

Primat der Sicherheit

Ja, aber welche Sicherheit ist gemeint?

Das Standortauswahlgesetz und der Abschlussbericht der Endlager-Kommission formulieren die zentrale Zielsetzung, den Endlagerstandort zu finden, der die bestmögliche Sicherheit für einen Zeitraum von einer Million Jahren gewährleistet.

Sicherheit ist auch ein in den Medien häufig erwähntes und diskutiertes Thema.

Doch das Instrument zum Nachweis der Sicherheit – der Safety Case – findet bei Beteiligten, Betroffenen und Interessierten offensichtlich unterschiedliche Aufmerksamkeit und Akzeptanz. Es stellt sich die Frage, was zu tun ist, um zu einer breiter akzeptierten Form des Safety Case zu gelangen.

Klaus-Jürgen Röhlig, Anne Eckhardt

Safety First. Yes, But Which Safety? | GAIA 26/2 (2017): 103–105

Keywords: participation, radioactive waste disposal, risk perception, safety, safety case, transdisciplinarity

Das *Standortauswahlgesetz* und der Abschlussbericht der Kommission *Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe* (Endlager-Kommission) (BT-Drs. 18/9100) basieren auf einem breiten Konsens gesellschaftlicher Kräfte und gehen vom Primat der Sicherheit aus. Für eine Million Jahre soll die sichere Entsorgung radioaktiver Abfälle in einer tiefen geologischen Formation gewährleistet sein.

Die Sicherheit eines Tiefenlagers wird im Safety Case dargelegt – einem Berichtswerk, in dem dargestellt wird, wie die Sicherheit eines Tiefenlagers erreicht werden soll beziehungsweise erreicht wird und welche Belege, Argumente und Gründe es für eine Sicherheitsaussage gibt. Der Safety Case ist ein wichtiger und etablierter Bestandteil von Genehmigungsunterlagen, wird aber auch zur Stützung anderer Entscheidungen in Tiefenlagerprogrammen herangezogen, beispielsweise zur Standortauswahl (NEA 2013, 2014).

Zur Bedeutung des Safety Case im gesellschaftlichen Diskurs existieren bislang kaum empirische Untersuchungen. Wie wir im Folgenden darlegen, treffen nach unseren Beobachtungen und unserer Auffassung sowohl das Konzept als auch die Ergebnisse des Safety Case in der interessierten Öffentlichkeit oft auf nur mäßige Akzeptanz. Es werden Thesen zu möglichen Ursachen formuliert und auf Lösungsansätze hingewiesen.

Der Safety Case

Die Langzeitsicherheit ist seit Jahrzehnten ein zentrales Thema der Tiefenlagerforschung, beginnend mit Grundwasser- und Migrationsrechnungen bis hin zum modernen Konzept des umfassenden Safety Case (NEA 2013). Im Safety Case werden die jeweils zu adressierende Fragestellung beziehungsweise zu treffende Entscheidung, die Sicherheitsstrategie, die wissenschaftliche und tech-

nische Basis, die Inhalte und Ergebnisse von Sicherheitsanalysen sowie Aussagen zum Vertrauen in die Ergebnisse und zu offenen Fragestellungen dokumentiert. Moderne Safety Cases konzentrieren sich nicht mehr nur auf die Langzeitsicherheit nach dem Verschluss des Lagers. Sie behandeln auch die technische Machbarkeit und die Sicherheit von Bevölkerung und Betriebspersonal während des Baus und des Betriebs des Lagers bis zum Verschluss des Tiefenlagerbergwerks. Beispiele sind der Schweizer *Bericht zur prinzipiellen Machbarkeit einer Entsorgung hoch radioaktiver Abfälle im Opalinuston* (Nagra 2002), das französische *Dossier 2005* (ANDRA 2005) zur Vorbereitung einer Gesetzgebung zur Entsorgungsstrategie und die schwedische Antragsunterlage zur Endlagerung verbrauchter Kernbrennstoffe bei Forsmark (SKB 2011). Ein Safety Case setzt eine weitgehende interdisziplinäre Kommunikation und Kooperation zwischen verschiedenen natur- und technikkwissenschaftlichen Disziplinen voraus (Röhlig und Hocke 2016).

