

GEOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN
IN DER
„GRAUWACKENZONE“ DER NORDÖSTLICHEN ALPEN,
MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES SEMMERING-GEBIETES.

VON
FRANZ TOULA.

(Mit 1 Karte, 1 Tafel und 43 Holzschnitten.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 23. JÄNNER 1885.

1. Im Wechsel-Semmering-Gebiete.

Zwischen der der Hauptsache nach aus krystallinischen Schiefergesteinen gebildeten Centralkette und der aus mesozoischen Gesteinen aufgebaute Kalkzone treten bekanntlich in den Nordalpen Schiefer, Sandsteine, Conglomerate und Kalke auf, die man als Ganzes unter dem Namen der nördlichen Grauwackenzone der Alpen zu bezeichnen pflegt. Ihre Gliederung war wegen der Seltenheit bezeichnender Fossilreste nicht mit Sicherheit durchzuführen, doch wurden die betreffenden Gesteine bei den Übersichtsaufnahmen als der silurischen Formation zugehörig betrachtet und dem entsprechend auch auf der grossen geologischen Übersichtskarte von Franz Ritter v. Hauser zur Darstellung gebracht.

Die Anhaltspunkte für diese Annahme bilden die bei Dienten im Pongau in dem Eisensteintagebau bei der „Nagelschmiede“ aufgefundenen und von Franz v. Hauser bestimmten Versteinerungen (Haidinger's Berichte 1846, I. 187, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1854, S. 379), sowie die am Erzberge bei Eisenerz gesammelten Petrefacten, welche von Prof. Suess als obersilurisch bestimmt (Jahrb. 1865, S. 271—273), und neuerlichst auch durch Oberberggrath G. Stache eingehend studiert wurden (Verhandl. 1879, S. 217).¹ Dieser Grauwackenzone gehören nun auch als Endglieder einer langen Reihe von Vorkommnissen jene Gesteine an, welche zwischen dem Semmeringsattel und Gloggnitz auftreten. Im Süden von den imposanten Kalkmassen der Raxalpe und des Schneeberges trifft man unter den Werfener Schichten einen Zug von Schiefergesteinen, die in neuerer Zeit von Prof. Tschermak untersucht worden sind. (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1873, S. 62.) Manches davon, sagt Tschermak, lässt sich mit dem vergleichen, was von Theobald in Graubünden als

¹ Auf der neuen kleinen Übersichtskarte ist neben Silur auch Carbon ausgeschieden. Hier sei übrigens darauf hingewiesen, dass Stur auch an das Vorkommen von Devonkalen in Verbindung mit Quarziten dachte. (Geologie der Steiermark, S. 96 und 115.)

Casannaschiefer bezeichnet wurde, woraus aber, wie ganz richtig hervorgehoben wird, nichts weiter folgt, als die zu wenig betonte Ähnlichkeit der älteren alpinen Sedimentbildungen überhaupt.

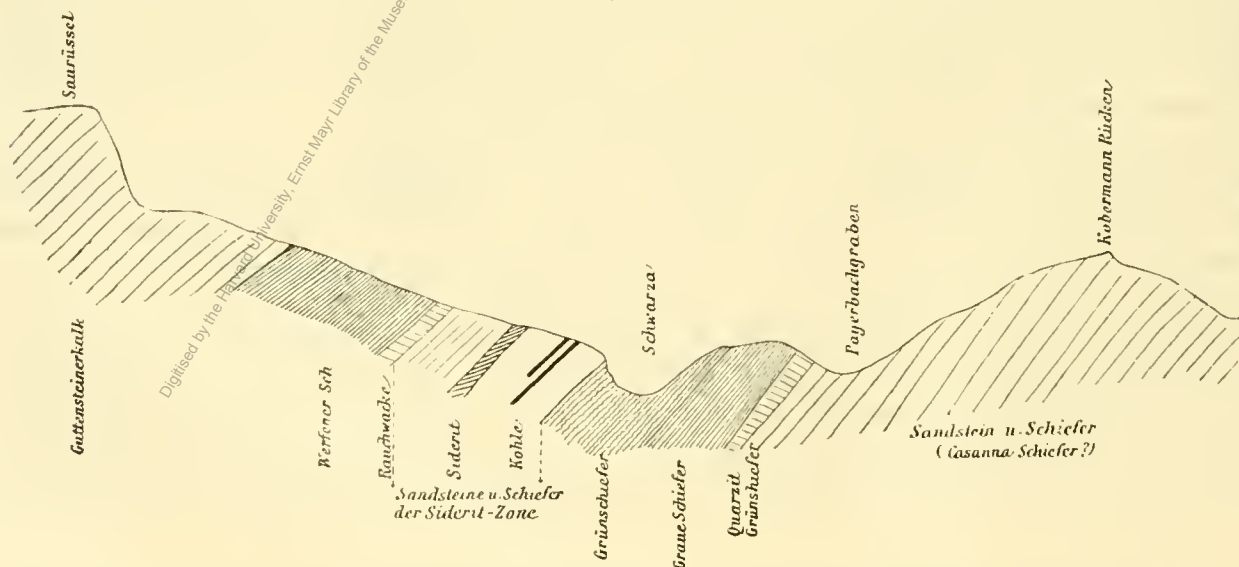
Prof. E. Sness sprach schon früher wiederholt die Ansicht aus, dass in diesem Schiefer-Conglomeratzuge Äquivalente der erwähnten Casannaschiefer vorliegen. In seiner Arbeit über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen gibt er an, dass ein ganz bestimmter Theil der alpinen Schieferbildungen, welcher jünger ist als die Anthracit führenden Schichten der Tarantaise oder der Stangalpe, mit diesem Namen zu bezeichnen sei. (Sitz. Ber. 1868, Bd. 57, S. 784.)

