

BAUUNTERNEHMUNG **BERNDT & CO.**

BADEN B. WIEN, Jägerhausgasse 4, Tel. 195
EBENFURTH, N.-O., Tel. 400

INGENIEURBAUTEN ALLER ART

**BAGGERUNGEN,
BETRIEB VON BRAUN-
KOHLENTAGEBAUEN**

Die geologische Bedeutung der Halleiner Tiefbohrung.

Von Hofrat Dr. Otto Ampferer, Direktor der Geologischen Bundesanstalt Wien.

Einleitung.

Der Salzbergbau Dürnberg bei Hallein reicht in sehr alte Zeiten der menschlichen Geschichte zurück. Offenbar trat hier das salzführende Haselgebirge offen zutage und wurde vom Wild und von den ältesten Ansiedlern aufgesucht.

Nach Erschöpfung der obersten Salzmassen begann der Mensch dann allmählich tiefer in den Berg zu dringen und dem Salz mit Stollen und Schächten zu folgen.

So ist im Laufe von Jahrtausenden der Bergbau immer komplizierter und ausgedehnter geworden.

Während sich die verlassenen Stollen unter dem großen Druck im plastischen Salzgebirge verhältnismäßig rasch schlossen, wurden immer neue Strecken vorgetrieben und der Salzgehalt mit großen Sinkwerken ausgelaugt. Mit dem Tiefergreifen des Bergbaues machte man nun die unangenehme Erfahrung, daß im Salzgebirge eine Menge von kleineren und größeren Schollen von fremden tauben Gesteinen eingeschlossen sind und daß sich mit jeder tieferen Stufe der Abbauraum zwischen diesen tauben Schollen verringerte.

Abb. 1 gibt ein Bild dieser Verschmälerung des Salzgebirges gegen die Tiefe, wie diese im Laufe

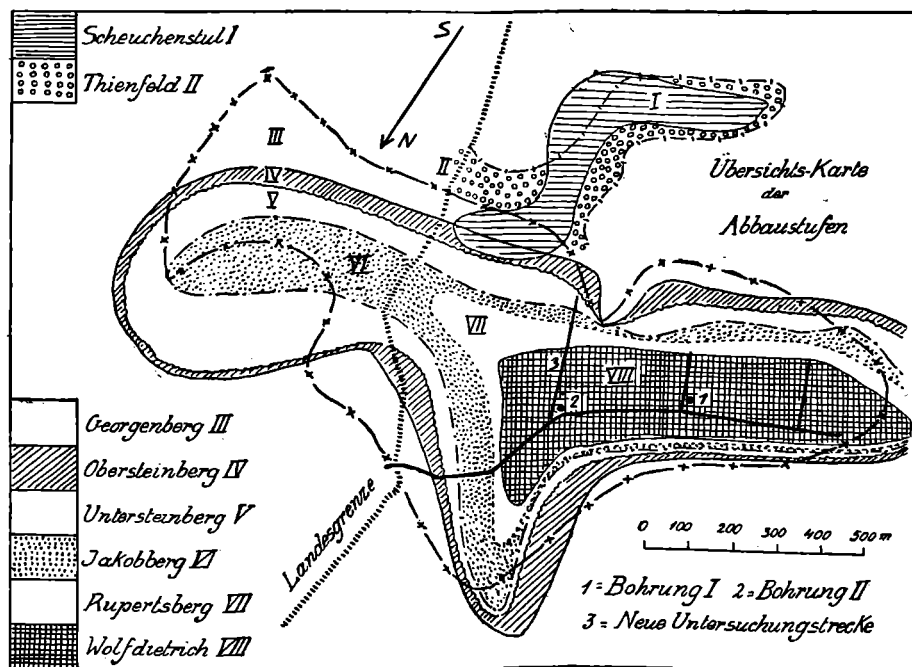


Abb. 1. Mittlere Höhe der Abbaustufen: Scheuchensstul 875 m, Thienfeld 835 m, Georgenberg 790 m, Obersteinberg 750 m, Untersteinberg 710 m, Jakobberg 660 m, Rupertsberg 640 m, Wolfdietrich 588 m. — Verkleinerung nach einer Vorlage der Salinen-Verwaltung Hallein.

der unaufhaltsamen Vertiefung des Bergbaues offenbar wurde.

Dieses Bild der Verschmälerung des nutzbaren Salzraumes ist nun für den Gang der weiteren Entwicklung entscheidend geworden. Die Wahrscheinlichkeit einer raschen Erschöpfung des Bergbaues beunruhigte vor allem die in seiner Umgebung anässige Bevölkerung immer mehr, für welche der weitere Bestand desselben eine Lebensfrage ersten Ranges bedeutet.

erkannte. Diese Aussagen von so erfahrenen Kennern der deutschen Salzlagerstätten wie Beyschlag und Seidl erweckten auch in Österreich neue Hoffnungen auf Erschließung von großen noch in der Tiefe verborgenen Steinsalz- und Kalilagern.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit daran erinnern, daß der österreichische Geologe M. V. Lippold bereits im Jahre 1854 in seiner Arbeit „Der Salzberg am Dürnberg nächst Hallein — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt“ ausdrücklich dafür einge-

