

2. Die Endlagerfrage in der Literatur

Dieses Kapitel dient der Aufarbeitung des Forschungsstandes hauptsächlich in den Sozialwissenschaften, aber auch in den Technik- und Naturwissenschaften. Eine solche Aufarbeitung ist aus zwei Gründen notwendig. Erstens dient sie der Ausarbeitung der Problemstellung dieser Arbeit, d.h. dem argumentativen Aufdecken der Forschungslücke, die durch das Beantworten der Forschungsfrage bearbeitet werden soll. Zweitens bildet die wissenschaftliche Diskussion den Hintergrund für die Entsorgungsdiskussion in den einzelnen Ländern, d.h. sie prägt in gewisser Weise die Endlagerpolitik mit bzw. ist teilweise selbst Konfliktgegenstand.⁷ Die technisch-naturwissenschaftliche Endlagerdebatte wird im Folgenden eingeführt, da ein Grundverständnis für die Komplexität dieser Aspekte für ein Verständnis des gesellschaftlichen Konflikts notwendig ist, in dem es auch um Fragestellungen aus diesen Bereichen geht. Dementsprechend werden schon im Unterkapitel zur technisch-naturwissenschaftlichen Sicht Schnittstellen zum gesellschaftlichen Konflikt aufgezeigt, d.h. Stellen, an denen das wissenschaftliche Wissen Teil einer gesellschaftlichen Debatte wird. Im Unterkapitel „Die sozialwissenschaftliche Sicht“ werden aktuelle Erkenntnisse zum Verhältnis von Gesellschaft und Abfall, zum Standortauswahlverfahren und zum Regierungshandeln vorgestellt.

Für ein besseres Verständnis des „Rahmens“, in dem sich die nationalen Endlagerpolitiken bewegen, wird im letzten Unterkapitel dieses Abschnitts zusätzlich die internationale Diskussion um Regulierungen und Normen rund um die Endlagerung dargestellt. Abschließend wird die Problemstellung dieser Arbeit in der bestehenden wissenschaftlichen Diskussion lokalisiert.

7 Zur Notwendigkeit einer interdisziplinären Bearbeitung der Endlagerproblematik s. Smeddinck et al. 2016.

2.1 Die technisch-naturwissenschaftliche Sicht

2.1.1 Ziel der Entsorgung radioaktiver Abfälle

Ziel jeglicher Art von Behandlung und -entsorgung radioaktiver Abfälle ist der Schutz von Mensch und Natur vor Strahlung. So ist z.B. in der Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and the Safety of Radioactive Waste Management folgendes Ziel formuliert: *“to ensure that during all stages of spent fuel and radioactive waste management there are effective defenses against potential hazards so that individuals, society and the environment are protected from harmful effects of ionizing radiation, now and in the future”* (Art. 1(ii)). Diese Definition findet weite Anerkennung.⁸

Eine zentrale Eigenschaft von Radioaktivität ist, dass sie mit den menschlichen Sinnesorganen nicht wahrnehmbar ist. Ionisierende Strahlung wird in der obigen Definition als die zentrale Gefahrenquelle beschrieben. Dabei handelt es sich laut des deutschen Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) um Folgendes:

*„Zur ionisierenden Strahlung zählen sowohl elektromagnetische Strahlen – wie Röntgen- und Gammastrahlung – als auch Teilchenstrahlung – wie Alpha-, Beta- und Neutronenstrahlung. Sie ist dadurch charakterisiert, dass sie genügend Energie besitzt, um Atome und Moleküle zu ionisieren, das heißt aus elektrisch neutralen Atomen und Molekülen positiv und negativ geladene Teilchen zu erzeugen. Beim Durchgang durch Materie – zum Beispiel durch eine Zelle oder einen Organismus – gibt die ionisierende Strahlung Energie ab. Ist diese hoch genug, kann es zu schweren Strahlenschäden kommen“.*⁹

Welche Strahlendosen erlaubt sind, wird in vielen Ländern in Strahlenschutzrichtlinien festgelegt, die Grenzwerte aufzeigen. In der aktuellen Version der in Deutschland geltenden „Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle“ werden beispielsweise unterschiedliche Grenzwerte für den Normalbetrieb und *„weniger wahrscheinliche Entwicklungen“* festgelegt; *„für unwahrscheinliche Entwicklungen wird kein Wert für zu-*

8 Von den 31 Ländern weltweit, die über Kernkraftwerke verfügen, sind 27 Partei der Konvention.

9 BfS 2013: Ionisierende Strahlung (Stand 03.01.2013). In: <http://www.bfs.de/de/ion>, zugegriffen am 04. Januar 2013.

mutbare Risiken oder zumutbare Strahlenexpositionen festgelegt“ (BMU 2010b: 12). Diese Art der Festlegung ist nicht rein wissenschaftlich begründbar, da ein Verhältnis zwischen Wahrscheinlichkeitsberechnungen und erlaubter Strahlenexposition hergestellt wird, welches Resultat einer politischen Abwägung von Kosten und Nutzen ist. Der Festlegungsprozess kann gesellschaftlich kontrovers sein, wenn verschiedene kollektive Akteure verschiedene Wertvorstellungen anlegen.¹⁰ Eine Einhaltung des Schutzziels wird durch ein entsprechendes Abfallmanagementkonzept angestrebt. In diesen werden nicht alle radioaktiven Abfälle gleich behandelt, sondern Abfälle mit ähnlichen Eigenschaften in Kategorien zusammengefasst. Gängige Klassifizierungen von Abfällen werden im folgenden Unterkapitel vorgestellt.

2.1.2 Abfallarten und -volumen

Häufig werden radioaktive Abfälle in die drei Kategorien schwach-, mittel- und hochradioaktive Abfälle aufgeteilt.¹¹ Diese Einteilung basiert auf der Messung der Dosisleistung¹². In Deutschland wird davon ausgegangen, dass alle Arten von Abfall in tiefegeologische Endlager gebracht werden und dass für deren sichere Auslegung die Wärmeentwicklung der Abfälle wichtiger ist, da diese das umliegende Gestein beeinflussen kann. Aus diesem Grund werden die radioaktiven Abfälle hier in zwei Kategorien eingeordnet: wärmeentwickelnde Abfälle und Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung.¹³ Der Hauptbestandteil der wärmeentwickelnden Abfälle sind abgebrannte Brennelemente aus Kernkraftwerken (Herrmann und Röthemeyer 1998: 15-16, BfS 2014a). Die Schweiz folgt

10 Dies hat sich beispielsweise bei den Verhandlungen zu den aktuellen Sicherheitsanforderungen in Deutschland gezeigt, die u.a. mit der interessierten Bevölkerung und Stakeholdern diskutiert wurde (Hocke 2009b). Allgemein zur Bedeutung von Grenzwerten im Bereich radioaktiver Abfälle s. Kalmbach und Röhlig 2016.

11 In Ländern, in denen es radioaktive Abfälle aus militärischer Nutzung gibt, spielt außerdem oft die Unterscheidung zwischen militärischer und ziviler Herkunft eine Rolle im Abfallmanagement (z.B. Murray 2003). Dies ist weder in Deutschland noch der Schweiz der Fall. Eine weitere Abfallkategorie ist der Abfall aus der Urangewinnung. Abfall aus der Urananreicherung wurde in Deutschland erst mit dem 2015 mit dem Nationalen Entsorgungsprogramm (BMU 2015) als Abfall anerkannt – vorher galt er als Ressource. In der Schweiz sind diese Arten von Abfällen nicht vorhanden.

12 „Die Dosisleistung ist die pro Zeiteinheit aufgenommene Strahlendosis der Gammastrahlung. Sie wird in der Einheit Sievert pro Stunde (Sv/h) angegeben“ (BfS .o.J.).

13 Wärmeentwickelnde Abfälle enthalten hauptsächlich hochradioaktive und teilweise auch mittelradioaktive Abfälle; vernachlässigbar wärmeentwickelnde Abfälle bestehen aus schwachradioaktiven und den meisten Arten von mittelradioaktiven Abfällen (BfS 2014a).

der international üblichen Klassifizierung in hochaktive Abfälle (HAA) und schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA). Zu den HAA zählen in etwa die gleichen Abfälle, die in Deutschland als wärmeentwickelnd klassifiziert werden. In jedem Fall darf die Außentemperatur der Behälter die Temperatur des jeweiligen Wirtsgesteins nur bedingt überschreiten. Die genauen Zahlen sind je nach Wirtsgestein unterschiedlich; sicher ist aber, dass die abgebrannten Brennelemente zunächst über einen längeren Zeitraum hinweg „abklingen“, d.h. Wärmeenergie abgeben müssen, bevor sie in ein Endlager gebracht werden können, da es ansonsten zu für die Sicherheit nachteiligen Veränderungen im Gestein kommen könnte.¹⁴

Neben den Abfallarten spielt auch das Volumen eine Rolle in der Festlegung der Strategie im Umgang mit den Abfällen. Bleibt es beim Ausstieg aus der Energieerzeugung durch Kernkraft sind laut BfS ca. 28.100 m³ wärmeentwickelnde Abfälle zu erwarten, die in einem Endlager untergebracht werden müssten (BfS 2015a). Für die Schweiz geht die Nagra von 7.300 m³ HAA aus (Nagra o.D.-f).¹⁵

2.1.3 Entsorgungsoptionen

Für den Umgang mit wärmeentwickelnden Abfällen werden vier grundsätzliche Optionen unter dem Stichwort „verantwortungsvoll“ diskutiert: (1) Man kann sie für eine zukünftige Nutzung aufbewahren, (2) die abgebrannten Brennelemente können wiederaufbereitet werden, (3) es wird an Transmutation geforscht und (4) man kann sie auf verschiedene Arten von Mensch und Umwelt isolieren (Murray 2003: 166).

