

## Zur Stratigraphie der Devonbildungen von Graz.

Von Dr. F. Standfest.

Nach der Ansicht, welche sich die ersten im Grazer Devon beschäftigten Geologen: Unger<sup>1)</sup>, Morlot<sup>2)</sup>, Andrae<sup>3)</sup>, Rolle<sup>4)</sup>, über die Schichtenfolge desselben gebildet hatten, und die lange Zeit unangefochten blieb, bestehen die genannten Ablagerungen im Wesentlichen aus einem unteren von Schiefer und einem oberen von Kalk gebildeten Gliede. Rolle spricht dies direct aus (p. 236), erwähnt es auch p. 244 und p. 247; Andrae hält sich mehr in Reserve und sagt nur im Allgemeinen, dass der Schiefer den Fuss, der Kalk den höheren Rücken der Gebirge zusammensetze (p. 544).

Da der Schiefer auf weite Strecken vom Kalke nicht überlagert wird, sondern das oberste, unbedeckte Glied der Devon-Ablagerungen bildet, so dachte man sich den Boden des Devon-Viereckes ziemlich continuirlich von Schiefen bedeckt, den Kalk aber einzelne, isolirt auf den Schiefer aufgesetzte Massen bildend, die durch weite Risse und Thäler von einander getrennt erscheinen.

Diese Risse müssen freilich oft sehr weit angenommen werden, da man von der Wahrheit kaum fehlt, wenn man zwei Drittel der ganzen Devon-Oberfläche von Kalk, ein Drittel von Schiefer bedeckt annimmt. Ueber die eigentliche Natur der Risse und Spalten konnte man sich freilich nicht Aufschluss geben.

Da ferner die Schiefer nicht überall gerade die Thalsohle bilden, sondern oft ziemliche Erhebungen darstellen, so ist es immerhin möglich, sich die grossen Schichtenstörungen, denen man im Grazer Devon ja auf Schritt und Tritt begegnet, schon vor der Ablagerung des Kalkes eingetreten zu denken. Der Kalk wäre dann nur an den ursprünglich tieferen Stellen zu finden, die später theilweise wieder sehr bedeutend gehoben sein können. Freilich verträgt sich mit dieser Annahme die Thatsache, dass Schiefer und Kalk meist concordant übereinander

<sup>1)</sup> Dr. G. Schreiners: Grätz, p. 69.

<sup>2)</sup> Erläuterungen zur achten Section etc., p. 10.

<sup>3)</sup> Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt V, p. 544.

<sup>4)</sup> Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt VII, p. 236.

liegen, sehr wenig, und doch sagt schon Andrae „Thonschiefer und Uebergangskalk sind durchaus conform gelagert“ (p. 550). Wenn man aber den Kalk zum grossen Theile als ungeschichtet annimmt, was er jedoch in Wirklichkeit nur zum kleinen Theile ist, wenn man sich ferner über die Fallrichtung nicht allerorts Rechenschaft gibt, wozu man durch die hochgradige Aufschlusslosigkeit des Schiefers nur allzu leicht verleitet wird, dann kann man sich allerdings mit obigen Voraussetzungen zufrieden geben, zumal es Beispiele genug gibt, welche sie, local wenigstens, bestätigen.

In der nächsten Nähe von Graz kann die Ueberlagerung des Schiefers durch den Kalk am Göstinger Felsen (Graz N.) direct beobachtet werden, denn am Fusse des Höhenzuges, welcher die Ruine trägt und vorherrschend aus kalkigem Gesteine zusammengesetzt ist, stehen, wenn auch nur unbedeutend mächtig, die Schiefer in der That an, und dort, wo sie nicht mehr beobachtet werden können, wie am Fusse des benachbarten Plabutsches, müsste man sie eben unter der Thalsoble suchen.

Andere Beobachtungen lehren uns aber, dass im Grazer Devon der Schiefer nicht stets unter dem Kalke liege, sondern dass auch das Umgekehrte der Fall sein könne.

Die bekannte Maria-Troster Wallfahrtskirche (Graz NO.) steht auf einer kleinen Anhöhe, welche eine isolirte, d. h. von jüngeren Schichten umgebene Kalkmasse ist. Der Kalk hat ein sehr charakteristisches Aeussere. Er ist gleichförmig dicht und weiss und blau oder grau gebändert. Verwittert wird er einfarbig weiss. Er ist sehr deutlich und dünn geschichtet; die Schichten verlaufen fast horizontal, doch ist das westliche Einfallen derselben nicht zu verkennen. Die Absonderungsflächen sind glatt und stehen senkrecht auf der Schichtung. Dieser Kalk bildet nicht blos den Kirchenhügel, sondern steht auch westlich von demselben an der nach Weiz führenden Strasse an. Klettert man über diesen Aufschluss empor, so stösst man ober dem Kalke auf Schiefer, der, wie mehrere noch weiter oben gelegene Blössen klar erkennen lassen, nach Westen, also in derselben Richtung, wie der erst genannte Kalk, einfällt, auf diesem überhaupt concordant aufgesetzt ist und ihn somit ohne Zweifel überlagert. Ueber dem Schiefer liegt eine meterdicke, reich mit Vegetation bedeckte Humusschichte.

Es ist genau derselbe Schiefer, der anderwärts unter dem Kalke liegt. Er ist grob geschichtet, von brauner Farbe und mit grauen oder weissen Quarzeinschlüssen erfüllt, die meist nur faustgross sind, oft aber auch so ansehnliche Massen bilden, dass das Gestein an solchen Stellen gar nicht schiefrig erscheint. Schon des Aussehens wegen würde man ihn für den gewöhnlichen Devonschiefer halten, würde nicht seine directe Verbindung mit dem Schieferzug der „Platte“ der auch an der Maria-Troster Strasse grosse, schöne Aufschlüsse besitzt, alle Zweifel beseitigen. Der Maria-Troster Kalk ist nur ein tieferes Glied des dort etwas emporgerichteten Bruchrandes unserer Ablagerungen.

Ein anderes Beispiel ist nachstehendes. Die Strasse, welche von Ursprunge des Andritzaches (Graz N.) zur Einsattlung zwischen dem Schöckel und Geierkogel, der sogenannten Leber, hinaufführt, liegt zwischen