Den Analysen zur Sicherheit liegen unter anderem Szenarien, also Beschreibungen möglicher oder potenzieller Entwicklungen des Tiefenlagersystems im Betrachtungszeitraum zugrunde. Szenarien sind ein wesentliches Werkzeug zum Umgang mit Unge-

Kontakt: Prof. Dr. Klaus-Jürgen Röhlig | Technische Universität Clausthal | Institut für Endlagerforschung | Adolph-Roemer-Str. 2 a | 38678 Clausthal-Zellerfeld | Deutschland | Tel.: +49 5323 724920 | E-Mail: klaus.roehlig@tu-clausthal.de

Dr. Anne Eckhardt | risicare GmbH | Zollikerberg | Schweiz | E-Mail: anne.eckhardt@risicare.ch

© 2017 K.-J. Röhlig, A. Eckhardt; licensee oekom verlag. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

wissheiten, vor allem mit solchen, bei denen die Entscheider wissen, dass sie gewisse Tatsachen nicht wissen (*known unknowns*). Werkzeuge wie Szenarien ermöglichen naturgemäß keinen Umgang mit dem gänzlich Unerwarteten (*unknown unknowns*). Langzeitstabile und möglichst homogene geologische Situationen sowie robuste, also gegen Störungen unempfindliche, und möglichst einfache Systeme und technische Lösungen sollen dieses Problem abfedern.

Nicht abgedeckt ist im Safety Case außerdem der Umgang mit eigentlich bekannten Tatsachen und vorhersehbaren Entwicklungen, die aus den verschiedensten Gründen nicht zur Kenntnis genommen werden (*unknown knowns*). Nach dem schweren Reaktorunfall von Fukushima Daiichi zeigte sich zum Beispiel, dass Hinweise auf eine höhere Erdbeben- und Tsunamigefährdung am Standort der Reaktoren ausgeblendet worden waren. Unbekannten Bekannten kann in erster Linie mit einer guten Risiko-Governance und Sicherheitskultur begegnet werden (Eckhardt und Rippe 2016, S. 59f.).

Beobachtungen

Das Primat der Sicherheit bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle ist gegenwärtig unbestritten. Beim Nachweis der Sicherheit kommt dem Safety Case eine wesentliche Rolle zu. Daher wäre zu erwarten, dass der Safety Case in Diskussionen, Debatten und Kontroversen zur Tiefenlagerung eine wichtige Position einnimmt. Tatsächlich ist im Diskurs und in der Wahrnehmung von Tiefenlagerprojekten jedoch – sofern er im Diskurs überhaupt eine Rolle spielt – viel Skepsis gegenüber dem Safety Case auszumachen.

Im Folgenden sind – mangels empirischer Untersuchungen – einige Beobachtungen dargestellt. Diese Beobachtungen spiegeln im Sinn eines transdisziplinären Ansatzes unsere Erfahrungen in Zusammenhang mit der wissenschaftlichen Beratung für politische Entscheidungsträger(innen) und der behördlichen Sicherheitsaufsicht wider:

- Der einzige bisher in Deutschland erstellte Safety Case ist die *Vorläufige Sicherheitsanalyse für den Standort Gorleben (VSG)* (GRS 2013). Es zeigte sich, dass in Teilen der interessierten Öffentlichkeit große Vorbehalte sowohl hinsichtlich der eingesetzten Methoden¹ als auch hinsichtlich der am Safety Case beteiligten Akteure² geäußert wurden und werden. Den an der VSG beteiligten Wissenschaftler(inne)n erscheint der Widerstand gegen den Safety Case vielfach als pauschale Verweigerung, sich mit Wissensbeständen auseinanderzusetzen.
- Massive Vorbehalte gegen den Safety Case per se manifestierten sich in den Kontroversen um die Sicherheitsuntersuchungen in der Endlager-Kommission (Sondervotum Zdebel in BT-

Drs. 18/9100) sowie in der Kommentierung ihrer Ergebnisse³. Hintergrund war hier die Wahrnehmung einzelner Kommissionsmitglieder, dass die dem Safety Case verwandten Sicherheitsuntersuchungen aufgrund ihrer Komplexität die Möglichkeit bieten könnten, Ergebnisse und damit Entscheidungsgrundlagen bei der Standortauswahl zu manipulieren.

- In einer Diskussion eines Konferenzbeitrags zur Entwicklung des französischen Tiefenlagerprogramms (Landais und Ouzounian 2016) wurde die Frage gestellt, warum die französische Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) nicht mit dem überzeugenden Safety Case argumentiere. Der Vertreter der ANDRA antwortete daraufhin, er könne sich nicht daran erinnern, dass der Safety Case in den öffentlichen Diskussionen eine wesentliche Rolle gespielt habe.