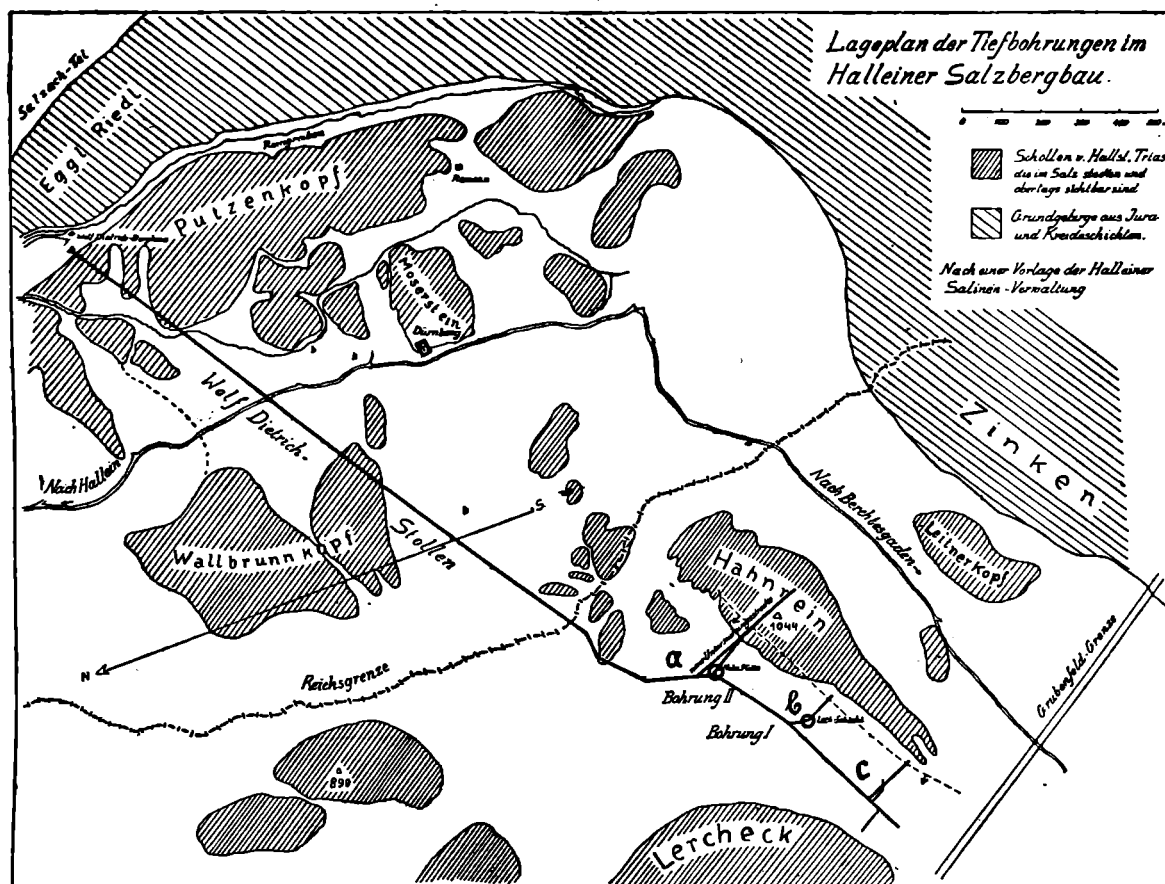


Abb. 2. a = Neue Untersuchungsstrecke; b = Südlicher Querschlag; c = Stinkend-Wasserl-Schacht.

Es gelang zunächst einmal, die Landesregierung und weiter auch die Bundesregierung für eine tiefere Aufschließung der Salzlagerstätte zu interessieren.

Inzwischen waren auch von wissenschaftlicher Seite her Hypothesen über den Bau der alpinen Salzlager aufgestellt worden, welche eine Erstreckung derselben in größere Tiefen wahrscheinlich machten. Schon im Jahre 1922 hatte der damalige Präsident der Preuß. Geol. Landesanstalt in Berlin, Geheimrat F. Beyschlag, in der Zeitschrift für prakt. Geologie die eng benachbarte Perm-Salzlagerstätten verglichen und einen erheblichen Tiefgang angenommen. Ihm folgte Geheimrat E. Seidl, der diesen Vergleich der alpinen und der norddeutschen Salzlagerstätten noch viel weiter ausbaute und den alpinen Lagerstätten eine bedeutende Tiefenerstreckung zu-

treten war, „daß diese Salzlagerstätte sicherlich eine größere Ausdehnung besitzt, als man ihr nach den bisherigen Aufschlüssen beilegen zu müssen glaubte, daß dieselbe sich in der Teufe, statt zu verengen, vielmehr erweitern dürfte“.

So entschloß sich die Verwaltung der Halleiner Saline im Jahre 1928, vom Niveau des untersten Stollens (Wolfdietrich-Stollen) aus eine Tiefbohrung abzustößen in einer Seehöhe von 594 m und 2300 m vom Stollen-Mundloch entfernt.

Diese Bohrung wurde mit einer Craelius-Maschine kleinster Type ausgeführt. Trotz des geringen Anfangsdurchmessers von 56 mm erreichte sie eine Tiefe von 339 m, was als eine gute Leistung zu bezeichnen ist.

