

Schließungskonzept für das Atommüllendlager Asse in seinen wissenschaftstheoretischen Voraussetzungen und Folgen

Das wartungsfreie Schließungskonzept für das Atommüllendlager Asse entspricht in seinen erkenntnistheoretischen und methodischen Voraussetzungen nicht dem Stand der Wissenschaft. Es ist mit dem Demokratieprinzip des Grundgesetzes nicht vereinbar und gegenüber künftigen Generationen ethisch nicht verantwortbar.

Begründung:

1. Das wartungsfreie Verschlusskonzept der GSF

Das Verschlusskonzept des GSF-Forschungszentrums für Umwelt und Gesundheit ist wartungsfrei. Das bedeutet, das Endlager wird unzugänglich verschlossen. Die radioaktiven Abfälle müssen so lange von der Biosphäre getrennt werden, wie sie eine Gefahr für Mensch und Mitwelt darstellen. Das Nieders. Umweltministerium schreibt hierfür im Rahmen eines atomrechtlichen Planfeststellungsverfahrens einen Zeitraum von einer Million Jahre vor. Dieser Zeitraum ist im Langzeitsicherheitsnachweis nachzuweisen.

1.1 Problematische Rahmenbedingungen der Endlagerung

Die Endlagerung in der Asse ist gekennzeichnet durch problematische Randbedingungen. So

- basieren die Annahmen über das Radionuklidinventar auf nachträglichen Erhebungen; auf Plausibilitäts Gesichtspunkten statt auf verlässlichen Eingangskontrollen.
- An der Südflanke der Grube (auf der 637- und der 658-Meter Sohle) ist ein Laugenzufluss. Die Zutrittsmenge kann ansteigen, ihre chemische Zusammensetzung sich negativ verändern. Die Zutrittsstelle des Laugenzuflusses kann nicht lokalisiert werden.
- Da ist die Instabilität des Grubenbereiches, sind Senkungen des Gebirges, Auflockerungszonen und eine geringe Mächtigkeit des Salzstockes in der Südflanke.
- Hinzu kommt das Auflösungsproblem des Carnallitits durch die Salzlauge.

Insgesamt ist das wesentliche Element im erforderlichen Mehrbarrierensystem, die geologische Barriere, nicht belastbar.

1.2 Lösungsansätze der GSF

Die GSF strebt die Rückhaltefähigkeit des Barrierensystems im Wesentlichen an

1. durch den Einsatz einer Magnesiumchloridlösung, die verhindern soll, dass die natriumchloridgesättigte Salzlauge Magnesiumchlorid aus dem Carnallitit aufnimmt und damit das Gestein durch Umlösungsprozesse zersetzt.
2. durch den Einsatz von Magnesium-Depots in den Einlagerungskammern, die das geochemische Milieu in diesen Bereichen so beeinflussen, dass die Radionuklide nicht so schnell in Lösung gehen. Im Ergebnis wird eine zeitliche Streckung des Radionuklidtransportes erwartet.

3. durch umgebungsangepasste Strömungsbarrieren im Bereich der Einlagerungskammern, mittels derer der Radionuklidtransport aus den Kammern in das Grubengebäude, das Deckgebirge und in die Biosphäre wirksam begrenzt und gelenkt werden soll.¹

Die GSF prognostiziert, dass nach Verschluss des Endlagers über Tausende von Jahren keine Gefahren für Mensch und Mitwelt bestehen. Derartige Langzeitsicherheitsprognosen sind nach dem Stand der Wissenschaft jedoch nicht möglich.

2. Stand der Wissenschaft

2.1 Die Bedeutung des Wissens

Es ist eine Alltagsweisheit, dass das menschliche Wissen sowohl zeitlich als auch im Hinblick auf unvorhersehbare Ereignisse oder Entwicklungen in der Zukunft grundsätzlich begrenzt ist. Diese Weisheit hat der Philosoph Hans Jonas für die Wissenschaften so formuliert: **„größenordnungsmäßig höheren Grad von Wissenschaft, als er im technologischen Extrapolandum schon da ist; und da dies jeweils das Optimum vorhandener Wissenschaft darstellt, so ist das verlangte Wissen notwendig immer ein derzeit noch nicht und als Vorwissen überhaupt nie, höchstens erst der Rückschau verfügbares Wissen.“**²

