

Beiträge zur geologischen Kenntniss der Steiermark.

I.

Neue Studien im Paläozoikum von Graz.

Von

Dr. Franz Heritsch.

Die Anschauungen über die stratigraphischen Verhältnisse des Paläozoikums von Graz haben mannigfach gewechselt. In Sturs vorzüglichem Handbuch der Geologie der Steiermark¹ wird noch keine nähere Gliederung der in der Umgebung der Landeshauptstadt der Steiermark auftretenden Schichten gegeben. Die erste stratigraphische Einteilung gab C. Clar,² der folgende Reihe feststellte: 1. Grenzphyllit; 2. Schöckelkalk; 3. Semriacher Schiefer; 4. Kalkschiefer; 5. Dolomitstufe; 6. Diabasstufe; 7. Korallenkalk; 8. Hochlantschkalk. — Zu dieser Gliederung bemerkt Penecke³ folgendes: „Scheiden wir aus Glied 7 dieser Reihe den Clymenienkalk von Steinbergen aus und fügen ihn als 9. Glied an, so haben wir eine Schichtfolge gegeben, wie sie den tatsächlichen Verhältnissen entspricht.“ An den Grundzügen der Gliederung Clars wurde wenig mehr geändert, abgesehen davon, daß die Stellung der Korallenkalk (Unterdevon oder Mitteldevon) einige Zeit etwas unsicher war, so wie diejenige der Kalke von Steinbergen (oberes Oberdevon), ferner daß die Hochlantschkalke auf Unter- und Mitteldevon aufgeteilt wurden. — Wenn ich von dem absehe, so ist mit Penecke,⁴ der durch seine paläontologischen Untersuchungen die stratigraphische Stellung der devonischen Ablagerungen festgelegt hat, folgende Schichtreihe als Ergeb-

¹ Geologie der Steiermark, Graz 1871.

² Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1874, S. 62.

³ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1893, S. 571.

⁴ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1893.

nis anzusehen:¹ 1. Grenzphyllit mit Krinoiden; 2. Schöckelkalk mit Krinoiden und Korallen; 3. Semriacher Schiefer (die drei genannten Stufen werden von Penecke als tieferes Silur angesehen); 4. Kalkschiefer, Nereitenschiefer und Krinoidenkalke mit *Pentamerus pelagicus* Barr. — Obersilur; 5. Dolomit-Sandsteinstufe, im oberen Teile mit Einschaltung von Diabas und Diabastuff — unteres Unterdevon; 6. Korallenkalk — oberes Unterdevon; 7. Hochlantschkalk (in der näheren Umgebung von Graz nicht entwickelt) — Mitteldevon; 8. Clymenienkalk — oberes Oberdevon.

Zu einer wesentlich anderen Gliederung ist M. Vacek gekommen;² er rechnet die Semriacher Schiefer zu seiner Quarzphyllitgruppe. Die Gründe, die ihn dazu bewogen haben, sind folgende: Er hat aus dem Gebiete der Grauwackenzone des Mürztales reichlich Quarzphyllit namhaft gemacht; dabei ist allerdings zu bedenken, daß nach neuerer Auffassung dieser Gebilde nicht mehr von einer Zugehörigkeit derselben zur „Quarzphyllit-Gruppe“ geredet werden kann, sondern daß erkannt wurde, daß diese Quarzphyllite zu dem Karbon der Grauwackenzone in einem engen Verhältnis stehen. — Aus dem Gebiete der Grauwackenzone des Mürztales, und zwar aus dem oberen Stanzertal hat Vacek einen Zug von Quarzphyllit über den Reschenkogel und Feichtkogel bis an den Nordabfall des Zetz nachgewiesen; und dieser Zug läßt sich nach Vacek ohne Unterbrechung bis in die Gegend von St. Kathrein am Offenegg und von da weiter in das Passailer Becken verfolgen. Ich werde später zu betonen haben, daß die Stellung dieser „Quarzphyllite“ zum kristallinen Untergrunde dieselbe ist wie die des Karbons in der Grauwackenzone. Da nun überall in der Umgebung von Graz dieser „Quarzphyllit“ Vaceks, d. i. der Semriacher Schiefer, in Verbindung mit dem Schöckelkalk tritt, dieser Schöckelkalk aber paläozoischen Alters ist, so konnte nach Vacek die Beziehung des Schöckelkalkes zum Quarzphyllit keine andere sein, als daß der erstere das Hangende darstellt. In einer längeren Diskussion wurde

¹ Sieh dazu Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1911, S. 765.

² Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1891, S. 41.

aber nachgewiesen, daß der Schöckelkalk das Liegende ist.¹ Wenn man an der Parallele des „Quarzphyllituges“, der bis in die Gegend von Semriach, d. i. mitten in das Gebiet des Grazer Paläozoikums, verfolgt werden kann, mit den „Quarzphylliten“ der Grauwackenzone, d. i. mit dem Karbon, festhält, so wird man zu der Ansicht gedrängt, in den tieferen Stufen des Paläozoikums von Graz, in Grenzphyllit, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer, Karbon zu sehen.

Der Erste, der einen Hinweis machte, daß diese tieferen Stufen eventuell Karbon sein könnten, war V. Hilber.² In großem Maßstabe hat eine Umdeutung H. Mohr³ unternommen und L. Kober⁴ hat sich ihm angeschlossen. Mohr hat auseinandergesetzt, daß man am Nordrand des Hochlantsch, in der Breitenau, auf den Hornblendegesteinen des Rennfeldes eine Gesteinsserie hat, welche eine außerordentliche Ähnlichkeit mit dem Karbon der Grauwackenzone aufweist, wie dieses auf der Nordseite der Antiklinale der Rennfeldgneise bei Bruck oder im Semmeringgebiete vorhanden ist. Schon Vacek⁵ hat das Vorhandensein von solchen Schichten in der Breitenau erkannt und sie als unkonform dem älteren Untergrunde aufsitzend be-

¹ M. Vacek. Über die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens. Verh. d. geol. Reichsanstalt, 1891. — R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., 1891. — M. Vacek, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verh. d. geol. Reichsanstalt, 1892. — R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verh. d. geol. Reichsanstalt, 1892. — F. Heritsch, Studien über die Tektonik der paläozoischen Ablagerungen des Grazer Beckens. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., 1905. — M. Vacek, Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens. Verh. d. geol. Reichsanstalt, 1906. — F. Heritsch, Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens. Verh. d. geol. Reichsanstalt, 1906. — R. Hoernes, Richtigstellung. Verh. d. geol. Reichsanstalt, 1906. — F. Heritsch, Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., 1906. — M. Vacek, Weitere Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens. Verh. d. geol. Reichsanstalt, 1907.

² Mitteilungen des naturwiss. Ver. f. Steiermark, 1910, S. 4, 5.

³ Mitteilungen der geol. Gesellsch. in Wien, 1911, S. 305.

⁴ Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. CXX., Abt. I., math.-naturwiss. Kl., 1911, S. 1115.

⁵ Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1891.

schrieben.¹ Ich habe den Ausführungen Vaceks bezüglich der Altersdeutung der fraglichen Schichten als Karbon widersprochen und betont, daß man diese Schichten ebenso in das Niveau des Grenzphyllites einordnen kann.² Mohr, der die in neuester Zeit durch die Wiedereröffnung des Magnesitbaues in der Breitenau entstandenen Aufschlüsse benützen konnte, hat nun gezeigt, daß in der Breitenau eine Schichtfolge vorhanden ist, welche wirklich in außerordentlicher Weise dem Karbon der Grauwackenzone gleicht; und er hat daraus den Schluß gezogen, daß die tiefsten Stufen des Paläozoikums von Graz ein Äquivalent des obersteirischen Karbons seien; das heißt also, daß das Paläozoikum von Graz einen tieferen, aus Karbon bestehenden Teil aufweist, welcher den unteren Grauwackendecken zu parallelisieren ist, und daß über diesen, Grenzphyllit, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer (und vielleicht zum Teil auch die Kalkschieferstufe³) umfassenden Teil als obere Grauwackendecke das Devon als Decke liegt. Damit wäre eine vollständige Analogie zur Grauwackenzone geschaffen.

