

Verh. Geol. B.-A.	Sonderheft G	S. 288—292	Wien, Oktober 1965
Z. deutsch. geol. Ges. Jahrgang 1964	Band 116 2. Teil	S. 544—548	Hannover, Oktober 1965

## Zur Einstufung alpiner Salztone mittels Sporen

VON WILHELM KLAUS \*)

Mit 1 Abbildung

### Resumé

Viele schwarze, dunkelgraue und schwarzgrüne Salztone aus dem alpinen Haselgebirge der Salzberge Hallstatt, Hallein, Hall i. T., Ischl, Aussee zeigen eine gewisse Übereinstimmung der Sporenbilder. Diese sind dem Zechstein, aber besonders dem südalpinen Ober-Perm ähnlich. Dagegen sind sie von der Sporenflora des Röt und Muschelkalk deutlich abgehoben. Der dunkelgraue Salztone des stinkdolomitischen grauen Kerngebirges von Hallstatt entspricht nicht den übrigen Salztönen, sondern führt eine jüngere Sporenflora welche etwa dem oberen Skyth bis Basis Anis entspricht.

So komplex und verwirrend mannigfaltig sich der Aufbau und die Zusammensetzung des alpinen Salzgebirges — des sog. Haselgebirges i. w. S. — darbietet, so vielfältig sind auch die im Laufe der langen Erforschungsgeschichte vertretenen Anschauungen über dessen Alter. Vielfach erfolgte die Einstufung nach der heute sichtbaren Position von Haselgebirge im Schichtverband, wo nach SPENGLER (1928), nirgends unter den Werfener Schiefer Haselgebirge ansteht und wegen des stellenweisen Überganges in sog. Verrucanobildungen auch kein Platz dafür wäre. Hingegen treten im obersten Werfener Schiefer Rauhacken, Gipslagen und haselgebirgsähnliche Bildungen vielfach auf. Die Auffassung des triadischen, genauer oberskythischen, Alters des Salzes — also etwa ein Äquivalent des deutschen Röt-Salzes — hat als Lehrmeinung vielfach Eingang gefunden.

Es wurde auch permisches Alter für die Salzlager angegeben, so schon von BUCKLAND (1821), später von SEIDL, KOBER, TOLLMANN. MEDWENITSCH äußerte die Ansicht, daß sich die Salzbildung vom Ober-Perm bis in die Unter-Trias hinziehen würde. Auch Muschelkalk und Ober-Trias wurden angenommen. Berücksichtigt man die besondere Eigenschaft des Salzes, unter bestimmten Bedingungen leicht mobil zu werden, so scheint die Gleichsetzung des Zeitraumes der primären Sedimentation mit dem Niveau der Einschaltung in eine bestimmte Schichtfolge doch nicht a priori gesichert.

Eine biostratigraphische Einstufung, wie sonst in Sedimenten als Grundlage zur Bestimmung des Alters üblich, war nicht gangbar, da das Haselgebirge, abgesehen von den fremden Einlagerungen, fossilieer zu sein schien. W. PETRASCHER gelang es 1947 als erstem, fossile Sporen im alpinen Salztone zu finden. Im Zechstein hatte schon HUGO LÜCK (1913), solche Pflanzenreste bemerkt und KIRCHHEIMER (1950), Salzablagerungen des Tertiär auf Mikrofossilgehalt untersucht. Es war daher naheliegend, im Haselgebirge gründlicher nach Sporen zu suchen.

\*) Anschrift des Verfassers: Dr. WILHELM KLAUS, Geologische Bundesanstalt, Wien III, Rasumofskygasse 23.

Eine erste Übersicht der Ergebnisse wurde 1953 mitgeteilt. Es fanden sich massenhaft Sporen in bestimmten Tonen, aber auch im unreinen Salz. Es ergaben sich Hinweise, daß es zunächst sicherer sei, sich auf die Untersuchung der Tone zu beschränken. Im schwarzen Salzton des Rotsalzgebirges, im schwarzgrünen Ton eines Teiles des Grüntongebirges, in welchem auch grüne Tone mit Tonwürfelsalz am häufigsten auftreten, und im grauen Ton des Grausalzgebirges ohne Stinkdolomit finden sich massenhaft gut erhaltene Sporen. Hellgrüne und rote Salztone erwiesen sich als steril. Somit war eine Grundlage für einen biostratigraphischen Einstufungsversuch erreicht. Bei Betrachtung des geologischen Problems ergibt sich zunächst folgende Fragestellung:

1. Sind die Salztone innerhalb einer Lagerstätte und auch jene der verschiedenen Salzberge einheitlichen Alters?

2. Handelt es sich, wie oft angenommen, um Oberes Skyth (etwa Röt-Salz-Niveau, Zone der Werfener Rauhacken)

3. oder um Ober-Perm (Zone der Bellerophon-Gipse und Rauhacken, etwa Zechstein).

