

Die Endlagersuche geht in eine vorentscheidende Phase

„Gorleben muss raus!“

**Stand 24.2.2020**

## 1. Vorbemerkung

Im dritten Quartal 2020 wird die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) einen vorentscheidenden Bericht auf den Tisch legen. In diesem „Zwischenbericht“ werden Gebiete aussortiert, die für die Endlagerung nicht in Frage kommen. Im Gegenzug werden Teilgebiete ausgewiesen, die näher untersucht werden sollen.

### 1.1 Grundlagen für den Zwischenbericht

Die BGE wertet zurzeit die geologischen Daten aus, die sie von den geologischen Landesämtern erhalten hat. Die Datenfülle – über eine Million Daten – täuscht über das Kernproblem hinweg: das sogenannte „Tiefendefizit“. Denn Bohrungen beispielsweise, die tiefer als 300 Meter reichten, gibt es gar nicht in Hülle und Fülle – die sind aber für die Endlagersucher\*innen von großer Bedeutung, weil laut Standortauswahlgesetz (StandAG) ein tiefengeologisches Lager in Salz, Kristallin oder Ton die hochradioaktiven Abfälle aufnehmen soll.

Gesucht wird im Politsprech ein „bestmöglicher“ Standort. Im Gesetzestext wird das etwas anders benannt, dort wird eine Klassifizierung von „günstig“ über „bedingt günstig“ bis „weniger günstig“ vorgenommen. Wir wollen nur hoffen, dass mit „günstig“ ein „bestmöglicher“ Standort gemeint ist. Dabei sind von der BGE verschiedene Kriterien anzuwenden, die im Standortauswahlgesetz vorgegeben werden. Das sind zum einen die **Ausschlusskriterien** (z.B. Vulkanismus, Erdbebengefahr, Störungszonen oder die Schädigung durch den Bergbau und Bohrungen) sowie die **Mindestanforderungen** an das Wirtsgestein (z.B. die Mächtigkeit, die Tiefe etc.).

Darüber hinaus müssen in diesem ersten Verfahrensschritt auch die sogenannten geowissenschaftliche **Abwägungskriterien** zur Anwendung gebracht werden. Ob beispielsweise über Salzgestein eine durchgängig wasserabschirmende Tonschicht vorhanden ist, fällt z.B. unter diese Abwägungskriterien. Fehlt diese und kommen noch andere hinzu, fiel dieser Standort unter die Rubrik „weniger günstig“. Vorgesehen ist für deren Gewichtung das Abwägen: der verbalargumentative Weg.

### 1.2 Ausweisung von Teilgebieten

Im Dezember 2019 während der „Tage der Standortauswahl“ der BGE, der bundeseigenen Firma, die mit der Endlagersuche betraut ist, wurde deutlich, dass die Teilgebiete, die im Anschluss näher unter die Lupe genommen werden sollen, zunächst weit gefasst werden. So weit, dass nicht sofort an einigen möglichen Standorten Alarm geschlagen werden soll?

Erst im nächsten Schritt würden auch die analogen Daten herangezogen, um dann die obertägig zu erkundenden Standorte zu identifizieren und diese im Endbericht zu benennen.

In der Zwischenzeit wird die Fachkonferenz Teilgebiete tagen, die lediglich sechs Monate Zeit hat, um auf drei Sitzungen eine Stellungnahme zum Zwischenbericht abzugeben.

Vieles ist zurzeit (Stand 22.2.20) noch ungeklärt: Die Zahl der Teilgebiete, deren Zuschnitt. Und die Verfahrensfragen sind ohnehin noch ungeklärt. Wie sollen kommunale Vertreter\*innen, Menschen aus Umweltverbänden und Bürgerinitiativen auf Augenhöhe mit Behördenvertretern und Wissenschaftler\*innen den Diskurs führen, ohne untergebuttert zu werden...

### **1.3 Gorleben im Gesetzestext**

Der Salzstock Gorleben-Rambow blieb bekanntlich nur im Suchverfahren, so wurde immer wieder beteuert, weil sonst das Standortauswahlgesetz mit der breiten Zustimmung durch die Unionsparteien, die SPD und Bündnis 90/Die Grünen nicht zustande gekommen wäre. Diese Kröte haben wir schlucken müssen. In Ergänzung und im Gegensatz zum sogenannten „iterativen“ Verfahren, das die möglichen obertägig und untertägig zu erkundenden Standorte Schritt für Schritt „einkreist“, wird im § 36 StandAG der besondere Status des bisherigen Endlagerstandorts Gorleben beschrieben. **Er ist sozusagen „gesetzt“, kann jedoch in jeder Stufe des Auswahlverfahrens herausfallen, also auch schon in dieser ersten Stufe des Verfahrens bei der Vorlage des Zwischenberichts.**

### **1.4 Selbstverständnis**

Laien können nicht auf Augenhöhe mit wissenschaftlichen Einrichtungen streiten. Aber sie können Fragen stellen, Interessen und politisches Kalkül hinterfragen und offenlegen. Sie sammeln Erfahrungen und können ihr Wissen zusammentragen. Diesen Beitrag verstehen wir als eine entsprechende Einmischung, als einen **transdisziplinären Aufschlag**. Deshalb bemühen wir uns nicht um vollständige Literaturlisten, aber legen unsere Quellen offen und geben Anstöße zu weiterer Recherche. Die Quellen gehen folglich auch auf populärwissenschaftliche Beiträge, Zeitungsbeiträge und eigene Publikationen zurück. Sie sind ein Beitrag zur geforderten **verbalargumentativen Debatte**.

Ein wesentlicher Kritikpunkt dabei ist, dass **diese Debatte nicht öffentlich, sondern nur „intern“ geführt** wird, hier also zwischen der BGE und den Einrichtungen, die von der BGE im Rahmen des RESUS-Projekts beteiligt wurden, das sind u.a. die „alten Bekannten“ der BGE TEC (einst DBE TEC), GRS und BGR, denen wir angesichts der Vorgeschichte der Endlagersuche nur mit Skepsis gegenüber treten.

### **1.5 Was gegen Gorleben spricht**

Gegen die Eignung des Salzstocks Gorleben-Rambow spricht zum einen eine **„aktive Störungszone“**, die seit mindestens 260 Mio. Jahren und bis heute die geologische Entwicklung prägte. Die Gorlebener Rinne steht im Zusammenhang mit dieser neotektonischen Senkungszone. Von Bedeutung ist auch ein Einbruchsee in Rambow. Geologisch gesehen handelt es sich hierbei um eine „holozäne Subrosionssenke“. Diese liegt zentral in einer durch Störungen begrenzten tektonischen Grabenzone, die nicht nur den See flankiert, sondern die sich mit NE-SW-Verlauf weiter Richtung Elbe erstreckt.

Schließlich gab es eine Vielzahl von **„Bohrungen“**, die nichts mit der Endlagersuche zu tun hatten: aus der Zeit des „Kaliefiebers“ vor 100 Jahren, aus der Suche nach Gas und Öl und als Folge hydrogeologischer Untersuchungen. **Bohrungen eröffnen Wasserwege, über die korrosive Lösungen, wie Salzlauge, an die Endlagerbehälter gelangen können und über die radioaktive Partikel in die**

**Biosphäre gelangen können. Bohrungen eröffnen aber auch einen Einblick in die Beschaffenheit des Untergrunds, beleuchten die hydrogeologischen Verhältnisse und enthüllen Gasfunde etc., sie dürfen nicht allein unter dem Aspekt einer „Abstandsregel“ zu etwaigen Einlagerungsbereichen angesehen werden. Doch diese verkürzte Sicht liegt dem Standortauswahlgesetz zugrunde, was für ein Fehler.**

Es gibt also „**Ausschlusskriterien**“, die gegen Gorleben sprechen. Und es gibt mehr als nur ein gewichtiges „**Abwägungskriterium**“, zum Beispiel das fehlende Deckgebirge über dem Salz.