Für Mohrs Anschauungen läßt sich eine Reihe von Tatsachen ins Treffen führen. Als erstes wäre zu nennen die außerordentliche Ähnlichkeit des GrauwackenkARBONS mit der in der Breitenau aufgeschlossenen Schichtserie; diese Ähnlichkeit ist nicht nur an diese Lokalität gebunden; ich habe früher bei der Erörterung von Graphitschiefern, Konglomeraten etc. aus dem unteren Mixnitzbach auf diese Ähnlichkeit hingewiesen, habe es aber nicht gewagt, diese Gesteine als Karbon anzusprechen,⁴ und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil die diesem gleichenden Schichten in der Breitenau mit Ablagerungen der tieferen Stufen des Grazer Paläozoikums ähnlich sind, daß ich auf ein höheres Alter aller schloß.

¹ Kleine Vorkommnisse von Karbon im N.- und S.-Gebänge des Rennfeldes (Gabraungraben, Hutterer) liegen im Gneis derart, daß sie am Nordgebänge nach Norden, auf der Südseite des Rennfeldes nach Süden fallend von Hornblendegneis unter- und überlagert werden; diese kleinen Schuppen zeigen, daß zum mindesten in den obersten Gneislagen Bewegungsflächen durchgehen.

² Mitteilungen d. naturwiss. Ver. f. Steiermark, 1905, S. 170.

³ Darüber hat sich Mohr nicht ausgesprochen.

⁴ Mitteilungen des naturwiss. Ver. f. Steiermark, 1910, S. 108.

Außer der bedeutenden Ähnlichkeit in der Entwicklung spricht für Mohrs Ansicht auch eine Anzahl von Analogien. Das Karbon der Stangalpe, das der Rückenschilde region der ostalpinen kristallinen Decke entspricht, zeigt eine Gliederung, welche in mancher Beziehung an die tieferen Stufen des Paläozoikums von Graz erinnert; das Karbon der Stangalpe zeigt im allgemeinen die Gliederung: unten Kalk, oben schieferige klastische Bildungen (wobei die letzteren zum Teil zurücktreten). Den Karbonkalk vergleicht Pichler¹ mit dem Unterkarbon von Nötsch; über diesen Kalken folgen Schiefer und Konglomerate; in den Schiefen treten auch Grünschiefer auf, welche nach Peters² am ehesten noch als beständige Etagen anzusehen sind. Wichtig ist der Satz Peters, daß die grauen Schiefer des Stangalpenkarbons überhaupt nicht von den „Urtonschiefern“ des mittleren Kärnten (der Umgebung von Klagenfurt, Villach etc.) getrennt werden können und daß jede Abgrenzung gegen diese eine künstliche Linie darstellt; dies sowie sein Vergleich dieser Schiefer mit den „Übergangsschiefern“ von Salzburg werfen ein bezeichnendes Licht auf die stratigraphische Stellung der Schiefer der „südlicher Grauwackenzone“. Eine auffallende Ähnlichkeit mit der Gliederung des Karbons der Stangalpe zeigt die Murauer und Neumarkter Mulde,³ welche Geyer⁴ und Hoernes⁵ mit den tiefsten Stufen des Paläozoikums von Graz verglichen haben. Dazu kommt, daß auch die kristalline Unterlage in beiden Fällen die gleiche ist. — Die von Vacek⁶ der Kalkphyllitgruppe eingereihten Gesteine der kristallinen Insel von Rechnitz, dann die Entwicklung bei Bernstein zeigen eine gewisse Ähnlichkeit einerseits mit dem Karbon der Grauwackenzone, andererseits aber auch mit dem Paläozoikum von Graz; diese Ähnlichkeit wird dadurch vergrößert, daß in der Insel des Eisenberges bei Hadersdorf auch kalkige Bildungen mit Mitteldeonversteinerungen vorhanden sind.⁷

¹ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1859.

² Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1855.

³ Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1891.

⁴ Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1893.

⁵ Mitteilungen des naturwiss. Ver. f. Steiermark, 1891.

⁶ Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1892.

⁷ F. Toulia, Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1878.

