

2. Diskussionsabend am 31. März 1955

Über die Gliederung und Entstehung des alpinen Haselgebirges.

Vortrag Dipl. Ing. Othmar Schaubberger.

(Gekürzte Fassung)

Der erste petrographische Eindruck, den ein Besucher in unseren alpinen Salzbergbauen empfängt, ist der eines mehr - minder regellosen, in seinen Anteilen stark schwankenden Salz-Ton-Anhydrit-Gemenges₁, das bisher summarisch als "Haselgebirge" bezeichnet wurde. Diese strukturelle Eigenart des alpinen Salzgebirges ist es auch, die den Salzbergmann zum "nassen Abbau" (Auslaugen des Haselgebirges mit Wasser) zwingt.

Dass aber die Regellosigkeit des Haselgebirges keine einheitliche ist, weiss man von altersher und so hat es an früheren Gliederungsversuchen nicht gefehlt. E.v. MOJSISSOVICS unterschied schon 1869 im Salzberg Altaussee eine "äussere, obere Anhydritregion" und eine innere, tiefere "Polyhalitregion", BEYSCHLAG gliederte mit grossem zeitlichen Abstand (1922) den Berchtesgadner Salzstock in "Haselgebirge" und in "geschichtetes Salzgebirge" und SEIDL glaubte 1927 die Schichtfolge des deutschen Zechsteinsalzes auch im alpinen Salinar nachweisen zu können.

Jeder Versuch, die Natur des Haselgebirges zu klären und die zweifellos ursprünglich vorhanden gewesene Schichtfolge zu rekonstruieren, wird ausserordentlich erschwert durch die Tatsache, dass die alpinen Salzlager eine sehr intensive dynamische Metamorphose mitgemacht haben, die sich in mehreren Phasen abgespielt hat und von tiefgreifenden chemischen Umsetzungen begleitet war. Dabei ist aber zu beachten, dass das Salz auf Druck sehr empfindlich₂ reagiert und in Gegenwart von Laugen schon bei ca 100 kg/cm² plastisch wird, Tektonische Schubkräfte, die in anderen Gesteinen intensive Verschieferung oder Mylonitisierung hervorrufen, werden vom Salz aufgefangen, sozusagen verschluckt und in Fliehbewegung umgesetzt. Es gibt somit keinen Salzschiefer!

Auch der Salzton ist nur an den Flanken eines Salzstockes, im

4) Die Bezeichnung "Haselgebirge" ist nicht, wie man glauben möchte, bergmännischen Ursprungs, sondern erst seit den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts von geologischer Seite her in Anwendung gebracht worden.

unmittelbaren Einflussbereich des Reibungsdruckes verschiefert (Glanzschiefer), niemals aber im Kern des Salzstockes, wo er vom umgebenden Salz geschützt, keinem höheren Druck als $\pm 100 \text{ kg/m}^2$ ausgesetzt war.

In schmalen, gangartigen Salzstöcken (Ischl, Hallein z.T.) greift die Zone des Reibungsdruckes von beiden Seiten her relativ tiefer ein als in breiten Salzstöcken. Während in letzteren ein ausgesprochen laminares Salzfließen herrscht, wird es in schmalen Salzstöcken turbulent, erzeugt engstgestellte Kulissenfalten und führt zu fließtektonischen Entmischungsercheinungen. Die sedimentären Strukturen werden hier so weit verwischt, dass es nicht verwunderlich ist, wenn MAYRHOFER (Diss. 1954) das Haselgebirge des Ischler Salzberges als "das Ergebnis einer zonaren Misch-Mylonitisierung von Salz-, Ton, und Sulfatgesteinskomplexen" ansieht.

Anders im Hallstätter Salzberg. In diesem nahezu 700 m breiten Salzstock hat zwar ebenfalls eine kräftige fließtektonische Umformung stattgefunden, jedoch ohne wesentliche Zerstörung des Gesteins- Grossverbandes. Die einzelnen Salzgebirgsstraten sind so mächtig, dass ihre petrographische Eigenart auch durch metamorphe Überprägung und fließtektonische Reduktionen nicht verloren gehen konnte. Hallstatt war daher der Ausgangspunkt für die Gliederung des alpinen Salzgebirges und ist in diesem Sinne mit Stassfurt vergleichbar, wo das erste Profil des Zechsteinsalzes aufgestellt wurde. In Hallstatt haben auch die Untersuchungen über die Entstehung des Haselgebirges zu einem eindeutigen Ergebnis geführt.

