

W. JARITZ

## **Vorkenntnisse über den Salzstock Gorleben und Gründe für die Annahme als Untersuchungsobjekt durch den Bund**

Am 22. Februar 1977 wurde der Salzstock Gorleben von der niedersächsischen Landesregierung zur Untersuchung auf seine Eignung für die Errichtung eines Endlagerbergwerks vorgeschlagen. Zu dieser Zeit lagen aus früherer Aufschlußtätigkeit einige Vorkenntnisse vor, die im folgenden kurz dargelegt werden.

1905 oder 1906 begann die Gewerkschaft Nordenhall in der Umgebung von Brünkendorf, Vietze und Gorleben nach Kalisalzen zu bohren. Mit den Bohrungen Nordenhall 1 und 2 a gelang es, einen Salzstock mit Kalisalzvorkommen nachzuweisen. Die Bohrungen Gorleben 1 und Nordenhall 3 verfehlten den Salzstock. Die Kenntnisse über diese Bohrungen sind dürftig. Von der Bohrung Nordenhall 1, die in einer Teufe von nur 478 m eingestellt wurde, liegen Notizen über Bohrkerne vor. Aus diesen darf wahrscheinlich gefolgert werden, daß die Bohrung unter dem Hutgestein Staßfurt-Steinsalz und darunter das Kaliflöz Staßfurt angetroffen hat. Nordenhall 2 a erreichte eine Endteufe von 1035 m. Nach dem sehr spärlichen Bohrprotokoll konnte es sich größtenteils um eine Abfolge der Leineserie handeln, wahrscheinlich auch mit Schichtwiederholungen.

In den zwanziger Jahren wurde versucht, am Rand des Salzstocks Erdöl zu finden. Dabei wurde bei Meetschow der Salzstock noch einmal angebohrt.

WEIDE & MENCKE haben versucht, auf der Basis der Bohrerergebnisse ein Profil durch den Salzstock zu zeichnen. Die Darstellung ist im Heimatmuseum Vietze zu sehen, wo es auch noch ein paar Bohrkerne gibt. Angesichts des dürftigen Ausgangsmaterials hatte ein solcher Versuch nur geringe Erfolgsaussichten. Das Profil zeigt intakte Sättel, wo angeschnittene Flanken zu erwarten wären. Denn es vernachlässigt die Tatsache, daß der Salzstock beim Durchbruch und in der Folgezeit um viele hundert Meter abgelaugt wurde. Ich weise auf diesen grundsätzlichen Fehler deshalb besonders hin, weil PALUSKA & GRIMMEL 1979 ein Profil veröffentlichten (in GRIMMFL, PALUSKA & BLOCH), das sich stark an die alte Darstellung von WEIDE & MENCKE anlehnt und ebenfalls diesen prinzipiellen Fehler

enthält.

Zu den Vorstellungen über die Schichtenfolge im Salzstock Gorleben konnten auch Kenntnisse aus benachbarten, ehemals durch Bergwerke erschlossenen Salzstöcken herangezogen werden. So war von den Salzstöcken Wustrow und Lübtheen bekannt, daß das Kaliflöz Staßfurt in beträchtlicher Mächtigkeit als Carnallitgestein ausgebildet ist. Dieses ist dort stellenweise zu großen Staumassen zusammengefaltet. Da solche Faziesentwicklungen gewöhnlich eine gewisse räumliche Ausdehnung haben, waren für den Salzstock Gorleben ähnliche Verhältnisse zu erwarten.

