

Die Geologen Österreichs glauben und hoffen, daß diese harte Wirklichkeit uns dahin führen wird, daß das Ganze, was der Geologe ALFRED BENTZ uns hinterlassen hat, als Leistung eines *neuen Mitteleuropas für die Geologie der ganzen Erde* jetzt und auch in Zukunft richtig erkannt werden möge.

Juli 1964

H. KÜPPER

Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich) ¹⁾

VI. Das Alter der Hornsteinkalke im Liegenden des Riffes

VON HELMUTH ZAPPE ²⁾

Die Riffmasse des Gosaukammes wird zu beiden Seiten im NE und SW von geschichteten Hornsteinkalken begleitet, die bereits auf der geologischen Alpenvereinskarte der Dachsteingruppe ausgeschieden und stratigraphisch gedeutet wurden (GANSS, KÜMEL, NEUMANN, SPENGLER, 1954). Sie erscheinen in beträchtlicher Ausdehnung im Bereich der beiden Gosauseen und als schmale Streifen in der Gegend der Stuhlmalm auf der SW-Seite der Riffmasse. Diese Hornsteinkalke wurden auf dem alten Blatt „Ischl-Hallstatt“ der Geol. Spezialkarte von MOJSISOVICS noch als Reifflingerkalk gedeutet. Während SPENGLER diese Einstufung zuerst (1914 und 1924) noch beibehalten hat, nimmt er auf der Dachsteinkarte eine Altersstellung im oberen Karn bis unteren Nor an (SPENGLER in GANSS, KÜMEL, NEUMANN, SPENGLER, 1954, S. 19 oben). Allein auf Grund allgemeiner Überlegungen und Beobachtung der Lagerungsverhältnisse gelangte SPENGLER (l. c.) zur Annahme dieser stratigraphischen Stellung, die nunmehr durch Fossilfunde weitgehend bestätigt werden konnte. Im Vordergrund dieser Mitteilung stehen nur die Hornsteinkalke bei den Gosauseen und bei der Stuhlmalm, während andere Hornsteinkalke vielleicht ähnlichen Alters (z. B. im Zwieselalmgebiet) in diese Untersuchung nicht einbezogen wurden.

Bei den beiden erwähnten Vorkommen, deren Ausdehnung auf der Alpenvereinskarte in großen Zügen richtig angegeben ist, kann kein Zweifel bestehen, daß es sich um die stratigraphische Unterlage des Riffkörpers des Gosaukammes handelt. Die Stratigraphie dieser Hornsteinkalke ist daher für die stratigraphische Stellung des Riffkalkes von entscheidender Bedeutung, weil auf diese Weise es möglich ist, den ungefähren Beginn der Riffbildung im Gosaukamm stratigraphisch zu erfassen. Eine scharfe Grenze ist dabei allerdings von vornherein nicht zu erwarten und es findet sicherlich auch stellenweise eine Verzahnung der Hornsteinkalke mit ungeschichteten Kalcken statt. Deutlich ist dies am Halskogel oberhalb des Hinteren Gosausees zu sehen. SPENGLER (l. c. S. 18) schätzt hier die Mächtigkeit des Hornsteinkalkes auf 300 m. Im Absturz des Halskogels gegen NE ist die Verzahnung des ge-

¹⁾ Bisher erschienene Teilpublikationen: I. u. II. Verh. Geol. B.-A. 1960; III. Verh. Geol. B.-A. 1961; IV. u. V. Verh. Geol. B.-A. 1962.

