

Die Salzfolge von Hohensalza (Wartheland)

VON FRANZ LOTZE, WIEN

1. Einleitung

Im Salzstock von Hohensalza entstanden im Anschluß an Bohrungen, durch die erstmalig 1871 Steinsalz erschlossen wurde, zwei Bergwerke, das fiskalische Steinsalzbergwerk „Kronprinz“ und das private Steinsalzbergwerk „Inowrazlaw“, die beide 1907 ersoffen. Solange diese Bergwerke in Betrieb waren, wurde von fachmännischer Seite, wie BEYSCHLAG (1913) sagt, niemals unternommen, den inneren Aufbau des Salzgebirges systematisch zu klären und graphisch darzustellen. Erst sechs Jahre nach ihrem Untergang versuchte BEYSCHLAG, das Versäumnis nachzuholen und auf Grund seiner bei früheren Befahrungen gewonnenen Eindrücke und der Kartenunterlagen ein rohes Bild vom Bau des Salzstockes zu entwerfen. Bei der „enormen Faltung und Verknetung der plastischen Salzmassen“, die „kaum irgendwo eine klare Gesetzmäßigkeit des Baues oder vor allem auch der Aufeinanderfolge der einzelnen Glieder des Salzgebirges erkennen“ ließen (BEYSCHLAG 1913, S. 240), gelang ihm jedoch eine genauere Gliederung der Salzfolge nicht. Immerhin kam er zu einer durchaus richtigen Grundvorstellung, wenn er vermutete, daß „in Hohensalza die Ältere und die Jüngere Salzfolge der mitteldeutschen Gebiete ineinander gefaltet vertreten“ seien. Zur ersten stellte er — gleichfalls durchaus richtig — die in den Gruben erschlossenen weißen und grauen Salze sowie einen Teil der Kalisalze; mächtigere Anhydritpartien identifizierte er — ebenfalls richtig — mit dem Hauptanhydrit, und buntfarbige Salze sowie haselgebirgsähnliche tonige Salzgesteine rechnete er zur eingefalteten Jüngeren Salzfolge.

1924 bis 1928 wurde im Südteil des Salzstocks ein neuer Schacht („Solno I“) abgeteuft und eine neue Grubenanlage geschaffen. Hierdurch ist das Salzgebirge der geologischen Untersuchung wieder zugänglich geworden und die früher verpaßte Gelegenheit zur Klärung der Salzstratigraphie erneut gegeben. Diese benützend, habe ich Untersuchungen über die Salzfolge im Februar 1941 vorgenommen, wobei die im folgenden aufgeführten stratigraphischen Ergebnisse erzielt wurden.

2. Die Verhältnisse in der Südstrecke von Solno I

Es zeigte sich, daß in der Grube Solno I die tektonischen Verhältnisse durchaus nicht so kompliziert sind, wie es die Angaben BEYSCHLAG's vermuten ließen. Zu der ost—westlich verlaufenden Südstrecke (Strecke 1) liegt sogar — sowohl auf der I. wie auf der V. Sohle — eine zwar überkippte, aber im großen doch sehr regelmäßige, nicht einmal spezialgefaltete Schichtfolge vor. Man kann hier von Westen nach Osten folgende Salzzonen bzw. Schichtglieder unterscheiden:

Zone 1 (I₁: 0 bis 15 m):¹⁾ Zunächst graues Steinsalz, grobkristallin, teilweise als „Augensalz“ („porphyroblastische“ größere Steinsalzeinspreng-

¹⁾ „I₁: 0 bis 15 m“ bedeutet: Auf I. Sohle in der 1. Strecke (Südstrecke) zwischen 0 und 15 m, gemessen vom Westende der Strecke aus. I₂ = I. Sohle, 2. Strecke; V₁ = V. Sohle, 1. Strecke.

linge in weniger grobkristalliner Grundmasse); darin eingesprengt Anhydrit als Flocken, Bröckchen und auch etwas größere Brocken, grob-schichtig angeordnet. Der Habitus des Salzes entspricht ganz dem des Älteren Steinsalzes, zum Beispiel im Gebiet von Bernburg. — Nach dem Hangenden zu gleiches graues Steinsalz, aber besser geschichtet, gebändert, mit dünnen, regelmäßig eingelagerten, teilweise wie Kieserit ausblühenden Anhydritschnürcchen. — Zuletzt blaßrötliches, sehr reines Salz, etwa 1 m mächtig (w. M.).²⁾

Z o n e 2 (I₁: bei 15 m): Bis 20 cm brecciöses Carnallitgestein mit Brocken von Anhydrit, die offenbar tektonisch eingeknetet sind.