Auch Stur in seiner Schrift über die „Fossilen Pflanzenreste aus dem Schiefergebirge von Tergove in Croatien“ (Jahrb. 1868, S. 131—138), weist auf S. 136 darauf hin, dass Theobald unter den Casannaschiefern krystallinische und halbkrySTALLINISCHE schieferige Gesteine begreift, die von anderen Forschern kurzweg als krystallinische Schiefer bezeichnet werden. „Wenn ich“ — sagt Stur — „irgend ein Äquivalent der Casannaschiefer bei uns angeben wollte, so wäre es der von mir namentlich im Ennsthale beobachtete und hervorgehobene Thonglimmerschiefer, dessen Beschaffenheit den Beschreibungen der Casannaschiefer bestens entspricht, dessen Complexe Gneisse, körnige Kalke, Serpentine, Chloritschiefer und Talkschiefer und auch Granite angehören. Dieser Thonglimmerschiefer gehört aber noch sicher der eozoischen Formation an, da auf demselben aufgelagert die nun hinlänglich sicher erwiesene Silurformation der nordöstlichen Alpen beobachtet wird.“

Wie ganz anders stellen sich diese Verhältnisse heute dar, nachdem die Beobachtungen im Semmeringgebiete durch jene Jenull's bei Leoben in so schöner Weise bestätigt worden sind, Beobachtungen, welche durch Stur selbst in objectivster Weise in seiner neuen ausgezeichneten Arbeit beleuchtet worden sind. (Jahrb. 1883, S. 189, Verh. S. 40.) Auch die neuesten Aufnahmergebnisse Vacek's im Gebiete zwischen der Mur einer- und der Enns andererseits (Radstädter Tauern und ihre östliche Fortsetzung) sind wohl geeignet, neues Licht auf die Deutung der einzelnen Formationen zu verbreiten. (Krystallinische und halbkrySTALLINISCHE Schiefer und discordant, in alte Erosionsfurchen derselben, eingelagerte Kalke und dolomitische Kalke.) Verhandl. 1883, S. 310—316.

Eine Vorstellung von der Schichtenfolge der betreffenden Region am Ostende des ganzen Grauwackenzuges gibt das nach einer Skizze Prof. Tschermak's gezeichneten Profil, welches sich in dem grossen Werke Karrer's: „Geologie der Kaiser Franz Josef-Hochquellenwasserleitung“ S. 50 findet, und welches hierher gestellt werden soll.

Fig. 1.



Ein Idealprofil, welches, wenn es auch in Bezug auf die Lagerungsverhältnisse ganz schematisch ist, alle die verschiedenen Gesteinsvarietäten, wie sie auf der Linie Umschussberg (Wechsel)—Grillenbergl—

Schneeberg-Vorberge auftreten, zur Anschauung brachte, findet sich in der I. Auflage von Hauer's Geologie von Österreich auf Seite 219.

Die Glieder zwischen dem Otterberg, Schottwien und dem Klammrücken müssen dabei nur in discordanter Lagerung eingezeichnet werden.

Durch die Auffindung von Fossilien führenden Horizonten in dieser Zone, welche auf andere Glieder der Formationenreihe hinweisen, Funde, welche ich selbst im Wechsel-Semmeringgebiete zu machen das Glück hatte, wurde eine andere Auffassung der Verhältnisse eingeleitet und vor Allem das Vertretensein der Carbonformation in dieser Zone nachgewiesen, welcher Nachweis durch die erwähnten neueren Funde weiter westlich, in der Gegend von St. Michael bei Leoben, bestätigt wurde. Durch jenen Nachweis wurde eine grosse Lücke in der Formationsreihe ausgefüllt, eine Lücke, welche auffallend genug war. Auf Seite 22 seines grossen Werkes „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien“ (Wien 1879) hat Oberberggrath v. Mojsisovics ja noch den Ausspruch: „Dem nördlichen Silurzuge zwischen Schwaz und Payerbach fehlen die Präcarbon- und Carbonbildungen“.

Wie gross die Schwierigkeiten sind, die sich einer Altersbestimmung dieses Complexes entgegenstellen, geht aus der Verschiedenheit der Deutung hervor, welche von verschiedenen Autoren gegeben wurde. Es war im Frühlinge 1868 (15—19. April) als von Seite der Professoren v. Hochstetter und Suess eine Excursion in die Gegend von Gloggnitz, auf den Semmering und in das Quellengebiet an der Schwarza unternommen wurde. Bei dieser Gelegenheit lernte ich die fraglichen geologischen Verhältnisse des Semmeringgebietes kennen. Dabei hatte ich aber auch Gelegenheit, die so verschiedene Auffassung der geologischen Verhältnisse dieses Gebirges von Seite meiner beiden verehrten Lehrer kennen zu lernen.

Während v. Hochstetter die Schiefer als der Phyllitzone der Alpen entsprechend, die für Devon erklärten Kalke und Dolomite des Göstritz- einer- und der Adlitzgräben andererseits als discordant darüber liegende synclinalen Mulden, und das Semmeringjoch als einen Aufbruch der als sericitische Schiefer ausgebildeten Phyllite auffasste, hielt Prof. Suess an der Ansicht fest, die Schiefer des Kobermann Rückens, zwischen Breitenstein und Gloggnitz einer- und Payerbach andererseits seien ein Äquivalent der von G. Theobald — (Geologische Beschreibung der nordöstlichen Gebirge von Graubünden 1864; — man vergl. auch die Besprechung von Fr. v. Hauer im Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1865, S. 81—86) — als Casannaschiefer bezeichneten „metamorphischen Gebilde“ und zwar erklärte er sie als dem Carbon und noch näher, als der Farrenzone entsprechend. (Theobald hatte übrigens die Annahme als möglich hingestellt, dass die Casanna-Schiefer auch devonische und silurische Formationsglieder vertreten könnten.) Der Forellenstein bei Gloggnitz wurde als jüngeres Glied angesehen, die gegen Süden folgenden Gesteine aber sollten verschiedenen anderen Gliedern der paläozoischen Schichtenreihe entsprechen. Die Adlitzgrabenkalke wurden als dem Carbon angehörig, die Schiefer am Semmeringjoch und die Kalke des Göstritz als Devon aufgefasst, indem sie als auf krystallinischen Schiefern liegend angenommen wurden. Die beiden Profile, wie sie von v. Hochstetter in den im Jahre 1871 erschienenen Autographien seiner Vorlesungen¹ einander gegenüber gestellt wurden, mögen das Gesagte näher versinnlichen.