(1) Die Aufbewahrung für eine zukünftige Nutzung wird momentan im Rahmen einer weitgreifenden Diskussion um Rückholbarkeit diskutiert. Dies bedeutet, dass man die Abfälle zwar in ein Tiefenlager bringt, diese aber so lagert und verpackt, dass sie über einen bestimmten Zeitraum hinweg wieder relativ problemlos an die Oberfläche geholt werden können, entweder zur weiteren Nutzung oder bei erwiesener Instabilität des Endlagers.¹⁶ Die Vor- und Nachteile

14 Zu potentiellen wärmebedingten Veränderungen in einem Endlager s. z.B. Zhou und Arthur (2010).

15 Je nach Lagerkonzept können auch die Volumina und Eigenschaften anderer Arten von radioaktiven Abfällen relevant sein, wenn diese mit den wärmeentwickelnden Abfällen, bzw. HAA in einem gemeinsamen Lager untergebracht werden sollen.

16 Im nicht genehmigten Endlager für schwach- und mittelaktive Abfälle Asse II in Deutschland wird momentan aufgrund von Laugenzuflüssen und Instabilität des Gebirges erforscht, wie der

einer längeren Offenhaltung des Endlagers zum Zweck der Rückholbarkeit der Abfälle werden momentan in Deutschland kontrovers diskutiert (z.B. ESK / EL 2011). Auch langfristige Oberflächenlager werden im Rahmen dieser Diskussion immer wieder ins Spiel gebracht, finden aber in der politischen Diskussion in Deutschland und der Schweiz keine starken Unterstützer.

(2) Deutsche Abfälle wurden bis 2005 zur Wiederaufarbeitung nach Frankreich (La Hague) und England (Sellafield) gebracht. Die Restabfälle aus der Wiederaufarbeitung werden nach Deutschland zurückgebracht und bis zur Einbringung in ein Tiefenlager im Zwischenlager Gorleben gelagert. Nach aktuellem Stand (Ende 2016) sind noch nicht alle dieser Abfälle wieder in Deutschland. Mit dem Atomkonsens von 2000 wurde ein Ende der Wiederaufarbeitung zum 01.07.2005 beschlossen (Bundesregierung und EVU 2000: IV.2). In der Schweiz ist die Ausfuhr abgebrannter Brennelemente zum Zwecke der Wiederaufarbeitung laut Kernenergiegesetz unter bestimmten Voraussetzungen erlaubt (Kernenergiegesetz Art. 9). Häufig verwendete Argumente gegen die Wiederaufarbeitung sind vor allem die negativen Umweltauswirkungen und dass waffenfähiges Plutonium entsteht, was eine Proliferationsgefahr darstellt.

(3) Transmutation bedeutet, dass der Abfall mit Neutronen beschossen wird, um für die Gefährlichkeit der Abfälle wichtige Isotopen in andere Isotope zu verwandeln, die über eine kürzere Halbwertszeit verfügen (Murray 2003: 166, Schmidt et al. 2013). Allerdings können nicht alle Isotopen so verwandelt werden (Murray 2003: 167-168). Ein Konzept für den Umgang mit den Reststoffen wäre also selbst im Falle einer Weiterentwicklung der Transmutation hin zur Marktreife vonnöten (Geckeis 2015).

(4) Für die Isolierung wärmeentwickelnder Abfälle wurden im Laufe der Zeit mehrere Optionen diskutiert. Bekannte und als verantwortungsvoll eingestufte Verfahren sind die oberirdische Lagerung und die tiefengeologische Lagerung (Savage 1995: 6, Herrmann und Röthemeyer 1998: 171-192, Buser 2003: 165, McKinley et al. 2007: 45). Andere Optionen wurden im Verlauf der Diskussionen als nicht praktikabel, zu teuer oder zu risikoreich eingestuft (Herrmann und Röthemeyer 1998, Murray 2003: 168-169). Die Verklappung von schwach- und mittelaktiven Abfällen wurde anfangs u.a. in Europa praktiziert, aber bald international geächtet (Calmet 1989).

Ein zentrales Argument gegen Oberflächenanlagen ist, dass eine Aufrechterhaltung von Sicherheitsstrukturen über Tage über einen Zeitraum von einer

dort gelagerte Abfall wieder an die Oberfläche geholt werden kann (BfS 2015b). Da bei der Einlagerung nicht auf Rückholbarkeit geachtet wurde, gestaltet sich dies als schwierig.

Million Jahre hinweg nicht möglich scheint. Aufgrund von gesellschaftlichem Wandel können technische und finanzielle Gegebenheiten sich so entwickeln, dass eine sichere Überwachung nicht mehr möglich wäre (Buser 2003: 174). In den Niederlanden ist ein Oberflächenlager in Betrieb, welches für mindestens 100 Jahre als Langzeit-Zwischenlager dienen soll, mit dem Plan, die Abfälle danach in ein Tiefenlager zu verbringen. Eine beste Variante der geologischen Tiefenlagerung wurde bisher noch nicht festgelegt und es ist unwahrscheinlich, dass diese sich in Zukunft herauskristallisiert wird, da die Definition von „das Beste“ auch von gesellschaftlichen Vorstellungen abhängt, die einem Wandel unterliegen können.

Was sind nun die Grundprinzipien der geologischen Tiefenlagerung, welche Abläufe sind für den Bau eines Lagers notwendig und wo liegen mögliche Konfliktpunkte, die sich aus diesen Grundprinzipien ergeben?¹⁷

2.1.4 Geologische Tiefenlagerung

Wirtsgesteine

In Deutschland und der Schweiz wird die Lagerung wärmeentwickelnder Abfälle / HAA in speziell für die Deponierung errichteten Bergwerken angestrebt. Dies hat den Vorteil, dass das Wirtsgestein noch nicht durch menschlichen Einfluss verändert wurde und das Bergwerk somit gemäß den endlagerspezifischen Anforderungen gebaut werden kann.

Generell werden magmatische, sedimentäre und metamorphe Gesteine als potentielle Wirtsgesteine betrachtet, d.h. als Gesteinsarten, in denen diese Abfälle sicher endgelagert werden können (Herrmann und Röthemeyer 1998: 173-184). In Deutschland gelten Salzgesteine (sedimentär) und Ton (sedimentär) als besonders geeignet. Es werden auch kristalline Gesteine (magmatisch und metamorph) untersucht, diese gelten aber als weniger gut oder sogar als nicht geeignet (BGR 2007). Der seit den 1970ern auf seine Eignung hin untersuchte Standort Gorleben in Niedersachsen ist ein Salzstock. Die Einengung der Untersuchung auf Salz wird als politische Entscheidung eingestuft. In der Schweiz werden vier tonreiche Gesteine als besonders geeignet für die Endlagerung im Allgemeinen (noch keine Unterscheidung nach HAA und SMA) betrachtet

17 Die Konzeption und der Bau eines Endlagers sind sehr komplexe Aufgaben, denen hier in der Kürze nicht vollständig genüge getan werden kann. In den folgenden Abschnitten wird folglich kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben, vielmehr sollen grundlegende Aspekte angesprochen werden.

(Nagra o. J.-a). Die momentan ausgewählten potentiellen Standortgebiete liegen aber alle im Opalinus-Ton (Nagra 2015). Der Opalinus-Ton entstand vor ca. 174 Millionen Jahren durch die Ablagerung von feinem Tonschlamm (Nagra o. J.-a).

Die verschiedenen Wirtsgesteine haben unterschiedliche Vor- und Nachteile. Zentral ist, dass es kein generell bestes Wirtsgestein gibt, sondern die Eignung nur standortspezifisch festgestellt werden kann. Ein paar grundlegende Unterschiede zwischen den verschiedenen Gesteinsarten sind hervorzuheben. Im Kristallingestein ist es unabwendbar, dass Wasser eindringen wird. Dichte Behältnisse sind deshalb essentiell und bedürfen noch der weiteren Erforschung (Pusch 2008: 5). Im Ton / Tonstein ist die oft geringe Mächtigkeit, d.h. die Dicke der Gesteinsschichten, potentiell problematisch. Außerdem ist der Ton instabil und neigt zu Rissen, es müssen also Wege gefunden werden, diesen zu stabilisieren und abzudichten. (Pusch 2008: 6,8) Salzgestein ist viskos und hat dadurch das Potential, die durch den Bau und Betrieb des Endlagers entstandenen Störungszonen selbst wieder abzudichten. Gasbildung könnte in dem sehr dichten Gestein aber zu einem größeren Problem werden (Pusch 2008: 8).

Technische und geologische Eignungsfeststellung

Um die Eignung eines spezifischen Standorts belegen bzw. verschiedene Standorte miteinander vergleichen zu können, bedarf es eines Sets an Kriterien, die auf verschiedenen Ebenen liegen. Als relevant werden insbesondere die Langzeitsicherheit, die Sicherheit in der Betriebsphase, die technische Machbarkeit des Endlagersystems, Einwirkungen auf die Umwelt, soziale Akzeptanz und Kostenfragen angesehen (Savage 1995: 202).¹⁸ Aus geologischer Sicht muss vor allem das Wirtsgestein stabil und der geeignete Einlagerungsbereich genügend groß sein. Dies bedeutet, dass größere Störungen im Gestein, wie z.B. Risse, nicht zu nah aneinander liegen dürfen (McKinley et al. 2007: 54, Pusch 2008: 29). Weiterhin zentral für die Eignung eines Standorts ist seine momentane hydrogeologische Situation, d.h. das Vorkommen und die Bewegungen von Gasen und Flüssigkeiten. Grund dafür ist, dass mit diesen Gasen und Flüssigkeiten radioaktive Substanzen aus dem Endlager heraus transportiert werden könnten (Herrmann und Röthemeyer 1998: 139, McKinley et al. 2007: 55, Pusch 2008: 14-15). Ein weiterer Faktor sind die geochemischen Bedingungen, d.h. Faktoren wie pH-

18 Die Verwendung des Begriffs „soziale Akzeptanz“ scheint in der technischen Literatur gängig, wird aber in der sozialwissenschaftlichen Endlagerliteratur teilweise kritisch gesehen, da der Akzeptanzbegriff auch mit Manipulation der Bevölkerung gleichgesetzt werden kann (siehe Kapitel 2.2).

