

*Nukleare Endlager: Institutionelle  
Anforderungen für eine  
sozialverträgliche Lösung*

---

Forum Endlager, Berlin

31.10.2008

Ortwin Renn

Universität Stuttgart und DIALOGIK

Gemeinnützige GmbH

# Teil I

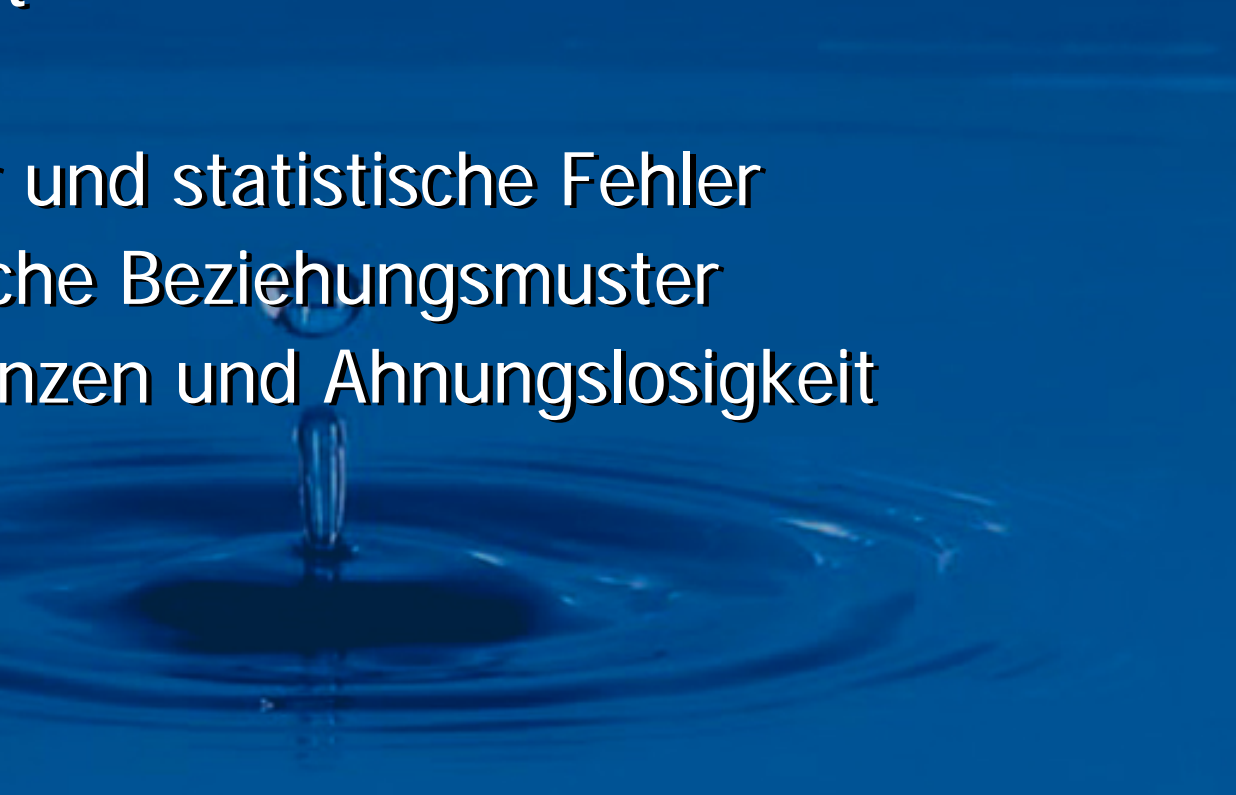
---

## Merkmale von Risiken (allgemein)



# Drei Grundprobleme

---

- Komplexität (Ursache- Wirkung)
  - Unsicherheit
    - Variabilität
    - Messfehler und statistische Fehler
    - Stochastische Beziehungsmuster
    - Systemgrenzen und Ahnungslosigkeit
  - Ambiguität
- 

