

der jüngeren Zeit der Entwicklung der liburnischen Characeenflora und Land- und Süßwasserfauna gebildeten Eisenthon- und Bohnerzablagerungen eine bedeutendere Ausdehnung hatten, als die jetzigen Reste andeuten. Eine theilweise erste Zerstörung solcher Bildungen fällt schon vor die Ueberdeckung durch die Kalkabsätze des Haupt-Alveolinen-Niveaus. Dessen geachtet blieb noch reiches Material erhalten, welches erst nach Abräumung der Flysch- und Nummulitenkalkdecke durch die tectonischen Störungen und die Erosionstätigkeit der älteren Neogenzeit wieder zum Vorschein kommen konnte. Die Erosionsprodukte der Neogenzeit, welche erst gegen das Ende derselben den küstenländischen Festlandsboden in ausgedehnteren Flächen bedeckten, — Terra rossa und verschiedene secundäre rothe Lehme — haben ihren wesentlichen Thonerde- und Eisenoxydgehalt weit mehr der Umwaschung älterer Eisenthonbestände, als den Lösungsrückständen des Kalkes ihrer Unterlage und Umgebung selbst zu danken.

A. Bittner. Neue Petrefactenfunde im Werfener Schiefer der Nordostalpen.

Kalkige Lagen von der Facies der Südtiroler Myophorienbänke (Lepsius, Das westl. Südtirol, pag. 43) sind bisher aus den analogen oberen Niveaus des Werfener Schiefers der Nordostalpen nur sehr spärlich bekannt. Die erste Notiz über das Vorkommen solcher gibt Stur im Jahrb. 1865, Verh. 261; er führt hier an, dass Herr Haberfeller im Fölzbache, NW. von Eisenerz röthlich gefärbte, glimmerig-thonige Kalke mit *Naticella costata* Münst. gefunden habe. Dieselbe Angabe wiederholt sich in Stur's Geologie der Steiermark, pag. 207 (nebst einem Hinweise auf die oolithischen rothen Kalke der Werfener Schiefer der Südalpen) und pag. 345, wo Stur aus diesen Kalken von Eisenerz neben *Naticella costata* auch *Myophoria* cfr. *ovata* Br. anführt.

Später sind von mir ganz ähnliche Gesteine, ebenfalls rothe Kalke mit wohlerhaltenen Naticellen bei Guttenstein nachgewiesen worden (Hernstein, pag. 47).

Erst bei Gelegenheit der neuesten Aufnahmen in Salzburg und Nordsteiermark gelang es, diese Gesteine in allgemeinerer Verbreitung aufzufinden, so dass man dieselben gegenwärtig als ein ebenso constant wie in den Südalpen auch in den Nordostalpen auftretendes Glied des oberen Werfener Schiefers anzusehen berechtigt ist. Es sind dieselben von Salzburg an bis nach Niederösterreich nachgewiesen und sie stehen an Reichhaltigkeit der Petrefactenführung und an guter Erhaltung der Petrefacten den südalpinen Vorkommnissen nicht im geringsten nach. Die Fauna ist wie alle Faunen des Werfener Schiefers eine artenarme, aber individuenreiche; es herrschen in ihr glatte Myophorien vom Typus der *Myophoria ovata* Br., ausserdem treten häufiger auf Gervillien vom Typus der *Gervillia Alberti* und *Pectines*; alles übrige, selbst die Naticellen, finden sich nur sehr vereinzelt.

Das westlichste bekannte Vorkommen auf österreichischem Gebiete besteht bisher nur aus losen Blöcken, welche zwischen Abtenau und Annaberg im Lammerthale gefunden und von mir bereits in Verh. 1884, pag. 367, erwähnt wurden. Das Gestein ist hier ein rother, fein oolithischer Kalk mit einzelnen Schmitzen grünlichen Schiefers inmitten

seiner Masse; seine Fauna ist eine wenig reiche; erwähnenswerth ist das Auftreten einzelner Crinoidenstielglieder in demselben.

Ein zweites, nicht minder charakteristisches, durch reichere Petrefactenführung ausgezeichnetes Vorkommen dieses Niveaus liegt östlich vom Pass Pyhrn in einem schmalen Zuge, der sich längs des Nordabsturzes des Bosruck von der Frumaualm zur Mausmayeralm hinzieht und ohne Zweifel einen Längsaufbruch von Werfener Schiefern inmitten des Kalkgebirges vorstellt (Verh. 1886, pag. 243).