Wert, Redox-Potential und Salinität (McKinley et al. 2007: 56). Wichtig ist auch die genaue Lage und Beschaffenheit einzelner Gesteinskörper, so dass die letztendliche Eignung nur standortspezifisch festgestellt werden kann (Herrmann und Röthemeyer 1998: 142). Aufgrund der Vielzahl an Eigenschaften, die berücksichtigt werden müssen, ist eine direkte Vergleichbarkeit im Sinne eines Feststellens des besten Standorts, insbesondere bei Standorten mit verschiedenen Wirtsgesteinen, eine komplexe Aufgabe (ENTRIA 2014).

Laut Herrmann und Röthemeyer (1998: 144) wird für die Feststellung der Langzeitsicherheit eine Kombination zweier Methoden verwendet: Mathematische Modellierungen zu physikalischen, chemischen und gebirgsmechanischen Eigenschaften können Auskunft über statische Eigenschaften eines Standorts geben, d.h. wie sich das „System Endlager“ zu einem bestimmten Zeitpunkt verhält; Naturbeobachtungen sind wichtig, um dynamische Prozesse der geologischen Systeme zu verstehen, d.h. die Entwicklung dieser Systeme über lange Zeiträume hinweg. Naturbeobachtungen beziehen sich auf die Beobachtung natürlicher Analoga, d.h. geologischer Formationen, in denen Prozesse ablaufen, die denen in einem Endlager zu erwartenden Prozessen ähnlich sind (Brasser et al. 2008). Unsicherheiten in Modellierungen von zukünftigen Entwicklungen werden immer bestehen bleiben. In der Literatur wird vorgeschlagen, diese Unsicherheiten handhabbar zu machen, indem man sie identifiziert, ihre Wichtigkeit einstuft, sie verringert und den Effekt der verbleibenden Unsicherheiten auf die Sicherheitsanalyse quantifiziert (Savage 1995: 361). Dieser technische Ansatz wird aber in der gesellschaftlichen Debatte teilweise als nicht hinreichend bewertet (s. Kap. 2.2).

Barriersysteme und Endlagerkonzepte

In der geologischen Tiefenlagerung wärmeentwickelnder Abfälle wird meist ein Mehrbarrierenkonzept angestrebt. Dies bedeutet, dass mehrere, voneinander unabhängig fungierende Barrieren die Abfälle von der Außenwelt abschirmen sollen. Ein Mehrbarrierensystem besteht aus drei Hauptkomponenten: den technischen Barrieren, den Isolations-Barrieren und den geologischen Barrieren (Savage 1995: 53, Herrmann und Röthemeyer 1998: 204). Die technischen Barrieren wirken vor allem im Nahbereich. Sie bestehen aus den Abfallbehältern (Container-Barrieren) und den Stoffen, in die die Abfälle im Behälter eingelagert sind (Immobilisations-Barrieren) (Herrmann und Röthemeyer 1998: 204). Als nächste Barriere im Mehrbarrierenkonzept wirkt das Material, mit dem die Endlagerungs-Hohlräume verfüllt und verschlossen werden (Isolationsbarrieren)

(Savage 1995: 56-58, Herrmann und Röthemeyer 1998: 204). Dieses Material dient der Stabilisierung der Abfallgebinde im Wirtsgestein und dem Abtransport von Wärme. Dämme oder Verschlüsse von Tunneln und Schächten sollen Wasserfluss verhindern (Savage 1995: 56-58). Das dritte Barrieren-System bilden die geologischen Barrieren. Sie werden durch die Standortgeologie geprägt. Generell sind die technischen Barrieren in klüftigen Gesteinen, wie z.B. Kristallingestein, von viel höherer Bedeutung als in dichten Gesteinen wie Salzgestein, da sie hier die primäre Abschirmfunktion gegenüber der Biosphäre übernehmen müssen (Herrmann und Röthemeyer 1998: 203-204, 207). Im Salzgestein übernimmt das Gestein selbst die wichtigste Barrieren-Funktion (Pusch 2008: 226). Die Definition der Eignungskriterien für Endlager, die sich auf die verschiedenen Barrieren-Systeme beziehen, ist insbesondere in Deutschland, aber auch in der Schweiz, ein Thema im gesellschaftlichen Konflikt, d.h. es wird in beiden Ländern darum gestritten, welche Kriterien für die Feststellung der Eignung eines Endlagers herangezogen werden sollen. Insbesondere die Frage, inwiefern politische Kriterien eine Rolle spielen dürfen ist hoch umstritten.¹⁹

Ebenso wie die Kriterienfrage, wird auch die Art der Einlagerung der Abfälle zumindest in Deutschland kontrovers diskutiert, da sich daraus Implikationen für die verwendeten Behälter, die Rückholbarkeit, etc. ergeben. Die genaue Konzeption hängt vom Standort und seinen spezifischen Anforderungen ab. Unabhängig von den verschiedenen Anforderungen an Endlager in verschiedenen Wirtsgesteinen, findet man drei grundlegende Einlagerungstechniken: Lagerung in Strecken²⁰, in Bohrlöchern oder in Kammern. Bei der Endlagerung in Strecken wird die Strecke nach jedem eingelagerten Abfallgebinde aufgefüllt und letztendlich verschlossen. Bei der Endlagerung in Bohrlöchern werden von einer Strecke aus Bohrlöcher in den Boden oder die Wände gebohrt, die nach Einlagerung der Abfallgebinde wieder verfüllt werden. Die Endlagerung in Kammern wird vor allem für schwach- und mittelaktive Abfälle verwendet (Savage 1995: 59-61).

Bau eines Endlagers im Salzgestein

Eines der Argumente für ein Endlager im Salz ist seine Fähigkeit zum Selbstverschluss über Zeit, d.h. das selbstständige Verschließen von Hohlräumen durch Salz. In einem Endlager in Salzgestein werden die Hohlräume um die Abfallbe-

19 Siehe Kapitel 6 und 7.

20 „Strecke“ ist der bergbauliche Fachterminus für „Tunnel“.

hälter herum mit Salzgrus (zerkleinertem Salzgestein) gefüllt. In der Fachliteratur wird davon ausgegangen, dass durch die Bewegung des umliegenden Salzgesteins das Füllmaterial innerhalb einer Dekade zusammengepresst wird, so dass die Behälter vollständig stabilisiert und abgeschirmt sind und Wegsamkeiten für Gase und Flüssigkeiten verschlossen werden. Die erhöhten Umgebungstemperaturen, die durch den wärmeentwickelnden Abfall entstehen, sollen diesen Verdichtungsprozess unterstützen. Problematisch ist, dass sowohl die Verschlussprozesse als auch die Bewegungen von Flüssigkeiten nicht genau modelliert werden können. Salz kommt in horizontaler und vertikaler Lagerung vor, bei letzteren spricht man von Salzstöcken. Beim Bau werden alle Strecken so bald wie möglich mit Salzgrus aufgefüllt, um diese zu stabilisieren (Pusch 2008: 203, 222, 230, 238, 243). In Deutschland gibt es bis dato noch kein fertig ausgearbeitetes Endlagerkonzept.

Bau eines Endlagers im Ton

Ton hat ähnlich abdichtende Eigenschaften wie Salzgestein. Dies bedeutet, dass Flüssigkeiten nur schwer Zugang zu den Abfallgebinden finden können. Allerdings besteht die Möglichkeit kleiner Wegsamkeiten, sodass der Puffer, der die Abfallgebinde umgibt, sich langsam aber kontinuierlich zersetzen kann. Ebenso wird davon ausgegangen, dass sich die durch den Bergbau aufgerüttelte Zone nicht von alleine verschließen wird, weshalb eine gute Versiegelung der Strecken notwendig ist (Pusch 2008: 256-257). Der Bau eines Endlagers im Ton ist aus bergbaulicher Sicht etwas schwieriger als in den anderen Wirtsgesteinen, da die mechanischen Eigenschaften nicht ideal sind. Dies bedeutet, dass die gebauten Hohlräume bald nach ihrem Öffnen zusammenstürzen, wenn sie nicht zusätzlich stabilisiert werden (Pusch 2008: 244-246). In der Schweiz bestehen – anders als in Deutschland – erste Planungen zum Endlager, bei denen aber noch verschiedene Fragen offen sind. Eine offene Frage ist z.B., ob das Endlager über einen Schacht oder einen Tunnel zugänglich gemacht werden soll (für eine graphische Darstellung des geplanten Tiefenlagers siehe z.B. Nagra o. J.-b). Dies wird in der Schweiz kontrovers diskutiert.

