zur Durchführung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen gemäß Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung. Stand 28.03.2022 https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Methodik/Phase_I_Schritt_2/rvSU-Methodik/20220328_Konzept_zur_Durchfuehrung_der_rvSU_barrierefrei.pdf aufgerufen am 09.06.2023
- BGE (2022b) Zeitliche Betrachtung des Standortauswahlverfahrens aus Sicht der BGE. Rahmenterminplanung für Schritt 2 der Phase I bis zum Vorschlag der Standortregionen und zeitliche Abschätzungen für Phase II und III https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/05_-_Meilensteine/Zeitliche_Betrachtung_des_Standortauswahlverfahrens_2022/20221216_Zeitliche_Betrachtung_StandAW-48_barrierefrei.pdf aufgerufen am 24.05.2023
- BMUV (2015) Programm für eine verantwortungsvolle und sichere Entsorgung bestrahlter Brennelemente und radioaktiver Abfälle (Nationales Entsorgungsprogramm) https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/nationales_entsorgungsprogramm_aug_bf.pdf aufgerufen am 13.06.2023
- BMUV (2022) Stellungnahme zum Zeitplan der Endlagersuche https://www.bmuv.de/meldung/stellungnahme-zum-zeitplan-der-endlagersuche aufgerufen am 24.05.2023
- DAEF (2014) Deutsche Arbeitsgemeinschaft Endlagerforschung, Aspekte eines Standortauswahlverfahrens für ein Endlager für Wärme entwickelnde Abfälle https://www.endlagerforschung.de/assets/daef_broschuere_okt_2014.pdf aufgerufen am 09.06.2023
- DAEF (2020) Zwischenbericht Teilgebiet. Brief an die BGE v. 16.10.2020 https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Fachdiskussionen/Stellungnahmen/20201016_DAEF_an_BGE_Schreiben_zu_Teilgebieten_barrierefrei.pdf aufgerufen am 24.05.2023
- Endlagerkommission (2016) ABSCHLUSSBERICHT der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe. K-Drs. 268 https://www.bundestag.de/resource/blob/434430/35fc29d72bc9a98ee71162337b94c909/drs_268-data.pdf aufgerufen am 24.05.2023
- ESK (2016) Diskussionspapier zur Endlagerung von Wärme entwickelnden radioaktiven Abfällen, abgereichertem Uran aus der Urananreicherung, aus der Schachtanlage Asse II rückzuholenden Abfällen und sonstigen Abfällen, die nicht in das Endlager Konrad eingelagert werden können, an einem Endlagerstandort https://www.entsorgungskommission.de/sites/default/files/reports/diskusspapiersonstabf12052016hp.pdf aufgerufen am 13.06.2023
- ESK (2023) Verlängerte Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und sonstiger hochradioaktiver Abfälle in Abhängigkeit von der Auswahl des Endlagerstandorts. Positionspapier https://www.entsorgungskommission.de/sites/default/files/reports/ESK_Positionspapier_verlaengerte_ZL_40plus_ESK105_23032023.pdf aufgerufen am 24.05.2023
- Fachkonferenz Teilgebiete (2021) Bericht der Fachkonferenz Teilgebiete. Februar 2021 bis August 2021. FKT_Bt3_037_Rev01 https://www.endlagersuche-infoplattform.de/SharedDocs/Downloads/Endlagersuche/DE/Fachkonferenz/Dok_FKT_3.Beratungstermin/FKT_Bt3_037_Bericht_der_FachkonferenzTeilgebiete.pdf?__blob=publicationFile&v=13 aufgerufen am 09.06.2023
- Hocke P., Smeddinck U., Bechthold E., Enderle S., Kuppler S., Mühleck E., Ossenberg C., Scheer D. (2023) Zehn ITAS-Thesen zu den veränderten Zeitplänen im Standortauswahlverfahren (2031/2046/2068), Karlsruhe: Forschungsgruppe „Endlagerung als soziotechnisches Projekt" im Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse am KIT, https://www.itas.kit.edu/downloads/fg_endfo_zehn_thesen.pdf aufgerufen am 31.05.2023