Die Gesteine sind hier mehr grauroth bis grau gefärbt, im Uebrigen von derselben feinoolithischen Structur wie die früher erwähnten, die Petrefacten wie überall mit schwarzer Schale erhalten. Glatte Myophorien, theilweise von bedeutender Grösse, sind auch hier am häufigsten, daneben die schon erwähnten Gervillien, vereinzelt Pectines vom Typus des *Pecten inaequistriatus Goldf.*, sehr selten eine gerippte *Myophoria*, die der *Myophoria fallax Seebach* (*Myophoria costata Zenk.*) äusserst nahe steht oder mit derselben identisch ist.

Derselbe rothe oder röthlichgraue Myophorienkalk der oberen Werfener Schiefer ist auch im Gebiete von Admont stellenweise zu finden, so z. B. zwischen der oberen und unteren Koferalm im Kofergraben südöstlich von Krumau. Anstehend und in seiner Position zu den ihn einschliessenden Schichten des oberen Werfener Schiefers genau fixirbar findet man ihn sehr verbreitet in der Gegend von Radmer und Eisenerz. Wir kommen hiemit zu jener Stelle, an welcher er durch die Funde von Haberfellner zuerst bekannt wurde. Schon in der unteren Radmer, am linken Gehänge nahe oberhalb der Einmündung des Weissenbachs kann man im anstehenden Gestein die charakteristischen Myophorien sammeln.

Am Südostgehänge des Kaiserschildes bei Eisenerz, am Leopoldsteiner See, unter den Abstürzen des Pfaffensteins und der Gsollmauer, in der Umgebung der Neuwaldeggalm und von da östlich bei Buchberg ober Sct. Ilgen, in der Fölz bei Aflenz und weiterhin bis in das Seewiesener Thal ist er allenthalben in derselben Entwicklung innerhalb des oberen Niveaus des Werfener Schiefers anzutreffen. Die interessantesten Vorkommnisse aber liegen, so weit mir diese Verhältnisse bekannt wurden, im Nordwesten von Eisenerz, in den von den Abstürzen des Kaiserschildes (Fölzmauern) herabkommenden Fölzgräben, dem alten Fundorte Haberfellner's. Es kommen hier die Eisenerz zunächst liegenden beiden unter den vier Fölzgräben in Betracht, das ist die Grosse und die Kleine Fölz. Ist die Petrefactenführung des gewöhnlichen Werfener Schiefers bei Eisenerz (man vergl. die Angaben bei Stur über die Umgebung des Leopoldsteiner Sees, Geologie d. Steiermark, pag. 345) bekanntermassen eine sowohl durch ihren Reichthum als durch ihre gute Erhaltung hervorragende, so muss die Petrefactenführung der Myophorienkalke, insbesondere derjenigen, die man in der Kleinen Fölz ausbeuten kann, als eine geradezu einzig dastehende bezeichnet werden, da sie in mehrfacher Hinsicht sogar diejenige der Südtiroler Myophorienbänke, sowie diejenige der nicht minder reichen analogen Bildungen Südsteiermarks (vergl. Jahrb. 1884, pag. 465 ff.) übertrifft. In der Kleinen Fölz stösst man auf Blöcke dieses Niveaus, welche ganz erfüllt sind von Petrefacten von einer Erhaltung und zum Theil auch

von einer Grösse, wie sie den landläufigen Vorstellungen über die Fauna des Werfener Schiefers vollkommen widerspricht. Es konnten hier bisher folgende Arten gesammelt werden:

Myophoria ovata Br., die weitaus häufigste Art.

„ *cfr. laevigata* Alb., durch schärfer gekielte Hinterseite von der Vorigen verschieden.

rotunda Alb.? wohl identisch mit der von Benecke als *Myophoria orbicularis* Goldf. bezeichneten Art von Recoaro.

nov. spec., eine nur in wenigen Stücken vorliegende, zierliche Art von gedrungener Gestalt mit stark hervortretendem Kiele und einer sehr wechselnden Anzahl feiner Rippen (3—8) vor demselben; diese Rippen werden nach vorn allmälig schwächer und der vordere Theil der Schale ist ganz frei von denselben. Die Art kann weder mit der in denselben Schichten auftretenden *Myophoria fallax* vereinigt werden, noch mit *Myophoria Goldfussi*, in der Gestaltung des Rückenfeldes erinnert sie an *Myophoria Whateleyae*.

Mytilus spec., ein Bruchstück einer ansehnlich grossen Art, wie sie bisher aus Werfener Schiefern nicht bekannt wurde.

Gervillia spec., stark aufgeblähte Art, die sich auch in den entsprechenden Lagen Südsteiermarks mehrfach gefunden hat und mit den grossen Cassianer Gervillien (Hoernesien) verglichen werden kann.

Gervilliae pl. spec., von flacherer Gestalt, nur theilweise auf die von Lepsius aus diesem Niveau angegebenen Arten zurückführbar.

