

Das Grazer Devon.

Von Dr. Karl Alphons Penecke.

Mit 6 Lichtdruck-Tafeln (Nr. VII—XII) und 1 Zinkotypie im Text.

Literatur des Grazer Palaeozoicums.

[Abkürzungen: J. (= Jahrbuch), V. (= Verhandlungen), d. g. R.-A. (= der k. k. geologischen Reichsanstalt), Z. d. D. g. G. (= Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft), S. d. A. d. W. (= Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Cl.), M. d. n. V. (= Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark).]

- Nr. 1. 1835. Anker. Kurze Darstellung der mineralogischen und geognostischen Gebirgsverhältnisse der Steiermark. Graetz.
- Nr. 2. 1843. Unger. Geognostische Skizze der Umgebungen von Graetz. In: „Graetz. Ein naturhistorisch - statistisch - topographisches Gemälde dieser Stadt und ihrer Umgebung von Dr. Gustav Schreiner.“ Graetz. 3. Abschnitt, 1. Capitel.
- Nr. 3. 1844. Amtlicher Bericht über die 21. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Graz im September 1843. Graz (pag. 104, 105 u. 109).
- Nr. 4. 1844. Merian. Ueber das Vorkommen älterer Gebirgsformationen in den östlichen Alpen. Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. VI.
- Nr. 5. 1844. Boué. Bulletin de la société géologique de France. 2. Ser., Bd. I, p. 18.
- Nr. 6. 1849. Morlot. Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien, herausgegeben von Haidinger. Bd. V, p. 208.
- Nr. 7. 1850. Murchison. Ueber den Gebirgsbau in den Alpen, Apenninen und Karpathen. (Deutsch bearbeitet von G. Leonhard.) Stuttgart.
- Nr. 8. 1850. Hauer v. Ueber die Gliederung der geschichteten Gebirgsbildungen in den östlichen Alpen und Karpathen. S. d. A. d. W. Bd. IV, p. 274.
- Nr. 9. 1850. Cotta. Geologische Briefe aus den Alpen. Leipzig. 11. Brief, p. 88.

- Nr. 10. 1854. Andrae. Bericht über die Ergebnisse geognostischer Forschungen im Gebiete der 9. Section der General-Quartiermeisterstabs-Karte in Steiermark und Illyrien während des Sommers 1853. J. d. g. R.-A. Bd. V, p. 529.
- Nr. 11. 1856. Rolle. Geologische Untersuchungen in dem Theile Steiermarks zwischen Gratz, Obdach, Hohenmauthen und Marburg. J. d. g. R.-A. Bd. VII, p. 219.
- Nr. 12. 1858. Göppert. Brief an Haidinger. V. d. g. R.-A. Bd. IX, p. 77.
- Nr. 13. 1865. Simettinger. Der Stübinggraben. J. d. g. R.-A. Bd. XV, p. 248.
- Nr. 14. 1867. Peters. Devonformation in der Umgebung von Graz. V. d. g. R.-A. Nr. 2.
- Nr. 15. 1868. Suess. Ueber die Aequivalente des Rothliegenden in den Alpen. S. d. A. d. W. Bd. LVII.
- Nr. 16. 1870. Tietze. Die Devonschichten bei Graz. V. d. g. R.-A. Nr. 8.
- Nr. 17. 1871. Stur. Geologie der Steiermark. Graz.
- Nr. 18. 1871. Clar. Vorläufige Mittheilung über die Gliederung des Hochlantschzuges. V. d. g. R.-A. Nr. 7.
- Nr. 19. 1874. Clar. Kurze Uebersicht der geotektonischen Verhältnisse der Grazer Devonformation. V. d. g. R.-A. Nr. 3.
- Nr. 20. 1874. Stache. Die palaeozoischen Gebiete der Ostalpen. J. d. g. R.-A. Bd. XXIV, p. 135.
- Nr. 21. 1875. Clar. Gebirgsbau des Schöckelstockes bei Graz. Jahrbuch für das Vereinsjahr 1874 des Steirischen Gebirgsvereines. 2. Th., p. 1.
- Nr. 22. 1875. Peters. Der Boden von Graz. In: Peters und Ilwof Graz, Geschichte und Topographie der Stadt und ihrer Umgebung. Graz. 1. Capitel.
- Nr. 23. 1876. Terglav. Die petrographische Beschaffenheit der im Grazer Devon vorkommenden Tuffe. J. d. g. R.-A. Bd. XXVI. Mineralogische Mittheilungen. p. 205.
- Nr. 24. 1877. Hörnes R. Zur Geologie der Steiermark. I. Palaeozoische Bildungen der Umgebung von Graz. V. d. g. R.-A. Nr. 12.
- Nr. 25. 1878. Toulou. Ueber Devonfossilien aus dem Eisenburger Comit. V. d. g. R.-A. Nr. 3.
- Nr. 26. 1880. Hörnes R. Vorlage einer geologischen (Manuscript-) Karte der Umgebung von Graz. V. d. g. R.-A. Nr. 17.
- Nr. 27. 1881. Standfest. Zur Stratigraphie der Devonbildungen von Graz. J. d. g. R.-A. Bd. XXXI, p. 457.
- Nr. 28. 1881. Tietze. Das Alter des Kalkes von Steinbergen bei Graz. V. d. g. R.-A. Nr. 2.
- Nr. 29. 1881. Standfest. Die Fucoiden der Grazer Devonablagerungen. M. d. n. V. Jahrgang 1880, p. 115.
- Nr. 30. 1884. Hansel. Die Eruptivgesteine im Gebiete der Devonformation in Steiermark. Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. Bd. VI, p. 53.

- Nr. 31. 1884. Stache. Elemente zur Gliederung der Silurbildungen der Alpen. V. d. g. R.-A. Nr. 2.
- Nr. 32. 1884. Stache. Ueber die Silurbildungen der Ostalpen mit Bemerkungen über die Devon-, Carbon- und Permschichten dieses Gebietes. Z. d. D. g. G. Bd. XXXVI, p. 277.
- Nr. 33. 1887. Penecke. Ueber die Fauna und das Alter einiger palaeozoischer Korallenriffe der Ostalpen. Z. d. D. g. G. Bd. XXXIX, p. 267.
- Nr. 34. 1887. Frech. Ueber das Devon der Ostalpen. Z. d. D. g. G. Bd. XXXIX, p. 659.
- Nr. 35. 1888. Frech. Ueber die Altersstellung des Grazer Devons. M. d. n. V. Jahrgang 1887, p. 47.
- Nr. 36. 1889. Standfest. Die vermeintlichen Fucoiden der Grazer Devonablagerungen. M. d. n. V. Jahrgang 1888, p. 39.
- Nr. 37. 1889. Hörnes R. Diabas von Lebring bei Wildon und von Kaindorf bei Leibnitz. V. d. g. R.-A. Nr. 18.
- Nr. 38. 1890. Canaval. Petrefactenfunde in Dr. Clar's Grenzphyllit. J. d. n. V. Jahrgang 1889, p. 95.
- Nr. 39. 1890. Penecke. Vom Hochlantsch. Eine vorläufige Mittheilung über das Grazer Devon. M. d. n. V. Jahrgang 1889, p. 17.
- Nr. 40. 1891. Vacek. Ueber die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens. V. d. g. R.-A. Nr. 2.
- Nr. 41. 1891. Hörnes R. Der erste Wirbelthierrest aus dem Grazer Palaeozoicum. V. d. g. R.-A. Nr. 11.
- Nr. 42. 1892. Hörnes R. Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. M. d. n. V. Jahrgang 1991, p. 249.
- Nr. 43. 1892. Vacek. Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. V. d. g. R.-A. Nr. 2.
- Nr. 44. 1892. Hörnes R. Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. V. d. g. R.-A. Nr. 6.

Historischer Rückblick.

Aus vorstehendem Literaturverzeichnisse ist ersichtlich, dass die palaeozoischen Schichten Mittelsteiermarks nicht nur seit langem bekannt sind, sondern auch vielfach von zahlreichen Forschern zum Gegenstande ihrer Untersuchungen gemacht wurden. Trotzdem fehlt bis jetzt eine eingehende Darstellung der hauptsächlich aus Korallen, und zwar zum grossen Theile aus neuen Formen bestehenden Fauna derselben. Diese Lücke auszufüllen ist der Zweck der nachfolgenden Blätter, und diese Lücke ist auch der Grund, weshalb die Altersbestimmung namentlich der mittleren Abtheilungen unserer Schichtreihe eine so schwankende war. Gerade hier treten Korallen- und Brachiopodenkalk auf, deren Fauna nahe Beziehungen einerseits zur Mitteldevonfauna, andererseits zu der des Unterdevons und Obersilurs zeigt. Je nachdem nun auf das eine oder auf das andere Moment mehr Gewicht gelegt wurde, fiel auch die Altersbestimmung bei den verschiedenen Untersuchern verschieden aus, so dass die Korallen- und

Brachiopodenkalke des Plabutsches, Gaisberges, von St. Gotthard u. s. w. bald als dem Mitteldevon, bald als dem Unterdevon, bald als zum Theile dem Obersilur angehörig dargestellt wurden.

Die erste Erwähnung von Fossilien aus unseren Schichten finden wir bei Anker (1¹⁾), der im „Uebergangskalke“ des Grazer Kreises Ammoniten als vorkommend angibt; allerdings gehört seinem Uebergangskalke auch der gesammte „Alpenkalk“ (Trias) der nördlichen und südlichen Kalkalpen an. Da jedoch triassische Ablagerungen im ganzen „Grazer Kreise“ fehlen, kann Anker nur die Clymenien von Steinbergen mit dieser Angabe gemeint haben.

Genauer berichtet bereits Unger (2) im Jahre 1843, der Ammoniten und Orthoceren von Steinbergen, und eine Reihe von Korallen, nebst einigen Bivalven und Crinoiden vom Plabutsche aufführt und die Schichten mit denen der Eifel, vom Bensberg am Harz, und dem Devon von Mähren vergleicht. Diese Auffassung unserer Korallenkalke als Mitteldevon hielt sich nun bis in die zweite Hälfte der 70. Jahre aufrecht, während die Cephalopodenkalke von Steinbergen durch die Untersuchungen von Hauer's (8) bereits im Jahre 1850 als dem Oberdevon zugehörig erkannt wurden, indem er in einem Cephalopoden von Steinbergen aus Unger's Sammlung die *Clymenia laevigata Münst.* erkannte. Ueber diese erste Periode in der Kenntniss des Grazer Palaeozoicums und der allmählichen Erweiterung derselben kann ich hier ruhig deshalb hinweggehen, weil wir eine eingehende Darstellung derselben in Stur's Geologie der Steiermark (17) finden. Stur gibt hier nicht nur die bis zum Jahre 1866 gemachten Beobachtungen Anderer im Zusammenhange wieder, sondern fügt auch seine eigenen ergänzend bei und liefert ein Verzeichniss der Fauna des Korallenkalces des Plabutsches nach F. Römer's Bestimmung, der lauter Mitteldevonformen zu erkennen glaubte.

Hatten die bisherigen Forscher sich hauptsächlich nur mit den fossilführenden mittleren und oberen Theilen unserer Schichtenmasse beschäftigt und nur eine tiefere aus Thonschiefern und eine höhere aus Kalken bestehende Abtheilung unterschieden, so brachte das Jahr 1874 eine Darstellung der ganzen Ablagerungsreihe mit einer im grossen Ganzen noch heute giltigen Gliederung derselben. Clar (19) trennte zuerst eine untere mächtige Masse von halbkrySTALLINISCHEN Bänderkalken, den Schöckelkalk, von den oberen fossilreichen Korallenkalken ab, der durch eine Anzahl von Gliedern von jenen getrennt ist, und erkannte bereits die Verschiedenartigkeit der tieferen Korallenkalke, die in der näheren Umgebung von Graz allein entwickelt sind, von den oberen Gipfelkalken des Hochlantsches. Clar unterscheidet von unten nach oben:

1. „Grenzphyllit, ein graphitisch glänzender, dunkler Schiefer, reich an ockerhaltigen Quarzlinzen“.
2. „Schöckelkalk, stets sehr wohl stratificirter, meist sehr reiner, weiss und blau gebänderter Kalkstein, gewöhnlich senkrecht

¹⁾ Die nach dem Autornamen eingeklammerte Zahl gibt hier wie im folgenden den Hinweis auf das voranstehende Literaturverzeichniss.

auf die Schichtflächen zerklüftet, zur Höhlenbildung disponirt, nur bei Radegund local *Rhodocrinus* enthaltend, sonst leer“.

3. „Semriacher Schiefer, eine mit Graphitschiefer beginnende Reihe vielfarbiger Grauwackenschiefer mit Uebergängen in Quarz- und Kalkphyllite, von denen besonders ein chloritisch gefleckter grüner Schiefer für die Stufe charakteristisch ist“.

4. „Kalkschiefer, eine Folge von Kalk- und Schieferlamellen von denen bald die ersteren, bald die letzteren überwiegen, so dass Schiefer- und Kalkbänke wechseln, doch ist der Charakter der Stufe ein kalkiger. Ziemlich reich an Crinoidengliedern“.

5. „Dolomitstufe, eine Wechsellagerung der eben genannten Stufe mit dunkelblauem, hackigem, wohlgeschichtetem Dolomite, mit Mergel und klüftigem, körnigem Quarzit, einzelne bituminöse Kalkbänke enthaltend, welche von Corallendetritus erfüllt sind, an dem auch die Dolomite participiren“.

6. „Diabasstufe. In den oberen Schichten der vorgenannten Stufe gewinnen die Dolomite das Uebergewicht und wechsellagern mit sehr wohl stratificirten Bänken von Schaalstein mit feinkörnigem, dunklem Grünstein, der im Dünnschliffe neben schwarzen Nadeln eines amphibolitischen Minerals zwei Feldspathe zeigt, von denen der eine in wasserhellen Lamellen, der andere mit vielbuchtigen opakweissen Krystallen erscheint. Am Schluss der Dolomitstufe des Hochlantsch wurde dieses Gestein in einer mächtigen Bank anstehend gefunden“.

7. „Corallenkalk, wohlgeschichtete dunkle Kalke, wie sie schon in der Dolomitstufe erscheinen, enthalten hier allein auftretend, Corallendetritus, Bivalven, Gastropoden und Clymenien. Einer jener rothen Mergel, die hier als Zwischenmittel fungiren, enthält am Gaisberge bei Graz reichlich Orthis- und spärlich Trilobitenreste“.

8. „Hochlantschkalk, licht blauröthlicher, massiger, schlecht stratificirter in mehrklafterige Bänke geordneter, mit roth belegten Ablösungsflächen brechender, zur Höhenbildung geneigter reiner Kalkstein, nur undeutliche stängliche Auswitterungen zeigend, und daher noch nicht vollkommen sichergestellt“.

Scheiden wir aus Glied 7 dieser Reihe den Clymenienkalk von Steinbergen aus und fügen ihn als 9. Glied ihr an, so haben wir eine Schichtfolge gegeben, wie sie den thatsächlichen Verhältnissen entspricht. Der Clymenienkalk ist ein dichter, plattiger, mergeliger Kalkstein von dunkler seltener rothen Farbe, mit Cephalopoden (und Cypridinen nach Tietze), dem Korallen fehlen, und Crinoidenglieder nur spärlich eingestreut sind. Seine Schichtflächen sind meist mit einem dünnen Thonschieferhäutchen belegt, wodurch sie sich talkig anfühlen.

Clar fasst allerdings die ganze Schichtenreihe als der Devonformation angehörig auf, was nach unseren heutigen Erfahrungen wohl nicht mehr angeht. Suess (15), der die Clar'sche Gliederung schon vor ihrer erst 1874 erfolgten Veröffentlichung kannte, trennte bereits 1868 die Glieder 1, 2 und 3 vom Devon ab und parallelisirte die Quarzitstufe (= Dolomitstufe) inclusive der Diabasstufe, die ja auch nach Clar's eigener Darstellung aufs Engste verknüpft sind und

daher besser vereinigt bleiben, mit dem Unterdevon, den Korallenkalk mit dem Mitteldevon, und trennte bereits den Clymenienkalk als Oberdevon ab.

Dieselbe Auffassung vertrat Stache (20) im Jahre 1874, der ebenfalls den Bythotrephisschiefer (zu Glied 4 der Clar'schen Reihe gehörig) und den Quarzit als Unterdevon, den Korallenkalk, in dem er einen unteren (= „der unteren Hauptmasse der Eifeler Kalke“) und einen oberen (Stryngocephalen-)Horizont, dem der Pentameruskalk angehören soll, unterschied als Mitteldevon, den Clymenienkalk als Oberdevon auffasste.

Hörnnes (24) war der erste, der im Jahre 1877 gestützt auf seine palaeontologischen Beobachtungen die Meinung aussprach, dass der Korallenkalk älter als Mitteldevon wäre, und der „geneigt wäre den Pentamerus- und Korallenkalk vom Plabutsch als eine neue Facies der untersten Devonablagerungen zu betrachten“. Dieselbe Ansicht vertrat er (26) gelegentlich eines Vortrages in der k. k. geologischen Reichsanstalt über seine geologische Manuscriptkarte der Umgebung von Graz. Er stellt für das Grazer Palaeozoicum eine der Clar'schen gleiche Gliederung auf, nur, dass er die Existenz des Gliedes 1. (Grenzphyllit) wegen der directen Ueberlagerung des Gneisses von Radegund durch Schöckelkalk leugnet, und den Hochlantschkalk als mit dem Korallenkalke gleichalterig einzieht. Uebereinstimmend mit Clar belässt er den Clymenienkalk bei Stufe 7 (Korallenkalk). „Die von Roemer u. A. als Clymenien bezeichneten Reste von Steinbergen hält der Vortragende der älteren Meinung Partsch's folgend für Goniatiten und den betreffenden, für Oberdevon erklärten Kalk für ident mit dem Korallenkalk des Plabutsches, welchen er für ein Aequivalent des deutschen Spiriferensandsteines zu halten geneigt ist. Der Hochlantschkalk entspricht offenbar dem Korallenkalke der Umgebung von Graz“.

Noch weiter ging Stache (31) in seinem in der k. k. geologischen Reichsanstalt gehaltenen Vortrage über die Silurbildungen der Alpen, wo er erklärte: „Das Grazer Palaeozoicum gehört grösstentheils dem Silur an: Erstens liegen aus den Schichtencomplexen, dem der Plabutschrücken, sowie der Gaisberg und Kollerberg mit den Localitäten Baierdorf und Wetzelsdorf angehören, echte Silurformen, wie *Pentamerus Knighti* Sow., *Omphyma aff. Murchisoni* Milne Edw., *Heliolites megastoma* Milne - Edw., *Favosites Forbesi*, *Serpulites longissimus* etc. vor, und ein Horizont von schieferigen Zwischenmergeln mit *Chonetes*- und *Dalmanina*-Resten nimmt darin ein ziemlich hohes Niveau ein.“ „Zweitens liegt dieser Schichtencomplex über einer Gesteinsreihe, welche als besondere Faciesentwicklung auch dem Stockwerke E des böhmischen Silur eigen ist, und sich durch Grünstein- und Schalsteineinschaltungen auszeichnet.“

In der grösseren, im selben Jahre (1884) in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft erschienenen Arbeit Stache's (32) geht er näher auf die Gliederung unseres Palaeozoicum ein. Vor allem nimmt er die Hauer-Tietze'sche (8, 16, 28) Anschauung über das Alter der Cephalopodenkalke von Steinbergen und das Wesen

der in ihnen enthaltenen Fossilien sehr energisch und wohl mit vollem Rechte in Schutz gegen die Auffassungen Hörnes' (26) und Staudfest's (27), welch' letzterer nicht nur den Clymenien-, sondern überhaupt den Cephalopodencharakter der in Rede stehenden Fossilien leugnete und sie für *Euomphalus*-Arten erklärte. Stache bestätigte nach neuerlicher Untersuchung des ihm vorliegenden Materiales von Steinbergen das Auftreten mehrerer Clymenienarten: *Clymenia undulata* Münst., *Cl. flexuosa* Münst., *Cl. speciosa* Münst., *Cl. laevigata* Münst. und *Cl. planorbiformis* Münst. neben Orthocerendurchschnitten, die auf *Orthoceras interruptum* Münst. bezogen werden können, eines Goniatiten, dem *G. retrorsus* Buch. sich anschliessend, und einer neuen Cephalopodenform, deren Gattungsbestimmung, da die Lage des Siphos an dem Stücke nicht zu ermitteln war, nicht sicher steht, die aber im äusseren Habitus der *Clymenia angulosa* Münst. gleicht, jedoch sich im Lobenbau (ein Laterallobus mehr) von ihr unterscheidet, und in diesem Charakter an den im Uebrigen in Gestalt und Gewinde ganz verschiedenen *Goniatites Becheri* d'Arch. et Vern. erinnert. Auch lag ihm das von Tietze gesammelte Stück mit *Posidonomya venusta* Münst. vor. Durch diese nochmalige Untersuchung des Steinberger Materials durch diesen für die Kenntniss der palaeozoischen Bildung der Ostalpen so hochverdienten Forscher müssen wir wohl die Frage nach dem Alter der Cephalopodenkalke von Steinbergen und nach dem Wesen ihrer Fossilien als abgeschlossen betrachten und dieselben als eine der oberen Abtheilung des nord- und mitteldeutschen Oberdevons, dem Clymenienkalke, gleichartige und gleichalterige Bildung in unserem Palaeozoicum betrachten.

Auf die Korallenkalke des Plabutsch-Gaisbergzuges übergehend, glaubt Stache in „einem der obersten Horizonte der Gaisberger Schichten, welche durch eine breite Zone von Schutt und tertiären Sand- und Schotterbildungen von dem Verbreitungsstriche der Clymenienkalke getrennt ist“ und dem eine Schiefereinlagerung mit *Dalmanid*-Pygidien und Choneten eingeschaltet ist, Unterdevon zu erkennen. Die Korallenfauna, sowie die Chonetenformen „und das Auftreten von *Dalmania* weisen der Schichtengruppe, welche durch die oberen Wetzelsdorfer Steinbrüche am Gaisberg“ (richtiger Kollerkogel) „aufgeschlossen ist, doch eher eine Stellung innerhalb des normalen Unterdevons als in der Basis des Mitteldevons an“. In der Hauptmasse des Korallen- und Pentameruskalkes sieht Stache analog seiner oben citirten Anschauung seines Vortrages „Uebergangssilur“ und typisches Obersilur. „Unterdevon und Obersilur wären hier dann ähnlich eng mit einander stratigraphisch verbunden, wie es im hercynischen Schiefergebirge sein soll und wie es in der karnischen Riftmasse und in der canadischen Entwicklungsform der Unter-Heldberggruppe der Fall sein dürfte.“ Die nach Stache's Anschauung tieferen Horizonte dieser Korallenbildungen sollen unter dem Tuffniveau liegen und der Dolomitstufe Clar's angehören, so die Korallenbänke von Baierdorf mit ihren Einlagerungen von schwarzen graphitischen Schiefen und die Korallenbänke von St. Gotthard. In einem der Arbeit beigefügten „Vorläufigem Orientirungs-Schema der palaeon-

toologisch fixirbaren Silurhorizonte der Ostalpen“ gibt Stache folgende im Auszuge wiedergegebene Gliederung unseres Gebietes.

