



# Gewissheit der Ungewissheit

## Ungewissheiten bei der Entsorgung hochradioaktiver Stoffe aus Sicht der Arbeitsgruppe Bevölkerung

Kevin Kramer, Henrike Neumann, Karla Preisler und Christopher Schäfer

### 1 Einleitung

„Die Ungewissheit ist eine grenzenlose Qual, weil man mit allen Möglichkeiten rechnet“ – Arthur Maria Freiherr von Lüttwitz.

Im Rahmen des Projektes TRANSENS entstand im Jahr 2020 die Arbeitsgruppe Bevölkerung, kurz AGBe. Über eine Umfrage mittels Online-Panel und anschließendem Rekrutierungsverfahren wurden 17 Personen gefunden, die möglichst verschiedene sozio-demographische Merkmale aufweisen.<sup>1</sup> Sie sollen im Forschungsvorhaben die breit gemischte deutsche Bevölkerung repräsentieren, so gut es bei einer solchen Gruppengröße eben möglich ist. Allen gemein ist das Interesse an der Mitarbeit in einem solchen Forschungsvorhaben und das hierfür notwendige Engagement. Durch zwischenzeitliche Austritte aus der AGBe sind mit Stand August 2022 noch 14 Mitglieder im Alter von 20 bis 70 Jahren übriggeblieben, von denen jedoch nicht zu jedem Treffen alle erscheinen können, da die Tätigkeit für die AGBe ehrenamtlich ist und somit die Hauptbeschäftigung Vorrang genießt.

Im September 2020 startete die Reise der AGBe im Rahmen einer Präsenzveranstaltung in Hannover. Anfangs mit eher rudimentären Kenntnissen zum Thema

<sup>1</sup>Nähere Informationen hierzu unter <https://www.transens.de/glossar> und <https://www.transens.de/arbeitsgebiete-copy-1/trust/rekrutierungsbericht>.

K. Kramer (✉) · H. Neumann · K. Preisler · C. Schäfer  
Mitglieder der Arbeitsgruppe Bevölkerung (AGBe) im Projekt TRANSENS,  
Clausthal-Zellerfeld, Deutschland

ausgestattet, wurden die AGBe-Mitglieder mehr und mehr Teil des Projektes TRANSENS und bauten grundlegende Kenntnisse zum Thema der Atommüll-Tiefenlagerung auf. Hierzu dienten mehrere Workshops zu unterschiedlichen Themen im Rahmen der Teilbereiche SAFE und TRUST des Projektes<sup>2</sup>, aber auch die ermöglichte Teilnahme an den regelmäßig stattfindenden Arbeits- und Projekttreffen, bei denen Mitglieder des gesamten Projektes zusammenkommen.

Die AGBe hat im Projekt TRANSENS die Aufgabe, die Bürger zu repräsentieren. Das gesamte Projekt beschäftigt sich mit der Suche nach einem Tiefenlager für hochradioaktive Abfälle in Deutschland und vereint zu diesem Zweck nicht nur verschiedene Wissenschaftsdisziplinen, sondern bezieht auch Bürger mit ein, ein sogenannter transdisziplinärer Ansatz. Durch diese Einbindung soll sozialwissenschaftlich die Sicht auf den Suchprozess untersucht und der damit verbundene öffentliche Diskurs beobachtet werden. Zu diesem Zweck werden Workshops durchgeführt, in denen die Sicht der Bürger auf den Suchprozess und die damit verbundenen Ungewissheiten erforscht wird und welche Veränderungen der Sichtweise sich aus der Zusammenarbeit im Laufe des Projektes ergeben.

Zu Beginn war die Arbeit der AGBe mit großer Ungewissheit behaftet. Fragen wie „Was sollen wir überhaupt machen?“ oder „Was ist Sinn der AGBe?“ standen im Raum, nicht nur bei der AGBe, sondern auch bei den beteiligten Wissenschaftlern aus den natur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen. Innerhalb der AGBe herrschte insbesondere die Ungewissheit, wie sich der weitere Prozess gestalten wird und welche Aufgaben auf die Mitglieder zukommen werden beziehungsweise, was von ihnen erwartet wird. Gleichzeitig stellte sich bereits die Frage über die Art und den Umfang des Auftritts der Arbeitsgruppe innerhalb des Projektrahmens oder ggf. auch in Richtung Öffentlichkeit sowie hiermit einhergehende Rahmenbedingungen.

Weitere Ungewissheiten traten schon nach kurzer Zeit auf, als der erste Winter der Corona-Pandemie begann und nicht klar war, wie das Projekt und die Zusammenarbeit mit der AGBe in dieser Situation verlaufen sollte. Zudem schrumpfte die Gruppenstärke der AGBe bereits kurz nach dem ersten Zusammentreffen. Ob und wie eine Nachbesetzung der vakanten Plätze stattfinden sollte, stand zur Debatte.

Erst im Laufe der Zeit konnten diese vielen organisatorischen, fachlichen sowie zwischenmenschlichen und situativen Ungewissheiten durch gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten der Wissenschaft und den AGBe-Mitgliedern abgebaut werden. Gemeinsam wurde die Rolle der AGBe im Projekt TRANSENS gestaltet und gefestigt. Es entwickelte sich bei allen

---

<sup>2</sup> Nähere Informationen hierzu auch auf der Internetseite des Projekts: [www.transens.de](http://www.transens.de).

Beteiligten mehr und mehr Gewissheit. Zu diesem Prozess beigetragen hat insbesondere die offene Kommunikation der vorhandenen Ungewissheiten. Diese wurden benannt und gemeinsam ein Weg gefunden, sie abzubauen. Auch die Generierung von Wissen bei der AGBe hat ihren Teil dazu beigetragen, sicherer an das Thema herangehen zu können. Ohne eine grundlegende Offenheit, Wertschätzung und ein gutes Vertrauensverhältnis zueinander wäre diese Entwicklung jedoch nicht möglich gewesen.

Insbesondere anzumerken sei hierbei das Engagement der Gruppe selbst. Mit zunehmendem Selbstverständnis kamen auch immer häufiger Wünsche und Ideen aus der AGBe, die von den betreuenden Wissenschaftlern gerne aufgenommen wurden. Ideen und Anregungen aus der Gruppe sowie Richtungsweisungen und eine zunehmende Selbstorganisation trugen zu einer Charakterbildung bei, die zum festen Stand der Gruppe führte, den sie aktuell im Projekt innehat.

Ob sich diese Entwicklung, die im Rahmen eines Forschungsprojektes auftrat und auftritt, vergleichbar auf die gesamtdeutsche Suche nach einem Atommüll-Tiefenlager übertragen lässt, ist jedoch ungewiss. Die AGBe ist, ihre Wertevorstellungen betreffend, eine weitgehend homogene Gruppe. Schaut man sich die gesamtdeutsche Bevölkerung an, so ist es unwahrscheinlich, eine gleichermaßen wertheomogene Gruppe anzutreffen. Für die Wissenschaft ist eine solche Einbindung von Nicht-Wissenschaftlern jedoch mit Sicherheit interessant und dazu geeignet, neue Erkenntnisse zu liefern sowie Mechanismen der Vertrauensbildung wenn auch in skaliertem Maßstab zu erforschen.