# Nukleares Endlager

## ■ Komplexität

- Vielzahl von Einflussfaktoren
- Interdisziplinäre Synthese notwendig
- Aber: nicht komplexer als andere Entsorgungsthemen

## ■ Unsicherheit

- Modellierung über extrem lange Zeiträume
- Keine historische Erfahrung für Risikomanagement über so lange Zeiträume
- Hohe Relevanz: Systemgrenzen und Ahnungslosigkeit

## ■ Ambiguität

- Extrem hohes Mobilisierungspotenzial
- Enge Verknüpfung mit Debatte um Kernenergie

# Nuklearer Abfall

## Drei Herausforderungen

- *Dissens unter Experten über die beste Entsorgungsmethode*

(Technik, geologische Formation, Standort)

- *Hohes Mobilisierungs- und Amplifizierungspotenzial*

- Langzeitbedrohung
- Stigma Effekt "Nuklear"
- Politisierung des Themas
- Verbindung zu Nuklearpolitik: Ausbau oder Ausstieg

- *Hohe symbolische Bedeutung für die Zukunftsvisionen der Bürger(innen)*

## Teil II

---


# Risikowahrnehmung (nukleare Endlager)





# DIFFERENZIERUNG

---

- **Risikowahrnehmung**
  - **Risikowahrgebung**
  - **Risikowahrmachung**
  - **Risikowahrsagung**
- 
- A decorative graphic at the bottom of the slide shows a single water droplet falling into a pool of water, creating concentric ripples. The background of the slide is a solid blue color.

# Grundsätze der Risikowahrnehmung

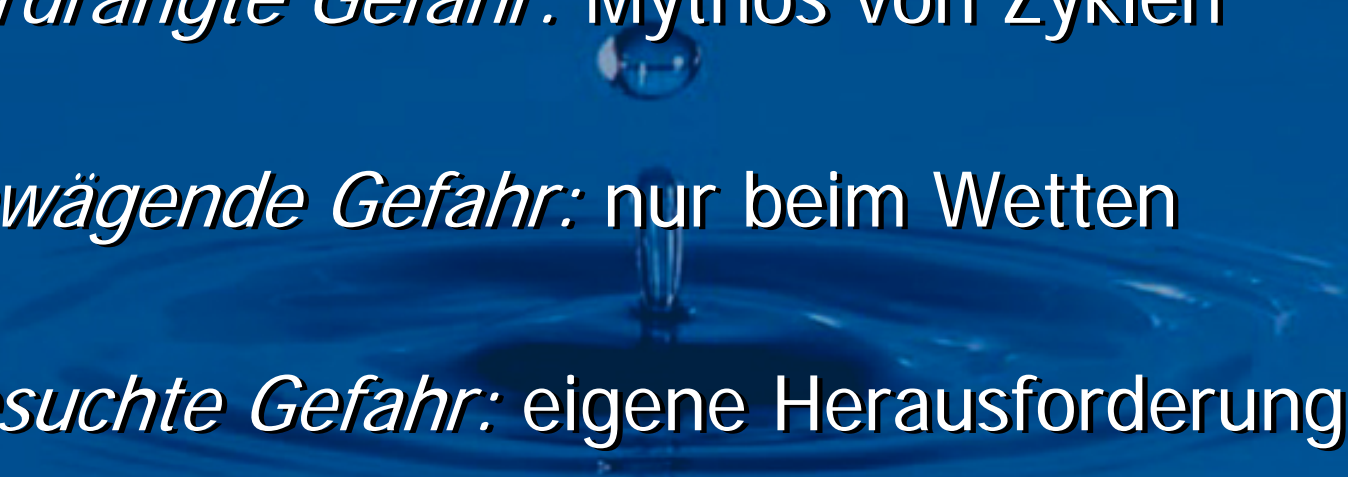
---

- Menschliches Verhalten hängt von Wahrnehmungen ab, nicht von Tatsachen
- Risikowahrnehmungen sind relativ gut erforscht: sie sind oft unterschiedlich von Expertenschätzungen, aber sie folgen bestimmten konsistenten Mustern
- Evolutive Grundmuster sind: Flucht, Kampf, Totstellen, "Probieren"