### **1.5 Gorleben muss raus!**

Die BGE hat angekündigt, dass sie in ihrem Zwischenbericht zum bisherigen Standort Gorleben Stellung nehmen wird. Das ist eine wichtige Weichenstellung. Wir haben daraufhin mit diesem Brevier ein eigenes „Gorleben-Kapitel“ angelegt und liefern somit Argumente für das Ausscheiden des Salzstocks Gorleben-Rambow aus dem Suchverfahren – ohne den Blick für das gesamte Verfahren aus den Augen zu verlieren.

Den Anfang macht der Geologe Ulrich Kleemann mit seinem Beitrag zu den „aktiven Störungszonen“. Wir verweisen darüber hinaus auf eine Studie der BGR und Ausführungen des ehemaligen Leiters der Geologischen Dienste Brandenburgs, Werner Stackebrandt.

Es folgt ein Überblick zum Thema „Bohrungen“. Abschließend befassen wir uns vor allem mit dem Abwägungskriterium „Deckgebirge“ über dem Salzstock Gorleben-Rambow. Zur Eislast nehmen wir nur kurz Stellung. Weitergehende Überlegungen, die über den bisherigen Endlagerstandort Gorleben hinausgehen, teilten wir der BGE bereits gesondert mit (u.a. zum Thema „Gasdruck“).

## **2. Ausschlusskriterium „Aktive Störungzone“**

Der Geologe Ulrich Kleemann fasst seine Position wie folgt zusammen:

*„Mit Spannung wird erwartet, wie die BGE mit dem Salzstock Gorleben in dieser Phase des Standortauswahlverfahrens umgeht. In einem ergebnisoffenen Verfahren wäre er aus dem weiteren Verfahren auszuschließen, da ein Ausschlusskriterium nach § 22 StandAG erfüllt ist und zudem keine günstige geologische Gesamtsituation vorliegt. Verbliebe dennoch Gorleben als eines der Teilgebiete im Standortauswahlverfahren, würde dies die Glaubwürdigkeit des Verfahrens massiv in Frage stellen. **Der Umgang mit dem Salzstock Gorleben ist somit der Lackmustest für die Ergebnisoffenheit des Standortauswahlverfahrens.***

*Zur Erinnerung: Im November 2011 veröffentlichte ich meine im Auftrag der Rechtshilfe Gorleben e.V. erstellte Studie zur Bewertung des Standortes Gorleben ([www.kleemann-geologe.de](http://www.kleemann-geologe.de)). Anlass war die im März 2010 von der damaligen schwarz-gelben Bundesregierung verkündete Fortführung der untertägigen Erkundung des Salzstocks, die mich zur Kündigung meiner Tätigkeit als damals für die Endlagerung zuständiger Fachbereichsleiter beim Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) bewogen hatte. Die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) wurde mit der Erstellung einer Vorläufigen Sicherheitsanalyse beauftragt, die maßgeblich auf den geologischen Daten der Bundesanstalt für Geowissenschaften*

und Rohstoffe (BGR) aufbaute. Bei meinen Recherchen stellte ich zu meiner eigenen Verwunderung fest, in welchem Ausmaß die BGR als nachgeordnete Behörde des Bundeswirtschaftsministeriums systematisch alle gegen die Eignung von Gorleben sprechenden Fakten ignorierte oder durch Sprachungetüme soweit verkleisterte, dass nur noch Fachleute den wahren Kern der Aussagen erfassen konnten.

Als Beispiel für diese Verschleierungstaktik der BGR bringe ich in meinen Vorträgen zum Staunen der Zuhörer gerne diese Zeilen aus der 2007 veröffentlichten Standortbeschreibung Gorleben Teil 2 (Geologisches Jahrbuch, Reihe C, Heft 72, S. 105):

„Ihre heutige Struktur (Anm: es geht um die Moho, also die Kruste-Mantel-Grenze) mit den markanten Schwellen- und Muldenstrukturen ist wahrscheinlich ein Ergebnis isostatischer Ausgleichsbewegungen ab Oberrotliegend, die im Zusammenhang mit tektonischen Ereignissen stehen....Somit spiegelt die Konturierung der Moho bedeutsame tektonische Events wider, die ihren Ausdruck sowohl in der postumen Aktivierung von Bruchstörungen als auch der Faziesverteilung, besonders im Meso- und Känozoikum finden.“

Nichts verstanden? Hier ist wohl Absicht der Autoren zu vermuten. Ich übersetze für Nicht-Geologen:

Die Kruste-Mantel-Grenze in rund 30 km Tiefe ist starken vertikalen Bewegungen unterworfen, die seit mindestens 260 Mio. Jahren andauern, tektonischen Ursprungs sind, Auswirkungen bis zur Oberfläche hatten und bis heute andauern!

Wer käme auf die Idee, in eine erdgeschichtlich so aktive Gegend ein Endlager zu errichten? Das StandAG definiert in § 22, Abs. 2, Nr. 2 „aktive Störungszonen“ als Brüche in den Gesteinsschichten der oberen Erdkruste wie Verwerfungen mit deutlichem Gesteinsversatz sowie ausgedehnte Zerrüttungszonen mit tektonischer Entstehung, an denen nachweislich oder mit großer Wahrscheinlichkeit im Zeitraum Rupel bis heute, also **innerhalb der letzten 34 Millionen Jahre**, Bewegungen stattgefunden haben. Dieses Ausschlusskriterium „aktive Störungszone“ ist somit eindeutig erfüllt und Gorleben auszuschließen.

Bisher zu wenig betrachtet wurden zudem durch die BGR die Arbeiten des früheren Leiters des Brandenburger Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe, Werner Stackebrandt. Er spricht in mehreren Publikationen vom Elbe-Lineament als neotektonisch aktiver Senkungszone. Die Häufung von eiszeitlichen Rinnen in dieser Senkungszone ist demnach nicht zufällig, wie die BGR behauptet, sondern das Ergebnis von tektonisch bedingter Senkung und schwach kompakterter Sedimente, die bei Eiszeiten leichter ausgeräumt werden können. Stackebrandt warnt vor einer sensiblen Nutzung in dieser Zone.

Es lassen sich noch viele weitere geologische Befunde nennen, die dem Salzstock Gorleben keine günstige geologische Gesamtsituation attestieren. Die Wahrscheinlichkeit einer gasführenden Schicht unter dem Salzstock ist gegeben. Der tektonische Ursprung des Salzstocks Gorleben konnte durch die bisherigen 2D-seismischen Erkundungen nicht sicher ausgeschlossen werden und ist vielmehr in Anbetracht der zahlreichen Bruchstörungen des Untergrundes eher als wahrscheinlich anzusehen. Das Vorhandensein einer übertiefen eiszeitlichen Rinne

*ist nicht Beweis einer besonderen „Robustheit“ (Aussage BGR), sondern Ergebnis tektonischer Bewegungen.“*

Anmerkung: die Position von Ulrich Kleemann wurde im November 2010 von der BGR in Frage gestellt. Die Replik der BGR bezog sich in erster Linie auf Vorwürfe, die BGR habe die vorliegende Literatur nicht umfassend gesichtet und neuere Forschungen nicht beantwortet. Daraufhin bat Kleemann um die Beantwortung folgender Fragen:

*„Ich möchte aber einer fachlichen Auseinandersetzung keinesfalls ausweichen. Im Gegenteil: Ich habe großes Interesse daran. Schon auf der Veranstaltung in Lüchow am 13.12.2010 haben auch Vertreter der Rechtshilfe Gorleben ihre grundsätzliche Bereitschaft signalisiert, an der Organisation eines öffentlichen Streitgesprächs zwischen BGR-Vertretern und mir mitzuwirken. Vermutlich noch in der ersten Januarhälfte soll es dazu einen Vorschlag geben.“*

*Die Basis einer öffentlichen Fachdiskussion muss meines Erachtens aber nicht nur die Studie selbst, sondern daneben auch eine schriftliche Stellungnahme der BGR zu den zentralen inhaltlichen Aspekten meiner Literaturrecherche sein. Ich möchte Sie deshalb bitten, sich insbesondere zu folgenden Fragen zu äußern:*