Um auf diese Probleme einzugehen, kommt man zu folgender paläontologischen Fragestellung:

1. Können Sporen ein oberes Perm charakterisieren oder reicht die im oberen Perm vorhandene Mikroflora unverändert bis ins obere Skyth?

2. Können im mitteleuropäischen Raum so beträchtliche mikrofloristische Faziesdifferenzierungen zur Zeit des Ober-Perm und Unter-Trias auftreten, daß eine Einstufung nicht möglich ist?

Der erste Punkt der geologischen Fragestellung ergibt folgendes Resultat:

Spezielle dunkle Salztone aus den verschiedenen Salzlagerstätten der Nordalpen beinhalten ein etwa ähnliches Sporenbild.

Eine Antwort auf die Frage, ob diese Gesellschaft einem oberen Perm entsprechen könnte, mußte auf Grund von Vergleichsuntersuchungen sicher eingestuft, sporenführender Sedimente gesucht werden. Zunächst kamen aus dem außeralpinen Bereich Salztone des deutschen Zechstein zur Untersuchung (KLAUS, 1955). Es zeigte sich, daß eine größere Anzahl von Arten mit jenen der alpinen Salztone übereinstimmt. Um Faziesdifferenzierungen auszuschließen, lag ein Vergleich mit oberpermischen Sedimenten der Alpen näher. Die Grödner- und Bellerophonschichten wurden eingehend untersucht (KLAUS, 1963). Dabei zeigte sich, daß diese Mikroflora nicht nur mit dem Zechstein gewisse Ähnlichkeit aufweist, sondern mit den alpinen Salztönen noch weitgehendere Übereinstimmung zeigt. Daraus ergibt sich, daß die mikrofloristischen Faziesdifferenzierungen im oberen Perm Mitteleuropas außerordentlich gering sind und die alpinen Salztone den südalpiner Bellerophonschichten näher stehen als dem deutschen Zechstein.

Es wäre aber inkonsequent, allein auf Grund dieser Ähnlichkeit der Sporenführung schon auf permisches Alter schließen zu wollen. Man muß vom stratigraphisch Hangenden her kommend beobachten, ob im Röt bzw. oberen Skyth nicht etwa noch die gleichen Sporen durchlaufend anzutreffen sind, welche man im Perm vorfindet. Besonders auch deshalb, weil man der Pflanzenwelt gerne einen weniger betonten, nur allmählichen Wandel nachzusagen pflegt.

Daher wurden Sedimente des Röt und Muschelkalk sowie der südalpinen oberen Werfener Schichten vergleichsweise untersucht. Das Ergebnis war zunächst einigermaßen überraschend. Sporen des oberen Perm finden sich, wenn überhaupt, nur ganz vereinzelt, hingegen setzen massenhaft anders gebaute geflügelte Coniferenformen und z. T. auch *Triletes* ein (vgl. Sporendiagramm). Allerdings weist die oberskythische Flora beträchtlichere Faziesdifferenzierungen auf.

Daraus ergibt sich, daß spezielle schwarze, graue und schwarzgrüne Salztone des alpinen Salzgebirges wohl kaum dem oberen Skyth, sondern eher den südalpinen Bellerophonsschichten nahestehen.

Die Vergleichsuntersuchungen haben aber noch einen weiteren Hinweis gebracht, und zwar zunächst in Hallstatt. Es gibt im Nordflügel der Lagerstätte einen Salzgebirgsstreifen, welcher von O. SCHAUBERGER schon lange gesondert als sog. stinkdolomitisches Grausalzgebirge kartenmäßig erfaßt wurde. Die dunklen Tone dieser Gebirgsart führen Sporen, welche sich von jenen des oben besprochenen schwarzen Salztone wesentlich unterscheiden. Es ist die Gattung *Triadispora* des Röt bzw. Muschelkalk, welche die Unterscheidung ermöglicht. Es handelt sich offenbar bei diesen Tönen um eine Skyth- bis Basis-Anis-Ablagerung.