Das alpine Salzgebirge, für das die Bezeichnung "Haselgebirge" nur als "pars pro toto" zu gelten hat, umfasst mehrere Gesteinstypen, die in gekürzter Wiederholung einer früheren Beschreibung (SCHAUBERGER 1949) nach abnehmendem Salzgehalt geordnet, im folgenden angeführt werden:

1. Steinsalzzüge (Kernstriche) mit mind. 90% NaCl
2. Kerngebirge mit 70 - 90% "
3. Haselgebirge (i. engeren Sinn) mit 10 - 70% "
4. Blättersalzgebirge mit 20 - 35% "
5. Sulfatgesteine (Nebensalze) Na_2SO_4 , K_2SO_4 , CaSO_4 , MgSO_4 für sich oder kombiniert
6. Karbonatgesteine (Dolomit)
7. Silikatgesteine (insbes. Kieselanhidrit).

Diese Unterscheidung von Gesteinstypen hat mit der stratigraphischen Gliederung des Salzgebirges nichts zu tun. Ein und dieselbe Gesteinstype kommt in mehreren Straten vor, jeweils aber in einer für die betreffende Strate charakteristischen Ausbildung.

Reine Steinsalzzüge spielen im alpinen Salzgebirge mengenmässig eine untergeordnete Rolle, sind aber als charakteristische Komponente gewisser Salzgebirgsarten wichtig. Dies gilt vor allem für das Bändersalz, dessen Habitus sehr an das Linien-salz des Zechstein III erinnert. Hier wie dort stellen die in rythmischer Wiederholung eingeschalteten Tonanhydritstreifengruppen zweifellos echte "Jahresringe" dar.

Einzelne Versuche, die primäre Natur der Kernsalzzüge anzuzweifeln und sie entweder als Lateralsekretion aus dem Haselgebirge (KOHLER 1903) oder als ein Produkt der Fluidaltektonik zu erklären (MEDWENITSCH 1950 und z. T. auch MAYERHOFER 1954) sind durch die Ergebnisse der Sporenanalyse widerlegt, die für die Jahresringe ein anderes Sporenspektrum ergeben hat als für das Zwischensalz (KLAUS 1953/54).

Als Kerngebirge werden unter Wiedereinführung eines alten Namens überwiegend ungeschichtete oder nur undeutlich gebänderte Steinsalzmassen bezeichnet, die einzelne Tonbrocken, Linsen von Blättersalzgebirge sowie kleinere und grössere Fragmente von Anhydrit- und Polyhalitbänken umschliessen. Im Gegensatz zum Haselgebirge i.e.S. zeigen aber die Einschlüsse des Kerngebirges eine zumeist deutliche Gruppierung zu "Brockenzügen" oder "Blockströmen". Aus einem grösseren Aufschluss (Werkshimmel) lässt sich unschwer ablesen, dass die Brockenzüge ursprünglich kompakte Zwischenschichten (aus Ton oder Anhydrite) im Steinsalz bildeten. Durch die Zugwirkung des "fliessenden" Salzes wurden die relativ spröden Zwischenmittel in einzelne Platten zerlegt und diese zu Fliesskörpern mit der charakteristischen Stromlinienform umgestaltet. Kommen die Brockenzüge durch starke Auswalzung des Kerngebirges sehr nahe aneinander zu liegen, so ergibt sich ein haselgebirgsähnliches Bild. Man könnte dann von einem fluidaltektonischen Haselgebirge sprechen. Eine solche Bildung stellt auch der sogen. "Zuber" von Stebnik (Galizien) oder das Tonbanksalz des Zechstein IV dar.