Es war nun zu fragen, ob die zu erwartenden Carnallitgesteine des Kaliflözes Staßfurt ein Argument gegen die Eignung des Salzstocks für ein Endlagerbergwerk sein können. Carnallitgesteine größerer Mächtigkeit können unter Umständen zu bergtechnischen Schwierigkeiten führen. Bei der Auswahl von eignungshöffigen Salzstöcken ist die Frage jedoch weniger bedeutsam, da auch in allen anderen zur Auswahl stehenden Salzstöcken Carnallitgesteine zu erwarten sind und das geplante Bergwerk diese Kalilager ohnehin meiden soll. Die zu erwartenden Carnallitgesteine schränken die Möglichkeiten, genügend große zusammenhängende Steinsalzpartien zu finden, nicht wesentlich ein. Daß die Kaliflöze als Carnallitgestein zu erwarten waren, hatte jedoch auch einen positiven Aspekt. Denn die Carnallitgesteinsflöze sind nicht abbauwürdig.

Wesentlich erweitert wurden die Kenntnisse über den Salzstock Gorleben durch die "geophysikalische Reichsaufnahme", die kurz vor Beginn des 2. Weltkrieges und in den ersten Kriegsjahren stattfand. Mit Refraktionsseismik und mit Hilfe von Schweremessungen mit der Drehwaage wurde erstmals die Umgrenzung des Salzstocks erkundet. Die damals mit relativ geringem Aufwand gewonnenen Ergebnisse haben sich später als weitgehend richtig erwiesen. Damals ergaben sich auch Hinweise auf einen Zusammenhang mit dem Salzstock Rambow (CLOSS & MALZAHN 1949).

Die geophysikalische Erkundung der Umgebung von Gorleben wurde von 1952 an von der Gewerkschaft Brigitta weitergeführt. Es wurden mehrfach reflexionsseismische Messungen und auch einmal gravimetrische Messungen durchgeführt. 1957 wurde an der NW-Flanke des

Salzstocks mit der Bohrung Gorleben Z 1 unter dem Fuß des Salzstocks nach Erdgas gesucht. Das Ergebnis war negativ, das im Rotliegenden angetroffene Erdgas bestand zu mehr als 90% aus Stickstoff. Die ersten seismischen Messungen mit Mehrfachüberdeckung erfolgten 1966. Insgesamt wurde ein seismisches Meßnetz erstellt, das die äußeren Umrisse des Salzstocks im wesentlichen erkennen ließ. Man konnte ferner sehen, daß die Oberfläche des Salzstocks über weite Strecken in weniger als 300 m Tiefe lag. Das Meßnetz blieb jedoch so weitmaschig, daß weder die Umgrenzung des Salzstocks noch die Lage seiner Oberfläche an jeder einzelnen Stelle geklärt wurden.

Einige der aus Bohrergebnissen und den seismischen Messungen gewonnenen Kenntnisse wurden der Öffentlichkeit zugänglich gemacht: Bei KÜHNE (1958) finden sich einige Angaben über die Bohrung Gorleben Z 1. SANNEMANN und TRUSHEIM (in TRUSHEIM 1957 und 1960) veröffentlichten ihre Vorstellungen über die Entstehungsgeschichte des Salzstocks und bildeten ein Profil ab. Weitere Angaben über den Salzstock und seine Umgebung finden sich in dem 1967 von der Bundesanstalt für Bodenforschung herausgegebenen Paläogeographischen Atlas der Unterkreide von Nordwestdeutschland und in meiner Arbeit über die Entstehung der Salzstrukturen Nordwestdeutschlands.

Bei der Auswahl des Salzstocks Gorleben war ferner bekannt, daß es über dem Salzstock Rambow, der mit dem Salzstock Gorleben verbunden ist, große Seen gibt. Das kann von jeder Karte dieses Gebietes abgelesen werden. Und es war nie in Zweifel gezogen worden, daß diese Seen, der Rudower und der Rambower See, als Subrosionssenken aufzufassen sind (HURTIG 1965, REINHARDT 1967).

Aus den vorliegenden reflexionsseismischen Profilen war eine flache Aufwölbung im Untergrund des Salzstocks bekannt. Hinweise auf Bruchstörungen gab es nicht (siehe TRUSHEIM 1957).

