

15. O. Meier: Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, 18. Bd., 1925, S. 68.  
 16. Fr. E. Suess: Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1894, S. 589.  
 17. Fr. Frech: Wissenschaftliche Ergänzungshefte zur Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines, II. Bd., 1. Heft, 1905.  
 18. G. Hradil: Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1911, S. 181.  
 19. W. Hammer: Geologischer Führer durch die Westtiroler Zentralalpen. Bornträger, Berlin, 1922. — Derselbe: Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte, Blatt Glurns—Ortler, 1912.  
 20. R. v. Klebelsberg: Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, 1911, S. 54.

**E. Spengler.** Zur Frage des Alters der Kalke des Falkensteins bei Schwarzau i. Geb. (Niederösterreichische Kalkalpen).

Die hellen, wandbildenden Kalke, die östlich von Schwarzau i. Geb. den auffallenden Felsgipfel des Falkensteins (1011 m) aufbauen, wurden von L. Hertle (1), dem wir die erste systematische Aufnahme des Gebietes verdanken, für Dachsteinkalk gehalten. Erst A. Bittner (2) erkannte, daß es sich hier um jüngere Kalke handelt. Er schreibt: „... es gelang auch, in dem ziemlich fossilarmen, allenthalben nur Krinoidenauswitterungen in größerer Menge aufweisenden Gesteine zunächst einzelne Belemniten, dann caprinen- oder dicerasartige Bivalven, endlich auch Nerineen aufzufinden und gleichzeitig die Unterlagerung durch den Komplex der Dachsteinkalke, Kössener Schichten und Liasgesteine festzustellen, so daß damit das oberjurassische Alter dieser Kalkmassen des Handelsberges erwiesen ist. Dieselben nähern sich lithologisch am meisten den Oberalmer Schichten Salzburgs und gleichaltrigen Ablagerungen des Kitzberges bei Pernitz im Piestingtale, nehmen aber stellenweise bereits den Charakter der Plassenkalke an.“ Bittner hielt diese Kalke daher damals für oberjurassisch. Wenige Monate später veröffentlichte er jedoch einen weiteren Aufnahmebericht (3), woselbst er schreibt: „Bei der Präparation der daselbst gesammelten „caprinen- oder dicerasartigen Bivalven“ haben sich diese indessen als Caprotinen herausgestellt, so daß in Hinsicht darauf, daß diese Formen allgemein als bezeichnend für untere Kreide gelten, das Alter dieser felsmassenbildenden Kalke von Schwarzau wohl als ein neokomes oder urgonen angenommen werden muß, wodurch als nächstes Vergleichsobjekt die urgonen, respektive neokomen, kurz unterkretazischen Caprotinen- und Schrattenkalke in Betracht kämen“.

Nun wäre aber das Auftreten dieser für die helvetische Zone der Westalpen und die Karpathen<sup>1)</sup> charakteristischen, aber den gesamten nördlichen Kalkalpen völlig fehlenden Fazies an dieser Stelle sehr auffallend, da das Neokom sonst überall in den Nordalpen als Aptychen führende Mergelkalke und Mergel, z. T. sogar als Sandstein (Roßfeldschichten) entwickelt ist.

Tatsächlich haben die meisten Autoren, welche sich mit den Falkensteinkalken beschäftigt haben, das unterkretazische Alter dieser Kalke bezweifelt. L. Kober (4) bezeichnet ihn als Plassenkalk. O. Ampferer (5)

<sup>1)</sup> Vgl. das Kärtchen bei D. Androusoff (8, S. 141).

beschreibt genau das Auftreten dieses von ihm als „Falkensteinkalk“ bezeichneten Kalkes, dessen Unterlagerung durch Jura und dessen Überlagerung durch Gosaugesteine, kommt aber über dessen stratigraphische Stellung zu keinem sicheren Ergebnis: „Ob der Falkensteinkalk dem Plassenkalk entspricht, bleibe dahingestellt.“ C. W. Kockel (7) zeigt, daß paläogeographische Erwägungen sehr gegen das unterkretazische Alter der Falkensteinkalke sprechen und teilt mit, daß auch F. Kossmat bei einer im Sommer 1911 unternommenen Exkursion zu der Ansicht gelangt sei, daß es sich um Tithon handle.

Nun aber fand Ampferer, wie bereits in dem Aufnahmebericht über 1919 (6) erwähnt wurde, eine Einlagerung von hell-bräunlichgrauen Krinoidenkalken im Falkensteinkalk, welche reichlich Rhynchonellen enthalten. Die Fundstätte liegt etwa  $1\frac{1}{4}$  km ostnordöstlich der Kirche von Schwarzau, oberhalb der „Langen Wand“, nahe der Auflagerungsfläche der Rudistenkalke der Gosau auf den Falkensteinkalken.

Ich machte nun den Versuch, diese z. T. sehr gut erhaltenen Rhynchonellen zu bestimmen. Es handelt sich um folgende Arten:

*Rhynchonella Asteriana* d'Orb. (12 Exemplare).

„ aff. *pachythea* Zeuschn. (7 Exemplare).

Beide Formen sind nach E. Sueß, Die Brachiopoden der Stramberger Schichten (1859) für die Stramberger Kalke, also die Tithonstufe, sehr charakteristisch, die erstere Form ist eine der häufigsten Rhynchonellen in Stramberg.