Das Haselgebirge i. engeren Sinn ist ein pseudokonglomeratisches Mischgestein aus Steinsalz und (vorwiegend) Ton, Das Steinsalz der Grundmasse ist so dicht mit feinsten Tonpartikeln durchsetzt, dass es kaum in Erscheinung tritt. In dieser tonigen Salzgrundmasse liegen dichtgepackt eckige und kantengerundete Tonbrocken, ausserdem fallweise auch Knauern von Anhydrit, Polyhalit, Sandstein u. anderen salinaren Gesteinen, niemals aber Fragmente des Deckgebirges. Zufolge der Homogenität des Tonmaterials und der gleichmässigen Körnung innerhalb gewisser Grenzen macht das Haselgebirge zuweilen einen geradezu monotonen Eindruck (Hall i. T.).

Der Anteil des Haselgebirges (i.e.S.) an der Lagerstättensubstanz beträgt

	im Salzburg Hall i.T. rund	80%
-"-	Dürrnberg-Hallein	70%
-"-	Hallstatt.....	60%
-"-	Ischl	50%
-"-	Altaussee.....	10%

Daraus geht hervor, dass streng genommen, nur die Salzlager von Hall i.T. und Hallein-Dürrnberg als Haselgebirgsstöcke bezeichnet werden können.

Das Blättersalzgebirge besteht aus manchmal sehr mächtigen Salziontrümmernmassen, die auf zahllosen Ablöseflächen und Klüften die verschiedensten, durchwegs sekundär auskristallisierten Salzausscheidungen führen, vor allem das papierdünne, reinweisse Blättersalz, ferner Fasersalz, Tonwürfelsalz, Faseranhydrit und Faserpolyhalit.

Es handelt sich beim Blättersalzgebirge zweifellos um die Fragmente ehemaliger sehr mächtiger Tonzwischenschichten (sowohl im Hasel- wie auch im Kerngebirge), die fluidaltektonisch zerrissen, verformt und mit zirkulierenden Laugen durchtränkt wurden.

Auf die Sulfat-, Karbonat- und Silikatgesteine soll in diesem Zusammenhang nicht näher eingegangen werden. Sie sind zu meist nur als akzessorische Bestandteile den übrigen Gesteinen, insbesondere dem Kerngebirge und Haselgebirge zugemengt, können aber in einzelnen Salzbergen bedeutende Verbreitung erreichen, wie z.B. der Anhydritdolomit im Salzburg Hall i. T.

Die petrographisch einwandfreie Unterscheidung verschiedener Salzgesteinstypen in den alpinen Salzlagerstätten zeigt schon, dass diese eine totale tektonische Beanspruchung, (-etwa als "Gleithorizont"), wie sie von den Deckentektonikern angenommen wird, nicht erfahren haben können. Denn dann müsste der ganze Lagerstätteninhalt gleichmässig zu Haselgebirge i.e.S., das ja als der "höchsttektonische Typus" gilt (MEDWENITSCH 1949,1955), vermahlen worden sein. Dass dies nicht der Fall war, geht aus den z.T. recht niedrigen Anteilen des Haselgebirges in den einzelnen Lagerstätten hervor (siehe oben).

Zumindest müssten nun die übrigen Gesteinskomplexe, wenn sie schon als Restkörper erhalten geblieben sind, ohne deutliche Grenze aneinandergeschweisst und ineinander verwalzt sein.

Auch das ist nicht der Fall. Durch die detaillierte Grubenkartierung konnte im Hallstätter Salzstock, der nach SPENGLER (1943) ebenfalls eine sehr bewegte tektonische Vergangenheit hinter sich haben soll, eine überraschend gut erhaltene Schichtfolge mit mehreren markanten Leitschichten nachgewiesen werden.

Diese Schichtfolge umfasst von Süd nach Nord folgende Gebirgsarten:

- Südliches Grausalzgebirge
- Rotsalzgebirge
- Grünes Salztongebirge (mit Grünem und Graugrünem Haselgebirge)
- Buntes Salztongebirge
- Nördliches stinkdolomitisches Grausalzgebirge.

Uns interessiert hier hauptsächlich das Grüne und das Bunte Salztongebirge. Beide Salzgebirgsarten bestehen aus Haselgebirge i.e.S., das sich wiederum in verschiedene Spielarten unterteilen lässt.