---

## **2 Wandel wissenschaftlicher Ansätze durch Laienbeteiligung**

Die Ansätze der Wissenschaft, wie an ein zu erforschendes Thema herangegangen werden kann, sind vielfältig. Bei der Wahl des Ansatzes lässt sich nicht zwischen richtig oder falsch unterscheiden. In Abhängigkeit der Rahmenbedingungen, besonderen Spezifika und der persönlichen Einschätzungen der Forschenden wird ein Vorgehen gewählt und nach diesem der Sachverhalt untersucht. Eine Einschätzung, ob die Ergebnisse zu einem Zeitpunkt den Erwartungen nicht entsprechen, entsprechen oder diese gar übertreffen, kann lediglich nach gewisser Zeit getroffen werden. Im Blick steht hierbei auch der Vergleich mit den Resultaten anderer Ansätze zur Untersuchung des gleichen Themas. Ob eine gewählte Herangehensweise zielführender als eine andere ist, bleibt vorab stets ungewiss. Eine hundertprozentige Vergleichbarkeit ist in der Praxis nicht erreichbar. Selbst bei parallellaufenden Untersuchungen mit gleich zusammengestellten Testgruppen

oder an einem Testaufbau unterscheiden sich diese in gewissen Zügen voneinander. Ist ein Thema weniger komplex, ist meist auch die Wahl des Ansatzes einfacher oder weniger entscheidend. Ergebnisse können meist rein aus dem Fachwissen der Wissenschaft hergeleitet werden.

Doch wie forschen in einem breit gefächerten und polarisierenden Thema wie der Endlagersuche, das die gesamte Bevölkerung über Jahrzehnte betreffen wird? In der Vergangenheit blieb die Wissenschaft häufig unter sich und Experten unterschiedlicher Fachgebiete arbeiteten zusammen und traten in den gemeinsamen Diskurs. Während technische Aspekte weitestgehend durch Versuche überprüft oder am Computer simuliert werden können, beruht die soziale und gesellschaftliche Betrachtung meist stärker auf Theorien, Annahmen, Umfragen sowie formaler und informaler Öffentlichkeitsbeteiligung. Über die generelle Ungewissheit des Abweichungsmaßes zwischen Theorie und Praxis ergeben sich gerade im Bereich der angenommenen Reaktion und der tatsächlichen Entwicklung und des Verhaltens von Nicht-Experten oder Laien Ungewissheiten. Diese bestehen nicht nur aufseiten der Forschenden, sondern auch aufseiten der Unbeteiligten. Ist man selbst wenig bis gar nicht in die Ausarbeitung eines Themas involviert, muss man sich auf die Arbeit Anderer verlassen und deren Einschätzungen vertrauen. Gerade bei fehlenden Fachkenntnissen steht eben diesem Vertrauen meist die Unsicherheit des Nicht-Verstehens gegenüber und führt leicht zu Misstrauen, sowie einer generellen Abwehrhaltung (Becker und Berg 2024).

Als Reaktion auf diese Aspekte ist ein Wandel in den wissenschaftlichen Ansätzen zu erkennen. Von einer reinen Erarbeitung durch Experten geht es in neuen wissenschaftlichen Ansätzen nun auch dahin, Laien in die aktive Forschung einzubeziehen. Dem Ansatz der interdisziplinären Forschung wird nun auch die Perspektive von Menschen ohne besondere Kenntnisse in den betrachteten Fachbereichen ergänzt. So werden auch im transdisziplinären Forschungsprojekt „TRANSENS“, in dem verschiedenste Fragestellungen rund um die Endlagersuche behandelt werden, Laiengruppen aktiv mit eingebunden, wie beispielsweise die AGBe.

Bezieht man den Wandel des wissenschaftlichen Vorgehens auf Ungewissheiten für eine erfolgreiche Entsorgung hochradioaktiver Abfälle in Deutschland, lassen sich neue Gewissheiten, wie auch neue Ungewissheiten erkennen. Um diese einordnen zu können, ist zunächst relevant, die Differenzierung der Begrifflichkeit im Verständnis der AGBe darzulegen.

### 3 Unterscheidung zwischen Laien- und Bürgerbeteiligung aus Sicht der AGBe

Um eine Unterscheidung zwischen einer Laien- und einer Bürgerbeteiligung vorzunehmen, scheint es sinnvoll, zunächst die Begriffe Laie und Bürger zu betrachten. Während im älteren Verständnis der Laie häufig als nicht geistliche Person verstanden wird, wird im heutigen wohl eher eine Person, die auf einem bestimmten Gebiet keine Fachkenntnis besitzt, verstanden.<sup>3</sup> Der genaue Grad der Fachkenntnis scheint hierbei stark abhängig von der Perspektive des Betrachters. Als Bürger wird ein Angehöriger eines Staates oder einer Gemeinde bezeichnet. Hierbei ist weniger der Ort, als die Teilhabe an der Regierung, also die Möglichkeit zu Veränderungen, beispielsweise durch Wahlen, beizutragen, für die Vollständigkeit des Begriffs entscheidend.<sup>4</sup> Nach dem Verständnis der AGBe sind die Begrifflichkeiten Laien- und Bürgerbeteiligung auf Grundlage des jeweiligen Kenntnisstandes zu unterscheiden. Während ein Laie eine Person mit keinen bis wenig Kenntnissen in einem Themenfeld ist, ist ein Bürger jede Person, komplett unabhängig von dem betrachteten Kenntnisstand. Jeder Laie ist also ein Bürger, aber gleichzeitig ist nicht jeder Bürger auch ein Laie.

Unter Beteiligung ist das Mitwirken oder einbezogen werden an einem Sachverhalt zu verstehen.<sup>5</sup> Eine Bürgerbeteiligung ist also die Einbeziehung von Bürgern im Allgemeinen und eine Laienbeteiligung entsprechend die Einbeziehung von Bürgern ohne besondere Fachkenntnisse in den jeweiligen Bereichen. Wie an den Wortbedeutungen aber bereits zu erkennen ist, treten auch hier Unsicherheiten oder auch begriffliche Unschärfen je nach Perspektive des Betrachters auf.

Im Kontext der Endlagersuche für radioaktive Abfälle ist die Betrachtung der Bürger Deutschlands unabhängig von deren Wissensstand im Bereich der Geologie, der Radioökologie oder damit direkt zusammenhängenden Wissensdisziplinen und damit der Laienbeteiligung relevant. Weder ist es nur der Experte in Form eines Wissenschaftlers, der in den notwendigen Bereichen ausgebildet ist, noch ist es nur der Laie. Der Schlüssel zu einer erfolgreichen Kommunikation heißt Verständnis. Gerade wenn die Kluft zwischen den Kenntnisständen groß und die eigene Sichtweise gefestigt ist, fällt der gemeinsame Austausch schwer.

---

<sup>3</sup> Vgl. Duden „Laie“, „Bedeutung“ Zugriff: <https://www.duden.de/suchen/dudenonline/Laie>.

<sup>4</sup> Vgl. Duden „Bürger“, „Bedeutung“ Zugriff: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Buerger>.