2.1.5 Zwischenfazit

Die technisch-naturwissenschaftliche Bearbeitung der Endlagerfrage ist komplex und muss interdisziplinär erfolgen, da sowohl geologische, chemische wie auch physikalische Faktoren eine Rolle spielen. Neben klassischer Bergbautechnik sind für Außenstehende schwer nachvollziehbare Methoden wie Modellierungen

für die Realisierung eines nach heutigen wissenschaftlichen Standards sicheren Endlagers vonnöten. Man könnte argumentieren, dass dies Aufgaben seien, die rein von den Technik- und Naturwissenschaften gelöst werden müssen. Mehrere der oben dargelegten Eigenheiten der Endlagertechnik wirken sich aber auf den politischen und gesellschaftlichen Umgang mit derselben aus und können deshalb nicht letztendlich von diesen Wissenschaften geklärt werden. Dies ist beispielsweise die Schwierigkeit des Vergleichs verschiedener Standorte durch die Vielzahl an Kriterien, die je nach Endlagerkonzept unterschiedlich gewichtet werden müssen. Weiterhin führt die Komplexität der Endlagertechnik dazu, dass die Entscheidung, wann ein Endlager als sicher eingestuft werden kann, auch gesellschaftlich beantwortet werden muss, da dies auch eine Gewichtung der Frage „Wieviel Sicherheit können, bzw. wollen wir uns leisten?“ beinhaltet, wobei gesellschaftliche und ökonomische Ressourcen in Betracht gezogen werden müssen (s. auch Renn 2009 zu Risiko und Ambiguität). Und auch für die durch den starken Zukunftsbezug entstehenden Unsicherheiten muss ein gesellschaftlicher Umgang gefunden werden. Berkhout (1991) beschreibt Endlagertechniken als Techniken, deren Anwendung die Gesellschaft vor ein Problem stellt: Es kann niemals festgestellt werden, ob sie funktioniert oder nicht, da sich ein Nicht-Funktionieren theoretisch zu jedem beliebigen Zeitpunkt innerhalb der anvisierten eine Million Jahre herausstellen könnte. Auch für die Wissenschaft berge dies ein Dilemma: Hier gelte normalerweise etwas nur für so lange als wahr, bis es widerlegt werde; die Forschung zur Endlagertechnik müsse aber zu irgendeinem Zeitpunkt als „fertig“, also „abgeschlossen“ gekennzeichnet werden. Diese Dilemmata unterstreichen nochmals die Untrennbarkeit von Technik und Gesellschaft.

Was sind aber Kriterien für hochwertige Verfahren, wie die sozialwissenschaftliche Endlagerforschung sie in der Auseinandersetzung mit dem Konflikt aufgestellt hat? Was haben Geistes- und Rechtswissenschaften zu dieser Thematik beizutragen?

2.2 Die sozialwissenschaftliche Sicht

Die für diese Arbeit zentralen Themengebiete sind Analysen bestehender Governance-Prozesse sowie normative Vorschläge für zukünftige Prozesse. Die Ausgestaltung dieser Prozesse ist immer davon abhängig, wie deren Gestalter den Konflikt charakterisieren. Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden auch die Literatur vorgestellt, die sich mit einer Charakterisierung des Konflikts befasst.

Dazu gehören unter anderem auch Arbeiten aus der Risikoforschung, die Konfliktsachen auf der Ebene von Individuen analysieren.

Wie die Übersicht über bestehende Governance-Prozesse zeigen wird, wurden in der relevanten Literatur bisher noch keine Analysen von Effekten mikro-deliberativer Ereignisse durchgeführt. Allerdings können aus den vorhandenen Analysen bestehender Endlagerpolitiken generelle Faktoren herausgearbeitet werden, die zur Konflikthaftigkeit der Endlagerfrage beigetragen haben. Bestehende normative Vorschläge für zukünftige Standortauswahlverfahren und damit verbundene Prozesse bilden eine Grundlage für die Diskussion der empirischen Ergebnisse dieser Arbeit.

2.2.1 Endlager-Governance

Analysen bestehender Endlagerpolitiken verschiedener Länder sowie Studien, die normative Kriterien für gute Endlager-Governance aufstellen, zeigen, dass Konfliktpotential auch in der Ausgestaltung der Entscheidungsfindungs- und Konfliktbearbeitungsstrukturen liegt (z.B. Brunnengraber et al. 2015). Ziel dieses Unterkapitels ist, eine Übersicht über die bestehende Endlager-Governance-Debatte zu geben, um erstens darauf aufbauend ein Verständnis für mögliche Effekte mikro-deliberativer Ereignisse zu entwickeln und zweitens die Ergebnisse der für diese Arbeit durchgeführten empirischen Beobachtungen mit den Erkenntnissen anderer Studien ins Verhältnis setzen zu können.

In einer Studie zur Risikobewertung durch die Bevölkerung beim Bau neuer kerntechnischer Anlagen warnen Parkhill et al. (2010: 54) *“against underestimating the importance and heterogeneity of the extraordinary in nuclear affairs”*. Gemeint sind hier außergewöhnliche Ereignisse, d.h. alle Ereignisse, die von der lokalen Bevölkerung nicht als Normalbetrieb angesehen werden, und die für eine lokale Akzeptanz von nukleartechnischen Anlagen von Bedeutung sind. Diese „Warnung vor der Vielfalt des Außergewöhnlichen“ weist aber darüber hinaus auf die hohe Bedeutung von Unsicherheit und Nicht-Wissen in der Endlagerung hin. Mit diesen Unsicherheiten und dem Nicht-Wissen muss in der Regulierung der Endlagerung umgegangen werden, mit dem Ziel, einen Standort für ein Endlager zu identifizieren (auch wenn es bedeutet, diese zu ignorieren) (z.B. Short und Rosa 2004). Jedes Land geht bei dieser Herausforderung seinen eigenen Weg. Dies schließt auch ein Nicht-Handeln mit ein. Die Faktoren, die zu bestimmten Entscheidungen führen, wie der, eine geologische Tiefenlagerung anzustreben, sind komplex (Högselius 2009) und von der Aushandlung verschiedener Interessen geprägt, welche insbesondere durch den hohen Grad an

Unsicherheit und Nicht-Wissen ihren Raum finden können. Trotz Unterschieden in der Herangehensweise treten in vielen Ländern die gleichen Problemlagen und Fragestellungen auf. Den Behörden und der Industrie, welche in bestehende Entscheidungsfindungssysteme eingebunden sind, wird beispielsweise oft vorgeworfen, die Sorgen der Bevölkerung zu ignorieren und diese als unwissend und emotional zu stigmatisieren (Slovic et al. 1994).

Eine ausgeprägte sozialwissenschaftliche Debatte zum deutschen und zum Schweizer Fall hat lange nicht existiert. In Deutschland wurde die Diskussion 2003 nach einer längeren Pause von Hocke-Bergler (2003) mit einer Studie zur Medienresonanz des AkEnd wieder aufgegriffen. Ein von Streffer et al. (2011) herausgegebener Sammelband, setzt sich mit rechtlichen, technischen und normativen Rahmenbedingungen auseinander. Seit 2013 sind verschiedene sozialwissenschaftliche Publikationen aus dem BMBF-Projekt ENTRIA heraus entstanden (z.B. Brunnengräber et al. 2015, Hocke 2015, Smeddinck et al. 2016). Zum Schweizer Fall gibt es hauptsächlich Studien des Instituts für Umweltscheidungen der ETH Zürich (z.B. Scholz et al. 2007, Krütli, Flüeler et al. 2010, Schori et al. 2009).

Deutschland

In der Literatur zum deutschen Fall wird der geringe Grad an Stringenz der deutschen Endlagerpolitik thematisiert. Der in Deutschland verfolgte Ansatz wird als größtenteils dem „muddling-through“-Prinzip, also dem Prinzip des „Hindurchlavieren“, folgend bezeichnet (Hocke und Renn 2009). Mez (2009) spricht sogar von Staatsversagen. An anderer Stelle wird zwar argumentiert, dass Deutschland nach Blockaden zur Konzeptualisierungsphase zurückgekehrt sei und damit einen schrittweisen Ansatz verfolge (Pescatore und Vári 2006). Allerdings wurde mit der Beendigung des Moratoriums und der Weitererkundung Gorlebens 2011²¹ die Konzeptionalisierungsphase wieder verlassen ohne einen Strategiewechsel vollzogen zu haben. Ein teilweiser Strategiewechsel erfolgte erst 2013 mit der Verabschiedung des neuen Standortauswahlgesetzes (Hocke 2013, Hocke und Kallenbach-Herbert 2015, Smeddinck und Semper 2016). Dieses Beispiel zeigt die Vorsicht, mit der auf kurzfristigen Beobachtungen erfolgte

21 Die Erkundung des Gorlebener Salzstocks begann 1979. Von 2001 bis 2011 lag ein Moratorium auf den Erkundungsarbeiten. In dieser Zeit sollten Grundsatzfragen der Endlagerung geklärt werden. 2011 wurden die Erkundungsarbeiten weitergeführt. Siehe auch Kapitel 5.1 und 6.1.

Bewertungen der Endlagerpolitik gelesen werden müssen: Konzeptänderungen finden häufig und über längere Zeiträume hinweg statt.

Der von 1999 bis 2002 arbeitende Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandort (AkEnd)²² wird von Hocke (2009a) retrospektiv kritisch betrachtet. Er hebt die schwierige Rolle der Experten im Prozess hervor. Sie schafften es zwar, in einer schwierigen Konfliktkonstellation einen Vorschlag zu erarbeiten, der von allen vertretenen Experten mitgetragen wurde, standen aber mit diesem Vorschlag im „leeren Raum“, da es beinahe keine anschließende politische Debatte über diesen Vorschlag und Möglichkeiten seiner Umsetzung gegeben habe. So sei aus einem anfangs viel gelobten Konzept ein weiteres „punktuelleres Ereignis“ in der deutschen Endlagerpolitik geworden (Hocke 2009a: 176). Auch eine begleitende Analyse zu den Arbeiten des AkEnd zeigt dessen schwierige Position, da er es nicht geschafft habe, signifikanter Bestandteil des Makrodiskurses zur Endlagerproblematik zu werden (Hocke-Bergler 2003). In derselben Studie wird auch die Wichtigkeit von politischen Rahmenbedingungen hervorgehoben, die am Ausstieg einiger Umweltverbände aus der Zusammenarbeit mit dem AkEnd aufgrund der zeitgleichen Erteilung der Genehmigung des Schachts Konrad als Endlager für schwach- und mittelaktive Abfälle deutlich wurde. Die fehlende Stringenz und der daraus folgende Mangel an Prozessgerechtigkeit in der Endlagerpolitik wird als konfliktfördernd problematisiert, da diese u.a. zu einem Vertrauensverlust der Bevölkerung in die zuständigen Behörden führen (Hocke und Renn 2009). Dieser Vertrauensverlust geht einher mit einem Infragestellen der Legitimität der zuständigen Entscheidungsträger durch Teile der Bevölkerung (Steffler et al. 2011: 342). Hocke und Renn (2009: 931-932) problematisieren eine fehlende Trennung dreier thematisch unterschiedlicher Debatten: zu den technischen Risiken und dem besten Umgang mit diesen, zu der Zukunft der Kernenergienutzung und zum besten Entscheidungsprozess für die Festlegung eines Endlagerstandorts.