Die Entwicklungen beim Endlager Asse bestätigen diese Feststellung. Die Annahme, dass mit dem Endlager Asse über Tausende von Jahren eine sichere Endlagerung garantiert werden könne, war knapp 20 Jahre später durch den nicht vorhersehbaren Laugenzufluss überholt. Heute würde niemand mehr ernsthaft auf die Idee kommen, in der Asse Atommüll einlagern zu wollen. Die politische Philosophin Hannah Arendt warnte bereits 1970: **„Zukunftsprognosen projizieren gegenwärtige Prozesse und Verfahrensweisen; sie sagen voraus, was aller Wahrscheinlichkeit nach eintreten wird, wenn Menschen nicht handelnd eingreifen und wenn nichts Unerwartetes geschieht. Jede Handlung und jeder Zwischenfall zerstört mit einem Schlag alle Voraussetzungen, in deren Rahmen die Prognose erfolgt und ihre Indizien zusammenstellt. (...) Als Projektionen tatsächlich beobachtbarer gegenwärtiger Prozesse haben sie immer eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich; gefährlich werden sie erst, wenn sie als in sich schlüssige Theorien auftreten, mit deren Hilfe man angeblich wissen kann, was wirklich war, ist und sein wird.“**³

Aus der prinzipiellen Begrenzung des Wissens wurden in der Wissenschaft Konsequenzen hinsichtlich der Voraussetzungen wissenschaftlichen Arbeitens gezogen

2.2 Das Falsifikationsprinzip

So hat der Philosoph Karl Popper in erkenntnistheoretischer Hinsicht begründet, dass **wissenschaftliche Annahmen** (wie z.B. über die Wirkung von Magnesiumchloridlösung und Strömungsbarrieren) **generell den Charakter vorläufiger, zeitabhängiger Hypothesen** haben, die durch das Eintreten zukünftiger, im Vorhinein nicht wissbarer Ereignisse widerlegt werden können. Wissenschaftliche Annahmen und Theorien können zwar als vorläufig bewährt gelten, aber niemals als verifiziert. Ihnen kann weder „Wahrheit noch Wahrscheinlichkeit“ zugeschrieben werden, nur „ihre Falschheit“ ist beweisbar. Demzufolge müssen – und das ist heute **Stand der Wissenschaft** – **wissenschaftliche Annahmen und komplexe Theorien falsifizierbar**, also widerlegbar, sein und bleiben. Sie müssen **strengen Tests**

1 Aktion Atommüllfreie Asse, Dokumentation 2. Fachgespräch zur Situation im Atommüll-Endlager Asse II, Wolfenbüttel, 23. April 2005

2 Jonas, Hans, Das Prinzip Verantwortung, Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation, Frankfurt am Main 1987, S. 66

3 Arendt, Hannah, Macht und Gewalt, München 1996¹², S. 11 f.

ausgesetzt werden, in denen sie sich immer wieder bewähren müssen, sie müssen **überprüfbar** und **revidierbar** sein. **Belastbare Fernprognosen sind unmöglich.**⁴ Der Testphase (z.B. beim Anbau genmanipulierter Pflanzen) kommt eine besondere Bedeutung zu.

2.3 Die Testphase

Wissenschaft ist, so der Wissenschaftstheoretiker Thomas S. Kuhn, gleichbedeutend mit Rätsel raten. Am Anfang steht die Idee, wie ein Problem gelöst werden könnte. Die Idee wird entwickelt, es folgt die Testphase, um zu sehen, ob die Idee funktioniert. Gelingt ein Test, wird er unter strengen Bedingungen so lange wiederholt, bis berechnete Hoffnung besteht, dass die Lösung des Problems unter gegebenen Randbedingungen stets wie erwartet funktioniert. Dann wird die Testphase beendet. Die als **vorläufig bewährt** geltende Theorie kommt im großen Maßstab in der Realität zur Anwendung.