Die Ergebnisse dieser Bohrung waren so überraschend und günstig, daß im November 1933 eine

zweite Bohrung, diesmal mit einer viel stärkeren Maschine (Anfangsdurchmesser = 130 mm) 270 m neben der ersten ebenfalls vom Wolfdietrich-Stollen abgeteuft wurde. Leider verunglückte diese Bohrung schon in einer Tiefe von 166 m.

Wir sind daher auch heute noch auf die Ergebnisse der ersten Bohrung angewiesen, zu der noch die Aussagen einer Untersuchungsstrecke kommen, die vom Wolfdietrich-Stollen aus nach S in das unbekannte Gebirge vorgetrieben wird. Abb. 2 gibt die Lage der zwei Bohrungen und der Untersuchungsstrecke an. Die Ausführung der hier folgenden Untersuchung wäre ohne die Unterstützung der Generaldirektion der österreichischen Salinen und der Salinenverwaltung Hallein unmöglich gewesen. Die erste Anregung zu einer neuen geologischen Untersuchung ist hier von dem leider inzwischen verstorbenen Generaldirektor Ing. F. Backhaus ausgegangen. Weiter habe ich Herrn Generaldirektor Dr. R. Engelsberg, Herrn Oberbergat Ing. F. Pickl, Herrn Oberbergat Ing. Fr. Hintze und Herrn Betriebsleiter Ing. Münzer meinen besten Dank abzustatten. Für die Führung in der Grube und Bekanntmachung zahlreicher Details bin ich Herrn Oberbergmeister Peregrin Lindner und Herrn Bergmeister Franz Viertbauer in Dankbarkeit verpflichtet.

Tiefbohrung I.

Diese Bohrung wurde in den Jahren 1928 bis 1931 abgestoßen und in einer Tiefe von 339 m eingestellt. Zur Zeit meines ersten Besuches des Salzbergbaues Dürnberg hatte ich dann im Jahre 1933 Gelegenheit, die von dieser Bohrung hochgebrachten Bohrkerne zu untersuchen und mit dem Bohrprofil zu vergleichen, das mir von der Verwaltung der Halleiner Saline zur Benutzung übergeben wurde. Die Reihe der damals vorhandenen Bohrkerne war nicht ganz vollständig. Insbesondere fehlten von der unteren Hälfte der Bohrung alle Belegstücke der durchfahrenen Salze. Dieselben waren bei dem kleinen Durchmesser der Bohrung offenbar zerrieben und dann aufgelöst worden.

So weit es möglich war, habe ich die Schichtneigungen der Bohrkerne gemessen und in der untenstehenden Liste zusammengestellt.

Wie die genauere Betrachtung des Bohrprofils ergibt, besteht dasselbe aus drei verschiedenen und wohl getrennten Teilen.

Das oberste Stück zeigt typisches Haselgebirge und reicht bis zu einer Tiefe von 48,36 m.

Über diese Haselgebirgszone ist wenig zu berichten. Es ist dasselbe Haselgebirge, wie es im Wolfdietrich-Stollen weithin aufgeschlossen ist. Meist grau gefärbt, mit Einschlüssen von grellrotem Muriazit und roten, grünen, grauen Werfener Mergeln, Gipsbändern und Schollen von Anhydrit. Nach dem Salzgehalt erscheint im Bohrprofil mittleres, reiches und sehr reiches Haselgebirge getrennt.

Unter diesem salzführenden Haselgebirge folgt nun die sogenannte Störungszone in einer Mächtigkeit von zirka 86 m. Auch hier tritt vielfach noch Haselgebirge auf, jedoch ohne Salzgehalt und meist mit

roten, grauen Werfener Mergeln, Glanzschiefern, Ton-schiefern sowie mit Anhydrit und Gips vielfältig vermischt. Wie sich aus der Zeichnung des Bohrprofils ergeben hat, sind die hier auftretenden Schichten sehr stark durchbewegt, verschuppt, schlierig und reich an Brekzien.

Charakteristisch für diese Störungszone ist das ziemlich reichliche Vorkommen von Dolomitbrocken und Dolomitrekzien, wogegen, wenigstens nach den Bohrkerne, Kalkeinschlüsse fehlen oder ganz zurücktreten. Es handelt sich durchwegs um gelbliche, graue, kleinbrüchige Dolomite, wie sie in der Umgebung im Bereiche des Ramsaudolomits vielfach auch über Tag zu finden sind.

In einer Tiefe zwischen 120 und 123 m wurde eine Süßwasserquelle von 20 Stundenliter angefahren. Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Quelle auf ihrem Wege den Salzgehalt der Nachbarschichten ausgelaut hat. Im untersten Teil der Störungszone stellt sich eine mächtige Dolomittrümmerzone ein, welche wohl aus der tektonischen Aufarbeitung einer Dolomitscholle hervorgegangen sein dürfte.

Unter dieser Dolomittrümmerzone wurde in einem zu Sand zerriebenen Dolomitstreifen zuerst wieder ein Salzgehalt gefunden.

Unter der Störungszone drang die Bohrung wieder in eine mächtige salzführende Gebirgszone ein. Es war dies ein unerwarteter und überraschender Befund, nachdem man die Störungszone schon als den unteren Abschluß des Salzgebirges betrachtet hatte.

Diese neu entdeckte Salzlagerstätte zeigte nun auch einen völlig anderen Aufbau als die Haselgebirgszone.