- *Warum existiert unter dem Salzstock eine Aufwölbung der Kruste-Mantel-Grenze, und wie sind die von Ihnen nicht erwähnten, sich aus der Seismik aber ergebenden tektonischen Grenzen dieser Anomalie zu erklären? Wie und wann kam es zum Aufstieg der Altmark-Schwelle über der Moho-Aufwölbung, und welche Konsequenzen für den geologischen Bau ergaben sich hieraus?*
- *Wie oft wurden die Tiefenstörungen des NW-SE-streichenden Elbe-Lineamentes sowie der NE-SW-streichenden anderen Störungen (u.a. Arendsee-Störung) in der Erdgeschichte reaktiviert? Wie stark ist der variszische Untergrund durch die häufig auftretenden Störungen zerrüttet? Warum gibt es mehrere geophysikalische Veränderungen an dem Elbe-Lineament?*
- *Warum erwähnen Sie nicht den Salzwedel-Rambower Tiefenbruch, der von den DDR-Geologen als Sockelstörung des Salzstocks als gesichert galt?*
- *Wie war die Paläogeographie und Paläotektonik im Rotliegenden, und wie ist die Verbreitung gasführender Schichten unter dem Salzstock? Warum fehlt in Ihren Berichten eine umfassende Betrachtung dieser zum Verständnis der Geologie wichtigen Phase der Erdgeschichte?*
- *Warum ist das Umklappen des Erdspannungsfeldes im Bereich des Elbe-Lineamentes zu beobachten, und wie zuverlässig sind Zukunftsprognosen über die neotektonische Entwicklung? Welche Bedeutung spielt für Ihre Langzeitsicherheitsbetrachtungen die Glazialtektonik? Welche Literatur haben Sie hierzu herangezogen?*
- *Wie erklärt sich die Konzentration der eiszeitlichen Rinnen in dieser Senkungszone? Warum sind die übertiefen Rinnen insbesondere in der*

*Elster-Eiszeit entstanden? Warum werden die Arbeiten von Stackebrandt nicht erwähnt bzw. diskutiert?*

*Sobald von Ihrer Seite eine schriftliche Stellungnahme vorliegt, bin ich gerne zu einer öffentlichen Fachdiskussion in angemessenem Rahmen bereit.“*

Die BGR hat auf diese Fragen nie geantwortet! Kleemanns Kartenmaterial liegt im **Anhang**. Stattdessen flammte der Konflikt in der Entsorgungskommission wieder auf – siehe Drucksachen Kommission Lagerung hochradioaktiver Abfallstoffe K-Drs.216 und 217. Bemerkenswert ist auch, dass der damalige CDU-Bundestagsabgeordnete Steffen Kanitz wissenschaftlichen Beistand bei der BGR angefordert hat. Die BGR als dem Wirtschaftsministerium untergeordnete Behörde hatte jahrzehntelang einseitig auf Salz als Lagergestein und Gorleben als Endlagerstandort gesetzt und übergang in der Stellungnahme die Arbeiten Stackebrandts.

## **2.2 BGR, Klaus Duphorn, Werner Stackebrandt et al.**

Vorangestellt sei die Formulierung in § 22 Abs. 2 Nr. 2 (aktive Störungen)

"Unter einer „aktiven Störungszone“ werden Brüche in den Gesteinsschichten der oberen Erdkruste wie Verwerfungen mit deutlichem Gesteinsversatz sowie ausgedehnte Zerrüttungszonen mit tektonischer Entstehung, an denen nachweislich oder mit großer Wahrscheinlichkeit im Zeitraum Rupel bis heute, also innerhalb der letzten 34 Millionen Jahre, Bewegungen stattgefunden haben. Atektonische beziehungsweise aseismische Vorgänge, also Vorgänge, die nicht aus tektonischen Abläufen abgeleitet werden können oder nicht auf seismische Aktivitäten zurückzuführen sind und die zu ähnlichen Konsequenzen für die Sicherheit eines Endlagers wie tektonische Störungen führen können, sind wie diese zu behandeln."

Dieser Beitrag der BGR aus der Zeitschrift für Angewandte Geologie 2/2002, der immer noch im Internet frei verfügbar ist

[https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Wasser/Projektbeitraege\\_NIL/Endlagerung\\_Gorleben/zag48-2\\_geol\\_hydro\\_deckgeb\\_gorleben.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Wasser/Projektbeitraege_NIL/Endlagerung_Gorleben/zag48-2_geol_hydro_deckgeb_gorleben.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

zeigt ziemlich gut den Knackpunkt von Gorleben bezüglich des Deckgebirges. Darauf kommen wir unter dem Stichpunkt „Abwägungskriterien“ zurück. In der Gorlebener Rinne kommt Wasser direkt auf den Salzstock und kann über Lücken im Lauenburger Ton nach oben gelangen (Abb. 7). Damit liegt zwischen dem Endlagerbereich und dem Grundwasser nur die Salzscheibe. Ob bei einer nächsten Eiszeit die Ablaugung nicht so groß wird, dass die Salzscheibe nicht praktisch vollständig aufgelöst wird, ist fraglich. Eine wirklich effektive zweite dichte Barriere könnte der Rupelton bilden, der ursprünglich über dem Salz lag, aber in der Elstereiszeit abgetragen wurde. Da der § 22 StandAG auch "atektonische beziehungsweise aseismische Vorgänge" einbezieht, gehen wir an dieser Stelle bereits ausführlicher auf den Streit um das Deckgebirge ein, denn man könnte hier die **Zerrüttung der Rupelschicht auch als Störungszone** auffassen.

Prof. Klaus Duphorn, Quartärgeologe aus Kiel, hatte von der einst federführenden Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) den Auftrag bekommen, die Ergebnisse von Tiefbohrungen im Raum Gorleben auszuwerten. „Nach 3182 Gesteinsanalysen, der Kartierung von 5300 Flachbohrungen und der Untersuchung von über 13 000 Metern Salzbohrkerne empfiehlt der angesehene Kieler Geologe die "Erkundung anderer Lagerstätten",“ berichtete der SPIEGEL. Die Gründe, die Duphorn in seiner 300seitigen Expertise anführte, beschrieb er so: Der Salzstock Gorleben-Rambow

\* brach in den letzten 800 000 Jahren einmal ganz und ein weiteres Mal fast bis zur Erdoberfläche durch;

\* verlor in dieser Zeit mindestens vier Kubikkilometer durch Wasserablaugung;

\* liegt in einer Struktur, die vor 350 000 bis 800 000 Jahren einbrach und vor 200 000 Jahren noch einmal aktiv war;

Erst vor kurzem hat Werner Stackebrandt, der langjährige Direktor des Geologischen Dienstes Brandenburg, einen Band zur Erdgeschichte des Landes vorgelegt. **Aus dem Text und aus dem Kartenmaterial geht hervor, dass der Salzstock Gorleben-Rambow in der neotektonisch aktiven Mitteleuropäischen Senkungszone liegt, die als relativ schmale Struktur die Elbezone umfasst und von der Nordsee bis SW-Polen verläuft. Außerdem ist die Amplitude der neotektonischen Vertikalbewegungen kartiert, von der der Salzstock Gorleben-Rambow berührt ist\_** (siehe Abbildungen S. 59,61,65...). Die Ausführungen Stackebrandts und das Kartenmaterial unterstützen die Position U. Kleemanns und K. Duphorns.

„Verbalargumentativ“ müssen wir noch klarstellen, dass wir wissen, dass Störungen zur Diapirgenese gehören, denn schließlich durchstößt das aufsteigende Salz ja auch die Deckschichten. Dieses Argument träfe auch auf andere Salzstöcke, es bildet aber nicht die **Besonderheiten des Salzstocks Gorleben-Rambow** ab:

**Man kann aber unterscheiden zwischen rein gravitativ aufsteigenden Diapiren und solchen, die schon primär auf einer aktiven Tiefenstörung basieren. Der 'normale' Salzaufstieg in den vielen Salinarstrukturen Norddeutschlands kam häufig bereits in der Oberkreide zur Ruhe. Nicht jedoch alle. Die Rambow-Spezifik ist begründet durch die Hochlage dieses Diapirs, der bis in Oberflächennähe aufgestiegen ist. Bedingt dadurch konnte sich das Eis aktivierend auswirken:**

a) durch die gravitative Auflast und die nachfolgende Entlastung. Durch die mehrfache Eisbe- und entlastung (Eisauflast und nach dem Rückschmelzen) erhielt der Diapir einen jungen Aufstiegsimpuls, der zur Aktivierung der Salzlösung und dem Einbruch des Scheitelgrabens führte;

b) durch die Hochlage selbst, wodurch der Dachbereich des Diapirs direkt durch die vorrückenden Eismassen (und die Schmelzwässer) beeinträchtigt wurde. Wird dadurch auch der schützende Rupelton betroffen, wird so ein Wasserzutritt ermöglicht, der zu weiteren Lösungsprozessen (Salz) führt.