Pseudomonotis (Avicula) aff. angulosa Leps., Formen vom Typus der von Lepsius beschriebenen *Avicula angulosa*, welche Teller (Arktische Triasfaunen, Mém. Acad. Imp. Sc. St. Petersburg. XXXIII, Nr. 6, 1886, pag. 110) zu *Pseudomonotis* zieht, sind später von Teller und mir in Südsteiermark (Jahrb. d. geol. R.-Anst. 1884, XXXIV, pag. 467) nachgewiesen worden. Sie liegen in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt auch von der bekannten Fundstelle Much in Dalmatien vor. Es sind das ohne allen Zweifel die grössten und auffallendsten Petrefacten, welche der Werfener Schiefer geliefert hat. Bisher waren nur die flachen rechten Klappen mit dem auffallenden Byssusohre bekannt. Aus den Nordalpen waren diese Formen überhaupt unbekannt. In den hier besprochenen Myophorienkalken von Eisenerz kommen sie gar nicht selten vor, und zwar haben sich nunmehr auch die hochgewölbten linken Valven gefunden. Die Art erreicht zu Eisenerz eine sehr bedeutende Grösse; es liegen grosse Klappen vor, die eine Länge von circa 70 Millimeter bei einer Länge des Schlossrandes von circa 52 Millimeter erreicht haben müssen, während die flachen Deckelklappen auf 53 Millimeter Länge einen Schlossrand von circa 44 Millimeter Länge besitzen. Das einzige Stück einer *Avicula* aus dem Werfener Schiefer der Nordalpen, welches mit dieser Art in Beziehung gebracht werden kann, obschon es viel kleiner ist, wurde am Eichberg bei Grünbach, Niederösterreich, aufgefunden und von mir Hernstein, pag. 32, angeführt.

Pecten discites Br.

„ *cf. inaequistriatus* Goldf.

„ *spec.*, gerippte Formen, die mehreren Arten angehören.

Naticella costata Mstr., ein einziges Stück.

oder *Natica* *sp.*, eine glatte Form von der Grösse der vorher-
genannten.

Turbo rectecostatus Hauer, ein Exemplar.

Kleine Gasteropoden ähnlich jenen der Oolithe von Val Sugana.

Wenn man diese Fauna mit der von Lepsius aus den Myophorienbänken des südtirolischen Werfener Schiefers (l. c. pag. 43) und mit der von mir aus den analogen Schichten Südsteiermarks (Jahrb. d. geol. R.-Anst. 1884, pag. 467) angeführten Fauna vergleicht, so findet man, dass dieselben nahezu identisch sind. Man ist also im Rechte, wenn man den von Lepsius zuerst in Anwendung gebrachten Terminus „Myophorienbänke des alpinen Röth“ auch für die Nordostalpen gebraucht. Dass diese Myophorienbänke in der gesammten Erstreckung des Gebietes von Salzburg bis Niederösterreich, soweit mir das Terrain bekannt ist, nachweisbar sind, wurde soeben gezeigt. Es kann hinzugefügt werden, dass ein in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt liegendes Vorkommen von Altenberg bei Neuberg im Mürzgebiete auch die noch zwischen den Vorkommnissen von Aflenz und denen von Guttenstein bestehende Lücke überbrückt. Die Unterschiede zwischen der südalpinen und der nordalpinen Entwicklung des Werfener Schiefers reduciren sich demnach abermals um ein Bedeutendes, ja sie verschwinden nahezu ganz.

Es wurde bereits oben darauf hingewiesen, dass die rothen Myophorienkalke von Annaberg einzelne Crinoideneinschlüsse zeigen. Ein analoges, etwas reichlicheres Vorkommen von ausgewitterten Crinoidenstielgliedern ist aus demselben Myophorienkalke der Gegend nördlich bei Buchberg (Sct. Ilgen) zu verzeichnen. Es kommen aber auch in den diese Kalke einschliessenden kalkigmergeligen, echten Werfener Gesteinen ganze Lagen von Crinoidenzerreis sel vor. Dergleichen wurden im Süden des Hochschwab an mehreren Stellen, z. B. bei der Klammalpe unweit Oberort (Tragöss) und in der Gegend von Aflenz nachgewiesen. Die einzige mir bekannte Angabe über das Auftreten von Crinoiden in Werfener Schiefergesteinen findet sich bei Güm bel, Bayr. Alpengbg., pag. 181, wo Pentacrinusreste von der Ramsau bei Berchtesgaden angeführt werden.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass auch auf bayrischem Gebiete, in der Nähe (südlich) der Kastenwand bei Bischofswies am Untersbergabhang graue Myophorienkalke des Werfener Schiefers in Verbindung mit Crinoidengesteinen auftreten. Das ist das westlichste mir bekannt gewordene Vorkommen dieser Gesteinsentwicklung in den Nordalpen.