

Bemerkenswerth ist jedoch dabei der Umstand, dass das Obercarbon erst mit seinen höheren, Fusulinenkalkbänke einschliessenden Horizonten über die devonischen Kalkriffe hinweggreift, als ob die widerstandsfähigeren Kalke schon in dem alten Relief über die leichter zerstörbaren Schiefer und Grauwacken der Silurformation emporgeragt hätten.

Ueberblicken wir nochmals die Consequenzen der besprochenen Funde — *Monograptus*-führende Kieselschiefer in einem und demselben Complex mit Sandsteinen, welche die bisher als *Archaeocalamites radiatus* Star bestimmten Pflanzenreste enthalten — so lässt sich sagen, dass die für das Auftreten der Culmformation innerhalb der karnischen Hauptkette bisher in's Treffen geführten Hauptargumente hinfällig geworden sind.

Wenn auch die Möglichkeit einer localen Vertretung solcher untercarbonischer, im Alter ungefähr den Nötscher Schichten entsprechender Bildungen im Süden des Gailthales nicht ausgeschlossen ist, fehlen uns seit diesen Funden doch die positiven Anhaltspunkte, welche die Kartirung jenes breiten südlichen Thonschieferterrains als Culm rechtfertigen könnten.

Da aber die *Productus giganteus*-führenden Schichten von Nötsch schon ihrer Facies wegen kaum als Culm angesprochen werden können, da auch sonst in den Alpen nirgends sicherer Culm nachgewiesen ist, droht den karnischen Culmbildungen, insolange keine neuen Anhaltspunkte aufgefunden werden, dasselbe Schicksal, welches die Gailthaler Schichten ihrer Bedeutung als ein besonderer Schichtencomplex kleidet hat.

Dr. C. Diener. Ueber eine Vertretung der Juraformation in den Radstädter Tauerngebilden.

Wie bekannt, zerfällt die mesozoische Schichtreihe in den Radstädter Tauern in zwei Glieder: ein tieferes, die Diploporenkalke, und ein höheres, die Pyritschiefer-Gruppe Vacek, der zuerst das jüngere Alter der Pyritschiefer gegenüber den Diploporenkalcken nachwies, theilt mit, dass die durch das massenhafte Auftreten von Eisenkieskrystallen ausgezeichnete Schiefer dort, wo die Schichtgruppe vollständig erhalten ist, noch von einem weiteren Kalkcomplex concordant gefolgt werden¹⁾. Gümbel²⁾, der diese durch das Vorkommen zahlreicher Crinoidenstiele bemerkenswerthen, gelben und rothen Kalke in der Umgebung des Wildsees beobachtete, vermuthete in denselben ein Aequivalent der Hallstätter Kalke, eine Anschauung, die von Vacek³⁾ entschieden zurückgewiesen wurde. Durch glückliche Funde von Versteinerungen, gelegentlich einer wiederholten

¹⁾ M. Vacek. Beitrag zur Geologie der Radstädter Tauern. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1884, 34. Bd., pag. 628.

²⁾ Gümbel. Geologische Bemerkungen über die warmen Quellen von Gastein und ihre Umgebung. Sitzungsber. d. königl. bair. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl., 1889, Bd. XIX, pag. 381.

³⁾ Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., 1890, pag. 131-136.

Begehung des Zehnerkars im abgelaufenen Sommer, bin ich in die Lage gesetzt, einiges zur Lösung der Frage nach dem Alter dieses hangendsten Gliedes der Pyritschiefer-Gruppe beizutragen.

Die Hauptmasse der Pyritschiefer bildet südlich vom Radstädter Tauern den Gamsleitenspitz (2357 *m*) und senkt sich von diesem einerseits in der Nähe des Petershügels zur Poststrasse, andererseits ins Zehnerkar hinab. Im obersten Zehnerkar, knapp am Fusse der zum Hauptkamm zwischen Zehnerkarspitz (2375 *m*) und Glöcknerin (2426 *m*) steil ansteigenden Triaskalkwände, liegt auf den Pyritschiefern eine kleine Scholle von gelblich weissen bis fleischrothen Crinoidenkalken, in die das Schneewasser zahlreiche Karrenrinnen eingegraben hat. Auf diese Scholle bezieht sich vermuthlich die Angabe von Frech¹⁾ über ein Vorkommen von rothem und weissem Crinoidenkalk als einem integrirenden Theile der Pyritschiefer im Zehnerkar beim Anstiege zur Glöcknerin. Die Crinoidenkalken sind stellenweise ganz erfüllt von wohlerhaltenen Pentacrinus-Stielgliedern. Neben denselben kommen auch Reste rundstieliger Crinoiden vor. Einzelne Bänke sind reich an Glimmer, durch dessen Anhäufung in bestimmten Lagen der Kalk ein gebändertes Aussehen annimmt. Die glimmerreichen, körnigen Kalke, welche aus diesen Crinoidenkalksteinen hervorgehen, erinnern auffallend an ähnliche Gesteine in der viel älteren Kalkglimmerschiefer-Gruppe des krystallinischen Grundgebirges.