(siehe auch den ergänzenden Hinweis unter 4.3)

Interessant ist, dass sogar auf der Tagung der BGE im Dezember 2019, den Tagen der Standortauswahl, ein **Poster von Katharina Müller** (PO3) präsentiert wurde, dass ebenfalls auf die tektonische Störungszonen im norddeutschen Raum verweist, **das uns aber nicht zugänglich gemacht wurde**. Deren Abstract des Beitrags zu Neotektonik und Paleoseismizität ist auf der Internetseite der BGE im Tagungsband auf Seite 40 nachzulesen.

Quellen:

BGR: Geologie und Hydrogeologie des Deckgebirges über dem Salzstock Gorleben  
Zeitschrift für Angew. Geol. (2/2002)

DER SPIEGEL 12.07.1982 <https://www.spiegel.de/spiegel/print/d-14349275.html>

K. MÜLLER etc. al.: Neotectonics an paleoseismicity- The reactivation potential of faults in northern Germany due to glacial isostatic adjustment. Braunschweig 2019

W.STACKEBRANDT: Mehr als nur die „Streusandbüchse“. Zur Erdgeschichte von Brandenburg. Potsdam 2018

W.STACKEBRANDT/D. FRANKE: Geologie von Brandenburg. Stuttgart 2015

### 3. **Ausschlusskriterium „Bohrungen“**

Die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) will bei der Ausweisung von Teilgebieten, die für die Endlagerung in Frage kommen, einen Abstand von 25 Metern zu ehemaligen Bohrungen halten. Als Begründung wird angeführt: *„Gebirgsbereiche, in denen bereits Bohrungen vorgenommen wurden, dürfen nur dann als Teil einer geologischen Barriere für das Endlager eingeplant werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass die Einschlussfunktion hierdurch nicht beeinträchtigt wird. (Quelle: Begründungstext StandAG, DS 18/11398)“*  
[https://www.bge.de/fileadmin/user\\_upload/Standortsuche/Wesentliche\\_Unterlagen/Methode Steckbriefe fuer Forum/20191113\\_Steckbrief\\_Bohrungen\\_barrierefrei-geschuetzt.pdf](https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Methode Steckbriefe fuer Forum/20191113_Steckbrief_Bohrungen_barrierefrei-geschuetzt.pdf)

Zur Dokumentation der Bohrungen im Raum Gorleben hat auch die Bürgerinitiative Umweltschutz beigetragen.

Der Kulturhistoriker Ulrich Reiff stieß bei seinen Recherchen zum „Kalifieber“ zu Beginn des letzten Jahrhunderts darauf, dass wenigstens fünf Bergbaugesellschaften zwischen 1907 und 1929 „mindestens acht Tiefbohrungen auf Kali bzw. Erdöl direkt im Bereich der Salzstruktur Gorleben-Rambow oder in deren unmittelbarer Nachbarschaft“ niedergebracht hatten. Teufen von 481, 840 und 1035 Metern wurden erreicht. Dabei wurden Bohrlöcher nicht ordnungsgemäß verfüllt, Reiff fand zum Teil chaotische Zustände vor, so blieb u.a. wegen Insolvenzen das Bohrgestänge in den Bohrlöchern. Schon damals, so schließt Reiff aus den historischen Protokollen aus dem Jahr 1907, warnten Revierbeamte und Bergamt vor der „großen Gefahr durch eindringendes Wasser“.

In den zwanziger Jahren wurde zudem versucht, am Rand des Salzstocks Erdöl zu finden. Dabei wurde bei Meetschow der Salzstock noch einmal angebohrt. 1957 wurde an der NW-Flanke des Salzstocks mit der Bohrung Gorleben Z 1 unter dem Fuß des Salzstocks nach Erdgas gesucht. Mit den – für eine Endlagerung relevanten – negativen Ergebnissen befasste sich der Dipl.-Geologe Dirk Weißenborn in einer Studie („Gase in Salinar und Subsalinar des Salzstocks Gorleben“, 2012).

Bohrungen auf der Suche nach Gas und Öl sowie hydrogeologische Bohrungen in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts runden die Bohrpalette ab. Diese Bohrungen bei Meetschow, Gorleben, Brünkendorf und Dünsche haben wir rechtzeitig bei der BGE angezeigt und haben später erfahren, dass diese auch seitens des geologischen Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) in Hannover an den Vorhabensträger bei der Endlagersuche übermittelt wurden.

Am 25. Juli 1969 explodierte in Lenzen bei einer Tiefbohrung ein Gas-Gasolin-Gemisch, der Bohrstellenleiter verstarb, sechs weitere Arbeiter erlitten schwere Verbrennungen. Nachdem sich die Bohrung durch auskristallisiertes Salz zugesetzt hatte, gelang es, das ausströmende Gemisch abzufackeln, bis in den November hinein brannte es...

Es war nicht die einzige Bohrung, die in ehemaligen DDR-Sperrgebiet an der Grenze bis über 3000 m Tiefe in den Salzstock Gorleben-Rambow niedergebracht wurde, auch die vorhergehende Bohrung 11/68 reichte so tief. Beide Bohrungen mussten wegen der unbeherrschbaren Bedingungen abgebrochen werden und konnten nicht richtig verfüllt werden. Bei der Suche nach Erdgas wurde auch schräg 150 m bis unter die Elbe gebohrt und die DDR-Geologen stießen in 3.264 m Tiefe auf Erdgas.

Von den über 30 DDR-Gasbohrungen bis 3.500 m Tiefe waren zwei Bohrungen gasföndig, die am nächsten zu Gorleben liegen: die bei Wootz direkt an der Elbe und die explodierte Bohrung beim Fähranleger Lenzen. Durch die Explosion des Bohrturmes wurde auch bekannt, dass der Salzstock an seiner Unterseite nicht gasdicht (wie behauptet), sondern zerklüftet ist. Denn die Explosion geschah noch einige hundert Meter vor Erreichen der gasführenden Schicht unter dem Salzstock! Wir gehen davon aus, dass der BGE diese Unterlagen übermittelt wurden.

Für Prof. Klaus Duphorn dokumentierten diese DDR-Aktenfunde, dass Gorleben als Endlagerstandort endgültig ausscheidet. "Wenn bereits in 3.300 m Tiefe im Salzstock größere Gas-Gasolin-Gemische anstanden, dann bedeutet dies für ein Atomülllager den Todesstoß", zitierte der "General-Anzeiger" vom 11.9.2010 den Kieler Geologen. Duphorn hat die Bohrprotokolle gesichtet und sieht belegt, "dass sowohl im geplanten Einlagerungshorizont zwischen 800 und 1.200 m Tiefe als auch im Bereich bis über 3.000 m Tiefe dicke, zerklüftete Anhydritschichten für eine Durchlässigkeit von Wasser und Lauge als auch Gasen und flüssigen Kohlenwasserstoffen sorgen können." Damit sei das geplante Endlager durch Gebirgsschlag gefährdet.

Zählt man, wie es wissenschaftlich geboten ist, die Gasbohrungen auf der „anderen Elbseite“, also im Bereich der ehemaligen DDR, zu all den Bohrungen im Raum Gorleben hinzu, dann ist der Salzstock Gorleben-Rambow von einem Bohrlochteppich überzogen – unverritz ist er nicht.