Oberdevon Mitteldevon Unterdevon	Clymenienkalk ? Korallenkalke mit <i>Megalodus</i> Gaisberger Choneten-Schiefer	
Uebersilur	Verschiedene Korallen- und Brachiopodenkalke des Plabutsch-, Hochlantsch- und Zackengebietes	Grazer Korallenkalk
typisches Obersilur	Pentameruskalk mit <i>P. Knighti</i> Korallenkalke von St. Gotthard Korallenkalke von Baierdorf	Phyllite und Bänderkalke, Kalkschiefer- und Dolomitgruppe, Semriacher Schiefer
typisches Untersilur	Crinoidenkalk und <i>Bythotrephis</i> -Schiefer	
Primordial-Silur		

Aus derselben geht im Wesentlichen hervor, dass er Grenzphyllit und Schöckelkalk dem Primordialsilur gleichstellt und die Kalkschiefergruppe mit ihren Crinoidenkalken als Untersilur auffasst. Die Dolomitstufe vertritt das normale Obersilur, der Korallenkalk „Uebersilur“ und Unterdevon. Das Mitteldevon ist in der Grazer Gegend nicht sicher nachweisbar und das Oberdevon durch den Clymenienkalk vertreten. Der Semriacher Schiefer wird als stellvertretende Schieferfacies aller unteren Glieder der Clar'schen Gliederung bis inclusive der Dolomitstufe hingestellt.

Aus diesen Hörnes-Stache'schen Untersuchungen geht im Wesentlichen hervor, dass die Fauna der Grazer Korallenkalke sich nicht so ohne Weiteres der Fauna des rheinischen Mitteldevons gleichstellen lässt, wie dies die älteren Untersucher thaten, und dass vor Allem Formen auftreten, die auf ein höheres Alter hinweisen. Nun hat Frech (34, 35) an mehreren Stellen diese ältere Unger-Römer'sche Auffassung neuerdings wieder herstellen wollen, hauptsächlich auf Grund seiner Durchsicht des in der geologischen Sammlung der Grazer Universität aus unseren Schichten stammenden Materiales. Darunter erkannte dieser gründliche Kenner der Devonfauna sofort eine Anzahl von typischen und unleugbar mitteldevonischen

Korallenformen, darunter *Cyathophyllum planum* und *C. quadrigeminum*, von denen ersteres für das untere, letzteres für das obere Mitteldevon bezeichnend ist. Diese Formen stammen jedoch nicht aus Clar's Korallenkalkstufe der näheren Umgebung von Graz, auf die sich die bisherigen Untersuchungen fast ausschliesslich bezogen, sondern vom Hochlantsch, und zwar das *Cyathophyllum planum* aus einer Korallenbank im unmittelbar Liegenden des Hochlantschkalkes, das *C. quadrigeminum*¹⁾ aus diesem selbst. Da aber nach der Hörnes'schen Auffassung Hochlantschkalk und Grazer Korallenkalk einem und demselben Horizonte angehören, so war auch in der erwähnten Sammlung das Material dementsprechend aufgestellt und ein aus der Fremde kommender Forscher, der über die einzelnen Fundorte und ihre Lagen nicht so genau, als es in diesem Falle nothwendig gewesen wäre, unterrichtet sein konnte, umsoweniger, als über das Lantschgebiet bis dahin in dieser Beziehung nichts veröffentlicht war, musste, der ortsüblichen Meinung folgend, sich zur Wiederherstellung der Altersbestimmung von Römer u. A. genöthigt sehen. Neben diesen Formen constatirte Frech eine Reihe von Formen, die zwar mitteldevonischen nahestehen, jedoch specifisch von ihnen verschieden sind. Gerade diese sind es, die aus dem Grazer Korallenkalke stammen.

Altersstellung und Stratigraphie des Grazer Palaeozoicums.

Die Unsicherheit in der näheren Altersbestimmung des Grazer Korallenkalkes, auf den es neben dem Clymienkalk als die einzigen genügend durch Fossilien ausgezeichneten Abtheilungen bei der Frage nach dem Alter des Grazer Palaeozoicums in erster Linie ankommt, und die ganz bedeutenden Verschiedenheiten in den Anschauungen darüber, zu denen die verschiedenen Forscher gelangten — gehört doch z. B. die Korallenbank von St. Gotthard aus palaeontologischen Gründen nach Stache dem mittleren Obersilur, nach Frech dem oberen Mitteldevon an — rührt wohl hauptsächlich daher, dass sich die Untersuchungen fast ausschliesslich um die Korallenkalke des Plabutsches, Gaisberges und St. Gotthard's drehten mit einer eigenartigen Fauna, die sowohl nahe Beziehungen zum Mitteldevon, als auch zum Obersilur zeigt, die aber sich mit keiner der bekannten in Frage kommenden palaeozoischen Faunen anderer Gebiete, vor Allem aber mit einer aus den rheinischen Devonablagerungen vergleichen lässt. Wohl kannte man betreffs des Oberdevons in den Clymenienkalken von Steinbergen im mittelsteirischen Palaeozoicum einen Horizont, der sich in gleicher Entwicklung und mit gleicher Fauna in den classischen Devonbildungen des Deutschen Reiches wiederfindet, für die älteren Glieder aber schienen solche Bildungen zu fehlen, namentlich für das in erster Linie in Frage kommende Mitteldevon. Die oberdevonischen Clymenienkalke liegen überdies getrennt von den übrigen Schichtreihen, aus tertiären Bildungen auftauchend, so

¹⁾ Irrthümlich gibt Frech als Fundort St. Gotthard an.

dass auch auf stratigraphischem Wege nicht viel für die Frage erreichbar war, umso mehr als noch die Faciesverschiedenheit dazu kommt, dort Cephalopoden-, hier Korallenkalkfacies. Wer für das mitteldevonische Alter der Clar'schen Korallenkalkstufe (natürlich exclusive Clymenienkalk) eintreten wollte, konnte noch immer auf das Auftreten von einzelnen Mitteldevonformen oder solchen Arten, die Formen der Mitteldevonfauna nahe stehen, hinweisen und die Eigenthümlichkeiten in der Fauna etwa auf Kosten von provinciellen oder thiergeographischen Unterschieden setzen. Durch das Auffinden von Schichten jedoch, die bei gleicher Faciesentwicklung mit den Korallenkalken vom Plabutsch, Gaisberge und St. Gotthard eine von dieser verschiedene Fauna besitzen, die sich als mit der des unteren Mitteldevons, der Calceolaschichten der Eifel, ident erwies, ist die Annahme provincieller Verschiedenheiten bei gleichem Alter hinfällig und, da die Calceolaschichten des Lantschgebietes, wo sie bis jetzt allein aufgefunden wurden, über den Korallenbänken mit einer dem Plabutscher Korallenkalk gleichen Fauna liegen, ist auch stratigraphisch die Hörnes-Stache'sche Anschauung des höheren als mitteldevon'schen Alters dieses Horizontes erwiesen, den wir im Folgenden als Zone der *Heliolites Barrandei* R. Hörn. oder kurz als Barrandei-Schichten bezeichnen wollen, und der der Clar'schen Korallenkalkstufe (exclusive Clymenienkalk) entspricht. Nach Stache's (32) Darlegung ist allerdings zu vermuthen, dass diese Stufe keine einheitliche ist, sondern verschiedenen palaeontologischen Horizonten, die von der Basis des Obersilurs bis zum Unterdevon, ja vielleicht Mitteldevon reichen, entspricht, ich sage von der Basis des Obersilurs, weil es ein Irrthum Stache's ist, dass die Korallenbänke von Baierdorf und St. Gotthard unter dem Tuffniveau liegen und daher der Dolomitstufe angehören. Leider kann ich diese Angaben des ausgezeichneten Forschers nicht bestätigen; eine eingehende Untersuchung der Fauna sämtlicher von Stache erwähnten Fundorte neben einer Anzahl anderer, an der Hand von mehreren Hunderten von Dünnschliffen und eines sehr vollständigen durch mehr als zehnjähriges Sammeln zusammengebrachten Materiales zeigte mir, dass es sich immer und immer wieder um dieselbe Fauna handle und dass die Helioliten, für die Altersbestimmung „von besonderer Wichtigkeit“, stets die durch ihre Septaldornen so ausgezeichnete *Heliolites Barrandei* R. Hörn. sind.

Ueber den letzten Quarzit- oder Dolomitbänken, die meist noch in grösserer oder geringerer Mächtigkeit über dem obersten Tufflager folgen, beginnt der Horizont der *Heliolites Barrandei* R. Hörn. mit dunkeln bituminösen Kalkbänken, mit reichlicher Einlagerung von milden graphitischen Kalkthonschiefern, die stellenweise sogar an Mächtigkeit über die Kalkbänke und -linsen überwiegen. Die Kalklager sind grossentheils nicht sedimentären Ursprungs, sondern gewachsene Bänke der *Parosites Styriaca* R. Hörn. Diesem unteren durch das reichliche Auftreten von graphitischen Schieferein- und -wechsellagerungen ausgezeichneten Theile des Barrandei-Horizontes, „der Schichtfolge von Baierdorf“ Stache's, gehören die Fundorte der besterhaltenen Fossilien an (Kollerkogel, Südgehänge; Gaisberg,

Marmorbruch; Marderberg; St. Gotthard; Breitaliahalt). In den oberen Theilen der Stufe treten die Schiefereinlagerungen zurück und neben den gewachsenen Favositesbänken treten reichlich sedimentäre Kalke mit Korallen- und Crinoidendetritus, häufig erfüllt von Pentameruschalen (Pentameruskalk), auf. Nicht ärmer an Fossilien sind diese oberen Theile, doch ist die Erhaltung dieser meist eine mangelhaftere, auch wittern sie gewöhnlich nicht in entsprechender Weise aus, lassen sich auch nicht aus dem frischen Kalksteine lostrennen, so dass eine geringe Anzahl von Arten zum Nachweis kommt. Gehören doch z. B. guterhaltene Stücke des *Pentamerus Petersi* R. Hörn., oder auch nur solche, die sich überhaupt aus dem Kalke loslösen lassen, zu den grössten Seltenheiten, obwohl der Pentameruskalk zum Theil ganz durchspickt von ihnen ist, wie jeder Gang durch Graz zeigt, wo man in einer Pflasterplatte oft hunderte von weissen Ringen in dem dichten Kalksteine, die Durchschnitte des Pentamerus, sehen kann. Nur die Favositesbänke sind begleitet von gering mächtigen Kalkthonschiefereinlagerungen, die sich meist in Folge ihres Mangangehaltes durch fleischrothe Farbe auszeichnen, und da ist der Ort, wo man auch hier guterhaltene Fossilien in grösserer Menge sammeln kann. (Gaisberg, Sattel; die vielgenannte und erstentdeckte Korallenbank auf der Höhe des Plabutsches.) Local sind sowohl die graphitischen Schiefereinlagerungen im unteren, als auch die rothen der oberen Theile als dünnblättrige, ebenflächige, schwarze oder gelbrothe Schiefer entwickelt, die auf ihren Schichtflächen lagenweise oft vollständig mit von einem gelben Ockerpulver überzogenen *Chonetes*-Abdrücken bedeckt sind (Gaisberg, Jägersteig, schwarz — Oelberg, roth). In diesen Chonetenschiefern finden sich selten und meist sehr fragmentär erhaltene *Dalmania*-Reste.

Faunistisch lassen sich meinen bisherigen Erfahrungen nach diese zwei Abtheilungen, die ganz allmählich in einander übergehen, nicht trennen, wenn vielleicht auch Andeutungen dazu vorhanden sind. Wohl konnte ich eine Anzahl von Arten der graphitischen Schiefereinlagerungen in den höheren Kalken nicht nachweisen, es sind dies aber seltene Formen, die überhaupt nur von wenigen Punkten oder nur von einem, und meist auch nur in wenigen Stücken, bekannt wurden. Ihr Fehlen in den höheren Kalken dürfte daher in den meisten Fällen nur ein scheinbares sein und sich aus den weniger günstigen Beobachtungsverhältnissen in diesen erklären. Eine einzige Form scheint auf die graphitischen Schiefer beschränkt zu sein: die *Pachypora orthostachys mili*, deren Nachweis in den oberen Kalken trotz ihres stellenweise massenhaften Auftretens in den graphitischen Schiefern (Südgehänge des Kollerkogels, Marmorbruch auf dem Gaisberge) mir nicht gelang; was dort an ästigen Favositiden zu sehen ist, ist grösstentheils die *Striatopora Suessi* R. Hörn. Sie fehlt dem unteren Theil der Barrandeischiefer bei gleicher Häufigkeit auch nicht, und findet sich, wenn auch seltener und meist von sehr mangelhafter Erhaltung, in den Dolomiten der Dolomitstufe (Grazer Schlossberg u. a. O.). Die häufigen und in grösserer Anzahl zu beobachtenden Formen wie *Heliolites Barrandei* R. Hörn., *Thamnophyllum Stachei* R. Hörn., *Favosites Styriaca* R. Hörn., *Striatopora Suessi* R. Hörn. u. s. w. sind

in der ganzen Erstreckung der Barrandeistufe zu beobachten und keine Form, die ich in der oberen Abtheilung beobachten konnte, fehlt der unteren mit Ausnahme der *Spiniferina deonica mihi* aus der obersten Korallenbank des Plabutsch. Es ist das jedoch eine Form von so altem Typus, — das Genus *Spiniferina mihi* (= *Acanthodes Dybowski nec Agassiz*) ist anderwärts nur aus dem Silur bekannt —, dass sie wohl nicht geeignet erscheint zu einer faunistischen Abtrennung einer jüngeren von einer älteren Stufe.

Der Charakter der Fauna unsres Barrandehorizontes ist, wie Hörnes und Stache hervorgehoben, ein für eine Devonfauna alter. Das Auftreten der Gattungen *Dalmania* und *Spiniferina*, der *Pentamerus*-Untergattung *Gypidiu* etc. sprechen genugsam dafür. Ein Theil der Formen scheint aus directen Vorläufern von Mitteldevonarten zu bestehen, so z. B. *Thamnophyllum Stachei* R. Hörn. von *Th. trigeminum* Quenst. *Cyathophyllum Graecense mihi* von C. Lindströmi Frech., *C. Hörnesi mihi* von C. *ceratites* Goldf. u. s. w. Ein kleiner Theil der Formen stimmt mit solchen aus Mitteldevon überein: *Aulopora minor* Goldf. und ihre Symbiosenform mit Stromatoporen die *Caunopora placenta* Phil., *Pachypora cristata* Blum. u. P. *Nicholsoni* Frech., *Stromatopora concentrica* Goldf., *Monticulipora fibrosa* Goldf., *Atrypa aspera*.

Das Alter des Barrandehorizontes geht sowohl aus seiner Fauna als auch aus seinen Lagerungsverhältnissen klar und eindeutig als oberes Unterdevon hervor. Ueber ihm liegt im Lantschgebiete, worauf wir weiter unten zurückkommen werden, das Mitteldevon mit seiner normalen Gliederung und Fauna, und unter ihm die Dolomitstufe, die faunistisch wohl keine Anhaltspunkte für ihre Altersbestimmung ergibt, die jedoch mit grosser Wahrscheinlichkeit dem unteren Unterdevon, gleich F des böhmischen Palaeozoicums, entspricht. Bei Bad Vellach¹⁾ in Kärnten liegt nämlich im Liegenden einer Korallenbank mit *Heliolites Barrandei* R. Hörn., die auch dort von mitteldevonischem Rifffalke überlagert wird, ein rosenfarbener Kalk mit *Spirifer secans* Barr., *Bronteus transversus* Barr. u. s. w. also mit einer typischen F-Fauna. An beiden Orten ihres Auftretens, in Mittelsteiermark und in Kärnten, werden die Schichten mit *Heliolites Barrandei* Hörn. demnach von „normalem“ Mitteldevon überlagert, an letzterem von tieferem Unterdevon (F) unterlagert. Ihre stratigraphischen und palaeontologischen Verhältnisse weisen sie daher mit Sicherheit dem oberen Unterdevon zu, womit auch das Vorkommen von *Orthoceras victor* Barr. aus G vortrefflich stimmt, dem einzigen sicher bestimmbareren Cephalopoden der Barrandeschichten, der mir unterkam. Leider ist die Korallenfauna des böhmischen „Hercyn“ noch zu wenig gekannt, als dass sich auch hierin directe Vergleiche anstellen liessen.

Mit den Pentameruskalken, und den ihnen eingelagerten höheren Korallenbänken schliessen in der näheren Umgebung von Graz, abgesehen von den isolirten Clymenienkalken von Steinbergen, die Devonbildungen ab. Im Lantschgebiete dagegen folgen über Bänken mit der Fauna der Barrandeschichten, einerseits am Schluss des

¹⁾ Vergl. Penecke (13).

Tyrnauergrabens in der Nähe der Waxeckergastkeusche, andererseits auf der Breitalmhalt, dort das Fussgestelle des Zuges Tyrnaueralpe-Harterkogel-Aibel, hier das des Hochlantsches selbst bildend, fossilere splitterige Dolomite und Kalke, zum Theil von heller, zum Theil von dunkler Farbe mit hellen Calcitadern reichlich durchzogen. An ihrer obersten Grenze gegen den sie überlagernden Hochlantschkalk treten nun Einlagerungen von klingenden blaugrauen Kalkschiefern (Harterkogel) oder fleischrothen, thonreicheren Schieferen von gleicher petrographischer Ausbildung wie in den Pentameruskalken des Gaisberges (Tyrnaueralpe, Obere Bärenschütz hinter der Zechnermargastkeusche und beiläufig in der halben Höhe zwischen der Breitalmhalt und der Zachenhochspitze) auf mit *Heliolites porosa* Goldf., *Calceola sandalina* Lam., *Alveolites suborbicularis* Lam. u. s. w., die Calceolaschichten. Die Mächtigkeit der Schichten, die die Calceolabank der Tyrnaueralpe von den Barrandeibänken am Schluss des Tyrnauergrabens trennt, beträgt mindestens 100 Meter. Auf der Hubenhalt liegen unter den Calceolaschichten des Aibel durch einige Bänke dunkeln Dolomites getrennt thonreiche Kalkschiefer, die einem etwas tieferen Horizonte angehören und auch in ihrer Fauna einige Eigentümlichkeiten besitzen. Wohl schliesst sich diese durch *Heliolites porosa* Goldf., *Alveolites suborbicularis* Lam. u. s. w. enger an die der Calceolaschichten an, als an die des auch durch mächtigere Zwischenlagen getrennten Barrandehorizontes, doch finden sich in ihr noch einzelne Nachläufer von Formen dieses Horizontes, nämlich *Thamnophyllum Stachei* R. Hörn. und *Favosites Styriaca* R. Hörn. Daneben scheint auf sie das eigenartige *Cyathophyllum heterocystis mihi* beschränkt zu sein. Ich glaube sie in ihrem Alter den Cultrijugatusschichten des Rheinischen Mitteldevons, den Grenzschichten zwischen Unter- und Mitteldevon, gleichsetzen zu dürfen, sowohl ihrer Lagerung nach als auch dem Mischtypus der Fauna entsprechend.

Die geringmächtigen Calceolaschichten werden nun direct vom Hochlantschkalke überlagert dessen petrographischer Charakter in Clar's oben wiedergegebener Schilderung sehr richtig gekennzeichnet ist. In den tieferen Partien ist er besser geschichtet und häufig als Flaserkalk entwickelt, in den oberen Partien und gegen Westen auch tiefer hinab, verliert er diesen Charakter immer mehr und erscheint auf dem Hochlantschgipfel selbst als schlechtgeschichteter massiger, in Wänden abbrechender Riffkalk, in den sich Flaserkalklagen nur untergeordnet einschleiben, während er gegen Osten hin allmählich in die oberen Theile des hier mächtigen Flaserkalkes der Zachenspitze auskeilt. Hier, auf der östlichsten Vorspitze des Hochlantschgrates, führt derselbe eine für das obere Mitteldevon, den Stringocephalenkalk, bezeichnende kleine Korallenfauna, aus der als die charakteristische und häufigste Form das *Cyathophyllum quadrigeminum* (Goldf.) Schlüter zu nennen ist.

Oberdevonbildungen sind im Lantschgebiete nicht nachweisbar, es müssten denn die obersten fossilereen Theile des ungeschichteten Gipfelkalkes des Hochlantsches dieselben in sich schliessen. Dass diese Theile eine transgredirende Triasscholle sein könnten, wie Vacek (40) in Folge petrographischer Aehnlichkeit vermuthet, ist

durch ihre innige Verbindung mit den Bänken mit *Cyathophyllum quadrigeminum* (Gölf.) Schlüt. der Zachenspitze wohl als ausgeschlossen zu betrachten.

Wohl aber ist in dem bereits des öfteren genannten Clymenienkalke von Steinbergen ein Horizont des Oberdevons bereits seit langer Zeit bekannt, ferner sollen nach Rolle (11) in Steinbrüchen beim Schlosse Plankenwart idente Schichten aufgeschlossen gewesen sein. Leider ist in neuerer Zeit über letzteren Fundorte nichts bekannt geworden, auch mir glückte es nicht, denselben wieder aufzufinden, und so blieben bis jetzt die Steinberger Kalke die einzig sicher bekannten Oberdevonschichten unseres Gebietes, die durch Tertiärbildungen isolirt, keine Aufschlüsse über ihre stratigraphischen Beziehungen zu dem älteren Palaeozoicum boten. Die Clymenienkalke bilden bekanntlich die obere Abtheilung des Oberdevons, während das untere Oberdevon in unserem Gebiete gänzlich fehlt. Der Grund hiefür wurde mir erst im Laufe des heurigen Jahres klar. Aufmerksam gemacht durch ein Gesteinsstück mit einem Cephalopoden-Durchschnitte, das Herr Vacek auf dem Eichkogel bei Reun sammelte, und das er die Freundlichkeit hatte, mir mit genauer Angabe des Fundortes zu zeigen, besuchte ich diesen und fand hier, wie ich nach dem Stücke bereits vermuthete, typischen Clymenienkalk, stellenweise ziemlich reich an Fossilien zum Theil in guter Erhaltung, darunter *Clymenia undulata* Münst., *Orthoceras* sp. *Posidonomya venusta* Münst. und, was besonders wichtig ist: in stratigraphischer Verbindung mit dem älteren Palaeozoicum. Die ziemlich mächtigen Clymenienkalke bilden hier die Spitze des Eichkogels, sein Nordgehänge, und greifen von hier, den Schlosswastelgraben übersetzend, auf den Südabfall des Kehrwaldes über. Sehr gut aufgeschlossen sind sie an letzterem Orte, an dem Wege, der in halber Gehängshöhe auf der Nordseite des Schlosswastelgrabens durch diesen gegen das „Genovevabild“, auf dem Sattel zwischen Eichkogel und Kehrwald führt. Der ganze Complex fällt nach Ost (Hora 5—7) und besteht in seiner oberen Abtheilung aus dunkelfleischrothen, dünngeschichteten, thonreichen Crementzalken, in seiner tieferen Abtheilung aus helleren bunten (grauen, hellroth und ockergelb gefaserten) dickbankigen Kalken, petrographisch vollständig mit den Steinberger Clymenienkalken übereinstimmend. Die oberen Theile dieser Kalke sind am Nordwestabfall des Eichkogels, südlich vom Genovevabild durch ihre Fossilführung ausgezeichnet. Der Clymenienkalk des Eichkogels liegt discordant auf älteren palaeozoischen Schichten, seine Hauptmasse auf den obersilurischen Kalkthonschiefern und Crinoidenkalken der Stufe 4 Clar's Gliederung, die in grosser Mächtigkeit die Hauptmasse des Kehrwaldes zusammensetzen. Das äusserste Nordostende unsres Oberdevonfetzens bedeckt dann noch die Dolomite der Quarzstufe, die concordant über tieferen Kalkschiefern am Eingang des Kehrwaldes folgen, während das Südende desselben die Quarzite (Dolomite) und die darüberfolgenden Barrandeikalke am Südabfall des Eichkogels überlagert. In den tiefsten Partien finden sich nicht selten Breccien eingelagert, die aus Gesteinsstücken der

Unterlage und aus Clymenienkalk als Bindemittel bestehen. Aus dieser Discordanz erklärt sich nun zur Genüge das wirkliche Fehlen der vergeblich gesuchten Ibergerkalke (unteres Oberdevon) in unserem Gebiete. Dem unteren Oberdevon entspricht Festlands- und Erosionsperiode, die im südlichen Theile unseres Gebietes vielleicht schon während des Mitteldevons begann, woraus sich das Fehlen von Mitteldevonschichten in der näheren Umgebung von Graz und ihr alleiniges Auftreten im Norden (Lantsch) erklären liesse.