zwei Höhenzügen, von welchen der westliche aus der Ranach und dem Geierkogel, der östliche aus dem Kalchleithen-, dem Gsull- und dem Hohenberge sich zusammensetzt. Beide Höhenzüge bestehen aus Kalk, die Strasse aber ist auf Schiefer gebaut, der einen im Süden breiteren, im Norden gegen die Leber zu schmäleren und endlich sich ganz verlierenden Zug darstellt. Aus den vielen Aufschlüssen, die sich am westlichen Gehänge der Strasse finden, überzeugt man sich gar bald, dass der Schiefer petrographisch mit dem vorhin beschriebenen ident ist. Der Kalk des Geierkogels und der Schiefer fallen beide ziemlich gleich, und zwar im Allgemeinen westlich ein. Der erste bildet die obere Partie des Berges, der letztere findet sich am Fusse desselben und liegt somit unter dem Kalke. Wenn man aber von der ziemlich steilen Strasse in den schmalen Bacheinschnitt auf der Ostseite derselben hinabsteigt, hat man zwar noch immer den Schiefer unter den Füßen, unten angekommen, stösst man jedoch am Fuss des östlichen Höhenzuges auf den Kalk desselben, der in mehreren Aufschlüssen und einem Steinbruch sehr deutlich entblösst ist. Er ist lebhaft blaugrau gefärbt, von parallelen weissen Bändern durchzogen und dem Maria-Troster Kalke ähnlich, jedoch nicht in dem Masse, dass er mit demselben verwechselt werden könnte. Die farbigen Streifen sind bedeutend breiter als dort, fehlen aber stellenweise auch wieder ganz. Häufig ist die Grundfarbe eine sehr dunkle. Die Schichtung ist jedoch recht deutlich, das Einfallen im Allgemeinen westlich. Dieser Kalk zieht sich somit unter den Schiefer hinein und zeigt dieselben Lagerungsverhältnisse wie der vorhin genannte von Maria-Trost.

Dass er aber nicht bloß unter dem Schiefer liegt, sondern überhaupt das unterste Glied der Devon-Ablagerungen bildet, lehren Untersuchungen an der Ostgrenze des Grazer Devons, welches bekanntlich in einer Mulde des Krystallinischen gelegen, auch von drei Seiten von demselben begrenzt wird. Bei dem vorherrschend westlichen Einfallen gibt namentlich der Ostrand Gelegenheit, die untersten Glieder zu studieren. Wenden wir uns zu diesem Behufe nach dem malerisch gelegenen St. Radegund, so geben uns schon die allenthalben von Glimmerschüppchen in der Sonne flimmernden Strassen den Beweis, dass wir uns auf Gneiss befinden. Der Telegraphenleitung folgend, kommen wir von dort über Rinnegg nach dem Annengraben. Auf diesem Wege können wir den allmähigen Uebergang des Gneisses in einen Schiefer studieren, in dessen Masse zahllose Glimmerschüppchen im Sonnenlichte aufblitzen. Diese Schüppchen, die freilich oft sehr klein werden, sind es zunächst, um derentwillen das braune, meist feingeschieferete Gestein, das sonst dem devonischen Schiefer ähnlich sähe, doch nicht zu demselben gezählt, sondern höchstens als noch nicht zu Gneiss gewordener Schiefer aufgefasst werden kann. Das Einfallen desselben ist südwestlich.

Nachdem wir eine Weile unsere Strasse auf ziemlich ebenem Boden, einer tertiären Thalausfüllung, verfolgt haben, erheben sich vor uns beim Eingang in den Annengraben wieder Berge. Sie bestehen ausschliesslich aus Kalk, von dem Fragmente schon lange vorher auf der Strasse zu finden waren. Der sehr reine und dichte Kalk ist vielfach von einer lichtgrauen, fast weisslichen Farbe. Doch finden sich

auch dunkelgraue, ja beinahe schwarze Kalke sehr häufig. Letztere erinnern hie und da durch rothe Absonderungsfächen lebhaft an den später zu beschreibenden Kalk von den Steinbergen. Im dunklen Gestein sind weisse Kalkspathadern gerade nicht selten. Theilweise ist das Einfallen deutlich und wieder im Allgemeinen westlich. Doch gibt es auch Partien von ganz ungeschichtetem Kalke. Wenn wir endlich den ziemlich engen Graben, der rechts und links in zahlreichen Steinbrüchen sehr genau studiert werden kann, im Rücken haben, treffen wir, bei Neustift wieder in's Freie gekommen, den echten devonischen Schiefer, der der glänzenden Glimmerschüppchen entbehrt. Er zeigt das Einfallen des Kalkes, liegt ohne Zweifel über demselben und ist petrographisch ident mit dem eingangs erwähnten devonischen Schiefer, mit dem er auch in Verbindung steht. Der unter ihm liegende Kalk lagert also über dem krystallinischen Grundgebirge.<sup>1)</sup>

Es ist das nicht zu unterschätzende Verdienst des Badearztes von Gleichenberg, Dr. Conrad Clar's, es zuerst ausgesprochen zu haben, dass es im Grazer Devon einen Kalk gebe, welcher unter dem Schiefer liegt. Clar nennt ihn, weil er zum grossen Theile das Schöckelmassiv bildet, Schöckelkalk, und charakterisirt ihn in seiner kurzen Uebersicht der geotektonischen Verhältnisse des Grazer Devons (Verhandlungen 1874 Nr. 3, p. 62) in folgender Weise: Der Schöckelkalk ist stets sehr wohl stratificirt, meist sehr rein, weiss und blau gebändert, zerklüftet senkrecht auf die Schichtflächen, ist zur Höhlenbildung disponirt und enthält nur local bei Radegund *Rhodocrinus*, ist sonst aber leer.

Was den Schöckelkalk betrifft, so ist derselbe im Grossen und Ganzen vielleicht lichter als der Kalk der höheren Devon-Etagen. Die weisse und blaue Bänderung ist ihm aber nur stellenweise eigen. In weiter Verbreitung ist er ganz einfärbig weisslich oder auch dunkelgrau ohne alle Zeichnung. Wie vorhin erwähnt, kommen sogar schwärzlich graue Schöckelkalke vor. Andererseits gibt es im Grazer Devon wieder Kalke, die genau das Aussehen und die Färbung des Schöckelkalkes haben und doch einer viel höheren Stufe angehören. Dafür nur ein Beispiel:

Unmittelbar gegenüber dem Huber'schen Gasthause, welches an der auf die Leber führenden Strasse, kaum  $\frac{1}{4}$  Stunde nördlich vom Ursprung der Andritz liegt, befindet sich ein Steinbruch, in welchem Schöckelkalk, der der oben citirten Charakteristik entspricht, auch von Clar als solcher angesehen wird, gebrochen und zu Schotter verkleinert wird. Er ist deutlich geschichtet, blau und weiss gebändert und fällt westlich ein. Höchstens zehn Minuten südlich von jenem Bruche befindet sich ein anderer, in welchem das Material für den nebenstehenden Kalkofen gewonnen wird.

Es ist auch nicht der mindeste Zweifel daran, dass der Kalk an jener Stelle auch Schöckelkalk ist, da er ja in unmittelbarer Verbindung mit dem vorigen steht; aber er ist lichtgrau, ohne Bänderung

---

<sup>1)</sup> Ueber diese Thatsache ging man früher mit dem Hinweis auf die Unge-  
nauigkeit der Forschungen hinaus, indem man meinte, dass bei eingehenderer Unter-  
suchung der Schiefer sich doch noch nachweisen lassen werde.

und völlig gleich jenem einförmigen lichtgrauen Kalke von der Spitze des Buchkogels, so dass Stücke von den beiden Localitäten nebeneinander gelegt, nicht unterschieden werden können.

Doch gehört der Buchkogel einem ganz anderen Devon-Niveau an.