Seitlich und im Liegenden gehen die Crinoidenkalken in graue bis matschwarze Kalkschiefer über, die ab und zu ebenfalls noch kreisrunde Durchschnitte von Crinoidenstielen enthalten. Gelegentlich trifft man in den dunklen Kalkschiefern faustgrosse, heller gefärbte Linsen von etwas mehr mergeliger Beschaffenheit. In solchen Linsen, und zwar in unmittelbarer Nähe der fleischrothen Crinoidenkalken, kaum einen Meter von den letzteren entfernt, sammelte ich mehrere Bruchstücke von Belemniten. Obwohl diese Stücke zu einer specifischen Bestimmung nicht ausreichen, sind sie doch so weit erhalten, um ihre Zugehörigkeit zur Gruppe der *Canaliculati* festzustellen. Die tiefe, vom Alveolarrand bis in die Nähe der Spitze reichende Ventralfurche und das Fehlen von Dorsolateralfurchen kennzeichnen zwei meiner Exemplare als Repräsentanten dieser für den mittleren Jura bezeichnenden, aber in einzelnen Arten auch noch in den Weissen Jura aufsteigenden Sippe.

Das Vorkommen der canaliculaten Belemniten scheint mir nur den einen Schluss zuzulassen, dass die lichten Pentacrinuskalke und die mit denselben aufs Innigste verbundenen Kalkschiefer, welche das hangendste Glied der Pyritschiefer-Gruppe bilden, eine Vertretung des Mittleren oder Oberen Jura darstellen. Wollte man jurassische Bildungen in den Nordalpen zu einem Vergleiche heranziehen, so könnte man wohl an die Crinoidenkalken der Klausschichten oder an die Macrocephalenschichten des Salzkaammergutes denken.

Der Fund der oben erwähnten Belemniten war mir insoferne nicht überraschend, als schon Stur im Jahre 1853 Bruchstücke von

¹⁾ F. Frech. Ueber den Gebirgsbau der Radstädter Tauern. Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin, phys.-math. Cl., Bd. XLVI, 1896, pag. 1262.

zweifellosen Belemniten in den Radstädter Tauerngebilden des Zehnerkars gesammelt hatte, ohne dass es allerdings bisher gelungen wäre, den Horizont, aus dem jene Fundstücke stammen, festzustellen. Herr Vacek hat die Freundlichkeit gehabt, mir die beiden von Stur gesammelten Exemplare zu zeigen. Das Gestein — ein schwarzer Kalkschiefer — weicht nur unerheblich von jenem ab, aus dem die von mir entdeckten Stücke gewonnen wurden. Auch nach der Beschreibung Stur's glaube ich, dass es sich um eine meiner Fundstelle sehr nahe gelegene, wenn nicht um die gleiche Localität handeln dürfte. Stur¹⁾ gibt an, dass er die Kalkschiefer mit Belemniten unter „weissen körnigen Kalkplatten in der Gegend nordwestlich bei der Zehner Alpe“, auf dem Abstiege von der Gamsleite in den Lantschfeldgraben, getroffen habe. Noch wunderlicher als die Lagerungsverhältnisse, bemerkt er an einer anderen Stelle seiner Schrift (l. c. pag. 16), sei das Vorkommen der Kalkschiefer mit Belemniten unter körnigen Kalken, die jedermann mit Sicherheit der krystallinischen Formation einreihen zu können glauben dürfte. Diese letztere Diagnose passt auf die Crinoidenkalke im Hangenden der Pyritschiefer. Die Pentacrinuskalke erinnern dort, wo sie körnig und an den Schichtungs- beziehungsweise Kluftflächen mit Glimmer besetzt werden, in der That an ältere Kalkglimmerschiefer, während die triadischen Diploporenkalke in der Umgebung des Zehnerkars allenthalben ihre normale Beschaffenheit beibehalten haben.

Stur hat aus dem Belemnitenfunde keineswegs den Schluss auf ein jurassisches Alter der Kalkschiefer gezogen, da zu der Zeit, als er den oben citirten Bericht schrieb, die Meinung von dem Zusammenkommen der Belemniten mit carbonischen Pflanzenresten in der Tarentaise noch nicht erschüttert war. Auch in seiner „Geologie der Steiermark“ (pag. 330) parallelisirt er die Radstädter Schiefer (Pyritschiefer-Gruppe) mit dem Reingrabner Schiefer der Nordalpen, da ihm die im Zehnerkar gesammelten Stücke zunächst mit den triadischen Vertretern der *Belemnitidae* übereinzustimmen schienen, die seither als selbstständige Gattungen (*Aulacoceras*, *Atractites*) von *Belemnites* abgetrennt wurden.