(Z o n e 3: In anderen Teilen der Grube vorhanden; in I₁ tektonisch unterdrückt.)

Z o n e 4 (I₁: 15 bis 17 m): Dunkelgrauer Anhydrit, gebankt, durch dunkle Schichtungsstreifen annähernd parallel der Bankung gemasert; geklüftet (Klüfte mit Carnallit). Nahe der Hangendgrenze 10 bis 20 cm durch feine dunkle Tonhäutchen, die glatte Ablösungsflächen abgeben, gut schichtig-plattig ausgebildet.

Z o n e 5 (I₁: 17 bis 40 m): Graues bis grauweißes, durch regelmäßige Anhydritbänder eng geschichtetes Steinsalz vom Typ des hannoverschen „Liniensalzes“; unten die Abstände der Anhydritlinien wenige Zentimeter, nach oben auf 10 bis 15 cm auseinanderrückend. — In der Mitte des Schichtpakets in gut gebanktem Salz eine etwa 0,8 m starke (w. M.), schwach kalihaltige Zone; hierin carnallitisches Kalisalz fein verteilt im Innern einzelner Steinsalzbänke, linsenförmig seitlich auskeilend.

Z o n e 6 (I₁: 40 bis 51 m): Gut gebanktes, reineres, rötliches bis bräunliches Steinsalz; die einzelnen Bänke bis 50 cm stark.

Z o n e 7 (I₁: 51 bis 70 m): Reinere rötliche, kaum geschichtete, höchstens grobbankige Salze.

Z o n e 8 (I₁: 70 bis 88 m): Im allgemeinen gut geschichtete, recht intensiv rote Salze mit dickeren anhydritisch-tonigen sowie einzelnen dünnen kieseritisch-carnallitischen Schnüren.

Z o n e 9 (I₁: 88 bis 97 m): Schmutzig-braunes bis schwärzlich-graues Steinsalz mit verschwommener Schichtung, ziemlich massig.

Z o n e 10 (I₁: 97 bis 104 m): Steinsalz, stark von schwärzlichen schwadenförmigen Anhydritlagen unregelmäßig durchsetzt; zu oberst etwa 5 m reineres helleres Steinsalz.

Z o n e 11 = Anhydritbank A (I₁: bei 104; V₁: bei 58 m): 10 bis 30 cm starke Anhydritbank, unregelmäßig, von kieseritisch-carnallitischem Salzgestein nesterförmig durchsetzt und begleitet.

Z o n e 12 (I₁: 104 bis 123 m; V₁: 58 bis 67 m): Salze vom Typ des hannoverschen „Schwadensalzes“, aber weniger anhydrithaltig; die dunklen Schwaden mehr tonig. Sehr rascher Wechsel recht reiner Steinsalzbänke mit ton- und anhydritdurchsetzten Bänken. Das Steinsalz teilweise von

²⁾ „w. M.“ bedeutet: Wahre Mächtigkeit, d. i. die Mächtigkeit senkrecht zum Fallen gemessen.

brecciöser Struktur, mit kleinen Hohlräumen, die wohl mit Carnallit gefüllt waren. — Im oberen Teil hebt sich eine schwarze, tonig-anhydritisch durchsetzte Salzbank besonders hervor. Darüber liegt bankiges reineres Steinsalz von 1,10 m (w. M.), das sich aber nach Norden infolge diskordanter Auflagerung der nächsten Zone verschmälert.

Zone 13 = Anhydritbank B (I_1 : bei 123 m; V_1 : bei 67 m): 4 bis 10 cm starke Anhydritbank, durchtrübert von Kieserit und Carnallit, auch übergehend in carnallitisches Salz mit Anhydritbrocken.

Zone 14 (I_1 : 123 bis 130 m; V_1 : 67 bis 79 m): Grobbankiges, unten reineres Steinsalz, oben unrein, tonig-anhydritisch durchsetzt.