An der Zusammensetzung des Grünen Haselgebirges ist ausser dem Salz (bis 50%) nur der sogen. Grüne Salzton beteiligt. Er unterscheidet sich petrographisch sehr deutlich vom sogen. Schwarzen Salzton, der für das Rotsalzgebirge charakteristisch ist. Das Grüne Haselgebirge wird vom Rotsalzgebirge durch eine markante polyhalitische Leitschicht getrennt, in der als Besonderheit sekundär gebildeter Talk auftritt. Das Grüne Haselgebirge steht in regelrechter Wechsellagerung mit grauweissen, manchmal auch rötlichen Bändersalzzügen von 0,5 - 3 m durchschnittlicher Mächtigkeit. An Stellen, die sozusagen im Stromschatten des Salzfließens lagen, macht diese Wechsellagerung einen noch sehr ursprünglichen Eindruck. Das nicht selten zu beobachtende unregelmässige Eingreifen des Haselgebirges in das darunterliegende Salz, passt zwanglos zu der Vorstellung, dass zu Beginn einer jeden Haselgebirgsperiode zunächst eine Laugenverdünnung eintrat, die zu einer teilweisen Wiederauflösung der zuletzt gebildeten Salzschichte führte.

Der streng monogene Charakter des Grünen Haselgebirges, der in Hallein und Hall durch das starke Zurücktreten der Bändersalzeinschaltung noch deutlicher zum Ausdruck kommt als in Hallstatt, beweist, dass hier wie dort keinerlei tektonische Vermischung mit benachbarten Schichten stattgefunden hat.

Auf das Grüne Salztongebirge folgt im Hallstätter Salzberg, wiederum durch eine 1 - 5 m mächtige Leitschicht ("Schwarzbuntes Haselgebirge") eingeleitet, das Bunte Salztongebirge. Es nimmt nahezu den ganzen Nordflügel der Lagerstätte ein und besteht aus Buntem Haselgebirge und seinen Spielarten.

Das Bunte Haselgebirge enthält Bruchstücke aller Tongesteine, die sonst im Salzgebirge vorkommen, wobei aber zonenweise der eine oder andere Ton überwiegt. Besonders charakteristisch sind Einschlüsse von rotbraunem Ton. Ausserdem führt das B.

Haselgebirge Knollen von Anhydrit. Muriazit, Polyhalit und zuweilen auch Sandsteine. Der Salzgehalt des B.Haselgebirges ist mit 60 - 65% höher als der anderer Haselgebirgsarten. Dagegen enthält es keine Kernsalzzüge, sondern nur vereinzelt Kernstriche ("Salz-Zirren") oder es ist der Salzgehalt schlierenförmig zu Buntem Kerngebirge angereichert. Das Bunte Haselgebirge ist auffallend gleichmässig gekörnt und erweckt den Eindruck, als ob es innerhalb gewisser Korngrößen klassiert worden sei.

Am interessantesten sind aber fahlgrüne Brocken-Bänder, welche einzeln oder in Gruppen mit genauer Einregelung in das Streichen und Verflächen das Bunte Haselgebirge durchsetzen und sich durch die ganze Lagerstätte verfolgen lassen. Sie wurden von E.ZIRKL (1949) erstmalig genauer untersucht und als Melaphyr-Tuffite identifiziert. Es handelt sich somit um ehemalige Aschen- oder Lapilli-Schichten, die im Zusammenhang mit der Eruption des Hallstätter Melaphyrs während der Bildung des Bunten Haselgebirges abgelagert wurden. Wichtig ist auch, dass diese Tuffitstreifen (ebenso wie der Melaphyr selbst) nur im Bunten Salztongebirge auftreten, somit in Hallstatt als Leitgestein für diese Salzgebirgsart gelten können. Das Bunte Salztongebirge kommt auch in den Salzbergen Ischl, Hallein und Hall i. T. vor, hier jedoch ohne Tuffiteinschlüsse.

