

Auf den Spuren der Salinarstrukturen. Tagungsbericht zum Salinarworkshop 2024 des LBGR

THOMAS HÖDING

Am 12. Juni 2024 fand im Bohrkern- und Probenarchiv des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR) in Wünsdorf ein Arbeitstreffen zur Diskussion über Salzstrukturen in Norddeutschland statt, von den Organisatoren und Teilnehmern kurz und bündig als „Salinarworkshop“ bezeichnet.

Teilnehmer waren in erster Linie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Geologischen Diensten Norddeutschlands sowie verschiedener Forschungseinrichtungen, die sich mit der Aufklärung von Strukturen und Ablagerungen des tieferen Untergrundes des Norddeutschen Beckens beschäftigen (Abb. 1). Besonders erfreut waren die Organisatoren, Herrn Dr. Reinhard Gast aus Schleswig-Holstein als jahrzehntelangen profunden Kenner des norddeutschen Salinars begrüßen zu können, der das Programm auch mit einem Vortrag bereicherte.

Die Veranstaltung verfolgte vor allem das Ziel, die verschiedenen Arbeitsschwerpunkte und Handlungsnotwendigkeiten in Hinblick auf das Zechsteinsalinar des Norddeutschen Beckens aus den doch recht unterschiedlichen Sichtwinkeln der am Workshop Beteiligten darzustellen, wobei das Norddeutsche Becken stets der verbindende Rahmen blieb.

Eine fachliche Einführung in die Thematik gaben Dr. Birgit Futterer (Leiterin des Geologischen Dienstes Brandenburg) und der Verfasser. Dabei wurde insbesondere die Bedeutung des Zechsteinsalinars für Brandenburg herausgearbeitet. Auch wenn dieses zu großen Teilen erst tief unter der Erdoberfläche Brandenburgs zu finden ist, so wirkte und wirkt es doch in starkem Maße auf die naturräumlichen Gegebenheiten des Landes sowie auf die wirtschaftlichen Aktivitäten des Menschen ein:



Abb. 1: Teilnehmer des Salinar-Workshops in den Räumlichkeiten des Bohrkern- und Probenarchivs des LBGR in Wünsdorf

Dies lässt sich schon daran erkennen, dass im Untergrund Brandenburgs (einschließlich Berlins sowie grenzübergreifend benachbarter Bundesländer) nicht weniger als 24 Salzstöcke, 50 Salzkissen, 12 Halbsalzkissen und 9 Strukturelle Hochlagen der Zechsteinoberfläche gezählt werden (BEER 2000). Das durch diese Strukturen verursachte Durchdringen salziger Wässer bis zur Erdoberfläche äußerte sich u. a. in ca. 60 historisch bekannten Salzstellen. Aus einigen von ihnen wurde vom 16. Jahrhundert an bis ins 18. Jahrhundert hinein Salz gewonnen.

Die Hebung der Salinarstrukturen von Sperenberg (Landkreis Teltow-Fläming) und Rüdersdorf (Landkreis Märkisch-Oderland) machte erst die dortigen Rohstoffabbau möglich, die Gipsgewinnung in Sperenberg vom 12. Jahrhundert bis 1958 und die Kalksteingewinnung in Rüdersdorf seit dem 13. Jahrhundert bis heute. Weiterhin sind ca. 30 zechsteingebundene Kohlenwasserstofflagerstätten (vor allem in Südostbrandenburg) zu nennen sowie die später in Randsenken entstandenen Braunkohlenlagerstätten (z. B. Mittenwalde).

Derzeit werden Salze des Zechstein für die Gasspeicherung in Kavernen genutzt (z. B. Rüdersdorf), die Speicherung von Wasserstoff in Kavernen wird aktuell getestet.

Schließlich soll noch erwähnt werden, dass die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) acht Salzstöcke in Brandenburg als „Teilgebiete“ ausgewiesen hat. Das LBGR hat in einer fachlichen Stellungnahme eine Eignung dieser Salinarstrukturen für eine Endlagerung hochradioaktiver Abfälle ausgeschlossen (LBGR 2021), nichtsdestotrotz befinden sie sich derzeit noch im Untersuchungsrepertoire der BGE.

Diese Fakten stellten den Rahmen der auf dem Workshop zu diskutierenden Fragen dar, von denen auch nur einige wenige herausgepickt werden sollen:

- Sind die Aufstiegsbewegungen einiger Salinarstrukturen anhaltend?
- Wie ist ihr Langzeitverhalten einzuschätzen?
- Wie untersuchen und beschreiben die Geologischen Dienste die Scheiteleinbrüche von Salinarstrukturen?
- Welche Auswirkungen haben sie gegebenenfalls auf die Trinkwassergewinnung?
- Welche künftigen Nutzungsmöglichkeiten bietet das Zechsteinsalinar?
- Wie ist der Stand der Diskussion um die stratigraphische Grenze zwischen Zechstein und Buntsandstein?
- Wie kann eine möglichst naturgetreue Konturierung von Salinarstrukturen in der 3D-Modellierung der geologischen Dienste gelingen (vgl. WEINERT & HÖDING 2024)?