Analogien, die sich auf die stratigraphische Entwicklung beziehen, Analogien, die aber durch tektonische Überlegungen gestützt werden müssen, lassen H. Mohrs Gliederung des Paläozoikums von Graz annehmbar erscheinen. Der wichtigste Grund, der für Mohr spricht, scheint mir darin zu liegen, daß die Phyllite der Semriacher Mulde sich bis in das Stanzertal verfolgen lassen und dort gegenüber den Hornblendegesteinen des Rennfeldes, bzw. den Glimmerschiefern über denselben, die gleiche Stellung einnehmen wie die Karbonphyllite der Grauwackenzone des Liesing-Paltentales ihrer kristallinen Unterlage gegenüber. Auch ist die Masse des Schöckelkalkes nicht so geschlossen, wie es den Anschein haben könnte, da mir an mehreren Stellen Sandsteinlagen bekannt geworden sind.¹

Gegen Mohrs Ansicht ist aber auch eine Reihe von wichtigen Gründen anzuführen. Der Hauptgrund, seine Ansicht zu verwerfen, liegt darin, daß alle Bildungen des Paläozoikums von Graz mit einander verknüpft sind und daß eine tektonische Lücke, wenigstens in der Umgebung von Graz nicht zu erkennen ist.² In der Grauwackenzone der Obersteiermark liegen über den karbonischen Bildungen zum Teil mächtig entwickelte Decken von metamorphen Quarzporphyren etc. und erst diese werden vom erzführenden Silur-Devonkalk überschoben.³ Von keiner Stelle des Paläozoikums von Graz ist mir ein derartiges Gestein bekannt geworden, womit ein wichtiges Glied für die Analogie mit dem Karbon der Grauwackenzone fehlt. Dagegen ist aus dem fast ganz aus verschiedenen Schieferen (wohl Äquivalenten der Semriach-Schiefer) und einem kleinen Vorkommen von Korallenkalk bestehenden Sausalgebirge südlich von Graz ein derartiges Gestein bekannt geworden; Leitmeier⁴ hat

¹ Die an einigen Stellen an der Basis des Schöckelkalkes liegenden tektonisch zermalnten Gesteine sowie Rauchwacken in den tiefsten Lagen bezeugen das Vorhandensein von Bewegungsflächen. Deswegen braucht es sich nicht um einen anomalen Kontakt zu handeln.

² Heritsch, Zentralblatt für Min., Geol. u. Pal., 1911, p. 765; Mitteilungen der geol. Gesellsch. in Wien, 1911, IV. Bd., S. 619. — Mohr, Mitteilungen der geol. Gesellsch. in Wien, IV. Bd., S. 627.

³ Heritsch, Beiträge zur Geologie der Grauwackenzone des Paltentales. Mitteilungen des naturwiss. Ver. f. Steiermark, 1911.

⁴ Mitteilungen d. naturwiss. Ver. f. Steiermark, 1909.

als höchstes Glied des Schiefergebirges Serizitphyllite, hervorgegangen aus Quarzporphyren geschildert. Sollte das ein Äquivalent der Porphyrgesteine der Grauwackenzone darstellen?

Als Verschiedenheit der Entwicklung der tiefsten Stufen in der Umgebung von Graz und der Grauwackenzone läßt sich auch der Umstand geltend machen, daß im Karbon ein im allgemeinen doch so ausdauerndes und bedeutendes Kalkniveau, wie es der Schöckelkalk darstellt, fehlt; doch läßt sich das einerseits durch Faziesänderungen erklären, andererseits scheint der Schöckelkalk oft nur so mächtig zu sein, während er in Wahrheit stark gefaltet ist und dies vielleicht seine Mächtigkeit, wenigstens an einzelnen Stellen, vortäuscht (z. B. Einödgraben bei Graz).