Insbesondere die enge Verknüpfung mit der Kernenergiefrage sei auch dadurch bedingt, dass die Endlagerung zunächst nur ein Bestandteil eines „Entsorgungszentrums“ war, in dessen Zentrum die Wiederaufarbeitungstechnologie stand. Damit sei die Endlagerfrage von Anfang an politisiert worden, d.h. Teil einer politischen Energiestrategie (Berkhout 1991: 88-89). Zu der fehlenden Stringenz und der fehlenden Trennung verschiedener Debatten kommt noch ein

22 Der AkEnd hatte die Aufgabe, ein Standortauswahlverfahren für einen Neustart der Standort-suche in Deutschland zu identifizieren. Für eine ausführlichere Beschreibung siehe Kapitel 5.1 und 6.1.

dritter Punkt, an dem der deutsche Ansatz unkonkret ist, nämlich eine unklare Aufgabenteilung zwischen Ländern und Bund, die dazu führt, dass zwischen einer Vielzahl von Fachorganisationen auf beiden Ebenen Konsens gefunden werden muss (Berkhout 1991: 49, Hocke und Renn 2009: 932-933), welche durch Konflikte zwischen den Ebenen noch zusätzlich erschwert werden. Eine Vereinfachung wurde mit dem neuen StandAG in Angriff genommen; inwiefern eine Vereinfachung in der Arbeitspraxis erreicht wird, muss sich noch zeigen (Hocke 2013). Weiterhin ist in Deutschland eine große Anzahl an kollektiven Akteuren in die Entsorgung eingebunden, was zu komplexen Strukturen führt (Häfner 2016). Deliberative Verfahren werden teilweise als Lösungsansatz vorgeschlagen (Hocke und Renn 2009, Grunwald 2010a, Streffer et al. 2011: 343).

Zusammenfassend beobachten verschiedene Autoren in Deutschland mehrere konfliktfördernde Elemente, die sich aus der Art der Regulierung der Endlagerung ergeben. Diese sind insbesondere eine fehlende Stringenz in der Endlagerpolitik, ein Mangel an Prozessgerechtigkeit, der sich u.a. dadurch äußert, dass fachpolitische Entscheide teilweise getroffen wurden, während gleichzeitig mikro-deliberative Ereignisse zum selben Thema durchgeführt wurden, daraus resultierender Vertrauensverlust, eine frühe Politisierung der Endlagerung und eine unklare Aufgabenteilung in der Exekutive. Aufrechterhalten wurde der gesellschaftliche Konflikt unter anderem durch die Anti-AKW-Bewegung, welche es geschafft hat, über lange Zeiträume hinweg erfolgreich zu mobilisieren und Aufmerksamkeit für das Thema zu erzeugen (vgl. Rucht 2008).

Schweiz

Bisher gibt es nur wenig Fachliteratur, die sich mit dem seit 2008 in der Schweiz implementierten Standortauswahlverfahren befasst. Ein Forschungsbericht der ETH Zürich (Schori et al. 2009) entstand zwar nach dessen Einführung, beschäftigt sich aber mit normativen Anforderungen an das zu dieser Zeit noch nicht implementierte Beteiligungsverfahren. Die in dem Forschungsprojekt befragten Stakeholder (von Betreiberseite, Bundesamt für Energie (BFE) und Gemeindevertreter als potentiell lokal Betroffene) bekannten sich dabei alle klar zu Bürgerbeteiligung und Information, waren aber gegenüber einem lokalen Vetorecht skeptisch. Während Betreiber und BFE der Meinung waren, dass das BFE hinreichend unabhängig sei, um die Oberaufsicht über den Gesamtprozess wahrzunehmen, wurde diese Unabhängigkeit von den Gemeindevertretern nicht gesehen, die deshalb für die Einrichtung einer neuen, unabhängigen Institution plädierten (Schori et al. 2009: 12-19).

Krütli, Flüeler et al. (2010) stellen fest, dass der vor Einführung des Sachplanverfahrens verfolgte Ansatz zur Festlegung eines Endlagerstandorts als technokratischer Ansatz verstanden werden kann, der mit der Einführung des Sachplanverfahrens durch einen stärker an Kooperation und Partizipation ausgerichteten Ansatz ersetzt wurde. Sie fokussieren im Weiteren vor allem auf das Zusammenspiel von Fairness- und Sicherheitsaspekten und kommen zu dem Schluss, dass neben einem hohen Grad an Sicherheit vor allem prozedurale Fairness wichtig sei, die vor Einführung des Sachplanverfahrens nicht gegeben gewesen sei. Bei Umfragen in der Region Wellenberg hätten sich allerdings die Befürworter gut einbezogen und gerecht behandelt gefühlt, die Gegner weniger (Krütli 2007).

Die Expertengruppe Schweizer Tiefenlager (ESchT)²³ befasst sich mit dem Sachplanverfahren und kommentiert dessen Umsetzung regelmäßig in Stellungnahmen, die aber nicht in Fachzeitschriften veröffentlicht werden. Die Stellungnahmen beziehen sich meistens auf konkrete Verfahrenspunkte, wie z.B. die Festlegung der als betroffen geltenden Gemeinden (Barth et al. 2009).²⁴

Flüeler (2006) entwickelt für die Analyse der Entscheidungsfindung für Endlagerstätten in der Schweiz ein Set von Kriterien, das systemtheoretische Anlehnungen hat und damit auf eine analytische Beschreibung des Entscheidungsfindungssystems abzielt (z.B. „Systemverständnis“, „Vermeidung von Denkfehlern“, „Berücksichtigung und Anpassung von Problemstrukturen) (Flüeler 2006: 103-109). Seine Analyse befasst sich mit der Entscheidungsfindung für ein HAA-Endlager in der Schweiz bis hinein in die 1990er Jahre. Er kommt zu dem Schluss, dass diese, ebenso wie die internationalen Richtlinien, die zu diesem Zeitpunkt von der Schweiz befolgt wurden, „als zumindest suboptimal [zu] bezeichnen“ sind, insbesondere hinsichtlich Nachvollziehbarkeit und Transparenz (Flüeler 2006: 171). Weiterhin sieht er die Problemwahrnehmung der Hauptakteure als unterkomplex an (Flüeler 2006: 131).

Eine erste Analyse der Schweizer Entsorgungspolitik nach 2008 wurde in Hocke und Kuppler (2015) vorgenommen. Dort wird der Neustart als ein explizites Wegbewegen vom „decide-announce-defend“ Ansatz beschrieben, indem Transparenz und Bürgerbeteiligung eine starke Rolle zugeschrieben wurde.

23 Die ESchT wurde im Juni 2006 vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) als Beratungsgremium für deutsche Behörden zum Schweizer Verfahren eingerichtet.

24 Spezifische, von der ESchT vorgebrachte, Kritikpunkte werden in Kapitel 6.1 diskutiert.

Trotzdem ist das Verfahren in der Schweiz nicht frei von Konflikten und wird auch in Zukunft noch große Hürden meistern müssen.

Zusammenfassend identifizieren verschiedene Autoren aus ihrer Beobachtung des Schweizer Falls diese Faktoren als konfliktreduzierend: Bürgerbeteiligung, Information, eine unabhängige Oberaufsicht über die Standortauswahl, prozedurale Fairness, Nachvollziehbarkeit und Transparenz. Als konfliktfördernd werden ein technokratischer Regierungsansatz und eine unterkomplexe Problemwahrnehmung identifiziert. Eine Analyse der mikro-deliberativen Ereignisse fand noch nicht statt. Die Ansätze der neuen Schweizer Entsorgungspolitik weisen aber auf eine Umsetzung konfliktreduzierender Faktoren hin.

Erkenntnisse aus Studien über weitere Länder

Mehrere internationale Studien heben die Bedeutung von „Kontext“ für die Analyse nationaler Endlagerpolitiken hervor. Ein erfolgreicher nationaler Fall kann nicht als Blaupause für andere Länder gelten, da die jeweiligen Endlagerpolitiken stark historisch geprägt und damit vom nationalen Kontext abhängig sind. Dies betrifft auch die Zusammensetzung der in das Verfahren zu involvierenden Akteure und ihre jeweiligen Rollen. Trotzdem scheinen Problemlagen in verschiedenen Ländern ähnlich zu sein. Insbesondere Intransparenz und die Prävalenz von Top-down-Regierungsansätzen, d.h. autoritativem Entscheiden ohne vorherige ernsthafte Beratung mit der Öffentlichkeit, werden in vielen Fallstudien thematisiert.

Lidskog und Sundqvist (2004) argumentieren zum Beispiel, dass die Entwicklung des schwedischen Entsorgungsansatzes eine strategische Anpassung an die Bedürfnisse verschiedener Stakeholder gewesen sei mit dem Ziel, bereits vorformulierte Politiken durchzusetzen. Hanberger (2012) sieht mit der Gründung der schwedischen Entsorgungsorganisation (SKB) und ihrer Rolle als Forschungsträger im Bereich Endlagerung eine Pfadabhängigkeit in der schwedischen Endlagerpolitik geschaffen, durch die zentrale Entscheidungen ohne Rückbezug auf Dialogprozesse durchsetzbar würden. Nicht alle Autoren sprechen aber der SKB eine so starke Machtposition und der Endlagerpolitik eine so starke Inflexibilität zu. Anshelm und Galis (2009) argumentieren beispielsweise, dass das jetzige Verfahren als das Produkt einer jahrelangen fachlichen Auseinandersetzung und Verhandlungen zwischen der Nuklearindustrie und nuklearkritischen Bewegungen gesehen werden sollte. Sie betonen damit die zentrale Bedeutung des Widerstands als „Verfahrensoptimierer“.