Wir begegnen zunächst zwischen 135 und 159 m einer vielfachen Wechsellagerung von schmalen Steinsalzlagen und Glanzschiefern, Tonmergeln, Werfener Mergeln, Anhydrit und grauem und grünem Buntsandstein. Im obersten Teil sind noch graue Dolomitrekzien enthalten.

Die Salzlagen erreichen hier nirgends eine Mächtigkeit von $1\frac{1}{2}$ m.

Das ändert sich bei 159 m mit einem Schlage. Unter einer Anhydritlage setzt hier eine reiche Folge von Steinsalzlagen ein, die Mächtigkeiten bis zu 24 m erreichen. An acht Stellen finden sich im Bohrprofil auch ziemlich mächtige Lagen von Bittersalzen verzeichnet, deren Nachweisung ohne Kerne, nur aus der Beschaffenheit der Spülsole jedoch mit Unsicherheit behaftet erscheint.

Diese Lagen mit Bittersalzen sind zwischen 222 bis 269 m eingeschaltet und haben zusammen eine Mächtigkeit von über 20 m.

Als taube Zwischenlagen finden sich in dieser unteren Salzlagerstätte neben vielen ziemlich schmalen Anhydritlagen vor allem zahlreiche dünnere und dickere Lagen von bunten Quarzsandsteinen. Diese Quarzsandsteine sind ziemlich feinkörnig und reich an feinem, weißlichem Glimmer. Fast durchaus lassen diese Sandsteine eine deutliche Schichtung erkennen, die häufig noch durch einen Farbenwechsel hervorgehoben wird. So entstehen feinstreifige Sandstein-

muster = rot-grau streifig, dunkelgrün-grau streifig, grau-weiß-rot streifig, hell- und dunkelgrau streifig. Diese Feinstreifigkeit erlaubt auch, an vielen Kernen das Schichtfallen zu bestimmen, das in der beistehenden Liste angeführt erscheint.

Liste der Schichtneigungen in den Kernen
von Bohrung I.

Meter	Grad
41,36 Haselgebirge mit Muriazit — grauer Tonmergel	80
59,00 Haselgebirge mit Gipsband	30
63,87 grauer Werfener Mergel	60
67,27 grauer Werfener Mergel	45
68,35 grauer Werfener Mergel	45
74,12 Anhydrit	60
74,52 grauer Werfener Mergel	60
75,05 grauer Werfener Mergel	30
76,50 grauer Werfener Mergel	90
84,72 grüner, bändriger Werfener Mergel	45
85,12 grüner, bändriger Werfener Mergel	40
90,20 graues Haselgebirge mit rotem Gips	30
102,40 schwarzer Werfener Mergel	50
102,80 grauer Werfener Mergel	25
104,95 grauer, feingefalteter Werfener Mergel	55
106,20 grauer, feingefalteter Werfener Mergel	55
106,80 grau-roter Werfener Mergel	20
107,50 roter Werfener Mergel	40
107,65 roter-grüner Werfener Mergel	20
109,90 grauer Werfener Mergel	40
111,80 grauer, sandiger Anhydrit	5
122,40 grauer-roter Werfener Mergel	30
137,75 dunkelgrüngrauer Werfener Mergel	30
139,47 dunkelgrauer Werfener Mergel	40
139,86 dunkelgraugrüner Werfener Mergel	60
142,22 roter-grau streifiger Buntsandstein	20
142,74 roter-grau streifiger Buntsandstein	60
143,15 roter-grau streifiger Buntsandstein	30
143,63 dunkelgrauer Werfener Mergel	40
145,42 dunkelgrauer Werfener Mergel	50
145,61 glimmerreicher, graustreifiger Werfener Mergel	20
145,91 dunkelgrauer Werfener Mergel	65
146,51 grüngrauer Werfener Mergel	20
146,76 dunkelgrauer Werfener Mergel	50
149,40 hellgrüner, glimmerreicher Buntsandstein	25
150,30 grauer, glimmerreicher Buntsandstein	25
150,30 grauer, glimmerreicher Buntsandstein	25
151,29 grauer, glimmerreicher Buntsandstein	25
151,49 grauer, glimmerreicher Buntsandstein	25
151,84 grauer, glimmerreicher Buntsandstein	20
153,35 grauer-rötlicher Werfener Mergel	25
154,05 hellgrauer, streifiger Buntsandstein	25
154,34 grau-weiß-rötlich streifiger Buntsandstein	25
155,92 roter Buntsandstein	12
157,56 grauer, feinstreifiger Buntsandstein, kleine Kniefalte	—
168,23 grauer, rötlicher Buntsandstein	25
168,68 Anhydrit	25
170,00 dunkelgraugrüner Werfener Mergel	30
176,21 dunkelgrüner Anhydrit	25
178,21 dunkelgrauer Anhydrit	25
178,24 graustreifiger Werfener Mergel	35
180,04 grüngrauer, glimmerreicher Buntsandstein	30