<sup>5</sup> Vgl. Duden „Beteiligung“, „Bedeutung“ Zugriff: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Beteiligung>.

Umso wichtiger ist es, eine Verständigung auf unterschiedlichen Detailtiefen zu finden, Personen in möglichst vielen Kenntnisbereichen abzuholen und so Ungewissheiten und Ängste zu reduzieren. Die Endlagerthematik tangiert unzählige Themenfelder, ob ökologisch, ökonomisch oder sozial, und ist eine Angelegenheit der gesamten Bevölkerung.

Wie eine Aussage von jemand anderem verstanden wird, kann im Vorhinein nie abgesehen werden. Es besteht eine grundsätzliche Ungewissheit über Aktion und Reaktion, so auch in der Bevölkerung. Bestellt man im Rheinland einen „halve Hahn“ kann es durchaus zu Verwirrung führen, wenn aufgrund des fehlenden Hintergrundwissens anstelle eines halben Hähnchens ein halbes Brötchen mit Käse aufgetischt wird. Auch wenn dieses Beispiel sehr einfach ist, stellt es doch den Kern eines Missverständnisses dar und der Ungewissheit des gemeinsamen Verständnisses. Um Ungewissheiten über die Entwicklung und das Verhalten der Bevölkerung zu reduzieren, ist es ein interessanter Ansatz, im kleinen Maßstab bereits die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Laien und Experten zu beobachten. Verstehen Fachfremde Informationen der Forschenden so, wie sie gemeint sind? Teilen beide Seiten die gleichen Werte und Normen, Bedenken und Meinungen oder gehen diese in manchen Bereichen stark auseinander? Wo setzt wer seinen spezifischen Fokus? All dies kann Erkenntnisse für eine spätere unmissverständliche Kommunikation in der Bevölkerung liefern.

Der Wandel der AGBe von einer anfänglichen Laiengruppe hin zu einer Laiengruppe mit gewissen Fachkenntnissen kann sowohl negativ als auch positiv gewertet werden. Auf der einen Seite wird nicht dauerhaft der Status eines Unwissenden beibehalten und der Austausch kann mit jeder gewonnenen Erkenntnis spezifischer werden. Andererseits ist es genau dieser Kenntniswandel, das Interesse des Einzelnen an einem Thema, der den Menschen ausmacht. Ist man von einem Thema direkt betroffen, neigt man dazu, sich für dieses zu interessieren und verbringt eher Zeit damit, sich weitere Informationen zu beschaffen. Ob die breite Bevölkerung zu einem späteren Zeitpunkt die gleichen Reaktionen im Austausch mit der Wissenschaft wie die AGBe zeigt oder der Fokus in eine komplett andere Richtung geht als der, den die Arbeitsgruppe gewählt hat, bleibt ungewiss. Gewiss ist lediglich, dass die Individuen innerhalb der AGBe als Ausschnitt der Bevölkerung und als Gefüge Informationen unterschiedlich aufnehmen und mehr oder weniger Interesse an einzelnen Fokusthemen haben. Die Individuen diskutieren miteinander, als Gruppe und mit der Wissenschaft, und aus dem Umgang untereinander und mit der Wissenschaft können erste Erkenntnisse gezogen werden. Dieser fortschrittliche Austausch wäre ohne ein Vertrauensverhältnis zu den beteiligten Wissenschaftlern undenkbar, würde doch die Gewissheit fehlen, dass

die Beiträge der Gruppe in einen offenen und transparenten Forschungsvorgang einfließen und auch von den Wissenschaftlern angenommen werden.

---

#### **4 Offenheit und Transparenz im Kontext von Ungewissheiten und Ängsten**

Offenheit und Transparenz sind zwei entscheidende Faktoren, wenn es um Ungewissheiten oder auch Ängste geht. Weiß ein Mensch zu wenig, fühlt er sich gegebenenfalls unsicher oder wird vielleicht sogar misstrauisch. Weiß man zu viel, wird man gegebenenfalls nervös, verliert die Übersicht und diskutiert über das Verständnis des zugänglichen Wissens. Es ist eine stetige Abwägung, welches Maß an Wissen gerade fördernd oder hemmend zur Entscheidungsfindung und Entscheidungsfreiheit beiträgt. Eine eindeutige Beurteilung in richtig oder falsch ist schwer zu erreichen.

Fakt ist jedoch, dass ein gewisser Wissensaustausch zur Minderung von Ungewissheiten und Ängsten unumgänglich ist. Sind die Ängste des anderen verstanden, kann entsprechend darauf eingegangen und Ungewissheiten reduziert werden. Offenheit und Transparenz seitens der Wissenschaft und die Erprobung dieser im Austausch mit der Arbeitsgruppe Bevölkerung kann Kenntnisse über mögliche Entwicklungen von Ungewissheiten oder auch Gewissheiten zu einzelnen Themen oder weitergegebenen Informationen liefern. Von dieser Beteiligung werden sich neue Blickwinkel, Erkenntnisse und letztlich auch mehr Akzeptanz zukünftiger Resultate erhofft. Es ist ungewiss, ob diese Akzeptanz auch eintritt. Die Entwicklung der Forschung und die Dynamik, die sich aus der Arbeit zwischen Experten und Laien ergeben, sind ebenfalls ungewiss. Wie können Laien sinnvoll eingebunden werden? Auf welche Art lässt sich die Zusammenarbeit gestalten? In welchem Umfang kann man Laien einbeziehen? Dies sind nur ein paar Fragen, die sich während des gesamten Prozesses stellen. Von wissenschaftlicher Seite ist vorab nicht klar, ob die angedachten Richtungen und Annahmen auch von Seiten der Arbeitsgruppe getragen oder getätigte Aussagen gleich verstanden werden. Über das gesamte Projekt stellt sich nicht nur die Ungewissheit, welche Erkenntnisse der gemeinsame Diskurs mit den Mitgliedern der Arbeitsgruppe als Querschnitt der Bevölkerung an sich bringt. Es ist ebenfalls ungewiss, ob die erhaltenen Reaktionen und Perspektiven auch jenen der später am Verfahren beteiligten Bevölkerung entsprechen.

Aus all den aufgeführten Punkten wird bereits deutlich, dass angesichts der Dimension der Herausforderung durch die Endlagerthematik Wissenschaft und Laien und damit die gesamte Bevölkerung viele Gemeinsamkeiten haben. Auf

jeder Seite existieren Ungewissheiten, ob fachlich, im Umgang miteinander oder was nun wirklich in Zukunft geschehen wird. Weder weiß die Wissenschaft aktuell, welches Maß an Offenheit, Transparenz und Detailtiefe in den Informationen für die Bevölkerung notwendig ist, noch gibt es eine einheitliche Aussage aus der Bevölkerung, was oder wie viel man wissen will. Es wird immer Personen geben, die sich mehr oder weniger als andere Personen mit einem Thema auseinandersetzen, diesem kritischer oder wohlwollender gegenüberstehen oder entsprechend passiver oder aktiver reagieren und sich verhalten. Dementsprechend wird es wichtig sein, Wissen auf unterschiedlichen Flughöhen zur Verfügung zu stellen, sodass sich möglichst viele Menschen aus der Bevölkerung abgeholt fühlen.