Im ungünstigen Fall aber scheitert das Experiment in der Testphase. Die Theorie muss modifiziert oder aufgegeben werden. Das ist nicht so schlimm, denn es hat innerhalb dieser Phase keine nachhaltig negativen Auswirkungen auf die Lebenswelt. Im Unterschied zur biologischen Evolution, in der nicht hinreichend angepasste Lebewesen auf der Strecke bleiben, ist die Möglichkeit des Scheiterns in der Testphase der Gewinn der kulturellen Evolution. Testphasen, in denen wissenschaftliche Annahmen beständig strengen Tests unterzogen werden, sind die Orte, an denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler - und hier zitiere ich Popper - **„versuchen, ihre falschen Theorien auszumerzen, sie versuchen, diese an ihrer Stelle sterben zu lassen.“** Und er geht noch einen Schritt weiter, indem er sagt: „Der Glaubende dagegen“ und er meint diejenigen, die Wissenschaft auf der Grundlage von nicht bewährten Hypothesen betreiben, **„der Glaubende dagegen ... geht mit seinem falschen Glauben zugrunde.“**⁵

Im Folgenden wird aufgezeigt, dass das Asse-Schließungskonzept den dargestellten erkenntnistheoretischen und methodischen Standards wissenschaftlichen Arbeitens nicht entspricht.

3. Das Verschlusskonzept der GSF unter Anwendung wissenschaftlicher Standards

3.1 Das Falsifikationsprinzip

Ich wiederhole: Wissenschaftliche Aussagen und komplexe naturwissenschaftliche Theorien – im Verständnis des überholten klassischen Empirismus Naturgesetze – haben den Charakter vorläufiger, zeitabhängiger Hypothesen, die durch das Eintreten zukünftiger, nicht wissbarer Ereignisse widerlegt werden können. Belastbare Fernprognosen sind unmöglich. Diese Einsicht setzt voraus, dass wissenschaftliche Theorien – wie das Verschlusskonzept der GSF – überprüfbar und revidierbar sein müssen. Das bedeutet für den Umgang mit den radioaktiven Abfällen in der Asse, dass z.B. die Annahmen über die Rückhaltefähigkeit der technischen Barrieren ständigen und strengen Tests ausgesetzt werden und dass sie falsifizierbar sein müssen. Diese Voraussetzungen können beim wartungsfreien Verschlusskonzept der GSF nicht erfüllt werden. Denn die Annahmen etwa über das Verhalten des Magnesiumchloridfluids und der Strömungsbarrieren können aufgrund der Unzugänglichkeit der Endlagerstätte nicht aktiv getestet werden. Auch kann – angesichts des Katastrophenpotenzials der Abfälle – ihre Falsifikation nicht ernsthaft erwogen werden. **Faktisch werden die Langzeitsicherheitsannahmen für die Asse im Glauben an zeitlos wahre wissenschaftliche Erkenntnis und technische Machbarkeit immunisiert. Es wird nicht unterstellt, dass sie fehlbar sein und in der Zukunft falsifiziert werden könnten.**

4 Popper, Karl R., Objektive Erkenntnis, Hamburg 1974², S. 83, 95 f., 292
5 Ebd., S. 140

3.2 Die Testphase

Ich wiederhole: Entscheidend für die vorläufige Bewährung wissenschaftlicher Annahmen ist die Testphase. **Wo, wie, unter welchen realen Anwendungsbedingungen und über welche lange Zeiträume ist unter strengsten Bedingungen** geprüft worden, ob und wie das Schutzfluid (im Zusammenwirken mit Radionukliden) und die Strömungsbarrieren funktionieren? Und es ist klar, das ist nicht möglich gewesen. Es muss geglaubt werden, dass sich die Annahmen bewähren werden. Die Testphase entfällt. Die Annahmen konnten sich nicht im Vorhinein bewähren. Die Testphase ist der Ernstfall. Und wenn diese Hypothesen sterben, dann gehen nicht nur Glaubende zugrunde, wie Popper es sagt, sondern Unbeteiligte, die in der Asse-Region leben.