Zone 15 = Anhydritbank C (I_1 : bei 130 m; V_1 : bei 79 m): 30 cm grauer, dichter, teilweise „pegmatitischer“ Anhydrit. Am Liegenden der Bank unter glatter Fläche ein Tonlöser (1 bis 2 cm starke Tonschicht mit Anhydrit).

Zone 16 (I_1 : 130 bis O-Ende von I_2 ; V_1 : 79 bis 88 m): Teils reineres, blaßrötliches Steinsalz mit schärferen Anhydritlagen, nach oben tonhaltig werdend.

Zone 17 (V_1 : 88 bis 95 m): Tondurchsetztes Steinsalz, grobbankig, teilweise massig; dunkle Tonlagen, übergehend in eine Wechsellagerung von tonigem Steinsalz und salzhaltigem Ton in Bänkchen bis 2 cm Stärke; oben massige Bänke, durchwachsen von Tonbröckchen.

Zone 18 (V_1 : 95 bis 97 m) = „Steinsalzleitbank Solno“: Reineres, blaßrosa gefärbtes Steinsalz von 1,1 m (w. M.), darin eine dünne Anhydritlage.

Zone 19 (V_1 : 97 bis 118 m) = „Salztonkonglomerat“; unten steinsalzreicher, oben steinsalzärmer: massiges Steinsalz, völlig von Tonbrocken durchwachsen. Beim Verwittern und Herausbröckeln des Tons entsteht ein zelliges Steinsalznetzwerk, ähnlich manchen Zellendolomiten. Gelegentlich deutet sich grobe Bankung an.

Zone 20 (V_1 : 118 bis 120 m) = Salzletten: 1,5 m mächtige (w. M.), prächtig geschichtete Letten; feine graue Lagen wechseln mit braunroten; die ersteren sind anhydritisch, die letzteren teilweise von Steinsalzwürfeln durchwachsen.

Zone 21 (V_1 : 120 bis 141 m) = Salztonkonglomerat; wie Zone 19. Der Ton größtenteils rötlich gefärbt.

Zone 22 (V_1 : 141 bis 143 m): 1 bis 2,5 m (w. M.) starkes rötlich-bräunliches Steinsalz mit sehr feinen Anhydritschnüren.

Zone 23 (V_1 : 143 bis 144 m): Grauer Anhydrit, 0,4 bis 0,6 m (w. M.), im unteren Teil durch dünne dunkle Tonlagen geschichtet; in der Mitte ein besonders markantes, kohlschwarzes Tonband; Hangdengrenze von Tonlöser gebildet.

Zone 24 (V_1 : 144 bis 168 m): Steinsalz, unten kaum geschichtet, hellgelblich, reiner, im übrigen durch scharfe Anhydritlagen gut gebankt. In der Mitte werden die Anhydritlagen zu dünnen, bis 2 cm starken Bänkchen, worunter sich auch ein kieseritisches Bänkchen findet. Nach oben nimmt die Anhydritführung wieder ab, indem die einzelnen Lagen dünner

werden und weiter auseinanderrücken. Das Steinsalz dazwischen rein, rötlich-gelblich bis weißlich.

Zone 25 (V_1 : 168 bis 181 m und V_2 : 0 bis 17 m): Fast schichtungsloses, massiges, weißes, teilweise schwach rötliches Steinsalz vom Typ des hannoverschen Schneesalzes.

Zone 26: Im Hangenden der Zone 25 scheinen nach ostwärts getriebenen Bohrungen wieder tondurchsetzte Salze vom Typ der „Salztonkonglomerate“ zu folgen.

3. Ergänzungen aus anderen Teilen der Grube

Zone 1 tritt im nördlichen Teil des Grubenfeldes in größerer Verbreitung und beträchtlicher Mächtigkeit auf. Hier sind deutlich drei Abteilungen zu unterscheiden (von unten nach oben):

- a) stärker anhydrithaltiges „Augensalz“,
- b) reineres, anhydritarmes, teilweise als Speisesalz verwendbares grauweißes Steinsalz,
- c) durch feine kieseritische Lagen scharf geschichtetes Steinsalz.