Meter	Grad
184,73 grüngrauer, glimmerreicher Buntsandstein	30
187,05 dunkelgrauer, glimmerreicher Buntsandstein	30
188,33 graustreifiger Anhydrit	30
192,78 dunkelgrauer, streifiger Buntsandstein	20
193,44 dunkelgrüngrauer, glimmerreicher Buntsandstein	5
195,20 roter, fester Buntsandstein	30
196,03 roter, grüner, feinsandiger Buntsandstein	30
197,02 roter Buntsandstein	30
198,77 roter, grauer Buntsandstein	30
200,21 roter Buntsandstein	30
200,51 roter Buntsandstein	30
200,61 roter, grünstreifiger Buntsandstein	30
201,66 roter, glimmerreicher Buntsandstein	35
201,76 roter, glimmerreicher Buntsandstein	30
208,13 roter, glimmerreicher Buntsandstein	30
218,03 grüner Werfener Mergel	5
219,53 grauer Buntsandstein	20
228,02 Anhydrit	25
228,22 roter Buntsandstein	35
228,32 streifiger Anhydrit	20
229,09 hellgrauer Buntsandstein	15
229,94 roter Buntsandstein	30
242,68 roter, grüner Buntsandstein	30
244,48 roter Buntsandstein	25
245,72 roter, graufleckiger Buntsandstein	30
252,16 roter, grauer Buntsandstein, Schrägschichtung	—
253,17 roter, hellgrüner Buntsandstein	20
254,29 roter, grüner Buntsandstein	35
258,81 roter, grüner Buntsandstein	30
263,97 roter Buntsandstein	10
264,90 roter, grüner Buntsandstein	20
266,85 roter Buntsandstein	0— 2
268,49 roter Buntsandstein	0— 2
269,30 roter, grüner Buntsandstein	0— 2
271,55 roter Buntsandstein mit dunkelroten Mergelstücken	0— 2
273,87 roter Buntsandstein mit dunkelroten Mergelstücken	0— 2
277,65 roter, grüner Buntsandstein	0— 2
277,89 roter Buntsandstein mit dunkelroten Mergelstücken	0— 2
278,08 roter Buntsandstein	20
278,89 roter Buntsandstein mit Schrägschichtung	—
280,53 roter, grüner Buntsandstein	0— 2
281,64 roter, grüner Buntsandstein, scharf gefaltet	30
282,43 roter Buntsandstein	20
300,86 roter, fester Buntsandstein	15
335,76 roter, dunkelgrüner Buntsandstein	20
336,86 roter Buntsandstein	20
337,90 dunkelgrüner, hellgrüner Buntsandstein	0— 2

Nicht selten kann man in diesen Kernen auch kleine Schrägschichtungen erkennen. Weiter kommen rote Buntsandsteine vor, die kleine, dunkelrote Mergelstückchen umschließen.

Alle diese Eigenschaften weisen darauf hin, daß wir es nicht mit den tonigen-kalkigen-schiefrigen Werfener Sch., sondern mit den typischen Buntsandsteinen zu tun haben, wie sie z. B. an der Südseite des Kaisergebirges prachtvoll erschlossen sind.

Wie aus dem Bohrprofil weiter klar hervorgeht, handelt es sich bei dieser unteren Salzlagerstätte

durchaus nicht etwa um eine oder mehrere vollständige Salzausscheidungsfolgen. Vielmehr wurde die Salzausscheidung vielfach durch Einlagerung von tauben Schichten ganz schroff unterbrochen. Es ist dies nur möglich, wenn die Salzabscheidung nahe am Festlande oder in einem Wüstensee erfolgte, wo die Einführung von Sandmassen immer wieder die Salzbildung stören und eindecken konnte. Der Rhythmus dieser Störungen der Salzabscheidung ist zu kompliziert, um ihn auf eine einfache Formel zu bringen. Die Mächtigkeit der Steinsalzmassen nimmt jedoch gegen unten beträchtlich zu.

gerüstete Tiefbohrung 270 m neben der ersten abgestoßen, die leider bei 166 m schon verunglückte und damit ihre Aufgabe nicht zu lösen vermochte.

Diese Bohrung hat zirka 80 m salzreiches Haselgebirge und darunter die salzfreie Störungszone abgeschlossen, in welcher sie stecken blieb.

Neue Untersuchungsstrecke.

Um die südlich von den Bohrstellen im Wolfdietrich-Stollen befindliche Bergmasse in bezug auf einen möglichen Salzgehalt näher zu erforschen, wurde von der Bohrstelle II aus eine Untersuchungsstrecke