v. Hochstetter sagt im Texte: „Eine specielle Erwähnung verdienen noch die Verhältnisse am Semmering, wo devonische Kalke, Dolomite und Rauchwacken unter eigenthümlichen Lagerungsverhältnissen auftreten, die eine sehr verschiedene Deutung erfahren haben, wie folgende Durchschnitte zeigen sollen.“

„Die Südbahn durchschneidet von Gloggnitz bis Müzzzuschlag die nördliche Grauwackenzone der Alpen in einer die Streichungslinie der Schichten, die von WSW. nach ONO. geht, unter verschiedenen Winkeln schneidenden Linie. Die mittlere Richtung der Bahnlinie geht aber nahezu parallel dem Streichen. Das Verflachen der Schichten ist, locale Störungen abgerechnet, im Allgemeinen gegen Nord gerichtet, mit 30—70° und scheinbar liegen sämtliche Schichten concordant über einander. Von Payerbach bis Klamm oder bis zum Lechnertunnel durchschneidet die Bahnlinie Thonglimmerschieferschichten (Phyllite) von verschiedener Farbe

¹ Vorlesungen über Geologie, II. Theil; gehalten im Sommersemester 1870/71, S. 140—142.

(röthlichgrau, stellenweise graphitisch) mit Einlagerungen von Talk, von Magnesit und Ankerit. Vom Lechner-tunnel bis kurz vor dem Semmeringtunnel auf der Strecke, wo die Bahnlinie längs der Weinzettelwand und an

Fig. 2.

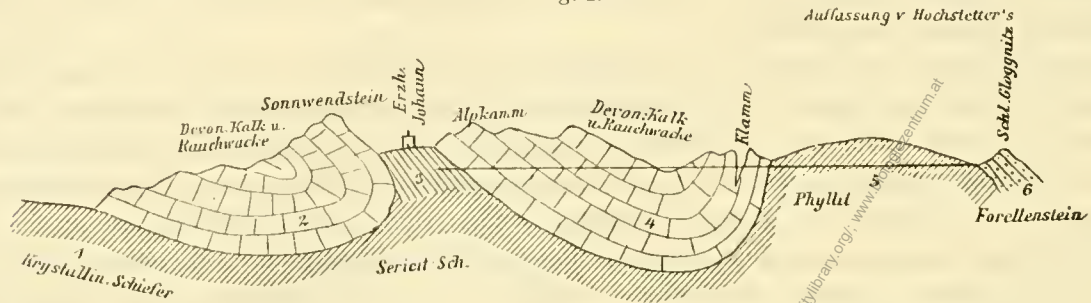
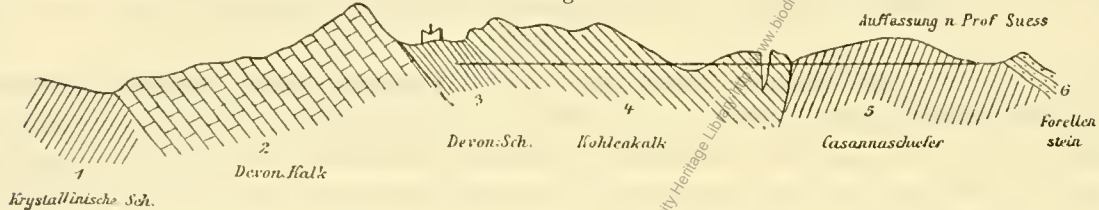


Fig. 3.



den Adlitzgräben vorbeiführt, durchbricht die Linie in einer Reihe von Tunnels Kalke von lichter und dunkler Farbe, Dolomit und Rauchwacken, die theils deutlich geschichtet, theils massig und ungeschichtet erscheinen. Der Semmeringtunnel führt dem Streichen der Schichten nach durch sehr zerklüftete lockere Schichten, von dem verschiedenartigsten petrographischen Habitus. Theils quarzige Schiefer, theils röthliche, grünliche und weisse sericitartige Schiefer, theils Schiefer, die den Charakter von Talk-, Chlorit- und Thonschiefer haben, treten in der Einsattelung zwischen dem Sonnwendstein und Alpkamm oder Wolfsberg zu Tage. Auf der Schottwiener Seite, unterhalb des Tunnels, enthalten diese Schiefer Gypseinlagerungen. Im Bereiche dieser Schiefer führt die Bahn jenseits abwärts nach Müzzzuschlag. Bleiben wir oben auf der Höhe, so erheben sich im Sonnwendstein von neuem Kalke, Dolomite und Rauchwacken zu bedeutender Höhe. Diese lagern südlich auf Quarziten und graphitischen Thonschiefern auf, die allmählig in die krystallinischen Schiefer (Glimmerschiefer, Amphibolschiefer u. s. w.) des Wechsels übergehen.

