



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

# FORUM ENDLAGERSUCHE

AG 5 Methodenentwicklung – Wie werden Ungewissheiten eingeschätzt? Wo sind Forschung und Entwicklung besonders nötig?

PD DR. WOLFRAM RÜHAAK, DR. CHRISTIAN DERER, MERLE BJORGE

Mainz, 21.05.2022

# EINORDNUNG IN DEN ABLAUF DER rvSU



# GESETZLICHE GRUNDLAGEN

## § 11 EndlSiUntV Bewertung von Ungewissheiten

- (1) Die zum Zeitpunkt der Erstellung der jeweiligen vorläufigen Sicherheitsuntersuchung bestehenden Ungewissheiten sind **systematisch auszuweisen** und dahingehend **zu charakterisieren**, auf welchen Sachverhalten oder Kenntnisdefiziten sie beruhen. Hierbei sind auch **Verknüpfungen** von Ungewissheiten untereinander zu berücksichtigen. Aufgrund von Ungewissheiten **getroffene Annahmen** sind darzulegen und zu begründen.
- (2) Der **Umgang** mit den Ungewissheiten und deren **Auswirkungen auf die Aussagekraft des Ergebnisses** der vorläufigen Sicherheitsuntersuchung, insbesondere **der Einfluss auf die Zuverlässigkeit der sicherheitsgerichteten Aussagen**, sind zu **dokumentieren**.
- (3) Es ist darzulegen, ob und in **welchem Umfang Ungewissheiten durch weitere Erkundungs-, Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen reduziert werden können** und in welchem **Maß dadurch die Zuverlässigkeit der sicherheitsgerichteten Aussagen erhöht werden kann**.

# UNGEWISSHEITEN

- Ungewissheit ist ein **Mangel an Gewissheit und/oder Informationen** zur Beschreibung des Systems und somit zur Einschätzung möglicher negativer Konsequenzen.
- Ungewissheiten können sowohl durch **fehlendes Wissen**, als auch durch **natürliche Variabilität** entstehen (epistemische und aleatorische Ungewissheiten)

Kategorisierung nach verschiedenen Ursachen:

Modellungswissheiten

Szenarienungewissheiten

Daten- und  
Parameterungewissheiten

Methodische Ungewissheiten

# ÜBERBLICK DER HERANGEHENSWEISE

## Systematische Dokumentation

Systematische  
**Identifikation**  
und **Ausweisung**  
der bestehenden  
Ungewissheiten