# Fünf dominante Wahrnehmungsklassen

---

- *Drohende Gefahr*: Zufälligkeit als Bedrohung
  - *Schleichende Gefahr*: Vertrauen oder Nullrisiko
  - *Verdrängte Gefahr*: Mythos von Zyklen
  - *Abwägende Gefahr*: nur beim Wetten
  - *Gesuchte Gefahr*: eigene Herausforderung
- 

# Beispiel: „Endlager“

---

- Perspektive als „drohende Gefahr“
  - Furcht vor Katastrophenpotenzial
  - Zufälligkeit als Bedrohungsmerkmal
  - Ungerechte Verteilung von Nutzen und Risiken
- Perspektive als schleichendes Risiko
  - Nicht persönlich wahrnehmbare Gefahr
  - Angewiesenheit auf Informationen durch Dritte
  - Zentrale Variable Vertrauen

# Empirische Evidenz

- Bei nahezu allen Befragungen zu Risikovergleichen belegt das nukleare Endlager Spitzenplätze in der öffentlichen Wahrnehmung und eher hintere Plätze bei Befragungen von Experten (geringer bei Kraftwerksstandorten).
- Bei Befragungen nach der Akzeptabilität eines Endlagers in der eigenen Umgebung werden weltweit die höchsten Raten von Ablehnung und persönlicher Mobilisierung gemessen.
- Bei Untersuchungen zu Verfahren und institutionelle Formen des Risikomanagement gibt es weltweit Unterschiede (Finnland, USA, GB, Schweiz), aus denen man lernen kann.

Teil III

---

# Risikomanagement



# Vier Management Typen

- *Klassische Risikobegrenzung*
  - Hinreichendes Wissen über Ausmaß und Wahrscheinlichkeit
  - Ziel: Konsens über Kosten-Nutzen-Bilanz
- *Komplexe Risikomodellierung*
  - Komplexes Wissen über Ausmaß und Wahrscheinlichkeit
  - Ziel: Konsens über Wissensgrundlagen
- *Risikoreduktion nach dem Vorsorge- und Resilienzprinzip*
  - Hohe Unsicherheit und mögliche Unwissenheit
  - Ziel: Konsens über Mittelweg zwischen zu viel und zu wenig Vorsorge
- *Risikoreduktion nach dem Deliberationsprinzip*
  - Hohe Ambiguität und soziale Mobilisierung
  - Ziel: Konsens über grundlegende Zielrichtung



# Nukleare Endlager

- *Klassische Risikobegrenzung*
  - Bildung geeigneter Umweltstandards
  - Bergbauliche Anforderungen und konsistente Planungsvorgaben
  - Klassische Sicherheitsstandards
- *Komplexe Risikomodellierung*
  - Geologische Stabilität über lange Zeiträume (Rückchlüsse)
  - Ausbreitungsmodelle über lange Zeiträume (Rückschlüsse)
- *Risikoreduktion nach dem Vorsorge- und Resilienzprinzip*
  - Multibarrierenprinzip, Redundanz, Diversität
  - Fehlerfreundlichkeit
  - Institutionelle Sicherstellung von long-term Monitoring
- *Risikoreduktion nach dem Deliberationsprinzip*
  - Konsens oder Arrangement über künftige Energiepolitik
  - Partizipation und Konfliktlösungsmechanismen bei Standort-Entscheidung, Bau und Betrieb



# Teil IV

---

## Institutionelle Anforderungen



# Warum mehr Partizipation?

- Größere Unsicherheit über langfristige Entscheidungsfolgen
- Einbindung von systematischem, interdisziplinärem und lebensweltlichem Wissen notwendig
- Vertrauensverlust in die Problemlösungskapazität der Politik, in die Gerechtigkeit der Wirtschaft und in die Unabhängigkeit der Wissenschaft
- Neue Governance Struktur: Zusammenspiel von Politik, Wirtschaft, Experten und Zivilgesellschaft
- Mehr Legitimation durch Verfahren und Transparenz
- Höhere Akzeptanz von „Informed Vote“ nach Diskurs