Dagegen treten im Graugrünen Haselgebirge von Hallein und Hall i.T. Sandstein-Brockenzüge auf, welche nach Art der Hallstätter Tuffitstreifen das sonst schichtungslose Haselgebirge regelmässig durchsetzen und in dem ausserordentlich eintönigen (weil kernstrichlosen) Haller Salzgebirge das Streichen und Verflächen markieren.

In einem Haselgebirge, das laut Deckenlehre durch die völlige Mylonitisierung und tektonische Durchmischung einer ursprünglichen Wechselfolge von Steinsalz-, Ton- und Anhydritschichten entstanden sein soll, dürfte es keine, relativ ungestört durchlaufenden Tuffit- und Sandsteinhorizonte mehr geben. Ihr Vorhandensein beweist, dass die Trümmerstruktur des Haselgebirges auf eine primäre Anlage zurückgeht, dass also das Haselgebirge eine sedimentäre Brekzie darstellt.

Aber selbst dann, wenn diese Sandstein- und Tuffithorizonte inmitten des Haselgebirges nicht vorhanden wären, muss das häufige Nebeneinander von Kerngebirge und Haselgebirge zum gleichen Schluss führen. Es ist nämlich undenkbar, dass die tektonischen Kräfte im Kerngebirge nur eine einfache Zerstückelung der Ton- und Anhydritzwischen-schichten bewirkt, einige Meter weiter aber eine so vollständige Zerstörung einer Salz-Ton-Wechselfolgerichtung, wie sie das Haselgebirge i. e.S. ursprünglich dargestellt haben soll, hervorgerufen hätten.

Auch Schichtgrenzen und Leitschichten wären in der Mühle einer Deckenbewegung unbedingt zerstört und ausgelöscht worden.

Die Annahme einer sedimentären Entstehung des alpinen Haselgebirges ist an sich nicht neu. Schon KOHLER (1903) versuchte das Haselgebirge mit dem Salzpelit der Kalahariwüste zu vergleichen, übersah aber den grundlegenden Unterschied im Chemismus der Salze.

BEYSCHLAG (1922) erblickte im Haselgebirge einen fossilen Auslaugungsrückstand ehemals geschichteter Salzmassen und näherte sich damit schon der Erklärung als "Auflösungsbrekzie", die von LOTZE (1938) und anderen für gewisse haselgebirgsähnliche Bildungen im Zechsteinsalz vertreten wird. Darnach wäre aus einer ursprünglichen Wechsellagerung dünner Tonschichten mit Steinsalz letzteres durch subaquatische Auflösung (submarine Quellen) z.T. wieder entfernt worden und auf diese Weise sei die Wechsellagerung zu einem brekziösen Gemenge zusammengebrochen.

Bei den heute noch viele hundert Meter mächtigen Haselgebirgsschichten ist ein solcher Vorgang ganz unwahrscheinlich, weil sich durch die abdichtende Wirkung der Tonzwischenschichten und der rasch zunehmenden Laugenkonzentration ein solcher Auslaugungsprozess bald totlaufen musste. Ferner sprechen auch in diesem Falle die inmitten des Haselgebirges intakt gebliebenen Tuffit- und Sandsteinhorizonte gegen eine Zerstörung des Schichtverbandes durch Auslaugung.

Die befriedigendste Erklärung für den Vorgang der sedimentären Haselgebirgsbildung ist jene, welche erstmalig von FULDA (1923) auf eine Tonsalzbrekzie des deutschen Zechstein angewendet und vom gleichen Autor 1938 auch für das alpine Haselgebirge in Betracht gezogen wurde.

Darnach wurden die im Vorfeld der Salzwannen abgelagerten und schon einigermaßen verfestigten Tonschichten von ozeanischen Flutwellen oder von torrente-artigen Hochwässern aus dem kontinentalen Hinterland erodiert, teils als Schutt, teils als Schlamm in das Salzbecken eingeschüttet und zugleich mit dem ausfallenden Salz neuerlich sedimentiert. Einerseits konnten auf dem relativ kurzen Transportweg die grösseren Schichtbruchstücke nicht völlig zerstört und andererseits die Tonbrocken in der spezifisch schweren Salzlauge ziemlich weit verfrachtet und so über eine grössere Fläche sedimentiert werden. Die zugleich eingeschwemmte Tontrübe lieferte den tonigen Anteil der Haselgebirgsgrundmasse oder bildete, wenn sie in zeitweilig grösseren Mengen anfiel, kompakte Tonzwischenschichten, die später fliesstektonisch zu Blättersalzgebirge verarbeitet wurden.

