



# Standortauswahlkriterien, Möglichkeiten der Fehlerkorrektur und Alternativen zur Endlagerung in tiefen geologischen Formationen aus Sicht der NEA/IGSC

Anhörung „Internationale Erfahrungen“  
der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe

Klaus-Jürgen Röhlig, Institut für Endlagerforschung

05.12.2014

## Grundlagen

- Integration Group for the Safety Case (IGSC) der OECD/NEA:
  - Standortcharakterisierung und -bewertung
  - Endlagerauslegung und -entwicklung
  - Konzept des „Safety Case“
  
- Grundlage des Vortrags: IGSC-Arbeit und darüber hinaus ...
  - Arbeit bei der IAEA
  - EU-Projekte
  - Projekte und Forschungsverbünde (Europäische Akademie, ENTRIA)
  - persönliche Kontakte
  
- Schwerpunkt: naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte
- z.T. auch Governance-Aspekte

## Standortauswahlkriterien (1)

- Große Unterschiede von Staat zu Staat, Gründe u.a. Unterschiede bzgl.:
  - Geologie → Sicherheits- und Endlagerkonzept
  - Politik, Rechtstradition und –pflege
  - Governance-Ansätze
- Daher z.B. keine Leitlinien der IAEA. Lediglich Anhang mit Beschreibung von Schritten, insbes. „Conceptual and planning stage“:
  - Identifizierung zu untersuchender Gesteinsarten und geologischer Formationen
  - generische Endlagerauslegungen
  - „geologischen Schlüsselkriterien“  
(exemplarisch benannt, lt. IAEA nicht endgültig zu fixieren)
- Geplant: „Topical Session“ 2015 der IGSC

## Standortauswahlkriterien (2)

- Große Unterschiede von Staat zu Staat, Gründe u.a. Unterschiede bzgl.:
  - Geologie → Sicherheits- und Endlagerkonzept
  - Politik, Rechtstradition und –pflege
  - Governance-Ansätze
- Entscheidend: Stellenwert der Sicherheit in Relation zur Freiwilligkeit bzw. Beteiligungsbereitschaft (DAEF 2014):
  - Freiwilligkeitsprinzip
  - Konzept der Beteiligungsbereitschaft  
(höherer Stellenwert sicherheitsgerichteter Kriterien)
- Sicht des Vortragenden:
  - Freiwilligkeitsprinzip führt nicht zu Endlager mit „bestmöglicher Sicherheit“ (StandAG) sondern allenfalls zu Endlager mit hinreichender Sicherheit
  - StandAG folgt dem vom AkEnd vorgezeichneten Konzept der Beteiligungsbereitschaft

## Standortauswahlkriterien (3)

- Die meisten in jüngerer Vergangenheit im Ausland verfolgten Ansätze folgen dem Freiwilligkeitsprinzip, daher unter den Voraussetzungen:
  - Prinzip der Beteiligungsbereitschaft
  - Primat für Einschluss durch geologische / geotechnische Barrieren
- *Empfehlung: Befassung mit Schweizer Sachplanverfahren, insbesondere:*
  - *Welche AkEnd-Ideen haben Eingang gefunden, welche nicht? Warum?*
  - *Rolle von Kriterien, Indikatoren, Sicherheitsanalysen im Prozess*
  - *Notwendigkeit einer frühzeitigen Definition des Sicherheitskonzepts*
  - *Abwägung angesichts einer Vielzahl von Kriterien*
  - *Anpassungsmöglichkeiten bzgl. der Kriterien im Prozess*
  - *Beachte: Mögliche Wirtsgesteine:*  
*In Etappe 1 Opalinuston für hochaktive Abfälle festgelegt!*
- *Ggf. ergänzend betrachten: Tschechische Republik*

## Fehlerkorrektur

- Eher eine Frage des Prozesses als der Kriterien
- Planung und Umsetzung eines schrittweisen flexiblen Endlagerprogramms mit Entscheidungspunkten
  - Vorgezeichnet in Dokumenten der IAEA, OECD/NEA und ICRP
  - Umgesetzt z.B. in Finnland, Frankreich, Kanada, Schweden, Schweiz
  - Entscheidungen gestützt u.a. auf „Safety Case“
- Safety Case = Berichtswerk
  - sicherheitsrelevante Informationen & Analysen zum jeweiligen Schritt
  - offene Fragen / Ungewissheiten
  - Forschungs-, Entwicklungs- und Erkundungsbedarf
  - Grundlage der schrittweisen Optimierung des Endlagersystems
  - Peer Review zur Qualitätsbewertung und –sicherung

## Alternativen zur Endlagerung

- International: Positionspapiere von EU, OECD/NEA, IAEA:  
„Endlagerung in geologischen Tiefenformationen derzeit die sicherste und ökologisch tragfähigste Option als Endpunkt der Entsorgung hochradioaktiver Abfälle“ (Richtlinie 2011/70/Euratom)
- National: Systematische Befassung in jüngerer Vergangenheit:

Schweiz



Frankreich



Kanada



GB  
(ohne SCO)



USA



(vgl. tabellarische Darstellung in Stellungnahme)

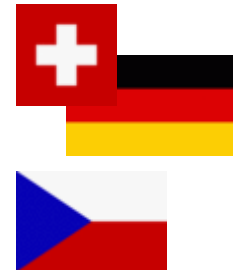
- In allen diesen Fällen:  
Geologische Tief Lagerung; unterschiedliche Positionen zur Rückholbarkeit

- *Kanada: „Adaptive Phased Management“:  
Fehlerkorrektur, künftige Entscheidungen, Flexibilität*

## Zusammenfassung der Empfehlungen zur weiteren Befassung

### ■ Standortauswahlkriterien:

- Befassung mit Schweizer Sachplan in Relation zu AkEnd
- Ergänzend evtl. Tschechische Republik



### ■ Fehlerkorrektur, Alternativen zur Endlagerung

- Schrittweises Vorgehen, Entscheidungspunkte
- Kanada: „Adaptive Phased Management“



- Evtl. ergänzendes Studium der CoRWM-Arbeit 2006 zu Alternativen (umfassend, systematisch)?

