

Luise Röpke, Benedikt Gerst und Jana Lippelt

Seit dem 6. Juni 2011 steht der wankende Atomausstieg in Deutschland wieder auf festen Beinen und wird nun auf das Jahr 2022 datiert. Das Ende der deutschen Atomenergie bedeutet aber noch nicht das Ende der Endlagerproblematik. Um eine Lösung voranzubringen, stellte die Bundesregierung im Eckpunktepapier zur beschleunigten Energiewende eine »ergebnisoffene Weitererkundung von Gorleben [...] wie ein Verfahren zur Ermittlung allgemeiner geologischer Eignungskriterien und möglicher alternativer Entsorgungsoptionen« in Aussicht (BMU 2011a). Noch in diesem Jahr soll ein entsprechender Gesetzesvorschlag in das Parlament eingebracht werden.

Entsprechend intensiv wird die Endlagerfrage in Deutschland derzeit diskutiert. So betonte der grüne Ministerpräsident von Baden-Württemberg, Winfried Kretschmann, den direkten Zusammenhang zwischen dem Atomausstieg und der Lösung der Endlagerproblematik im Magazin *Der Spiegel*: »Bevor man nicht den letzten Meiler endgültig stillgelegt hat, wird man nirgendwo ein Atomendlager durchsetzen können« (Spiegel online 2011). Obwohl sich diese Prognose erst im Jahr 2022 verifizieren lässt, kann damit gerechnet werden, dass noch in diesem Jahr die entscheidenden Schritte für eine Lösung der Endlagerfrage eingeleitet werden. Dabei ist Deutschland bei weitem nicht allein mit diesem Problem: auch international stehen Lösungen bislang noch aus. Die Problematik der Endlagerung ist ein entscheidender Grund, weshalb Atomenergie in Deutschland und in vielen anderen Ländern abgelehnt wird. Der vorliegende Artikel gibt einen Überblick über den internationalen Umgang mit der Endlagerfrage und soll anhand dessen eine Beurteilung der deutschen Situation ermöglichen.

Aufgrund der Toxizität¹ der Strahlung können radioaktive Abfallstoffe nicht einfach entsorgt, sondern müssen verschlossen gelagert werden, bis sie nicht mehr gefährlich sind. Radioaktive Abfälle entstehen nicht etwa nur in Kernkraftwerken, sondern auch in Industrie, Forschung und Medizin. Laut internationaler Atomenergie-Organisation (IAEO) ist radioaktiver Müll »jegliches Material ohne Nutzungsmöglichkeiten, das Radionuklide² in Konzentrationen enthält, die die von der entsprechenden Behörde festgelegten Grenzwerte überschreiten« (CEA 2011). Obwohl es Standards der IAEO gibt, ist die Klassifikation des Abfalls international nicht einheitlich (vgl. IAEO 2009). Die IAEO klassifiziert den radioaktiven Abfall nach der Intensität der Strahlung und der Dauer des radioaktiven Zerfalls der jeweiligen Atomkerne auf ein ungefährliches Maß (IAEO 2009). In Deutschland werden in Anlehnung daran die radioaktiven Abfälle bezüglich ihres Aktivitätsgehaltes und der Halbwertszeit der Radionuklide unterteilt. Entsprechend wird zwischen wärmeentwickelnden und vernachlässigbar wärmeentwi-

ckelnden und schwach-, mittel- und hochaktiven Abfällen unterschieden. Diese Einteilung sagt allerdings nichts über die Radiotoxizität der einzelnen Abfallgruppen aus.

Bis Ende 2008 haben sich in Deutschland circa 121 447 m³ radioaktive Reststoffe mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung und circa 1 914 m³ Wärme entwickelnde radioaktive Reststoffe, z.B. aus den Wiederaufbereitungsanlagen in La Hague und Sellafield, angesammelt, die endgelagert werden müssen (vgl. BfS 2010). Zwischen 1984 und 2008 entstanden im Durchschnitt jährlich 4 250 m³ radioaktive Reststoffe mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung (vgl. BfS 2010). Nur 10% des Volumens an radioaktiven Abfall, aber über 99% der gesamten Radioaktivität, werden demnach der Kategorie »wärmeentwickelnd« zugeordnet (vgl. BfS 2011c).