Am Eingang in den Schlosswastelgraben liegen, aufgeschlossen durch den oben bezeichneten Weg, concordant bei gleichem Streichen und Fallen, über den obersten dunkelrothen Cremenzelkalken des oberen Oberdevons noch milde, ebenflächige, dünnblättrige schwarze Thonschiefer: das oberste und jüngste Glied des mittelsteirischen Palaeozoicums, leider fossilleer, das vielleicht schon dem Culm zuzurechnen ist.

Nun noch einige Worte über die unter dem Barrandei-Horizont liegenden Schichten.

Die Existenz des tiefsten von Clar ausgeschiedenen Horizontes, des Grenzphyllites, wurde auf Grund seines Fehlens und der directen Ueberlagerung des Gneisses durch Schöckelkalk bei Radegund von Hörnes (26) bezweifelt. Wenn auch diese von ihm bei Radegund gemachte Beobachtung richtig ist, so fehlt dieser Horizont an anderen Orten durchaus nicht; so kommt er am Nordfusse des Schöckels selbst in der Nähe des Bauerhofes Egbegger (Semriach SO) wohl aufgeschlossen als graphitischer Thonschiefer mit Quarzlamellen zur Beobachtung, besonders gut ist er aber durch die Bergbaue bei Peggau, Deutsch-Feistritz und Frohneiten aufgedeckt, und hier sowie bei Arzberg und Arzwiesen erzführend (silberhaltiger Bleiglanz und Zinkblende). Seine Hauptmasse besteht aus graphitischen Thonschiefern, in der Nähe der Erzlager treten helle Sericitschiefer und grünfleckige chloritische Schiefer auf (vergl. das Steinhäuser'sche Profil bei Standfest [27]). Selten sind wenig mächtige Lager und Linsen eines dunkeln bituminösen, oft von Kies durchzogenen Kalksteines ihm eingelagert. In einem solchen entdeckte Canaval (38) bei Peggau im Liegenden der aus Schöckelkalk bestehenden Peggauerwand, aufgeschlossen durch die Anlage eines Wasserstollens, wohlerhaltene Crinoidenstielglieder mit einfachem Nahrungscanale. Im Laufe dieses Jahres wurden ferner in einem noch etwas tieferen Horizonte, nämlich im Liegenden der Erzlagerstätte von Deutsch-Feistritz, ähnliche Crinoidenreste gleichfalls von Canaval im Grenzphyllite aufgefunden.

Ueber dem Grenzphyllite bei Radegund, jedoch direct auf dem Gneisse auflagernd, folgt der mächtige, fast ganz fossilleere Schöckelkalk; bei Radegund soll er nach Clar's Angabe *Rhodocrinus*-ähnliche Crinoidenglieder führen. Derartige Funde sind meines Wissens von späteren Beobachtern nicht wieder gemacht worden, was ich nur anführe, um die Seltenheit ihres Vorkommens zu kennzeichnen, nicht um etwa Clar's Angabe in Zweifel ziehen zu wollen, wozu ich um so weniger Recht hätte, da ja durch Canaval's

Funde, die ich durch Autopsie bestätigen kann, bereits aus tieferen Schichten derartige Reste bekannt sind.

Ueber dem Schöckelkalke folgen, durch allmählichen Uebergang verbunden, indem sich erst wenig mächtige, dann immer mächtiger werdende Schieferlagen zwischen die obersten Kalkbänke, die umgekehrt wie der Schiefer nach oben an Mächtigkeit abnehmen, eingeschoben, bis sie schliesslich den Kalk ganz verdrängt haben, die chloritischen und graphitischen Semriacher Schiefer. Es ist im verflossenen Jahre (1892) zwischen Hörnes und Vacek (42, 43, 44) ein lebhaft geführter Streit über „Schöckelkalk und Semriacher Schiefer“ entbrannt, wobei Vacek die Existenz des Semriacher Schiefers in Clar's Auffassung leugnete und behauptete, dass die Schiefermassen, die bisher allgemein als Semriacher Schiefer und als über dem Schöckelkalke liegend betrachtet wurden, unter dem Schöckelkalke liegen, während Hörnes die Clar'sche Darlegung vertrat. Ich will hier, wo es sich mir hauptsächlich um die Darstellung der über diesen Gebilden liegenden Devonschichten handelt, nicht näher auf die Frage eingehen und auch nicht untersuchen, ob alles, was Hörnes für Semriacher Schiefer, das heisst als über dem Schöckelkalke und unter den Kalkschiefern und Crinoidenkalken, Clar's vierter Stufe, liegend, erklärt, wirklich diesem Horizonte angehört, Vacek gegenüber muss ich jedoch hervorheben, dass auch nach meinen Beobachtungen Schiefermassen, wie sie Clar unter 3 seiner Gliederung schildert, über dem Schöckelkalke und meist von ansehnlicher Mächtigkeit liegen. Nirgends beobachtete ich eine directe Ueberlagerung des Schöckelkalkes durch die Gesteine der Stufe 4, was doch stets der Fall sein müsste, wenn der Semriacher Schiefer unter dem Schöckelkalke läge und mit Clar's Grenzphyllit zusammenfiel.

Die vierte Stufe Clar's, die er treffend als eine Wechsellagerung von thonigen Kalkschiefern mit Kalkbänken bezeichnet, führt Einlagerungen von Schiefen mit jenen problematischen Resten, die Göppert (12) zuerst als Fucoiden, der Gattung *Bythotrephus* angehörig, bezeichnet hat, und nach denen die Schiefer häufig als *Bythotrephis*-Schiefer bezeichnet wurden. Standfest (29, 36) hat die pflanzliche Natur dieser Bildungen in Frage gestellt und sie zuerst für Krichspuren, dann für Wurmröhren erklärt. Letztere Deutung hat wohl die grösste Wahrscheinlichkeit für sich: Wenn auch in den meisten Fällen die Reste als schwarze gewundene Bänder den Schichtflächen streckenweise folgend, zum Theile aber die Schieferlamellen durchsetzend auftreten, so kommen in einem dickbankigen Kalke dieses Horizontes im Stübinggraben auf den Bruchflächen sehr zarte schwarze Ringe von 2—3 Millimeter Durchmesser als Durchschnitte von mit der gleichen Gesteinsmasse wie das umgebende Gestein erfüllten Röhrchen vor, die stellenweise das Gestein in grosser Menge durchsetzen. Die äusserst zarte Wandung dieser Röhrchen zeigt dieselbe schwarze graphitischglänzende Farbe wie die Bänder der „*Bythotrephis*-Schiefer“, welche Bänder wohl nichts anderes sind, als die in den dünnschichtigen Kalkschiefern zusammengedrückten Röhrchen jener Kalke. Dieser Auffassung entsprechend ist statt „*Bythotrephis*-

Schiefer“ der Name Neritenschiefer anzuwenden. Bereits Clar erwähnt den Crinoidenreichthum dieses Horizontes; oftmals sind ihm echte Crinoidenkalken eingelagert. Diese „unteren Crinoidenkalken“ Hörnes' (im Gegensatze zu den häufig in den Barrandei-schichten auftretenden Crinoidenkalkenlagerungen) sind besonders reichlich in der Stübinger Gegend entwickelt, fehlen aber auch sonst nicht. Leider gelang es mir trotz vielfachen Suchens nicht in diesem hiezu einladendem Gesteine irgend welche näher bestimmbare Reste, etwa Brachiopoden, aufzufinden. In der geologischen Sammlung der Grazer Universität befindet sich jedoch mit der Fundortsbezeichnung Seiersberg eine allerdings mangelhaft erhaltene grosse Klappe eines Brachiopoden, die in Grösse, Umriss und Wölbungsverhältnissen und, soweit dies zu erkennen ist, auch in der Art der Berippung mit *Pentamerus pelagicus* Barr. aus E gut übereinstimmt. Auch aus stratigraphischen Gründen würde sich gegen die Annahme, dass in dem Horizonte der Kalkschiefer Clar's mit ihren „unteren Crinoidenkalken“ eine Vertretung des Obersilur zu sehen sei, nicht viel einwenden lassen. Hörnes' Angabe, dass unter den Crinoiden dieses Horizontes die Gattung *Cupressocrinus* nachweisbar sei, bezieht sich auf das Vorkommen von Stiel- und Armgliedern mit viertheiligem Nahrungscanale. Diese Einrichtung ist jedoch nicht auf das angezogene devonische Genus beschränkt, so dass das Auftreten von derartigen Crinoidengliedern bei der Altersfrage wohl kaum von Belang ist.

Die Dolomitstufe Clar's endlich entwickelt sich ganz allmählig aus der vorbesprochenen und namentlich, wo der Charakter der Gesteine ihrer tieferen Theile ein kalkig-dolomitischer ist, ist eine scharfe Grenze gegen unten nicht nachweisbar. Suess und Hörnes haben mit Recht die darüber folgende Diabasstufe Clar's mit ihr unter dem Namen Quarzitstufe vereinigt. Die Decken der Eruptivgesteine, Melaphyre und Diabase (vergl. Hansel [30]) und ihre Tuffe nehmen constant eine hohe Lage in dieser Stufe ein und bezeichnen ihre obere Grenze. Wegen der grossen Armut an Fossilien ist das Alter der Quarzitstufe auf palaeontologischer Grundlage nicht direct bestimmbar. Ihre Lagerungsverhältnisse sprechen jedoch mit grosser Wahrscheinlichkeit für ein Alter gleich der Stufe F der böhmischen Schichtfolge, also für tieferes Unterdevon. Bei Bad Vellach in Kärnten liegen unter der Bank mit *Heliolites Barrandei* R. Hörn., also in gleichem Niveau wie sie, die oben erwähnten Kalken mit einer F-Fauna und hier unter ihr Crinoidenkalken wahrscheinlich obersilur'schem Alters, mit *Pentamerus aff. pelagicus* Barr. Es bleibt demnach wohl keine andere Altersdeutung übrig, als dass wir die Quarzitstufe als unteres Unterdevon bezeichnen.

Schichttafel.

Unteres	Carbon	? schwarze Thonschiefer am Eingange des Schlosswastelgrabens
Oberes	D e o n	Clymenienkalk
Unteres Ober-		
Oberes		Bank mit <i>Cyathophyllum quadrigenium</i> Golf., Hochlantsch- kalk (= Stringocephalenkalk)
Unteres Mittel-		Calceolaschichten
= F = G		Kalkschiefer der Hubenhalt (= Cultrijugatus-Schichten ?)
Untere		Barrandei-Schichten
= E		Quarzitstufe
Ober-		Neritenschiefer und Crinoidenkalke mit <i>Pentamerus pelagicus</i> <i>Burr.</i>
Tieferes	S i l u r	Semriacher Schiefer
		Schöckelkalk mit Crinoiden
		Grenzphyllit mit Crinoiden

Faunentafel.

Silur A. Tieferes Silur																																																							
1. Grenzphyllit	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Peggau</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Deutsch-Feistritz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Crinoiden (Glieder) indet</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> </tr> </table>		Peggau	Deutsch-Feistritz	Crinoiden (Glieder) indet	*	*																																																
	Peggau	Deutsch-Feistritz																																																					
Crinoiden (Glieder) indet	*	*																																																					
2. Schöckelkalk	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Radegund</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Crinoiden (Glieder) indet.</td> <td style="text-align: center;">*</td> </tr> </table>		Radegund	Crinoiden (Glieder) indet.	*																																																		
	Radegund																																																						
Crinoiden (Glieder) indet.	*																																																						
B. Ober-Silur																																																							
3. Neriten-Schiefer und unterer Crinoiden- kalk	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Seifersberg</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Blaue Flasche</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Renn</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Stübing</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Rötschgraben</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Heugraben (Mlxnitz)</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Toberggraben</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">Gschirr-Kogel</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Favosites sp.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Crinoiden (Glieder) indet.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Wurmröhren</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Desgleichen verquetscht (?) „Bythotrephis“</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Pentamerus pelagicus Barr.</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> </tr> </table>		Seifersberg	Blaue Flasche	Renn	Stübing	Rötschgraben	Heugraben (Mlxnitz)	Toberggraben	Gschirr-Kogel	Favosites sp.	*	*	*	*	*	*	*	*	Crinoiden (Glieder) indet.	*	*	*	*	*	*	*	*	Wurmröhren	*	*	*	*	*	*	*	*	Desgleichen verquetscht (?) „Bythotrephis“	*	*	*	*	*	*	*	*	Pentamerus pelagicus Barr.	*	*	*	*	*	*	*	*
	Seifersberg	Blaue Flasche	Renn	Stübing	Rötschgraben	Heugraben (Mlxnitz)	Toberggraben	Gschirr-Kogel																																															
Favosites sp.	*	*	*	*	*	*	*	*																																															
Crinoiden (Glieder) indet.	*	*	*	*	*	*	*	*																																															
Wurmröhren	*	*	*	*	*	*	*	*																																															
Desgleichen verquetscht (?) „Bythotrephis“	*	*	*	*	*	*	*	*																																															
Pentamerus pelagicus Barr.	*	*	*	*	*	*	*	*																																															

	Buchkogel	Oelberg	Kollerkogel	Gaisberg				Piabutsch	Marterberg	Franenkogel	Schirdinggraben	St. Gotthard	Rannachgraben	Lantsch	
				Gaisbergsattel	Marmorbruch	Greus Steinbruch	Hoch-Trötsch							Hintere Tyrnau	Breitalmhalt
<i>Cupressocrinus</i> sp.		*						*							*
<i>Hexacrinus</i> sp.		*						*							*
<i>Rhodocrinus</i> sp.		*						*							*
<i>Spirorbis omphaloides</i> Goldf.		*						*							*
<i>Zeopora gracilis</i> miki		*						*							*
<i>Monticulipora fibrosa</i> Goldf.		*						*							*
<i>Chonetes</i> sp. sp.		*						*							*
<i>Orthis</i> sp.		*						*							*
<i>Streptorhynchus umbraculum</i> Schlot.		*						*							*
<i>Strophomena</i> cf. <i>bohemica</i> Barr.		*						*							*
<i>Spirifer speciosus</i> aut.		*						*							*
<i>Retzia</i> sp.		*						*							*
<i>Atrypa aspera</i> Schlot.		*						*							*
<i>Rhynchonella</i> sp.		*						*							*
<i>Pentamerus Petersi</i> R. Hörn.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
" <i>Clari</i> R. Hörn.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Pterinea</i> sp.		*						*							*
<i>Conocardium</i> sp.		*						*							*
<i>Pleurotomaria</i> sp.		*						*							*
<i>Murchisonia bilineata</i> Goldf.		*						*							*
<i>Bellerophon</i> sp.		*						*							*
<i>Orthoceras victor</i> Barr.		*						*							*
<i>Dalmania Heideri</i> miki		*						*							*
" sp. (Pygidien)		*						*							*

B. Mittel-Devon

6. Cultrijugatus - Schichten (Kalkschiefer der Hubenhalt)	Lantsch	
	Zecherhalt	Hubenhalt
<i>Springopora Schulzei</i> R. Hörn.	*	*
<i>Heviolites porosa</i> Goldf.	*	*
<i>Amplexus</i> sp.	*	*
<i>Thamnophyllum Stachei</i> R. Hörn. sp.	*	*
<i>Cyathophyllum heterocystris</i> miki	*	*
" <i>caespitosum</i> Goldf.	*	*
<i>Spongophyllum elongatum</i> Schliit.	*	*
<i>Favosites Styriaca</i> R. Hörn.	*	*
" <i>Graffi</i> miki	*	*
<i>Caunopora placenta</i> Phil.	*	*
<i>Cupressocrinus</i> sp.	*	*
<i>Rhodocrinus</i> sp.	*	*
<i>Alveolites suborbicularis</i> Lam.	*	*

7. Calceola-Schichten	Lantsch				
	Tyrnaualpe	Harterkogel	Albl	Obere Baernschütz	Dreitälpe
<i>Aulopora tubaeformis</i> Goldf.	*	*	*	*	*
<i>Heliolites porosa</i> Goldf.	*	*	*	*	*
<i>Thamnophyllum trigeminum</i> Quenst. sp.	*	*	*	*	*
<i>Cyathophyllum torquatum</i> Schlät.	*	*	*	*	*
" <i>ceratites</i> Goldf.	*	*	*	*	*
" <i>caespitosum</i> Goldf.	*	*	*	*	*
<i>Heliophyllum planum</i> Ludw. sp.	*	*	*	*	*
" <i>helianthoides</i> Goldf.	*	*	*	*	*
<i>Spongophyllum elongatum</i> Schlät.	*	*	*	*	*
<i>Cystiphyllum vesiculosum</i> Goldf.	*	*	*	*	*
" <i>pseudoseptatum</i> Schulz.	*	*	*	*	*
<i>Calceola santalina</i> Lam.	*	*	*	*	*
<i>Favosites Eifelensis</i> Nich.	*	*	*	*	*
" <i>Ottiliae mihi</i>	*	*	*	*	*
<i>Pachypora polymorpha</i> Goldf.	*	*	*	*	*
" <i>Nicholsoni</i> Frech.	*	*	*	*	*
<i>Monticulipora fibrosa</i> Goldf.	*	*	*	*	*
<i>Alveolites suborbicularis</i> Lam.	*	*	*	*	*
<i>Spirifer undiferus</i> Röm.	*	*	*	*	*
<i>Pentamerus globus</i> Brom.	*	*	*	*	*
<i>Murchisonia turbinea</i> Goldf.	*	*	*	*	*

8. Stringocephalenkalk (Hochlantschkalk)	Zachenspitze
<i>Cyathophyllum quadrigeminum</i> Goldf.	*
<i>Favosites Eifelensis</i> Nich.	*
<i>Pachypora Nicholsoni</i> Frech.	*
<i>Alveolites suborbicularis</i> Lam.	*

C. Ober-Devon		
9. Clymenienkalk	Steinbergen	Flechkogel
Crinoiden (Glieder) indet.	*	*
<i>Rhynchonella</i> sp.		*
<i>Posidonomya venusta</i> Münst.	*	*
<i>Cardiola</i> sp.	*	*]
<i>Orthoceras interruptum</i> Münst.	*	*
? <i>Trochoceras</i> sp.	*	
<i>Clymenia speciosa</i> Münst.	*	
<i>undulata</i> Münst.	*	
<i>planorbiformis</i> Münst.	*	*
" <i>laevigata</i> Münst.	*	*
" <i>flexuosa</i> Münst.	*	
" <i>sp. nov.</i> (Stache)	*	
? <i>Goniatites retrorsus</i> Buch.	*	
" <i>sp. sp.</i>		*
<i>Cypridina cf. serratostrata</i> Sandb.	*	

Palaeontologischer Theil.

A. Anthozoa.

Aulopora Goldf.

Auloporen scheinen sowohl im Barrandehorizonte als auch im Mitteldevon häufig vorzukommen, was durch das sehr zahlreiche Auftreten ihrer Symbiosenformen mit Stromatoporen (*Caunopora*) angedeutet ist, doch gelangen sie in freien Stücken sehr selten zu Beobachtung. Mir sind nur drei Stücke bekannt, zwei aus den Barrandei- und eines aus den Calceolaschichten. Letzteres ist eine *Aulopora tubaeformis* Goldf., auf *Alveolites suborbicularis* Lam. aufgewachsen, und stammt von der Tyrnauer alpe. Die zwei unterdevonischen Stücke stimmen spezifisch mit Mitteldevonarten überein; das eine ist eine *Aulopora minor* Goldf., ein Aststück von *Thamnophyllum Stachei* R. Hörn. überziehend, aus den schwarzen Schiefen des Marmorbruches auf dem Gaisberge, das zweite ein kleiner Stock mit dicht gedrängten verhältnissmässig hochaufragenden Zellen, von der Grösse jener der *Aulopora serpens* Goldf., der mit *Aulopora con-*

globata Goldf. (*Petrefacta Germaniae* Taf. 29, Fig. 4) vollkommen übereinstimmt. Er war auf der Aussenwand einer *Zaphrentis cornu vaccinum* Pnk. aufgewachsen, den ich in der Nähe der Fürstenwarte auf dem Plabutsch sammelte.

Syringopora Goldf.

Syringopora Hilberi sp. nov.

Taf. VII, Fig. 1, 2.

Stock aus ziemlich parallelen schwach hin und her gekrümmten Röhren von sehr ansehnlichem Durchmesser gebildet, die nur durch wenige Querbrücken verbunden sind. Die langen röhrenförmigen Zellen haben einen Durchmesser von circa 3 Millimetern oder etwas mehr. Ihr Abstand von einander beträgt meist das Doppelte ihres Durchmessers (6—8 Millimeter), doch kommen in Folge der unregelmässigen Krümmungen der Zellen Stellen vor, wo sich im Querschnitte dieselben dicht drängen. Die Querbrücken sind entsprechend dem weiten Zellabständen lang und ziemlich vereinzelt. Das Innere der Zellen ist von tiefen trichterförmigen Böden erfüllt, die stellenweise sich unregelmässig an einander legen, wodurch hie und da im Längsschnitte das Bild eines losen grobmasehigen Blasengewebes zu Stande kommt. Durch eine Querschnittebene werden 3—5 in einander geschachtelte Trichter getroffen. Die Wandung der Zellen ist aussen glatt, von Pseudosepten ist nichts zu sehen.

Die durch ihre grossen Zellröhren ausgezeichnete Art steht der Nordamerikanischen *Syringopora Maclurei* Bill. sehr nahe, mit der sie auch im Alter übereinstimmt (Oberes Unterdevon: Corniferous limestone). Die äussere Gestalt, die Wachstums- und Grössenverhältnisse sind bei beiden Arten dieselben, und möglicher Weise ist unsere steirische Art mit der nordamerikanischen identisch. Da mir jedoch über den inneren Bau der letzteren nichts bekannt ist, so wage ich eine directe Gleichstellung nicht.

Syringopora Hilberi sammelte ich nur einmal in einigen Stücken, die wahrscheinlich zu ein und demselben Stocke gehörten aus einer Schiefereinlagerung des Barrandehorizontes im östlichsten der Steinbrüche am Südgehänge des Kollerkogels.

Syringopora Schulzei R. Hörn. in coll.

Taf. VII, Fig. 3, 4.

Die grossen massigen Stöcke bestehen aus parallelen, ziemlich geraden, dicht stehenden, sich verzweigenden Zellröhren von 1·5 Millimeter Durchmesser in einem Abstände von einander, der ihrem Durchmesser ziemlich gleichkommt, und die durch zahlreiche Querbrücken verbunden werden. Im Innern der Röhren befinden sich regelmässige nicht sehr tiefe Trichterböden, von denen durch eine Querschnittebene meist nur 3 getroffen werden. Pseudosepta nicht nachweisbar.