Ich möchte das Haselgebirge und jedes auf solche Art gebildete Gestein als Einschüttungsbrekzie bezeichnen.

Dem bereits erhobenen Einwand (MAYRHOFER 1955), dass die vorwiegend scharfkantigen Bruchflächen der Tonbrocken einen aquatischen Transport auch nur über kurze Strecken ausschliessen, kann mit der Vorstellung begegnet werden, dass auch eine Am-Ort-Zerstörung der Tonschichten durch andauernde heftige Bodenbewegungen, die ihrerseits wieder Flutwellen auslösten, stattgefunden haben kann. Jedenfalls deuten auch die häufigen Rekurrenzen in der Laugenkonzentration und die starke Zufuhr klastischen Materials auf sehr unruhige Verhältnisse während der Salzbildung hin. Es ist in diesem Zusammenhang bezeichnend, dass während der Bildung des Bunten Haselgebirges auch die Melaphyreruptionen erfolgten - als Begleiterscheinung des bereits einsetzenden Absinkens der alpinen Geosynklinale.

Die grossräumige Verbreitung des Grünen Haselgebirges, das sich bei sehr einheitlicher Ausbildung von Hall i. T. bis zum Bosruck (nach dem Stand unserer heutigen Kenntnisse), d.i. über eine Entfernung von 225 km erstreckt, weist ebenfalls auf eine regionale Ursache der Haselgebirgsbildung hin.

Während die ausgesprochen monogene Zusammensetzung des Grünen Haselgebirges, die sogar einen Gehalt an Anhydrit nahezu ausschliesst, auf ein aussersalinales Herkunftsgebiet seines pelitischen Anteiles schliessen lässt, muss für das polygen zusammengesetzte Bunte Haselgebirge angenommen werden, dass es aus den Komponenten bereits sedimentierter und dann wieder zerstörter Salzgebirgsschichten, vor allem des Grünen Salztongebirges und des Rotsalzgebirges gebildet worden ist. Der Vorgang ist so zu denken, dass Teilbuchten oder Randwannen des Salz-Grosswatts, in denen die Sedimentation der älteren Salzfolge bereits zu einem gewissen Abschluss gekommen war, durch Niveauverschiebung wieder in den Wirkungsbereich der Erosion gerieten; ihr Inhalt wurde aufgearbeitet und neuerdings in das tiefer liegende Hauptbecken eingeschüttet. Vielleicht ist auch der stark sulfatische Einschlag der alpinen Salzlager auf Laugenzuflüsse aus solchen wiederaufgelösten Salzschichten zurückzuführen.

Die Auffassung des Bunten Haselgebirges als eine jüngere und deszendente Bildung der alpinen Salzschieffolge wird durch die neuesten Ergebnisse der Sporenanalyse (W.KLAUS 1955) bestätigt.

Die Toneinschlüsse im Bunten Haselgebirge liefern ein älteres Sporenspektrum als die Salzgrundmasse, sind also als Fragmente erosiv aufgearbeiteter älterer Salzstraten in eine jüngere Salzabscheidung wieder eingelagert worden. -

Ich fasse zusammen:

1. Das alpine Haselgebirge i. weiteren Sinn (=Salzgebirge) besteht aus mehreren Salzgesteinstypen, die sich, obwohl der gleichen Lagerstätte angehörend, petrographisch und genetisch voneinander unterscheiden. Kernsalzzüge, Kerngebirge (im Wechsel mit Ton- und Anhydritschichten) und Blättersalzgebirge wurden als normale Schichtgesteine im Salzbecken sedimentiert, dann - im Zuge der grosstektonischen Ereignisse - fliesstektonisch mehr oder minder stark verformt.