Die Structur des Schöckelkalkes ist so wenig charakteristisch, wie dessen Farbe. Es ist eben ein dichter Kalk und sieht nur ausnahmsweise krystallinischem Gesteine ähnlich, ohne dieses in Wirklichkeit zu sein. Es wurde ferner gesagt, dass der Schöckelkalk stets sehr wohl stratificirt sei. Aber diese Bemerkung ist, sowie die Andrae's (pag. 548), dass der devonische Kalk in seinen unteren Lagen meist in deutlichen Bänken geschichtet sei, auf den höheren Bergketten aber eine mehr massige Beschaffenheit zeige, wofür der Plabutsch als Beispiel angeführt wird, sehr mit Reserve aufzunehmen. Denn einerseits gibt es auch ungeschichteten Schöckelkalk, andererseits ist der Plabutsch in allen seinen Theilen, auch in den höheren Partien wohl geschichtet. Ueberhaupt gehören geschichtete und ungeschichtete Kalke ebenso den höheren wie den tieferen Devon-Etagen an.

Der Umstand, dass der Schöckelkalk senkrecht auf die Schichtflächen zerklüftet, ist natürlich auch nicht charakteristisch, und so bleiben ausser dem Fehlen der Dolomitisirung lediglich die Lagerungsverhältnisse über, die auf ihn zu schliessen erlauben. Es ist um so mehr zu bedauern, dass Dr. Clar seine in vieler Beziehung einen wesentlichen Fortschritt bekundende Gliederung des Grazer Devons ohne alle Begründung und Erläuterung gelassen hat. Der citirte, in den Verhandlungen enthaltene Aufsatz ist nicht drei Seiten lang und wir erfahren über den Schöckelkalk nicht mehr als die vorhin erwähnte Charakteristik desselben. Wir sind daher ausschliesslich auf einen Aufsatz desselben Autors im Jahrbuch des steirischen Gebirgsvereines 1874 <sup>1)</sup> angewiesen, der in einer für den Leserkreis jener Publication angemessenen populären Form den südöstlichen Theil der Grazer Dev onablagerungen behandelt.

Doch ist dieser Abhandlung noch eine geologische Uebersichtskarte des Schöckelstockes und seiner nächsten Umgebung, sowie fünf Profile beigegeben, aus denen wir zum Theil wenigstens ersehen können, welche Kalkablagerungen Clar als Schöckelkalk auffasst und welche er in andere Etagen stellt. Die Karte macht selbstverständlich, was die Begrenzung der einzelnen Formationsglieder angeht, auf Genauigkeit keinen Anspruch, bietet aber doch, zusammengehalten mit den Profilen, ein Bild der Schichtenvertheilung in jener Gegend. Die ungenügende Charakteristik des Schöckelkalkes macht es begreiflich, dass Kalkablagerungen, die ihrer Lagerung nach nicht Schöckelkalk sein können, wiewohl sie der angegebenen Definition desselben wohl entsprechen, auf der genannten Karte als Schöckelkalk ausgeschieden sind.

In dieser Beziehung sind die beiden ersten Profile von Wichtigkeit. In denselben ist als unterstes Glied im Osten das Krystallinische von Radegund eingezeichnet. Darauf folgt ein schmaler Streifen von

<sup>1)</sup> Gebirgsbau des Schöckelstockes bei Graz von Dr. Conrad Clar.

jenen vorhin erwähnten Schiefen, die den Uebergang zwischen dem Krystallinischen und dem Schöckelkalk vermitteln und von Clar als Grenzthonschiefer oder Grenzphyllit bezeichnet werden. Clar charakterisirt sie als graphitisch glänzende dunkle Schiefer, reich an Ockerhaltigen Quarzlinzen, oder als dunkle, mit Granaten reich gesegnete feinglimmerige Schiefer, die nach oben zu glänzenden Thonschiefern mit sehr kleinen Glimmerschüppchen werden. Darauf folgt der Schöckelkalk, welcher nach den Profilen nicht blos die Erhebungen im Osten, also namentlich den Schöckel bildet, sondern sich am Grunde der Devonablagerungen, oberflächlich von Schiefen bedeckt, nach Westen fortsetzt, um als Kalk von Peggau wieder emporzutauchen, dort setzt er die weithin sichtbaren Kalkfelsen sowohl auf dem linken als auf dem rechten Murer zusammen, die, wie die Stromenge am Ausgange der Thalweitung von Frohnleithen, sowie die petrographische Identität der beiderseitigen Kalke zur Genüge nachweist, vor dem Murchbruch eines gewesen sein müssen. Der Kalk ist sehr spröde, wie es auch sonst der Schöckelkalk zu sein pflegt, er zerspringt unter schwachen Hammerschlägen in fast völlig eben begrenzte Stücke. Seine lichtblaugraue Grundfarbe ist durch zahllose weisse, schwarze und graue parallele Streifen fast verdeckt, er ist ziemlich dünn und deutlich geschichtet und reich an Höhlen. Am Fusse der Peggauer-Wand kommen der Schmelz- und der Peggauerbach durch kleine Felsenthore hervor. In der Wand selbst befindet sich die grosse und kleine Peggauer-Höhle und einige kleinere Grotten, im Badelgraben öffnet sich das breite Thor der ausgedehnten Badelhöhle und weiter oben gegen Semriach zu strömen die Wässer durch eine Einbruchshöhle, das sogenannte Luegloch, in das Innere des Berges ein. Auch das rechte Murer birgt manche Hohlräume in sich, wenn auch dieselben bis heute nicht einmal Namen erhalten haben.

Es ist gerade die Umgebung von Peggau, welche an Höhlenreichtum in der Steiermark voransteht, und dieser Umstand mag Dr. Clar auch bewogen haben, den Höhlenreichtum unter den charakteristischen Eigenschaften des Schöckelkalkes anzuführen. Der Peggauer Kalk zeigt petrographisch alle Merkmale dieses Kalkes und ist auf der oben genannten Karte auch als solcher ausgeschieden. Clar sagt von ihm p. 65 der Verhandlungen 1874: „Es sinken die seitlich dislocirten Kalke des Schöckelstockes selbst zwar zunächst unter dem Semriacher Schiefer ein, stauen sich aber in der Schöckelkalkinsel von Peggau nochmals empor.“

Als Schöckelkalk muss der Peggauer Kalk aber entweder auf dem krystallinischen Grundgebirge oder dem Grenzphyllite aufruhem. Das ist jedoch nicht der Fall. An der Peggauer Wand kann die Sache freilich nicht studiert werden, denn hier reicht der Kalk bis unter die Thalsole. Anders ist es aber auf dem rechten Murer. Schon am Feistritzer Kirchenbühl, und zwar am östlichen Fusse desselben neben den Häusern des Marktes Deutsch-Feistritz steht ein Schiefer an, der aber durchaus nicht als Clar'scher Uebergangsschiefer angesehen werden kann. Es ist im Gegentheil der gewöhnliche Devon'sche Schiefer von Quarzeinschlüssen erfüllt, stark gefaltet und an der ersten Aufschlussstelle ziemlich steil nach Südwesten einfallend. Wenige Schritte

ober ihm stossen wir schon auf den vermeintlichen Schöckelkalk, welcher concordant über dem Schiefer liegt und den oberen Theil des Hügels, sowie die ganze Westseite desselben bis hinab in's Thal bildet. An dieser nämlich, zwischen den Stationen des Kalvarienberges, reicht der Kalk bis zur Thalsohle, unter welche der Schiefer bei seinem steilen Einfallen schon gesunken ist. Geht man nun auf dem sehr allmählig abwärts führendem Wege von der Kirche zur Ludwigshütte, im Volksmunde die „Bleischmelz“ genannt, hinab, so steht fast überall am Fusse des linken Gehänges der Schiefer an. Neben den Gebäuden der Bleischmelz aber öffnet sich der Förderstollen, welcher ziemlich westlich verlaufend in den Berg hineinführt.