# Optimale Kommunikationskriterien

---

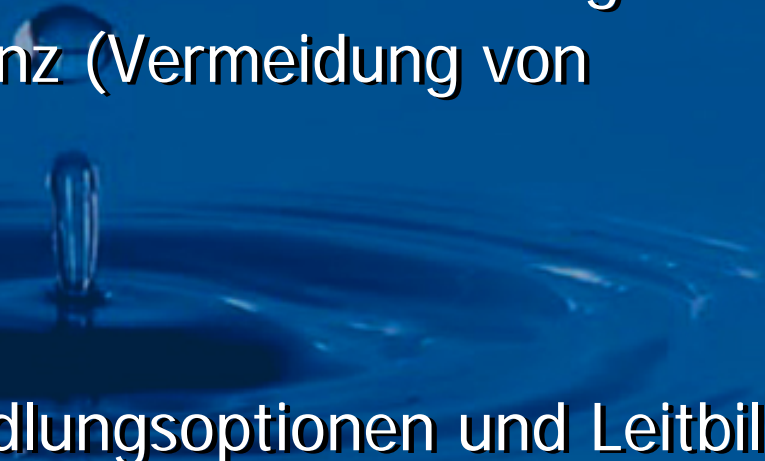
- Anpassung der Kommunikation an Adressaten und Umgebung,
- Definition von Gesprächsregeln,
- Das Kommunizierte sollte Zielgruppen und ergebnisorientiert sein sowie Feedback-Möglichkeiten bieten,
- Kontinuität der Kommunikation (Widerspruchsfreiheit),
- Transparentes Vorgehen,
- Hoher Informationsaustausch
- Einführung einer unabhängigen Kontrollinstanz