Doch auch andere Autoren kommen zu dem Schluss, dass Entsorgungsorganisationen in verschiedenen Ländern versuchten, die Sichtweise auf politische und technische Fragestellungen intern zu vereinheitlichen. Ihr Ziel sei, Legitimation und Verantwortung zu schaffen, wo sie aufgrund der Neuheit des Governance-Systems noch nicht bestünden. Dies führe zu einem Mangel an Transparenz und zu der Möglichkeit der Inanspruchnahme der Wissenschaft durch wirtschaftliche Interessen und damit zu einer vorzeitigen Schließung von Debatten (Durant 2007, Poumadere et al. 2008). Beteiligungsverfahren werden damit als Scheinpartizipation eingestuft.

Auch das britische CoRWM-Verfahren, das stark auf Bürgerbeteiligung setzte, wird als Scheinpartizipation kritisiert. Es sei eingesetzt worden, um wissenschaftliche Erkenntnisse pauschal zu relativieren und würde Bürgerbeteiligung Manipulation und Ausbeutung aussetzen – auch im Sinne eines Verfahrens, das nur der Rechtfertigung momentaner Endlagerpolitiken diene und damit nicht unabhängig sei (Baverstock und Ball 2005, Ball 2006, Chilvers und Burgess 2008, Wallis 2008). Das Gegenteil der Relativierung aller wissenschaftlichen Erkenntnisse, nämlich ein Defizitmodell in der Beteiligung, d.h. ein Herabsetzen der beteiligten BürgerInnen als unwissend, wird im finnischen Fall kritisiert (Strauss 2010).

Es zeigt sich also, dass auch in Ländern, die teilweise als Musterbeispiel für eine erfolgreiche Endlagerpolitik angesehen werden, wie Schweden und Finnland, eine zentrale Frage bleibt, ob „echter“ Raum für Deliberation geschaffen wird. „Echter“ Raum für Deliberation müsse auch heißen, dass über grundsätzliche Fragen, wie das Demokratieverständnis verschiedener Teilnehmer, debattiert werden könne (Chilvers und Burgess 2008). Hier zeigen sich essentielle Fragen für die Analyse von Effekten deliberativer Verfahren, wie die Fragen der Pluralität (wer darf mitsprechen?) und der thematischen Offenheit (worüber darf gesprochen werden?).

Darüber hinaus werden die in Deutschland und der Schweiz beobachteten Faktoren bestätigt und ergänzt. Als konfliktfördernd werden in den Länderstudien Intransparenz, Top-down-Regierungsansätze, eine zu schnelle Schließung von Debatten, eine starke Machtposition der Entsorgungsunternehmen und ein Defizitansatz der Wissenschaft gegenüber interessierten Stakeholdern, aber auch eine pauschale Relativierung wissenschaftlicher Erkenntnisse identifiziert. Für eine erfolgreiche Konfliktbearbeitung werden die Notwendigkeit eines spezifisch nationalen Governance-Ansatzes, eine Offenheit des Prozesses für Dialog und Veränderungen und „echter Raum“ für Deliberation genannt.

Anforderungen und Lösungsvorschläge

Neben den Analysen bestehender Verfahren in verschiedenen Ländern gibt es eine Vielzahl an Studien, die versuchen, normative Kriterien für gute Verfahren aufzustellen oder Gesamt-Verfahrensvorschläge zu unterbreiten. Zentrale Themen sind Verfahrensgrundsätze einschließlich normativer Anforderungen an institutionelle Arrangements für die Endlagersuche, sowie die Frage der Einbindung verschiedener kollektiver Akteure in das Auswahlverfahren. Teilweise werden diese aus Länderanalysen abgeleitet, teilweise aus theoretischen Überlegungen.

Die rein normativen Verfahrensvorschläge, die in der Literatur gefunden werden können, sind in der Gestaltung konkreter Endlagerpolitiken meist nur als Richtschnur verwendbar, da sie für reale Entscheidungssituationen zu abstrakt oder in ihren Ansprüchen zu weit von der aktuellen Situation in vielen Ländern entfernt sind. Sie sind aber zentraler Bestandteil der wissenschaftlichen Debatte in Fachzeitschriften und auch der eher anwendungsorientierten Debatte z.B. in EU-Projekten und in internationalen Organisationen. Sie gestalten nationale Diskurse mit und haben somit auch Einfluss auf Entwicklungen in der Endlagerpolitik. Einige der normativen Kriterien werden im Folgenden vorgestellt.

Prozedurale Fairness wird insbesondere dann als wichtig angesehen, wenn Werte und Emotionen eine zentrale Rolle in der gesellschaftlichen Bewertung der entsprechenden Thematik spielen (Besley 2012, Seidl et al. 2013). Es bleibt die Schwierigkeit bestehen, dass Fairness von verschiedenen kollektiven Akteuren sehr unterschiedlich definiert wird (Renn 2009). Es kann davon ausgegangen werden, dass nie alle kollektiven Akteure das Verfahren als fair betrachten werden. Dennoch können wohl einige zentrale Fairnesskriterien festgelegt werden wie z.B. Transparenz (Krütli et al. 2012). Transparenz ist auch Grundlage für weitere normative Anforderungen an institutionelle Arrangements. Ein Beispiel dafür ist die Forderung nach einer klaren Trennung von Betreiber und Aufsichtsbehörde, welche beide unabhängig sein sollten (Mackerron und Berkhout 2009, de Saillan 2010). Die Forderung nach Unabhängigkeit ist auch im internationalen Übereinkommen über nukleare Sicherheit (Convention on Nuclear Safety – CNS) festgelegt (Art. 8(2)).²⁵

25 Die Schweiz reagierte bereits auf diese Forderungen, indem sie das unabhängige Eidgenössische Sicherheitsinspektorat (ENSI) gründete. In Deutschland waren vor Verabschiedung des StandAG sowohl Betrieb des Endlagers als auch die atomrechtliche Aufsicht Aufgabe des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS). Siehe auch Kapitel 6.1 und 7.1.

Ein weiterer Verfahrensgrundsatz, der international, z.B. in der OECD Nuclear Energy Agency (OECD-NEA)²⁶, vielfach diskutiert wird, ist das schrittweise Vorgehen in der Endlagersuche (Flüeler und Scholz 2004, McCombie zitiert in Brumfiel 2006: 989, Pescatore und Vári 2006). Dies bedeutet, dass jeder Schritt im Auswahlverfahren bezüglich seiner Zielsetzung und der beteiligten kollektiven Akteure klar definiert sein muss und alle getroffenen Entscheidungen revidierbar sein müssen, d.h. das Verfahren auf einen jeweils vorherigen Schritt zurückfallen kann (Pescatore und Vári 2006, Barthe et al. 2010).

Bürgerbeteiligung wird von vielen Autoren als zentraler Bestandteil eines Auswahlverfahrens gesehen, das dazu geeignet sein soll, Konflikte zu mindern und für alle involvierten Akteure tragfähige Lösungen zu finden. Auch hier ist Transparenz ein zentraler Grundsatz. Dawson und Darst (2006) fordern beispielsweise eine offene Beratschlagung mit der Öffentlichkeit. Eine einfache Beratschlagung wird aber weithin als nicht ausreichend angesehen. Vielmehr müsse Beteiligung über das Bereitstellen von Diskussionsplattformen hinausgehen (Kraft 2000, Bedsworth et al. 2004). Allerdings wird die Herstellung von Transparenz als eine Herausforderung angesehen, da in historischer Perspektive Geheimhaltung das grundlegende Konzept in der Endlagerpolitik vieler Länder war (O'Connor und van den Hove 2001).

Über Anforderungen an die genaue Ausgestaltung der Prozesse der Bürgerbeteiligung besteht keine Einigkeit. Krütli, Stauffacher et al. (2010) schlagen ein „funktional-dynamisches“ Beteiligungsmodell vor, in dem der Grad der Beteiligung sich an den zu treffenden Entscheidungen orientiert. Entscheidungen über technische Fragen sollten weiterhin von Experten getroffen werden (siehe auch Krütli, Flüeler et al. 2010). Über andere Fragen könnte dagegen die Bevölkerung direkt entscheiden. Die Entscheidungshoheit von Experten über technische Fragen wird von Durant (2009b) am Beispiel des kanadischen Falls hinterfragt. Er

26 Die NEA hat keinen direkten Einfluss auf nationale Endlagerpolitiken, sondern ist mit ihren Stellungnahmen Teil des politischen Diskurses. In der politischen Debatte um Anforderungen an Bürgerbeteiligung in der Endlagerung spielt das Forum on Stakeholder Confidence (FSC)²⁶ der OECD-NEA eine wichtige Rolle. Der FSC stellt mit den Themen, die dort debattiert und den Stellungnahmen, die veröffentlicht werden, oftmals stark normative Anforderungen, die an der Spitze der politischen Debatte um Bürgerbeteiligung zu lokalisieren sind. Das FSC wurde 2000 gegründet. Mitglieder sind Abgesandte aus den NEA-Mitgliedsländern, die häufig im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit mit Bürgerbeteiligung in der Endlagerpolitik zu tun haben. Aufgrund der Zusammensetzung ist es nicht weiter verwunderlich, dass das FSC die aktuellen Beteiligungspraktiken in ihren Mitgliedsstaaten als sehr positiv einstuft (NEA 2010a).

kritisiert die Festlegung technischer „Wahrheiten“ durch die zuständigen Abfallwirtschaftsorganisationen. Die Bevölkerung müsse die Macht dieser Organisationen einschränken und damit Wissen mitgestalten können.