Betritt man diesen, so ist freilich anfänglich wegen der Holzverkleidung der Wände eine Untersuchung derselben nicht möglich; aber schon nach wenigen Schritten hört das Gebälke auf und man sieht, dass der ganze lange Stollen bis hinein zum Förderschacht in dem vorhin erwähnten Devon'schen Schiefer eingehauen ist, der westlich einfällt und in dem sich auch die Erzlinsen befinden, welche den Bleiglanz für die Schmelze und die Blende für die Aufbereitung liefern. Nachstehendes Profil des Feistritzer Bergbaues verdanke ich der Güte des Bergverwalters Herrn Julius Steinhaus.



Es zeigt den westlich fallenden Peggauerkalk auf dem ebenso geneigten Schiefer aufsitzend. Der Fallwinkel schwankt zwischen 40 bis 50°. In seinen obersten Partien ist der Schiefer schwarz und graphitisch glänzend in der Mitte, wo sich die im Abbau begriffenen Erzmassen befinden, grau und zu unterst unmittelbar über dem Grundgebirge, gelb. Es bedarf nach dem Gesagten keiner weitern Auseinandersetzung, dass der Peggauer Kalk, unter welchem der devonische Schiefer liegt, einer höhern Devon-Etage angehört, sowie dass die vorhin erwähnten Profile in der Art corrigirt werden müssen, dass der Peggauer Kalk nicht den Schiefer durchbrechend, sondern über denselben lagernd dargestellt wird.

Wenn ferner der Peggauer Kalk, der so besonders reich an Höhlen ist, kein Schöckelkalk ist, so fällt natürlich auch der auf die Höhlen sich beziehende Passus in der Charakteristik des Schöckelkalkes weg.

Bezüglich desselben glaube ich ferner hervorheben zu sollen, dass er keineswegs, wie man glauben konnte, überall den Untergrund des sogenannten Grazer Devons bildet, sondern wahrscheinlich auf den öst-

lichen Theil desselben beschränkt ist. Nach den Profilen aller Bergbaue, die zur Ludwigshütte gehören und sich an verschiedenen Punkten unseres Devons befinden, liegen allenthalben die Schiefer auf dem krystallinischen Grundgebirge und Prof. Hoernes erwähnt (Verhandlungen 1880, p. 329) ausdrücklich das Fehlen des Schöckelkalkes in der Umgebung des Hochlantsches.

Wo der Schöckelkalk von weiteren Ablagerungen nicht unbedeckt erscheint, ist er von einem Schiefer überlagert, den Dr. Clar nach der Ortschaft Semriach am Fusse des Schöckels Semriacher Schiefer heisst. Clar vereinigte allen Thonschiefer des Grazer Devons, natürlich mit Ausnahme des früher erwähnten Grenzphyllites, in dieser Stufe, die also mit dem devonischen Schiefer der älteren Autoren ident ist.

Nach Andrae p. 545 ist „derselbe dünn und feinschieferig, kommt aber in Korn und Farbe, sowie im äusseren Aussehen mannigfach modificirt vor. Schwärzlich graue oder gelblich graue, matte oder etwas glimmrig glänzende Massen sind ziemlich am verbreitetsten und Uebergänge in den Glimmerschiefer häufig.“ Die schwarze Färbung durch Graphit ist gerade nicht selten, doch sind, wie D. Stur (Geologie der Steiermark, p. 123) beifügt, die lichten Farben vorherrschend. Auch Zwischenstufen zwischen Schiefer und Sandstein sind sehr gewöhnlich zu beobachten.

Rolle gedenkt ferner auch der grünen chloritischen Schiefer vom Lercheck (p. 242), von Köflach und Lankowitz (p. 247), ebenso Stur der grünen und braunen Schiefer von Uebelbach (p. 123). Clar bezeichnet den chloritisch gefleckten grünen Schiefer unter den mannigfachen Phylliten als für die Stufe charakteristisch und ähnlich spricht auch Hoernes von den grünen Schiefen. Aus dem Gesagten geht hervor, dass der Semriacher Schiefer in allen möglichen Farben (gelb, braun, grau und schwarz) und allen möglichen Structurverhältnissen erscheint. Nahe bei einander liegende und unstreitig zusammengehörige Punkte lassen einen bedeutenden Wechsel in der Qualität des Schiefers erkennen. Geht man z. B. von dem bekannten Stifte Rein (Gratwein W.) den Weg zum Sattel, auf dem das Pleschwirthshaus steht, hinauf, so trifft man anfänglich, und zwar gleich ausserhalb des Stiftes auf ein sehr dick geschiefert, braunes oder graues Gestein, das alle Uebergänge zum echten Sandstein zeigt. Man ist in Verlegenheit zu entscheiden, ob man es mit einem schieferigen Sandstein, oder einem sandigen Schiefer zu thun habe. Verfolgt man aber diesen Weg weiter den Berg hinan, so wird das Gestein immer dünner geschiefert und ziemlich oben, schon in der Nähe des Sattels, steht ein ganz dünnblättriger, gelbgefärbter, unzweifelhafter Thonschiefer an.

Was die grünen Schiefer betrifft, die von der nächsten Umgebung der Landeshauptstadt sehr bekannt sind, so weisen dieselben allerdings eine weite Verbreitung auf. Auf ein interessantes Vorkommen derselben möchte ich jedoch besonders aufmerksam machen.

Im Roitschgraben, der sich gegenüber der Eisenbahnstation Stübing von Osten her in's Murthal öffnet, finden sich die grünen Schiefer allenthalben entwickelt. In dem kleinen Steinbruch unweit der Jockelmühle sind sie deutlich entblösst. Die Absonderungsflächen des

lebhaft grün gefärbten Gesteines sind grellroth und die ganze Substanz erscheint wie übersät mit zahllosen kleinen schwarzen Pünktchen und Flecken. Diese heben sich scharf von dem grünen Untergrunde ab und werden mitunter 1 Quadratcentimeter und darüber gross. Es dürften aber kaum Fucoidenspuren sein, für die sie von Manchen gehalten werden, sondern sind wahrscheinlich unorganischer Natur. Jedenfalls verdienen diese Einschlüsse ein aufklärendes Studium.