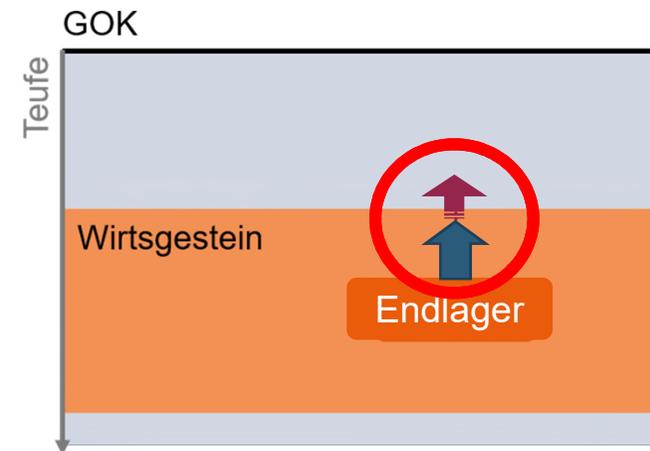
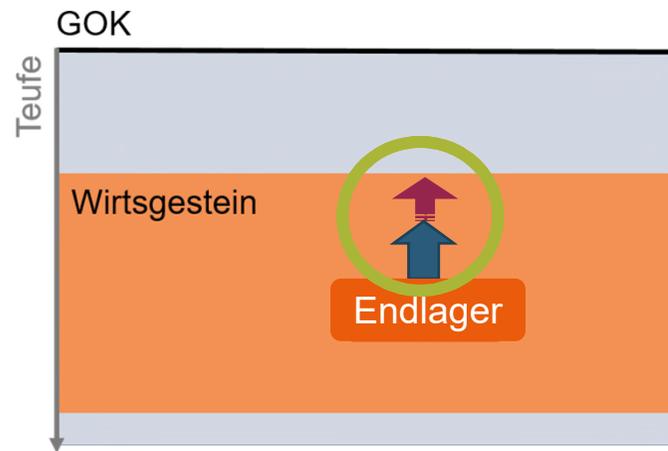
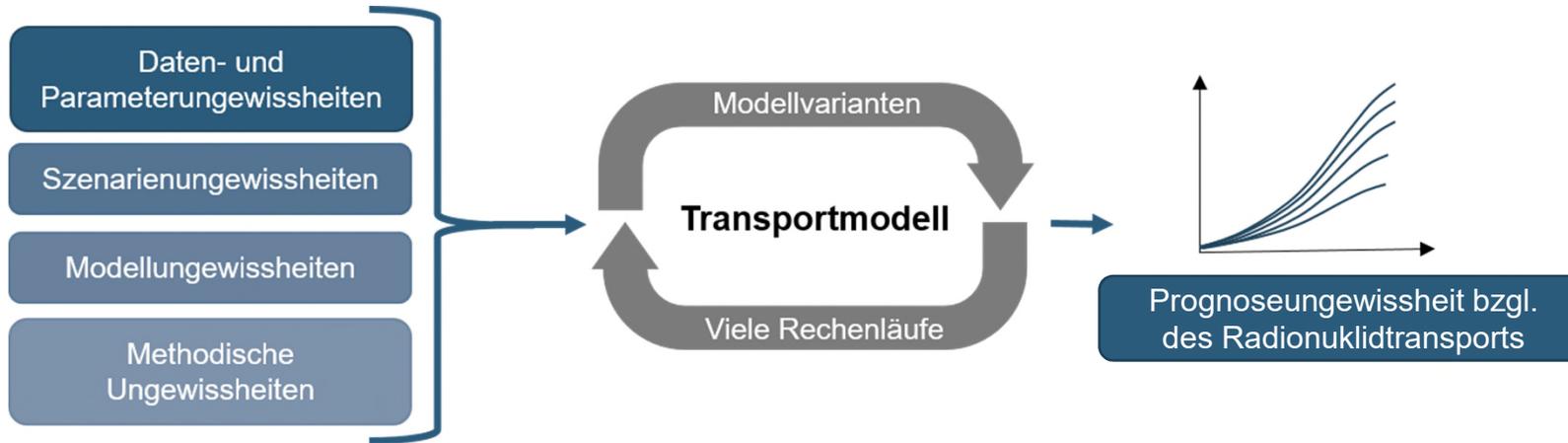
**Charakteri-**  
**sierung** und  
**Kategorisierung**  
der bestehenden  
Ungewissheiten

Beschreibung  
des **Umgangs**  
mit den  
identifizierten  
Ungewissheiten

Beschreibung der  
**Auswirkungen** der  
bestehenden  
Ungewissheiten,  
insbesondere  
hinsichtlich der  
Sicherheit des  
Endlagersystems

Abschätzung des  
**Einflusses** weiterer  
**Erkundungs-**  
**Forschungs- und**  
**Entwicklungsmaß-**  
**nahmen** auf die  
identifizierten  
Ungewissheiten

# AUSWIRKUNGEN VON UNGEWISSHEITEN



 Radionuklidtransport über den Bewertungszeitraum  
 Ungewissheit bezüglich des Radionuklidtransports

# GESETZLICHE GRUNDLAGEN

## § 12 Ableitung des Erkundungs-, Forschungs- und Entwicklungsbedarfs

- (1) Anhand der Bewertung des Endlagersystems und der Ungewissheiten nach den §§ 10 und 11 sind
1. aufbauend auf den identifizierten geowissenschaftlichen Kenntnisdefiziten im Untersuchungsraum **standortbezogene Erkundungsbedarfe** zu identifizieren, darzustellen und hinsichtlich **ihrer Relevanz für die Sicherheit des Endlagersystems zu priorisieren**,
  2. **sonstige Forschungs- und Entwicklungsbedarfe** zu identifizieren, darzustellen und hinsichtlich ihrer Relevanz für die Sicherheit des Endlagersystems zu priorisieren. Zu den Erkundungs-, Forschungs- und Entwicklungsbedarfen nach den Nummern 1 und 2 ist jeweils darzustellen, welche **Zeitdauer** für ihre Bearbeitung voraussichtlich erforderlich ist.

# ERKUNDUNGS-, FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSBEDARFE

## Erkundungsbedarfe

- Erkundungsbedarfe sind Bedarfe, die auf Kenntnisdefiziten beruhen, welche durch Erkundungsmaßnahmen verringert bzw. beseitigt werden können.
- z. B. lokal geringe Datenverfügbarkeit.