Die Frage der Endlagerung, die sich von der Suche nach einer geeigneten Stätte, dem Bau und der Überwachung des Lagers bis hin zu Schutz- bzw. Strahlungsbelastungsrichtlinien erstreckt, wird durch internationale Richtlinien der IAEO reglementiert. Diese sollen dann in nationalen Gesetzgebungen umgesetzt werden. In Deutschland wird die Endlagerung im Atomgesetz (AtG) geregelt und vom BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) überwacht (BMU 2011b). Nach bisherigem Ermessen sind tiefe geologische Formationen wie ehemalige Salzstöcke als Endlagerstätten geeignet. Die Erdkruste soll langfristigen Schutz vor der Strahlung gewähren, indem deren verschiedene Schichten die Strahlung abhalten (Mehrbarriersystem). Aufgrund des hohen Aktivitätsgehalts einiger radioaktiver Abfälle sind Endlagerstätten notwendig, in denen der Atommüll Jahrtausende lagern kann, ohne in die Umwelt auszutreten. Heutige technologische Möglichkeiten stoßen hierbei schnell an ihre Grenzen. Entsprechend sind die Suche und das Errichten eines Endlagers sehr komplexe und langwierige Herausforderungen; alleine die Verfahren der Suche dauern mehrere Jahrzehnte. Dies ist ein Grund, weshalb große Teile des radioaktiven Abfalls heute vorübergehend in Zwischenlagern verwahrt werden.

Hinzu kommt, dass stark wärmeentwickelnde Abfälle wie beispielsweise abgebrannte Brennstäbe noch so viel Restwärme abgeben, dass sie als notwendige Vorstufe der Endlagerung in Zwischenlagern abgekühlt werden müssen. In Deutschland muss ein einsatzbereites Endlager erst ab 2030 zur Verfügung stehen (vgl. NEA 2008), so dass das Fehlen eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle prinzipiell noch kein Problem darstellt. Zwischenlager befinden sich im Gegensatz zu Endlagern oberirdisch und häufig dezentral direkt am Kernkraftwerk selbst. Dennoch existieren auch zentrale Einrichtungen wie beispielsweise Gorleben. Dass diese Lagerungsart aber nur eine Übergangslösung sein kann und potenziell die Biosphäre gefährdet (vgl. BfS 2011b), sieht man aktuell an der Situation in Los Alamos, New Mexico,

¹ Dies bedeutet Giftigkeit der Strahlung (Radiotoxizität).

² Dies sind instabile Nuklide (Atomkerne), die Radioaktivität aufweisen (radioaktiv zerfallen).

wo starke Buschfeuer ein Atomforschungszentrum mit angeschlossener Lagerstätte bedrohen.

Die beigefügten Abbildungen sollen einen Überblick über den weltweiten Status der Zwischen- und Endlager für radioaktive Abfälle bieten. Dargestellt sind die einzelnen Lager, unterteilt nach deren Zweck (End- oder Zwischenlager), Status (in Planung bis geschlossen) und gelagerte Abfallsorte (schwach, mittel und hoch radioaktiv).

Es fällt auf, dass sich weltweit noch kein einziges Endlager für hochradioaktiven Müll in Betrieb befindet. In Europa wird in der Zwischenzeit an zwei solcher Lager gebaut: in Schweden, Forsmark, und Finnland, Olkiluoto, das bereits 2020 fertiggestellt sein soll (vgl. IAEA 2010). Eines der berühmtesten Beispiele für das jahrelange Ringen um die Eignung eines Standortes ist Yucca Mountain, Nevada (vgl. IAEA 2010). Nach Jahrzehnten und Milliardeninvestitionen wurde das Endlager für hochradioaktiven Müll im April dieses Jahres von der Obama-Regierung mit einem Baustopp belegt.