3.3 Fazit

Festzustellen ist, dass das wartungsfreie Schließungskonzept der Asse weder erkenntnistheoretisch noch methodisch die Standards wissenschaftlichen Arbeitens erfüllt. Die Annahmen, die dem Schließungskonzept zugrunde liegen, können nicht als bewährt gelten. Die Testphase ist entfallen. Sie ist der Ernstfall. Die Annahmen sind aufgrund der Wartungsfreiheit des Endlagers nicht mehr überprüfbar und nicht mehr revidierbar. Belastbare Fernprognosen für die Asse sind nicht möglich. Ein Schadenseintritt nach Verschluss des Endlagers kann nicht hinreichend sicher ausgeschlossen werden. Dieses Ergebnis ist bedeutsam für unsere demokratische Grundordnung und hinsichtlich der Verantwortung gegenüber künftigen Generationen.

4. Das Verschlusskonzept der GSF und die demokratische Grundordnung

Eine wesentliche Voraussetzung unseres Demokratieprinzips (Art. 20 Abs. 2 GG) ist der Wechsel der Mehrheiten und der Sachalternativen. Dieser Wechsel begründet im Grundsatz auch die Akzeptanzverpflichtung der Minderheit gegenüber der amtierenden Mehrheit und ihren Entscheidungen. Im Wechsel liegt die Chance der Minderheit, Mehrheit zu werden und ihre Richtigkeitsvorstellungen bis zu einer etwaigen Revision durch eine neue Mehrheit allgemeinverbindlich machen zu können.

Diese Möglichkeit – und in diesem Grundsatz stimmt die neuere politikwissenschaftliche Literatur überein – setzt die Offenheit des politischen Prozesses voraus und als eine seiner Bedingungen, dass Entscheidungen der Mehrheit insoweit reversibel bleiben, als sie durch eine erneute Mehrheitsentscheidung in einem neuen Verfahren verworfen, bestätigt oder modifiziert werden können. Die Entscheidung, dass die Endlagerung radioaktiver Abfälle in der Asse wartungsfrei, d.h. nicht-rückholbar, durchgeführt wird, kann nach Verschluss des Endlagers durch künftige Mehrheiten nicht mehr aufgehoben werden, denn die Endlagerung ist unumkehrbar.⁶

5. Das Verschlusskonzept der GSF und die Generationenverantwortung

Ich wiederhole: Eine wartungsfreie Endlagerung bedeutet nach Verschluss des Bergwerks die Unzugänglichkeit des Endlagers. Dort ablaufende Prozesse werden unüberschaubar und unbeherrschbar. Im Unterschied zu einem Atomkraftwerk ist das Endlager nicht nur in seinen Folgen, sondern auch auf sich selbst bezogen nicht revidierbar. Hier kann nichts abgebaut oder rückgängig gemacht werden. Das Endlager existiert. Es wird damit, wie der politische Philosoph Robert Spaemann es ausdrückt, zu einer **„irreversible(n) Gefahrenquelle“** in unserer Erde. Künftige Generationen haben nicht mehr die Möglichkeit, **„unsere Spuren entweder zu beseitigen oder das, was wir ihnen hinterließen, wiederum zu transformieren in das, was ihnen gut scheint.“**⁷

⁶ Garms-Babke, Christa, Die Unvereinbarkeit nicht-rückholbarer Endlagerung radioaktiver Abfälle mit dem Grundgesetz – Am Beispiel von Schacht Konrad -, Frankfurt a.M., Berlin, Berlin u.a. 2002, S. 52 - 54

⁷ Spaemann, Robert, Technische Eingriffe in die Natur als Problem der politischen Ethik, in: Gugenberger, Bernd/Offe, Claus, An den Grenzen der Mehrheitsdemokratie, Politik

Angesichts der nicht belastbaren Fernprognosen muss über diese Feststellungen hinaus die Frage gestellt werden, was denn ist, wenn die Annahmen über die Wirksamkeit der Magnesiumchloridlösung und der Strömungsbarrieren sowie die Annahmen über die Lösungswegsamkeiten und -laufzeiten in der Asse nicht zutreffen, wenn es z.B. durch Störzonen, durch weitere Klüfte im Deckgebirge oder durch neue Laugen-Zutrittsstellen zu einem vorzeitigen Austritt von Radionukliden kommen sollte? Die Antwort ist: Dann wären die in der Region lebenden Menschen den Folgen ausgeliefert, denn es kann weder die Schadeneintrittsstelle lokalisiert, noch kann angesichts der Unzugänglichkeit in die Endlagerprozesse eingegriffen und der Schaden abgestellt werden. Das Grundwasser und die Böden dürften bereits belastet sein, bevor oberirdische Messsysteme – wenn sie denn in z.B. 150 Jahren noch bestehen – reagieren. Möglicherweise bereits kontaminiert, bliebe künftigen Generationen – wenn überhaupt – allenfalls noch die Möglichkeit des Wegzugs.