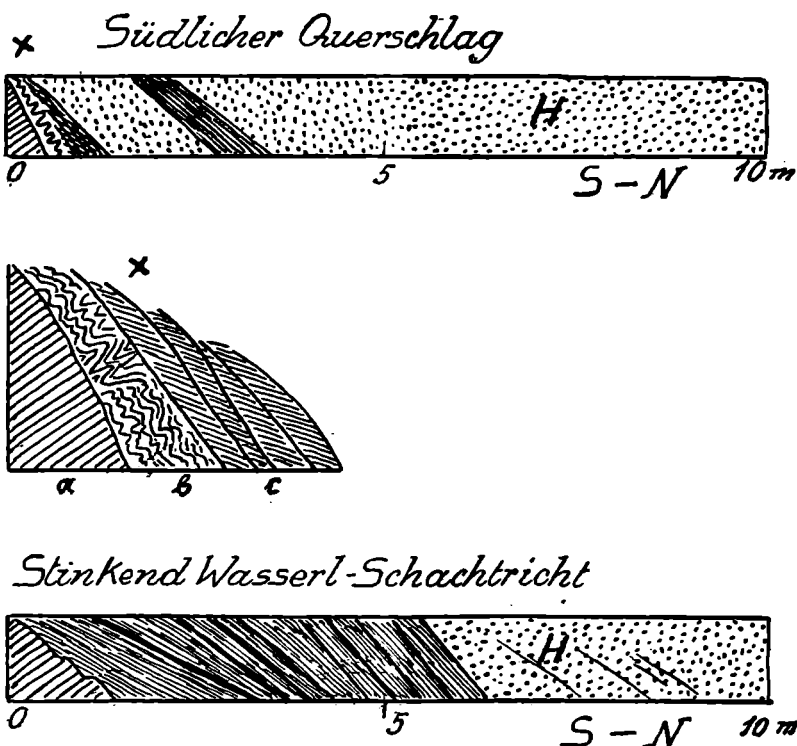


Abb. 3. H = Haselgebirge. a = hellgrauer Hallstätter Kalk; b = heftig gefaltete Glanzschiefer; c = Glanzschiefer mit vielen, mit weißem Gips ausgeheilten Klüften.

Im Bohrprofil erscheint unter der großen Steinsalzlage noch mehrfach Haselgebirge eingetragen. Unter den Bohrkernen aus dieser Tiefenlage befindet sich aber keine Probe von Haselgebirge. Auch hier bestehen die vorliegenden tauben Einschaltungen bei 335,76 m aus dunkelgrünem, rotem Buntsandstein, bei 336,86 m aus rotem Buntsandstein, bei 337,90 m aus dunkelgrünem, hellgrünem Buntsandstein von flacher Schichtung.

Die Gesamtmächtigkeit aller von der Tiefbohrung I durchsunkenen Salzschichten (Steinsalz plus Magnesia- und Kalisalze) beträgt zirka 150 m. Wenn dieser großen Mächtigkeit eine entsprechende horizontale Ausdehnung zukommt, so würde hier das größte derzeit in den Alpen bekannte Salzlager vorliegen.

Dabei ist festzustellen, daß weder seine volle Mächtigkeit, noch auch seine horizontale Ausdehnung bekannt ist.

Um die volle Mächtigkeit zu erforschen, wurde im Jahre 1933 eine zweite und viel besser aus-

vorgetrieben. Diese Strecke verblieb zunächst vom Wolfdietrich-Stollen aus zirka 193 m im Haselgebirge, durchstieß dann zwischen 193 bis 204 m schwarze Tonschiefer und Glanzschiefer. Darauf wurde Hallstätter Kalk aufgeföhren, und zwar in zwei verschiedenen Schollen. Die erste Scholle zeigt deutlichen flachen Muldenbau und besteht aus lichterötlichen, gut geschichteten Kalken. Eine 3 m starke Lage von Glanzschiefern mit Kalkbrocken bildet die Grenzstufe gegen die südlich folgende Scholle von hellgrauem, undeutlich geschichtetem Kalk.

In diesem Kalk brachen bei 295 m stärkere Quellen ein, weshalb hier der Vortrieb längere Zeit eingestellt wurde.

Nunmehr ist der Vortrieb wieder aufgenommen worden. Dabei zeigte sich fortschreitend eine stärkere Wasserführung. Sie stieg bei 297 m auf 38 hl/St., bei 303 m auf 57 hl/St., bei 308,5 m auf 92 hl/St., bei 312 m auf 106 hl/St. Nun ist das Feldort trocken (Ramsau-Dolomit) und der Zufluß auf 96 hl/St. gesunken.

möglichkeit bedeutet. Diese Verbindungsmöglichkeit wird besonders durch das Zusammenstimmen der Zonen, ihre gleiche Reihenfolge und ihr gleiches Einfallen nahegelegt. Die eindeutig bestimmten Streich- und Fallangaben der drei Stollen lassen sich mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf die Angaben der Bohrprofile übertragen und ergeben dann eine großzügige, mäßig steil von S→N, bzw. von SO gegen NW einfallende Anordnung aller Bauelemente.

In den Bohrprofilen sieht die sogenannte Störungszone wesentlich anders aus als die Glanzschiefer-Hallstätterzone in den Stollen. Meines Wissens sind bei beiden Bohrungen keine Hallstätter Kalke, sondern nur Dolomite und Dolomitbrekzien durchstoßen worden.

Wenn man aber bedenkt, wie eng benachbart auch über Tag in der ganzen Umgebung Hallstätter Kalke und Ramsaudolomit vorkommen, so sinkt dieser Einwand in seiner Bedeutung zusammen.

Einfügung der Ergebnisse in den Gebirgsbau.

Für die Deutung der alpinen Salzlagerstätten sind, was ihre Tektonik betrifft, im wesentlichen zwei verschiedene Erklärungen zur Anwendung gekommen.

Die erste und ältere Erklärung machte die Annahme, daß sich die alpinen Salzlagerstätten auch heute noch so ziemlich an der Stelle ihrer ursprünglichen Ablagerung befinden, wogegen die zweite und jüngere Annahme damit rechnet, daß diese Lagerstätten durch horizontale Verfrachtung aus größerer Entfernung herbeigeschleppt worden sind.