Die Vortragenden stiegen anschließend in die Details dieser Fragestellungen ein und stellten sich nachfolgend einer ausführlichen Diskussion.

Der Vortrag von Michael Göthel (Geologischer Dienst im LBGR, Ideengeber und Hauptorganisator dieses Workshops) und Jasmin Pikelke behandelten „Die tektonische Stockwerksgliederung in der Norddeutsch-Polnischen Senke mit ihren Salinaren und Salzstrukturen“. Dabei wurden aktuelle thematische Karten und Schnitte gezeigt und insbesondere die Lithologie und Stratigraphie der Zechsteingruppe mit dem Zechsteinsalinar dargestellt sowie die verschiedenen Salzstrukturtypen vorgestellt. Zudem gab es Ausführungen zur angenommenen ursprünglichen Salzmächtigkeit im Norddeutschen Becken und zu Prozessen der Salztektonik. Von besonderem Interesse war die Vorstellung von sogenannten Schildkrötenstrukturen im Suprasalinarstockwerk und die Ausführungen des Vortragenden zu Diapirrandsenken im Suprasalinarstockwerk (siehe auch GÖTHEL 2020).

In einem weiteren Vortrag ging Michael Göthel auf „Beispiele halokinetischer und halotektonischer Strukturen in Brandenburg einschließlich des Salzkissens Rüdersdorf als Untiefe im Unteren Muschelkalk“ ein. Hier wurden ausgewählte Salinarstrukturen ausführlich vorgestellt und dabei die Bedeutung der reflexionsseismischen Horizonte hervorgehoben (siehe auch GÖTHEL 2016 sowie PIKELKE et al. 2023). Hervorhebenswert erwiesen sich seine Ausführungen zur Intrasalinarstrukturen (dargestellt an der Salzstruktur Gorleben-Rambow, Niedersachsen und Landkreis Prignitz in Brandenburg) und zu einer neuen Interpretation der geologischen Erkundungsergebnisse zur Struktur Viesen-Lehnin (Landkreis Potsdam-Mittelmark).

Dr. Reinhard Gast benannte seinen Vortrag „Zechstein in Schleswig-Holstein – bewaldete Inseln inmitten des epikontinentalen Zechstein-Meeres“ und berichtete über spannende paläogeographische Erkenntnisse zu Inseln und Untiefen im basalen Zechstein über Salzkissen des Oberrotliegendensalinars. Er referierte ausführlich über die Faziesverteilung im Staßfurt-Karbonat und seinen Äquivalenten. Besonderen Raum nahm die Darstellung der geologischen Untersuchungen am Steinbruch Lieth ein (Kreis Dithmarschen in Schleswig-Holstein). Hier wurde 1844 beim Bau der ersten Eisenbahnstrecke in Schleswig-Holstein der Salzstock Lieth angeschnitten und in der Folgezeit Rotliegendtone zur Ziegelherstellung und verwitterter Zechsteinkalk zur Herstellung von Düngemitteln und für den Straßenbau gewonnen. Der Bergbau wurde 1986 eingestellt, seit 2006 ist der Steinbruch „Nationales Geotop“. Eine Besonderheit des Steinbruchs Lieth ist der dortige Nachweis einer Insel inmitten des Zechsteinmeeres.

Dr. Melanie Siegburg (Geologischer Dienst im Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt) stellte die „Salzstrukturen in Sachsen-Anhalt“, zusammengeführt in einem Salzstruktur-Informationssystem vor. In diesem Informationssystem wurden Daten der Salzstöcke Sachsen-Anhalts nach einer einheitlichen Methodik aufbereitet und in Form von Steckbriefen dargestellt.

Dazu wurden Kriterien zur Geometrie, Geologie, Aktivität, Tektonik, zum Erkundungsstand und zur zeitlichen Entwicklung der Strukturen erfasst, die teilweise bereits aus älteren Studien und Untersuchungen vorlagen. Darüber hinaus fand eine vollumfängliche Einbeziehung und Überprüfung von Bohrungsinformationen, der Lage von Seismikprofilen und von Schweredaten im Bereich der Salzstöcke statt. Besonders anschaulich wirkt die Einbeziehung der 3D-modellierten Salinarstruktur-Konturen in die Steckbriefe. Künftig ist unter Beibehaltung der entwickelten Methodik eine Erweiterung des Informationssystems mit den Daten weiterer Salinarstrukturen des Landes vorgesehen.

Aufbau, Inhalt und Form dieses Informationssystems können durchaus als beispielhaft für andere Geologische Dienste mit Wirkungsbereich im Norddeutschen Becken gelten, insbesondere auch als Argumentationshilfe bei den Diskussionen um ein eventuelles atomares Endlager in Salinarstrukturen. Die Inhalte dieses Salzstruktur-Informationssystems sind inzwischen publiziert worden (SIEGBURG et al. 2024).