Syringopora Schulzei gleicht in Grössen- und Wachstumsverhältnissen der unterdevonischen *S. perelegans* Bill. Nordamerikas und wurde

von Professor Hörnes in kopfgrossen Stöcken „auf dem Scheiderücken zwischen Schrems- und Tyraugraben“ gesammelt, also an einem der Fundorte, die ich als Hubenhalt und Aibl bezeichne. Ich selbst fand an ersterem Fundorte in den Kalkschiefern des Cultrijugatushorizontes ein kleines Stück. Hörnes' Blöcke dürften dem Gesteine nach aus den etwas höher liegenden Calceolaschichten vom Südabfalle des Aibl stammen. Die *S. Eifelensis Schlüt.* scheint nach der allerdings sehr mangelhaften Beschreibung eine grössere Form zu sein.

Heliolites Dana.

Die beiden in den mittelsteirischen Korallenkalken vorkommenden Arten: *Heliolites Barrandei R. Hörn.* und *H. porosa Goldf.* sind bezeichnend für den Horizont, in dem sie auftreten, erstere für das obere Unterdevon, letztere für das Mitteldevon, und da sie auch sehr häufig sind und fast an keinem Fundorte fehlen, so gehören sie zu den besten „Leitfossilien“ in unseren devonischen Korallenkalken.

Heliolites Barrandei R. Hörn. in coll.

1887. *Heliolites Barrandei Penecke* (Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft Bd. 37, pag. 271, Taf. XX, Fig. 1—3.

Heliolites Barrandei R. Hörn. wurde von Stache (32) mit verschiedenen devonischen und obersilurischen Arten verglichen: *H. porosa* und *H. aff. porosa* (Oelberg, Plabutsch), *H. megastoma* (Baierdorf), *H. cf. Murchisoni* (St. Gotthard). Ich kann jedoch auf das Bestimmteste hervorheben, dass alle Stücke (im Ganzen gewiss über 100), die ich von diesen, so wie von vielen anderen Fundorten in den Händen hatte, und von denen ich auch eine grosse Anzahl in Dünnschliffen untersucht habe, stets nur die eine durch ihre Septaldornen so ausgezeichnete Art sind. Allerdings machen die Stücke, je nach dem Erhaltungszustande oft einen sehr verschiedenen Eindruck; namentlich Stöcke, bei denen die Zellröhrenwände stark geschwunden sind, erscheinen viel weitzelliger, wodurch sich die verschiedene Deutung der Art erklärt.

Heliolites porosa Goldf.

1826. *Astroea porosa Goldfuss. Petrefacta Germaniae.* I. pag. 64, Taf. 21.

Heliolites porosa tritt in den mitteldevonischen Korallenbänken des Lantschgebietes eben so häufig auf als die *H. Barrandei* im Unterdevon, und ist bei einiger Uebung schon makroskopisch leicht durch die grössere Zahl der feinen Zellröhren und die dadurch bedingten weiteren Abstände der auch im Allgemeinen etwas engeren grossen Zellröhren von dieser zu unterscheiden. Unsere steirischen Stücke stimmen vollkommen mit Stücken aus der Eifel überein.

Spiniferina nomen nov.
(*Acanthodes Dybowski* 1873.)

Da der Name *Acanthodes* bereits durch Agassiz (1844) für das bekannte palaeozoische Ganoidengenus vergeben ist, so war es nothwendig, dem von Dybowski¹⁾ errichteten Korallengenus einen neuen Namen zu geben. Es sind *Amplexus*-ähnliche Korallen, deren Sternleisten durch Dornenreihen ersetzt sind. Bisher war die Gattung nur aus dem Silur bekannt.

Spiniferina devonica sp. nov.

Taf. VII, Fig. 5—7.

Einzelkoralle von cylindrischer, schwach gekrümmter Gestalt. Aussenseite glatt, nicht gerippt, nur durch die schwach gewulsteten Anwachsringe uneben. Durchmesser 2 Centimeter. Das längste mir vorliegende Fragment ist gegen 10 Centimeter lang. Wand durch die aufgelagerte Epithek dick. Das Innere nur durch uhrglasförmig eingesenkte Böden ausgefüllt. Sternleisten (circa 40) durch Dornenreihen ersetzt. Die Dornen kurz, plump, schräg nach aufwärts gerichtet, dicht an einander stehend. Sie zeigen im Dünnschliffe einen dunkeln, spindelförmigen Kern (ursprünglichen Hohlraum?).

Durch ihre bedeutenden Dimensionen vor ihren silurischen Gattungsgenossen ausgezeichnet, findet sich *Spiniferina devonica* selten in den obersten Bänken des Barrandehorizontes nächst der Fürstenwarte auf dem Plabutsch.

Amplexus Sow.

Amplexus Unger sp. nov.

Taf. VII, Fig. 8, 9.

Cylindrische Einzelkoralle von 2 Centimetern Durchmesser. Wand dünn, glatt. Böden sehr regelmässig, uhrglasförmig, in ziemlich gleichen Abständen aufeinander folgend. Sternleisten gleich lang, kurz, nur ein Sechstel des Radius einnehmend, zahlreich. (Circa 60, da auf ein Viertel Umfang 15 Sternleisten zu zählen sind.)

Amplexus Unger ist mir nur in einem kleinen Fragmente von 1.5 Centimetern Länge bekannt geworden, das durch seine regelmässigen Böden lebhaft an ein *Orthoceras*-Fragment erinnerte. Ich sammelte es in dem westlichsten der Steinbrüche am Südrhang des Kollerkogels im Barrandehorizonte.

Amplexus sp.

Aus den Kalkschiefern der Hubenhalt (untere Grenzschiefer des Mitteldevons) liegt mir ein 8 Centimeter langes Stück eines

¹⁾ Monographie der *Zoantharia sclerodermata rugosa* aus der Silurformation Esthlands, Nordlivlands und der Insel Gotland. Dorpat 1873 u. 1874.

Amplexus von 1·4 Centimeter Durchmesser am dickeren Ende vor, von astartiger Gestalt, ziemlich gerade, mit fein langgerippter Aussen. seite; an dem oberen angewittertem Querbruche erkennt man sehr kurze Sternleisten erster Ordnung von höchstens 1 Millimeter Länge, zwischen denen die zweiter Ordnung nur als ganz kurze Vorrangungen angedeutet sind. An einer Stelle der Oberfläche ist das Mauerblatt ausgebrochen, und es erscheint, da die Septa hier weggewittert sind, der Steinkern, auf dem schmale Furchen die Räume der Septa erster Ordnung bezeichnen; auf der Mitte der Rücken der diese Furchen trennenden Längsrippen (Interseptalräume) erscheint eine sehr feine und seichte Längsrille (Septa zweiter Ordnung). An dieser ganzen 1 Centimeter langen Stelle ist kein Boden wahrzunehmen. Da ich das einzige äusserlich gut erhaltene Stück nicht für Dünnschliffe opfern wollte, so kann ich keine weiteren Angaben über den inneren Bau machen. Es ist eine Form, die mit *Calophyllum paucitabulatum* Schlüter aus dem Stringocephalenkalke von Bergisch-Gladbach¹⁾ in allen erkennbaren Verhältnissen übereinstimmt, abgesehen von der geringen Dimension (unser Ast ist nur halb so stark). Da ich jedoch, da nur das eine Astfragment vorliegt, auch über die Art einer all-fälligen Verzweigung nichts erkennen kann, so führe ich das Stück vorläufig als *Amplexus* auf.

Zaphrentis Raf.

Zaphrentis cornu vaccinum sp. nov.

Taf. VII, Fig. 10—12.

Einzelkoralle, gross, hornförmig, bis 15 Centimeter lang und am oberen Ende 5—6 Centimeter im Durchmesser. Kelch tief, mit wohlentwickelten Sternleisten. Aussenseite glatt, nur mit feinen Anwachsstreifen versehen. Wand dick, Sternleisten alternierend, die erster Ordnung erreichen beiläufig $\frac{2}{3}$ der Radiuslänge, die zweiter Ordnung sehr kurz. Böden zahlreich, theilweise sich auseinanderlegend.

Diese grosse Koralle, von einigen früheren Schriftstellern als *Omphyma* citirt, gehört zu den häufigsten Formen der Barrandeikalke, in den Schiefereinlagerungen ist sie selten. Sie steht der amerikanischen *Zaphrentis gigantea* aus der oberen Helderberggruppe sehr nahe, worauf Frech (35) aufmerksam gemacht hat. Diese scheint sich jedoch durch schlanke Gestalt zu unterscheiden.

Thamnophyllum gen. nov.

Strauchförmige (θαμνος Strauch) Korallenstöcke mit cylindrischen Aesten, die an den Verzweigungsstellen drei bis fünf, meist vier Seitenaeste entsenden. Die jungen Sprosse entwickeln sich aus gleichzeitig entstehenden kelchrandständigen Knospen, die zuerst sich an-

¹⁾ Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. 33, pag. 76, Taf. VI, Fig. 1—4.

einanderschliessen um den Mutterkelch zu überwölben und dann schräg nach aussen und aufwärts als Seitenäste weiterwachsen. Mauerblatt aussen mit einer dichten Epithek bekleidet, die Längsrippen in der Anzahl und an der Stelle der Sternleisten des Zellinnern bildet. An den Verzweigungsstellen löst sich zwischen den jungen Sprossen, an der Ueberwölbung des Mutterkelches sich betheiliegend, die Epithek in ein exothekales Blasengewebe auf. Im Innern zeigt sich an das Mauerblatt anschliessend nur eine Schichte von der Grösse nach beiden verschiedenen Arten stark wechselnder, zum Theil sehr kleiner, zum Theil grosser und dann stellenweise in einander geschachtelter Blasen. Nach innen folgt eine meist sehr vollständige und dicke, selten unvollständige (bei dem grossblasigem *Th. trigeminum* Quenst. sp.) „Innenwand“. Innerhalb derselben liegen nur wohlentwickelte horizontale Böden. Sternleisten wohl entwickelt, die erster Ordnung reichen weit ins Innere hinein, lassen jedoch bei den bekannten Arten einen kleineren oder grösseren Raum ums Centrum frei. Die zweiter Ordnung kurz, die innere Wand nur sehr wenig überragend. Die „Innenwand“ ist nach meiner Meinung hier hervorgegangen aus Anlagerung einer dichten Endothekalschichte (organischem Kalkabsatz), die bei den kleinblasigen Formen in viel stärkerem Masse erfolgt als bei den grossblasigen. Ich möchte sie daher als „falsche innere Wand“ (analog dem „falschen Mittelsäulchen“) bezeichnen und in ihrem Vorhandensein oder Fehlen keinen generischen Unterschied erblicken, und das neue Korallengenus definiren als ein Genus der Familie der Cyathophiliden mit wohlentwickelten Sternleisten und horizontalen Böden mit einer nur einschichtigen Blasenzone und einer eigenartigen polytomen Verzweigung durch Kelchrand sprossung.

Die nächstverwandten Gattungen sind *Fascicularia* Dyb. und *Donacophyllum* Dyb. Beide unterscheiden sich jedoch durch das Vorhandensein von einer doppelten Blasen schicht und durch eine andere Verzweigungsart.

Thamnophyllum Stachei R. Hörn sp. in coll.

Taf. VIII, Fig. 1—3, Taf. XI, Fig. 1—2.

Stock bäumchenartig, verzweigt, Aeste schlank circa 1 Centimeter dick. Aussenseite scharf längsgerippt, Kelch tief mit verticalen Wänden und von einem horizontalen Boden abgeschlossen. Im Längsschnitte eines Aststückes erscheint die Aussenwand, durch die aufgelagerte Epithek dick. Innere Wand wohlentwickelt, beiläufig halb so dick als die Aussenwand, dazwischen eine Reihe von sehr kleinen Blasen, die namentlich bei minder guter Erhaltung nur als ein feiner Längsspalt erscheint. Innerhalb der Innenwand regelmässige, horizontale Böden, die meist geradlinig von einer Wand zur anderen ziehen, selten sich hie und da untereinander verbinden. An den Verzweigungsstellen löst sich die Epithek in ein reichliches Blasengewebe von ziemlich grossen Blasen auf, jedoch nur zwischen den einzelnen Aesten, den Mutterkelch mit diesen überdeckend. An der Aussenseite der Seitenäste setzt die dichte Epithek in Längsrippen vom Haupt-

ast direct auf die Seitenäste fort, um sich dann wieder, sobald der ganze Ast frei geworden, um diesen allseitig zu schliessen. Sternleisten erster Ordnung (circa 20) zart, verhältnissmässig kurz, knapp die Länge des halben Radius erreichend. Die zweiter Ordnung sehr kurz innerhalb der Innenwand nur als kleine Leistchen vortretend.

Thamnophyllum Stachei ist eine der allerhäufigsten Korallen des Barrandelhorizontes und steigt noch bis in die unteren Grenzsichten des Mitteldevons (Kalkschiefer der Hubenhalt) hinauf. Ich hielt sie ursprünglich für eine verzweigte amplexusähnliche Koralle (*Calophyllum*), indem ich die äusserst schmale, oft nur spaltartige Blasenzone verkannte, und die innere Wand für das Mauerblatt und, was ausserhalb der Blasenschicht liegt, für Epithek ansah. An manchen Orten, so auf der Schieferhalde des Marmorbruches auf dem Gaisberge, finden sich nicht selten Steinkerne dieser Art: Schwach concav-convexe Scheiben von circa 1·5 Millimeter Dicke mit doppelt gezähntem Rande, zwischen je zwei tieferen (Septa erster Ordnung) liegt ein seichter Einschnitt (Septa zweiter Ordnung). Es sind die Ausfüllungen der Räume zwischen je zwei Böden und der inneren Wand.

Thamnophyllum Hörnesi sp. nov.

Taf. VII, Fig. 13, 14, Taf. XI, Fig. 3.

Im Allgemeinen vom Bau des *Th. Stachei*, jedoch in grösseren Dimensionen. Aeste (es liegen mir nur einzelne Astfragmente und ein terminaler Kelch vor) 1·5—2 Centimeter dick, Blasenschicht viel deutlicher, im Längsschnitte als eine Reihe von, wenn auch relativ kleinen, jedoch deutlich übereinander folgenden Blasen erscheinend. Innere Wand sehr kräftig. Böden stark uhrglasförmig eingesenkt, entweder sehr regelmässig parallel oder wenn auch seltener (wie im abgebildeten Längsschnitte) etwas unregelmässig und dicht aneinanderliegend. Durch das starke randliche Aufsteigen der Böden erscheinen sie auch im Querschnitte als die Septa erster Ordnung theilweise verbindende Lamellen. Septa kräftiger als bei *Th. Stachei*, die erster Ordnung etwas länger, beiläufig $\frac{2}{3}$ des Radius einnehmend. Stücke mit Verzweigungen habe ich bis jetzt noch keine beobachtet.

Viel seltener als die vorige Art. Bis jetzt ist sie mir aus den Barrandeisichten des Marmorbruches auf dem Gaisberge, aus den Kalken des Plabutsches, von St. Gotthard und der Breitalmhalt (Lantsch) bekannt.

Thamnophyllum Murchisoni sp. nov.

Taf. VII, Fig. 15—17.

Astfragmente von der Dimension der des *Th. Stachei* unterscheiden sich von diesen durch auffallend dicht gestellte Böden und ungeheuer verdickte Wandung, so dass Querbrüche im Kalke als dicke weisse Ringe erscheinen. Blasenschicht so wie bei *Th. Stachei* aus winzig kleinen Blasen bestehend. Auch die Septa erster Ordnung im äusseren Drittel, d. i., so weit die zweiter Ordnung reichen und auch diese wahrscheinlich durch angelagerte dichte Epithek auffalle

verdickt. Die erster Ordnung bedeutend länger als bei *Th. Stachei*, meist auch relativ länger als bei *Th. Hörnesi* $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ des Radius einnehmend.

Selten in den oberen Kalken des Barrandcihorizontes des Plabutschrückens.

Thamnophyllum trigeminum Quest. sp.

Taf. VIII, Fig. 4—6.

1881. *Cyathophyllum caespitosum trigemene*¹⁾ Quenstedt. Petrefactenkunde. Bd. VI, pag. 518, Taf. 162, Fig. 5—8.
1882. *Fascicularia caespitosa* Schulz (nec Schlüter). Eifelkalkmulde von Hillesheim. Jahrbuch der königl. preussischen geolog. Landesanstalt.
1886. *Cyathophyllum caespitosum* var. *breviseptata* ex parte Frech. Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon. Palaeontologische Abhandlungen herausgegeben von Dames und Kaiser. 3. Band., 3. Hft., pag. 72, Taf. III, Fig. 3.
1887. *Fascicularia caespitosa* Penecke (nec Schlüter). Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. 39, pag. 274.

Von Gestalt, Verzweigungs- und Grössenverhältnissen des *Th. Stachei* jedoch durch bedeutend grössere Blasen der Blasen-schicht verschieden. Im Längsschnitte erscheint jederseits eine Reihe grosser nach oben gewölbter Blasen, in denen oft kleinere eingeschachtelt liegen, indem die Blasen von ungleicher Grösse sind und eine grössere obere über eine oder mehrere kleinere untere auf der Innenseite übergreift. Die innere Wand bei vielen Stücken unvollständig, bei anderen wohl entwickelt, jedoch stets schwächer als bei den vorherbeschriebenen Formen, indem die endothekale Kalkablagerung viel schwächer ist als bei dieser. Art der Verzweigung mit Auflösung der Epithek in ein exothekales Blasengewebe zwischen den Astwurzeln, wie bei *Th. Stachei*.

Häufig und weit verbreitet im Mittel- und unteren Oberdevon: Eifel, Lantsch (Mitteldevon), Vellach (unteres Oberdevon).

Ich habe bereits in der oben citirten Arbeit über die Fauna und das Alter einiger palaeozoischer Korallriffe der Ostalpen darauf hingewiesen, dass unter dem Namen *Cyathophyllum caespitosum* Goldf. mehrere Korallenformen zusammengeworfen werden. Da mir damals Goldfuss, Petrefacta Germaniae nicht zur Hand waren, hatte ich allerdings einen groben Fehler in der Synonymie gemacht: weil Schlüter die Beschreibung seiner *Fascicularia caespitosa* nach einem Original Goldfuss' entwarf, so glaubte ich diese Form, die Frech als Synonym unter *Cyathophyllum caespitosum* anführt, und mit der ich irrthümlicher Weise das Vellacher *Thamnophyllum trigeminum* identificirte, als den Typus der Art erblicken zu müssen (Frech's Varietät *breviseptata*) und schlug für das echte *Cyathophyllum*, das Frech mit dieser Form vereinigte (*Cyathophyllum caespitosum* Typus) den Namen *Cyathophyllum Frechi* vor.

¹⁾ Richtig trigeminum.

Nun citiren Schlüter (Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft) und Frech (l. c.) zwei verschiedene Figuren Goldfuss', was ich damals übersehen hatte. Das Stück, das Schlüter untersuchte, ist nicht das Original von *Cyathophyllum caespitosum* Goldf. (Petrefacta Germaniae Taf. 19, Fig. 2), sondern das des *Lithodendron caespitosum* Goldf. (eodem Taf. 13, Fig. 4), also einer ganz verschiedenen Form. Nachdem ich nun auch ein reichliches Material aus der Eifel, das ich theils selbst sammelte, theils der Güte des Herrn Fritz Frech verdanke, untersuchte, stellt sich die Sache anders dar:

Fascicularia caespitosa Schlüter ist eine echte *Fascicularia* mit scharf in zwei Schichten gesondertem Blasengewebe, wo die Blasen der äusseren Schicht genau so wie beim Typus des Genus, der *Fascicularia dagmoides* Dybowski (Monographie der Zoantharia sclerodermata rugosa etc. Fortsetzung pag. 202, Taf. 3, Fig. 5, a, b) verschieden von denen der inneren Schicht gebaut sind. „Die innere wird aus halbkreis- oder hufeisenförmigen¹⁾ Blasen gebildet, welche in einfacher Reihe die concave Seite nach oben übereinander gelagert sind. Die etwas breitere äussere Zone, welche durch die Aussenwand begrenzt wird, zeigt ebenfalls Blasen, welche aber kaum gebogen sind und daher im Längsschnitte mehr den Eindruck horizontaler Böden hervorrufen“. Das *Lithodendron caespitosum* Goldf. ist demnach eine echte *Fascicularia*, die mit *Cyathophyllum caespitosum* Goldf. nichts zu thun hat und auch von diesem schon von Goldfuss generisch geschieden und von Frech irrthümlich zu diesem einbezogen wurde. Es scheint eine im rheinischen Devon sehr seltene Art und seit Goldfuss nicht wieder aufgefunden worden zu sein.

Cyathophyllum caespitosum Goldf. (Petrefacta Germaniae pag. 60, Taf. 19, Fig. 2) [= *Cyathophyllum caespitosum* Frech l. c., pag. 70, Taf. 3, Fig. 9—14 = *Cyathophyllum Frechi* Penecke l. c., pag. 274] ist ein echtes *Cyathophyllum*, das bündelförmige Stöcke mit dicht gedrängten Individuen bildet, und das allerdings in der Breite der Blasenzone sehr wechselt, so dass bei manchen Stücken sich dieselben auf 2—3 Blasenschichten reduciren, die aber nach Frech's Abbildung (Fig. 5) seiner *var. brevisseptata*, die zum Theil sicher hierhergehört, von gleichem Baue sind; dadurch unterscheidet sich *Cyathophyllum caespitosum* Goldf. sammt seiner *var. brevisseptata* Frech wesentlich von *Fascicularia caespitosa* (Goldf.) Schlüt.

Neben diesen zwei Formen tritt nun im rheinischen Mitteldevon, und zwar nicht selten, auch unser *Thamnophyllum trigeminum* auf, das von Frech ebenfalls zu seiner Varietät des *Cyathophyllum caespitosum* gezogen wurde. Der oben citirte Querschnitt (l. c., Fig. 3) gehört sicher hierher und ebenso Stücke, die ich von ihm selbst als *Cyathophyllum caespitosum var. brevisseptata* erhielt. Es bildet nie zusammenhängende Stöcke wie *C. caespitosum*, sondern man findet entsprechend seinem bäumchenförmigen Wuchse nur einzelne Astfragmente mit oder ohne Verzweigungen, die, wenn sie sich häufen, wirt im Gestein durcheinanderliegen, und bei Verwitterung des um-

¹⁾ Die Ausdrücke passen natürlich nicht auf die Form der Blasen selbst, sondern auf ihre Durchschnittsbilder im Längsschnitte.

schliessenden Gesteines lose auseinander fallen. Ich sammelte nebst an anderen Orten der Eifel deren viele in den Calceolaschichten der Aurburg nächst Gerolstein. Offenbar sind die Acete, die Quenstedt l. c. als *Cyathophyllum caespitosum trigemine* abbildet, Bruchstücke unserer Koralle. Und wenn auch mitunter die Unterscheidung einzelner kleiner Bruchstücke von *Cyathophyllum caespitosum* schwierig sein sollte, was mir bis jetzt noch nicht vorgekommen ist, so zeigt doch die nahe Beziehung, die *Thamnophyllum trigeminum* zu *Thamnophyllum Stachei* hat, das doch schon auf den ersten Blick hin nichts mit *Cyathophyllum* zu thun hat, dass hier ein Korallentypus vorliegt, der sich ganz bedeutend von der Gattung *Cyathophyllum* unterscheidet. Die generelle Zusammengehörigkeit der in Rede stehenden grossblasigen mitteldevonischen Form mit der kleinblasigen unterdevonischen Form zeigt ja sofort ein Blick auf unsere beiden Längsschnittbilder durch Verzweigungsstellen, die sich im wesentlichen nur durch die Differenz in der Blasengrösse der Blasenzone unterscheiden, und ich glaube kaum dass selbst der, der auf dem Standpunkte der weitesten Genusfassung steht, unser *Thamnophyllum Stachei* zu *Cyathophyllum* stellen würde.