---

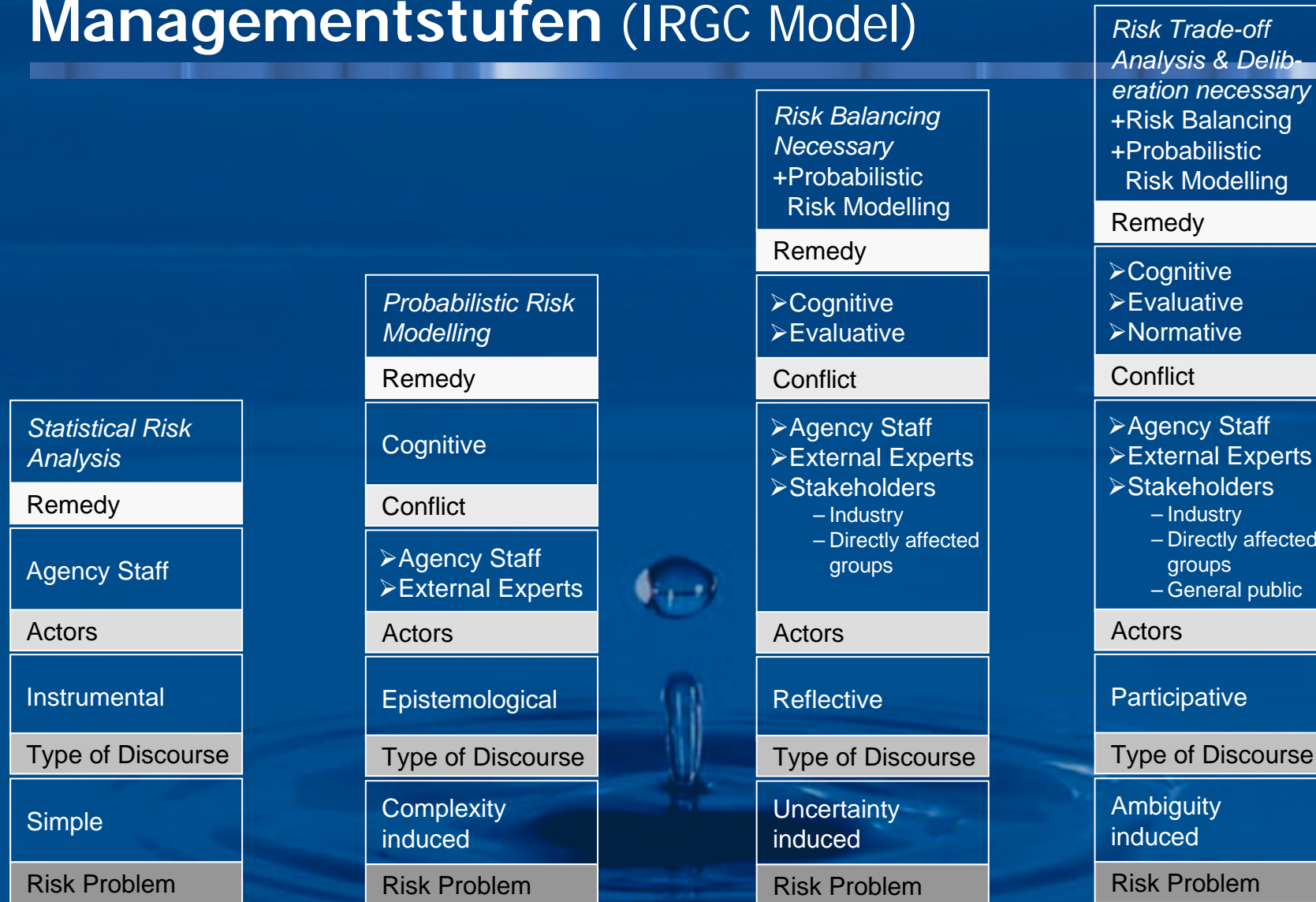
Ergebnisse, die von der Mehrheit der interviewten Personen genannt wurden. Datenbasis: 28 Face-to-Face Interviews mit Wissenschaftlern, Politikern, Umweltschutzgruppen, Behörden-, und Industrievertreter in Belgien, Schweden, Deutschland, Schweiz

# Partizipative Anforderungen

---

- **Komplexität**
    - Wissens Diskurs
    - Charakterisierung der Erkenntnisse
  - **Unsicherheit**
    - Abwägungsdiskurs
    - Abwägung zwischen zu viel und zu wenig Vorsicht
    - Investition in Resilienz (Vermeidung von Verwundbarkeit)
  - **Ambiguität**
    - Gestaltungsdiskurs
    - Bewertung von Handlungsoptionen und Leitbildern
- 

# Diskursanforderungen für unterschiedliche Managementstufen (IRGC Model)



**Function:** Allocation of risks to one or several of the four routes  
**Type of Discourse:** Design discourse



# Standortentscheidung I

## ■ Komplexität:

- *Ziel:* wissenschaftlich-technische Übereinkunft über Eignung (technisch, geologisch, sozial)
- *Verfahren:* Konsensorientierte Methoden der Wissensselektion und deren Anwendung auf Standort(e)
- *Instrumente:* Metaanalyse (Vorbereitung), Delphi Verfahren
- *Institutionalisierung:* neutrale Plattform, Nominierungsrecht von Stakeholders, professionelle Dialog-Führung, auf nationaler Ebene unter Einbeziehung internationaler Expertise



# Standortentscheidung II

## ■ Unsicherheit:

- *Ziel:* gerechte und robuste Lösung der Unsicherheiten
- *Verfahren:* Mediationsbasierte Methoden zum gerechten Ausgleich von unsicheren Folgen
- *Instrumente:* Runde Tische, Konfliktlichtungsverfahren
- *Institutionalisierung:* neutrale Plattform, von den Folgen betroffene Gruppen (positiv wie negativ), Experten als Wissensquelle, professionelle Dialog-Führung, auf regionaler Ebene unter Einbeziehung nationaler Interessen und Zahlungsbereitschaft