Gegen Mohrs Teilung des Paläozoikums von Graz kann auch angeführt werden, daß in der Umgebung von Graz Mylonite fehlen, welche die Schubbahn der oberen Grauwackendecke, d. i. des Devons, markieren. Ich kenne, abgesehen von brekziösen Lagen in Kalken, welche sich doch überall finden und nicht an große Verschiebungsflächen gebunden sein müssen, nur ein Beispiel einer Brekzie, welche an oder in der Nähe einer wichtigen Kontaktfläche vorhanden ist: das sind die deutlich brekziösen, manchmal aus Kalk- und Schieferbrocken gemischten Gesteine, welche in der Nähe der Ruine Ehrenfels bei Radegund anstehen; diese sind wahrscheinlich auf tektonischem Wege entstanden. An dem Kontakte der Glimmerschiefer der Radegunder Insel mit den Schöckelkalken kann man auch Kalke, eingelagert (?) in die Granatenglimmerschiefer finden: und diese Kalke zeigen ganz den Habitus von Schöckelkalk. Ob es sich da um eine tektonische Erscheinung handelt, kann ich nicht entscheiden. Wenn dies der Fall ist, muß man aber noch nicht daraus schließen, daß es sich um einen Deckenkontakt handelt. Im Gegenteil spricht sogar der Umstand, daß das Grazer Paläozoikum fast überall auf Glimmerschiefern liegt, dafür, daß es mit diesen eine tektonische Einheit bildet; allerdings, wenn man das gesamte Paläozoikum von Graz als eine einheitliche Schubdecke auffassen und der Decke des erzführenden Kalkes der Grauwackenzone parallelisieren würde,¹

¹ Sieh F. Heritsch, Fortschritte in der Kenntnis der Zentralalpen östlich vom Brenner III. Geolog. Rundschau, III. Bd., 1912.

dann müßte man aus theoretischen Gründen zwischen das Paläozoikum und die kristalline Unterlage einen Deckenkontakt legen.¹

Von Bedeutung ist das Verhältnis der paläozoischen Bildungen zur Gosau der Kainach. Es läßt sich sehr leicht zeigen, daß diese Gosau über die verschiedensten Schichtglieder gleichmäßig transgrediert; ich möchte da nur einige Beispiele herausgreifen; die Gosau liegt an ihrem Westrande, d. i. nördlich von Köflach und östlich vom Krennhof auf Schöckelkalk; beim Abraham im obersten Stübinggraben greift sie auf Gesteine der Kalkphyllitstufe über; bei St. Bartolomä und St. Pongratzen aber liegt sie auf unterdevonischen Dolomiten (Gosausandsteine und Konglomerate mit 35° fast Westfallen). Die Gosau transgrediert daher über die untere und obere Grauwackendecke im Sinne Mohrs in gleicher Weise; dann muß man den Schluß daraus ziehen, daß die Überschiebung vorgosauisch ist.²

H. Mohr hat die Aufmerksamkeit auf die von Vacek entdeckten Gerölle von Gams bei Frohnleiten gelenkt und der Meinung Ausdruck gegeben, daß es sich da um eine sehr jugendliche, eventuell gosauische Bildung handle, welche vom Hochlantschkalk, d. i. seiner oberen Grauwackenzone, überschoben ist. Ohne mich auf eine Diskussion dieses Vorkommens — die Aufnahme im Maßstabe 1 : 25.000 ist im Gange —, seine Stellung in der Tektonik und seines Alters einzulassen, kann ich nur betonen, daß ich meinen früheren Standpunkt in dieser Frage — Einreihung des Vorkommens in die Dolomit-Sandsteinstufe — nach meinen bisherigen Aufnahmsergebnissen nicht mehr aufrecht erhalten kann. Ich gedenke, diese und andere Fragen in einer Studie über dieses Konglomerat darzustellen. Die vorliegenden Auseinandersetzungen mögen den Lesern als im wesentlichen referierende Darstellung eben in Diskussion stehender Fragen erscheinen.³

¹ Heritsch, Zentralblatt für Min., Geol. u. Pal., 1911, S. 113.

² Heritsch, Das Alter des Deckenbaues in den Ostalpen. Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wissensch., in Wien, Mathem.-naturw. Kl., 1912, Abt. I.

³ Leider war es infolge der fortgeschrittenen Drucklegung nicht mehr möglich, auf L. Kobers interessante Arbeit über den Deckenbau der nordöstlichen Alpen einzugehen.

II.

Ein neuer Fundort von Grunder-Schichten bei Graz.

Der neue Fundort von Versteinerungen der Grunder-Schichten, der die im folgenden angeführten Fossilien geliefert hat, wurde von Herrn Baron G. v. Washington auf Schloß Pöls entdeckt. Seiner außerordentlichen Liebenswürdigkeit verdanke ich die Möglichkeit der Ausbeutung des Fundortes, wofür ich mir auch an dieser Stelle den ergebensten Dank auszusprechen erlaube.