*Rhynchonella Astieriana* ist aber auch die häufigste *Rhynchonella* des Plassenkalkes des Salzkammergutes. So wurde sie z. B. von Geyer in den Plassenkalken der Trisselwand<sup>1)</sup> und der Karbachmühle<sup>2)</sup> gefunden.

Die übrigen Stücke (über 50 Exemplare) wage ich wegen unvollständigem Erhaltungszustande nicht zu bestimmen, doch dürfte es sich auch um dieselben Arten handeln.

Allen diesen für Tithon sprechenden Befunden steht nur die Bestimmung der von Bittner aufgefundenen Bivalven als Caprotinen entgegen. Ich versuchte nun das Originalmaterial Bittners im Museum der geologischen Bundesanstalt aufzufinden. Ich fand bloß zwei Stücke, welche mit der von Bittner selbst geschriebenen Etikette versehen sind: „Caprotina. Höhe des Dürrensteins<sup>3)</sup> nächst dem Hahndlberggipfel, Schwarzau i. Geb. Bittner 1893.“ Falls Bittner außer diesen zwei Stücken kein besseres Material zur Verfügung stand, muß die Bittnersche Bestimmung als sehr unsicher bezeichnet werden; denn die Stücke lassen an der angewitterten Oberfläche Durchschnitte von dickschaligen Bivalven erkennen, die meiner Ansicht nach ebensogut Diceraten wie Caprotinen sein können.

<sup>1)</sup> G. Geyer, Über jurassische Ablagerungen auf dem Hochplateau des Toten Gebirges. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1884, S. 354.

<sup>2)</sup> G. Geyer, Über die Querverschiebung am Traunsee. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, 1917, S. 91.

<sup>3)</sup> Kleiner Felsgrat  $\frac{1}{2}$  km südlich des Gipfels des Handlesberges.

Man kann daher wohl die Behauptung wagen, daß durch die Rhynchonellenfunde Ampferers das tithonische Alter des Falkensteinkalkes sichergestellt ist.

#### Literatur über die Falkensteinkalke.

1. 1865. L. Hertle, Lilienfeld-Bayerbach. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, XV. Bd., S. 528.
2. 1893. A. Bittner, Aus der Umgebung von Schwarzau im Gebirge. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, S. 245.
3. — A. Bittner, Aus dem Schwarzau- und dem Hallbachtale. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, S. 325.
4. 1912. L. Kober, Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, 88. Bd., S. 387.
5. 1918. O. Ampferer, Geologische Untersuchungen über die exotischen Gerölle und die Tektonik niederösterreichischer Gosauablagerungen. Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, 96. Bd., S. 44, 45.
6. 1920. O. Ampferer, Aufnahmebericht (Im Jahresbericht der Geologischen Staatsanstalt für 1919). Verhandlungen der Geologischen Staatsanstalt, S. 16.
7. 1922. C. W. Kockel, Die nördlichen Ostalpen zur Kreidezeit. Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien, XV. Bd., S. 133.
8. 1929. D. Androusoff, Notes sur la géologie des Carpathes du Nord-Ouest III. L'Urgonien de la vallée du Váh. Věstník státního geologického ústavu československé republiky. V. Bd., S. 146.

#### Literaturnotiz.

**Robert R. v. Srbik**, Glazialgeologische Beobachtungen in den Lienzer Dolomiten. Zeitschrift für Gletscherkunde, Bd. 18, Berlin 1930, S. 63—115.

Das vom Verfasser eingehend untersuchte Gebiet umfaßt das Dreieck Sillian—Lienz—Oberdrauburg—Gailbergsattel—Lessachtal—Sattel von Kartitsch. Zur Zeit des Höchststandes der Großvergletscherung waren die Lienzer Dolomiten bis zu den höchsten Gipfeln und Graten vergletschert. Der Draugletscher überschritt mit einem Aste, dem Gailgletscher, den Sattel von Kartitsch. Nach der Vereinigung des Draugletschers mit dem Isel- und Möllgletscher überschritten die rechtsseitigen Teile des Draugletschers das Pirkacher Schartl und den Gailbergsattel und stellten dadurch eine Verbindung mit dem Gailgletscher her.

Nach dem Rückzug der Großvergletscherung wurde das Drau- und Gailtal eisfrei. Hierauf erfolgte ein neuerlicher Vorstoß der Lokalgletscher, die Schlußzeit O. Ampferers. Ihre tiefsten Stadien, die Schlernstadien R. Klebelsbergs, reichen bis ins Drautal hinunter. Die Moränenspurten können, ähnlich wie dies O. Ampferer im Arlberggebiete feststellte, auch hier in drei Gruppen zusammengefaßt werden. Die untere liegt im Talraum, die mittlere im Steil- und Steilstufental (meist dem Gschnitzstadium angehörend) und die obere im Karraum (meist als Daunstadien). Bemerkenswert ist die Tatsache, daß sich das Schwinden der Gletscher auf der Nordseite im allgemeinen langsamer und in mehr Halten vollzog als auf der Ost- und Südseite. Am Schluß der Arbeit gibt der Verfasser eine tabellarische Übersicht und eine Kartenskizze, aus denen bequem die wichtigsten Daten über die Eigenvergletscherung der Lienzer Dolomiten entnommen werden können.

O. Reithofer.