²⁾ Anschrift des Verfassers: Naturhistorisches Museum, Wien I, Burgring 7.

schichteten Hornsteinkalkes mit massigen Kalkkörpern an verschiedenen Stellen zu sehen. Eindrucksvoll ist die dem Hinteren Gosausee zugewandte Wand, in der man einen großen massigen Kalkkörper von den geschichteten Hornsteinkalken ummantelt sieht, während weiter NW im Wald kleine massige Linsen in den geschichteten Hornsteinkalk eingeschaltet sind. Diese Verhältnisse machen es wahrscheinlich, daß das Einsetzen der Riffbildung im Gosaukamm nicht an einer scharfen stratigraphischen Grenze erfolgt ist und daß es sich bei den erwähnten massigen Partien im Hornsteinkalk um diagenetisch stark veränderte Riffkörper handelt. Immerhin läßt eine genauere Kenntnis der altersmäßigen Stellung des Hornsteinkalkes wichtige Hinweise auf den stratigraphischen Umfang des Hauptriffes des Gosaukammes erwarten.

Nachdem die bisherigen Untersuchungen (ZAPPE, 1962) bereits einen rhätischen und einen offenbar sehr bedeutenden norischen Anteil des Riffkalkes erkennen ließen, wurden daher 1963 bei den gemeinsam mit Dr. H. KOLLMANN durchgeführten Untersuchungen die Hornsteinkalke einbezogen. Es war zunächst daran gedacht, den Mikrofossilien besonderes Augenmerk zuzuwenden und auch Material für die eventuell mögliche Gewinnung von Conodonten zu beschaffen. Eine Probe aus mergeligen Zwischenlagen des Hornsteinkalkes am SW-Ufer des Vorderen Gosausees hat bei der Untersuchung durch H. KOLLMANN leider keine brauchbaren Mikrofossilien geliefert. Eine weitere Untersuchung auf Mikrofossilien hat sich aber zunächst erübrigt, da es bei den gemeinsamen Begehungen gelungen ist, an vier Stellen im Hornsteinkalk gut bestimmbare Megafossilien zu finden. Wenngleich es sich wahrscheinlich noch nicht um alle aufgeschlossenen Fossilvorkommen in diesem Hornsteinkalk handelt — Herr Dr. W. SCHLAGER hat nach seiner freundlichen Mitteilung noch weitere Fundpunkte bei Begehungen angetroffen —, so reicht das vorliegende Material wohl schon aus, um sich von der stratigraphischen Stellung des Hornsteinkalkes ein befriedigendes Bild zu machen. — Lage und Fossilführung der Fundpunkte sind folgende:

I. Jagdsteig von der Stuhlalm in die „Weite Zahring“. Die Stelle liegt am Wege jenseits einer kleinen Felswand, die vom Pfad überquert wird, ca. 700 m Luftlinie E der Jagdhütte auf der Stuhlalm. Die Hornsteinführung der Hornsteinkalke wechselt und das Fossilvorkommen liegt in einer relativ hornsteinarmen Partie. Die Bankung ist hier etwa 15 bis 20 cm mächtig. Das Gestein der Monotiden-Lumachelle, deren streichende Ausdehnung anscheinend nur gering ist, ist grau und rötlich-braun gefärbt. Die Fossilien konnten teils als Bruchstücke in den Lumachellen, aber auch als wohlerhaltene Einzelschalen gewonnen werden. Folgende Arten wurden hier festgestellt (Nomenklatur nach ICHIKAWA, 1958):

Monotis (Monotis) salinaria salinaria (SCHLOTH.)

Monotis (Monotis) salinaria haueri KITTL

Monotis (Monotis) salinaria ssp. indet.

II. Am SW-Ende des Vorderen Gosausees fanden sich in der ersten Schuttrinne, die vom nördlichen (rechten) Talhang bis zur Forststraße herabzieht, einzelne Blöcke des Hornsteinkalkes mit *Monotis*-Lumachellen. In der Schuttrinne aufsteigend trifft man an deren südlichem Rand eine bewaldete Felspartie, in welcher ca. 80 m über der Forststraße von H. KOLLMANN eine *Monotis*-Bank anstehend gefunden wurde. Die Aufsammlung ergab bisher nur die einzige Art

Monotis (Monotis) salinaria salinaria (SCHLOTH.).