### Zusammenfassung

Aus den Sporentersuchungen ergibt sich vorläufig folgendes Bild:

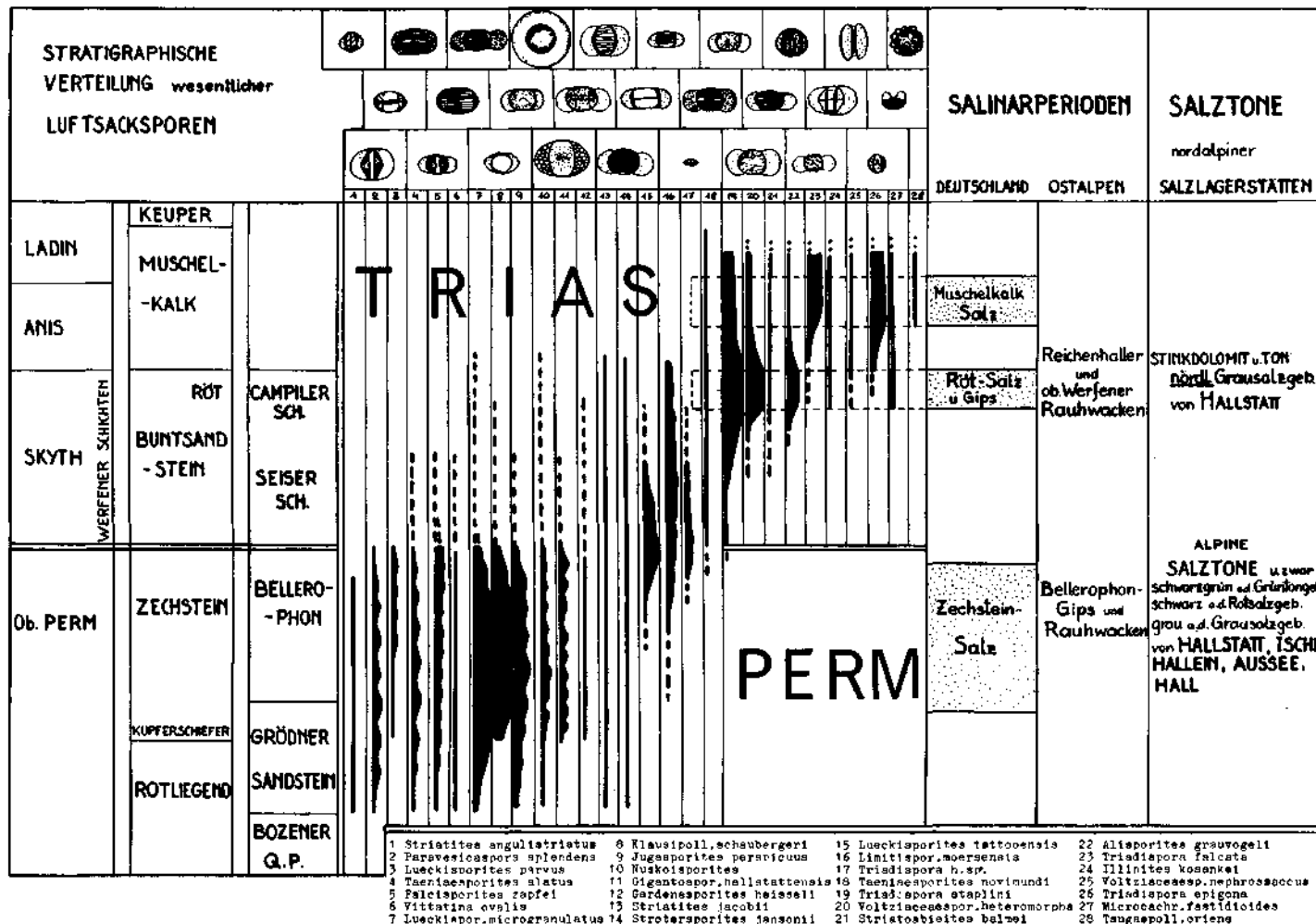
1. Mikroflora von Ober-Perm und Ober-Skyth sind unterscheidbar.
2. Die alpinen schwarzen Salztone stehen altersmäßig den Bellerophonsschichten näher als dem Ober-Skyth.
3. Tone aus dem stinkdolomitischen nördlichen Grausalzgebirge von Hallstatt führen eine Mikroflora, welche dem Ober-Skyth bis Basis Anis nahesteht. Es kommen also auch jüngere Teile im Salzlager vor.