Die erste Annahme ist die einfachste Erklärung. Wir sehen diese Erklärung in ihrer schlichten Form in den Profilen von Lill v. Lilienbach aus dem Jahre 1828 in Abb. 5 verwendet, wo das Salzlager in einer Mulde des unteren Alpenkalkes abgelagert und von dem oberen Alpenkalk zugedeckt erscheint.

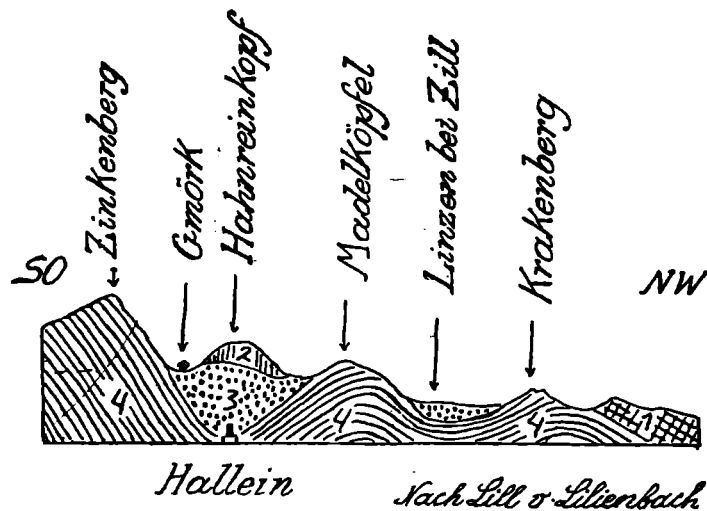


Abb. 5. 1 = Schiefriker Kalk und Mergel. 2 = Oberer Alpenkalk. 3 = Tongips und Steinsalzgebirge. 4 = Unterer Alpenkalk. Unrichtige Stratigraphie.

Es ist also anzunehmen, daß die großen Hallstätter Kalkschollen nicht mehr wesentlich tiefer hinabreichen, was ja auch die flache, muldenförmige Lagerung wahrscheinlich macht.

Wenn sich die Gleichsetzung der Glanzschiefer-Hallstätterzone der Stollen mit der Störungszone der Bohrungen bewährt, so wäre hinter jener Zone in der Untersuchungsstrecke das Auftreten der unteren Salzlagerstätte zu erwarten. In diesem Falle würde der Stollenvortrieb eine wichtige Ergänzung unserer Kenntnisse der unteren Salzlagerstätte zu bringen vermögen.

Es ist aber sehr leicht möglich, daß im Niveau der Untersuchungsstrecke die untere Salzlagerstätte bereits abgeschert ist und der Stollen durch die basale Gleitfuge bald ins Haselgebirge oder ins Grundgebirge gelangt, das voraussichtlich aus Kreide- und Jura-gesteinen bestehen dürfte. Auch diese Angaben wären für die weitere Erforschung des Aufbaues der Dürnberger Salzlagerstätte von großer Bedeutung.

Bei dem weiteren Fortschritt der Stratigraphie erwies sich diese einfache Deutung als unrichtig, weil sich der untere Alpenkalk hier als eine Jura-Kreideserie herausstellte und der obere Alpenkalk als Hallstätter Kalk und Ramsaudolomit mit einem Altersspielraum von anisischer bis rätischer Trias.

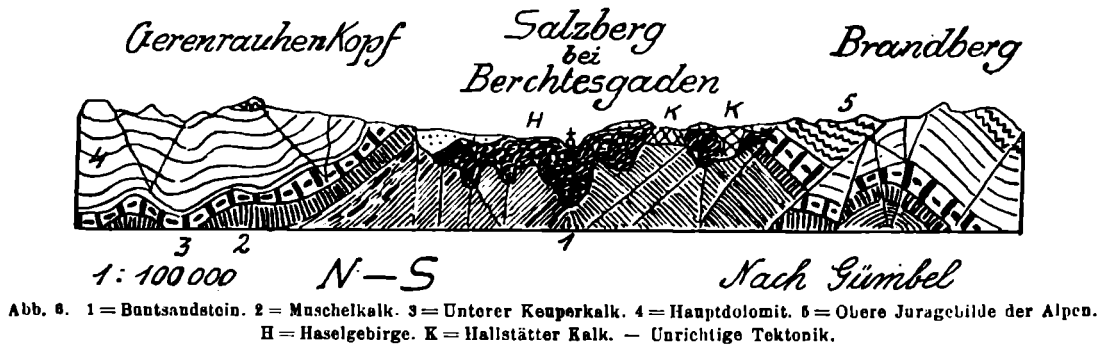
Es liegt also das Salzgebirge auf jüngeren Schichten und wird von viel älteren Gesteinen eingedeckt.

Gümbel hat dann im Jahre 1858 auf seinem Blatt „Berchtesgaden“ einen Querschnitt von Traunstein über Reichenhall und Berchtesgaden bis Saalfelden veröffentlicht, auf dem die Salzlagerstätten von Berchtesgaden und Reichenhall mit Auffaltungen des Buntsandsteines verbunden sind (Abb. 6). Das Salzgebirge erscheint hier als wildverschlungenes Schichtgebilde in tiefen Trichtern der mächtigen Kuppel von Buntsandstein eingelagert und von Schollen von Hallstätter Kalk begleitet.