Es fanden sich guterhaltene Exemplare und zahlreiche Fragmente. Außerdem

kommen locker im Schutt 2 bis 3 cm dicke Platten einer Lumachelle vor, die aus schuppenartig flachgepressten Schälchen juveniler Bivalven besteht. Diese zeigen unter Lupe Spuren einer feinen radialen Rippung. Es handelt sich wahrscheinlich um Jugendexemplare von Halobiiden. Halobiiden und Monotiden sind im frühesten Stadium glattschalig bzw. konzentrisch gezeichnet (vgl. ICHIKAWA, 1958, Taf. 23, Fig. 5), bilden aber schon früh eine radiale Skulptur aus. Die Feinheit der Berippung würde zu Halobiiden passen.

III. Einen weiteren Fundpunkt hat H. KOLLMANN am rechten (nördlichen) Talhang von der Gosaulacke aufsteigend etwa 40 m über der Forststraße gefunden. Hier lagen — allerdings nur lose im Gehängeschutt — Stücke einer *Monotis*-Lumachelle. Es handelt sich um nicht sehr gut erhaltene Exemplare von

Monotis (Monotis) salinaria cf. *salinaria* (SCHLOTH.).

Ebenso wie am nördlichen (rechten) Ufer des Vorderen Gosausees ist hier stellenweise eine Verzahnung der Hornsteinkalke mit dem massigen Dachsteinkalk zu sehen. Es stimmt dies mit den bei SPENGLER (l. c., S. 19) mitgeteilten Beobachtungen von O. GANSS überein („... engen Verknüpfung mit dem hängenden Dachsteinkalk“).

IV. Ein Fundpunkt fand sich schließlich S der Gosaulacke am linken (südlichen) Talhang. Hier endet oberhalb des Bergsturzgeländes der Talsohle der vom Vorderen Gosausee bis hierher reichende geschlossene Zug der Hornsteinkalke, der weiter im SW aus den Schutthalden wieder auftaucht und im Halskogel eine letzte Fortsetzung findet. Das SW-Ende des erwähnten Hornsteinkalk-Streifens ist durch den Waldrand gegen die von Legföhren bewachsene Schutthalde markiert. In etwa halber Höhe der von Hornsteinkalken gebildeten Wand liegt hier einige Schritte von deren SW-Ende entfernt in einer nur undeutlich geschichteten Partie hellen Kalkes eine etwa 1 m mächtige Linse aus Halobiiden-Schillkalk. Die streichende Ausdehnung scheint gering zu sein und konnte im unwegsamen Gelände nicht verfolgt werden. Die Stelle liegt schätzungsweise 80 m über der Talsohle bei der Gosaulacke. Der Erhaltungszustand der massenhaften Bivalven ist nicht sehr gut und es konnten bei eingehender Aufsammlung nur wenige bestimmbare Stücke gewonnen werden. Folgende Arten konnten erkannt werden, doch ist die Halobiiden-Fauna dieses Fundpunktes möglicherweise noch reichhaltiger:

Halobia styriaca MOJS.

Halobia cf. *arthaberi* KITTL

Halobia sp. indet.

Wesentlich an diesem Material ist zunächst das Fehlen der auch in Bruchstücken leicht erkennbaren Monotiden. Eindeutig identifizierbar ist *Halobia styriaca*, auf die sehr wahrscheinlich auch die zahlreichen breiter berippten Fragmente in der Lumachelle zu beziehen sind. Unter den ebenfalls häufigen feiner berippten Halobiiden ist an einigen wenigen besser erhaltenen Stücken *Halobia* cf. *arthaberi* KITTL bestimmbar. Außerdem ist noch eine weitere engberippte Art vorhanden, die der vorgenannten anscheinend ähnlich und verwandt, aber nicht näher identifizierbar ist. Nach der von KITTL (1912) vorgeschlagenen systematischen Gruppierung der Halobiiden würden alle hier erkennbaren Reste zur „Gruppe der *Halobia styriaca*“ gehören (KITTL, l. c., S. 90 ff.). *Halobia styriaca* und *Halobia arthaberi* sind bisher nur aus dem Karn bekannt.