- Röhlig K.-J., Bollingerfehr W., Brendler V., Fischer-Appelt K., Geckeis H., Hocke P., Kudla W., Mbah M., Mönig J., Smeddinck U., Sträter O. (2021) Anwendung von Abwägungskriterien im Standortauswahlverfahren: Einschätzungen der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Endlagerforschung. Fachkonferenz Teilgebiete, 06.02.2021, Arbeitsgruppe C1 https://www.endlagersuche-infoplattform.de/SharedDocs/Downloads/Endlagersuche/DE/Fachkonferenz/Dok_FKT_1.Beratungstermin/FKT_Bt1_018_AG_C1.pdf?__blob=publicationFile&v=22 p. 31 ff. aufgerufen am 24.05.2023
- Röhlig K.-J. (2022) Geology, engineering, and society: repository siting as a socio-technical problem. In: Röhlig K.-J. (ed.) Nuclear Waste. Management, disposal and governance. IOP Publishing, Bristol, UK https://doi.org/10.1088/978-0-7503-3095-4
- Röhlig K.-J. (2023) Der Safety Case als Grundlage für Entscheidungen unter Ungewissheit. In: Eckhard A. et al. (Hrsg.) Entscheidungen für die Zukunft: Ungewissheiten bei der Entsorgung hochradioaktiver Abfälle. Springer Nature, im Erscheinen
- Röhlig K.-J., Sträter O. (2022) Das „lernende" Verfahren – Ziele, Systemgrenzen, Akteure und Erfahrungen. In: Smeddinck U., Röhlig K.-J., Mbah M., Brendler V. (Hrsg.): Das „lernende" Standortauswahlverfahren für ein Endlager radioaktiver Abfälle. Berliner Wissenschafts-Verlag, Berlin. https://doi.org/10.35998/9783830555124
- Smeddinck U., Röhlig K.-J., Mbah M., Brendler V. (Hrsg.) (2022) Das „lernende" Standortauswahlverfahren für ein Endlager radioaktiver Abfälle. Berliner Wissenschafts-Verlag, Berlin. https://doi.org/10.35998/9783830555124
- StandAG (2013) Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und zur Änderung anderer Gesetze (Standortauswahlgesetz – StandAG) vom 23. Juli 2013. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2013 Teil I Nr. 41, ausgegeben zu Bonn am 26. Juli 2013, pp. 2553 ff.
- StandAG (2017) Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist https://www.gesetze-im-internet.de/standag_2017/ aufgerufen am 09.06.2023
- Thomauske B. (2023) Ist das Standortauswahlverfahren gescheitert? Auswahl von Endlagerstandorten für hochradioaktive wärmeentwickelnde Abfälle. atw Vol. 68 Ausgabe 3, Mai
- Tiggemann A. (2019) The Elephant in the Room. In: Brunnengräber, A., Di Nucci, M. (eds) Conflicts, Participation and Acceptability in Nuclear Waste Governance. Energiepolitik und Klimaschutz. Energy Policy and Climate Protection. Springer VS, Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27107-7_5
- VkENOG (2017) Gesetz zur Neuordnung der Verantwortung in der kerntechnischen Entsorgung vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114; 1222), 1676), das durch Artikel 244 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
- Wendler N. (2023) Genese, Status quo und Zukunft der Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und hochradioaktiver Abfälle in Deutschland. atw Vol. 68 Ausgabe 3, Mai

Autor

Prof. Dr. Klaus-Jürgen Röhlig

Institut für Endlagerforschung,
TU Clausthal

klaus.roehlig@tu-clausthal.de

Klaus-Jürgen Röhlig ist Professor für Endlagersysteme und geschäftsführender Direktor des Instituts für Endlagerforschung an der Technischen Universität Clausthal. Seine Forschungsgebiete sind Sicherheitsanalysen für Endlager radioaktiver Abfälle und soziotechnische Fragestellungen der nuklearen Entsorgung. Von 1991 bis 2007 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) Köln.

Klaus-Jürgen Röhlig ist Mitglied der Entsorgungskommission des BMUV (stv. Vorsitzender 2008-2010), der Kantonalen Expertengruppe Sicherheit (Schweiz) und der Integration Group for the Safety Case der OECD/NEA (Vorsitz 2010-2015). Von 2019 bis 2022 war er Vorsitzender der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Endlagerforschung (DAEF).