Zone 2: Fast im ganzen Grubenfeld an der Hangendgrenze des grauen Steinsalzes verfolgbar, wenn auch meist tektonisch zu einer dünnen Schnur ausgewalzt.

Zone 3: Meist tektonisch unterdrückt; doch ist auf der V. Sohle in der Oststrecke (Verlängerung der 6. Strecke nach Osten) ein 2 m mächtiger (w.M.) Rest vorhanden; er besteht im unteren Teil aus sandig-dolomitischem, im oberen anhydritischem, gut plattig-schichtigem grauem Salzton.

Zone 4: Teile der Übergangszone zwischen Zone 3 und 4 sind auf der V. Sohle in der eben genannten Oststrecke als Anhydritblöcke mit zahlreichen tonigen Lagen zu beobachten.

Zonen 6 bis 10: Die Grenzen zwischen den einzelnen Zonen sind nicht immer klar zu ziehen. Ihre Ausbildung scheint auch etwas zu wechseln. So lassen sich in einigen Grubenteilen die Zonen 6 und 7, in anderen die Zonen 8 und 9 nicht auseinanderhalten.

Zonen 11, 13 und 15 sind recht konstant. Die gleiche Ausbildung wie in der 1. Strecke zeigen sie auch im östlichen Grubenteil und auf der V. Sohle auch im Nordteil der 5. Strecke.

Zone 18: Eine ausgeprägte Leitbank, die auf der V. Sohle auch in dem von der 3. Strecke nach Osten führenden Querschlag in gleicher Ausbildung wie in der 1. Strecke sichtbar ist.

Zone 20: In genau gleicher Ausbildung wie in der 1. Strecke auch in dem von der 3. Strecke auf der V. Sohle in östlicher Richtung führenden Querschlag.

4. Vergleich mit der Salzfolge Hannovers. — Normalprofil von Hohensalza

Einzelne Glieder der beschriebenen Salzfolge haben eine auffallende Ähnlichkeit mit solchen bei Hannover. So entspricht Zone 1a von Hohensalza völlig dem „Hauptsalz“ der Älteren Salzfolge Mittel- und Nordwestdeutschlands und Zone 1b dem bei Hannover und auch anderswo vorhandenen Speisesalzhorizont im „Hangendsalz“ der Älteren Salzfolge (vgl. LOTZE 1938, S. 434 bis 435). Zone 2 ist trotz der starken tektonischen Auswulzung kieseritischem Trümmerarnallit des Flözes Staßfurt zu vergleichen. Zone 3 hat den Typus des Grauen Salztons, Zone 4 des Hauptanhydrits. Zone 5 gleicht so sehr dem Liniensalz Hannovers, daß die Ähnlichkeit schon auf den ersten Blick auffällt. Zone 6 ist das „Bankige Orangesalz“ Hannovers. Die Zonen 10 bis 16 entsprechen ganz und gar dem „Schwadensalz“ der hannoverschen Salzstöcke, wobei die Zonen 11 bis 15 mit den drei Anhydritbänken A, B und C dem „Anhydritmittelsalz“ zu parallelisieren sind, das ja auch vielfach drei Anhydritbänke enthält. Zone 23 ist der „Pegmatitanhydrit“ Hannovers, und Zone 25 gleicht völlig dem hannoverschen „Schneesalz“.

Es kann also kein Zweifel sein, daß man zahlreiche Glieder des Hohensalzaer Salzprofils mit solchen Hannovers gleichsetzen kann. Über diese petrographische Übereinstimmung hinaus besteht auch ein völliger Einklang in der Abfolge: Die einander petrographisch entsprechenden Schichtglieder folgen bei Hohensalza genau so aufeinander wie bei Hannover. Das wird ersichtlich, wenn man die beiden Normalprofile miteinander in Vergleich setzt, wie das in Tab. 1 geschieht.