Für den stratigraphischen Umfang der Hornsteinkalke ergibt sich aus diesen Fossilfunden (I—IV) folgender Sachverhalt: *Halobia styriaca* Mojs. gilt als Leitfossil für das Jul. KITTL (l. c., S. 94) schreibt darüber: „*Halobia styriaca* ist nicht nur in den Alpen weitverbreitet, sondern besitzt eine geradezu kosmopolitische Verbreitung. ... Die Art ist geradezu ein Leitfossil für die unterkarnischen Schichten.“ Für *Halobia arthaberi* KITTL nimmt KITTL (l. c., S. 98) auf Grund der Begleitfauna am Bergstein bei Landl, Stmk., und am Balberstein bei Miesenbach, N.-Ö., eine Verbreitung bis in das Oberkarn (T u v a l) an. *Monotis (Monotis) salinaria salinaria* (SCHLOTH.) und *Monotis (Monotis) salinaria haueri* (KITTL) sind Leitfossilien des norischen Hallstätterkalkes. Wenngleich, wie ICHIKAWA (1958, S. 172) in seiner sehr gründlichen Studie ausführt, eine sichere Trennung von Ober- und Unternor mittels dieser Monotiden nicht möglich ist, darf doch das eindeutige quantitative Vorherrschen von *Monotis (Monotis) salinaria salinaria* (SCHLOTH.) mit Wahrscheinlichkeit als Hinweis auf unternorisches Alter der Fundpunkte I bis III gewertet werden. Die Hornsteinkalke umfassen demnach auf Grund der bisherigen Funde den Zeitabschnitt vom Unteren Karn bis zum Unteren Nor.

Für den stratigraphischen Umfang des Dachstein-Riffkalkes im Gosaukamm ergeben sich aus den obigen Feststellungen folgende neue Anhaltspunkte: Die Riffkalke haben einen rhätischen Anteil, der sich einerseits aus der Verzahnung mit rhätischen Zlambach-Mergeln auf der Riff-Außenseite im Gebiet des Großen Donnerkogels (u. a. ZAPFE, 1960), andererseits aus Fossilien ergibt, deren Verbreitung in das Rhät reicht oder die dort ihre Hauptverbreitung haben (z. B. *Plicatula archiaci* STOPP., vgl. ZAPFE, 1962, S. 348—349). Für solche Teile des Riffkalkes, welche die Zlambach-Schichten überlagern (Kesselwand bei Törleck) hat SPENGLER ein oberrhätisches Alter angenommen (GANSS, KÜMEL, NEUMANN, SPENGLER, 1954, S. 20), wofür ein paläontologischer Nachweis bisher noch fehlt. — Die Hauptmächtigkeit des Riffkalkes ist durch norische Fossilien belegt (ZAPFE, 1962), die aus den Abstürzen des Gosaukammes zu den Gosauseen stammen. Diese Aufsammlungen haben neuerlich Ergänzungen erfahren (vgl. KOLLMANN, 1964). Erwähnt sei hier auch der Fund einer Lumachelle von *Monotis (Monotis) salinaria salinaria* (SCHLOTH.) in einem kleinen Block grauen Riffkalkes im Schutt der Steinriese am „Steiglweg“ in ca. 1200 m Höhe. Diesem Einzelfund dieser Bivalve kann vorläufig kein näherer stratigraphischer Wert als „norisch“ beigemessen werden. — Durch den Nachweis des unterkarnischen bis unter(?) norischen Umfanges des Hornsteinkalkes und durch die Beobachtung vermutlicher kleiner Riffkörper im Hornsteinkalk des Halskogels am Hinteren Gosausee ergibt sich eine ungefähre, wenn auch unscharfe (s. oben) Untergrenze der Riffbildung des Gosaukammes. Diese scheint hauptsächlich über dem Unternor einzusetzen, während kleinere Riffkörper schon in den Hornsteinkalken auftreten. In Anbetracht des Umfanges der Hornsteinkalke muß ohne gegenteiligen paläontologischen Nachweis vorläufig auch die Möglichkeit karnischen Alters für den Beginn derartiger Riffbildungen offen bleiben.