Cyathophyllum Goldf.

a) Gruppe des *Cyathophyllum heterophyllum* E. H.

Cyathophyllum torquatum Schlüt.

1886. *Cyathophyllum heterophyllum* var. *torquatum* Frech, l. c. pag. 61, Taf. 5, Fig. 1—3, Taf. 6, Fig. 11, 12.

In den Calceolaschichten des Lantsches, namentlich am Harterkogel häufig und vollkommen mit Stücken aus dem tieferen Mitteldevon der Eifel übereinstimmend. Frech hat *Cyathophyllum torquatum*, das für das tiefere Mitteldevon bezeichnend ist, zu seiner Descendenzform, dem *Cyathophyllum heterophyllum* E. H. des mittleren Mitteldevons, als Varietät gestellt. Die Formen, wenn auch durch Uebergänge verbunden, lassen sich jedoch gut trennen, sind auch altersverschieden und deshalb führe ich das *C. torquatum* wie sein Autor Schlüter als selbstständige Art an, um so mehr, als sich mein Gefühl dagegen sträubt, eine Stammform als Varietät jener Form anzuführen, die aus ihr durch Variation hervorgegangen ist.

Cyathophyllum heterocystis sp. nov.

Taf. VIII, Fig 7, 8.

Gestreckte, cylindrische Einzelkoralle. Aussenseite? Ihr Durchmesser schwankt zwischen 1.5—2 Centimeter. Theka dünn. Septa 1. und 2. Ordnung gleich lang und stark, fast bis zum Centrum reichend. Blasenzone breit, $\frac{3}{4}$ des Radius einnehmend. Bodenzone auf das Centrum beschränkt, jedoch scharf abgegrenzt. Sie besteht aus kurzen, eingesenkten Disseptimenten, die sich vielfach unter spitzen Winkeln mit einander verbinden. Blasenzone in drei Unterzonen getheilt. Die mittlere besteht aus grossen, nach oben gewölbten Blasen, die im Längsschnitte in einer Reihe übereinander

folgen, hie und da liegen statt einer zwei kleinere neben einander, die dann meist von einer grossen nach oben überspannt werden. Die beiden Blasenzone aussen und innen von dieser Mittelzone werden aus kleineren mehrschichtigen Blasen gebildet, von denen die der äusseren schräg nach aussen, die der inneren schräg nach innen gewölbt sind. Die Zahl der Septa beträgt circa 40.

Diese durch ihre eigenartig entwickelte in drei Unterzonen getheilte Blasenzone ausgezeichnete Art, kommt nicht selten in den Kalkschiefern der Hubenhalt an der unteren Grenze des Mitteldevons vor. Leider kenne ich keine ausgewitterten Stücke, so dass ich über die äussere Gestalt und die Form des Kelches keine Angaben machen kann. Die Kelchwand dürfte ähnlich wie bei *C. heterophyllum* E. H. gebildet sein: nicht ihr äusserer Rand kann ihr höchster Theil sein, sondern eine Mittelzone derselben, entsprechend der mittleren Blasenzone, die gegen innen und aussen schräg abfällt, wahrscheinlich noch stärker als bei *C. heterophyllum* E. H.

Cyathophyllum Unger sp. nov.

Taf. VIII, Fig. 9, 10.

Einfach, subcylindrisch, mit zugespitztem unterem Ende. Der Durchmesser beträgt bis 3 Centimeter, die Länge bis 10 Centimeter. Septa sind wohl entwickelt (24 + 24). Die erster Ordnung reichen bis zum Centrum, krümmen sich hier öfters oder verbinden sich hie und da untereinander, die zweiter Ordnung sind gleichfalls relativ sehr lang und nehmen $\frac{4}{5}$ des Radius ein. Die Blasenzone ist breit, $\frac{2}{3}$ des Radius einnehmend. Sie besteht aus gleichgrossen kleinen Blasen, die im peripheren Theil fast nur nach oben, gegen den centralen immer schräger gegen innen gewölbt sind, wodurch im Querschnitt der Koralle die peripheren Blasen viel grösser als die dem Centrum näheren erscheinen. Die Bodenzone beschränkt sich auf das mittlere Drittel des Durchmessers ist scharf von der Blasenzone geschieden und besteht nicht aus durchgehenden Böden, sondern aus in den angrenzenden Interseptalräumen in verschiedener Höhe ansetzenden Disseptimenten.

Cyathophyllum Unger tritt in den Schiefereinlagerungen des Barrandehorizontes auf, jedoch selten; relativ am häufigsten in denen des Steinbruches auf dem Gaisbergsattel, von wo in der Grazer Universitätssammlung mehrere schön ausgewitterte Stücke in guter Erhaltung liegen. In den Schiefereinlagerungen des Südabhanges des Kollerkogels sammelte ich gleichfalls einige Stücke. Es steht dem *Cyathophyllum vermiculare* Goldf. des oberen und dem *C. praecursor* Frech (*C. vermiculare* mut. *praecursor* Frech) des unteren und mittleren Mitteldevons nahe (mit letzterem von Frech identificirt), mit denen es Grösse und Gestalt theilt, unterscheidet sich jedoch von beiden durch viel kleinere Blasen der Blasenzone und geringere Anzahl von Sternleisten bei gleichem Umfange. Mit ersterem hat es die grosse Breite der Blasenzone und die regelmässigen, in kurze Disseptimente aufgelösten Böden gemein, mit letzterem die bedeutende Länge der Septa zweiter Ordnung, worin es dieses noch übertrifft.

b) Gruppe des *Cyathophyllum ceratites* Goldf.

Cyathophyllum Hörnesi sp. nov.

Taf. VIII, Fig. 11 13 und Taf. XI, Fig. 4.

Einfach gekrümmt, hornförmig, von der Gestalt des *C. ceratites* Goldf. jedoch durchschnittlich etwas grösser (2—4 $\frac{1}{2}$ Centimeter lang, 1 $\frac{1}{2}$ —3 Centimeter am oberen Ende dick). Aussenseite mit gröberen Anwachsülsten und feineren Anwachsstreifen verziert, die durch feine Septalfurchen gekreuzt werden. Die deutlich alternirenden Septa zeigen bilateralsymmetrische Anordnung; das kurze Hauptseptum liegt auf der convexen Seite des Kelches. Die Septa erster Ordnung reichen bis gegen das Centrum und endigen hier frei, die zweiter Ordnung sind beiläufig halb so lang. Septalleisten in gut ausgewitterten Kelchen sehr deutlich. Blasenzone breit, fast $\frac{3}{4}$ des Radius einnehmend, sie besteht aus schräg nach innen gewölbten, ziemlich gleichgrossen Blasen. Böden in Folge des breiten Blasen-gürtels kurz, flach eingesenkt. In der Tiefe der Koralle zeigt sich eine Ablagerung einer dichten weissen Endothek, ähnlich wie bei *C. ceratites* Goldf., jedoch bei weitem nicht in dem starken Maasse als bei diesem.

Cyathophyllum Hörnesi ist mir bis jetzt nur von einem Fundorte: dem Marmorbruche auf dem Gaisberge bekannt, wo ich mehrere sehr schön ausgewitterte Stücke auf der Schieferhalde sammelte. (Barrandehorizont.) *C. ceratites* Goldf. schliesst sich ihm eng an, und dürfte wohl mit ziemlicher Sicherheit als dessen Abkömmling anzusehen sein. Es unterscheidet sich durch schmalere Blasenzone ($\frac{2}{3}$ des gesammten Durchmessers nach Frech) und durch die bedeutend stärkere Entwicklung der endothekalen dichten Kalkablagerung, die bei vielen Stücken das ganze Innere erfüllt, während die bei *C. Hörnesi* auf die untere Spitze beschränkt bleibt. Der äusseren Gestalt nach scheint unsere Form dem *Cyathophyllum corniculum* M. Edw. der oberen Helderberggruppe sehr nahe zu stehen. (Rominger Taf. XXXV.)

Cyathophyllum ceratites Goldf.

1886. *Cyathophyllum ceratites* Frech l. c., pag. 64, Taf. V, Fig. 5—16.

Aus den Calceolaschichten der Tyrnauer alpe liegen mir einige typische Stücke vor.

Cyathophyllum Graecense sp. nov.

Taf. VIII, Fig. 14, 15 und Taf. XI, Fig. 5, 6.

Einfach, gross, hornförmig, öfters knieartig gebogen, 15—20 Centimeter lang, mit einem Durchmesser von 3—4.5 Centimeter. Bei alten ausgewachsenen Stücken ist der Querschnitt häufig nicht kreisrund, sondern elliptisch, wobei die lange Achse in der Krümmungsebene liegt. Aussenwand mit wulstigen Anwachsringen und feinen Anwachsstreifen versehen, die von seichten Septalfurchen ge-

kreuzt werden. Kelch ziemlich flach, weit, schalenförmig. Die Blasenzone besteht aus grossen, schräg gegen innen gewölbten Blasen, die beiläufig $\frac{2}{3}$ des Radius einnehmen. Böden wohl entwickelt, das mittlere Drittel des Durchmesser einnehmend, ziemlich horizontal, dicht gestellt. Grenze zwischen Blasen- und Bodenzone nicht scharf, indem die Blasen stellenweise weiter gegen die Mitte vordringen, stellenweise wieder zurückbleiben. Sternleisten wohl entwickelt, ohne Septalleisten, die erster Ordnung reichen bis gegen das Centrum, die zweiter Ordnung sind kürzer und erreichen $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ der Radiuslänge.

Mit *Cyathophyllum Lindströmi* Frech und mit diesem von Frech (35) identificirt, hat *Cyathophyllum Graecense* die äussere Gestalt und das Fehlen der Septalleisten gemein, unterscheidet sich von ihm jedoch durch grössere Blasen und breitere Blasenzone und vor allem durch viel längere Septa zweiter Ordnung. Noch näher scheint es jenem *Cyathophyllum* aus den oberen Coblenzschichten von Néhon (Manche) verwandt zu sein, das Frech (l. c., pag. 69, Taf. I, Fig. 13, 13a) als *C. cf. Lindströmi* bezeichnet. Mit diesem hat es die deutlichen Septalfurchen der Aussenseite, die grossen Blasen und nach Frech's Abbildung, Fig. 13, die geringere Längendifferenz zwischen den Septen erster und zweiter Ordnung gemein, unterscheidet sich jedoch durch bedeutendere Grösse und breitere Blasenzone, die bei *C. Graecense* ja breiter als bei *C. Lindströmi*, während sie bei der Form aus dem französischen Unterdevon geringer als bei diesem ist.

Cyathophyllum Graecense findet sich ziemlich häufig im Barrandehorizonte, doch sind gut ausgewitterte Stücke selten. Die abgebildeten (Taf. XI, Fig. 5, 6) stammen von der Schieferhalde des Marmorbruches.

c) Gruppe des *Cyathophyllum caespitosum* Goldf.

Cyathophyllum caespitosum Goldf.

Taf. IX, Fig. 1—2.

1886. *Cyathophyllum caespitosum* Frech l. c., pag. 70, Taf. III, Fig. 9—14.

1890. *Cyathophyllum Frechi* Penecke (33).

Cyathophyllum caespitosum Goldf. (über Synonymie vergleiche das oben bei *Thamnophyllum trigeminum* Quest. sp. Gesagte) tritt bereits, wenn auch selten, im Barrandehorizonte (St. Gotthard) auf; jedoch stets nur in der typischen Form mit breiter, blasenreicher Blasenzone in bündelförmigen Stöcken. Es findet sich ferner in typischen Stücken in den Calceolaschichten der Tyrnauer alpe.

Cyathophyllum quadrigeminum Goldf.

1886. *Cyathophyllum quadrigeminum* Frech l. c., Taf. III, Fig. 1, 1a.

Diese für das obere Mitteldevon, und zwar den unteren und mittleren Stryngocephalenkalk charakteristische Art, bildet auf der Zackenhochspitze in einer tieferen Partie des Hochlantschkalkes eine Bank. Die Stücke vom Lantsch unterscheiden sich in ihrem inneren Baue in nichts von denen des rheinischen Devons.

Heliophyllum Hall emend. Schulz.

1883. *Heliophyllum Schulz.* Die Eifelkalkmulde von Hillesheim.

Die Gattung ist im Barrandei-Horizonte nicht vertreten. In den Calceolaschichten der Tyrnaueralpe finden sich jedoch zwei Vertreter derselben; das *Heliophyllum helianthoides Goldf. sp.* und das *H. planum Ludw. sp.* in nichts von rheinischen Stücken verschiedenen Exemplaren.

Spongophyllum E. H.

Spongophyllum Schlüteri sp. nov.

Taf. VIII, Fig. 16, 17.

Cylindrische Bruchstücke von 1·5 Centimetern Durchmesser. Aussen-
seite durch Anwachsringe gewulstet, manchmal mit angedeuteten Septal-
furchen. Blasen in zwei Zonen getheilt. Eine äussere besteht aus nur
einer Schicht von sehr grossen Blasen und eine innere zeigt kleine,
viel schräger nach innen gewölbte Blasen. Die Breite der Blasen-
zonen erreicht beiläufig zwei Drittel der Radiuslänge. Bodenzone, auf das
centrale Drittel des Durchmessers beschränkt, besteht aus annähernd
horizontalen, vielfach sich untereinander verbindenden Disseptimenten.
Sternleisten sehr zahlreich (24 + 24). Die erster Ordnung erreichen
das Centrum, die zweiter Ordnung sind circa halb so lang als die
erster Ordnung. Die Septa reichen nach Aussen nicht bis zum Mauer-
blatt, sondern lassen die äussere Schicht aus grossen Blasen frei,
erst an der äusseren Grenze der inneren Blasenzone beginnend.

Spongophyllum Schlüteri des Barrandei-Horizontes (Gaisberg,
St. Gotthard) unterscheidet sich von den ähnlichen mitteldevonischen
Spongophyllum-Formen *Sp. torosum Schlüt.* und *Sp. elongatum Schlüt.*
durch die viel zahlreicheren und regelmässiger ausgebildeten Stern-
leisten und das Vorhandensein einer wohlausgebildeten inneren Blasen-
zone, wodurch die centrale Bodenzone sehr beschränkt wird. In den
Grössenverhältnissen steht es zwischen den zwei genannten Arten, durch
die zahlreicheren und regelmässigeren Septen steht ihm *Sp. elongatum*
näher als *Sp. torosum*.

Spongophyllum elongatum Schlüter.

1881. *Spongophyllum elongatum Schlüter.* Zeitschrift der Deutschen
geolog. Gesellschaft, Bd. 33, pag. 94. Taf. XI, Fig. 1—5.

In den Kalkschiefern der Hubenbalt, sowie in den Calceola-
schichten der Tyrnaueralpe sammelte ich Bruchstücke eines *Spongo-
phyllum*, das im inneren Bau von der citirten Art nicht abweicht,
jedoch etwas grössere Dimension zeigt (Durchmesser 1·5 Centimeter).
Ich sehe jedoch hierin keinen Grund einer specifischen Abtrennung.
Vom unterdevonischen *Sp. Schlüteri mihi*, mit dem es in der Grösse über-
einstimmt, unterscheidet es sich durch die geringe Anzahl der Septen
und durch bedeutende Reduction der inneren Blasenzone. Auch ist die
äussere nicht streng einschichtig, wie bei diesem.

Cystiphyllum Londs.? *Cystiphyllum* sp.

Im Barrandei-Horizonte des Plabutsches sammelte ich ein Stück einer schlank-hornförmigen Koralle von circa 5 Centimetern Länge mit gekrümmtem, spitzen Unterende und einem Durchmesser von circa 3 Centimetern am oberen dicken Ende, deren Inneres nur von einem dunklen spaltigen Calcit erfüllt war. Im Schlicke zeigte sich nur ein sehr unregelmässiges Netz eckiger Maschen. In diesem Netzwerke glaubte ich ein durch den Versteinerungsvorgang stark verändertes, gleichmässiges Blasengewebe von relativ kleinen Blasen zu erkennen.

Cystiphyllum pseudoseptatum Schulz.

1883. *Cystiphyllum pseudoseptatum* Schulz. Die Eifelkalkmulde von Hillesheim, pag. 86. Taf. III, Fig. 2—4.

Drei wohlausgewitterte Stücke nebst mehreren Bruchstücken im Gesteine aus den Calceolaschichten der Tyrnauer alpe bezeugen das Auftreten dieser Form im steirischen Mitteldevon.

Cystiphyllum vesiculosum Goldf.

Grosse Durchschnitte in Kalkstücken aus den Calceolaschichten der Tyrnauer alpe, die sich durch die bedeutendere Grösse der Blasen von der vorigen Art, sowie durch das Fehlen gezählter Stereoplasma-ringe unterscheiden, sind auf diese fast durch das ganze Mitteldevon verbreitete Form mit Sicherheit zu bezeichnen.

Calceola Lam.*Calceola sandalina* Lam.

Diese eigenartige, für das untere Mitteldevon charakteristische Koralle wurde von mir in einem einzigen, aber gut erhaltenen, vollständig ausgewitterten Stücke in den Calceolaschichten der Tyrnauer alpe gefunden.

Favosites Lam.*Favosites Styriaca* Hörn. in coll.

Taf. IX, Fig. 3, 4. Taf. XI, Fig. 7. Taf. XII, Fig. 1.

Massiger, grobzelliger Favosit, der in einzelnen Stücken eine halbkugelige oder brotlaibartige Gestalt oft von bedeutendem Umfange annimmt (bis zu einem halben Meter Durchmesser), meist jedoch sehr ansehnliche Bänke von mehreren Metern Ausdehnung bildet, so dass er ganze Felsen zusammensetzt. Zellröhren ziemlich regelmässig sechs-seitig, bei guter Erhaltung verhältnissmässig dickwandig, sehr constant den Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ Millimeter im erwachsenen Zustande einhaltend. Wandporen zahlreich zweireihig (paarig). Böden zahlreich, je nach der Schnelligkeit des Wachstums verschieden dicht gestellt,

jedoch beträgt ihr Abstand von einander nie mehr als circa der halbe Röhrendurchmesser. Septaldornen sehr kräftig und ungemein zahlreich.

Diese Art ist die häufigste Koralle des Barrandei-Horizontes und baut im Wesentlichen die Korallenbänke desselben auf. Sie gehört in die Verwandtschaft der *F. Forbesi* E. H. im Sinne Nicholson's (On the Structure and Affinities of the Tabulate Corals, London 1879) aus der Gruppe der *F. Gotlandica*. Ich halte es namentlich bei der grossen Häufigkeit und weiten Verbreitung dieser Gruppe im älteren Palaeozoicum für geboten, die einzelnen Formen derselben eng zu begrenzen und eine monographische Bearbeitung derselben für ein sehr dankbares Unternehmen, weil ich glaube, dass dadurch auch ein sehr guter stratigraphischer Behelf geschaffen würde. Leider fehlt mir hiefür das nöthige Material, doch kann ich hervorheben, dass nach meinen Erfahrungen, trotz der grossen Aehnlichkeit der Arten, sich constante Unterschiede bei den verschiedenalterigen Formen ergeben, die allerdings bei dem so einfachen Baue oft schwer sich schildern lassen und sich hauptsächlich in der Grösse und in der grösseren oder geringeren Regelmässigkeit der Form der Zellröhren, in der Vertheilung der Wandporen und Böden, in der Wandstärke, in dem reichlichen Vorhandensein bis zum gänzlichen Fehlen von Septaldornen, sowie auch in den Wachstumsverhältnissen des Stockes ausdrücken.

Favosites Eifelensis Nich.

Taf. IX, Fig. 5, 6.

1879. *Favosites Forbesi* var. *Eifelensis* Nicholson, l. c. pag. 61. Tafel II, Fig. 3 und Tafel III, Fig. 1—1 b.

In den Calceolaschichten des Lantschgebietes häufig, selten in der Quadrigeminum-Bank, unterscheidet sie sich von der älteren *F. Styriaca* durch dünnwandigere, weitere Zellröhren von $2\frac{1}{2}$ bis gegen 3 Millimetern Durchmesser und sparsamere Septaldornen. Ich habe zum Vergleich mit der oben neubeschriebenen unterdevonischen Art Längs- und Querschnitt auch dieser Form nach einem Stücke aus den Calceolaschichten des Harterkogels in gleichem Maassstabe abgebildet, wodurch die Unterschiede auf den ersten Blick in die Augen fallen, viel besser als dies eine lange Beschreibung zu Wege brächte. Sehr zahlreiche Schiffe von Stücken der *F. Eifelensis* von dem Originalfundorte der Eifel, beweisen die vollkommene Identität der steirischen Mitteldevonform mit jener des rheinischen Mitteldevons.

Favosites Graffi sp. nov.

Taf. IX, Fig. 7—9. Taf. XI, Fig. 8.

Stock baumförmig mit dicken dichotomisch verzweigten Aesten von 2—4 Centimetern Durchmesser. Zellröhren dünnwandig, polygonal, meist sechsseitig, mit $1\frac{1}{2}$ —2 Millimetern Durchmesser. Wandporen zweireihig, Septaldornen fehlen. Die Zellröhren verlaufen zuerst in der Mitte des Astes eine ziemliche Strecke parallel mit der Längsachse desselben und biegen sich dann allseitig schräg nach oben und

aussen, ohne sich gegen die Mündung wesentlich zu erweitern oder ihre Wände zu verdicken, wie bei den ästigen *Pachypora*-Arten. Böden dünn, zahlreich, in Abständen, die beiläufig gleich ihrem halben Durchmesser sind, aufeinanderfolgend.

Zwei circa 12 Centimeter lange Aeste, von denen einer mit dichotomer Verzweigung, sowie mehrere kleinere Fragmente sammelte ich in den Kalkschiefern der Hubenhalt (untere Grenzschichte des Mitteldevons) und ein stark abgerolltes Astfragment in den Calceolenschichten der obersten Bärenschütz. Die Art gehört dem Baue und den Grössenverhältnissen ihrer Zellröhren nach offenbar in die Gruppe der *Favosites Gotlandica* und ist eine durch ihre Wachstumsform sehr ausgezeichnete Art.

Favosites Otiliae sp. nov.

Taf. IX, Fig. 10—12 und Taf. XI, Fig. 9, 10.

Bildet kugelige oder birnförmige Stöcke bis zu Kopfgrösse, selten grössere. Zellröhren eng, es entfallen im Querschnitte auf eine $\frac{1}{4}$ □Centimeter grosse Fläche circa 16—20, polygonal. Wandporen sehr zahlreich, einreihig, Böden horizontal, in Abständen beiläufig gleich ihrem halben Durchmesser aufeinanderfolgend. Septaldornen fehlen.