Auch die Aufnahme, das Verständnis von Informationen durch das jeweilige Publikum sowie die Entwicklung von Informationen lassen sich im vornherein nur abschätzen. Um hier die Offenheit und Transparenz als Werkzeug zur Reduzierung von Ungewissheiten und Ängsten zu nutzen, wird aus Sicht der AGBe auch die Anschaulichkeit der Informationen von Bedeutung sein. Begreift man den Inhalt eines Textes oder einer Grafik, so besteht auch die Chance, das Thema an sich zu begreifen. Eine adäquate und zielgruppengerechte Zugänglichkeit an Informationen je nach präferiertem Aufnahmeweg, textuell oder grafisch, entsprechend der jeweiligen Komplexität aufbereitet, kann das Auffassen von Inhalten erleichtern. Aus dem Begreifen erwächst Verständnis. Verständnis eines Punktes kann Verknüpfungen zu anderen Aspekten auslösen und ein Verständnis eines gesamten Themas bedeuten. Aus diesem Gesamtverständnis kann Akzeptanz wachsen, die letztlich die Grundlage dafür darstellt, dass die breite Bevölkerung, auch die nicht in die Forschung zur Endlagerung Involvierten, auf die Ergebnisse der Wissenschaft und die Entscheidungen der Politik vertraut (Seidl et al. 2024).

---

## **5 Die Arbeit der AGBe mit den beteiligten Wissenschaftlern**

In und aus der Arbeit der AGBe mit den beteiligten Wissenschaftlern sind weitere Ungewissheiten zu finden. Dazu gehört einerseits die Ungewissheit, welche Erwartungen seitens der Wissenschaft hinsichtlich der transdisziplinären Zusammenarbeit an die Gruppe gestellt werden. Reicht das Wissen der Gruppe aus oder kann man sich ein entsprechend ausreichendes Wissen aneignen? Ist die aktive Teilnahme in der Arbeitsgruppe mit beruflichen und privaten Verpflichtungen vereinbar? Die Gruppe ist bzgl. ihrem Interesse an den verschiedenen Themen unterschiedlich zusammengesetzt. Dies spiegelt auch die Interessenvielfalt innerhalb der Bevölkerung wider. Nicht jeder kann und will sich gleich intensiv mit

speziellen Problemen der Endlagersuche auseinandersetzen oder sich zeitlich in alle Angebote einbringen. Einigkeit besteht jedoch innerhalb der AGBe darüber, dass die Sicherheit die oberste Priorität hat. Die Ungewissheit, wie die Zusammenarbeit mit der Wissenschaft funktioniert, konnte sehr schnell in Gewissheit umgewandelt werden. Die Erfahrungen der ersten Treffen haben gezeigt, dass sehr intensiv auf Fragen eingegangen wird. Anregungen werden aufgenommen, die Sprache verständlich gewählt, Fachausdrücke und Abkürzungen erklärt. Die Geduld der Wissenschaftler bei der Erarbeitung von Ergebnissen und die Entwicklung verschiedener Tools schaffte Vertrauen und förderte die Motivation zur Mitarbeit. Im Gegenzug ist die Gruppe bereit, sich Wissen anzueignen, aktiv einzubringen und konstruktive Kritik zu üben.

Auf der anderen Seite bestehen fachliche Ungewissheiten. Zunächst geht es um die Frage: „Wohin mit dem Müll?“ Diskussionen über eine Auslagerung ins Ausland gegen Bezahlung sind gesetzlich verhindert. Deutscher Atom Müll muss nach dem Verursacherprinzip in Deutschland entsorgt werden. Dies soll in einem Tiefenlager geschehen und Sicherheit für 1 Mio. Jahre bieten. Die heutige Generation hat als Nutzer der Atomkraft die Verantwortung und die Pflicht, für die größtmögliche Sicherheit zu sorgen. Ob das bei einer Auslagerung garantiert wäre, bleibt fraglich. Nach dem Motto „aus den Augen, aus dem Sinn“ darf nicht gehandelt und der hochradioaktive Abfall irgendwo vergraben werden. Mehr Vertrauen schafft ein durch Wissenschaftler nach Kriterien sorgsam ausgewähltes Tiefenlager in Deutschland, da man durch die Nutzung von Monitoring und das Beobachten von Veränderungen gleichzeitig auch mehr Kontrolle darüber behält.

Auf diesen Grundlagen geht es darum, in der Gruppe ein Basiswissen aufzubauen. Auf Arbeits- und Projekttreffen wird nicht nur die AGBe, sondern werden auch die anderen beteiligten Disziplinen über den aktuellen Stand der Forschung in den TRANSENS-Teams informiert.

Es kristallisierte sich hier beim Thema „Wirtsgestein“ heraus, dass die Wissenschaft weitere Forschung zu Salzgestein präferierte, da hierzu bereits die meisten Erkenntnisse vorhanden waren. In kleinen Diskussionen befürwortete die AGBe jedoch einen Intensivworkshop zu Tongestein. Die Sorge, sich zu früh auf eine Gesteinsart festzulegen und somit möglicherweise die Chance auf weitere geeignete Standorte zu vertun, schien groß. Obwohl dies nicht den Erwartungen der Wissenschaft entsprach, wurde auf den Vorschlag eingegangen und ein Workshop zum Thema Tongestein veranstaltet. Dies zeigt, dass Fragen und Anregungen von Seiten der AGBe ernst genommen werden und sie durchaus Einfluss auf die Themenauswahl nehmen kann. Die vertrauensvolle Zusammenarbeit fördert auch den Mut und die Motivation, vermeintlich „dumme“ Fragen zu stellen. Die laienhafte Vorstellung von der Sicherheit eines Tiefenlagers führte innerhalb der Gruppe zu

der einhelligen Meinung, dass ein gewisses zu definierendes Maß an Monitoring über einen möglichst langen Zeitraum unumgänglich wäre. Nach der intensiven Beschäftigung mit dem Thema kam man jedoch zu der Erkenntnis, dass ein Monitoring, wie die Gruppe es sich vorstellte, mit den dafür notwendigen zahlreichen Bohrungen für Sensoren und Messtechnik zu der Stabilität eines Schweizer Käse im Deckgebirge führt und der Sicherheitsverzehr zu groß wird. So kann sich aus einer vermeintlichen Gewissheit auch eine Ungewissheit entwickeln und zu weiterführenden Überlegungen und Forschungen anregen.

---

## 6 Methoden der AGBe-Arbeit

Auf diese Art und Weise hat sich die AGBe gezielt Wissen angeeignet, was zu weiteren Fragen und zu spezielleren Themenbereichen führte. Die entstehenden Ungewissheiten werden eng abgestimmt in Workshops aufgearbeitet und besondere Wünsche, z. B. bei der Themenauswahl von Merkmalen (**F**eatures), Ereignissen (**E**vents) und Prozessen (**P**rocesses), kurz FEPs, werden berücksichtigt. (Röhlig 2024).