Mögliche Erklärungen und Thesen

Die oben aufgeführten Beobachtungen können eine empirische wissenschaftliche Studie nicht ersetzen. Trotzdem drängt sich der Eindruck auf, dass entscheidende Diskrepanzen zwischen den Anstrengungen zum Erreichen und der Demonstration der Sicherheit einerseits und den Erwartungen der interessierten Öffentlichkeit andererseits bestehen. Nach unserer Auffassung und Erfahrung bieten sich – plakativ formuliert – drei mögliche Erklärungen (Thesen) an:

1. „Der Safety Case ist so kompliziert, dass sich viele Stakeholder nicht in der Lage sehen, dazu eine eigene Meinung zu entwickeln.“
2. „Vertrauen ist ein entscheidender Faktor, Probleme in der Wahrnehmung des Safety Case hängen vor allem mit Mangel an Vertrauen in dessen Autoren zusammen“ (vergleiche Fußnote 2).
3. „Der Safety Case beantwortet nicht die für viele Stakeholder relevanten Fragen.“

Damit stellt sich die Frage, wie die Diskrepanzen zu beurteilen sind und wie sie sich gegebenenfalls überbrücken lassen, um zu einer akzeptableren und breiter akzeptierten Form des Safety Case zu gelangen.

Lösungsansätze

Ein zunächst naheliegender Ansatz zur Überwindung der geschilderten Situation sind Überlegungen zur besseren Information der interessierten Öffentlichkeit über die komplexen Inhalte und Ergebnisse von Safety Cases (etwa NEA 2017). Solche Überlegungen sind wichtig, greifen aber unter anderem deshalb zu

¹ Zum Beispiel www.castor.de/material/broschuere/zursache9.html#Modellrechnungen.

² Zum Beispiel <http://wendland-net.de/post/rechtshilfe-gorleben-der-atomflz-und-die-sicherheitsanaly-32031>.

³ www.bi-luechow-dannenberg.de/wp-content/uploads/2016/07/reader-zum-abschlussbericht-atommuellkommission.pdf, Beitrag Mehnert.

kurz, weil Versuche, den Safety Case „besser zu erklären und zu kommunizieren“, zwangsläufig von der Werthaltung der Autor(inn)en des Safety Case ausgehen, sie aber andere, hinter unterschiedlichen Risikoansichten stehende Werthaltungen ausblenden (Marti 2016). Information allein reicht daher nicht aus, um eine gute Verständigung zu erzielen.

Die Vermutung, dass mangelndes Vertrauen oder unterschiedliche Risikoansichten zu Diskrepanzen führen, spricht für eine aktivere Beteiligung von Stakeholdern an der Erstellung des Safety Case. Ein solches Vorgehen böte verschiedene Vorteile: Die Akzeptanz für den Safety Case könnte verbessert werden und ein breiteres Spektrum an unterschiedlichen Argumenten ginge in den Safety Case ein, was die Basis für Sicherheitsbeurteilungen verbreitern und die Gefahr von „unknown knowns“ verringern könnte. Saltelli und Funtowicz (2014) plädieren daher aus der Motivation eines adäquaten Umgangs mit Ungewissheiten heraus für die Einbeziehung von „stakeholder viewpoints“. Kahneman (2011, Kap. 13) führt aus, dass auch der Schutz der Bevölkerung vor Ängsten ein gesellschaftlicher Wert sein könnte. Aktuell fühlen sich Bürger(innen) von Spezialist(inn)en, die diese Ängste als irrational bezeichnen, nicht ernst genommen. Kahneman merkt an, dass das Gespür der Öffentlichkeit für Risiken einen positiven Einfluss auf die Setzung von Prioritäten haben könne. Offenheit gegenüber einer Vielzahl von Risikoansichten wirkt sich also in verschiedener Hinsicht potenziell positiv auf die Qualität des Safety Case aus.

Beim Einbezug unterschiedlicher Risikoansichten ist jedoch Sorgfalt geboten. Durch Einbindung verschiedener Risikoansichten wird der Safety Case tendenziell komplizierter, was das Misstrauen gegenüber den Ergebnissen einer ohnehin schwer nachvollziehbaren Analyse erhöhen dürfte. Zudem spiegeln verschiedene Risikoansichten nicht nur normativ relevante Einflüsse wider. Normativ nicht relevante Einflüsse sind zum Beispiel die Gewöhnung an ein Risiko oder die sinnliche Wahrnehmbarkeit der Gefährdung, die die Risikowahrnehmung beeinflussen. Unter dem Aspekt der intergenerationellen Gerechtigkeit muss darauf geachtet werden, dass die Risikobewertung nicht durch Zufälligkeiten oder kurzlebige Trends beeinflusst wird. Wesentlich für das Gelingen des Vorhabens Tiefenlagerung ist, dass das im Safety Case erzielte gemeinsame Verständnis von Sicherheit über einen längeren Zeitraum hinweg Orientierung und Planungssicherheit bietet – für den Bau und Betrieb eines Tiefenlagers sowie über dessen Verschluss hinaus.