**Es geht bei dem Thema „Bohrungen“ also nicht nur um eine Abstandsregel (25 Meter), auch nicht nur um mögliche Wasserwegsamkeiten, über die radioaktive Partikel in die Biosphäre ausgetragen werden können. Es geht darüber hinaus um eine Diagnostik, denn allein die Ergebnisse der Gasbohrungen ermöglichen**

## **einen tiefen Einblick in die Beschaffenheit des Salzstocks Gorleben-Rambow.**

Deshalb haben wir Prof. Duphorns Stellungnahme an dieser Stelle angeführt.

Wichtig sind auch die Bohrungen, die zur Erkundung des Salzstocks niedergebracht wurden. Die BGE hatte auf eine Anfrage der Bürgerinitiative Umweltschutz Lüchow-Dannenberg, wie mit den bisher gewonnenen Daten zu Gorleben umgegangen wird, bereits im Mai 2019 erklärt: *„Das bedeutet für die derzeitige Phase des Standortauswahlverfahrens, dass als Datenbasis für die Ermittlung der Teilgebiete, die von den Behörden des Bundes und der Länder zur Verfügung gestellten Geodaten dienen (§ 13 Abs. 2 S. 1 StandAG). Bei den Geodaten, die durch die Behörden zur Verfügung gestellt werden bzw. wurden, wird es sicherlich auch um solche handeln, deren Ursprung die Erkundung Gorlebens ist.“*

Daran werden wir den Zwischenbericht der BGE auch messen: Die Auswertungen der Bohrprofile und Befunde, die im Rahmen der Tiefbohrungen, der Schachtansatzbohrungen und hydrogeologischen Bohrungen zu Gorleben gewonnen wurden, müssten in den Zwischenbericht einfließen. Im Zeitraum von 1979 bis 1998 wurden 158 Aufschlussbohrungen (200 m – 450 m Tiefe) und 44 tiefer reichende Salzspiegelbohrungen niedergebracht, die durch 322 Grundwassermessstellen ergänzt wurden. Nach der Wiedervereinigung wurden 1996 – 1998 nördlich der Elbe weitere 27 Erkundungsbohrungen niedergebracht. Die entsprechenden Ergebnisse sind im Bericht GRS-276 nachlesbar.

Die Literaturstudie von Ulrich Schneider (Schneider 2011) fasst zusammen: salzgebundene Gase wurden in den Bohrungen Go 1002, 1003, 1004, 1005, 1303, 1304, 1305, GoHy 65, 533, 1181 und den Schachtvorbohrungen 5001 und 5002 nachgewiesen. Als wichtige Quelle führt Schneider u.a. den Beitrag von O. Bornemann et al zur Standortbeschreibung Gorlebens aus dem Jahr 2008 ins Feld. Der Autor hat im Rahmen des Parlamentarischen Untersuchungsausschusses zu Gorleben auf den letztlich wertvollen diagnostischen Charakter all dieser Bohrprotokolle verwiesen.

<https://www.yumpu.com/de/document/read/8139780/studie-gas-und-kondensatvorkommen-im-salzstock-greenpeace>

Quellen:

AUTORENKOLLEKTIV: Schatzsucher - eine Chronik des Grimmener Erdölbetriebes 1961-1990. Greifswald 2009, S.126 ff

GENERALANZEIGER 11.09.2010 siehe  
<http://www.castor.de/presse/ga/2010/11sept.html>

GRS: Sichtung und Bewertung der Standortdaten Gorleben. 2011.  
[http://www.ged.rwth-aachen.de/files/publications/publication\\_1790.pdf](http://www.ged.rwth-aachen.de/files/publications/publication_1790.pdf)

W. JARITZ: Vorkenntnisse über den Salzstock Gorleben und Gründe für die Annahme als Untersuchungsobjekt durch den Bund. In: Entsorgung - Bericht von einer Informationsveranstaltung im Rahmen des Energiedialogs der Bundesregierung am 15. und 16. Mai 1981 in Lüchow - Zwischenergebnisse zum Salzstock Gorleben, Bundesministerium für Forschung und Technologie: S. 11-19.

Parlamentarischer Untersuchungsausschuss des Bundestages Akte MAT A 155 Band 3, Gasfeldkarte siehe unten

U. Reiff: Unverritz ist anders. Altbergbau im Salzstock Gorleben. In: Zur Sache, Nummer 12, Lüchow 2011 <https://www.bi-luechow-dannenberg.de/dateien/2011/04/zursache2.pdf>

U. SCHNEIDER: Erdgas und Kondensatvorkommen in Salz, speziell im Salzstock Gorleben-Rambow. Literaturstudie im Auftrag von Greenpeace Deutschland e.V., 2011 <https://www.yumpu.com/de/document/read/8139780/studie-gas-und-kondensatvorkommen-im-salzstock-greenpeace>

D. WEIßENBORN: Gase in Salinar und Suzbsalinar des Salzstocks Gorleben, Vietze 2012



"Die Elbe ist in dieser Karte nur schemenhaft zu erkennen. Als Orientierung dienen nur der rote Punkt, die gasföndige Bohrung bei Wootz direkt am Elbdeich und der blaue Punkt, der explodierte Bohrturm, 1km südwestlich von Lenzen. Wie an der violetten Färbung des Hauptgasvorkommens zu erkennen ist, lag diese explodierte Bohrung nicht im Bereich des eigentlichen Gasvorkommens. Und weil dort in 3.347 m Tiefe, noch im Salzstock, ein Gas-Laugengemisch angetroffen wurde und unter enormem Druck stand, kam es dort 1969 zu der verheerenden Explosion."

#### 4. Abwägungskriterium „Deckgebirge“

##### 4.1. Vorbemerkung

Die Beschaffenheit des Deckgebirges ist laut StandAG in seiner Sicherheitsrelevanz herabgestuft worden. Allen Beteiligten, die in der Endlagerkommission um die Gewichtung dieses Abwägungskriteriums gerungen haben, ist klar, und das greifen wir unter der Überschrift „Erinnerungskultur“ auf, dass dahinter der Streit um

Gorleben steht. Ist es klammheimliche Freude, die beispielsweise in dem Referat von J. Mönig aufblitzt, das er im Rahmen der „Tage der Standortsuche“ der BGE im Dezember 2019 gehalten hat, wenn er festhält, dass ein verfehltes Abwägungskriterium nicht reichen würde, um einen Standort in einem vergleichenden Verfahren auszusortieren?

[https://www.bge.de/fileadmin/user\\_upload/Standortsuche/Wesentliche\\_Unterlagen/Fachdiskussionen/Fachworkshops/3.\\_Fachworkshop\\_Tage\\_der\\_Standortauswahl\\_/20191213\\_Moenig\\_Vergleich\\_von\\_Endlagersystemen\\_Moenig.pdf](https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Fachdiskussionen/Fachworkshops/3._Fachworkshop_Tage_der_Standortauswahl_/20191213_Moenig_Vergleich_von_Endlagersystemen_Moenig.pdf)

Folie 24

Trotzdem geben wir an dieser Stelle nicht auf und führen die geforderte „verbalargumentative“ Auseinandersetzung:

- **die Formulierungen, die Eingang in das StandAG gefunden haben, widersprechen dem wissenschaftlichen Common sense (siehe MBAH: 2016 S.95).**

- **es geht um das Zusammenwirken verschiedener Faktoren, die allesamt als Abwägungskriterien eine Rolle spielen.**

#### **4.2. Erinnerungskultur**

Bekanntermaßen fehlt eine durchgängige Tonschicht auf 7,5 Quadratkilometern über dem Salzstock Gorleben-Rambow (DUPHORN, ORTLAM, SCHNEIDER et. al). Das wurde erstmalig durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in ihrem – wohlgerneht auch – „Zwischenbericht“ im Jahr 1983 auch anerkannt und publiziert:

In einer ersten Bewertung des Deckgebirges hinsichtlich seiner Barrierenfunktion für potentiell kontaminierte Grundwässer (s. Kriterium 4.4) ist festzustellen, daß die über den zentralen Bereichen des Salzstocks Gorleben vorkommenden tonigen Sedimente keine solche Mächtigkeit und durchgehende Verbreitung haben, daß sie in der Lage wären, Kontaminationen auf Dauer von der Biosphäre zurückzuhalten. Berechnungen mit einem Süßwassermodell ergeben für den Transport von Schadstoffen, für die keine Rückhaltungen und Verzögerungen infolge Sorption unterstellt wird, bei Eintritts-

stellen in den untersten Grundwasserleiter mit hohen Grundwasserabstrommungen Transportzeiten von 600 Jahren bzw. 1170 Jahren bis zum Eintritt in Exfiltrationsgebieten nördlich der Elbe. Für anders gewählte Eintrittsstellen kann die Exfiltrationsfläche auch südlich der Elbe mit möglicherweise kleineren Transportzeiten liegen. Die Rechenergebnisse haben vorläufigen Charakter und sollen durch weitere Messungen, z. B. Pumpversuche, abgesichert werden.