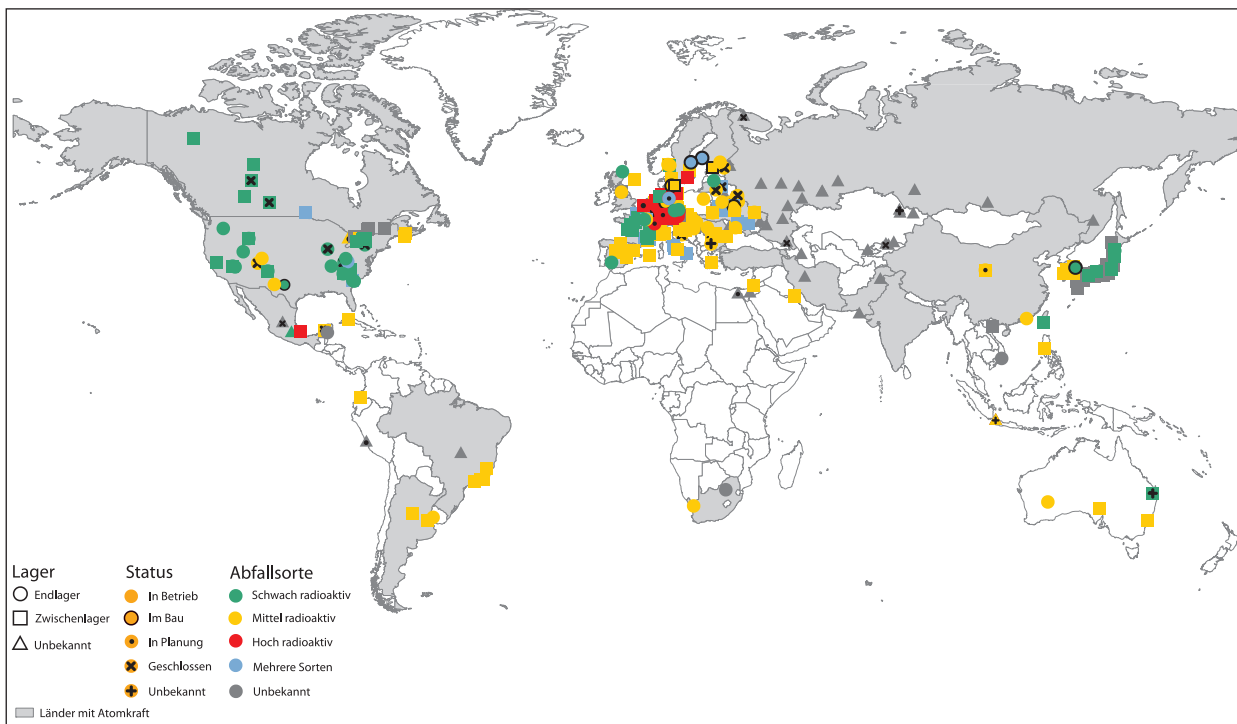
Für schwach- bis mittelradioaktiven Müll verfügen dagegen ungefähr die Hälfte der Länder, die Kernenergie nutzen, über ein Endlager. Dazu zählen beispielsweise Frankreich, Großbritannien, USA oder auch Südafrika, wobei die verschiedensten Typen von Lagern gewählt werden (vgl. DBE 2011).

In Deutschland scheint nach schwerwiegenden Fehlern und Problemen in der Asse und in Gorleben nunmehr der Schacht Konrad nahe Salzgitter als geeignetes und größtes Endlager für gering wärmeentwickelnden oder schwach- bis mittelradioaktiven Müll festzustehen. Noch vor 2020 soll die Endlagerung in etwa 800 bis 1 300 Metern Tiefe beginnen können und bis 2040 Kapazität für 303 000 m³ Atommüll entstehen (vgl. BfS 2011b).