Der neue Fundort liegt in jenem kleinen Graben (Wolfsgraben), nordwestlich vom Schloß Pöls, der — in die zwei kleinen Teiche beim Schloß mündend — gegen den Punkt 408 der Spezialkarte hinaufzieht; etwa 200 Schritte ober dem obersten Teich findet sich an dem rechten Talhange eine kleine Entblößung des Gesteins — Sande und sandige Tegel —, in welchen die Versteinerungen zwar in großer Zahl, aber meist in nicht einwandfreier Erhaltung auftreten. Schon bei der ersten Übersicht über das, was die Fundstelle liefert, sieht man, daß die Lamellibranchiata vollständig überwiegen und daß die Gastropoden in jeder Beziehung zurücktreten. Im folgenden ist die Liste der Fossilien gegeben.

Lithoconus Mercati Brocc.

Cheliconus fuscocingulatus Bronn.

— *vindobonnensis* Partsch.

Oliva clavula Lam.

Ancillaria glandiformis Lam.

Columbella Petersi R. Hoern. u. Auing.

— *fallax* R. Hoern. u. Auing.

Terebra Hochstetteri R. Hoern. u. Auing.

Buccinum Dujardini Desh.

— *collare* Hilb.

Pyrula (Tudicla) rusticula Bast.

— (*Ficula*) *cingulata* Bronn.

Pleurotoma serratula Bell.

— *floriana* Hilb.

Turbonilla pusilla Phil.

Cerithium bidentatum Deufr.

Cerithium crenatum Broce.

— *Rollei* Hilb.

— *minutum* Serr.

— *turonicum* May.

Turritella turris Bast.

— *Partschi* Rolle.

— *bicarinata* Eichw.

— *subangulata* Broce.

Xenophora Deshayesi Micht.

Trochus patulus Broce.

Natica redempta Lam.

— *millepunctata* Lam.

Neritina picta Fér.

Nerita gigantea Bell. u. Micht.

Bulla convoluta Broce.

— *lignaria* Linn.

Calyptraea chinensis Linn.

Psammosolen strigillatus Linn. (ein schlecht und ein gut erhaltenes Exemplar).

Psammosolen cf. coarctatus Gmel. (recht häufig; Exemplare in verschiedener Größe. Die mir vorliegenden acht Stücke stimmen nicht vollständig mit der von M. Hoernes, S. 21, Tfl. I, beschriebenen Form überein. Vielmehr gleichen sie jener, welche Bauer, Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 1899, S. 39, als *Psammosolen cf. coarctatus* beschrieben hat. Das auffallendste trennende Merkmal ist die dreieckige Falte, welche vom Wirbel schief zum unteren Schalenrand verläuft).

Panopaea Menardi Desh. (recht häufig; Erhaltungszustand mäßig).

Corbula gibba Olivi. (sehr klein, so ähnlich wie dies bei St. Florian der Fall ist. Wie Bauer für die dortige *Corbula gibba* bemerkt, weicht sie in der Gestalt von den Wiener Formen etwas ab. Bei diesen letzteren sind Länge und Breite gleich. Dies ist bei St. Florian und bei Pöls nicht der Fall. Die Länge ist etwas bedeutender. Die Ausmaße des größten mir vorliegenden Exemplares sind 4 mm Länge und 3·5 mm Höhe).

Corbula carinata Duj.

Corbula revoluta Brocc.

Tellina poelsensis Hilb. (?)

— *floriana* Hilb. (?)

Tapes vetula Bast.

— sp.

Venus umbonaria Lam. (Es liegt mir vor: 1. eine prachtvoll erhaltene linke Klappe von bedeutender Größe; sie übertrifft die Abbildung bei M. Hoernes, Tfl. 12, um ein Geringes an Größe; 2. eine etwas weniger gut erhaltene linke Klappe, wie die erste auch aus Sand stammend; 3. sechs Stücke in verschiedener Größe.)

Venus Aglaure Bronn.

— *islandicoides* Lam.

— *multilamellata* Lam. (selten).

— *plicata* Gunl.

Cytherea pedemontana Ag.

— *erycina* Lam. (in dem grünlichen Tegel häufig).