### Literatur

- BUCKLAND, W.: Über die Struktur der Alpen und des angrenzenden Landes. — *Annales of philosophy*, London 1821.
- FLÜGEL, H.: Das Paläozoikum in Österreich. — *Mitt. Geol. Ges. Wien*, 56, H. 3 f., 1963, Wien 1964.
- KIRCHHEIMER, F.: Mikrofossilien aus Salzablagerungen des Tertiärs. *Palaeontographica* 90 B, Stuttgart 1950.
- KLAUS, W.: Mikrosporenstratigraphie der ostalpinen Salzberge. — *Verh. Geol. B.-A.*, H. 3, Wien 1953.
- KLAUS, W.: Über die Sporendiagnose des deutschen Zechsteinsalzes und des alpinen Salzgebirges. — *Z. deutsch. geol.-Ges.* 105, Hannover 1955.
- KLAUS, W.: Sporen aus dem südalpinen Perm. — *Jb. Geol. B.-A.* 106, Wien 1963.
- KLAUS, W.: Zur sporenstratigraphischen Einstufung von gipsführenden Schichten in Bohrungen. — *Erdöl-Zeitschr.*, H. 4, Wien-Hamburg 1964.
- KOBER, L.: Der Hallstätter Salzberg. — *Sitzber. Akad. Wiss. Wien*. 138, H. 1, Jg. 1929.
- LOTZE, F.: Steinsalz und Kalisalz, Berlin 1938.
- LÜCK, H.: Beitrag zur Kenntnis des älteren Salzgebirges im Berlepsch-Bergwerk bei Staffurt nebst Bemerkungen über die Pollenführung des Salztone. — *Diss. Univ. Leipzig, Phil. Fak.*, Leipzig 1913.
- MEDWENITSCH, W.: Die Geologie der Hallstätterzone von Ischl-Aussee. — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.* 1, Wien 1949.
- MEDWENITSCH, W.: Der geologische Aufbau des Salzkammergutes im Raume Ischl-Hallstatt-Aussee. — *Berg- und Hüttenmänn. Mh.*, Jg. 94, H. 3, Wien 1949.

# SPORENDIAGRAMM: PERM bis MITTEL-TRIAS in MITTEL-EUROPA

19\*



Zur Einstufung alpiner Salztone mittels Sporen

- MEDWENITSCH, W.: Geologie und Tektonik der alpinen Salzlagerstätten. — Mitt. Naturw. Arbeitsgem. Haus der Natur in Salzburg, Jg. 6, Salzburg 1955.
- PETRASCHEK, W.: Bitumen und Erdgas im Haselgebirge des alpinen Salzbergbaues. — Bg. Hm. Mon., H. 92, Wien 1947.
- ROSENBERG, G.: Geleitworte zu den Tabellen der Nord- und Südalpinen Trias der Ostalpen. — Jb. Geol. B.-A. 102, H. 3, Wien 1959.
- SCHAUBERGER, O.: Die stratigraphische Aufgliederung des alpinen Salzgebirges. — Berg- u. Hüttenm. Mon. H., Jg. 94, H. 3, Wien 1949.
- SCHAUBERGER, O., & RUESS, H.: Über die Zusammensetzung der alpinen Salztone. — Berg- und Hüttenm. Mon. H., Jg. 96, H. 9, Wien 1951.
- SEIDL, E.: Die Salzstöcke des deutschen (germanischen) und des Alpen-Permsalz-Gebietes; ein allgemein-wissenschaftl. Problem. — Z. Kali, Nr. 6, Berlin 1927.
- SPENGLER, E.: Die Gebirgsgruppe des Plassen usw. — Jb. G. R. A. LXVII, Wien 1918.
- SPENGLER, E.: Bemerkungen zu der Arbeit E. SEIDL, „Die Salzstöcke des deutschen (germanischen) und des Alpen-Permsalz-Gebietes“. — Z. Kali, Jg. 27, H. 7, Berlin 1928.
- TOLLMANN, A.: Tabelle des Paläozoikums der Ostalpen. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., Bd. 13, 1962, Wien, Juli 1963.
- ZAPPE, H.: Das Mesozoikum in Österreich. — Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. 56, H. 2, Wien 1964.