Hilfreich ist es, zunächst einen kurzen Input zu geben, um dann in kleineren Gruppen diskutieren zu können. Der Ehrgeiz der Gruppe, gleich auch Lösungen für die Problematik zu finden, kann schon mal zum „Verzetteln“ führen. Hier ist es schön, wenn ein Beobachter oder Moderator den Fokus wieder auf das zentrale Thema lenkt, sollte er ein zu weites Abschweifen bemerken. Bei einer *stillen Diskussion*<sup>6</sup>, bei der jeder Teilnehmer seine Gedanken auf einem Poster niederschreibt, nehmen auch ruhige, zurückhaltende Personen die Möglichkeit wahr, ihre Meinung zum Ausdruck zu bringen. Besonders bei kleineren Veranstaltungen wie Workshops ist dies ein gern angenommenes Tool. Bei großen Arbeitstreffen bietet sich der runde Tisch mit dem World Café an. Hier wird jeder gefordert, zu verschiedenen Themen einen Beitrag zu leisten. Zu intensiven Diskussionen regt das Interest – Power – Grid an, bei dem verschiedene Aspekte eines Themas nach Gewichtung in vier Rechtecken in einem Koordinatenkreuz platziert werden. Die Ungewissheit, bei Diskussionen im großen Plenum zu Wort zu kommen und vor allem das nötige Wissen mitzubringen, um an einer Fachdiskussion teilzunehmen, bleibt bei der AGBe. Allerdings hat sich bereits gezeigt, dass auch Teilnehmer

---

<sup>6</sup> Die stille Diskussion ist eine Methode bei der eine Frage oder ein Sachverhalt nonverbal, also ohne zu reden, diskutiert wird, indem die Gedanken der Teilnehmer mittels Karten auf einem Plakat befestigt werden. Diese können sich auf das Kernthema an sich oder auf Karten anderer Teilnehmer beziehen.

aus anderen Disziplinen nicht immer über spezielles Fachwissen verfügen oder sich in einer großen Runde sicher fühlen.

Die AGBe diskutiert in der Regel Ungewissheiten zunächst in kleiner Runde, etwa beim monatlichen Stammtisch oder während der Kaffeepausen bei einem Treffen. Diese Kaffeepausen sind sehr wertvoll, da sich oft Teilnehmer in lockerer Runde zusammenfinden, die ansonsten möglicherweise nicht miteinander diskutiert hätten. Dadurch wird eine andere Perspektive vermittelt und es entstehen neue Sichtweisen und Denkanstöße, was im straffen Zeitplan der Vorträge nicht möglich ist.

Die vielfältige Zusammensetzung der Gruppe führt zu unterschiedlichen Wissens- und Interessenständen. Kommt bei internen Diskussionen kein oder ein unbefriedigendes Ergebnis zustande, geht die Frage an die Wissenschaftler und damit eventuell in einen Workshop. Durch Kontakte auf Treffen eröffnen sich weitere Informationsquellen (**BGE**<sup>7</sup>, **BASE**<sup>8</sup>, **NEA**<sup>9</sup>...). Ein selbständiges Erweitern von Wissen und Verständnis ist so möglich. Fachlich sind die Teilnehmer längst keine reinen Laien mehr. Ein technisches Grundverständnis und ein Blick für die Zusammenhänge sind vorhanden. Die Ungewissheit, ob man fachlich ernst genommen wird und einen Beitrag leisten kann, hat sich in die Gewissheit gewandelt, dass die Gruppe transdisziplinär voll integriert ist und die Beiträge geschätzt und anerkannt werden.

Der Austausch mit Gruppen außerhalb des TRANSENS Projektes ist wichtig, um weiter zu lernen. Hat sich innerhalb von TRANSENS im Laufe der Zeit eine gewisse Vertrautheit durch besseres Kennenlernen gebildet, erfährt die AGBe auch bei Treffen außerhalb, z. B. IGSC-FSC Joint Workshop<sup>10</sup> in Bern, die Gewissheit, wahrgenommen zu werden. Die Gruppe ist auch hier voll integriert und wird angehört, man bekommt Platz und Zeit eingeräumt, der Austausch erfolgt offen und kollegial.

Ein Blick über die Landesgrenzen hinaus zeigt, wie locker man andernorts teilweise mit Ungewissheiten umgeht und es scheinbar keine problematischen Diskussionen gibt. Es bewerben sich im Gegenteil manche Gemeinden um einen

---

<sup>7</sup> BGE steht für **B**undesgesellschaft für **E**ndlagerung und ist eine bundeseigene Gesellschaft die mit der Suche nach einem Endlagerstandort gesetzlich betraut ist.

<sup>8</sup> BASE steht für **B**undesamt für die **S**icherheit der **n**uklearen **E**ntsorgung und ist eine selbstständige Bundesbehörde die sich mit der Sicherheit der nuklearen Entsorgung beschäftigt

<sup>9</sup> NEA steht für **N**uclear **E**nergy **A**gency und ist eine zwischenstaatliche Organisation die einer Auswahl von Ländern ein nichtpolitisches Forum zum Austausch neuer Erkenntnisse auf dem Gebiet der Kernenergie bietet

<sup>10</sup> IGSC steht für **I**ntegration **G**roup of the **S**afety **C**ase und FSC für **F**orum on **S**takeholder **C**onfidence

Standort. Offen geht z. B. Schweden mit den Ungewissheiten des nicht 100 % besten Wirtsgestein, Kristallingestein, um. Da man das Wirtsgestein nicht ändern kann, legt man den Fokus auf die erste Barriere, den Behälter.

Der Austausch mit anderen Ländern zeigt, dass es keine 100 %ige Sicherheit gibt, man kann nur die größtmögliche Sicherheit anstreben. Ungewissheiten werden in verschiedenen Bereichen und unterschiedlichem Umfang immer bleiben. Es gilt abzuwägen, welche Ungewissheiten schwerer wiegen und mit welchen man leben kann. Ein anschauliches Beispiel stammt von Lucy Bailey, UK Nuclear Waste Service: „Die Wettervorhersage prognostiziert eine Regenwahrscheinlichkeit von 20 %. Aus eigener Erfahrung und Risikobereitschaft entscheidet sich jeder selbst für oder gegen einen Regenschirm.“<sup>11</sup>

---

## 7 „Faktor Mensch“

Eine Ungewissheit, die man nicht aus eigener Erfahrung oder durch Forschung und Wissenschaft lösen kann, ist der Faktor Mensch (Sierra 2024). Niemand weiß, wie sich die Gesellschaft entwickelt, ob es einen (atomaren) Krieg geben wird und wie die Auswirkungen auf ein Endlager sein werden. Man kann und muss nur ähnlich einem Zwiebelchalensystem verschiedene Lagen oder Bausteine kombinieren, um die größtmögliche Sicherheit zu erhalten.

Diese oben genannte bisherige Ungewissheit wurde im März 2022 durch den Ukrainekrieg zur Wirklichkeit. Die damit verbundene Drosselung der Gaslieferungen von russischer Seite haben die Diskussion über die Laufzeiten der Kernkraftwerke erneut entfacht (Grunwald 2024).