Die Grundidee von Krütli, Stauffacher et al. (2010), dass öffentliche Meinung nicht schwerer wiegen dürfe als Sicherheitsaspekte, wird auch von anderen Autoren unterstützt. Laes und Schröder (2010: 94) argumentieren beispielsweise, dass

“Decision making based solely on blunt pragmatic wisdom of good is whatever works taking into account the reassuring power of the context, essentially collides with what Nietzsche understands under critical history, namely the strength, courage, and genuine self-reflexive attitude of bringing prevailing ideas, visions, and approaches before the tribunal, scrupulously examining them and finally judging them in the light of a «great and comprehensive hope for the future».”

Der Verdacht, dass die Bevölkerung keine rationalen Entscheidungen treffen könne, kann aber in empirischen Studien oft nicht bestätigt werden (z.B. Evans et al. 2004). Andere Autoren schränken diese Aussage allerdings etwas ein. Stakeholder und Teilnehmer, die in Bürgerinitiativen aktiv sind, seien z.B. weniger offen für Argumente und benötigten deshalb mehr Zeit und professionelle Mediation, um in einen Dialog treten zu können, als unbeteiligte Akteure ohne vorfixierte Interessen (Johnson 2007).

Einigkeit besteht, dass Rolle und Zweck von Beteiligungsprozessen im Vorhinein festgelegt sein müssen, um „echte“ Beteiligung zu gewährleisten (z.B. Strauss 2010). Die Umsetzung von Ergebnissen aus Beteiligungsprozessen hänge von der Willigkeit der politisch Verantwortlichen ab, diese in ihre Entscheidungen mit einfließen zu lassen. Deliberation oder Bürgerbeteiligung ohne eine Einbindung an Institutionen und in den politischen Kontext sei dagegen nicht zielführend (Johnson 2009). Da aber in den meisten Fällen die zentrale Entscheidungsmacht bei den etablierten staatlichen Akteuren bleiben werde, benötige man eine „Begründungskultur“, die Entscheidungswege nachvollziehbar macht (Kuppler und Hocke 2012: 49). Dies würde auch zu einem Aufdecken und der Bearbeitung von Dissens und Widerspruch beitragen (Hocke und Kuppler 2012).

Zusammengefasst sind in der Literatur aufgestellte normative Forderungen an Endlager-Governance insbesondere Fairness, Unabhängigkeit der involvierten Behörden, ein schrittweises Vorgehen, Transparenz, eine Vorab-Festlegung von

Rolle und Zweck von Beteiligungsprozessen und die Etablierung einer „Begründungskultur“, die auch eine Bearbeitung von Dissens und Widersprüchen ermöglichen müsse.

2.2.2 Konflikt

Über die Frage, wie genau sich der soziale Konflikt in der Endlagerdebatte definieren lässt, besteht in der sozialwissenschaftlichen Endlagerliteratur Uneinigkeit. Wollte man die vorgebrachten Argumente grob zusammenfassen, so ließen sich diese am ehesten verdichten auf „der soziale Konflikt beruht auf dem NIMBY-Syndrom“ („not-in-my-backyard“)²⁷, „er geht über Phänomene des NIMBY-Syndroms hinaus“ und „er beruht auf unterschiedlichen Risikowahrnehmungen“. Diese drei Ansätze werden im Folgenden kurz vorgestellt.

Bereits seit den späten 1980ern argumentierten verschiedene Autoren, insbesondere im englischsprachigen Raum, dass sich der Konflikt nicht allein durch NIMBY erklären ließe (z.B. Colglazier und Langum 1988, Kraft und Clary 1991, Blowers und Lowry 1997). Gegen die Dominanz des NIMBY-Syndroms werden auch Beobachtungen vorgebracht, die darauf hinweisen, dass Teilnehmer von hochwertigen partizipativen Verfahren durchaus durchdachte und informierte Entscheidungen treffen (Evans et al. 2004).

Kraft und Clary (1991: 309) weisen allerdings darauf hin, dass NIMBY von verschiedenen Autoren unterschiedlich interpretiert wird:

„If a NIMBY response is defined as intense public opposition to the siting of a risky facility, then the statements at these hearings indicate its presence. On the other hand, if the NIMBY reaction implies a broadly mistrustful, poorly informed, parochial, emotional, and risk averse public that opposes a repository merely because it wants the facility placed somewhere else, then there are reasons to reject that characterization in this case.“

Als weniger ambivalenter Begriff wird in der Literatur u.a. vorgeschlagen, „sozio-ökonomische Auswirkungen“ als Konfliktgrund zu definieren (Keeney 1987, Colglazier und Langum 1988). Darunter fallen durchaus lokale Folgen wie die

27 NIMBY "(...) refers to intense, sometimes emotional, and often adamant local opposition to siting proposals that residents believe will result in adverse impacts" (Kraft und Clary 1991: 300, siehe auch Greenberg 2009, Jenkins-Smith et al. 2009).

Angst vor Stigma und negativen ökonomischen Auswirkungen für die Region, aber auch inhärent technische Aspekte wie die Langlebigkeit des Abfalls und damit verbundene Unsicherheiten, sowie Konflikte auf politischer Ebene, die sich insbesondere durch geringes Vertrauen in die zuständigen Behörden auszeichnen, objektive Entscheidungen treffen zu können (Colglazier und Langum 1988, Slovic et al. 1991, Kugo et al. 2005). Auch Di Nucci (2016) weist darauf hin, dass eine Versteifung auf das NIMBY-Phänomen bei der Betrachtung lokalen Widerstands zu kurz greift: *„Wegen der Komplexität und hoher Interdependenzen zwischen den sozialen und technischen Dimensionen des Problems können die negativen (lokalen) Reaktionen zu diesen Prozessen auch nicht despektierlich als NIMBY-Phänomen bezeichnet werden.“* (Di Nucci 2016: 137). Bereits in den 1980ern wurde die zentrale Rolle des politischen Konflikts im Endlagerkonflikt betont: *„Policy conflict has been the hallmark of the nuclear waste issue for the past 20 years,“* (Colglazier und Langum 1988: 317). Eine Studie der Proteste um Gorleben nennt traditionelle Werte, die der modernen Gesellschaft zu widersprechen scheinen, als weitere Basis des lokalen Protests. Jegliche Reaktion auf die Endlagerfrage könne als Defensive verstanden werden, d.h. als Versuch, Arbeitsplätze, Umwelt oder Gesundheit zu retten (Blowers und Lowry 1997).

Zur gleichen Zeit finden sich allerdings auch Aussagen, die den Widerstand hauptsächlich als Folge von NIMBY (z.B. Easterling 1992, Schaffer 2011) oder in einem Informationsdefizit der Bevölkerung begründet sehen (Comby 2005). Allerdings bleibt in diesen Studien oft unklar, was die genaue Definition von NIMBY ist (vgl. Zitat von Kraft und Clary 1991 oben). Die Erklärung des Widerstands durch ein Informationsdefizit wird von anderen Autoren als problematisch angesehen. Durant (2006) klassifiziert z.B. den von der kanadischen Nuclear Waste Management Organisation (NWMO) vertretenen Defizitansatz als den Versuch, die Definitionsmacht über die Problemlage zu behalten. Dies bedeute, dass die NWMO versuche, selbst festlegen zu können, welche Wissensbestände zur Diskussion gestellt und welche als gegeben angesehen werden sollten. Aufgrund dieser Verfahrensweise könne die NWMO die Meinung vertreten, dass die technische Lösung des Problems gegeben sei und die Öffentlichkeit dies nur noch akzeptieren müsse.

Dass eine einseitige Problemdefinition durch die Entscheidungsträger zu Konflikten führen kann, wurde in der Einleitung bereits am Terminus des „wicked problem“ erläutert. Auch in der Endlagerliteratur finden sich Analysen der Konfliktlage, die dieses Problem ansprechen. Unterschiedliche Problemdefiniti-

onen durch verschiedene Akteure haben zur Folge, dass verschiedene Akteure als legitim und unterschiedliche Argumente als relevant angesehen sowie vorhandene Fakten unterschiedlich interpretiert werden (Lidskog und Litmanen 1997, Bedsworth et al. 2004, Renn 2009). Hier kommt auch wieder die Frage der Ursachen des von Wissenschaft und Politik teilweise als mangelhaft empfundenen Vertrauens der Bevölkerung ins Spiel. Wynne (2006) sieht die Ursache für das mangelnde Vertrauen in eben solchem Verhalten, wie dem der NWMO, begründet.

Ein Beispiel für eine Problemdefinition, die von manchen Akteuren als problematisch angesehen wird, ist die Verknüpfung der Endlagerproblematik mit der Kernenergiefrage. Da der Konflikt um die Kernenergienutzung in verschiedenen Ländern unterschiedlich ist, wird wohl auch die Bedeutung dieser Frage für die Endlagerproblematik sich je nach Land unterscheiden. Im deutschen Fall scheint der Zusammenhang eine wichtige Rolle zu spielen; die Endlagerung wird teilweise als „Achillesferse der Kernenergie“ bezeichnet (Tiggemann 2004). Darst (2008) schließt aus Beobachtungen der Endlagerpolitiken in verschiedenen EU-Ländern, dass die Fragen der Kernenergienutzung und der Endlagerung nicht voneinander getrennt werden können. Dies stellen auch Elam et al. (2010) fest, die das schwedische Endlagerprogramm als einen Versuch der Nuklearindustrie deuten, das Kernenergieprogramm zu validieren.