Sehr häufig im Barrandei-Horizonte, liegt mir *F. Otiliae* fast von allen Fundorten vor, und findet sich auch noch in den Calceolenschichten der Tyrnaueralpe. In den Wachstums- und Grössenverhältnissen stimmt sie mit *F. raripora Frech* (Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft, Bd. 37, pag. 948, Fig. 3 und 4) vollkommen überein, unterscheidet sich jedoch durch die grosse Anzahl von Wandporen. In dem von Frech gegebenen Querschnittsbilde von *F. raripora* (Fig. 3) liegen die Durchschnitte von 25 Zellröhren, wobei nur eine einzige Röhrenwand von einem Wandporus durchbrochen ist, während bei Querschnitten von *F. Otiliae* auf weite Strecken hin kaum ein vollständig geschlossener Röhrendurchschnitt zu finden ist und dadurch der Schnitt das Bild eines stark zerrissenen Netzwerkes gibt. Auch die Böden sind hier viel zahlreicher. Frech's Abbildung des Längsschnittes von *F. raripora* zeigt die Böden in Abständen, die stets mehr als ihr Durchmesser zum Theil sogar das Doppelte desselben betragen. Allerdings wechseln je nach dem schnelleren oder langsameren Wachstume die Abstände der Böden selbst in demselben Stocke bei allen Favositen, jedoch sind die Schwankungen nicht so bedeutend und es wird ein gewisses Durchschnitsmaass mit grosser Beständigkeit festgehalten.

Favosites alpina R. Hörn. in coll.

Taf. IX, Fig. 13, 14.

Stock massig, kugelig, bis zu Kopfgrösse. Zellröhren eng, es entfallen auf eine Querschnittsfläche von $\frac{1}{4}$ □Centimetern 14—18, polygonal. Wandporen zahlreich, einreihig. Böden horizontal in Abständen, die durchschnittlich drei Viertel ihres Durchmessers betragen, doch

rücken stellenweise einzelne oder mehrere Böden näher an einander. Septaldornen sehr zahlreich.

Favosites alpina tritt mit der vorigen Art, der sie äusserlich sehr ähnelt, gemeinsam im Barrandei-Horizonte, jedoch viel seltener auf, und unterscheidet sich von ihr durch meist etwas weitere Zellröhren, weniger zahlreiche Wandporen, wodurch das Querschnittsbild nicht so zerrissen erscheint und vor Allem durch die reichlich entwickelten Septaldornen. Bis jetzt ist sie mir nur in einem Exemplare von St. Gotthard und in einer Anzahl von zum Theil ziemlich grossen Stücken von der Breitalmhalt (Lantsch) bekannt.

Pachypora Lindst.

Pachypora gigantea sp. nov.

Taf. IX, Fig. 1—3.

Stock massig, halbkugelförmig, von Faustgrösse. Zellröhren radial, von der Basis gegen die gewölbte Oberseite ausstrahlend, in concentrischen Schichten übereinander gelagert, von 2—2½ Millimetern Durchmesser, polygonal, ungeheuer dickwandig, wodurch der Durchmesser des kreisrunden Lumens in der Tiefe der Röhren nur ein Drittel ihres ganzen Durchmessers beträgt. Mündung weit trichterförmig, polygonal, bei raschem Abnehmen der concentrisch geschichteten Verdichtungsschichte der Röhrenwände. Wandporen einreihig, Böden sehr zart, dicht gestellt. Septalelemente fehlen.

Die Böden sind hier, wie bei den meisten *Pachypora*-Arten, äusserst zart und daher sehr hinfällig. Sind die Zellröhren mit krystalinischem Kalke erfüllt, so ist meist von den Böden gar nichts mehr oder hie und da nur einer erhalten (umkrystallisirt). Dort, wo die Zellröhren jedoch von Sediment erfüllt sind, sind die Böden durchbrochen, es erscheint jedoch im Längsschnitt die Contour des Zelllumens fein gezackt und an den Zacken ragen noch längere oder kürzere Bodenstücke in das Innere.

Die durch die Grösse ihrer Zellröhren, worin ihr nur *P. cristata* Blum. nahe kommt, und durch ihren massigen, aus concentrischen Schichten aufgebauten Stock ausgezeichnete Art sammelte ich nur in einem Exemplare in den Barrandei-Schichten des südlicheren der beiden Ranachgräben am Nordwestfusse des Geierkogels.

Pachypora cristata (Blumenb.) Frech.

Taf. X, Fig. 4—6.

1885. *Favosites cristata* Frech. Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. 37, pag. 103. Taf. XI, Fig. 5, 5a, Taf. VII. Fig. 5a.

Diese bis ins Oberdevon aufsteigende Art tritt bereits in den unterdevonischen Barrandei-Kalken in typischen Stücken, an manchen Fundorten häufig, auf (St. Gotthard, Plabutsch, Breitalmhalt). Auch bei ihr sind die äusserst zarten, jedoch dichtgestellten Böden meist gänzlich zerstört und die weiten Zellröhren vollständig mit Gesteinsmasse erfüllt,

und nur an einzelnen Stellen erscheinen im Längsschnitte Ansatzstellen der Böden als feine Zacken. In den seltenen Fällen, in welchen sie erhalten sind, stehen sie sehr dicht, oft in unregelmässiger Folge.

Ich gebe nochmals Abbildungen nach Stücken aus dem Barrandei-Horizonte, um die vollständige Uebereinstimmung der unterdevonischen Exemplare mit mittel- beziehungsweise oberdevonischen zu zeigen.

Pachypora orthostachys sp. nov.

Taf. X, Fig. 7—8 und Taf. XI, Fig. 11.

Stöcke aus aufrechten, meist ziemlich geraden, dichotomisch verzweigten Aesten von 8 Millimetern Dicke, die bis gegen 9 Millimeter steigen und ausnahmsweise bis 6 Millimeter herabgehen kann. Zellröhren mit mässig stark verdickten Wänden, wodurch auch ihr Lumen stets einen polygonalen Querschnitt beibehält. Zellröhren lang, zuerst in der Mitte des Astes parallel in die Höhe wachsend und sich dann ganz allmähig nach aussen krümmend, wodurch die Axe ihrer Mündung sehr schräg gegen die Aussenseite des Astes zu stehen kommt. Zellröhren relativ weit, $\frac{3}{4}$ —1 Millimeter im Durchmesser, die Aeste daher aus relativ wenig Zellen aufgebaut. Wandporen einreihig, gross. Böden schütter gestellt. Septalelemente fehlen.

Pachypora orthostachys schliesst sich im Wachstum und Bau an *P. cristata* an, unterscheidet sich jedoch, abgesehen von den viel weniger zahlreichen Böden, durch viel geringere Dimensionen, in denen sie der *P. Nicholsoni* Frech gleichkommt. Von dieser unterscheidet sie sich durch viel weitere Zellröhren, weshalb durch einen Querschnitt gleichdicker Aeste beider Arten bei *P. orthostachys* viel weniger Zellröhren getroffen werden; durch die gleichmässigeren und gegen die Mündung viel schwächere Verdickung der Röhrenwände und ferner dadurch, dass sich die Röhren gegen die Mündung hin nur ganz allmähig und bei Weitem schwächer nach aussen krümmen, während bei *P. Nicholsoni* die Zellröhren viel stärker und oft ziemlich plötzlich nach aussen gebogen sind, wodurch die Mündungsachse steiler gegen die Aussenseite des Astes gerichtet ist. Auch der Wuchs des Stockes ist ein anderer. Die reichliche Verzweigung und starke Durcheinanderkrümmung der Aeste, die bei *P. Nicholsoni* die Regel ist, kommt hier nur ausnahmsweise und in geringerem Maasse vor. Die Aeste wachsen gerade und parallel unter einander in die Höhe und oft finden sich Schieferstücke, in denen eine Colonie von *P. orthostachys* eingeschlossen ist, die durchwegs von vollkommen geraden, unter sich parallelen, in gleichen Abständen von einander stehenden Aesten durchzogen werden. Von *Pachypora reticulata* (Blainv.) Frech (Frech, l. c. pag. 104) unterscheidet sie sich vor Allem durch den Mangel von Septaldornen.

Sehr häufig in den graphitischen Schiefereinlagerungen der tieferen Theile des Barrandei-Horizontes, namentlich auf dem Gaisberge (Marmorbruch) und auf dem Kollerkogel (Steinbrüche des Südgehanges), scheint *Pachypora orthostachys* in den höheren Theilen dieses Horizontes zu fehlen.

Pachypora Nicholsoni Frech.

1879. *Pachypora cervicornis* Nicholson (Tabulate Corals of the palaeozoic Period, pag. 82. Taf. IV, Fig. 3—3 d).
 1885. *Favosites Nicholsoni* Frech (Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. 37, pag. 104).

Diese im unteren und mittleren Mitteldevon der Eifel auftretende Form zeigt sich auch häufig in den Calceolaschichten des Lantsches, steigt jedoch auch in die Barrandei-Schichten herab: obere Korallenbank auf dem Plabutschrücken (selten), Breitalmhalt auf dem Lantsch mit *P. cristata* Blumenb. (sehr häufig).

Striatopora Hall.

Striatopora Suessi R. Hörn. sp. in coll.

Taf. X, Fig. 9—10 und Taf. XI, Fig. 12.

Aeste reichlich verzweigt, vielfach durcheinander gekrümmt, 4—6 Millimeter stark, selten stärker. Zellröhren fein, parallel unter einander im Astinneren verlaufend, um dann sich schräg nach Aussen gegen die Astoberfläche zu krümmen, sich dabei stark erweiternd. Mündung weit trichterförmig, an gut erhaltenen Stücken mit Septalleisten. Sklerenchymabsonderung in den Zellröhren sehr beträchtlich, so dass das Zelllumen wenigstens in der Tiefe fast vollständig schwindet. Wandporen einreihig, fein. Zarte Böden vorhanden, jedoch selten erhalten, aber an den zackigen Ansatzstellen im Längsschnitte zu erkennen.

Striatopora Suessi schliesst sich eng an *St. Linneana* Bill des amerikanischen Mitteldevons an und gehört zu den gemeinsten Korallen des Barrandei-Horizontes. Eine ihr sehr ähnliche oder vielleicht die gleiche Form tritt bereits in den Dolomiten der Quarzitstufe nicht selten auf, doch ist die Erhaltung eine derart mangelhafte, dass von einer sicheren Bestimmung vorläufig nicht die Rede sein kann. Je nach der Art ihrer Erhaltung macht *St. Suessi* einen sehr verschiedenen Eindruck. Stücke mit wohlerhaltener Astaussen- seite sehen in Folge der weiten Mündungen viel grobzelliger aus als solche, bei denen die Aussenseite abgerieben oder die nur in angewitterten Längsbrüchen auf Gesteinstücken erscheinen.

B. Stromatoporidae.

Stromatoporen betheiligen sich sehr wesentlich an dem Aufbaue der Korallenbänke des Barrandei-Horizontes sowie des Mitteldevons, doch lässt ihre Erhaltung sehr viel zu wünschen übrig, da ihre Skelelemente durch Umkrystallisiren meist sehr gelitten haben. In den Schiefereinlagerungen finden sich allerdings besser erhaltene Stücke, doch sind sie hier viel seltener, so dass mir von Angehörigen der Gattung *Stromatopora* nur zwei Typen in besserer Erhaltung aus dem Barrandei-Horizonte vorliegen: Einer mit nicht gewellten Lamellen und glatter Oberfläche, der mit der bekannten mitteldevonischen *Stromatopora concentrica* Goldf. übereinstimmt; der zweite Typus bildet Knollen, die, aus stark gewellten Lamellen zusammengesetzt, eine ge-

höckerte Oberfläche besitzen; die Skeletelemente sind bei dieser Form relativ grob und dick. Sie stimmt, soweit ich dies beurtheilen kann, mit *St. tuberculata* Nich. aus dem amerikanischen Unterdevon (*Corniferous limestone*) überein. Neben diesen Formen tritt *Caunopora placenta* Phil. in sehr grosser Häufigkeit im Barrandei-Horizonte auf, oft in Knollen, die Kopfgrösse erreichen. In diesen grossen Knollen hat das den Stromatoporenkörper durchziehende Röhrensystem den Bau einer sehr dünnröhrigen *Syringopora*. Sehr auffallend ist es daher, dass trotz der grossen Häufigkeit derartiger „Caunoporen“ noch nie ein entsprechender freier *Syringopora*-Stock im Barrandei-Horizonte gefunden wurde, denn die dickröhrige *Syringopora Hilberi* kann unmöglich mit der *Syringopora* der „*Caunopora*“ ident sein. Auch in den Kalkschiefern der Hubenhalt sind derartige grosse *Caunopora*-Knollen nicht selten.

C. Crinoidea.

Crinoiden lassen sich von dem tiefsten (Grenzphyllit) bis zu dem höchsten Horizonte (Clymenienkalk) des Grazer Palaeozoicums nachweisen, aber stets nur in zerfallenen Skeletelementen, die sich stellenweise so anhäufen, dass sie typische Crinoidenkalke bilden: „Unterer Crinoidenkalk“ in der obersilurischen Kalkschieferstufe Clar's, Crinoidenkalke des Barrandei-Horizontes. Meist sind es Stielglieder mit rundem centralen Nahrungsanal, fein radialgerippter Gelenkfläche und unsculptirter Aussenseite, die nicht einmal eine annähernde Gattungsbestimmung erlauben. Kelche wurden bis jetzt noch keine aufgefunden. Im Barrandei-Horizonte treten local auch in Schiefereinlagerungen Crinoidenglieder in grosser Häufigkeit auf, und wittern auf den alten Halden verlassener Steinbrüche vollständig aus, besonders häufig und in guter Erhaltung im Marmorbruch auf dem Gaisberge. Hier sind oder waren sie vielmehr (die Halde wurde in den letzten Jahren aufgefurstet) in grosser Menge zu sammeln. Die Hauptmasse derselben bilden jene oben erwähnten indifferenten Formen, daneben sammelte ich solche, die mit Sicherheit auf die Gattungen: *Cupressocrinus*, *Hexacrinus* (gleich den Stielgliedern von *H. sinosus* Mll.) und *Rhodocrinus* (mit fünfklappigem Nahrungsanal) bezogen werden können.

D. Vermes.

Spirorbis Daud.

Spirorbis omphaloides Goldf. sp.

1826. *Serpula omphaloides* Goldfuss (Petrefacta Germaniae I, pag. 225, Taf. 67, Fig. 3).

Auf der Aussenseite eines *Cyathophyllum Graecense* aus dem Marmorbruche auf dem Gaisberge sassen einige *Spirorbis*-Gehäuse, die mit der citirten Eifelerart übereinstimmen, wenn auch die Mündung nicht so stark erweitert ist, wie dies Goldfuss' Abbildung zeigt.

Weitere Wurmspuren erhalten die obersilurischen „*Bythotrephis*“-Schiefer (Neritenschiefer) deren Bänder wahrscheinlich als zusammen-

gedrückte chitinöse (?) Wurmrohren zu deuten sind (vergl. das im stratigraphischen Theile darüber Gesagte).

E. Bryozoa.

Zeapora gen. nov.

Stock rasenförmig. Die Aeste bestehen ausser einer centralen hohlen Achse, um die die kurzen prismatischen Zellen in dicht gedrängten Spiralen wie die Körner an einem Maiskolben in einer peripheren Schichte sich anreihen. In der Tiefe sind die Zellen dünnwandig, polygonal, ziemlich regelmässig sechseckig, gegen die Mündung hin sehr dickwandig, die terminale Mündung selbst kreisrund, das Lumen hat dadurch die Gestalt eines kurzhalssigen Kolbenfläschchens mit sechseckiger Basis.

Nach der Art des Wachstums und dem Fehlen von accessoriellen und Zwischenporen, möchte ich dieses Genus der Familie der *Entalophoridae* Rss. (Zittel, Handbuch der Palaeontologie I, 1, pag. 605) anschliessen, wenn sie sich auch wesentlich durch ihre kurzen Zellen und vor allem durch die centrale Hohlachse von den Angehörigen dieser Familie, durch letzteres Merkmal überhaupt von den übrigen *Cyclostomata*, zu denen sie nach der Gestalt und Lage ihrer Mündung sicher gehört, unterscheidet. Einen Zusammenhang zwischen Zellenlumina und Achsenlumen konnte ich nicht beobachten.

Zeapora gracilis sp. nov.

Taf. X, Fig. 11.

Die zarten Aestchen besitzen einen Durchmesser von 1 bis 1·8 Millimeter. Der Querschnitt der centralen Hohlachse ist rosettenförmig, 5—6-lappig, sein Durchmesser gleich einem Drittel des Astdurchmessers. Die Höhe einer polygonalen Zelle beträgt circa 0·5 Millimeter, ihr Durchmesser an der Basis circa 0·25 Millimeter, der Durchmesser der Mündung beiläufig die Hälfte davon. Die Abstände der kreisrunden Mündungen auf der Oberfläche der Aestchen sind daher beiläufig gleich ihrem Durchmesser. In den Querschnitt eines Astes kommen 10—15 Zellen zu liegen, deren idelle Längsachse nicht vollständig senkrecht auf den Centralcanal steht, sondern etwas schräg nach aufwärts gegen das Astende geneigt ist. Verzweigungen konnte ich an den vorliegenden Astfragmenten nicht beobachten.

Diese zierlichen Aestchen erfüllen in grosser Anzahl einige helle Kalkknollen aus einer Schiefereinlagerung am Südgehänge des Kollerkogels (westlichster Steinbruch) in einem tiefen Theil des Barraudei-Horizontes. An anderen Orten habe ich sie bis jetzt noch nicht beobachtet.

Monticulipora d'Orb.

Monticulipora fibrosa Goldf. sp.

Diese bekannte im rheinischen Mitteldevon so häufige Form tritt nicht nur ebenso häufig in den Calceolaschichten des Lantsches, sondern auch in gleicher Häufigkeit bereits in den Barraudei-Schichten,

und zwar schon von deren Basis an auf, und erreichen hier ihre Stöcke ganz bedeutende Grösse. Ein grosser flach-kuchenförmiger Stock aus einer Schiefereinlagerung des Gaisbergsattels meiner Sammlung hat den Durchmesser von 20 Centimetern. Kleinere Stöcke haben eine halbkugelige oder birnförmige Gestalt.

Alveolites Lam.

Alveolites suborbicularis Lam.

Tritt nur im Mitteldevon des Lantsches in unserem Gebiete auf, und zwar schon in den Grenzschiefern desselben, den Kalkschiefern der Hubenhalt, ist eines der häufigsten Fossilien der Calceolaschichten und lässt sich auch in der Quadrigeminum-Bank des Hochlantschkalkes nachweisen, fehlt aber vollständig im Barrandei-Horizonte, ist daher bei der grossen Häufigkeit im Mitteldevon ein wichtiges „Leitfossil“ desselben.

F. Brachiopoda.

Brachiopoden sind zum Theile sehr häufige Erscheinungen in unserem Palaeozoicum, doch lässt ihre Erhaltungsart sehr viel zu wünschen übrig, sie sind meist verzerrt und zerquetscht, so dass ihr Umriss mehr dem einer Muschel als einer Taschel gleicht.

Aus den obersilurischen Crinoidenkalken von Seiersberg liegt eine grosse Klappe eines *Pentamerus pelagicus Barr.* vor. (Vergl. das darüber im stratigraphischen Theile Gesagte.)

In den Barrandei-Schichten sind besonders häufig zwei Arten der Untergattung *Gypidia* der Gattung *Pentamerus* von den die eine Art (*P. Petersi R. Hörn.*) stellenweise die Kalke dicht erfüllt (*Pentamerus*-Kalk), während die andere (*P. Clari R. Hörn.*) die thonischen Schiefereinlagerungen bevorzugt; ferner die Gattung *Chonetes*, deren Abdrücke stellenweise die Schichtflächen von Schiefereinlagerungen dicht bedecken. Leider lässt ihre Erhaltung so viel zu wünschen übrig, dass ich mich an eine artliche Bestimmung vorläufig nicht wage. Auf der Schieferhalde des Marmorbruches auf dem Gaisberge waren Brachiopoden in besserer Erhaltung zum Theil mit Schale, jedoch auch stets mehr oder weniger verdrückt zu sammeln. Hier beobachtete ich *Orthis*-Steinkerne, ferner ein sehr gut erhaltenes Stück von *Streptorhynchus unbraculum Schloth.* und ein ziemlich vollständiges Fragment eines *Strophosoma*, das auffallend an *St. bohemicum Barr.* erinnert; ziemlich häufig sind hier sowie in den Schiefereinlagerungen auf dem Gaisbergsattel die Wirbel eines *Spirifer* der wohl mit *Sp. speciosus aut.* identisch ist. In grösserer Anzahl (circa 30 Stück) sammelte ich hier *Atrypa aspera Schlott.*, und zwar nur diese Form aus dem so vielgestaltigen Kreise der *A. reticularis L.* In der Universitätssammlung liegt ferner aus dem Barrandei-Horizonte der Steinkern einer *Retzia* (?) und einer kleinen gefalteten *Rhynchonella*.

Aus den Calceolaschichten der Tyrnauer alpe liegen mir in guter Erhaltung vor: *Spirifer nudiferus Röm.* und *Pentamerus globus Brom.*

In den Clymenienkalken des Eichkogels fand ich eine kleine reichgefaltete *Rhynchonella*.

Pentamerus Sow.

Pentamerus (Gypidia) Petersi R. Hörn.

Taf. XII, Fig. 2 4, 6.

Schale dick, reichlich und kräftig gefaltet. Grosse Klappe stark und gleichmässig gewölbt, mit hohem, mässig gekrümmten Schnabel, der den der kleinen Klappe nicht überdeckt; kleine Klappe etwas flacher mit niedrigem Schnabel in der Medianlinie eingesenkt, welcher Einsenkung am Stirnrande wahrscheinlich ein kleiner Sinus der grossen Klappe entsprechen dürfte. Diese zeigt im Inneren zwei sehr kräftige, convergirende Zahlplatten, die sich zu einem hohen Mittelseptum, das bis zum Stirnrande reicht, vereinen. In der kleinen Klappe schliessen sich an die beiden Cruralplatten je ein Septum an, die sich nicht mit einander vereinigen, sondern schwach divergirend gegen den Stirrand ziehen.

Pentamerus Petersi ist sehr häufig in den „*Pentamerus*-Kalken“ des Barrandei-Horizontes; trotzdem sind auch nur mässig gut erhaltene Klappen sehr selten. Ein vollständiges Exemplar ist bis jetzt noch nicht bekannt geworden. Er erreicht, wie das eine abgebildete Fragment, das nur die Hälfte einer grossen Klappe ausmacht, ganz bedeutende Dimensionen und gehört zu den grössten Brachiopoden überhaupt.

Pentamerus (Gypidia) Clari R. Hörn.

Taf. XII, Fig. 5, 7.

Im inneren Bau wesentlich mit *P. Petersi* übereinstimmend, unterscheidet sich diese Form durch ihre dünne, aussen ganz unge-rippete Schale. Auch scheint sie nie die aussergewöhnliche Grösse des *P. Petersi* zu erreichen.

G. Lamellibranchiata.

Muscheln sind nur andeutungsweise in unserem Devon überliefert. In den *Chonetes*-Schiefern am Jägersteig (Gaisbergsattel) finden sich selten fragmentäre Abdrücke einer *Pterinea*. In einem Steinbruche am Marderberg in Thal (tieferer Barrandei-Horizont) wurde nach mündlicher Mittheilung des Herrn Professor Hörnes vom Herrn Dr. Fritz Frech ein kleines *Conocardium* aufgefunden und durch Tietze in den Clymenienkalken von Steinbergen eine *Posidonomya venusta* Münst. nachgewiesen. Dieselbe Art sammelte ich auch in guter Erhaltung im Clymenienkalk des Eichkogels. Die von älteren Autoren als *Inoceramus* und *Pecten* gedeuteten Reste beziehen sich wohl sicher auf verzerrte *Pentamerus*-Schalen.