Für die Faziesgliederung des Dachsteinkalkes ergibt sich aus dem Nachweis des Karn in den Hornsteinkalken um die Gosauseen folgende Konsequenz: Nördlich des Dachsteins ist die karnische Stufe als *Cardita*-Schichten der Gamsfelddecke, in der „Zwieselalm-Schuppe“ (im Sinne von SPENGLER) als Reingrabener Schiefer terrigen entwickelt. Im Inneren des Gosaukamm-Riffes ist das

Karn durch Hornsteinkalke vertreten, während am Südrand der Dachsteingruppe im Bereich der Bischofsmütze wieder eine terrigen beeinflusste Entwicklung des Karn als „Lunzer Schichten“ und in den Reingrabener Schiefern des Mandlingzuges folgt.

Dieser Wechsel zwischen terrigenen und kalkigen Sedimenten der karnischen Stufe von S nach N ist in den nördlichen Kalkalpen auch an anderen Stellen beobachtet worden. Die älteren Geologen haben daraus auf eine terrigene Sedimentzufuhr von einer „zentralalpinen Insel“ geschlossen, eine Auffassung, die noch von SPENGLER (1920, S. 248 ff.) für das Aflenzer Triasgebiet vertreten wurde. Zweifellos aber spiegeln sich in diesem Wechsel wohl in erster Linie verschiedene Stadien der Übergänge von der Beckenfazies zur kalkigen bzw. vorwiegend organogenen Sedimentation der Riffe.

Literatur

- GANSS, O., KÜMEL, F., NEUMANN, G., und E. SPENGLER: Erläuterungen zur geologischen Karte der Dachsteingruppe. Wiss. Alpenvereinshefte, H. 15, Innsbruck 1954.
- ICHIKAWA, K.: Zur Taxionomie und Phylogenie der triadischen „Pteriidae“ (Lamellibranch.). Mit besonderer Berücksichtigung der Gattungen *Claraia*, *Eumorphotis*, *Oxytoma* und *Monotis*. Palaeontographica, Abt. A, 111, Stuttgart 1958.
- SPENGLER, E.: Untersuchungen über die tektonische Stellung der Gosauschichten. II. Das Becken von Gosau. Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturwiss. Kl., 123, Wien 1914.
- Das Aflenzer Triasgebiet. Jahrb. Geol. B.-A., 69, Wien (1919) 1920.
- SPENGLER, E. (und PIA, J.): Geologischer Führer durch die Salzburger Alpen und das Salzkammergut. Borntreagers Samml. geol. Führer, 26, Berlin 1924.
- ZAPFE, H.: Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). IV. Bisher im Riffkalk des Gosaukammes aufgesammelte Makrofossilien (exkl. Riffbildner) und deren stratigraphische Auswertung. Verh. Geol. B.-A. Wien 1962.
- Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). I. Beobachtungen über das Verhältnis der Zlambachschichten zu den Riffkalken im Bereich des Großen Donner-Kogels. Verh. Geol. B.-A. Wien 1960.

Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich)

VII. Funde von *Heterastridium conglobatum* REUSS (Heterastridiidae, Hydrozoa) im Dachstein-Riffkalk und ihre stratigraphische Bedeutung.

VON HEINZ KOLLMANN *)

(Mit 1 Abbildung)

A. Einleitung

In den Nordalpen war *Heterastridium conglobatum* REUSS bisher nur aus dem norischen Hallstätter Kalk des Salzkammergutes bekannt. Bei den im Jahre 1963 gemeinsam mit Herrn Prof. Dr. H. ZAPFE im Gebiet des Gosaukammes durchgeführten Aufnahmearbeiten konnten erstmals Heterastridien im Dachstein-Riffkalk aufgesammelt werden.

*) Anschrift des Verfassers: Naturhistorisches Museum, Wien I, Burgring 7.