Die Argumente für und gegen diese Entscheidung werden heftig diskutiert. In der aktuellen politischen Diskussion über eine Verlängerung der Laufzeiten oder gar den Neubau von Atomkraftwerken werden jedoch gerne Fragen zu der Entsorgung des Atommülls sowie zu dem Sicherheitsrisiko des längeren Betriebes außer Betracht gelassen. Möglicherweise wird aber auch die Akzeptanz eines Endlagers inzwischen höher ausfallen, da bei großen Teilen der Öffentlichkeit der Widerstand gegen die Atomkraft bröckelt und aktuell sogar viele Menschen von der Notwendigkeit der Atomkraft überzeugt sind. Kippt die Ungewissheit über die Energieversorgung die Entscheidung, aus der Atomkraft auszusteigen? Wird das Atomgesetz möglicherweise noch einmal geändert?

---

<sup>11</sup> Lucy Bailey, Einführungsvortrag zum Joint Workshop der Integration Group for the Safety Case und des Forum of Stakeholder Confidence am 18.5.2022 in Bern

Letzten Endes bleiben noch viele Fragen zur Entwicklung von Forschung und Technik offen. Gelingt es, kabellose Sensoren herzustellen, die ein umfangreicheres Monitoring erlauben und somit mehr Sicherheit bieten? Kann hier an die Entwicklung in der Raumfahrt angeknüpft werden, um eine Datenübertragung über große Distanzen zu ermöglichen? Welche Entscheidungen werden Folgegenerationen hinsichtlich der Handhabung unseres strahlenden Erbes treffen? Sicher ist nur das eine: Nichts ist so gewiss wie die Ungewissheit.

---

## **8 Grenzen des menschlichen Verständnisses und der Vorstellungsweise im Kontext des Gesamtprojektes**

Im Verlaufe der Zusammenarbeit lernte die AGBe neben der Ungewissheit über das eigene Selbstverständnis im Rahmen der Workshops Ungewissheiten in der Endlagersuche kennen. Die Zeitspanne, für die die gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsanforderungen gelten sollen, übersteigt die menschliche Vorstellungskraft, da das Standortauswahlgesetz (StandAG) vorsieht, Menschen und Umwelt für den Zeitraum von einer Million Jahre vor schädlichen Auswirkungen der radioaktiven Abfälle zu schützen (Grunwald 2024).

Der Mensch war schon immer an der Zukunft interessiert, mal wurde das Orakel von Delphi oder der Astrologe befragt. Zu den Werkzeugen der heutigen Zukunfts- und Trendforschung gehört die Delphi-Methode, die in Form von Befragungen helfen soll, Trends einzuschätzen. Während sich die Trendforschung in einem Zeithorizont von 5–10 Jahren bewegt, wird die Szenario-Technik immerhin für einen Zeitraum von 10–25 Jahren eingesetzt. Im TAP SAFE (Transdisziplinäres Arbeitspaket Safety Case) (Röhlig 2024) hingegen werden Szenarien zu möglichen Umständen und Gegebenheiten entworfen, die alle wahrscheinlichen und weniger wahrscheinlichen Entwicklungen des geologischen Tiefenlagers im Sicherheitskonzept für den gesamten Zeitraum von einer Million Jahren berücksichtigen sollen. Mit dem Ausmaß dieses Zeithorizonts ist auch das Maß an sich ergebenden Ungewissheiten ein ganz anderes. Selbst bei der Betrachtung wahrscheinlicher und weniger wahrscheinlicher Entwicklungen bleibt ungewiss, welche Aspekte wirklich relevant sein werden und welche aus den Überlegungen herausgefallen sind. Die Szenarien sind Bestandteil des Safety-Case, ein Dokument, das nachweisen soll, dass das System alle Sicherheitsanforderungen erfüllt. In den Workshops des TAP SAFE konnte die AGBe gemeinsam mit den Wissenschaftlern mögliche zukünftige Ereignisse entwerfen und die Effekte auf andere Teile des Lagersystems diskutieren. Dabei ergaben sich für die Teilnehmer aus der AGBe neue Erkenntnisse dahingehend,

dass die Wissenschaft bei der Suche nach möglichen Ereignissen und Phänomenen in ähnlicher Weise wie die Laien vorgeht. Für die Entwicklung möglicher zukünftiger Situationen wird eine gehörige Portion Vorstellungskraft benötigt. Die Gewissheit, dass vor dem Hintergrund des langen Zeitraums zukünftige Entwicklungen wie das Langzeitverhalten der Brennelemente und deren Auswirkungen auf Behälter und Geologie, klimatische Veränderungen wie Eiszeiten und nicht zuletzt versehentliche oder beabsichtigte Eingriffe kommender Generationen ungewiss bleiben, vereint dabei Wissenschaft und Laien.

Die Offenheit und Transparenz der Wissenschaftler gegenüber der AGBe hat stark zur Vertrauensbildung und zu einer guten Zusammenarbeit beigetragen. Gleichzeitig hat es zu einem tieferen Verständnis des komplexen Verfahrens der Endlagersuche geführt und Sichtweisen auf vertrauensbildende Maßnahmen wie das Monitoring, die Einschlusswirksamkeit des Verschlusses und des Wirtsgesteins sowie die Dauer des Verfahrens verändert. Durch Einblicke in Forschungsmethoden und in die möglichen Vorgehensweisen beim Monitoring und der Lagerung der radioaktiven Abfälle wurde Vertrauen in die geologischen und geotechnischen Barrieren aufgebaut, sodass sich die Einstellung zur Dauer des Monitorings von „so lange wie möglich“ auf ein „so lange wie nötig“ geändert hat. Nur durch den Austausch von Gewissheiten und Ungewissheiten kann ein gemeinsames Verständnis geschaffen werden. Eine wichtige Bedeutung nimmt hierbei der Perspektivwechsel aller Beteiligten ein. Wie aus den vorangegangenen Beiträgen hervorgeht, baut die Wissenschaft so ihr Verständnis darüber aus, inwiefern die Bevölkerung Aspekte anders versteht, priorisiert oder auch einschätzt. Auf Laienseite hat ein Wechsel der Perspektive die Einsicht der AGBe darüber gefördert, dass die Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches die größtmögliche Sicherheit bietet. Aus einer Diskussion zweier Seiten, von der die eine ein weitreichendes Monitoring als Grundvoraussetzung für Gewissheit und die andere ein minimales Monitoring für höchste Integrität als Auffassung hatte, ist so die Erkenntnis über die Notwendigkeit eines gewissen Monitorings bei gleichzeitiger Begrenzung auf ein notwendiges Maß zum Erhalt der Integrität entstanden. Als notwendige Maßnahme zur Vertrauensbildung wurde also ein Umweltmonitoring an der Oberfläche mit Zugang der Bevölkerung zu diesen Messstationen eingeschätzt.

## 9 Generationengerechtigkeit

Nachdem bei vielen Fachleuten schon seit Jahren Zweifel an dem ambitionierten Zeitplan – Ende des Auswahlverfahrens bis 2031, Einlagerung des Atommülls ab 2050 – bestanden, bestätigte das Bundesumweltministerium im November 2022, dass sich die Suche nach einem Standort mindestens bis 2046 hinziehen wird. Die Lösung des Problems der Atommüllentsorgung wird also weitere Generationen beschäftigen, auch wenn laut StandAG unzumutbare Lasten und Verpflichtungen für zukünftige Generationen vermieden werden sollen (Ott 2024).