Nach Andrae sind es vorzüglich die Glimmerschiefer ähnlichen Straten, welche Quarz in zwei Formen, als Lager von reinem Quarz oder als dünne Bänke vom Kieselschiefer enthalten, während nach Stur (p. 123) hauptsächlich die graphitischen Thonschiefer Ausscheidungen von Quarz zeigen. Diese Bemerkungen können dahin erweitert werden, dass alle devonischen Schiefer sehr gewöhnlich Quarzeinschlüsse enthalten. Bald sind es faustgrosse Stücke, bald grössere Knollen; nicht selten, wo der Quarz Spalten ausfüllend auftritt, erscheinen sehr ansehnliche Platten desselben. Manchmal durchsetzen diese schnurgerade die Schichten, mit ihnen irgend einen schiefen Winkel bildend, manchmal sind sie auch parallel zwischen denselben eingelagert. Ihre Dicke schwankt zwischen einem und mehreren Centimetern. Sie sind oft schneeweiss, hie und da sogar mit einem Stich in's Bläuliche oder schmutzig weiss oder grau. In manchen Schiefiern sind sie so häufig, dass die Schieferfragmente, mit denen die Strassen geschottet sind, ganz weiss erscheinen, weil sie von solchen Einschlüssen strotzen.

Nur der Vollständigkeit wegen, möge hier noch der Fältelung namentlich des grünen und braunen devonischen Schiefers gedacht werden, welcher hiedurch sowohl, als durch den ziemlich lebhaften Fettglanz an den silurschen Schiefer des Eunsthales erinnert.

Wir haben uns die Erwähnung eines Schiefers, der alle Beachtung verdient, mit den vorigen aber nicht auf dieselbe Stufe gestellt werden darf, bis jetzt aufgespart. Es ist dieses der Kalkschiefer, der zwischen den Kalklagern unserer Formation sehr allgemein verbreitet ist, und natürlich jener Altersstufe angehört, der auch der Kalk, mit dem er ja wechsellagert, zugeschrieben werden muss.

Schon Graf Wurmbrand spricht in seinen „Höhlen und Grotten im Kalkgebirge von Peggau“ (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 1871, p. 423) von einem Kalksteinschiefer, der unter der grossen Peggauer Höhle lagert. In den zahlreichen Aufschlüssen des wildromantischen Badelgrabens trifft man unter den westlich einfallenden Schichten mehr als einmal auf ganz entschiedenen Kalkschiefer, und steigt man südlich am Peggauer Kalkstock gegen den Glaserwald empor, so begegnet man auf Schritt und Tritt Aufschlüssen, die Kalkschiefer zeigen. Besonders deutlich kann die Wechsellagerung zwischen dem Kalk und dem Kalkschiefer in jenem kleinen Steinbruche studirt werden, der sich in der Nähe der Mur am Wege, der zur Peggauer Schlossruine führt, befindet. Dort stehen 1—1½ Meter mächtige Lager eines grauen Kalkes an, der ident mit jenem der Wand ist. Zwischen ihnen befinden sich kaum handbreite Schieferlamellen, deren an jener Stelle fünf gezählt werden können, bis endlich oben eine meterdicke Kalkbank, auf der die Humusschichte liegt, die ganze Ablagerung beschliesst. In den Schiefiern befinden sich sehr häufig

Kalkkeile, die ihre Erhaltung wohl nur ihrer grösseren Dicke verdanken. Denn bei genauerer Untersuchung stellen sich auch die Schieferlamellen als sehr dünn geschichteter Kalk heraus, der eben wegen seiner blättrigen Structur durch eine Art Verwitterung eine andere Farbe und Textur erhalten hat. Beim Zerschlagen solcher Schieferlamellen findet man im Inneren derselben nicht selten noch eine, wenn auch sehr dünne unzersetzte Kalklamelle.

In welche Etage ist aber dieser mit Kalkschiefer, die übrigens auch in anderen devonischen Kalken keine Seltenheit sind, so reich durchsetzte Peggauer Kalk zu stellen, wenn er kein Schöckelkalk ist? Andeutungen zur Beantwortung dieser Frage gibt uns der bekannte Weg von Peggau über die sogenannte „Tasche“ nach Semriach.

Ganz unten in der Thalsohle steht der echte Semriacher Schiefer an, der südlich von Peggau auf beiden Murofern herrschend wird. Er fällt nordwestlich ein und zieht sich somit unter den Kalkstock der Peggauer-Wand hinein. Dass er am Fusse derselben nicht mehr die Oberfläche erreicht, während dies am gegenüberliegenden Murofer der Fall ist, hat seinen Grund wohl in einer Verwerfung, welche auch wahrscheinlich der Mur ihre Bahn gewiesen hat und derzufolge die Schichten auf dem linken Murofer tiefer liegen, als auf dem rechten. Der Semriacher Schiefer findet sich auf dem obengenannten Weg nur in der Thalsohle, das emporsteigende Strässchen schneidet sich jedoch in den Peggauer Kalk und seinen Kalkschieferlagern ein. Ziemlich hoch oben beginnt der gleichfalls nordwestlich einfallende Thonschiefer zum zweiten Male, der uns nun bis Semriach nicht mehr verlässt. Freilich braust er, mit Salzsäure benetzt, noch vielfach auf; aber wir brauchen uns nur der Worte Andrae's zu erinnern, welcher sagt: „Auf der Grenze gegen den Kalk hat der Thonschiefer sehr häufig dessen Bestandtheile aufgenommen“, um die Erscheinung begreiflich zu finden. Er enthält auch die typischen Quarzeinschlüsse und kann schon wegen seines Vorkommens um Semriach für nichts Anderes als für Semriacher Schiefer gehalten werden.

Wir kommen also zu der nicht uninteressanten Wahrnehmung, dass der Peggauer Kalk zwischen zwei Schiefen, die beide als Semriacher Schiefer zu bezeichnen sind, eingeschlossen liege, dass er sich also, wie wir vorhin gesehen haben, zwar nicht unter, aber im Semriacher Schiefer befinde, und das veranlasst uns, den Begriff des letzteren zu erweitern. Möge dieser Localname, obgleich er nicht mehr ganz zutrifft, immerhin bleiben, wenn man nur darunter keine einfache Schieferablagerung, sondern eine Wechsellagerung zwischen einem versteinungsleeren Kalk und einen ebenso beschaffenen Schiefer versteht. Unwillkürlich erinnert man sich an dieser Stelle der Bemerkung Andrae's (pag. 544), „dass der Thonschiefer mit dem Kalke wechsellagere“, zu der aber Stur (pag. 135) ganz richtig hinzufügte, dass sie ohne Erläuterung geblieben sei, da die Stellen der Wechsellagerung weder genannt werden, noch aus der Karte ersichtlich sind und dass auch die Umstände nicht auseinander gesetzt werden, unter denen die Wechsellagerung stattfindet.