Die weltweit mit Abstand am häufigsten vorkommende Lagerart sind Zwischenlager. Neben elf Landessammelstellen verfügt in Deutschland nahezu jede kerntechnische Anlage über ein Zwischenlager mit einer Betriebsdauer von 40 Jahren. Bereits heute besteht in Deutschland die Möglichkeit, eine Kapazität von 400 000 m³ Abfälle zwischenzulagern (vgl. BfS 2011c). Ähnliche Vorgehensweisen sind auch in den meisten anderen Ländern wie beispielsweise den USA, Kanada, Frankreich oder Italien, das nach der Katastrophe von Tschernobyl aus der Kernenergie ausgestiegen ist, üblich.

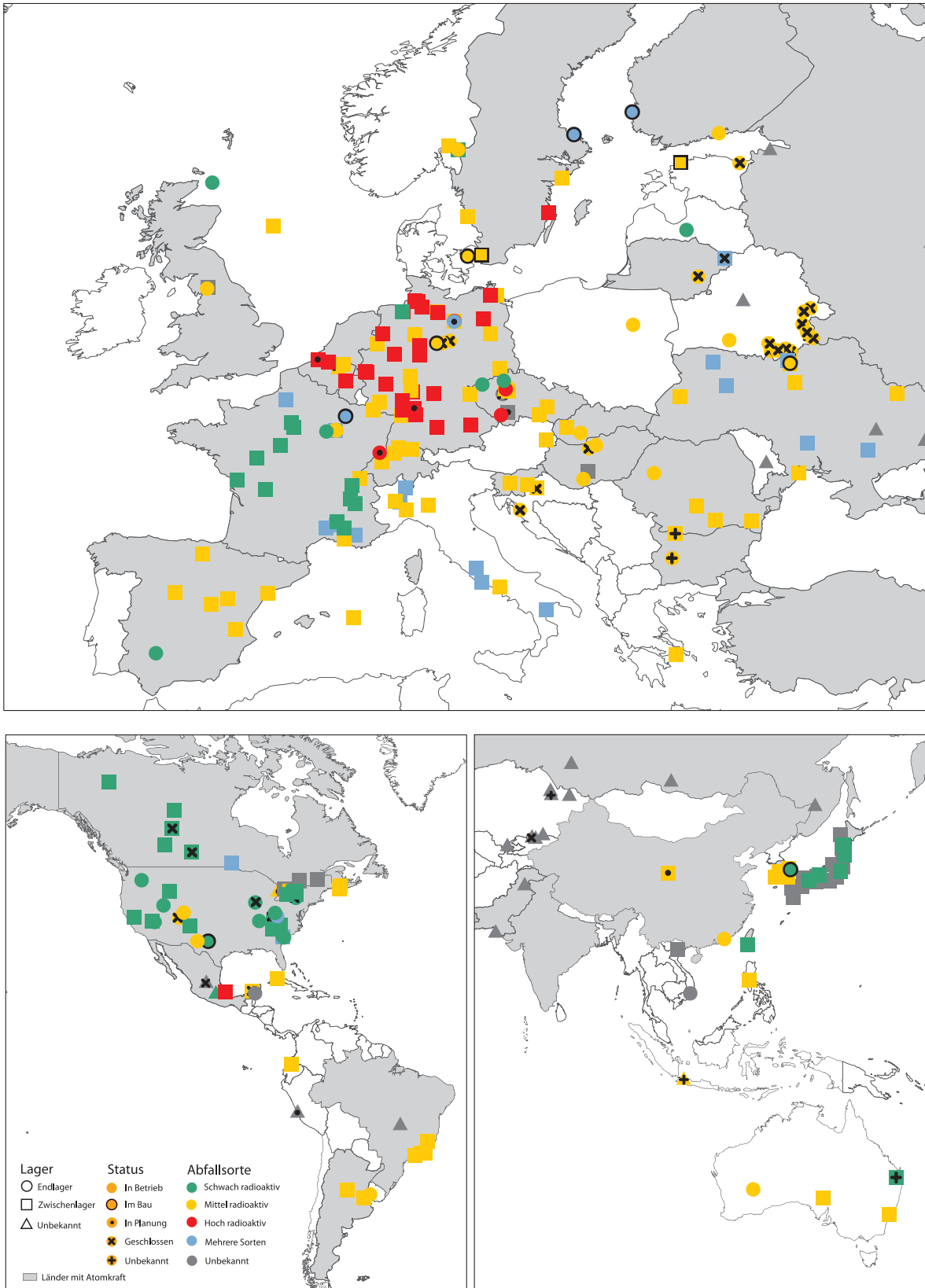
Der gesamte Prozess der Endlagerung von der Erkundung, Einrichtung bis hin zum Betrieb ist sehr langwierig, schwer kalkulierbar und die Informationsflüsse von Seiten der Behörden und Betreiber bislang nicht immer zureichend, wie man z.B. in Zusammenhang mit dem geplanten Endlager in der Asse sehen musste. Immer wieder kommt es zu Pro-