Im Rahmen dieser Gleichsetzung findet auch eine etwas umstrittene Frage eine Erklärung, nämlich diejenige nach dem Alter des „Salztonkonglomerats“. E. FULDA (1940) hatte offengelassen, ob es sich hierbei um eine Bildung von Rotliegend-Alter oder um ein Äquivalent des Roten Salztons handle; jedenfalls hatte er es für eine abnorme Bildung im Zechsteinbecken gehalten und darauf einen bedeutsamen Gegensatz der Ausbildung des „Bromberger Beckens“ gegenüber derjenigen Hannovers begründet. Es zeigt sich, daß bei Hohensalza wahrscheinlich drei Horizonte von „Salztonkonglomeraten“ vorhanden sind, nämlich ein erster und zweiter mit Sicherheit im Liegenden und im oberen Teil des „Roten Salztons“ und ein dritter wahrscheinlich (nach Bohrungen) im Hangenden des Schneesalzes.

Ein besonderer Gegensatz zu Hannover oder Mitteldeutschland besteht dabei nicht, im Gegenteil, vergleichbare Bildungen sind dort durchaus vorhanden. So findet die Salz-Ton-Mischbildung von Zone 19 in Hannover ihr Gegenstück im „Blauen Salzion“, wenn auch die Farben nicht völlig übereinstimmen. Zone 20 entspricht dem unteren Teil des Roten Salztons von Hannover, das „Salzionkonglomerat“ von Zone 21 dagegen seinem oberen Teil. — Eine ganz ähnliche Sachlage herrscht zum Beispiel im mittleren Leinegebiet, wenn dort nach RENNER der Horizont des „Roten Salztons“ zuunterst aus einer etwa 3 m mächtigen Zone deutlich geschichteter, zäher, vorwiegend dunkelgrauer Tone mit einer geringmächtigen Anhydritbank besteht, worüber gegen 20 m massige rote Tone folgen, — oder im oberen Allertal, wenn dort nach ZWANZIG der untere Teil des „Roten Salztons“ eine Wechsellagerung von grauem leutigem Ton mit

hellrosa Anhydrit und rotem Salzton darstellt.³⁾ Zone 20 von Hohensalza zeigt mit ihrer Anhydritführung, ihrer guten Schichtung und Wechselagerung ganz den gleichen Typ!

Der einzige Unterschied scheint darin zu bestehen, daß der höhere Teil des Roten Salztons (Zone 21) bei Hohensalza stärker salzhaltig als in den Kernbereichen des Zechsteinbeckens ist. Aber das ist nur ein gradueller Unterschied: Auch in Nordhannover ist der obere Teil des Roten Salztons von Steinsalzkristallen („Tonwürfelsalz“) durchsetzt.

Ein etwas stärkerer Unterschied gegenüber der Ausbildung bei Hannover besteht darin, daß sich der „Pegmatitanhydrit“ (Zone 23) bei Hohensalza nicht unmittelbar auf den Roten Salzton legt, sondern von ihm getrennt ist durch eine Steinsalzabscheidung. Hieraus erhellt, daß der Pegmatitanhydrit nicht einfach ein Übergangsglied in einer progressiven Abscheidungsfolge vom Roten Salzton zum Schneesalz ist, sondern einen neuen Sedimentations-Teilzyklus einleitet. Die Steinsalzkomponente ist bei Hohensalza eben stärker entwickelt als bei Hannover, so daß hier die Abscheidungs-Zyklen vollständiger sind und sich klarer ausprägen.

Ein weiterer, auch mehr gradueller Unterschied betrifft das Basissalz der Jüngsten Salzfolge, d. h. den unteren, stärker anhydrithaltigen Teil des Schneesalzes; es ist bei Hohensalza wesentlich mächtiger (10 bis 15 m) als bei Hannover (etwa 3 m).

Jüngere Kalisalzflöze sind in abbauwürdiger Ausbildung in Hohensalza nicht vorhanden. Die Kaliabscheidung kam über schwache Ansätze und Vorstufen nicht hinaus. Diese Andeutungen finden sich in Zone 8 als carnallitisch-kieseritische Schnüre etwas über dem Horizont des Ronnenberg-Lagers Hannovers und damit in einem Horizont, der ungefähr dem Niveau des Kieseritflözes „Bergmannsseggen“ im Lehrter Salzstock (siehe F. LOTZE 1938, S. 284 und F. LOTZE 1934) entspricht. Außerdem sind aber auch im mittleren Teil des Liniensalzes Andeutungen von Kalisalzen vorhanden; aber hierbei dürfte es sich kaum um primäre Abscheidungen, sondern um sekundäre Infiltrationen durch leicht kalihaltige Lösungen handeln.