Der Umstand nun, dass der Peggauer Kalk petrographisch dem Schöckelkalk sehr ähnlich ist, lässt auch bezüglich des letzteren eine

entsprechende Auffassung zu. Da all' die genannten Schichten versteinungsleer sind und sich also wesentlich nur nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit charakterisiren lassen, könnte man auch dahin kommen, den Schöckelkalk nicht als eigenes Formationsglied von den darüber liegenden zu isoliren, sondern in diese Wechsellagerung von Kalk und Schiefer mit einzubeziehen. Wir wissen ja noch immer nicht recht, welches die Bedingungen zur Entstehung und Weiterbildung des Thonschiefers und des Kalkes am Meeresgrunde sind. Wir werden durch die Tiefseeforschungen der Neuzeit zwar dem Ziel der Erkenntniss näher geführt, sind aber immerhin noch weit genug von demselben entfernt. Wir können uns nur denken, dass andere äussere Verhältnisse zur Entstehung des Kalkes und wieder andere zur Entstehung des Schiefers nöthig waren. Diese Bedingungen können örtlich und zeitlich mit einander gewechselt haben. Man kann sich leicht vorstellen, dass dort, wo es keinen Schöckelkalk gibt, gewisse Schieferstraten seine Stelle vertreten, die ihm also gleichzeitig sind, und dass wieder anderwärts die Bedingungen zur Entstehung des Kalkes und des Schiefers mit einander wechselten.

Die beiden über dem Semriacher Schiefer folgenden Stufen Clar's, sind meist verhältnissmässig wenig entwickelt. Die untere derselben nennt Clar den Kalkschiefer und charakterisirt sie als eine Folge von Kalk- und Thonschiefer-Lamellen, von denen die ersteren Crinoidenglieder führen, während er die obere als die Dolomitstufe bezeichnet, die ausser den Gesteinen des Kalkschiefers noch „dunkelblauen, hackigen, wohlgeschichteten Dolomit, Mergel und klüftigen Kalk führt. Kalk und Dolomit enthalten Korallendetritus.“ Nach Hoernes bilden die vierte Stufe der *Bythotrephis*-Schiefer und der Crinoidenkalk, die fünfte der Quarzit. Die *Bythotrephis*-Schiefer enthalten die räthselhaften Gebilde, welche keine *Bythotrephis*-Arten sind, die ich aber auch nicht für Algen, sondern für Thierspuren halten möchte (Die Fucoiden der Grazer Devonablagerungen. Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 1880, pag. 115), in den etwas quarzitischen Crinoidenkalken finden sich natürlich die Crinoiden-Stielglieder. Der Quarzit ist zwar versteinungsleer, erscheint aber mit Crinoiden und Korallen führendem Dolomit vergesellschaftet. Alle diese Schichten wurden von den älteren Geologen gar nicht als eigene Stufe im Grazer Devoncomplex ausgeschieden.

Rolle spricht nur gelegentlich von der stellenweisen Umwandlung des Kalkes in einen gelblich- oder bläulichgrauen Dolomit und erwähnt dessen feinklüftige Verwitterung, welche es begreiflich macht, wie man denselben z. B. in Krottendorf mit der Haue von den Wänden abkratzen kann, wobei er in gröblichen Sand zerfällt, ein Verhältniss, das ich unter Anderem an manchen Stellen im Roitschgraben in derselben Weise beobachtet habe. Vom Quarzit schreibt Andrae, „dass sehr untergeordnet, besonders mit den schieferigen Gesteinen des Kalkes, gelbgraue Sandsteinbänke vorkommen, die durch ein feines Korn ausgezeichnet sind und nicht sowohl Lagenweise wechseln, sondern vielmehr in den Kalk sich einkeilen“. Rolle führt auch einige Vorkommen derselben an.

Wie mächtig aber die genannten Schichten stellenweise entwickelt sein können, zeigt z. B. die Kunststrasse, die von der Einsattlung zwischen dem Koller- und dem Oelberg (Graz W.) hinab nach Wetzelsdorf führt, und in ihrem nördlichen Gehänge in den Felsen gehauen ist. Wegen der ziemlich steil einfallenden Schichten hat man dort Gelegenheit, sehr viele derselben in ihrer Aufeinanderfolge zu beobachten. Von oben bis ins Grazer Feld hinab folgen Kalke, Dolomite, Schiefer und Quarzite in buntem Wechsel aufeinander.

Was nun den Kalkschiefer Clar's angeht, so lässt sich derselbe petrographisch nach den voranstehenden Erörterungen von dem unter demselben liegenden Schichtencomplexe kaum trennen. Legt man jedoch auf das Auftreten der Crinoiden ein Gewicht, so wird es wieder schwer, denselben von der nächst höheren Etage, in die er ja übergeht, zu scheiden. Wenn man ferner bedenkt, dass das Gestein, welches die für Bythotrephis gehaltenen Bildungen in sich schliesst, ein dunkler Quarzit ist, so werden sich kaum gewichtige Einwendungen erheben lassen, wenn man über dem Semriacher Schiefer nur eine Stufe gelten lässt und diese paläontologisch durch das Auftreten der Crinoiden, petrographisch durch den häufig vorkommenden Quarzit charakterisirt. Man wird dies umso leichter thun können, als der Kalkschiefer Clar's, der weder Quarzit, noch Dolomit enthalten darf, in dieser Reinheit ohnedies nur sporadisch vorkommt. Seinem Auftreten im Hochlantschgebiet, welches Clar erörtert, kann sein Fehlen an vielen Orten, namentlich im Süden unseres Terrains, entgegengestellt werden.

In Goesting wird der Schiefer, der am Fusse des Höhenzuges ansteht, einstimmig für Semriacher Schiefer gehalten. Auf ihn folgen unmittelbar gelbe und graue Quarzitbänke, die mit vielen schmalen Schieferlamellen mit Kalk und Dolomit wechsellagern. Solcher Beispiele gibt es noch viele.

Die Grenze zwischen dem Crinoidenkalk und den mit diesem verbundenen Schichten einerseits, sowie den höheren Kalk-Etagen andererseits, bildet an mehreren Stellen eine Wechsellagerung von dolomitischem Gestein mit feinkörnigem Grünstein, die sogenannte Diabasstufe Clar's. Ueber diese liegt eine Arbeit des seither verstorbenen Professors Terglav: „Die petrographische Beschaffenheit der im Grazer Devon vorkommenden Tuffe (Mineralogische Mittheilungen, gesammelt von G. Tschermak, 1876, H. IV.) vor, die freilich nicht allseitig zustimmende Beurtheilung gefunden hat. Da aber über diesen Gegenstand eine andere Arbeit in Aussicht steht, so kann an dieser Stelle um so eher von weiteren Erörterungen abgesehen werden.

Die nächst höhere Stufe besteht aus sehr mächtigen Lagen eines dichten grauen Kalkes, welchen Clar den Korallenkalk nennt. Auch an ihm zeigt die graue Farbe sehr viele Nuancen und wird selbst zum völligen Schwarz, wie dies z. B. an einer Stelle am westlichen Fuss des Admonterkegels beobachtet werden kann.