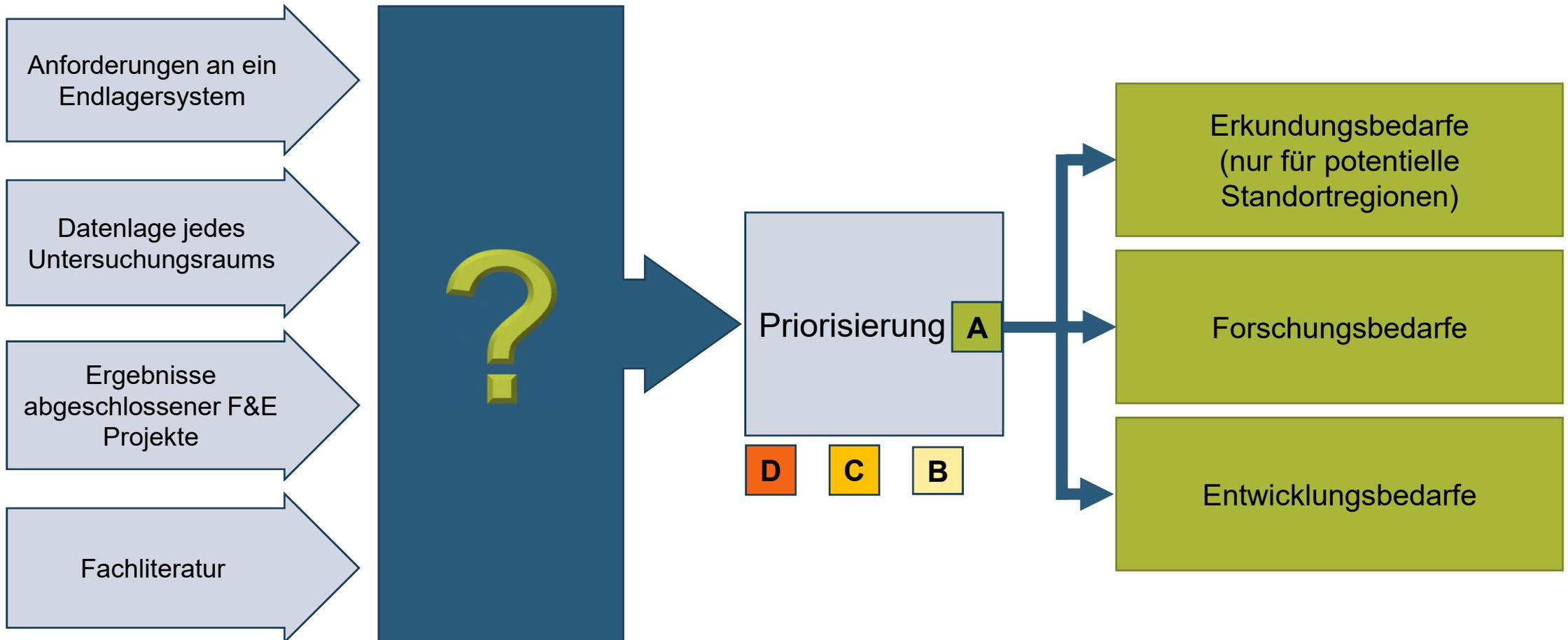
## Forschungsbedarfe

- Forschungsbedarfe beruhen auf Kenntnisdefiziten, die durch Erkundungsmaßnahmen nicht unmittelbar verringert oder beseitigt werden können.
- z. B. aufgrund nicht messbaren zukünftigen geodynamischen Entwicklungen oder Wechselwirkungen zwischen Prozessen und Komponenten des Endlagersystems.

## Entwicklungsbedarfe

- Entwicklungsbedarfe sind technischer Natur.
- z. B. wenn technische Neuerungen absehbar zu besseren Ergebnissen in der Erkundung führen würden.

# ERMITTLUNG DES ERKUNDUNGSBEDARFS



# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT! SIE WOLLEN NOCH EINMAL NACHLESEN?



- [Die interaktive Einführung zur Erstellung des Zwischenberichts und zu allen Kriterien und Anforderungen](#)
- [Ihre Fragen und unsere Antworten](#)
- [Den Zwischenbericht Teilgebiete mit allen Unterlagen und Anlagen](#)
- [Eine eigene Seite zu jedem Teilgebiet](#)
- [Eine interaktive Karte mit allen Teilgebieten und den ausgeschlossenen Gebieten](#)
- [Steckbriefe für die Gebiete zur Methodenentwicklung](#)

Kontakt: [dialog@bge.de](mailto:dialog@bge.de)

**[www.bge.de](http://www.bge.de)**  
[www.einblicke.de](http://www.einblicke.de)





## **BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG**

**STA-SU, STA-ST**  
Standortauswahl

Peine | Eschenstraße 55

**[www.bge.de](http://www.bge.de)**  
**[www.einblicke.de](http://www.einblicke.de)**



**@die\_BGE**