Ob und wie der Safety Case an die Bedürfnisse der Stakeholder angepasst werden soll – dazu ist in den kommenden Jahren eine konzentrierte transdisziplinäre Forschung erforderlich. Wichtige Forschungsfragen lauten unter anderem: Welche Aspekte (Paradigmen, Gegenstände und Ergebnisse) des Safety Case sind in der Wahrnehmung der interessierten Öffentlichkeit im Standortauswahlprozess von besonderer Bedeutung? Welche Anforderungen stellt die interessierte Öffentlichkeit an die Kommunikation des Safety Case? Inwieweit ist es sinnvoll und möglich, ein breites Spektrum an Stakeholdern in die Erstellung des Safety Case einzubinden?

Literatur

- ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs). 2005. *Dossier 2005*. www.andra.fr/international/pages/en/dossier-2005-1636.html (abgerufen 15.03.2017).
- BT-Drs. 18/9100. Drucksache des Deutschen Bundestages 18/9100 vom 19.07.2016. *Abschlussbericht der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe*.
- Eckhardt, A., K. P. Rippe. 2016. *Risiko und Ungewissheit bei der Entsorgung hochradioaktiver Abfälle*. Zürich: vdf.
- GRS (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH). 2013. *Vorläufige Sicherheitsanalyse für den Standort Gorleben. Synthesebericht für die VSG. Bericht zum Arbeitspaket 13*. GRS 290. Braunschweig: GRS.
- Kahneman, D. 2011. *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar, Straus und Giroux.
- Landais, P., G. Ouzounian, G. 2016. French geological disposal project: From siting to CIGÉO. Vortrag bei der 2nd Conference on Key Topics in Deep Geological Disposal. *Challenges of a Site Selection Process: Society – Procedures – Safety*. Köln, 26.–28. September.
- Marti, M. 2016. *Risikoansichten*. ENTRIA-Arbeitsbericht-05. Zollikerberg, CH: risicare GmbH.
- Nagra (Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle). 2002. *Project opalinus clay: Safety report: Demonstration of disposal feasibility for spent fuel, vitrified high-level waste and long-lived intermediate-level waste (Entsorgungsnachweis)*. Nagra Technical Report NTB 02-05. Wettingen, CH: Nagra.
- NEA (Nuclear Energy Agency). 2013. *The nature and purpose of the post-closure safety cases for geological repositories*. NEA/RWM/R(2013)1. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- NEA. 2014. *The safety case for deep geological disposal of radioactive waste: 2013 state of the art. Symposium proceedings*. NEA/RWM/R(2013)9. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- NEA. 2017. *Communication on the safety case for a deep geological repository*. NEA 7336. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Röhlig, K.-J., P. Hocke. 2016. Safety Case, Interdisziplinarität und Transdisziplinarität. In: *Inter- und Transdisziplinarität bei der Entsorgung radioaktiver Reststoffe. Grundlagen – Beispiele – Wissenssynthese*. Herausgegeben von U. Smeddinck, S. Kuppler, S. Chaudry. Wiesbaden: Springer Vieweg. 77–87.
- Saltelli, A., S. Funtowicz. 2014. When all models are wrong. *Issues in Science and Technology* 30/2. <http://issues.org/30-2/andrea> (abgerufen 11.05.2017).
- SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB). 2011. *Long-term safety for the final repository for spent nuclear fuel at Forsmark. Main report of the SR-Site project*. Technical Report TR-11-01 (March 2011. Updated 2015-05). Stockholm: SKB.

Eingegangen am 21. November 2016; überarbeitete Fassung angenommen am 27. März 2017.

Klaus-Jürgen Röhlig

Geboren 1958 in Leipzig. Mathematiker, Professor für Endlagersysteme an der Technischen Universität Clausthal, Clausthal-Zellerfeld. Sprecher des Verbundprojekts ENTRIA. Forschungsschwerpunkte: Sicherheitsanalyse für Tiefenlager, Schnittstellen technischer und nichttechnischer Aspekte bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle.



Anne Eckhardt

Geboren 1962 in Saarbrücken. Dr. sc. nat. ETH Zürich. Geschäftsführerin der risicare GmbH und Präsidentin des Rats des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats. Leiterin des Arbeitspakets *Interdisziplinäre Risikoforschung* bei ENTRIA. Forschungsschwerpunkte: Technikfolgenabschätzung, Schnittstellen technischer und nichttechnischer Aspekte bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle.