— *rudis* Poli.

Cardium hians Broce. (1 Exemplar).

— *clavatum* Hilb. (zahlreich).

— *Auronicum* Mayer.

— *fragile* Broce.

— *multicostatum* Brocc.¹

Diplodonta rotundata Mont.

— *trigonula* Bronn.

Lucina leonina Bast. (häufig).

— *columbella* Lam. (die häufigste Versteinerung).

— *subornata* Hilb.

— *incrassata* Dubois.

— *miocenica* Micht.

Crassatella moravica Hoern.

Cardita Jouanetti Bast.

— *hippopaea* Bast.

— cf. *hippopaea* Bast. (unterscheidet sich von den oben genannten durch eine etwas größere Zahl der Rippen).

¹ Ferner besitze ich von dem Fundort eine kleine *Cardienbrut*; sie stammt aus dem ganz feinen Sand und aus einem grünlichen, etwas sandigen Tegel. Größenentwicklung im Mittel 1 mm. Das Ganze wohl am ehesten auf *Cardium multicostatum* zurückzuführen.

Cardita elongata Bronn.

Pectunculus pilosus Linn. (in einer großen Anzahl von Stücken vertreten; einzelne von den Exemplaren weisen eine ganz außergewöhnliche Größe auf).

Arca diluvii Lam.

— *turonica* Duj.

— *clathrata* Defr.

— cf. *moltensis* Mayer. (Der Form und dem Umriß nach entspricht das einzige vorliegende, nicht gut erhaltene Stück der *Arca cardiiformis* Bast. [M. Hoernes, S. 331, Tfl. 43]; doch sind Unterschiede in der Zahl der Rippen vorhanden, von welchen das vorliegende um sechs mehr als die erwähnte Art hat. Das vorliegende Stück hat eine stark ausgeprägte Area mit feiner senkrechter Streifung. Die dreieckige Area hat dieselbe Länge wie der Schloßrand. — In sehr guter Weise stimmt die uns vorliegende Form mit der von Schaffer, Das Miozän von Eggenburg, Abh. d. geol. Reichsanstalt, XXII, und zwar mit Fig. 12, Tfl. XXV, wo sich auch die feine senkrechte Streifung auf der Area findet, überein. Schaffer sagt: „Die Form scheint ein Vorläufer der *Arca turonica* Duj. zu sein.“

Pecten Besseri Andr.

— aff. *Besseri* Andr.

— *styriacus* Hilb.

Ostrea digitalina Dub.

Modiola styriaca Rolle (nur ein schlecht erhaltenes Exemplar).

Clypeaster spec. (wahrscheinlich *Clypeaster Partschii*).

Bezüglich dieser Liste möge erwähnt sein, daß die als *Tapes nov. spec.* erwähnte Form in Kürze von Dr. Josef Stiny in einer Beschreibung der Lamellibranchiata von Oisnitz-Wetzelsdorf genau erörtert wird. Ferner scheint es mir sehr wahrscheinlich, daß die von Holler (Mitteil. d. naturw. Vereines f. Steierm.) angeführte *Lucina ornata* sich auch als *Lucina subornata* herausstellen wird. Im ganzen besteht eine große Übereinstimmung mit den Faunen des Muschelgrabens bei Pöls und bei Oisnitz, was von vornherein zu erwarten war, da der neue Fundort im gleichen Niveau liegt. Von der neuen Fundstelle sieht man über das Kainachtal hinüber auf die Terrasse des

Kaiserwaldes, die aus jüngeren Schottern besteht. Eine Küste kann für das Meer der Grunderschichten bis jetzt noch nicht gefunden werden. Die einzige Erklärungsmöglichkeit liegt, wenn man das weite Vordringen des Sarmatischen ins Auge faßt, in der Annahme einer vorsarmatischen Erosion¹ oder auch in vertikalen Verstellungen des Jungtertiärs innerhalb der Ablagerungszeit.

¹ Sieh dazu Hoernes, Bau und Bild der Ebenen Österreichs.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [49](#)

Autor(en)/Author(s): Heritsch Franz

Artikel/Article: [Beiträge zur geologischen Kenntnis der Steiermark. I. Neue Studien im Paläozoikum von Graz. 67-79](#)