Diese Vorstellung ist keine Stimmungsmache. Angesichts der nicht bewährten wissenschaftlich-technischen Annahmen auf denen die Langzeitsicherheitsprognosen beruhen, ist diese Gefahr nicht hinreichend sicher auszuschließen. Mit dem Konzept der Wartungsfreiheit sind zum einen **unbeherrschbare Risiken** verbunden und damit die Gefahr **existentieller Gefährdung** künftiger Generationen. Zum anderen führt dieses Konzept angesichts der grundlegenden Nicht-Revidierbarkeit des Endlagerprojektes zum **Handlungsverlust künftiger Generationen**.

5.1 Fazit

Unter den führenden Ethikern aller Couleur besteht Übereinstimmung, dass im Rahmen der Technikfolgenabschätzung und –bewertung dem prinzipiell begrenzten Erkenntnis- und Prognosevermögen Rechnung zu tragen ist. Es wird die Konsequenz gezogen, dass Technologien und ihre Folgen entsprechend fehlerfreundlich, überschau- und beherrschbar sowie reversibel sein müssen. Das schließt Maßnahmen und Projekte aus, deren Folgen in dem Sinne irreversibel sind, dass sie Umkip- oder Zerstörungseffekte in der außermenschlichen Natur bewirken und/oder das Recht künftiger Generationen auf Selbstbestimmung beseitigen.⁸

Eine **wartungsfreie Endlagerung** in der Asse widerspricht nicht nur erkenntnistheoretischen und methodischen Voraussetzungen wissenschaftlichen Arbeitens, sondern sie ist auch **gegenüber künftigen Generationen ethisch nicht verantwortlich**.

6. Konsequenzen

Aus meinen Ausführungen leite ich ab, dass der Stand der Wissenschaft, die demokratische Grundordnung und die Verantwortung gegenüber künftigen Generationen eine umkehrbare Lösung für das Atommüllendlager Asse gebieten. Der Umgang mit den Abfällen muss den Grenzen der Erkenntnis und damit des Prognosewissens, den Voraussetzungen wissenschaftlichen Arbeitens sowie dem Demokratieprinzip des Grundgesetzes Rechnung tragen. In ethischer Hinsicht dürfen künftigen Generationen keine unbeherrschbaren Risiken zugewiesen werden. Ihre Handlungsfreiheit muss erhalten bleiben. Diese Forderungen sind auch im Rahmen der Umweltstaatszielbestimmung (Art. 20a Grundgesetz) zu erheben, in der die Generationenverantwortung ihren rechtlichen Ausdruck gefunden hat. In der Konsequenz bedeutet das:

- Kein Verschluss der Asse, sondern Prüfung, ob die Standsicherheit der Grube sowie die Sicherheitsrisiken für das Personal und die Bevölkerung die Rückholung der Abfälle erlauben.

und Soziologie der Mehrheitsregel, Opladen 1984, S. 240 – 253, S. 250
8 Garms-Babke, Christa, aaO., S. 102 - 107

- Alternativ zur Rückholung die Prüfung eines „Hüte“-/„Bewachungs“-Konzeptes, das gleichzeitig künftigen Generationen Mahnung vor der Nutzung menschenfeindlicher Technologien ist. Bei Offenhaltung der Asse bleibt die Kontrolle über die Stabilität des Grubengebäudes und den Umfang des Laugenzuflusses erhalten. Es können Stabilisierungsmaßnahmen und Maßnahmen zum Auffangen der Lösungszutritte ergriffen sowie das Verhalten der radioaktiven Abfälle kontrolliert werden.