Abb. 1
Weltweite Lagerstätten von nuklearen Abfällen – Gesamtübersicht



Quelle: Andra (2011), Ansto (2011), BfS (2011d,e,f), BMU (2011c), CNSC (2010, 11a,b), DBE (2011), EC (1999), FCNA (2011), HAEA (2011), IAEA (2005, 08, 09, 11), LLRWMO (2011), NAGRA (2011), NIRS (2009), NTI (2011), OECD (2005, 08), Park et al. (2009), The Jordan Times (2010), WNA (2011).

Abb. 2
Weltweite Lagerstätten von nuklearen Abfällen – ausgewählte Regionen



Quelle: Andra (2011), Ansto (2011), BfS (2011d,e,f), BMU (2011c), CNSC (2010, 11a,b), DBE (2011), EC (1999), FCNA (2011), HAEA (2011), IAEA (2005, 08, 09, 11), LLRWMO (2011), NAGRA (2011), NIRS (2009), NTI (2011), OECD (2005, 08), Park et al. (2009), The Jordan Times (2010), WNA (2011).

testaktionen, vor allem bei dem Transport von Castorbehältern in das Zwischenlager Gorleben. Experten bezweifeln zudem, in wieweit die Endlagerung von nuklearen Abfällen nach den heutigen Vorstellungen möglich ist, insbesondere die Vorstellung eines dauerhaften Verschlusses der Abfälle für mehrere tausend Jahre ist nicht mehr unumstritten. Wegen dieser zahlreichen Probleme auf verschiedenen Ebenen wie technische Umsetzung und gesellschaftliche Akzeptanz bezeichnete selbst Walter Hohlefeldler, in seiner Funktion als Präsident des Deutschen Atomforums eher ein Unterstützer der Kernkraft, die Endlagerung als »Achillesferse der Atomindustrie« (vgl. Mainpost 2009).

Während in den industriell hochentwickelten und demokratischen Ländern größtenteils von einer geregelten Abwicklung ausgegangen werden kann, ist dies in Entwicklungs- oder Transformationsländern nicht unbedingt gegeben. So existieren beispielsweise Lagerstätten der ehemaligen Sowjetunion (vgl. RFERL 2009), die weder in den IAEO-Listen verzeichnet sind noch den internationalen Standards entsprechen. Das fehlende Bewusstsein der Verantwortlichen stellt eine Gefahr für Mensch und Umwelt dar, die nicht kontrolliert werden kann.