Die Kohl-Regierung schlug diese Warnungen in den Wind, kreierte stattdessen den Begriff „Eignungshöflichkeit“ und in der Hoffnung auf eine Eignung wurden ab 1986 die Schächte abgeteuft und das Bergwerk unter dem Deckmantel „Erkundung“ errichtet.

Es begann die Phase der „Einbahnstraße Gorleben“, denn ein Vergleich mit anderen Standorten war anders als ursprünglich von der Schmidt-Regierung beabsichtigt nicht mehr eingeplant, ein atomrechtliches Genehmigungsverfahren wurde einfach nicht eröffnet und es folgte die bleierne Zeit der Verdrehungen, Verharmlosungen und Lügen in der Ära Kohl. In jene Zeit fiel auch die wenig ruhmreiche Arbeit einer Bundesumweltministerin Angela Merkel, die bei Vorlage der Salinarstudie der BGR behauptete, dass diese Studie belegt habe, dass Gorleben bestens geeignet sei – obwohl der BGR-Auftrag darin bestand, Salzstöcke unter Ausklammerung von Gorleben zu untersuchen. Das alles lässt sich trefflich im Schlussbericht des Parlamentarischen Untersuchungsausschuss Gorleben nachlesen.

Auf der einen Seite wuchs das Wissen um die – unter dem Aspekt der Atommüllendlagerung desaströse - Hydrogeologie des Salzstocks Gorleben-Rambow – dazu verwiesen wir bereits im Kapitel „Bohrungen“ – und auf der anderen Seite wuchs das Bemühen, den Stellenwert eines notwendigen Mehrbarrieren-

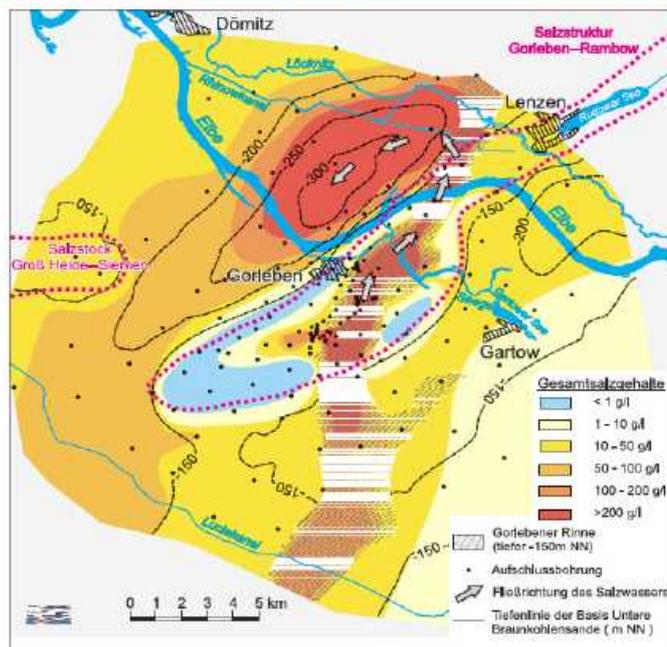
Systems, das dazu taugen sollte, die Radioaktivität von der Biosphäre abzuschirmen, immer wieder und immer weiter abzuschwächen.

Stattdessen, so könnte man natürlich „positiv“ vermerken, wurde am Ende der sichere Einschluss durch das Endlagermedium selbst (Salz, Ton und Kristallin) in den Vordergrund gerückt – in der Fachdebatte wird das „einschlusswirksamer Gebirgsbereich“ genannt. Zu den „Vätern“ dieses Kurswechsels gehören u.a. die Geologen (und Gorleben-Gegner!) Klaus Duphorn, Jürgen Kreusch und Detlef Appel, die darin jedoch eine Verschärfung der Sicherheitsanforderungen sahen und nicht die Aufgabe eines Mehrbarrierenkonzeptes.

Auf einer Fachtagung der Bürgerinitiative Umweltschutz Lüchow-Dannenberg vom 9. Oktober 1999 zogen Klaus Duphorn und Detlef Appel in ihren Beiträgen einen Schlusstrich unter das Gorleben-Projekt („Das Quartär als geologisches Leinentuch des Endlagerbergwerks Gorleben?“ – „Der Salzstock Gorleben und „seine“ Kriterien“, Zur Sache Nr.9).

Noch 2009, also kurz vor dem „Neustart“ der Endlagersuche, dem die Philosophie es einschlusswirksamen Gebirgsbereiches bereits zugrunde lag, hatte Appel in einem Vortrag in Lüchow darauf gepocht, dass dem Deckgebirge eine wichtige Abschirmwirkung zukommt. Warum der Salzstock Gorleben - Rambow diese Abschirmwirkung nicht erfüllt, erläuterte er u.a. am Beispiel des Salzgehalts im Umfeld des Salzstocks:

### "Materielle Eignungshöflichkeit" (Deckgebirge)



**Verteilung der Salzgehalte im Grundwasser des Deckgebirges des Salzstocks Gorleben (Quelle: BGR)**

Dass in der Endlagerkommission, die den Entwurf des Standortauswahlgesetzes vorbereitet hat, aus der Beschaffenheit bzw. dem Vorhandensein eines Deckgebirges nur noch ein „Abwägungskriterium“ wurde, hat Appel, der ja persönlich an dieser Arbeit beteiligt war, stets relativiert.

Er umriss in seinem Vortrag die Situation wie folgt:

## "Materielle Eignungshöflichkeit"

---

### Zusammenfassung "Materielle Eignungshöflichkeit"

#### Deckgebirge

- ohne ausreichendes Schutz- und Rückhaltevermögen (PTB 1983): Gorlebener Rinne, Subrosion
- Gorleben nach BGR-Kriterien für Salzstöcke (1995) nicht untersuchungswürdig
- Deckgebirgsmängel können durch Eigenschaften des Salzgesteinskörpers nicht kompensiert werden

#### Salzgesteinskörper

- "Hauptanhydrit in Einzelschollen zerbrochen"
- im Infrastrukturbereich Laugenzutritte aus Hauptanhydrit-Schollen
- aus EB 1 bisher keine die Eignung ausschließenden Befunde
- EB 1 reicht räumlich für die Endlagerung der vorgesehenen Abfälle nicht aus
- erforderliche untertägige Erkundung möglicherweise nicht vollständig umsetzbar

Im Blog – <https://endlagerdialog.de/2019/12/gorleben-zwischenbericht-teilgebiete/> – wurde über die legendäre letzte Sitzung der Endlagerkommission berichtet – und da liegt der Schlüssel für das Verständnis des aktuellen Dilemmas und unserer Skepsis: Ausgerechnet Steffen Kanitz, heute stellvertretender Vorsitzender der BGE-Geschäftsführung, und Bernhard Fischer als Vertreter der Energiewirtschaft vertraten folgende Position:

*... Andererseits ist die geforderte Festlegung der Mächtigkeit von Salzscheibe und Deckgebirge willkürlich und ebenso unbegründet wie die Behauptung, dass direkter Kontakt des Salzspiegels mit Grundwasser sicherheitstechnisch nicht akzeptabel sei.*

Es wurde erkennbar nicht wissenschaftlich, sondern politisch um eine Formulierung gerungen: Es ging im Finale noch einmal um das Ansinnen der Unionsparteien, Gorleben im Spiel zu halten. Denn je nachdem, welche Bedeutung einem intakten Deckgebirge in einem vergleichenden Verfahren beigemessen würde, wäre Gorleben eben früher oder später raus bei der Endlagersuche - oder eben nicht.