# Standortentscheidung III

## ■ Ambiguität:

- *Ziel:* Gesellschaftliche Orientierung über künftige Energieversorgung und (post)industrieller Lebensstile
- *Verfahren:* diskursorientierte Methoden der Meinungsbildung und der Artikulierung von Handlungsempfehlungen
- *Instrumente:* Bürgerforen, Planungszellen, Konsensuskonferenz, Runde Tische
- *Institutionalisierung:* neutrale Plattform, zwei Ebenen: national und regional: Zielgruppe: nicht organisierte Bevölkerung: Experten als Wissensquelle, Stakeholder als Stimuli, Empfehlungen an Entscheidungsträger

# Standortentscheidung IV

---

## ■ Integration

- *Ziel:* Kombination der verschiedenen Diskursformen
- *Verfahren:* Hybridkonstruktionen
- *Instrumente:* Supervision, Rat der „Weisen“
- *Institutionalisierung:* Integration erfordert die Einrichtung einer Gruppe von angesehenen und sehr glaubwürdigen Individuen die den Prozess überwachen und für seine Integrität einstehen

# Betrieb und kontinuierliche Kontrolle

- Einrichtung einer langfristig angelegten Stiftung mit einem Grundvermögen und personenunabhängigen Strukturen
- Diese Einrichtung benötigt: einen wissenschaftlich-technischen Ausschuss (Komplexität), einen regional-politischen Ausschuss (Unsicherheit) und einen gesellschaftspolitischen Ausschuss (Ambiguität)
- Die Einrichtung sollte neben dem Monitoring auch operative Aufgaben übernehmen (z.B. Bildung, Museum, etc.) aber unabhängig von dem Betreiber der Anlage sein

Teil V

---

# Schlussfolgerungen





# Schlussfolgerungen I

---

- Nukleare Endlager sind Risikoquellen mit mittlerer Komplexität, hoher Unsicherheit und extremer Ambiguität
- Weltweite hohe Mobilisierung und sehr negative Risikowahrnehmung
- Die bisherige Form der Konfliktlösung und Planung wird dieser explosiven Situation nicht gerecht
- Erweiterung der Faktoren, die zur Bewertung von Risiken herangezogen werden sollen



# Schlussfolgerungen II

- Neue institutionelle Formen der Entscheidungsfindung und des Monitoring notwendig
- Einbezug einer breiten Governance- Struktur: Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft
- Drei Formen des Dialogs:
  - *Komplexität*: wiss. Modellierung und Expertendiskurs
  - *Unsicherheit*: Vorsorge und Stakeholder-Diskurs
  - *Ambiguität*: Vertrauensbildung und gesellschaftlicher Diskurs
- Notwendigkeit einer neutralen Plattform für diese Diskurse unter einer Aufsicht, die als glaubwürdig und kompetent angesehen wird

# Zitat

---

Die Gefährdung der heutigen Menschheit entspringt nicht so sehr ihrer Macht, physikalische Vorgänge zu beherrschen, als ihrer Ohnmacht, das soziale Geschehen vernünftig zu lenken

*Konrad Lorenz*



# Optimale Kommunikationskriterien

---

- Anpassung der Kommunikation an Adressaten und Umgebung,
- Definition von Gesprächsregeln,
- Das Kommunizierte sollte Zielgruppen und ergebnisorientiert sein sowie Feedback-Möglichkeiten bieten,
- Kontinuität der Kommunikation (Widerspruchsfreiheit),
- Transparentes Vorgehen,
- Hoher Informationsaustausch
- Einführung einer unabhängigen Kontrollinstanz

---

Ergebnisse, die von der Mehrheit der interviewten Personen genannt wurden. Datenbasis: 28 Face-to-Face Interviews mit Wissenschaftlern, Politikern, Umweltschutzgruppen, Behörden-, und Industrievertreter in Belgien, Schweden, Deutschland, Schweiz