Über die Dynamik des Salzstocks in der geologischen Vergangenheit konnten Abschätzungen vorgenommen werden. Sie ergaben eine Aufstiegsgeschwindigkeit des Salzstocks von etwa einem Hundertstel mm pro Jahr (JARITZ 1980).

Aus dem engeren Bereich um Gorleben gab es keine Berichte über Erdbeben. Aus dem Mittelalter ist je ein Schadenbeben von Lüneburg und aus der Prignitz bekannt. Die Entfernungen zu Gorleben betragen jeweils etwa 60 km. Die DIN-Vorschrift für Bauen in Erdbebengebieten, die von A bis 4 sechs Stufen umfaßt, ordnet Gorleben der Zone A zu, in der für Gebäude kein dynamischer Sicherheitsnachweis erforderlich ist. Die strenger gefaßte KTA-Norm stuft das Gebiet in die Stufe 1 ein, in der entsprechende Nachweise für die Gebäudesicherheit gefordert werden. In dem Beitrag von HENGER wird ausführlicher über die wenigen Erdbeben im norddeutschen Raum berichtet.

Die niedersächsische Landesregierung hat bei der Auswahl des Salzstocks Gorleben folgende Kriterien zugrundegelegt: (Ich zitiere nach Bundestagsdrucksache 8/3082):

1. "Der Salzstock sollte durch frühere Bohrungen oder bergmännische Aktivitäten möglichst unberührt sein, um unkontrollierte Eingriffe in das System Salzstock zu vermeiden."

Diese Bedingung ist dadurch erfüllt, daß nur eine der alten Bohrungen (Nordenhall 2 a) tief in den Salzstock eingedrungen ist, und diese liegt mehrere Kilometer von den möglichen Schachtstandorten entfernt.

2. "Der Salzstock sollte eine für die Aufnahme radioaktiver Abfälle ausreichende Größe besitzen, die außerdem das Vorkommen mächtiger, reiner Steinsalzpartien wahrscheinlich erscheinen läßt. Große Partien reinen Steinsalzes werden als Voraussetzung für die Einlagerung wärmeentwickelnder Abfälle angesehen."

3. "Die Salzstockoberfläche sollte nicht mehr als 400 m unter Gelände liegen und nicht zu hoch in die oberflächennahen Grundwasserhorizonte reichen."

Diese Bedingung ist einem Geologen nicht sofort verständlich. Da etwas tiefer gelegene Salzstöcke häufig eine Tonsteinüberdeckung haben, hätte man es in solchen Fällen mit durchaus interessanten geologischen Mehrbarrieren-Systemen zu tun. Dem stehen jedoch mit der Teufe stark zunehmende Probleme beim Schachtabteufen mit dem Gefrierverfahren entgegen. Sie verkehren die Vorteile der größeren Teufe unter Umständen in Nachteile.

4. "Die engere Standortregion sollte keine nutzbaren Lagerstätten (einschließlich Grundwasserreserven) enthalten."

Die Bundesregierung dachte bei der Standortsuche sowohl an eine große Wiederaufarbeitungsanlage als auch an eine Endlagerbergwerk. Für die Standortbewertung waren, was den Salzstock angeht, etwa die gleichen Bedingungen gestellt worden wie bei der Auswahl durch das Land. Daneben hatten die spezifischen Anforderungen einer Wiederaufarbeitungsanlage eine erhebliche Bedeutung. So hat bei der Standortbewertung des Bundes der Wasserbedarf einer geplanten Wiederaufarbeitungsanlage eine bedeutende Rolle gespielt, während das Land dem Schutz der Grundwasservorkommen große Bedeutung beimaß.

Der Bund hatte die Untersuchung der Salzstöcke Wahn, Lichtenhorst und Weesen-Lutterloh vorgesehen und 1975 mit der Untersuchung dieser drei Standorte begonnen. Mitte August 1976 wurden die Arbeiten jedoch auf Grund politischer Widerstände gestoppt. Der Standort Gorleben hatte bei der Auswahl durch den Bund allen geologischen Bedingungen genügt. Er wurde ausschließlich wegen seiner Lage unmittelbar an der Grenze zur DDR nicht in die engste Wahl gezogen.