Von großer Bedeutung ist auch die Formulierung zum nichtsalinaren Deckgebirgsanteil, die dann noch einmal verändert wurde: „Bei Endlagersystemen mit Steinsalz als Wirtsgestein, insbesondere bei Steinsalz in flacher Lagerung, sind die nichtsalinaren Gesteinskörper im Deckgebirge von besonderer Bedeutung für den Schutz gegen Subrosion.“

#### 4.3 Wissenschaftlichkeit und Fairness

Nur wenn in Folge der Schlusskompromisse davon abgesehen würde, Gewichtungsguppen bei der Abwägung fallen zu lassen und stattdessen „verbalargumentativ“ vorzugehen, würde eine gewisse Fairness wiederhergestellt. Vor dieser Abwägung steht jetzt die BGE. Und wieder einmal erscheint ein „Zwischenbericht“, von dem die Zukunft des Standorts abhängt - fast schon eine Art von Déjà-vu. Halten wir fest: die Geologie des Salzstocks Gorleben-Rambow hat sich nicht verändert. Geändert wurden über Jahrzehnte hinweg die Bewertungsmaßstäbe und dafür gab es zwei Triebfedern, eine politische und eine wissenschaftliche: Mit dem ständigen Kleinreden der Sicherheitsbarriere Deckgebirge sollte der Salzstock Gorleben-Rambow „eignungsreif geschossen“ werden. Das gipfelte von Anfang an darin, dass in einem möglichen Absaufen eines Endlagers sogar ein Sicherheitsgewinn gesehen wurde, weil das Verdünnungseffekte habe...

Mit der veränderten Sicherheitsphilosophie hingegen, also der höheren Gewichtung des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches, wollten die Autor\*innen dieses Konzepts zur Robustheit eines Endlagersystems beitragen, allerdings ohne auf das notwendige Zusammenwirken der natürlichen und künstlichen Barrieren dabei zu verzichten.

Gerade weil in der Endlagerkommission an diesem sensiblen und entscheidenden Punkt der alte Streit um Gorleben am Schluss wieder aufbrach und man sich in eine nicht-öffentliche Nachtsitzung flüchtet, in der an Formulierungen politisch motiviert herumgefeilt wurde, pochen wir jetzt auf eine faire und transparente Entscheidung, die auf das Zusammenwirken der notwendigen Barrieren achtet.

Bestärkt sehen wir uns in unseren Aufführungen durch den „Mainstream“ der Endlagerforschung. Im ENTRIA-Arbeitsbericht 06 wird exemplarisch dargelegt, welche Vorkehrungen getroffen werden müssen, um den Schutz von Menschen und Umwelt im Kontext der Atommülllagerung zu gewährleisten. Die notwendigen Maßnahmen erfassen eben deutlich mehr, als ein „einschlusswirksamer Gebirgsbereich“ gewährleisten kann: es braucht ein Multibarrierenkonzept: technisch/geotechnische – also die „künstlichen“ Barrieren – und natürlich die geologischen („natürlichen“) Barrieren: „Die wichtigste Barriere eines in tiefen geologischen Formationen angeordneten Entsorgungsbergwerkes gegenüber Radionuklidfreisetzung ist die geologische Barriere. (MBAH: 2016 S.95) **Dazu gehören das Wirtsgestein mit dem einschlusswirksamen Gebirgsbereich, das Deckgebirge mit gering durchlässigen Formationen sowie die Entfernung zu oberflächennahen wasserführenden Schichten und das Schadstoffrückhaltevermögen, folglich die geohydraulische und geomechanische Gesamtsituation“.**

#### **4.3 Ein, zwei, drei... geologische Abwägungskriterien am Beispiel des Salzstocks Gorleben-Rambow**

Es geht bei den Abwägungskriterien u.a. um den möglichen Transport radioaktiver Stoffe durch die Grundwasserbewegung, die Absicherung des Isolationsvermögens des ewG, die Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten, die Gasbildung und das Vorhandensein von Gas ... es geht also nicht „nur“ allein um den Schutz des ewG

durch das Deckgebirge. **Es geht um das Zusammenwirken verschiedener Faktoren, die allesamt als Abwägungskriterien eine Rolle spielen.**

Weit vor der Endlagerentscheidung konnte Ortlam bereits Ende der 60-er Jahre (!) große und hochreichende, aktive Salzwasserextrusionsbereiche über dem Salzstock Gorleben feststellen, primär ausgelöst durch den DGH-Effekt (dynamisches Tauchgleichgewicht zweier unterschiedlich mineralisierter flüssiger Phasen) und sekundär bedingt durch die Perforation tertiärer und quartärer Tonschichten im Bereich einer tiefen pleistozänen Rinne ("Gorlebener Rinne" nach ORTLAM & VIERHUFF 1978).

In der tief ausgeschürften „Gorlebener Rinne“, die mit grundwasserdurchströmten Sanden und Kiesen der Elstereiszeit gefüllt ist und auf 7,5 Quadratkilometern zum Teil direkt auf dem Salzspiegel aufsitzt, wurde an Grundwassermessstellen Filtergeschwindigkeiten seitens der BGR von 30-47 Meter pro Jahr ermittelt. „Nur 10 m tiefer liegt zum Teil bereits der Gipshut. Im Gipshut selbst ist mit erheblich größeren Filtergeschwindigkeiten zu rechnen. Es gab dort Spülverluste, in den porösen Gipshut hinein, von 15 m<sup>3</sup> pro Stunde (...) Die isopenhydrogeologischen Untersuchungen in den tiefen Wässern der quartären „Gorlebener Rinne“ ergaben aufgrund der in den Wässern enthaltenen C-14-Gehalte und hinsichtlich der nachweislichen vorgefundenen Tritium-Anteile, dass dort eine vertikale Grundwasser Zirkulation (von der Oberfläche in diese Tiefen) auf hydrogeologisch bevorzugten Bahnen stattfindet und die Salzstockoberfläche mit im Störfall ausgelaugten Radionukliden wieder erreicht, von wo sie dann in den Niederungen über Vorfluter wieder in die Biosphäre eintreten. Selbstverständlich finden sich dann Radionuklidgemische auch in Grundwasserströmen wieder“. (MESSERSCHMIDT: 2003, S.34/35)

Die Ergebnisse, die aus den hydrogeologischen Untersuchungsprogrammen gewonnen wurden, wurden u.a. durch die BGR und die GRS zusammengefasst. Wir greifen hier die BGR-Studie aus dem Jahr 2002 noch einmal auf: „Hydrogeologisch lassen sich die tertiären und quartären Deckschichten in einen durch tertiäre Sande und elsterzeitliche Sande und Kiese gebildeten unteren Aquifer und einen oberen Aquifer in den saale- und weichselzeitlichen Ablagerungen gliedern. Die Gorlebener Rinne ist in Hinsicht auf die Langzeitsicherheit eines Endlagers im Salzstock von besonderer Bedeutung. Im Zentrum der Rinne kommt es aufgrund des direkten Kontaktes zwischen dem Zechsteinsalinar und dem unteren Aquifer zu einer starken Aufsalzung der Grundwässer. Basierend auf der gegenwärtigen Süß-/Salzwasserverteilung lassen sich folgende zwei Ausbreitungspfade dieser Salzwässer definieren: a) Ein lateraler Austrag von hochkonzentrierten Salzwässern in die nordwestliche Randsenke, in der sich die Wässer aufgrund ihrer erhöhten Dichte an der Aquiferbasis sammeln; b) ein vertikaler Salzwasseraufstieg in den oberen Grundwasserleiter infolge lokal erhöhter Durchlässigkeiten innerhalb des überlagernden Grundwassergeringleiters. Diese Salzwässer erreichen in der Elbeniederung die Grundwasseroberfläche“

[https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Wasser/Projektbeitraege\\_NIL/Endlagerung\\_Gorleben/zag48-2\\_geol\\_hydro\\_deckgeb\\_gorleben.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Wasser/Projektbeitraege_NIL/Endlagerung_Gorleben/zag48-2_geol_hydro_deckgeb_gorleben.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

Eine weitere Anmerkung zu kommenden **Eiszeiten** sei noch erlaubt: Die Frage, welches Gewicht ein schützendes Deckgebirge über Salzgestein haben sollte, wurde in der Vergangenheit mit der Bemerkung abgeräumt, dass kommende Eiszeiten dieses ohnehin abräumen würden. Das ist liegt offensichtlich auch dem Hintergrund des „Schlussstreits“ in der Endlagerkommission zugrunde. Das greift viel zu kurz: **die Eislast ist aus unserer Sicht von größerer Bedeutung, als bisher eingeräumt.** Gebiete – nicht nur Salzstöcke-, die in den kommenden eine Million Jahre – s. Schutzziel lt. StandAG – von glazialen Ereignissen berührt werden, scheiden u.E. als Endlagerregion aus. **Der Eislast kommt eine tektonische Bedeutung zu.** Im Quellenverzeichnis verweisen wir auf einen früheren Beitrag des Hamburger Geologen Christian Hübscher, der seine Forschungsergebnisse auch auf einem Workshop des Nationalen Begleitgremiums vorgestellt hat.