Die Lagerungsverhältnisse dieser Schichtenreihe lassen eine ganz verschiedene Deutung zu und da man Versteinerungen nirgends gefunden hat, so hängt die ganze Auffassung von der Deutung der Lagerungsverhältnisse ab. Nimmt man wie Prof. Suess in der ganzen Schichtenstrecke eine concordante Übereinanderlagerung an, so bekommt man die ganze Reihenfolge von Schichten, die man nur nach Wahrscheinlichkeitsgründen und nach dem petrographischen Charakter in verschiedene Formationen abtheilen kann, wie der Durchschnitt Fig. 3 zeigt.¹

Meine Anschauung gibt der Durchschnitt Fig. 2, nach welchem man es vermuthlich nur mit zwei Schichtencomplexen zu thun hat, mit einem Complex von krystallinischen und halbkristallinen Schiefern, auf welchen in zusammengepressten, isoklinen Mulden discordant der Kalk und Dolomit aufgelagert sind, die nach ihrem Zusammenhang mit den devonischen Kalken von Graz als devonisch gedeutet werden dürfen.“

Diese letztere Auffassung, das Alter der Kalke betreffend, verleitete mich in meiner ersten Notiz über die Funde am Semmeringjoch noch die Meinung festzuhalten, dass man es dabei mit Devon zu thun habe, eine Meinung, von der ich bei weiterer Verfolgung der Verhältnisse bald abkommen musste.

Abgesehen von dieser Altersbestimmung sind die tektonischen Angaben, sowie die ganze Schilderung der herrschenden geologischen Verhältnisse Wort für Wort zutreffend.

¹ Auch Czjzek nimmt in seiner Abhandlung: Das Rosalingebirge und der Wechsel (Jahrb. 1854, S. 509) eine Übereinanderfolge an. Die Aufeinanderfolge der Schichten der Grauwackengesteine ist nach seiner Darstellung die folgende: Über schwarzem Thonschiefer folgt Quarz, dann dunkler Kalk, Grauwackenschiefer, eine mächtige Lage von dolomitischem, lichtem Kalk und obenauf eine sehr mächtige Lage von Grauwackenschiefern.

Auf dem Wege von Kapellen über den Nasskam wurden bei jener Exursion die Verhältnisse wieder recht verschieden erklärt. Suess erklärte die nach den lichten krystallinischen Kalken, bei den ersten Häusern Altenbergs auftretenden grünlich gefärbten talkigen Schiefer für Glieder der oberen Steinkohlenformation, respective für die jüngsten Ablagerungen der paläozoischen Reihe in diesem Gebiete, während Stur und v. Hochstetter dieselben als der altpaläozoischen Grauwackenformation entsprechend auffassten. Zwischen den Schiefen und dem unmittelbar Liegenden der Werfener Schiefer auftretenden Quarzconglomerate treten die Eisenerze (Siderit, Eisenglimmer und Brauneisen) auf.

Wiederholt habe ich später in dem Wechsel-Semmeringgebiete längeren Aufenthalt genommen, und bei dieser Gelegenheit manche Beobachtungen gesammelt. Später ward mir eine Subvention der kaiserlichen Akademie zu Theil um vergleichende Beobachtungen im Bereiche der Grauwackenzone weiter im Westen vornehmen zu können. Im Nachstehenden versuche ich es, meine Beobachtungen mit jenen in der Literatur sich findenden vergleichend zur Darstellung zu bringen. Das Ergebniss ist, wie ich offen gestehen muss, ein mich durchaus nicht befriedigendes und wenn ich nach langem Zaudern die Blätter dennoch der Veröffentlichung übergebe, so geschieht es, weil ich der Meinung bin, dass eine Zusammenstellung des auf das genannte Gebiet und besonders auf die von mir beobachteten Verhältnisse Bezüglichen vielleicht zu erfolgreicherem weiteren Forschungen veranlassen könnte. Ganz besonders gerne hätte ich früher auch das Gebiet von Eisenerz-Leoben-Rottenmann eingehender studiert, als dies bei flüchtigen Passagen geschehen kann.

1. Die Aufschlüsse am Semmeringjoch und entlang der Bahnlinie zwischen Semmering und Gloggnitz.

Die erste Mittheilung über die Semmeringgesteine findet sich im III. Bande der Mittheilungen der Freunde der Naturwissenschaften 1858, S. 349; daselbst ist zu lesen: „Über den grünen und rothen Grauwackenschiefern liegen schwarzer Kalk und drusige Rauchwacke.“ Bei Mürzzuschlag wird Grauwacke mit nördlichem Einfallen angeführt, „bei Kapellen und gegen Neuberg zu von Kalksteinen überdeckt.“ (W. Haidinger.) Ausführlicheres berichtet Kndernatsch (Jahrbuch I. Bd. 1850, S. 375): „Der Tunnel durchschneidet ausschliesslich einen vielfachen Wechsel von mannigfaltigen, dem silurischen Gebirgssystem angehörnden Gesteinschichten, Granwacken-Sandstein, meist dicht als Granwacken-Quarz erscheinend, oft mit Zwischenlagen von Talk, schieferigem Dolomit, Talk- und Thonschiefer und mancherlei Kalkstein.“ Oberhalb der Ruine Klamm wird das Vorkommen eines zum Theil selbst grosskörnigen, leider oft schwefelkieshaltigen Dolomites angegeben, der auf schieferigen Grauwackenquarz aufgelagert ist, und zu Quadern verarbeitet wird.