In zwei Vorträgen ging Christoph Jahnke (Geologischer Dienst im Landesamt für Umwelt, Natur und Geologie Mecklenburg-Vorpommern) zunächst auf die „Mineralogie und Geochemie mariner Salze“ ein und lieferte damit sozusagen das chemische und geochemische Handwerkszeug zur geowissenschaftlichen Betrachtung des Salinars, wobei Sachverhalten zum Chemismus des Zechsteinsalinars themengerecht natürlich eine prädestinierte Rolle zukam.

In einem zweiten Vortrag berichtet er über „Hydrogeologie und Subrosion im bergbaulich gestörten Salinar- und Suprasalinar-Stockwerk am Beispiel des Staßfurt-Egelner

Sattels“ in Sachsen-Anhalt. Hier machen sich die Auswirkungen der Ablaugung von Zechsteinsalzen an der Erdoberfläche deutlich bemerkbar und erfordern zu ihrer Beherrschung bzw. zur Abminderung der Auswirkungen der Subrosion bedeutende ingenieurgeologische Anstrengungen.

Die Ausrichtung des Salinar-Workshops am Standort des Bohrkern- und Probenarchivs des LBGR in Wünsdorf zeitigte zwei nicht zu unterschätzende Vorteile. Zum einen war in dieser Umgebung die ungeteilte Aufmerksamkeit der Teilnehmer auf das Geschehen der intensiven Arbeitstagung gegeben, was sich sehr positiv auf die ausführliche und angeregte fachliche Diskussion auswirkte.

Zum anderen bot sich die Lokalität ja geradezu dazu an, ergänzend zu den Vorträgen salinartektonische Strukturen direkt am in Wünsdorf archivierten Bohrkernmaterial zu studieren (Abb. 2). Dementsprechend lagen Bohrkernproben aus dem Zechsteinsalinar mit intrasalinartektonischen Strukturen zur Betrachtung und fachlichen Diskussion auf der Auslegestrecke bereit, neben anderen vor allem aus der Bohrung Ug MwaKWh 4/75.

Das „Arbeitstreffen zur Diskussion über Salzstrukturen in Norddeutschland“ ordnete sich in eine lockere Reihe ähnlicher Veranstaltungen am selben Ort ein, die insbesondere auf die Fragestellungen und Arbeiten der Geologischen Dienste der norddeutschen Bundesländer abzielen. Organisatoren und Teilnehmer waren sich einig darüber, dass eine Fortsetzung dieser Workshop-Reihe anzustreben ist.



Abb. 2:
Fachliche Diskussion
an Kernstrecken aus
dem Zechsteinsalinar
Brandenburgs mit
intrasalinartektonischen
Strukturen

Literatur:

- BEER, H. (2000): Geologische Übersichtskarte des Landes Brandenburg, Tiefenlinienkarte der Zechsteinoberfläche 1 : 300 000. – Karte und Erläuterungen, Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe (LBGR), Kleinmachnow
- GÖTHEL, M. (2016). Lithologische Interpretation und stratigraphisches Niveau der reflexionsseismischen Horizonte im Untergrund Brandenburgs einschließlich Berlins. – Brandenburg. Geowiss. Beitr. **23**, 1/2, S. 85–90
- GÖTHEL, M. (2020): Die lithostratigraphischen Einheiten des Zechstein – Fortschritte aus Neubewertungen von Erkundungsergebnissen Brandenburgs (Deutschland) im Vergleich zu benachbarten Regionen. – Brandenburg. Geowiss. Beitr. **27**, 1/2, S. 5–25
- LBGR (2021): BGE-Zwischenbericht Teilgebiete (28.09.2020), Stellungnahme des Staatlichen Geologischen Dienstes von Brandenburg vom 01.06.2021. – URL: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Fachdiskussionen/Stellungnahmen/Fachstellungnahmen/2021-06-01_Stellungnahme_LBGR_Zwischenbericht_Teilgebiete_Anlage_zu_Anschreiben_vom_01.06.2021_barrierefrei.pdf
- SIEGBURG, M., MÜLLER, C. O., SCHÖNBURG, G. & A. MALZ (2024): Salzstrukturinformationssystem für die Salzstöcke in Sachsen-Anhalt. – Mitteilungen zu Geologie und Bergwesen von Sachsen-Anhalt **23**, S. 55–86
- PIKELKE, J., WEINERT, S. & T. HÖDING (2023): Karten der Reflexionsseismischen Horizonte des Landes Brandenburg 1 : 300 000 – Ableitungen aus dem 3D-Modell Brandenburg (B3D). – Brandenburg. Geowiss. Beitr. **30**, S. 85–90
- WEINERT, S. & T. HÖDING (2024): 3D-Modelle des tieferen Untergrundes im Geologischen Dienst Brandenburg. – Brandenburg. Geowiss. Beitr. **31**, S. 161–162