Quellen:

[https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Endlagerung/Downloads/Charakterisierung\\_Wir\\_tsgesteine\\_geotech\\_Barrieren/2\\_Steinsalz/1995-08-00\\_BGR\\_salzstudie.pdf;jsessionid=5373B1903975BC8B5939BEA43EBF4F17.1\\_cid292?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Endlagerung/Downloads/Charakterisierung_Wir_tsgesteine_geotech_Barrieren/2_Steinsalz/1995-08-00_BGR_salzstudie.pdf;jsessionid=5373B1903975BC8B5939BEA43EBF4F17.1_cid292?__blob=publicationFile&v=6)

BGR: Geologie und Hydrogeologie des Deckgebirges über dem Salzstock Gorleben  
Z. Angew. Geol. (2/2002)

Im Rahmen der Untersuchungen des Salzstocks Gorleben im Hinblick auf die Eignung als Endlager für radioaktive Abfälle begann im Jahre 1979 ein umfangreiches Bohr- und Untersuchungsprogramm zur Erkundung der hydrogeologischen Verhältnisse und der Geologie der Deckschichten über dem Salzstock. Hauptziele dieses Programmes waren:

- die Erkundung und Beschreibung des geologischen Aufbaues des Deckgebirges sowie dessen geologischer Entwicklung in der jüngeren Erdgeschichte,
- die Untersuchung der Grundwasserdynamik in den Deckschichten über dem Salzstock und seiner Umgebung, sowie
- die Definition möglicher Ausbreitungspfade aus dem Salzstock in die Biosphäre

BI UMWELTSCHUTZ LÜCHOW-DANNENBERG: ZUR SACHE Nr. 8/9. Fachtagung: Endlager Gorleben. Argumente für das Ende des Projekts – Dokumentation der Referate vom 9. Oktober 1999. Lüchow 2003

K. DUPHORN et al.:

<https://www.bi-luechow-dannenberg.de/publikationen/zur-sache/zur-sache-endlager-gorleben-8/>

<https://www.bi-luechow-dannenberg.de/publikationen/zur-sache/zur-sache-fachtagung-1999-9/>

K. DUPHORN & ULRICH SCHNEIDER: Zur Geologie und Geomorphologie des Naturparks Elbufer-Drawehn. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF) 25 (1983): Mittelelbe und Drawehn - Lebensräume, Flora und Fauna im Hannoverschen Wendland. S. 9-40

GRS: Sichtung und Bewertung der Standortdaten Gorleben. 2011.  
[http://www.ged.rwth-aachen.de/files/publications/publication\\_1790.pdf](http://www.ged.rwth-aachen.de/files/publications/publication_1790.pdf)

CH. HÜBSCHER: Was die nächste Eiszeit mit unserem Atommüll zu tun hat. Hamburg 2017

<https://www.abendblatt.de/ratgeber/wissen/article211203955/Was-die-naechste-Eiszeit-mit-unserem-Atommuell-zu-tun-hat.html>

KOMMISSION LAGERUNG HOCHRADIOAKTIVER ABFALLSTOFFE: Drs. 209i  
[https://www.bundestag.de/resource/blob/428504/aeaa39936aa1ced75c999873238edb1a/drs\\_209i-data.pdf](https://www.bundestag.de/resource/blob/428504/aeaa39936aa1ced75c999873238edb1a/drs_209i-data.pdf)

M. MBAH: Bergwerk als technologisches Artefakt. Ein Beitrag zur untertägigen Entsorgung radioaktiver Abfälle aus Perspektive der Technikfolgenabschätzung. Hannover / Karlsruhe 2016, ENTRIA-Arbeitsbericht-06

M.MEHNERT: <https://endlagerdialog.de/2019/12/gorleben-zwischenbericht-teilgebiete/>

H. MESSERSCHMIDT: Eignungskriterien- keine Chance für Gorleben. In: Zur Sache Nr. 8, Lüchow 2003

J. Mönig: Sicherheitsgerichtete Abwägung von Teilgebieten im Standortauswahlverfahren –Empfehlungen aus dem Vorhaben RESUS, Braunschweig 2019

D. ORTLAM: Die Bedeutung des DGH-Effekts und die Nutzung mariner Süßwasserquellen (Mangroven-Genese und „Alte Sau“), Bremen 2019

<http://dr-ortlam.de/pdfs/DGH-Effekt%20und%20Mangroven-Genese.pdf>

<https://www.fr.de/politik/geologen-waren-gegen-gorleben-11491915.html>

Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB): Zusammenfassender Zwischenbericht über bisherige Ergebnisse der Standortuntersuchung in Gorleben. Braunschweig 1983

U. SCHNEIDER: Expertise zum Salzstock Gorleben. Hannover 2009

[http://linksfraktion-niedersachsen.linkes-cms.de/fileadmin/linksfraktion-niedersachsen/Texte/Broschueren\\_PDF/Broschur\\_Gorleben\\_Internet.pdf](http://linksfraktion-niedersachsen.linkes-cms.de/fileadmin/linksfraktion-niedersachsen/Texte/Broschueren_PDF/Broschur_Gorleben_Internet.pdf)

## 5. Resümee

### 5.1 Bisheriger Standort Gorleben

Gesucht wird ein „günstiger“ Standort und schon lange ist klar, dass der Salzstock Gorleben-Rambow nicht unter diese Kategorie fällt.

Unsere Forderung lautet: Keine weitere Hinhaltenaktik, unter den gegebenen gesetzlichen Voraussetzungen erwarten wir, dass zum Salzstock Gorleben – Rambow im dritten Quartal 2020 im Zwischenbericht der BGE umfassend und klar Stellung genommen wird und dass der Standort bei der Benennung der Teilgebiete unter Würdigung der Ausschluss- und Abwägungskriterien, vor allem in deren Interdependenz, herausfällt.

### 5.2 Fachkonferenz Teilgebiete

Selbst wenn Gorleben im dritten Quartal 2020 aufgegeben wird, bleiben wir unmittelbar betroffen: So können Salzstöcke in unserer unmittelbaren Nachbarschaft in den Fokus der Endlagersuche geraten wie im Raum Gülze-Sumte und Waddekath. Lediglich dreimal innerhalb von sechs Monaten – wie schon erwähnt - tritt dann die „Fachkonferenz Teilgebiete“ zusammen und soll – wie auch immer in dieser kurzen

Zeit – eine Stellungnahme zum „Zwischenbericht“ erarbeiten, die lediglich „zu berücksichtigen“ ist.

Zu der Notwendigkeit, angemessene Fristen für die Arbeit der „Fachkonferenz Teilgebiete“ und Arbeitsmöglichkeiten für die Kommunen, Umweltinitiativen und die Zivilgesellschaft auf Augenhöhe einzuräumen, nehmen wir gesondert Stellung.

#### 6. **Anhang**

Kartenmaterial zum Beleg für die „aktive Störungszone“/ Anmerkungen zum Thema Gasdruck