Problematisch an der Trennung der Themen sei, dass *„the politics that resulted from this decoupling implicitly circumscribes public concerns, by converting opposition to political and technical options themselves into a concern about how to manage their consequences”* (Durant 2009a: 914-915). Grunwald (2010a) argumentiert, dass eine Trennung auf politischer Ebene nicht möglich sei, aber eine ethische Reflexion der Endlagerfrage, ohne die Kernenergiefrage mit in Betracht zu ziehen, sowie eine Reflexion über die argumentativen Verbindungen der beiden Fragen für die politische Diskussion durchaus von Nutzen sein könnte. Auch für die Erklärung der individuellen Einstellung zur Endlagerung spielt die Einstellung zur Kernenergie eine Rolle (Sjöberg und Drott Sjöberg 2009). Die Trennung der beiden Thematiken könnte also den Konflikt auf verschiedenen Ebenen verstärken, da verschiedene Akteure ihn auf verschiedenen Ebenen als untrennbar ansehen.

Ein weiterer Konfliktpunkt ist die Frage der Definition von Fairness. Während für Anwohner ein fairer Prozess zentral ist (Krütli, Flüeler et al. 2010), argumentieren die für die Endlagerung zuständigen Institutionen oftmals aus einer utilitaristischen Perspektive heraus, d.h. dass das Ergebnis den größtmögli-

chen Nutzen für die Gesellschaft bringen muss (Gerrard 1994). Bedsworth (2004) argumentiert, dass der utilitaristische Ansatz nicht zur Lösung solcher komplexer Probleme beitragen könne.

Renn (2009) sieht die Frage der Risikobewertung im Zentrum des Konflikts um die Endlagerung. Die Endlagerfrage sei durch drei Eigenschaften geprägt: Komplexität, Unsicherheit und Ambiguität. Dies führe zu Unterschieden in der Risikowahrnehmung zwischen Laien und Experten, aber auch zu Expertendissens und zu einer Verknüpfung der Endlagerfrage mit übergelagerten Fragen der Richtung, in die sich die Gesellschaft entwickeln soll. Letztendlich ginge es also um die Frage, welche Art von Risiko die Gesellschaft auf sich nehmen wolle. Marti (2016) betont die Notwendigkeit, die Risikoansichten verschiedener kollektiver und Einzel-Akteure zu verstehen, um den Entsorgungskonflikt zu verstehen und ihn bearbeiten zu können.

Viele der weiteren Studien, die sich mit der Endlagerproblematik aus einer Risikoperspektive nähern, versuchen über quantitative Erhebungen die Faktoren herauszufiltern, die den größten Einfluss auf die individuelle Akzeptanz oder Ablehnung eines Endlagers durch die betroffene Bevölkerung haben. Teilweise werden daraus Empfehlungen abgeleitet. Das Vertrauen der lokalen Bevölkerung in zuständige Organisationen und die Wissenschaft als Institution, d.h. nicht einzelne Personen, wurde als sehr relevant identifiziert (Kunreuther et al. 1990, Sjöberg und Dröttz-Sjöberg 2008, Chung und Kim 2009, Kim 2009, Litmanen et al. 2010). Ebenso zentral sind prozedurale Fairness (Chung et al. 2008) und empfunderer Antagonismus, d.h. der Eindruck, dass andere Akteure Interessen und Ziele haben, die den eigenen widersprechen (Sjöberg 2008, Sjöberg und Westerherber 2008).

Zusammenfassend könnte man mit Lidskog und Litmanen (1997) argumentieren, dass lokaler Protest auf einem Zusammenspiel von generellen, d.h. gesellschaftlichen, und spezifisch lokalen Faktoren beruht. Da eine solche Konfliktanalyse aber schwer analytisch zu durchdringen ist und der Fokus dieser Arbeit auf Deliberation liegt, wird hier die Feststellung vieler Autoren, dass die Vielzahl der möglichen Konzeptualisierungen und Rahmungen des Problemgegenstands konfliktfördernd ist, ins Zentrum der Betrachtung gerückt. Wie eingangs bereits argumentiert, ist es eine zentrale Eigenschaft von „wicked problems“, dass keine Einigung über die Problemdefinition erlangt werden kann. Dies stellt eine Herausforderung für die Governance der Endlagerproblematik dar.

2.2.3 Zwischenfazit

Die sozialwissenschaftliche Debatte um die Endlagerung ist vielfältig und die Ausgestaltung von Endlagerpolitiken stark von nationalen Kontextstrukturen abhängig. Trotzdem zeigt sich in der Literatur, dass die Endlagerpolitiken verschiedener Länder mit sehr ähnlichen Problemlagen behaftet sind. Ein Top-down-Ansatz, der mit einseitigen Problemdefinitionen verbunden ist, hat in vielen Ländern zu Protesten geführt. In vielen Ländern gab es Ansätze der Bürgerbeteiligung, die zu einer Öffnung des Entscheidungsfindungsprozesses für neue Problemdefinitionen führen sollten. Diese sind jedoch häufig insofern gescheitert, als dass die Definitionsmacht bei den Abfallmanagementorganisationen verblieb. Damit wurden die Beteiligungsverfahren zur Legitimierung bestehender Politiken missbraucht. Entscheidungen über den Umgang mit Unsicherheit und Nichtwissen werden nicht durch einen gesellschaftlichen Dialog vorbereitet oder sogar getroffen, sondern verbleiben im Bereich der etablierten Entscheidungsträger. Als Anforderungen an Endlager-Governance werden insbesondere Transparenz, Bürgerbeteiligung, ein faires, schrittweises Verfahren und Mechanismen der Bearbeitung von Konflikt und Dissens diskutiert.

Inwiefern in Deutschland und der Schweiz Momente echter Deliberation bestehen, welche Funktion Bürgerbeteiligung in diesen Ländern übernehmen soll und real übernimmt und welche Auswirkungen dies auf die Endlagerpolitik hat, ist in der Literatur noch nicht beantwortet.

2.3 Fazit

Die wissenschaftliche Debatte über die Entsorgungsfrage ist vielfältig. Neben den Technik- und Naturwissenschaften befassen sich auch Sozial- und Geisteswissenschaften mit ihr. Viele der Themen, die im gesellschaftlichen Konflikt diskutiert werden, ergeben sich aus der Komplexität der Entsorgungsproblematik. Komplex ist sie einerseits, weil Fragestellungen, wie „wie sicher ist sicher genug“ nicht rein wissenschaftlich beantwortet werden können und in der Gesellschaft verschiedene Interessen und Problemwahrnehmungen existieren, welche die Debatte beeinflussen. Der Endlagerkonflikt kann also nicht rein wissenschaftlich bearbeitet werden. Genauso wenig kann er rein politisch bearbeitet werden, denn bei der Entsorgung handelt es sich um ein Vorhaben, für das komplexes Fachwissen verschiedener Disziplinen benötigt wird. Über die letzten Jahrzehnte hat sich zur Bearbeitung des Problems der Endlagerung wärmeentwickelnder Abfälle ein komplexes Regime gebildet, d.h. ein komplexes Institutio-

nengeflecht, welches sich mit der Regulierung befasst. Auf politischer Seite besteht dieses aus sehr spezifischen, nationalen institutionellen Konstrukten, die der Überwachung und Implementierung dienen sollen und die in einen Diskurs in internationalen Organisationen, in denen ein Austausch über das „Wie“ stattfindet, und durch die EU in verbindlich vorgegebene Rahmenbedingungen eingebunden sind.²⁸

Die internationalen Organisationen sind wiederum Teil einer wissenschaftlichen Debatte um „gute Auswahlverfahren“. Bürgerbeteiligung, Transparenz, ein offenes, schrittweises Vorgehen und Fairness sind die zentralen normativen Forderungen, die sich auch aus Beobachtungen konfliktfördernder Faktoren in verschiedenen Ländern ableiten. An der Umsetzung in den Ländern, die ein geologisches Tiefenlager bauen wollen, scheint es aber selbst in den vielfach zitierten Positivbeispielen noch stark zu mangeln. Der Fall in Deutschland scheint da klar zu sein: Bürgerbeteiligung existiert nicht. In der Schweiz scheint es dagegen gut zu laufen seit der Neuorientierung der Endlagerpolitik.

Die Frage nach dem komplexen Zusammenwirken von Akteuren in Regulierungsstrukturen in Deutschland und der Schweiz, wie sie in dieser Arbeit gestellt wird, wurde in der bestehenden Literatur noch nicht bearbeitet. Angesichts des Literaturstands ist es interessant, explorativ zu erfassen, ob nicht doch auch jenseits der optimistischen Evaluierungen in „grauer Literatur“, die Betreiberorganisationen und klassischen politischen Akteuren nahe steht, und den pessimistischen sozialwissenschaftlichen Analysen nationaler Endlagerpolitiken Hinweise auf Veränderungen durch Deliberation festgestellt werden können. Dies könnten z.B. Momente der Deliberation und der Bearbeitung der sozio-technischen Problemlage im Makrodiskurs sein, d.h. Momente der Anerkennung, dass die Endlagertechnik nicht von der Gesellschaft isoliert betrachtet werden kann, oder auch Debatten unter politischen Entscheidungsträgern, in denen diese sich auf Ergebnisse von Bürgerbeteiligung beziehen (Hocke-Bergler et al. 2003: 182).

28 Im Jahr 2011 verabschiedete der Rat der EU die „Richtlinie 2011/70/Euratom (...) über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle“. Damit wurde sie erstmals in verbindlicher Weise im Gebiet der Endlagersuche aktiv. Laut Richtlinie müssen alle Mitgliedsstaaten ein eindeutig definiertes Entsorgungsprogramm aufstellen. Die nationalen Konstrukte in Deutschland und der Schweiz werden in Kapitel 6.1 und 7.1 vorgestellt.



<http://www.springer.com/978-3-658-18359-2>

Effekte deliberativer Ereignisse in der Endlagerpolitik
Deutschland und die Schweiz im Vergleich von 2001 bis
2010

Kuppler, S.

2017, XX, 318 S. 25 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-18359-2