In demselben Jahre (l. c. S. 576—587) berichtet dann Fr. Foetterle ausführlicher über den „Eisenbahnbau am Semmering am Schlusse des Jahres 1850.“

Er unterscheidet in der „Granwackenbildung, die dem silurischen Systeme angehören dürfte“, vier Abtheilungen (Fig. 2 auf Tafel VIII), und zwar von unten nach oben:

- a) einen dunklen geschichteten Kalk, zum Theil auch dolomitisch, der als an der Mörtenbrücke und am Sonnwendstein anstehend angeführt wird, und „anscheinend“ die Unterlage der Semmeringgesteine bildet;
- b) Grauwackengebilde, Quarz-, Dolomit- und dunklen Kalkschiefer, die ersteren mit Talk- und Thonschiefer-Wechselagerungen. Es sind dies die Hauptgesteine des grossen Semmeringtunnels.
- c) lichten feinkörnigen Kalkstein mit Gyps und Dolomit, oben in Rauchwacken übergehend: Adlitzgraben, Schottwien, Pinken- und Semmeringkogel;
- d) Darüber eine körnig-schieferige, bald licht, bald dunkel gefärbte Grauwacke. Von Klamm bis zum Lechner-tunnel entblösst. Westlich vom Klamm-Tunnel, unter dem ersten Viaduct, findet sich darin fast ganz reiner Graphitschiefer.

Fast der ganze Tunnel befindet sich in einem weisslichen und grauen Quarzschiefer, der beinahe überall mehr oder weniger aufgelöst ist; Einlagerungen von Talkschiefer, Chloritschiefer und Thonschiefer (stellenweise reich an Schwefelkies und Brauneisen) durchsetzen ihn in allen Richtungen und wechselagern mit dem-

selben oft in mehrere Schuhe und Klafter mächtigen Schichten⁴. Besonders der Talkschiefer, der am südlichen Tunnelende in grosser Mächtigkeit aufgelöst auftrat, bereitete beim Bau ungemeine Schwierigkeiten.

Im Quarzschiefer treten mächtige Quarzfelsmassen nicht selten auf. In den Schächten VIII, VI und V, (südwestliche Tunnelstrecke) wurden über dem Quarz schwärzlichgraue Kalkschiefer angetroffen. Auf der steierischen Seite wurde dasselbe Gestein in den Schächten III und II und zwar gleich vom Tage aus angefahren. Es ist dies eine Schichte, welche in dem betreffenden Profile als Hangendglied über Dolomit und rötlichem Schiefer angegeben wird. (Diesen Hangendschiefern sind auch die *Pentacriniten* und *Pelecypoden* führenden Kalkschiefer auf der Passhöhe zuzuzählen. An der Tunnelmündung auf der steierischen Seite wurden fester Kalk und Zellenkalk in geringer Erstreckung angefahren.

Auf Seite 583 gibt Foetterle auch in Kürze die Gesteine einzelner Tunnels auf der bezeichneten Strecke an.

Lipold war es, der in der Sitzung am 17. Februar 1854 die Sericit- und Quarzschiefer des Taunus mit den Schiefern der nördlichen Grauwackenzone der Alpen verglich und darauf hinwies, dass Schiefer von ganz ähnlicher petrographischer Beschaffenheit (besonders die grünen Varietäten) in der ganzen Gesteinsreihe von den krystallinischen Schiefern bis in die Region der Werfener Schiefer verbreitet sind. (Jahrbuch V. Bd. 1854. S. 201.) Karl Koch (Neues Jahrbuch 1877, S. 541) erklärt neuerlich den Complex der Sericitgneise, Grünschiefer und Sericitschiefer des Taunus für Vordevon, ja er möchte sie für Repräsentanten des Cambrischen Systems halten.

K. v. Hauer analysierte zwei grüne Schiefer, das eine Stück vom Kochhof (bei der Station Klamn), das zweite aus dem Gypsbruche von Schottwien. Dieselben haben auffallend verschiedene Zusammensetzung und ist bei beiden der Alkaligehalt weit geringer als bei dem Taunus-Sericit. (Jahrbuch V. Bd. 1854. S. 869.)

Fr. v. Hauer (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1868, S. 268 und 356) in seiner ausführlichen Besprechung der die Frage nach der Altersbestimmung der Grauwackengesteine neu belebenden hochwichtigen Abhandlung von Prof. Suess „Über die Äquivalente des Rothliegenden in den Südalpen“ (Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. LVII, 1868) spricht zuerst die Schlussfolgerung aus, dass — die von Suess ausgesprochenen Annahmen als zutreffend vorausgesetzt — die mächtigen Thonglimmerschiefer der Nordalpen, die unter der silurischen Grauwacke liegen, nach petrographischen Merkmalen und ihrer Erzführung eben so gut mit den Casanaschiefern vereinigt werden könnten, wie in den Südalpen⁴.

A. v. Groddeck schreibt in seiner Abhandlung:

„Zur Kenntniss der grünen Gesteine (grüne Schiefer) von Mitterberg im Salzburgischen“ (Jahrb. 1883, S. 397—404), dass, nach Mittheilungen des Bergmeisters Hans Pirehl, die Grünschiefer zwischen dem im Süden auftretenden Silur und den nördlich entwickelten Triasschiefern liegen. Sie bestehen aus Sericit, Chlorit und Quarz. Letzterer enthält Flüssigkeitseinschlüsse mit sehr beweglichen Libellen. v. Groddeck ist trotz der oben erwähnten Angabe geneigt anzunehmen, dass die grünen Schiefer Mitterbergs „wahrscheinlich dem Silur angehören“. Die Annahme eines eruptiven Ursprunges (Zugehörigkeit zum Diorit) sei entschieden aufzugeben.¹

Die mächtigen Complexe von grauem und grünem Schiefer mit Sandsteinen und Conglomeraten in den Savoyer Alpen, welche durch wohlerhaltene Pflanzenreste als carbonen Alters wohl charakterisiert sind, wurden von Peter (in seinem Vortrage über die Centralkette der östlichen Alpen, Schriften d. Ver. zur Verbr. naturw. Kenntn. III, 1864, S. 192) zum Vergleiche mit den ähnlichen Bildungen der entsprechenden Gebirgsglieder an der Grenze von Steiermark und Kärnten herbeigezogen. Es ist nun gewiss überraschend, dass die petrographische und nun auch die phytopaläontologische Übereinstimmung der betreffenden Bildungen für den gleichen Theil der nördlichen Grauwackenzone in wenigstens gleich hohem Grade besteht.