Das Haselgebirge i. engeren Sinn entstand als an sich schichtungslose Einschüttungsbrekzie, die zeitweilig durch eingeschwemmten Tonschlamm oder Sand, in einem besonderen Fall (Hallstatt) auch durch vulkanische Asche normal überschichtet wurde. Später unterlag das Haselgebirge i.e.S. ebenfalls der fliesstektonischen Umformung, die sich aber in dem von Haus aus fast schichtungslosen Trümmergestein nicht so intensiv und sinnfällig auswirkte wie in den geschichteten Salzgesteinen.

Durch den Nachweis der sedimentären Natur des Haselgebirges (i.e.S.) wird die Bedeutung des alpinen Salinars für die Mechanik der Deckenbewegungen erheblich eingeschränkt. Das Haselgebirge ist kein Tektonit im Sinne der Deckenlehre, kann daher nicht als unbedingter Beweis für die Intensität und das Ausmass von Deckenschüben herangezogen werden. Eine Salzlagerstätte mit so vorzüglicher Erhaltung der primären Schichtfolge, wie sie z.B. Hallstatt darstellt, kann nicht total als "Schmiermittel" eines Deckschollentransportes fungiert haben. Es muss zumindest für solche Salzlagerstätten vertreten werden, dass sie den Deckenschub im schützenden Verband oder gar nicht mitgemacht haben.

D i s k u s s i o n
zum Vortrag Schaubberger.

Pippan: Kam es bei der sedimentären Einschüttung zur Grössensortierung?

Schaubberger: Das war i.a. nicht der Fall; trotzdem kommt tektonische Entstehung für den Grossteil des Haselgebirges nicht in Betracht, denn eine so gleichmässige Beschaffenheit wie die des Grünen Haselgebirges wäre tektonisch nicht denkbar. Dazu kommen die Tuffit- und Sandsteinlagen.

Schlager: Die permische Alterseinstufung zieht keine tektonischen Folgen nach sich; das Haselgebirge wurde auf alle Fälle an der Basis der Triasschollen verfrachtet. Das beweisen die Verhältnisse am Dürrnberg, wo das Haselgebirge mit den Hallstätter Kalken eng verbunden ist, diese aber dem tirolischen Neokom aufliegen. Wie immer die Struktur des Haselgebirges beschaffen sein mag, es muss jedenfalls auf tektonischem Wege in seine heutige Position gelangt sein.

Schaubberger: Es ist zuzugeben, dass das Haselgebirge am Dürrnberg in die tirolische Mulde tektonisch hineinverfrachtet wurde; nur ist es nicht das Produkt der Tektonik. Die Seidlsche Theorie eines Salzteppichs unter den Alpen ist sicher falsch. Bei Hallstatt lässt sich aber das Haselgebirge schwerlich von der Plassendeckscholle im Sinne Spenglers beziehen, sondern mit Kober aus einer tieferen Decke. Vielleicht gilt dies auch für den Salzberg von Berchtesgaden?

Del-Negro: Eine unterschiedliche Deutung der vom Tirolikum einheitlich umrahmten Salzberge von Hallein und Berchtesgaden dürfte sich kaum empfehlen. Bei Hallstatt allerdings sprechen die Verhältnisse im Erbstollen eher für die Kobersche Deutung (besonders auch die Vergesellschaftung von Liasflockenmergeln, Crinoidenkalk und Hornsteinkalk); der Plassen selbst wird aber doch eher mit Spengler als Deckenscholle aufzufassen sein, was seine tektonische Trennung vom Grossteil des Haselgebirges bedeuten würde.

Sind die alpinen Salzlagerstätten nicht wenigstens im Vergleich mit denen der Karpathen stärker tektonisch beansprucht, da dort der Mantel, den auch Schaubberger als Tektonit auffasst, erheblich dünner als in den Alpen ist (Mocwcnitsch)?

Schaubberger: Dies erklärt sich aus der Wechsellagerung Salz-Ton, die in den Karpathen fehlt, also aus stratigraphischen Gründen. Die Verfrachtung des alpinen Haselgebirges erfolgte jedenfalls so, dass ursprünglich sedimentäre Strukturen erhalten blieben. Das Haselgebirge war schon vortektonisch vorhanden und wurde als solches verschoben.