In diesem Zusammenhang wurde im Rahmen eines Workshops auch das Thema Generationengerechtigkeit diskutiert. Ein Begriff, der seit den 1970er Jahren zunächst in Zusammenhang mit dem Generationenvertrag verwendet wurde. Generationengerechtigkeit beinhaltet unter anderem den ökonomischen Aspekt, bei dem die Erhaltung des Wohlstands im Vordergrund steht. Tremmel (2003, S. 35) definiert den Begriff aus dieser Perspektive: „Generationengerechtigkeit ist erreicht, wenn die Chancen nachrückender Generationen auf Befriedigung ihrer eigenen Bedürfnisse mindestens so groß sind wie die der ihnen vorangegangenen Generationen.“

Auch hinsichtlich dieses Aspektes besteht die Ungewissheit, ob es eine gerechte Verteilung der Kosten zwischen den Generationen geben wird. Zum einen wird der Wohlstand in unserem Staat derzeit mit Krediten gesichert. Zum anderen liegt die Vermutung nahe, dass die Kosten für die Entsorgung des radioaktiven Abfalls nicht über den durch die Kraftwerksbetreiber gebildeten Fonds gedeckt sein werden (Brunnengräber und Sieveking 2024). Die von vorangegangenen Generationen verursachten Kosten inklusive Zinsen werden also voraussichtlich auf Folgegenerationen übertragen.

Gleichzeitig bedeutet Generationengerechtigkeit auch eine gleiche Verteilung von Lebenschancen und Lebensräumen, was im StandAG durch den Schutz vor schädlichen Auswirkungen des radioaktiven Abfalls berücksichtigt wird. Welche Lösungen zukünftige Generationen auf aktuelle Probleme finden, wie sie sich hierauf anpassen können oder welche neuen Herausforderungen zukünftig entstehen, ist aus heutiger Sicht ebenfalls ungewiss (Sierra 2024).

## 10 Wandel des gesellschaftlichen Bewusstseins und Erfahrungen auf zeitaktuelle Themen

Der natürliche Lebensraum soll durch nachhaltiges Handeln, in dem Sinne von „Es wird nur so viel Holz aus dem Wald geerntet, wie auch wieder nachwachsen kann“, für zukünftige Generationen erhalten bleiben. Dies wurde im Jahr 2002 per Gesetzesänderung in das Grundgesetz mit Artikel 20a aufgenommen: „Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung...“

Zum Schutz der eigenen Zukunft setzt sich die junge Generation seit einigen Jahren sehr motiviert für die Einhaltung und Verbesserung der Klimaschutzziele in der Fridays for Future Bewegung ein. Überlagert wird der Klimaschutzdiskurs aktuell jedoch von täglich neuen Schlagzeilen über eingetretene Katastrophen wie die unvorhergesehenen Kriegsereignisse und die Energiekrise durch die ausbleibenden Gaslieferungen aus Russland. Hohe Energiekosten können teilweise nur durch Energiesparmaßnahmen kompensiert werden. Möglicherweise führt die Notwendigkeit, Verzicht üben zu müssen, zu einer weiteren Veränderung in unserer Gesellschaft mit der Ungewissheit, ob die Veränderung in eine positive oder negative Richtung geht. Werden moralische Werte die Menschen zu der Einsicht führen, dass es eine gerechte Verteilung aller Ressourcen geben muss, dass die Umwelt für nachfolgende Generationen geschützt werden muss oder hat weiterhin die Sicherung des eigenen Wohlstands Vorrang? Wenn die Knappheit von Ressourcen die Erfüllung von Grundbedürfnissen gefährdet, kann dies auch in einer demokratischen Gesellschaft negative Auswirkungen auf das friedliche Zusammenleben haben. Der scheinbare Verlust von Freiheit hat bereits während der Corona-Pandemie zu gespaltenen Meinungen geführt. Auswirkungen von Lieferengpässen sind bis heute spürbar. Fake News, die alle aktuellen Themen betreffen, werden in den sozialen Medien eingesetzt, um den Zusammenhalt in unserer Gesellschaft zu untergraben.

In dieser schwierigen Zeit muss die Politik in einem Spagat unpopuläre Entscheidungen treffen, die sich an der Gegenwart orientieren und nicht nur die Bedürfnisse der Folgegenerationen berücksichtigen. Ob getroffene Entscheidungen dabei positiv oder negativ im Gesamtbild waren, stellt sich erst im Laufe des Zeitgeschehens heraus. Die Gefahr eines eigenen Energiemangels lässt immer mehr Stimmen in der Öffentlichkeit laut werden, die eine längere Laufzeit der Atomkraftwerke befürworten. Der in diesem Zusammenhang von den Kraftwerksbetreibern geäußerte Fachkräftemangel lässt auf eine Ungewissheit in Bezug auf den Kompetenzerhalt im Bereich der Kerntechnik schließen.

Neben der Nutzung zur Energieversorgung wird Kerntechnik – unabhängig von der möglichen Entscheidung über eine Laufzeitverlängerung der AKWs – bei uns weiterhin zumindest in der Forschung und der Medizin eine Rolle spielen. Gleichzeitig werden Nachwuchskräfte benötigt, die den gesamten Prozess vom Rückbau der Kraftwerke bis zur endgültigen Lagerung des Abfalls kompetent begleiten. Kompetenzerhalt im Bereich der Kerntechnik ist notwendig, um die Herausforderungen der Zukunft – dazu zählt nach heutigem Stand zunächst die verantwortungsvolle Entsorgung des Abfalls – zu meistern. Damit das bestehende Wissen und Expertise an die kommenden Generationen weitergegeben werden kann, ist es deshalb zwingend notwendig, die entsprechenden Ausbildungskapazitäten zu schaffen.

Die Suche nach und die Entscheidung für einen geeigneten Standort des Tiefenlagers hat in Schweden und Finnland gut funktioniert. Es wurden allerdings vorzugsweise Standorte von bestehenden Kernkraftwerken in Betracht gezogen, da die Mehrheit der dort ansässigen Bevölkerung keine Vorbehalte gegenüber der Kernkraft hat. Man lebt dort schon seit Jahrzehnten in direkter Nachbarschaft, vertraut auf die Sicherheit der Technik und schätzt den Energieversorger als großen Arbeitgeber und Sponsor. Das Vertrauen in die Politik und die Kraftwerksbetreiber ist über Jahre hinweg durch offene Kommunikation gewachsen. Darüber hinaus gibt es in Schweden ein Vetorecht, das möglicherweise zur Akzeptanz beitragen hat.

---

## 11 **Ausblick und Empfehlungen**

Möglicherweise liegt das Erfolgsrezept zur Lösung großer gesellschaftlicher Probleme in einem größeren Gemeinschaftssinn innerhalb der Bevölkerung der nordischen Länder. In Deutschland breitet sich dagegen mehr Individualismus aus und insbesondere als Folge der aktuellen Probleme scheint langfristiges Denken und Handeln an Wertschätzung zu verlieren. Das Streben nach Erhalt des eigenen erarbeiteten Wohlstands nimmt gerade in einer Gesellschaft, in der es bisher eine Versicherung gegen jeden Schadenfall gab, großen Raum ein. Die unerwartet eingetretenen Ereignisse der letzten Jahre, wie Flutkatastrophen, Hitzewellen, Trockenheit, Pandemie und Krieg zwingen jeden dazu, sich mit nicht versicherbaren Risiken, wie Inflation, Zerstörung des Eigentums durch Kriegsgeschehen, gesundheitlichen Probleme durch Pandemien und daraus folgenden Ungewissheiten für die eigene Zukunft auseinanderzusetzen.