Herr Heinrich Baron v. Foulon hat in seiner Arbeit „über die petrographische Beschaffenheit der untercarbonischen Schichten und einiger älterer Gesteine aus der Gegend von Kaisersberg bei St. Michael ob. Leoben,

¹ Man vergl. Pošepny, S. 291, in seinem Archiv f. prakt. Geologie I, 1880.

und krystallinischer Schiefer aus dem Paltent- und oberen Ennsthale in Obersteiermark“ (Jahrbuch 1883, S. 207—252.) wichtige Darlegungen gebracht. Von den Gesteinen der Carbonformation werden Phyllitgneiss mit Einlagerungen graphitischer Quarzphyllite und Graphitschiefern (pflanzenführender Horizont) besprochen; die Quarzphyllite werden als Chloritoidschiefer bestimmt, da sie bis zu 20% Chloritoid enthalten. Die Graphitschiefer werden als graphitische Glimmer-Chloritoidschiefer beschrieben. Zu den ersten wären die Glimmerschiefer, Phyllite, die grauen und schwarzen Schiefer („Thonglimmerschiefer“) zu stellen. Im Paltenthale werden graphitische Kalk-Chloritoidschiefer besprochen, welchen auch die von mir gesammelten Gesteine aus dem Veitschgraben am Wege von der Grube in der Veitsch zum Radwirth zugezählt werden (l. c. S. 235), die ich mit ziemlicher Sicherheit als Carbonschiefer bezeichnet habe. Der Feldspat der Gneisse wird als Albit bestimmt, wenn auch nur einige Schnitte polysynthetische Zwillingsstreifung zeigen. Es wird dadurch eine gewisse Übereinstimmung mit den von Böhm (l. c.) bearbeiteten Wechselgneissen hergestellt. — Es wäre im höchsten Grade erwünscht, wenn die Gesteinszone der grauen und grünen Schiefer, sowie der „sericitischen Schiefer“ im Semmeringgebiete recht bald in ähnlicher Weise bearbeitet würde.

Die gneissartigen Gesteine des Wechselgebietes haben durch A. Böhm (Tschermak min. u. petr. Mith. Bd. V, 1883, S. 197—214), die Talkschiefer und „sericitischen Schiefer“ des Rosalien-Gebirges (Umgebung von Frohsdorf und Aspang) durch G. Starkl (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1883, S. 644—657) eine neuerliche Bearbeitung erfahren. In der letzteren Arbeit wird besonderes Gewicht gelegt auf die bei der Papierfabrikation in Verwendung kommenden mulmigen Zersetzungsproducte („Weisserde“), sowie auf die dieselben begleitenden, bisher als Talkschiefer oder sericitische Schiefer bezeichneter Schiefer, welche nun als Kalktalkschiefer (die graugrünen Talkschiefer Čížek's mit $\text{CaO}:\text{MgO} = 7.3:6.1$), und als Lenkophyllite (die weissen bis gelblich und lichtgrün gefärbten „weissen Talkschiefer“ Čížek's MgO -Gehalt 8.856 und 8.899) unterschieden werden.

Am Semmeringsattel NW vom Wirthshause „zum Erzherzog Johann“ liegen die dunklen plattigen Kalke, mit glimmerig glänzendem Zwischenmittel — (nach Ober-Bergrath Stache's Eintheilung könnte man die Gesteine zu den Kalk-Phylliten rechnen) — flach nach NNW. einfallend (Str. hora 4—5), eine discordant auf den steil auferichteten dünn geschichteten „sericitischen Schiefen“ liegende Scholle bildend. Das anstehende Vorkommen dieser Schiefer wurde schon von Foetterle¹ als an der Wasserscheide zu Tage tretend und als das Hauptgestein des grossen Semmeringtunnels angeführt.

Ganz nahe dabei treten dann gegen die „Mirten- oder Mörtenbrücke“ hin steil aufragende Rauchwacken-Felsen auf. Es sind gelblich gefärbte Zellen-Dolomite.

In Nr. 14 der Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt vom Jahre 1876 veröffentlichte ich (S. 334—341) einen kurzen Beitrag zur Kenntniss des Semmeringgebirges, aus dem ich der Vollständigkeit und Zusammengehörigkeit wegen die wichtigsten Angaben mit den nöthigen Ergänzungen, auf Grund weiterer Beobachtungen, hier anführe, umso mehr als sich in jener Notiz mehrere sinnstörende Druckfehler finden.

Bei einem Ausfluge auf die Semmering-Passhöhe fand ich in einem dunkelgrauen, dünnplattigen Kalke einige deutliche Pentaeriniten-Stielglieder,² welche mir in Anbetracht der Thatsache, dass bis dahin in diesen Gesteinen keinerlei deutbare Fossilreste bekannt geworden, von einigem Interesse zu sein schienen. Die betreffende Fundstelle liegt nahe an dem Fusswege der vom Gasthause zum „Erzherzog Johann“ auf den im NW davon befindlichen Pinkenkogel führt. Es sind ganz gute Aufschlüsse im anstehenden Gesteine, das man als einen dunklen Kalkschiefer bezeichnen kann, welcher mit ziemlich mächtigen dunklen und weissaderigen

¹ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. I, S. 576.