Nur sehr vereinzelt und auf ganz kurze Strecken ist der Kalk sogar blass röthlich gefärbt. Der graue Kalk ist stellenweise, wie z. B. am Plabutsch, mit feinen, schwarzen, parallelen Streifen gezeichnet, sehr allgemein durchziehen ihn die schneeweissen Kalkspathadern. Der Kalk von St. Johann und Paul sieht durch solche ganz gerade und parallele

Adern wie liniirt aus. Dass der dieselben bildende Calcit natürlich nichts Anderes als das Product der Infiltration und nachherigen Verdunstung kalkhaltigen Wassers ist, welches in die Spalten des zerborstenen Felsen eindrang und sie ausfüllte, sieht man recht deutlich dort, wo die Trümmer später wieder auseinander fielen und der sie einst verklebende Kalk wie Mörtel auf den Bruchflächen liegt.

Selten und nur oberflächlich ist der Kalk in Rauchwacke umgebildet. Ich beobachtete sie westlich am Gipfel des Kollerberges. Mehrere Blöcken, die durch ihre gelbrothe Farbe schon von weitem auffallen, zeigen ein Gestein, das voll von kleinen Gruben und Löchern ist, zwischen denen sich wohlerhaltene Kalklamellen befinden. Der diese Löcher ehemals ausfüllende Dolomit ist eben verwittert und herausgefallen und somit die Rauchwacke auf die bekannte Weise entstanden. Endlich möge noch bemerkt werden, dass zwischen den Lagen des meist wohlgeschichteten Kalkes hie und da auch, freilich untergeordnete Schieferstraten eingeschlossen sind, aus denen die Versteinerungen, wie Hoernes bemerkt, viel besser ausgebracht werden können, als aus dem festen Kalke. Die Fauna des Korallenkalkes ist nicht gerade arm. Seit der Aufstellung des ersten Petrefactenverzeichnisses durch Unger bis auf unsere Tage sind noch manche Funde gemacht worden. Aus der Classe der Korallen sind die Geschlechter *Cyathophyllum*, *Favosites*, *Cladopora*, *Stromatopora* und *Heliolithes* vertreten. Von Crinoiden hat Unger *Cyathocrinus* und Hoernes *Cypressocrinus* nachgewiesen. Von Brachiopoden treffen wir die Geschlechter *Pentamerus*, von dem die weissen Ringe im Grazer Pflaster stammen, *Chonetes*, *Orthis* und *Leptaena*. Die Trilobiten repräsentirt eine Form der Gattung *Dalmanites*.

Das Vorkommen der von Unger angeführten Muscheln *Pecten* und *Inoceramen* wurde bezweifelt, doch erzählt Terglav (pag. 209), dass Grazer Studenten im Jahre 1875 dieselbe Pectenart (*P. grandaevus*) auf dem Plabutsch wieder gefunden hätten. Professor Ferd. Roemer, dem die meisten dieser Formen vorgewiesen wurden, erklärte dieselben für mitteldevonisch.

Dieser Auffassung begegnen wir auch in Stur's „Geologie der Steiermark“ pag. 129, in Peter's „Graz“ pag. 22 und „Donau“ pag. 107 und in einigen anderen, minder wichtigen Schriften. Professor Hoernes hat jedoch in den Verhandlungen vom Jahre 1880, pag. 328 die Möglichkeit ausgesprochen, dass der Korallenkalk auch ein Aequivalent des deutschen Spiriferen-Sandsteins sein könne. Eine detaillirte Untersuchung aller Funde, wie eine solche Professor Hoernes in Aussicht gestellt hat, wird über diese Frage erst endgiltigen Aufschluss bringen. Folgen wir inzwischen der bis jetzt allgemeinen Annahme vom mitteldevonischen Alter des Korallenkalkes, so können die unter demselben liegenden versteinungsleeren Schichten als unterdevonisch, möglicherweise aber auch als silurisch erklärt werden. Für die erstere Ansicht spricht der Umstand, dass das Unterdevon auch in anderen Ländern petrographisch ähnlich ist, und dass die verschiedenen Devonablagerungen Mitteleuropa's überhaupt nicht bloß eine palaeontologische, sondern auch eine petrographische Uebereinstimmung zeigen.

Als die oberste Devonstufe endlich bezeichnet Clar den Kalk, aus welchem der Hochlantsch besteht, und beschreibt ihn als einen „lichtblaurothen, massigen, schlecht stratificirten, in mehrklafrigen Bänken geordneten, mit rothbelegten Absonderungsflächen brechenden reinen Kalkstein“. Weil er nur „undeutliche stänglige Auswitterungen“ enthält und durch diese wohl nicht zu charakterisiren ist, weil ferner Clar selbst über die Stichhaltigkeit dieser Stufe sein Bedenken äussert, so fallen wohl alle Anhaltspunkte weg, welche diesen Kalk vom Korallenkalk scheiden können.

Anders verhält es sich mit dem Kalk von Steinbergen, der schon von den älteren Geologen als eine über dem Korallenkalke einzureihende Stufe, ja geradezu als oberdevonisch bezeichnet wird. Clar hat ihn mit dem Korallenkalke zusammengeworfen, da er die für denselben charakteristischen Versteinerungen unter jenen des Korallenkalkes aufzählt. Dem Kalke von Steinbergen werden gewöhnlich eine dunkle, fast schwarze Farbe und rothe Absonderungsflächen zugeschrieben.

In den Steinbrüchen zu Steinberg werden in der That auch solche Kalke gebrochen, daneben aber auch lichtgraue, die sich in der Farbe von den Korallenkalken nicht unterscheiden. Auch erscheint dieser oft gerade so dunkel wie der Steinbergerkalk, die grell rothen Absonderungsflächen, die sich namentlich am dunklen Kalk auffällig bemerklich machen, und noch eher als charakteristisch angesehen werden könnten, sind gleichfalls weder in den Steinbergen überall zu beobachten, noch fehlen sie überall dem Korallenkalke. Zudem muss bedacht werden, dass der Steinberger Kalk bis jetzt nur an zwei winzigen Territorien (Steinberg und Plankenwart) nachgewiesen ist, und deswegen Verallgemeinerungen bedenklich erscheinen.

Rolle erzählt ferner (p. 241), dass der Steinberger Kalk dünner geschichtet sei, als die andern devonischen Kalke. Dieses lässt sich jedoch nicht behaupten. Auch werden in Steinberg schon lange keine Trottoirplatten mehr gebrochen, die übrigens meist ohnedies vom Gaisberg stammen. Von den Steinberger Brüchen werden fast ausschliesslich Bausteine und Grabsteine u. dgl. nach der Stadt gebracht.

Stur sagt p. 123. Es liegen mir von da (Steinberg) auch Stücke vor, die in der Art der nierenförmig abgesonderten Clymenienkalke und Kramenzel eine unregelmässig grubige Oberfläche zeigen.“

Für die Beurtheilung des Niveaus dieses Kalkes wären nun freilich seine Lagerungsverhältnisse zum Korallenkalk in erster Linie von Bedeutung. Leider lassen sich diese, da die Steinberge von sandigen und feinschottrigen tertiären Ablagerungen umgeben sind, direkt gar nicht beobachten.