H. Gasteropoda.

Ebenso mangelhaft ist unsere Kenntniss über die Schneckenfauna. In den Barrandei-Schichten des Marmorbruches sammelte ich

einige verzerrte Steinkerne einer ziemlich grossen *Pleurotomaria*, sowie ein etwas besser erhaltenes Stück einer *Murchisonia bilineata* Goldf. In der Universitätssammlung liegt ein Schieferstück vom Gaisberge mit einem zum Theil herausgewitterten *Bellerophon*-Fragment. Auf dem Bachkogel kommt im Barrandei-Horizonte ein plattiger Kalk vor, in dem Gastropodendurchschnitte ziemlich häufig zu sehen sind, bestimmbare wurde jedoch hier bisher nicht gefunden.

Aus den Calceolaschichten der Tyrnaueralpe besitze ich eine gut erhaltene Spitze einer *Murchisonia turbinea* Goldf.

I. Cephalopoda.

Orthoceras Breyn.

Orthoceras victor Barr.

Orthoceras victor Barrande (Systeme silurien du centre de la Bohême. Vol. II. Part. III, pag. 104, pl. 353).

Ein gut erhaltenes Fragment von 6 Centimetern Länge und 3 Centimetern Durchmesser mit 14 Luftkammern und einem kurzen Stücke Wohnkammer, das ich im westlichsten der Steinbrüche am Südgehänge des Kollerkogels im Barrandei-Horizonte sammelte, stimmt auf das Beste mit der citirten Art aus dem böhmischen „Hercyn“ (Stufe G Barrande's) überein. Der weite Siphon mit der eigenartigen Ablagerung von organischem Depot liegt weit excentrisch und nimmt das mittlere Drittel des Radius ein. Die uhrglasförmigen Kammerwände folgen dicht aufeinander in Abständen von wenig mehr als 3 Millimetern. Die Aussenwand ist nicht erhalten.

Ein schlecht erhaltenes *Orthoceras* der Universitätssammlung aus den Barrandei-Kalken des Plabutsch dürfte zur selben Art gehören.

Orthoceras sp. sp.

In den Clymenienkalken von Steinbergen wurden in früherer Zeit fleischrothe Plattenkalken für Wegplatten gebrochen, in denen Orthoceren nicht selten sind und die im Jahre 1843 gelegentlich der XXI. Naturforscherversammlung zu Graz Veranlassung zu einer Excursion in die Steinbrüche von Steinbergen gaben, bei welcher Gelegenheit Cotta (9) ein *Orthoceras* an Ort und Stelle auffand. In neuerer Zeit ist, da nicht mehr in diesen Schichten, sondern in tieferen, dunkelgefärbten, massigen Kalken mit viel schlechter erhaltenen Fossilien (Clymenien) gebrochen wird, kein derartiger Fund gemacht worden. Stache vergleicht das von ihm untersuchte *Orthoceras* aus Steinbergen mit *O. interruptum* Schloth. Zur selben Art dürfte auch das von mir in den gleichen Schichten auf dem Eichkogel bei Reun gesammelte Stück gehören.

? *Trochoceras Barr.*

In der Universitätssammlung sowie in meiner liegen aus dem Clymenienkalken von Steinbergen Fragmente eines grossen Cephalopoden mit groben Sichelrippen, deren sichere Deutung mir bis jetzt nicht

gelang, die ich aber nach der groben Quersculptur und der anscheinend aus der oben heraustretenden Krümmung (wenn letzteres nicht durch Verquetschung bedingt ist) am ehesten noch auf *Trochoceras Barr.* beziehen möchte. Das relativ besterhaltene Stück (meine Sammlung) besteht aus einem Windungsfragment von circa 7 Centimetern Bogen-spannung. Die Höhen- und Querdurchmesser des Windungsquerschnittes sind annähernd gleich (2·5 Centimeter). Ueber die Oberfläche ziehen grobe Sichelrippen, die auf der Flanke nach vorwärts (?) auf dem Rücken in einem flachen Bogen nach der anderen Seite geschwungen sind. Der Abstand der Sichelrippen beträgt auf dem Windungsrücken, wo sie sich am weitesten von einander entfernen, 5 Millimeter. Von Siphon oder Kammerwänden ist nichts zu entdecken.

Goniatites de Haan.

Aus dem Steinberger Clymenienkalke führt Stache (32) einen *Goniatites retrorsus* Buch. auf. Im Clymenienkalke des Eichkogels traf ich kleine, fast kugelige Cephalopodenkerne, die wohl mit ziemlicher Sicherheit als Goniatiten zu deuten sind, leider ist an den bis jetzt gefundenen Stücken der Lobenverlauf nicht zu erkennen, daher eine Artbestimmung mir nicht möglich.

Clymenia Münst.

Clymenien sind im Clymenienkalke von Steinbergen nicht gerade selten, doch ist in den Schichten, die dermalen durch die Steinbrüche ausgebeutet werden, ihre Erhaltung eine derart mangelhafte, es sind nur rohe Steinkerne ohne erhaltenen Siphon und ohne erhaltene Kammerwände, dass ich hier nur auf die diesbezüglichen Untersuchungen von Tietze (16) und Stache (32), denen besseres Material vorlag, verweisen kann, über die im historischen Theile berichtet wurde.

Im Clymenienkalke des Eichkogels dagegen konnte ich neben anderen Oberdevonfossilien zum Theile gut erhaltene Stücke sammeln, und zwar in den oberen Theilen der Kalke, die unmittelbar unter den dunkelrothen, geschieferten Cremenzelkalken liegen. Meist sind es kleine glatte Formen bis zu 3 Centimetern Durchmesser, die sich auf *Clymenia planorbiformis* Münst. beziehen lassen; daneben fand ich ein sehr gut mit Schale erhaltenes Stück der *Clymenia undulata* Münst. mit der charakteristischen Sculptur.

K. Trilobitae.

Dalmania Emmer.

Dalmania Heideri sp. nov.

Taf. XII, Fig. 8.

Das kleine, im Umriss dreieckige, stark nach den Seiten gewölbte Kopfschild besitzt eine Breite von 14 Millimetern und eine Länge von 8 Millimetern. Alle Furchen sind sehr tief und scharf. Glabella nach vorne stumpf zugespitzt, stark gewölbt, nach rückwärts

beiderseits von der tiefen vorderen Seitenfurche begrenzt, die oberhalb der Augenhöcker bis an den Seitenrand hinauszieht. Vorderer und mittlerer Seitenlobus kräftig, stark hervortretend, jedoch, so wie der hintere klein, letzterer sehr nieder. Augenhöcker klein, jedoch stark aufragend, Wangen stark seitlich nach abwärts gewölbt. Wangenstachel wohl entwickelt, 5 Millimeter lang. Die Sculptur besteht auf Glabella und den beiden ersten Seitenloben aus ziemlich zerstreut stehenden groben Körnern, die übrige Oberfläche ist glatt (auf dem vorliegenden Steinkerne).

Diese durch ihre ungemein tiefen Furchen, durch die zugespitzte Glabella und die schwache Entwicklung des hintersten Seitenlobus ausgezeichnete Art liegt mir in einem sehr gut erhaltenen Kopfschild aus dem Morbruch (Barrandei-Schichten) vor. Soweit es die äusserst mangelhafte Art der Erhaltung zu beurtheilen erlaubt, gehören die auf dem Oelberge, Kollerkogel und Gaisberge im *Chonetes*-Schiefer gesammelten Dalmanien gleichfalls zur besprochenen Art.

Dalmania sp.

Taf. XII, Fig. 9.

Die im *Chonetes*-Schiefer mitauf tretenden Pygidien, die vielleicht auch zu voriger Art gehören, zeichnen sich durch sehr deutliche Segmentirung, sowohl auf den Seitenlappen als auch auf der sehr breiten Achse aus.

Jedes Segment der letzteren trägt in der Mitte ein kräftiges Knötchen, so dass über die Mitte der Achse eine Knötchenreihe verläuft. Die Knötchen nehmen von vorne nach rückwärts entsprechend dem Kleinerwerden der 12 oder 13 Segmente an Grösse und Stärke ab. Der Umriss des Pygidiums ist ein parabolischer. Schwanzstachel ist keiner vorhanden, die Spitze vielmehr gänzlich verrundet.

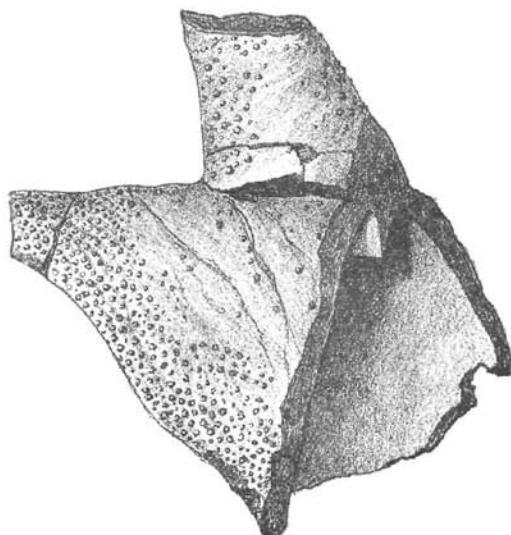
L. Pisces.

Placodermorum genus indet.

In den Quarziten des Hörgasgrabens bei Reun fand Professor Hörnes (41) ein Fragment eines Panzerganoiden auf, der wohl einem Angehörigen der Placodermier zuzuweisen ist, sich jedoch in keines der beschriebenen Genera einfügen lässt, denn so klein das Fragment auch ist, zeigt es doch Eigenthümlichkeiten, die es als einer neuen Gattung zugehörig erkennen lassen, die sich durch einen gewaltigen, schwertförmigen Rückenstachel besonders auszeichnete, auf deren Benennung ich jedoch wegen Unkenntniss der übrigen Charaktere verzichte.

Das Fragment besteht aus einem nach beiden Flanken zu dachförmig abfallendem, 5 Centimeter langen Rückenstück, mit einem Firstwinkel von circa 50°, der allerdings durch eine geringe Verdrückung gegen seine ursprüngliche Grösse etwas, jedoch nicht bedeutend, verkleinert ist. Immerhin lässt sich daraus auf einen seitlich comprimierten Fischkörper schliessen. Die Rückenkaute selbst

ist verrundet. Auf ihr erhebt sich die 2·5 Centimeter lange Wurzel eines schwertförmigen Rückenstachels etwas schräg nach rückwärts (?) geneigt, stark seitlich comprimirt, die an der Basis einen Längsdurchmesser von fast 2·5 Centimetern, an ihren oberen Bruchstellen einen solchen von 1·7 Centimetern besitzt, während der Querdurchmesser hier nur 4 Millimeter beträgt. Die Vorder- und Hinterkante des Stachels sind schneidend. Unterhalb des Rückenstachels ragt in der Medianebene eine scharfkantige, an der Basis circa 2 Millimeter starke, 5 Millimeter hohe Lamelle in das Innere. Die Stärke der



Rückenplatte schwankt an den Querbrüchen zwischen 2—3 Millimetern; an diesen ist die Knochenstructur noch deutlich zu erkennen. Die ganze Oberfläche ist mit groben runden Knötchen überstreut, die in Abständen von 1—2 Millimetern angeordnet, jedoch stellenweise stark verriehen sind.

Zum Schlusse dieser Arbeit sei vor Allem Herrn Professor Dr. Rudolf Hörnes für die bereitwilligste Ueberlassung des grösstentheils von ihm selbst aufgesammelten Materials aus dem Grazer Palaeozoicum der geologischen Sammlung der Grazer Universität, der innigste Dank ausgesprochen. Weiter bin ich zum Danke verpflichtet Herrn Professor Dr. Arthur Ritter von Heider, der die grosse Freundlichkeit hatte, die photographischen Aufnahmen der Tafeln XI und XII zu verfertigen, sowie Herrn Professor Dr. Ludwig von Graff, der mir die Benützung eines Beer'schen Embryographen, mit dem ich die Schnittabbildungen der Tafeln VII—X zeichnete, auf die zuvorkommendste Weise gestattete.

Tafel VII.

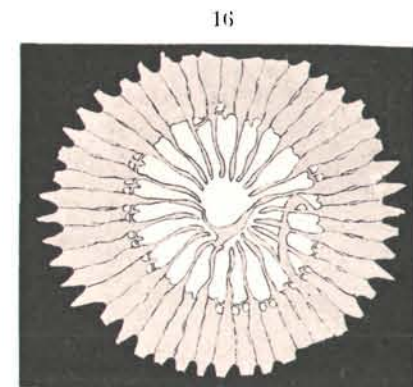
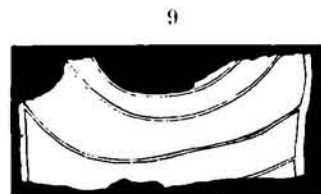
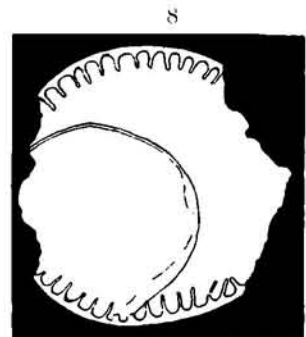
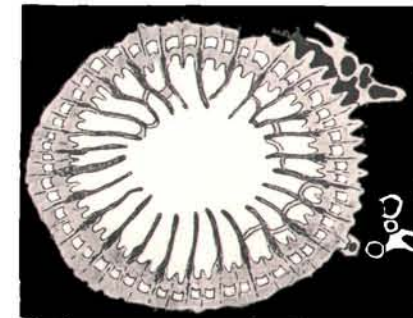
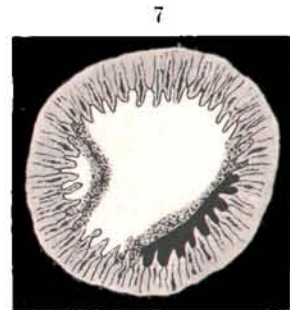
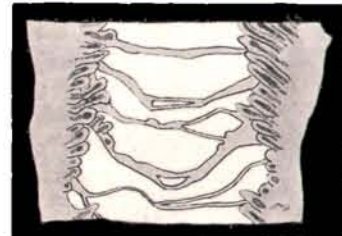
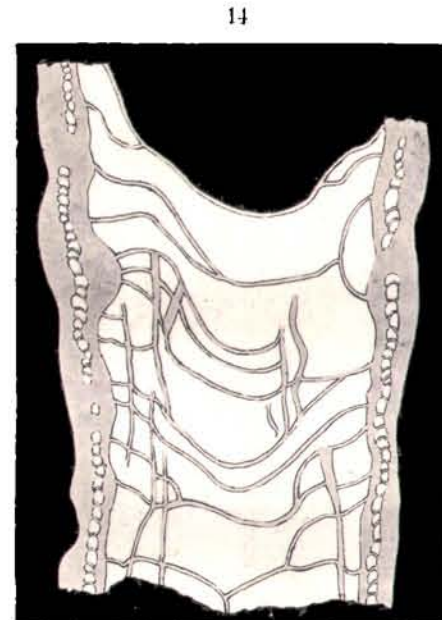
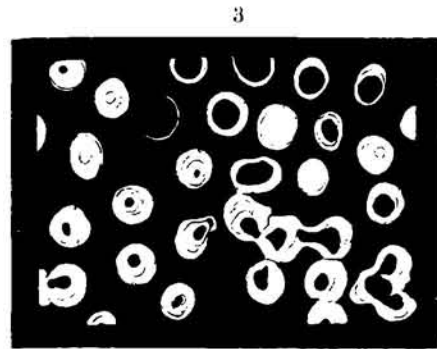
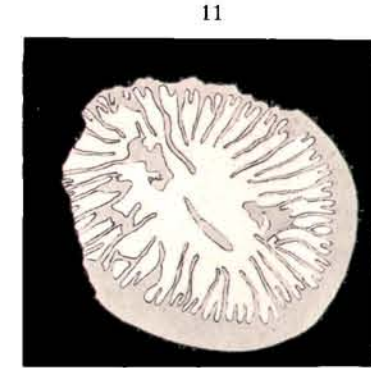
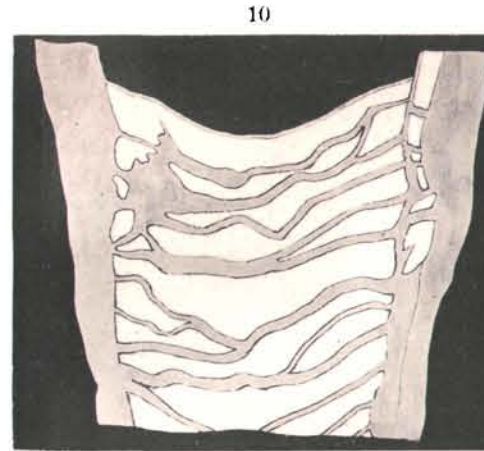
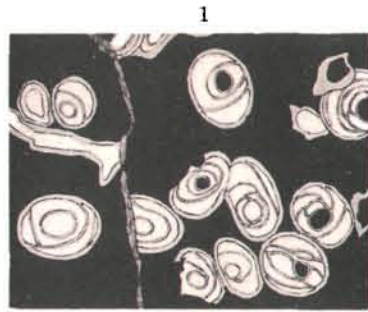
Das Grazer Devon.



Erklärung der Tafel VII.

- Fig. 1, 2. *Syringopora Hüleri* Pnk. 1 Quer-, 2 Längsschnitte¹⁾. 4:1. Aus den Barrandei-Schichten des Kollerkogels.
- Fig. 3, 4. *Syringopora Schulzei* R. Hörn. 3 Quer-, 4 Längsschnitte. 4:1. Aus dem unteren Mitteldevon des Scheidertückens zwischen Schrems- und Tyrnauer-Grabens.
- Fig. 5—7. *Spiniferina devonica* Pnk. 5 radialer, 6 tangentialer Längsschnitt, 7 Querschnitt. 2:1. Aus den Barrandei Schichten des Plabutsches.
- Fig. 8, 9. *Amplexus Ungerii* Pnk. 8 Quer-, 9 Längsschnitt. 2:1. Aus den Barrandei-Schichten des Kollerkogels.
- Fig. 10—12. *Zaphrentis cornu vaccinum* Pnk. 10 Längsschnitt, 11 Querschnitt vom unteren Ende des Längsschnittes, 12 Querschnittssegment der Kelchwand vom oberen Ende. 2:1. Aus den Barrandei-Schichten des Plabutsches.
- Fig. 13, 14. *Thamnophyllum Hörnesi* Pnk. 13 Querschnitt (am rechten Rande Durchschnitt von *Aulopora minor* Goldf.). 14 Längsschnitt. 4:1. Aus den Barrandei-Schichten des Plabutsches.
- Fig. 15—17. *Thamnophyllum Murchisoni* Pnk. 15 Quer-, 17 Längsschnitt eines dünneren, 16 Querschnitt eines dickeren Astes. 4:1. Aus den Barrandei-Schichten des Plabutsches.

¹⁾ Wo nicht das Gegentheil bemerkt ist, sind Längen- und Querschnitte stets demselben Stücke entnommen.



Dr. Penecke del.

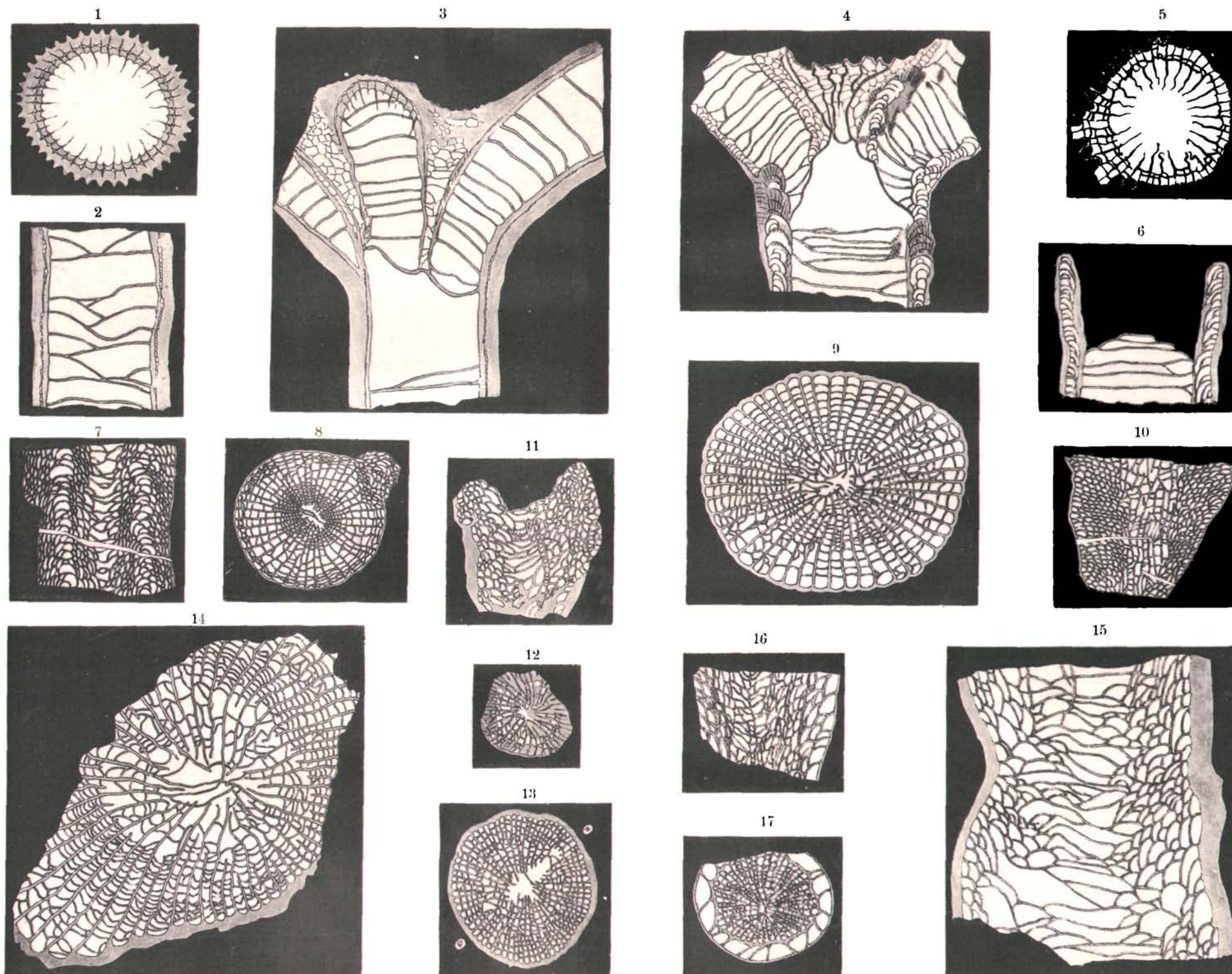
Lichtdruck von Max Jaffe, Wien.

Tafel VIII.

Das Grazer Devon.

Erklärung der Tafel VIII.