² Der erste, der das Vorkommen von Crinoiden in den dunklen Kalken des Semmeringgebietes erwähnt hat, ist Prof. Tschermak. In seinem Vortrage „Die Zone der älteren Schiefer am Semmering“ (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1873, S. 62, 63) führt er an, dass über den gypsführenden quarzigen Schiefen bei Schottwien „schwarze Thonschiefer, dunkle Kalke voll von Crinoidenbruchstücken und ebenso gefärbte Kalkschiefer“ auftreten. „Diese Kalke — so heisst es dort — welche auch am Semmeringjoch auftreten, sind, wie ich glaube, von jenen des Adlitzgrabens verschieden.“

Kalken wechsellagert, die man nach ihrem petrographischen Aussehen als Guttensteiner Kalke ansprechen möchte. Als auffallendes Merkmal ist das Auftreten von glimmerig-thonigen Anflügen auf den Schichtflächen hervorzuheben, wodurch die leichte Spaltbarkeit des Gesteins vornehmlich bedingt wird. Diese Zwischenmittel werden stellenweise stärker und nehmen ganz und gar das Aussehen der silberglänzenden Schiefer an, welche am Semmering eine so wichtige Rolle spielen. Auch die Dicke der Kalkplatten variiert sehr, indem sie bald in papierdünnen Lagen, bald in dicken Bänken auftreten. Das Streichen ist an dieser Stelle ein nordsüdliches, bei westlichem Einfallen. Weiterhin am Wege auf den Pinkenkogel zeigen sie jedoch die herrschenden, normalen Lagerungsverhältnisse. (Schieben hora 3 und fallen mit 20° nach Nordwest.) Nur an abgewitterten Stücken des Kalkschiefers treten die eingeschlossenen, stellenweise recht häufigen *Pentacriniten*stielglieder deutlich hervor.

Es sind zumeist kleine Täfelchen (die grössten haben etwa 6^{mm} , die meisten aber nur $4-5^{\text{mm}}$ Durchmesser).

Nur ein einziges der vielen Exemplare hat fast kreisförmigen Umriss, mit fünfstrahliger Figur auf der Gelenkfläche, alle übrigen bilden fünfeckige Sterne. Auch die kleinen Glieder der Hilfsarme sind zahlreich vorhanden. Eine Bestimmung der Art ist wohl kaum möglich. In jener ersten Mittheilung war ich noch nicht in der Lage eine genauere Altersangabe für die Kalkschiefer des Semmeringsattels zu machen, und war tatsächlich der Meinung, es könnte derselbe doch der paläozoischen Formationsreihe zuzurechnen sein, wesshalb ich hauptsächlich die ältesten Arten des Genus *Pentacrinus* zum Vergleiche herbeizog. Ich dachte damals an *Pentacrinus priscus* Gldf., obwohl ich die abweichenden Merkmale der gleich hohen Stielglieder der Semmering-Pentacriniten hervorhob. Seither habe ich durch die Güte des Herrn H. Zugmayer Pentacriniten aus dem Rhät (vielleicht *Pentacrinites bararicus* Winkler vom Kitzberg bei Waldegg) erhalten, und ich muss gestehen, dass diese kleinen Formen mit jenen vom Semmering auf das Beste übereinzustimmen scheinen. In meiner citierten Mittheilung (Verh. 1877, S. 242) habe ich diesbezüglich auch auf *Pent. propinquus* Müst. aus den Schichten von St. Cassian hingewiesen.

Ausser diesen Pentacriniten-Stielgliedern fanden sich noch einige andere undeutliche Reste von Echinodermen. So z. B. gar nicht selten Cidariten-Stacheln, sowie ein nicht näher bestimmbares Bruchstück einer Seeigelschale (mit zwei Paaren von Ambulacralporenreihen). Bei meinem letzten Besuche der Localität bei Gelegenheit einer Studienexcursion auf den Semmering mit den Hörern des V. Jahrganges der Ingenieurschule (am 7. Juni 1884) wurde hier von einem der Herren ein wohlerhaltenes Warzenplättchen eines echten *Cidaris* mit durchbohrter Warze aufgefunden.

Sonst fanden sich noch Spuren von Korallen in Einzelzellen und Stöcken. Der innere Bau derselben lässt sich nur schwierig feststellen. An einem der hergestellten Schiffe lassen sich jedoch drei Cyclen von Sternleisten unterscheiden, von denen die längeren (14 an der Zahl) bis zum Centrum reichen. Die Stöcke zeigen dichotome Verästelung und besonders an später (am Haarbrett) gemachten Funden liess sich die Übereinstimmung mit den „Lithodendren“, den Rhätkorallen recht gut feststellen. (Auch bei den Korallen wurden anfänglich paläozoische Formen zum Vergleich herbeigezogen.) Endlich wurde auch ein kleines Stöckchen von einer an die Favositidaeen erinnernden Form aufgefunden.

In den Hangendschichten der Kalkschiefer endlich fanden sich nicht näher bestimmbare Bivalven und Gastropodenreste in Durchschnitten und Schalenbruchstücken.

Unter den Fossilien führenden Schichten folgen wohlgeschichtete, dunkle, graue Kalke mit Lagen von lichterer Färbung, wodurch das Gestein wie gebändert erscheint. Weisse Calcitadern durchziehen diese Liegendkalke.