Die Petrefactenführung ist aber eine sehr auffallende. Schon Unger führte in seinem Verzeichniss der Grazer Devon-Petrefacten Ammoniten und ein *Orthoceras* an, die von Steinbergen herrühren sollen. Das *Orthoceras* wurde von ihm als *O. regulare Schloth.* bestimmt und bezüglich der Ammoniten nimmt man allgemein an, dass darunter Clymenien zu verstehen seien. Denn aus Ungers Nachlass wurde eine derselben von Hofrath Hauer als solche erkannt.

Hofrath Hauer schreibt darüber in den Sitzungsberichten d. kais. Academie der Wissenschaften (IV. 1850, p. 277) Folgendes: „Eine von der Seite elliptisch zusammengedrückte Schale dieser Art befindet sich im Besitze des Herrn Professors Unger. Sie ist in jeder Hinsicht der von Münster *Clymenia elliptica* genannten Art, die aber selbst von *Clymenia laevigata* nicht verschieden ist, gleich“. Der Fundort dieser Unger'schen Clymenien ist aber namentlich heutzutage, wo man von Cephalopoden aus Baierdorf (Graz W.) spricht, strittig. Die Unger'schen Clymenien sind als von Plabutsch stammend, citirt, Rolle aber meint, sie können nur von den Steinbergen herrühren, wo er und Andrae solche gefunden hätten, die, nach den äusseren Umrissen zu schliessen, wohl *Clymenia laevigata* Munst. sein müssten. In dem Joanneum zu Graz sind zwei sehr grosse geschliffene Cephalopoden als *Clymenia laevigata* Munst. ausgestellt, an denen auch die Scheidewände sehr deutlich zu sehen sind, wiewohl die Lage des Siphos nicht ermittelt werden kann. Wie mir dort gesagt wurde, sind beide aus dem Grazer Strassenpflaster ausgehoben worden. Die Steine wurden jedenfalls in der Nähe der Stadt gebrochen, der Fundort Steinberg ist aber nicht constatirt. Der dunkle Kalk, in dem sie enthalten sind, kann zwar, muss aber nicht von dort stammen. Im Joanneum befinden sich ferner noch einige kleinere angeschliffene Clymenien, bei denen ein Zettel den Gaisberg als Fundstelle bezeichnet. Die einzige positive Angabe des Vorkommens der Clymenien zu Steinberg macht eigentlich nur Rolle, welcher auch behauptet, dass in den Steinbergen sich nur Clymenien und Crinoidenstielglieder finden, dass jedoch keine Spur von Korallen und Brachiopoden zu entdecken sei. Wie aber bereits erwähnt, hat Rolle seine Clymenien nach den äusseren Umrissen festgestellt und seine Exemplare nicht genauer untersucht. Ich möchte aber fast glauben, dass Rolle's Petrefacten von Steinbergen gar keine Cephalopoden waren, da auch die noch heute, freilich nur sporadisch in den dortigen Steinbrüchen auftretenden und allgemein für Clymenien gehaltenen Fossilien wahrscheinlich als Gasteropoden angesehen werden müssen.

Um alle Zweifel an der Echtheit derselben auszuschliessen, holte ich mir im Vorjahre und heuer von den Steinbergen selbst einige der Petrefacten und schliiff sie, um die Lage des Siphos zu ermitteln, bis zur Medianebene durch.

Ganz unerwarteterweise erschienen aber im Innern derselben gar keine Scheidewände und natürlich auch kein Siphos, und nachdem ich zahlreiche Individuen angeschliffen hatte, musste ich mich zur Ueberzeugung bequemen, dass eine Kammerung der Schale gar nicht vorhanden sei und somit die Versteinerungen auch kaum zu den Cephalopoden gezählt werden können. Freilich könnte man einwenden, dass im Laufe der Zeiten die Scheidewände verschwunden seien, aber es ist doch schwierig anzunehmen, dass auch nicht die leiseste Spur von ihnen zurückblieb, während die freilich etwas dickere äussere Schale stellenweise sehr deutlich erhalten ist oder doch, wo sie nicht beobachtet werden kann, im inneren Steinkern und im äusseren Eindruck das Fossil unzweifelhaft ausgeprägt erscheint.

Die nach dem Gesagten wahrscheinlich zu den Schnecken gehörigen Gehäuse stellen flache, kreisrunde, oder, was noch häufiger ist, elliptische

Scheiben dar, die entweder beiderseits oder nur auf der einen Seite vertieft sind, also dort einen sehr weiten Nabel besitzen. Ihr Durchmesser schwankt zwischen zwei und acht Centimeter und wird mitunter noch grösser. Die Schalen besitzen demnach oft ein beträchtliches Volumen. Die Windungen, welche sich völlig umschliessen, nehmen stets nur sehr allmählig an Dicke zu und sind, namentlich an den grösseren Exemplaren sehr flach gedrückt, wodurch die Frage, ob sie ursprünglich drehrund oder kantig waren, sich nicht beantworten lässt. Doch ist höchst wahrscheinlich das Erstere der Fall gewesen.

Nach dem Gesagten glaube ich in den vorliegenden Petrefacten das Geschlecht *Euomphalus* Sow. zu erkennen.

In eine Artbestimmung getraue ich mich jedoch wegen der geringen Zahl der Exemplare, die mir zur Verfügung stehen, sowie wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes, der nicht gestattet, sie auch nur theilweise zu isoliren, geschweige denn von ihrer Gesteinsunterlage zu trennen, nicht einzulassen.

Die grössten Formen würden nach ihrer Unterseite, und nur diese ist an meinen Exemplaren blossgelegt, dem *Euomphalus bifrons* Phill. nicht unähnlich sehen. Leider kann ich nicht constatiren, ob sie die charakteristischen Höckerchen auf der Oberseite besitzen, für die kleineren Formen würde *Euomphalus planorbis* Arch. et Vern., sowie *Euomphalus annulatus* Phil. namentlich wegen ihrer sehr allmählig an Dicke zunehmenden Windungen in Betracht zu ziehen sein. Bei *Euomphalus discus* Goldf., der auch in mancher Beziehung mit unseren Formen Aehnlichkeit hat, nehmen jedoch die Windungen zu rasch an Dicke zu.

Wenn wir auf all' das Gesagte Rücksicht nehmen, so kann natürlich über die Faciesverschiedenheit des Steinberger Kalkes kein Zweifel bestehen, und wenn die als Clymenien bestimmten Petrefacte von dorther stammen, auch nicht über das oberdevonische Alter desselben.

Das Vorkommen der Clymenien in Steinbergen wird man aber vor der Hand noch bezweifeln dürfen, und es wird eine Hauptaufgabe der geologischen Untersuchungen im Grazer Devon auch in Zukunft bleiben, die Fundorte der Clymenien zweifellos sicherzustellen.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [031](#)

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

Artikel/Article: [Zur Stratigraphie der Devonbildungen von Graz. 457-472](#)