Vacek (l. c. pag. 632) hat zuerst darauf hingewiesen, dass die von Stur gefundenen Exemplare echte Belemniten seien, und zugleich betont, dass dieser Fund zur grössten Vorsicht in Betreff der Altersfrage der Pyritschiefer überhaupt mahne. Dieses Urtheil dürfte auch heute noch, nach der durch die neuen Funde erfolgten Feststellung des Belemniten-führenden Horizonts, gerechtfertigt erscheinen. Man darf nicht ausser Acht lassen, dass dieser Horizont mit den dazugehörigen Pentacrinuskalken das höchste Glied der Pyritschiefer-Gruppe bildet, dass hingegen die allerdings sehr indifferente Bivalvenfauna, auf die sich die Zuweisung der Pyritschiefer zur Lunz—Raibler Gruppe der Trias stützt, an der Basis der mächtigen Schieferserie liegt. Vacek fand die letztere Fauna in einer der tiefsten Schichten

¹⁾ Stur. Die geologische Beschaffenheit der Centralalpen zwischen dem Hochgolling und dem Venediger. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., 1854, pag. 30 des Separatdruckes.

des Schiefercomplexes. Auf dem Wege von Obertauern zur Gamsleite traf ich ebenfalls das mutmaßliche Lager der von Stur und Vacek mitgetheilten Fossilien — eine dunkle Kalkbank mit gelegentlichen Durchschnitten lamachellenartig angehäufte, unbestimmbare Bivalven — hart an der unteren Grenze der Pyritschiefer gegen die Triaskalke, beziehungsweise unmittelbar über der an dieser Stelle durch ihre gelbe Färbung und die breccienartige Anhäufung von Kalkbrocken auffallenden Grenzzone zwischen diesen beiden Schichtgruppen. Es trennt also nahezu die gesammte Mächtigkeit der Pyritschiefer-Gruppe die beiden fossilführenden Niveaus innerhalb der letzteren, von denen mir allerdings das tiefere zu einer einigermaßen sicheren Altersbestimmung noch keine hinreichend gut erhaltenen oder bezeichnenden Fossilreste geliefert zu haben scheint.

Es muss somit in der That die Möglichkeit ins Auge gefasst werden, dass an der Zusammensetzung des als Pyritschiefer-Gruppe zusammengefassten Schichtcomplexes mehrere altersverschiedene Elemente sich betheiligen. Nur für das oberste Glied dieses Complexes erscheint bisher ein mittel- oder oberjurassisches Alter durch das Vorkommen canaliculater Belemniten sichergestellt.

Othenio Abel. Neue Aufschlüsse bei Eggenburg in Niederösterreich in den Loibersdorfer und Gauderndorfer Schichten.

Das Profil Kuenringer Thal—Schindergraben längs des Eisenbahndammes bei Eggenburg hat bereits Th. Fuchs („Tertiärbildungen von Eggenburg“, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XVIII, 1868) publicirt. In jüngster Zeit sind jedoch durch Anlage einer Sandgrube gegen den Eisenbahnviaduct über das Kuenringer Thal hin und durch zwei Brunnengrabungen so viele neue Daten bekannt geworden, dass es möglich ist, das Profil zu vervollständigen und vor Allem aus dem Vorhandensein des anstehenden Grundgebirges ungefähr in der Mitte der genannten Strecke eine Scheidung in zwei Buchten, in eine nordwestliche und südöstliche, durchzuführen.

In der am Bahndamme geöffneten Sandgrube liegen unter einer thonigen Sandbank mit *Ostrea lanellosa* Brocc. Bänke von *Mytilus Haidingeri* Hoern.¹⁾, dann eine Schicht lockeren grauen Sandes mit *Cerithium plicatum* Brug., hierauf die hellgrauen Tellinensande, welche nach Th. Fuchs, der diese Schicht in seinem Profil verzeichnet, die echte Gauderndorfer Fauna führen und ungefähr 2 m mächtig sind; darunter endlich lockere grobe Sande mit *Pectunculus Fichteli* Desh. und *Cardium Kübeckii* Hauer. Es sind dies die echten Loibers-

¹⁾ Diese Beobachtung bestätigt zwar, dass die Bänke von *Mytilus Haidingeri* Hoern. stets in einem tieferen Niveau, und zwar von der unteren Grenze der Gauderndorfer bis zu der oberen der Molter Schichten auftreten (vergl. das Profil bei Drey-Eichen, E. Suess, „Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärlagerungen“, I. Theil, Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, LIV. Band, 1866), dass sie aber aus demselben Grunde nicht geeignet sind, ein engeres stratigraphisches Niveau zu charakterisiren.