Und vielleicht ist gerade jetzt, in einer Zeit des Wandels, in der es wieder viele Fürsprecher für den weiteren Betrieb von Atomkraftwerken gibt, der richtige

Moment, um die Öffentlichkeit unter Nutzung der Medien breit zu informieren. Über die Kernenergie, für die auch in Zukunft Fachkräfte benötigt werden, und deren Abfälle, für die ein geeigneter Standort gesucht wird, und nicht zuletzt über die bestehenden Ungewissheiten. Die weitere dringende Herausforderung besteht darin, die notwendige Basis an Kompetenz zu erhalten, damit nachfolgende Generationen fundierte Entscheidungen treffen können. Dazu gehört zum einen das Wissen über die Risiken der Radioaktivität und den Strahlenschutz, den Betrieb und den Rückbau von AKWs und die Aufbereitung von Atommüll für die endgültige Lagerung in einem geologischen Tiefenlager. Daneben gilt es, Medienkompetenzen aufzubauen, um Verschwörungstheorien keinen Raum zu geben.

Die Gestaltung der Zukunft in Bezug auf Umwelt und Gesellschaft hängt von Faktoren ab, die wir nur zu einem sehr kleinen Teil beeinflussen können. Denn ungewiss ist zum einen, wie sich heutiges Handeln in der Zukunft auswirken wird und zum anderen, welche neuen Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung zukünftige Entscheidungen beeinflussen.

Die große Zukunftsaufgabe besteht darin, unabhängig von kulturellen Unterschieden, generationenübergreifend verschiedene Ansichten im offenen Dialog auszutauschen und damit einen Weg zu schaffen, einvernehmliche Lösungen für unsere gesellschaftlichen Probleme zu finden. Dabei sollte gleichzeitig das moralische Ziel verfolgt werden, den Folgegenerationen eine sichere und natürliche Lebensgrundlage zu schaffen.

„Es ist das Schicksal jeder Generation, in einer Welt unter Bedingungen leben zu müssen, die sie nicht geschaffen hat.“ **John F. Kennedy.**

Demgegenüber steht der Versuch, die Zukunft in der Art mitzugestalten, dass kommenden Generationen möglichst viele Entscheidungsoptionen für den Umgang mit den vorhandenen Gegebenheiten und für die Schaffung einer eigenen zukünftigen Welt erhalten bleiben.

Dieser Gedanke hat die Mitglieder der AGBe von Anfang an begleitet. In der bisherigen Zusammenarbeit mit den beteiligten Wissenschaftlern und innerhalb der eigenen Gruppe hat die AGBe gelernt, dass Gemeinschaftsgedanken und Vertrauen durch ähnliche Wertevorstellungen und den offenen wertschätzenden Umgang miteinander entstehen. Auch ohne die Gewissheit zu haben, ob der eigene Beitrag am Ende zu positiven Schlussfolgerungen im Forschungsvorhaben TRANSENS beitragen kann, wird die AGBe die gesammelten Erfahrungen gerne weitergeben in der Hoffnung, ein wenig zur Lösung eines gesellschaftlichen Problems unter Einbeziehung der Öffentlichkeit beitragen zu können.

Dieser Beitrag ist im Rahmen des Vorhabens TRANSENS entstanden, einem Verbundprojekt, in dem 16 Institute bzw. Fachgebiete von neun deutschen und

zwei Schweizer Universitäten und Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten. Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages und im Niedersächsischen Vorab der Volkswagenstiftung vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK) von 2019 bis 2024 gefördert (FKZ 02E11849A-J).

---

## Literatur

- Becker F, Berg M (2024) Ungewissheiten und Narrative im Kontext der Entsorgung hochradioaktiver Abfälle – eine schwierige Beziehung? In: Eckhardt A, Becker F, Mintzlaff V, Scheer D, Seidl R (2024) Entscheidungen in die weite Zukunft. Ungewissheiten bei der Entsorgung hochradioaktiver Abfälle. Springer Verlag.
- Brunnengräber A, Sieveking J (2023) Wicked Financing der Endlagerung: Ungewissheiten, Widersprüche und Herausforderungen bei der Finanzierung der nuklearen Entsorgung in Deutschland – der Staatsfonds KENFO. In: Eckhardt A, Becker F, Mintzlaff V, Scheer D, Seidl R (2024) Entscheidungen in die weite Zukunft. Ungewissheiten bei der Entsorgung hochradioaktiver Abfälle. Springer Verlag.
- Grunwald A (2024) Offene Zukunft und unsicheres Zukunftswissen: die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle. In: Eckhardt A, Becker F, Mintzlaff V, Scheer D, Seidl R (2024) Entscheidungen in die weite Zukunft. Ungewissheiten bei der Entsorgung hochradioaktiver Abfälle. Springer Verlag.
- Ott K (2024) Ad Calendas Graecas? Ethische und politische Bemerkungen zum offiziellen „Abschied von 2031“ bei der Endlagersuche. In: Eckhardt A, Becker F, Mintzlaff V, Scheer D, Seidl R (2024) Entscheidungen in die weite Zukunft. Ungewissheiten bei der Entsorgung hochradioaktiver Abfälle. Springer Verlag.
- Röhlig KJ (2024a) Der Safety Case als Grundlage für Entscheidungen unter Ungewissheit. In: Eckhardt A, Becker F, Mintzlaff V, Scheer D, Seidl R (2024) Entscheidungen in die weite Zukunft. Ungewissheiten bei der Entsorgung hochradioaktiver Abfälle. Springer Verlag.
- Seidl R, Becker D.A., Drögemüller C., Wolf J. (2024) Kommunikation und Wahrnehmung wissenschaftlicher Ungewissheiten. In: Eckhardt A, Becker F, Mintzlaff V, Scheer D, Seidl R (2024) Entscheidungen in die weite Zukunft. Ungewissheiten bei der Entsorgung hochradioaktiver Abfälle. Springer Verlag.
- Sierra R (2024) Hoffnung und Zuversicht für 1 Million Jahre. Langfristige Ziele und ungewisse Entwicklungen im Prozess der Endlagerung. In: Eckhardt A, Becker F, Mintzlaff V, Scheer D, Seidl R (2024) Entscheidungen in die weite Zukunft. Ungewissheiten bei der Entsorgung hochradioaktiver Abfälle. Springer Verlag.
- Tremmel J (2003) Generationengerechtigkeit – Versuch einer Definition. In: Stiftung für die Rechte zukünftiger Generationen. In: Stiftung für die Rechte zukünftiger Generationen (Hrsg) Handbuch Generationengerechtigkeit. oekom Gesellschaft für ökologische Kommunikation mBH, München, S 27–78

**Open Access** Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