Diese Grundvorstellung von Gümbel über den Bau der Salzlagerstätten von Reichenhall-Berchtes-

gaden, welche von großen Aufwölbungen von Buntsandstein emporgehoben sein sollen, kehrt auch später in der Hypothese von F. Beyschlag in Umrissen wieder.

wenden aber das volle Detail der Bergwerksaufschlüsse großenteils nach den Vermessungen und Zeichnungen des Markscheiders R. Plank. R. Plank hat ein langes Leben darauf verwendet, die wunder-



Im Jahre 1922 veröffentlichte F. Beyschlag die untenstehende Skizze (Abb. 7). Der hier durchgeführte Vergleich der norddeutschen und alpinen Salzlagerstätten muß jedoch als verfehlt bezeichnet werden. Es geht dies unmittelbar aus dem Vergleich der beiden Zeichnungen hervor. Der Gipshut des norddeutschen Salzhorstes entspricht wohl dem Auslaugungston der alpinen Lagerstätten, dagegen fehlt für das Haselgebirge eine gleichartige Vertretung. Man kann das bekanntlich ziemlich reich salzhaltige Haselgebirge unmöglich als Rückstand einer Auslaugung bezeichnen.

baren Aufschlüsse der alpinen Salzlagerstätten räumlich so genau als möglich einzumessen und zu verzeichnen.

Man muß also festhalten, daß durch die Zusammenarbeit von Geheimrat E. Seidl und Markscheider R. Plank unsere Einsicht in den Bau der alpinen Salzlagerstätten außerordentlich vertieft worden ist.

E. Seidl hat auch versucht, den Innenbau der alpinen Salzlagerstätten mit dem Bau der nördlichen Kalkalpen in Verbindung zu bringen. Dieser Versuch ist ihm jedoch nicht gelungen und hat ihn in Widerspruch mit den Ergebnissen der geologischen Landesaufnahme gebracht. Es ist unmöglich, heute den Bau der nördlichen Kalkalpen ohne Auflösung in ein System von übereinandergeschobenen Decken zu erklären. Diese Erkenntnis ist die Frucht von mehr als 30jährigen Anstrengungen einer großen Anzahl von in- und ausländischen Geologen, die von den verschiedensten Standpunkten aus und unter zahlreichen Kämpfen sich auf diese Grundvorstellung geeinigt haben. Man kann heute noch über die Zahl und Größe der einzelnen Decken, über ihre Verwandtschaften und Abstammungen streiten, man kann darüber uneins sein, ob es sich um riesige Überfaltungen oder um Schubmassen oder um Gleitdecken handelt, das große Ausmaß der Horizontalverfrachtungen und das mehrfache Übereinanderliegen der Decken stehen jedoch fest.

Daher muß die Erklärung der alpinen Salzlagerstätten in Übereinstimmung mit diesem großen Rahmen gebracht werden.

Für den Abbau der alpinen Salzlagerstätten spielt diese Frage keine besondere Rolle, denn ein wesentlich größerer Tiefgang ist nach beiden Erklärungsversuchen ohne weiteres möglich.

Man darf nun aber nicht übersehen, daß die Erklärung von Beyschlag-Seidl mit der Wurzelung der Salzlagerstätten an Ort und Stelle über eine viel einfachere Mechanik verfügt als die Erklärung mit den großen horizontalen Verfrachtungen. Das Aufsteigen der leicht beweglichen Salzmassen aus schweren Druckbereichen gegen jede geöffnete Lockerungszone ist ja besonders durch den sehr tiefgreifenden deutschen Salzbergbau ausgezeichnet erschlossen. Die alpinen Salzbergbaue sind im Vergleich dazu ja auch alle viel zu wenig tief.

(Fortsetzung folgt.)

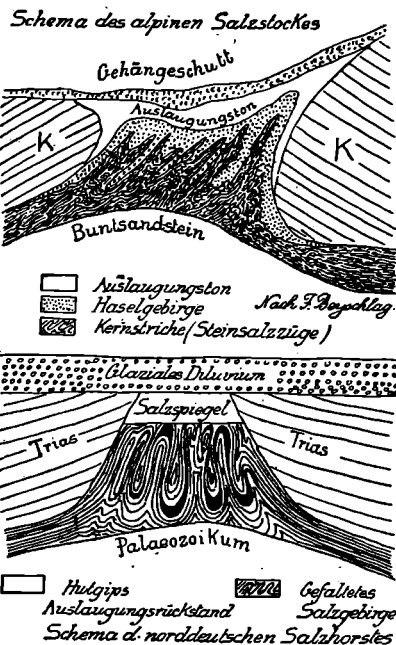


Abb. 7. Unrichtiger Vergleich und unrichtige Tektonik.

Auch sonst nimmt der Vergleich von Beyschlag auf den tatsächlich vorhandenen Gebirgsbau der Umgebung der Salzlagerstätten wenig Rücksicht. Nach seiner Meinung wurzelt die Salzablagerung an Ort und Stelle und wird von Buntsandstein und älteren Schichten unterlagert. Diese Unterlagerung ist jedoch an keiner Stelle nachgewiesen. Zu ähnlichen Vorstellungen ist bald darauf auch Geheimrat E. Seidl gekommen. Seine Darstellungen ver-