Je akuter der Bedarf nach einem Endlager in Europa wird, umso intensiver wird auch die Frage nach einer europäischen Lösung diskutiert. So hat die Europäische Kommission Ende 2010 einen »Vorschlag für eine Richtlinie des Rates über die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle« ausgearbeitet. Durch die Schaffung eines solchen Gemeinschaftsrahmens soll erreicht werden, dass nicht nur einheitlich die bestmöglichen Sicherheitsstandards gelten, sondern auch, dass die Bevölkerung bei der »Entscheidungsfindung im Zusammenhang mit der Entsorgung effektiv« beteiligt wird (vgl. BfS 2011a). Eine solche Richtlinie könnte bewirken, dass die große Intransparenz im Umgang mit der Problematik reduziert wird. Ein Lager für radioaktive Abfälle muss so eingerichtet werden, dass zukünftige Generationen in tausenden von Jahren noch die heutigen Aktivitäten nachvollziehen können. Dies ist außerordentlich schwierig – man denke nur an die Probleme der Altertumsforscher, die nicht mehr als 4 000 Jahre in die Vergangenheit blicken müssen. Die Radiotoxizität erhält sich über tausende von Jahren. Daher müssen die relevanten Informationen über die Lagerstätten zwingend erhalten bleiben und zugänglich gemacht werden.

Mangelnde Informationen und Verschleierung heutiger Gegebenheiten, möglicherweise Folgen von Missmanagement oder strategischen Überlegungen, stellen eine ernstzunehmende Gefahr der Sicherheit bei der Lagerung der radioaktiven Abfälle dar. Dies kann eine größere Herausforderung sein, da wir heute nicht einschätzen können, wie sicher die Lager in mehreren tausend Jahren oder noch später sind – dafür wird es sehr wahrscheinlich neue, heu-

te nicht vorstellbare technische Lösungen geben. Ebenso wie die Tatsache, dass erst ab 2030 in Deutschland ein Endlager benötigt wird, bedeutet dies aber nicht, dass man sich bezüglich der technischen Erforschung zurücklehnen kann. Der bisherige Verlauf der Suche nach Endlagern hat gezeigt, dass man sich sogar beeilen muss und eine offene Suche nicht hinausschieben darf. Die Suche nach einem geeigneten Endlager muss nicht nur rational, sondern auch transparent sein. Nur dann kann ein Ort gefunden werden, der auch von der Bevölkerung akzeptiert wird und an dem kommunikative und sicherheitstechnische Risiken minimiert werden.