Als dann Niedersachsen im Februar 1977 Gorleben als alleinigen Ort für Untersuchungen vorschlug, stand der Bund vor der Entscheidung, ob er das einzige angebotene Untersuchungsobjekt annehmen sollte. Wie oben dargelegt wurde, hat der Salzstock Gorleben bei der Auswahl alle geologischen Bedingungen erfüllt. Gäbe es gewichtige geologische Gründe gegen die Eignungshöflichkeit des Salzstocks Gorleben, hätte die Bundesregierung sich zwangsläufig anders entscheiden müssen.

### **Literatur.**

BUNDESANSTALTFÜR BODENFORSCHUNG (1967): Paläogeographischer Atlas der Unterkreide von Nordwestdeutschland, mit einer Übersichtsdarstellung des nördlichen Mitteleuropa.-

306 Ktn., 1 Tab., Hannover.

CLOSS, H. & MALZAHN, E. (1949): Großblatt 49, Lüneburg - Dannenberg - Uelzen - Salzwedel. In BENTZ, A. Erläuterungen zur Geotektonischen Karte von Nordwestdeutschland 1 100 000, Celle

Deutscher Bundestag – Drucksache 8/3082, Punkt 8, S. 5-6, 25.7.1979

HENGER, M. (1981) Aufbau eines Seismometernetzes zur Untersuchung der seismischen Aktivitäten (Dieser Band).

HURTIG, E. (1965): Beziehungen zwischen Oberflächenmorphologie und Salzstrukturen. - Geophys. u. Geol., 7: 42 - 56, 21 Abb., Leipzig.

JARITZ, W. (1973): Zur Entstehung der Salzstrukturen Nordwestdeutschlands. Geol. Jb., A 10: 77 S., 3 Abb., 1 Tab., 2 Taf., Hannover.

JARITZ, W. (1980): Einige Aspekte der Entwicklungsgeschichte der nordwestdeutschen Salzstöcke. - Z. dt. geol. Ges., 131: 381 - 408, 8 Abb., Hannover.

KÜHNE, F. (1958): Erdölexploration des Jahres 1957 in Westdeutschland. - Erdöl u. Kohle, 11: 217 - 228, 2 Abb., 7 Tab., Hamburg.

GRIMMEL, E., PALUSKA, A. & BLOCH, H. (1979): Ergebnisse neuer geophysikalischer Messungen im Bereich des Salzstocks Gorleben—Rambow. - Öko-Bericht, 9: 144 - 150, 4 Abb., Freiburg/Hannover.

REINHARDT, H. -G. (1967): Hinweise der Prospektionsseismik auf rezente Salzbewegungen im Norden der DDR - Geologie, 16: 95 - 100, 8 Abb., Berlin.

TRUSHEIM, F. (1957): Über Halokinese und ihre Bedeutung für die strukturelle Entwicklung Norddeutschlands. - Z. dt. geol. Ges., 109, 111 - 151, 14 Abb., Hannover.

THUSHEIM, F. (1960): Mechanism of Salt Migration in Northern Germany. - Bull. Amerc. Ass. Petrol. Geol., 44: 1519 - 1540, 23 Abb., Tulsa, Oklahoma.

WEIDE, O. & MENCKE, W. (o. J.) Der Boden unserer Heimat, H6hbeck u. Umgegend, im Profilschnitt. - Heimatmuseum Vietze.

**Quelle:**

Entsorgung - Bericht von einer Informationsveranstaltung im Rahmen des Energiedialogs der Bundesregierung am 15. und 16. Mai 1981 in L6uchow - Zwischenergebnisse zum Salzstock Gorleben, Bundesministerium f6ur Forschung und Technologie: S. 11-19.