- Fig. 1—3. *Thamnophyllum Stachei* R. Hörn. 1 Quer-, 2 Längsschnitt eines Astes, 3 Längsschnitt durch eine Verzweigungsstelle. 4:1. Aus den Barrandei-Schichten des Gaisberges. (Marmorbruch.)
- Fig. 4—6. *Thamnophyllum trigeminum* Quenst. 4 Längs-, 5 Querschnitt eines verzweigten Astes aus den Calceola-Schichten der Auburg bei Gerolstein, Eifel, 6 Längsschnitt eines terminalen Kelches aus dem unteren Oberdevon von Bad Vellach bei Eisenkappel, Kärnten. 4:1.
- Fig. 8. *Cyathophyllum heterocystis* Pnk. 7 Längs-, 8 Querschnitt. 2:1. Aus den unteren Grenzschiechten des Mitteldevons von der Hubenhalt. (Lantsch.)
- Fig. 9, 10. *Cyathophyllum Ungevi* Pnk. 9 Quer-, 10 Längsschnitt. 2:1. Aus den Barrandei-Schichten des Kollerkogels.
- Fig. 11—13. *Cyathophyllum Hörnesi* Pnk. 11 Längs-, 12 Querschnitt nahe dem unteren Ende mit organischem Kalkabsatze, 13 Querschnitt eines anderen Individuums nahe dem oberen Ende. II. Hauptseptum, G. Gegenseptum. 2:1. Aus den Barrandei-Schichten des Gaisberges. (Marmorbruch.)
- Fig. 14, 15. *Cyathophyllum Graecense* Pnk. 14 Quer-, 15 Längsschnitt. 2:1. Aus den Barrandei-Schichten des Gaisberges. (Marmorbruch.)
- Fig. 16, 17. *Spongophyllum Schlüteri* Pnk. 16 Längs-, 17 Querschnitt 2:1. Aus den Barrandei-Schichten des Gaisberges. (Marmorbruch.)



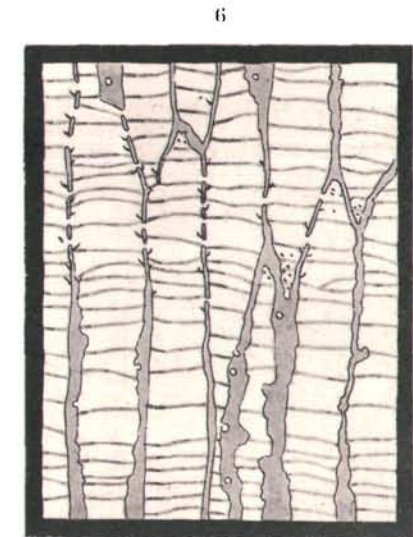
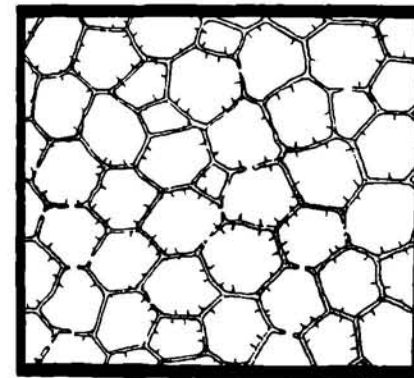
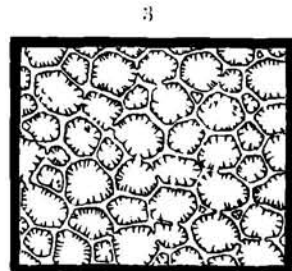
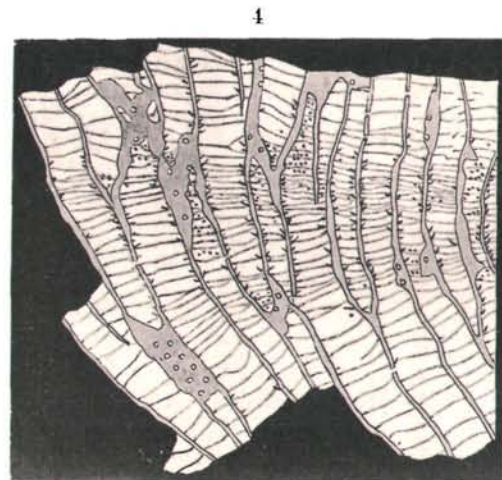
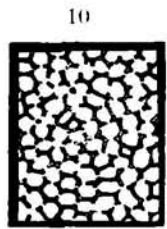
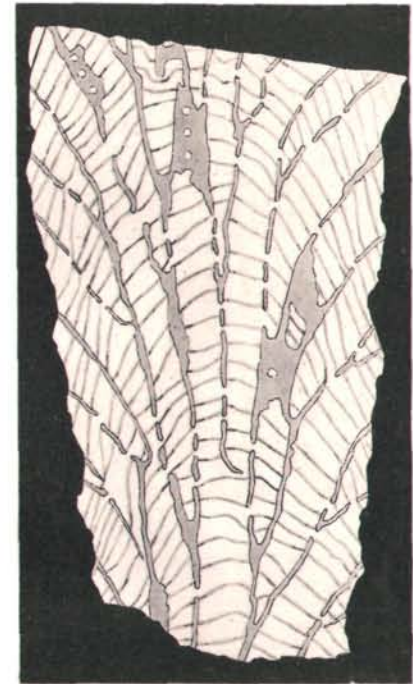
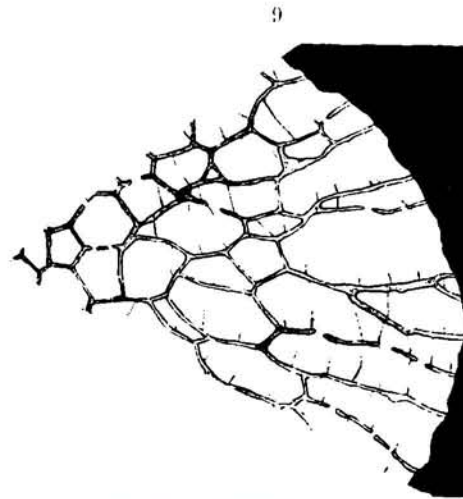
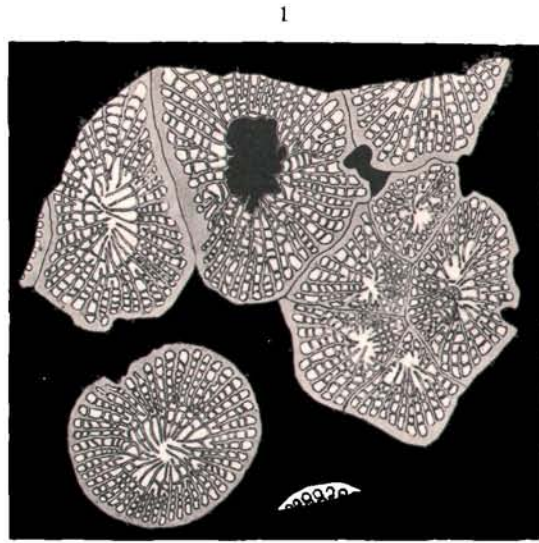
Dr. Penecke del.

Lichtdruck von Max Jaffe, Wien.

Tafel IX.
Das Grazer Devon.

Erklärung der Tafel IX.

- Fig. 1, 2. *Cyathophyllum caespitosum* Goldf. 1 Quer-, 2 Längsschnitt. 2:1
Aus den Barrandei-Schichten von St. Gotthard.
- Fig. 3, 4. *Favosites Styriaca* R. Hörn. 3 Quer-, 4 Längsschnitt. 4:1. Aus den
Barrandei-Schichten der Breitalmhalt, Lantsch.
- Fig. 5, 6. *Favosites Eifelensis* Nich. 5 Quer-, 6 Längsschnitt. 4:1. Aus den
Calceola-Schichten des Harterkogels, Lantsch.
- Fig. 7—9. *Favosites Graffi* Pnk. 7 Quer-, 9 Längsschnitt der terminalen Spitze
8 Querschnittsegment des Hauptastes. 4:1. Aus den unteren Grenz-
schichten des Mitteldevons der Hubenhalt (Lantsch).
- Fig. 10—12. *Favosites Ottiliae* Pnk. 10 Quer-, 12 Längsschnitt. 4:1. Aus den
Barrandei-Schichten der Breitalmhalt (Lantsch), 11 Querschnitt.
4:1. Aus den Barrandei-Schichten des Gaisberges (Gaisbergsattel).
- Fig. 13, 14. *Favosites alpina* R. Hörn. 13 Quer-, 14 Längsschnitt. 4:1. Aus
den Barrandei-Schichten der Breitalmhalt (Lantsch).



Dr. Penecke del.

Lichtdruck von Max Jaffe, Wien.

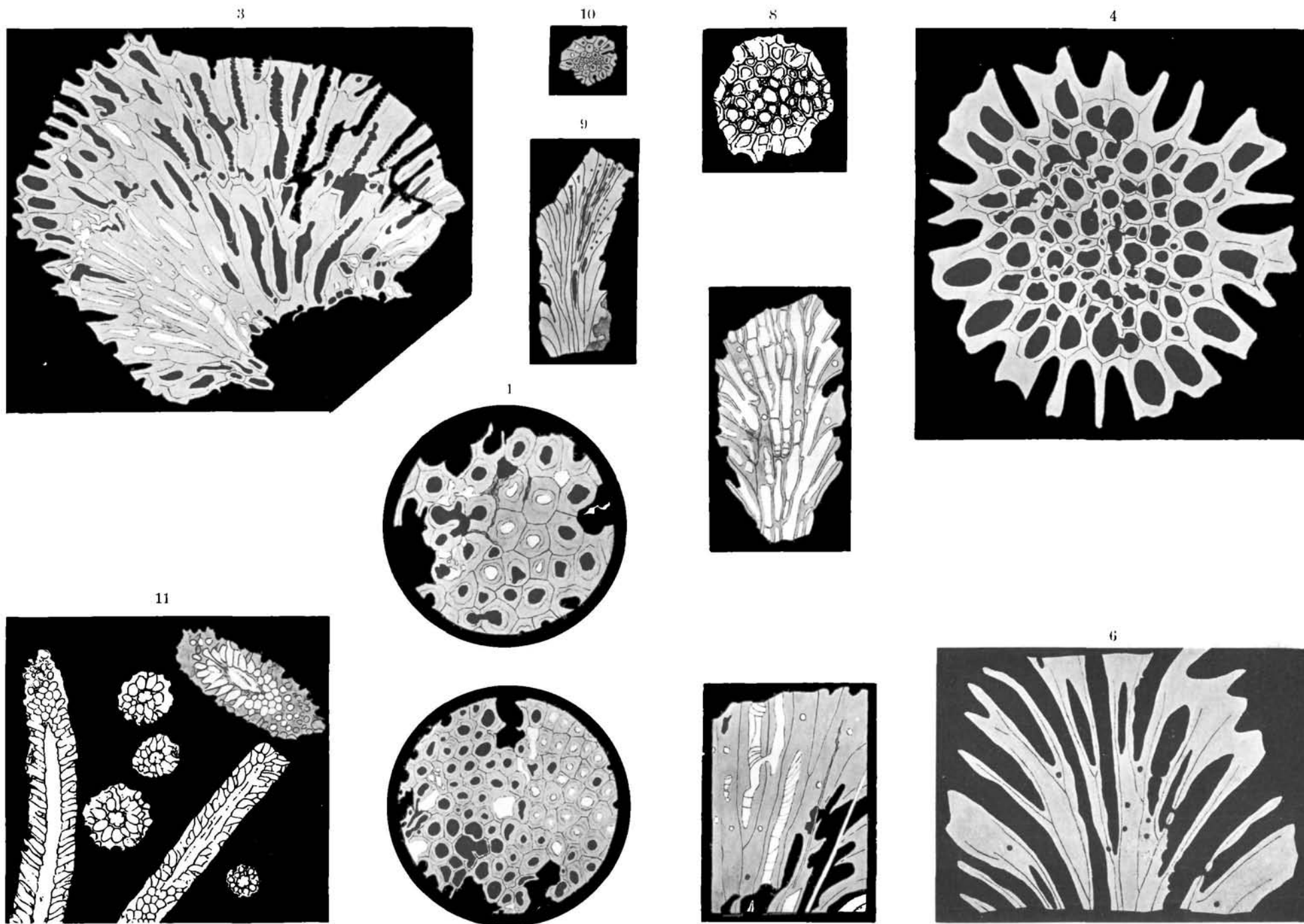
Tafel X.

Das Grazer Devon.



Erklärung der Tafel X.

- Fig. 1—3. *Pachypora gigantea* Pnk. 1 Querschnitt. 4:1. 2 Quer-, 3 Längs-schnitt. 2:1. Aus den Barrandei-Schichten des Rannachgrabens.
- Fig. 4—6. *Pachypora cristata* (Blumenb.) Frech. 4 Quer-, 6 Längsschnitt. 4:1. Aus den Barrandei-Schichten von St. Gotthard, 5 Längsschnitt mit erhaltenen Böden 4:1. Aus den Barrandei-Schichten der Breitalmhalt (Lantsch).
- Fig. 7—8. *Pachypora orthostachys* Pnk. 7 Längs-, 8 Querschnitt. 4:1. Aus den Barrandei-Schichten des Gaisberges. (Marmorbruch.)
- Fig. 9, 10. *Striatopora Suessi* R. Hörn. 9 Längs-, 10 Querschnitt. 4:1. Aus den Barrandei-Schichten des Gaisberges. (Marmorbruch.)
- Fig. 11. *Zeapora gracilis* Pnk. 8:1. Aus den Barrandei-Schichten des Kollerkogels.
-



Dr. Penecke del.

Lichtdruck von Max Jaffe, Wien.

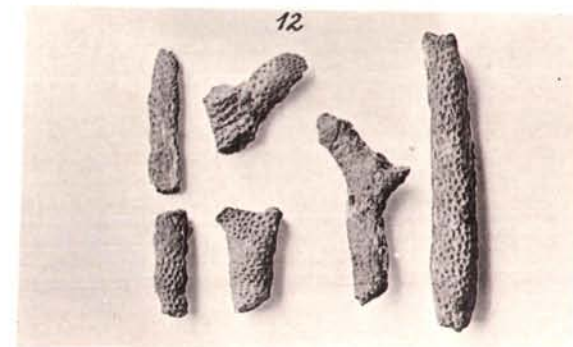
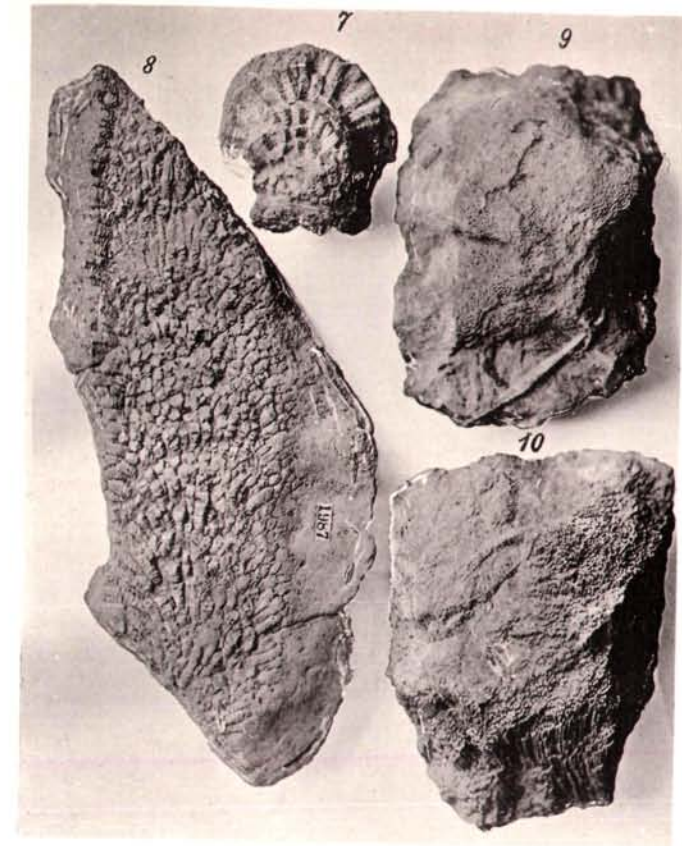
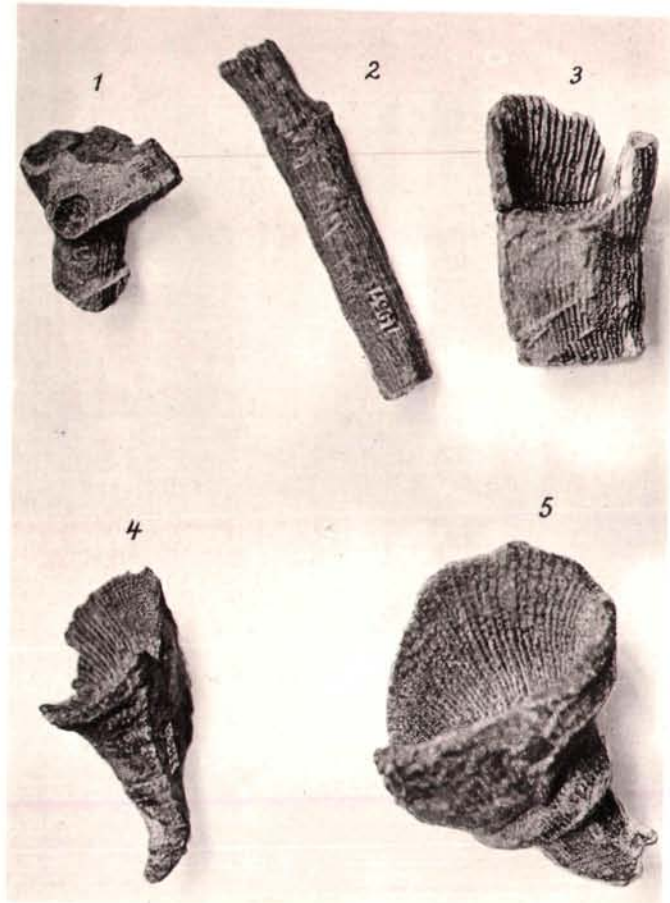
Tafel XI.

Das Grazer Devon.

Erklärung der Tafel XI.

- Fig. 1, 2 *Thamnophyllum Stachei* R. Hörn. Aus den Barrandei-Schichten des Gaisberges. (Marmorbruch.)
- Fig. 3. *Thamnophyllum Hörnesi* Pnk. Ebendaher.
- Fig. 4. *Cyathophyllum Hörnesi* Pnk. Ebendaher
- Fig. 5, 6. *Cyathophyllum Graecense* Pnk. Ebendaher.
- Fig. 7. *Favosites Styriaca* R. Hörnes. Junger Stock. Aus den Barrandei-Schichten des Kollerkogels.
- Fig. 8. *Favosites Graffi* Pnk. Astfragment aus den unteren Grenzsichten des Mitteldevons der Hubenthal (Lantsch).
- Fig. 9, 10. *Favosites Ottíliae* Pnk. Aus den Barrandei-Schichten des Gaisberges. (Marmorbruch.)
- Fig. 11 *Pachypora orthostachys* Pnk. Ebendaher
- Fig. 12. *Striatopora Suessi* R. Hörn. Ebendaher.

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.



Dr. A. v. Heider phot.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

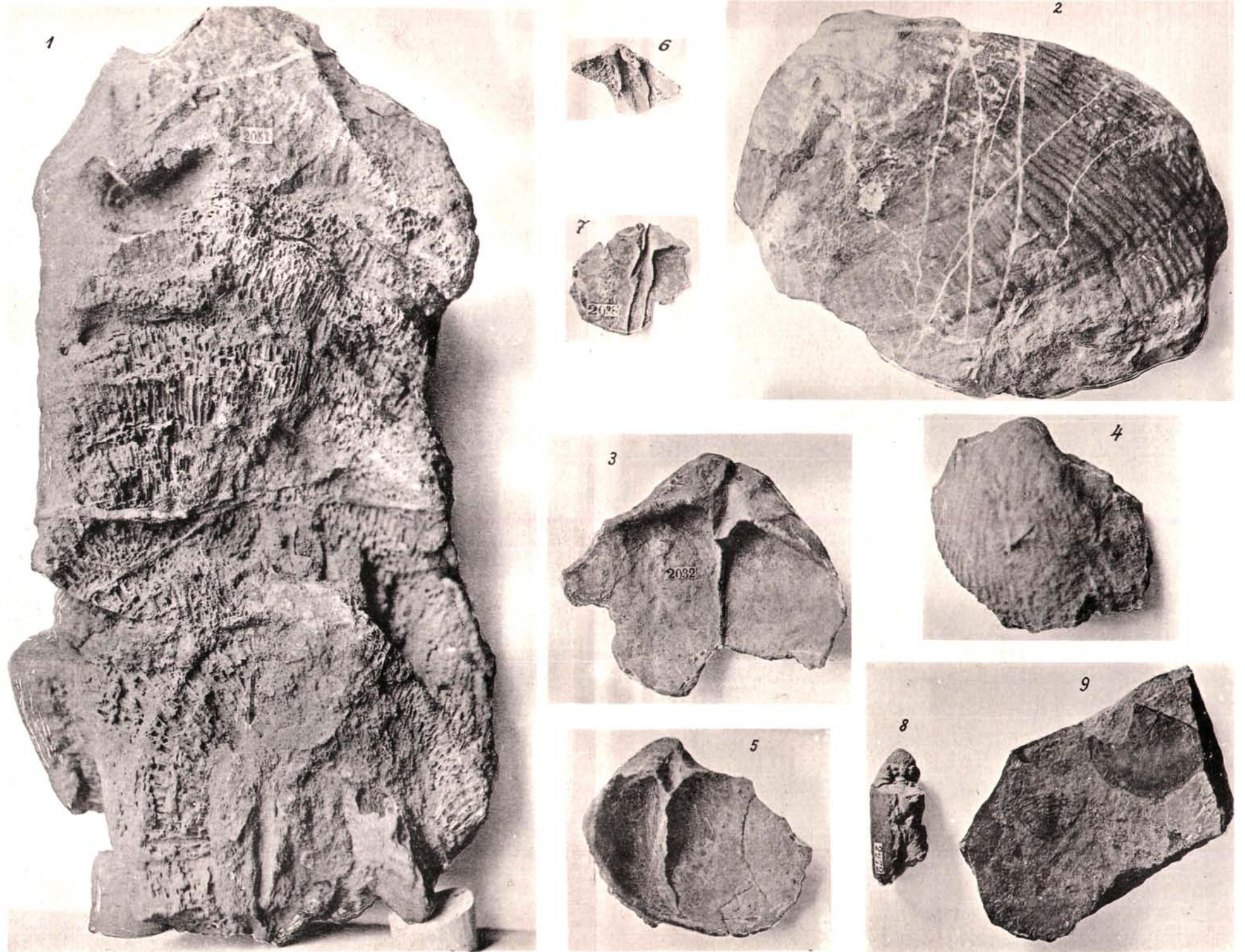
Tafel XII.
Das Grazer Devon.



Erklärung der Tafel XII.

- Fig. 1. *Favosites Styriaca* R. Hörn Aus den Barrandei-Schichten der Breitalmbalt (Lantsch).
- Fig. 2–4 u. 6. *Pentamerus Petersi* R. Hörn 2 Fragment eines erwachsenen Individuums (circa die halbe grosse Klappe) aus den Barrandei-Schichten des Gaisberges (Gaisbergsattel), 3 grosse Klappe von Innen aus den Barrandei-Schichten des Oelberges, 4 grosse Klappe von Aussen aus den Barrandei-Schichten des Plabutsches, 6 kleine Klappe von Innen vom Oelberg.
- Fig. 5, 7. *Pentamerus Clari* R. Hörn. 5 grosse, 7 (?) kleine Klappe von Innen aus den Barrandei-Schichten des Gaisberges.
- Fig. 8. *Dalmania Heideri* Pnk. Kopfschild aus den Barrandei-Schichten des Gaisberges. (Marmorbruch.)
- Fig. 9. *Dalmania*. Pygidium. Aus den Chonetenschiefern des Barrandei-Horizontes vom Gaisberge (Jaegersteig).

Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.



Dr. A. v. Heider phot.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.