Literatur

- Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) (2011), *Waste classification*, online verfügbar unter: <http://www.andra.fr/international/pages/en/menu21/waste-management/waste-classification-1605.html>, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Australian Nuclear Science and Technology Organisation (Ansto) (2011), *Management of radioactive waste in Australia*, online verfügbar unter: http://www.ansto.gov.au/__data/assets/pdf_file/0020/46172/Management_of_Radioactive_Waste_in_Australia_v2.pdf, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2010), *Abfallmengen/Prognosen*, online verfügbar unter: http://www.bfs.de/de/endlager/abfaelle/abfall_prognosen.html, aufgerufen am 5. Juli 2011.
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2011a), *EU schlägt neue Richtlinie zur Entsorgung radioaktiver Abfälle vor*, online verfügbar unter: http://www.bfs.de/de/endlager/publika/eu_richtlinie.html, aufgerufen am 7. Juli 2011.
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2011b), *Wie die Biosphäre vor dem radioaktiven Abfall geschützt wird*, online verfügbar unter: http://www.endlager-konrad.de/cdn_153/nn_1073268/DE/Themen/Endlagerung/__node.html?__nnn=true, aufgerufen am 7. Juli 2011.
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2011c), *Warum wir in Deutschland Endlager für radioaktive Abfälle brauchen*, online verfügbar unter: http://www.endlager-konrad.de/cdn_153/nn_1073274/DE/Themen/Entstehung/__node.html?__nnn=true, aufgerufen am 7. Juli 2011.
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2011d), *Endlagerprojekte Asse*, online verfügbar unter: http://www.bfs.de/de/endlager/endlagerung_ueberblick/endlagerprojekte_textfassung/multimedia_asse_text, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2011e), *Einlagerung Morsleben*, online verfügbar unter: http://www.bfs.de/de/endlager/endlagerung_ueberblick/endlagerprojekte_textfassung/multimedia_morsleben_text/einlagerung.html, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2011f), *Endlagerprojekte Konrad*, online verfügbar unter: http://www.bfs.de/de/endlager/endlagerung_ueberblick/endlagerprojekte_textfassung/multimedia_konrad_text, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2005), *Konzeptionelle und sicherheitstechnische Fragen der Endlagerung radioaktiver Abfälle. Wirtsgesteine im Vergleich. Synthesericht des Bundesamtes für Strahlenschutz*, BfS, Salzgitter.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2011a), *Der Weg zur Energie der Zukunft – sicher, bezahlbar und umweltfreundlich*, online verfügbar unter: <http://www.bmu.de/energiewende/doc/47465.php>, aufgerufen am 6. Juni 2011.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2011b), *Atomenergie: Ver- und Entsorgung*, online verfügbar unter: http://www.bmu.de/atomenergie_ver_und_entsorgung/aktuell/1155.php, aufgerufen am 6. Juli 2011.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2011c), *Zwischenlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung*, online verfügbar unter: http://www.bmu.de/atomenergie_ver_und_entsorgung/zwischenlagerung/zwischenlager_radioaktive_abfaelle_mit_vernachlaessigbarer_waermeentwicklung/doc/40314.php, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) (2010), *Waste Management Facilities in Canada*, online verfügbar unter: <http://www.nuclearsafety.gc.ca/eng/about/regulated/radioactivewaste/facilities.cfm>, aufgerufen am 27. Juni 2011.

- Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) (2011a), *Pickering*, online verfügbar unter: <http://www.cnscc-scsn.gc.ca/eng/mycommunity/facilities/pickering/index.cfm>, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) (2011b), *Point Lepreau*, online verfügbar unter: <http://www.cnscc-scsn.gc.ca/eng/mycommunity/facilities/pointlepreau/>, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) (2011), *What is radioactive waste?*, online verfügbar unter: http://www.cea.fr/var/cea/storage/static/gb/library/Clefs53/pdf-gb/enca-bcd_53gb.pdf, aufgerufen am 29. Juni 2011.
- Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE) (2011), *Weltweite Aktivitäten zur Endlagerung radioaktiver Abfälle*, online verfügbar unter: <http://www.dbe.de/de/endlagerung/weltweite-aktivitaeten-kopie-1/index.php>, aufgerufen am 7. Juli 2011.
- European Commission (EC) (1999), *Radioactive Waste Management in Central and Eastern European Countries*, Directorate General for Environment Nuclear Safety and Civil Protection, online verfügbar unter: <http://ec.europa.eu/energy/nuclear/studies/doc/other/eur19154.pdf> July 1999. aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FCNA) (2011), *Radioactive Waste Management: Updated RWM Consolidated Report* (FNCA RWM-R004), online verfügbar unter: http://www.fnca.mext.go.jp/english/rwm/e_consolidated.html#r004, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Gesellschaft für Nuklear-Service (2011), *Endlagerung in Deutschland*, online verfügbar unter: www.endlagerung.de, aufgerufen am 7. Juli 2011.
- Hungarian Atomic Energy Authority (HAEA) (2011), *Radioactive waste management in Hungary*, online verfügbar unter: http://www.haea.gov.hu/web/v2/portal.nsf/html_files/radioactive_waste_management, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) (2005), *Upgrading of near surface repositories for radioactive waste*, Wien.
- Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) (2008), *Radioactive waste management profiles* No. 9, 2008.
- Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) (2009), *Country Waste Profile Report for Ukraine*, online verfügbar unter: <http://newmdb.iaea.org/getreprofile.aspx?ByCountry=UA&ByYear=9&RPart=0&RGrp=0&RSite=0>, aufgerufen am 8. Juli 2011.
- Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) (2009), *IAEA Safety Standards Series for Protection of People and the Environment, Classification of Radioactive Waste*, Draft Safety Guide No. DS 390.
- Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) (2010), *International Status and Prospects of Nuclear Power*, GOV/INF/2010/12-GC(54)/INF/5.
- Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) (2011), *Radioactive waste disposal: Global experience and challenges*, online verfügbar unter: <http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull391/bonne.html>, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Low level radioactive waste management office (2011), *LLRWMO Facilities*, online verfügbar unter: <http://www.llrwm.org/en/about/facilities.html>, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Mainpost (2009), »Endlager sind Achillesferse der Atomindustrie: Walter Hohlefelder zur neuen Debatte über die Kernkraft«, 11. Februar 2009.
- Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (2011), *Wie entsorgen – Schweden*, online verfügbar unter: http://www.nagra.ch/g3.cms/s_page/80380/s_name/schweden, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Nuclear Energy Agency (NEA) (2008), *Nuclear Energy Outlook*. Paris.
- Nuclear Information and Resource Service (NIRS) (2009), *United States Commercial »Low-Level« Radioactive Waste Disposal Sites Fact Sheet*, Takoma Park, Maryland.
- Nuclear Threat Initiative (2011), *China Nuclear Facilities: Lanzhou Nuclear Fuel Complex*, online verfügbar unter: <http://www.nti.org/db/china/lanzhou.htm>, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- OECD (2005a), *Radioactive waste management programmes in OECD/NEA member countries – Korea*, online verfügbar unter: http://www.oecd-nea.org/html/rwm/profiles/Korea_profile_web.pdf, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- OECD (2005b), *Radioactive waste management programmes in OECD/NEA member countries – Norway*, online verfügbar unter: http://www.oecd-nea.org/html/rwm/profiles/Norway_profile_web.pdf, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- OECD (2008a), *Radioactive waste management programmes in OECD/NEA member countries – Czech Republic*, online verfügbar unter: http://www.oecd-nea.org/html/rwm/profiles/Czech_Republic_profile_web.pdf, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- OECD (2008b), *Radioactive waste management programmes in OECD/NEA member countries – Netherlands*, online verfügbar unter: http://www.oecd-nea.org/html/rwm/profiles/Netherlands_profile_web.pdf, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- Park et al. (2009), *Wolsong low and intermediate-level radioactive waste disposal Center: Progress and Challenges*, Nuclear Engineering and Technology – Special Issue in Celebration of the 40th anniversary of the Korean nuclear society 41(4), Daejeon, Korea.
- Radio Free Europe Radio Liberty (RFERL) (2009), *Tajikistan's Former Soviet Nuclear Sites Pose Threat To Nearby Villages*, online verfügbar unter: http://www.rferl.org/content/Tajikistans_Former_Soviet_Nuclear_Sites_Pose_Threat_To_Nearby_Villages/1604737.html, aufgerufen am 8. Juli 2011.
- Spiegel online (2011), *Grün-Rot: Kretschmann nennt Bedingungen für Atomendlager*, 15. Mai 2011, online verfügbar unter: <http://www.spiegel.de/politik/deutschland/0,1518,762572,00.html>.
- The Jordan Times (2010), *Jordan inaugurates first radioactive waste facility*, online verfügbar unter: <http://www.jordantimes.com/index.php?news=24996>, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- World Nuclear Association (WNA) (2011a), *Nuclear Energy in Denmark*, online verfügbar unter: <http://www.world-nuclear.org/info/inf99.html>, aufgerufen am 27. Juni 2011.
- World Nuclear Association (WNA) (2011b), *Nuclear Power in Taiwan*, online verfügbar unter: <http://www.world-nuclear.org/info/default.aspx?id=398&terms=taiwan>, aufgerufen am 27. Juni 2011.