5. Zur paläogeographischen Stellung der Salzfolge von Hohensalza

FULDA (1940, auch 1928, 1935 und 1938) hat, wie schon erwähnt, bedeutsame Gegensätze zwischen der Salzfolge des Bromberger Gebiets und derjenigen Hannovers angenommen und weiter geschlossen, daß das Bromberger Gebiet ein besonderes, von dem Hauptzechsteinbecken getrenntes Sonderbecken darstellte, in welchem die Salzablagerungen eine eigene Entwicklung genommen hätten. Die neuen Untersuchungen ergaben dagegen eindeutig, daß solche Gegensätze nicht bestehen, daß vielmehr bei Hohensalza vom Älteren Steinsalz bis zum Schneesalz ganz der gleiche Abscheidungsgang herrscht wie im inneren Teil des Zechsteinbeckens; die Übereinstimmungen sind hierbei teilweise so außerordentlich fein, daß man angesichts der beträchtlichen Entfernung zwischen den beiden Gebieten höchst überrascht sein muß. Man hätte selbst bei einer

³⁾ Auch bei Schönebeck weist der untere Teil des Roten Salztons hohe Gehalte an Anhydrit und Karbonaten auf.

Einheitlichkeit des Beckens viel größere Abweichungen erwarten können, als sie sich ergaben.

Es kann also kein Zweifel sein, daß das Gebiet von Bromberg—Hohensalza keine besondere Abscheidungswanne und auch kein stärker abgetrenntes Seitenbecken des deutschen Zechstein-Salzsees war, sondern ein mit den übrigen Beckenteilen in breitem Zusammenhang stehender östlicher Abschnitt. Es findet damit die Auffassung, die ich (LOTZE 1938) z. B. in Abb. 227 (S. 389) zum Ausdruck gebracht habe, eine Bestätigung.

Hierbei kennzeichnet sich der Raum von Hohensalza wenigstens hinsichtlich der Entwicklung der Jüngeren Salzfolge nicht als Kerngebiet von dem Range Hannovers, sondern als eine etwas mehr randliche Zone. Die Abscheidungsfolge entspricht am meisten etwa derjenigen des mittleren Leinetals, wo sich jüngere Kaliabscheidungen nicht mehr ereignet haben, aber die übrige Salzfolge noch recht vollständig und mächtig entwickelt ist.

Schriften

BEYSCHLAG, F.: Das Salzvorkommen von Hohensalza. — Jb. Preuß. geol. Landesanst. f. 1913, **34** II, S. 225—241.

FULDA, E.: Das Kali II. Stuttgart 1928.

FULDA, E.: Handbuch d. vergl. Stratigraphie Deutschlands; Zechstein. Berlin 1935.

FULDA, E.: Steinsalz und Kalisalze. S. 157; Bd. III, 2, von BEYSCHLAG, KRUSCH, VOGT: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine. Stuttgart 1938.

FULDA, E.: Salzlagerstätten und Salzbergbau im ehemaligen Polen. — Zschr. Kali **34**, S. 15 ff., 1940.

LOTZE, F.: Der Gang der Salzabscheidung im innersten Teil des deutschen Zechsteinbeckens. — Zschr. Kali, 1934.

LOTZE, F.: Steinsalz und Kalisalze, Geologie; Bd. III, 1 von „Die wichtigsten Lagerstätten der Nichterze“. Berlin 1938.

RENNER, O.: Salzlager und Gebirgsbau im mittleren Leinetal. — Arch. f. Lagerstättenforsch. **13**, Berlin 1914.

ZWANZIG, W.: Die Zechsteinsalzlagerstätte im oberen Allertale bei Wefensleben-Belsdorf. — Zschr. Kali, 1928.

Personalveränderungen beim Reichsamt für Bodenforschung

November 1941

A. BEAMTE

I. Ernennungen:

Dr. ARMIN GRAUPNER (Berlin), bisher außerplanmäßiger Bezirksgeologe, zum Bezirksgeologen.

Dr. KURT GUNDLACH (Berlin), bisher wissenschaftlicher Angestellter, zum außerplanmäßigen Bezirksgeologen.