In einem Schreiben an Hofrath v. Hauser ddo. Kirchberg am Wechsel vom 3. Sept. 1877 (Verhandl. 1877, S. 195 ff.) habe ich alle damals bekannt gewordenen Fundpunkte, an welchen die Pentacriniten führenden dünnplattigen, bis schieferigen Kalke auftreten, angeführt. Ich konnte schon damals feststellen, dass sie in dem Gebiete zwischen dem Semmeringsattel im Westen und dem Raachberge im Osten sehr verbreitet seien und zwar in ganz übereinstimmender Lagerung über quarzitischem Schiefer und Quarziten der Gyps führenden

Formation liegend und überlagert von bald dunkel-, bald lichtgrauen, mehr oder minder dolomitischen Kalken, die von unzähligen weissen Calcitadern durchschwärmt, stellenweise auf das Lebhafteste an die Guttensteiner Kalke erinnern könnten. Die angegebene Übereinandertolge steht wohl ausser allem Zweifel, sie erscheint in den meisten Fällen als eine concordante, doch fehlen auch solche Stellen nicht, wo durch Verwerfungen Discordanzen entstanden sind.

An dem Hochweg vom „Erzherzog Johann“ zum Semmeringhôtél kommt man so ziemlich in derselben Höhe mit dem Kalkvorkommen, links (N) vom Wege, an Quarzitauflösungen vorbei, wo ein zu Grus aufgelöster Quarzit als „Reibsand“ gewonnen wird. Die Schichten fallen nach WNW ein. Auch dieses Vorkommen spricht für die Annahme von Verwerfungsclüften.

Die schwarzen Kalkschiefer wurden bis nun an folgenden Punkten mit Pentaeriniten-Stielgliedern angetroffen:

1. Am Semmeringsattel NW vom „Erzherzog Johann“ (Verhandl. 1876, Nr. 14).
2. Im hinteren Mörtengraben.
3. Am Haarbret, an der Kreuzungsstelle der alten und neuen Semmeringstrasse. Aber auch am Wege vom Bären-Wirthshause am Haarbret zum Eselsteinberge trifft man über den zum Theil in ansehnlichen Felsen anstehenden Quarziten plattigen Pentaeriniten- und Bivalvenkalk.
4. Am Wege vom „Schlagl“, am Nordabhange des Otterberges nach Wartenstein und in der Schlucht, die von hier am Jägerbrand vorbei nach Weissenbach führt.
5. Beim unteren Mundloche des Tunnels durch den Weberkogel (zwischen Station Semmering und Station Breitenstein).
6. Unweit der Papiermühle zwischen Schottwien und dem Dorfe Göstritz, beim Kalkofen des Herrn Krenthaller. (Man vergl. das Profil auf S. 19.) Ausser den angegebenen sechs Localitäten mit Petrefactenführung, können noch folgende Stellen angeführt werden, wo dieselben Kalkschiefer auftreten, aber ohne dass bisher sichere Versteinerungen darinnen aufgefunden werden konnten.
7. An der ersten Strassenwendung unterhalb des Semmeringsattels. (Verhandl. 1876, Nr. 14.)
8. Im vorderen Mörtengraben, nahe der Einmündung desselben in den vorderen Adlitzgraben, unter dem lichten dolomitischen Kalk dieser herrlichen Thalschlucht.
9. Am unteren Mundloche des Tunnels durch den Kartnerkogel unterhalb der Station Semmering.
10. Gegenüber der Polleroswand oberhalb der kalten Rinne (an der Bahntrasse).
11. Am Absturz an der Weinzettelwand-Gallerie, und am unteren Mundloche des Weinzettel-Tunnels (über der Gypsstampe im vorderen Adlitzgraben).
12. Oberhalb Schottwien am Pfarrerswald (gleich nach den letzten Häusern des Marktes).
13. Am Nordabhange des Göstritz, zwischen Maria Schutz und Schottwien.
14. Am Südabhange des Raachberges, beim Dorfe Sonnleiten.
15. Am Ostgehänge des Otterberges, oberhalb Otterthal.

Am Südabhange des Pinkenkogels treten in mittlerer Höhe dolomitische Kalke auf, welche sich mit ihren licht-gelblich gefärbten Steilwänden bis nach Müzznschlag verfolgen lassen, und weithin als Raachwacken entwickelt sind. Über diesen dolomitischen Kalken folgt Zellendolomit und eine Dolomitreccie, zu oberst aber findet man einen grauen plattigen Kalk. Der untere Theil des Pinkenkogels bietet längs des Weges keine deutlichen Aufschlüsse.

Etwas westlich von dem Kalkschiefervorkommen mit Pentaeriniten treten am Sattel graugrünliche, weisglimmerige thonige Schiefer auf, welche in einzelnen Lagen viele, äusserlich in Brauneisenstein umgewandelte Pyritwürfel enthalten. Diese Schiefer sind auch längs der neuen Semmeringstrasse auf steierischer Seite mehrfach aufgeschlossen, so z. B. besonders schön oberhalb des „Hofer“ Bauernhauses.

Das Gestein ist an dieser Stelle sehr spiegelklüftig, fühlt sich trotz seines erdigen Aussehens fettig an und wechsellagert mit grünlichen, ungemein kieselerdereichen Schiefen, bei welchen die thonige Substanz nur

auf den Oberflächen der dünnen Quarzlagen auftritt. Diese Gesteine sind wohl dem Liegendschiefercomplexe zuzurechnen. (Sericitische Werfener Schiefer?) Die Liegendschiefer treten übrigens thatsächlich zwischen den dolomitischen Kalken und Rauchwaeken an mehreren Stellen hervor.

So z. B. zwischen den zwei „Kogeln“ gegenüber von Steinhaus, wo unter dem Zellendolomit ein violetter Talkthonschiefer hervortaucht, der petrographisch mit dem Schiefer des grossen Semmeringtunnels recht gut übereinstimmt.

Ähnlich so verhält es sich auch auf dem Wolfsbergkogel auf der österreichischen Seite, wo bei der Grundanshebung beim Bau des „Semmeringhôtels“ zwischen dolomitischen Kalken einerseits sericitische Quarzite, andererseits aber, ganz nahe dabei, auch ein dunkel grauschwarzer (mulmig-graphitischer) Schiefer angetroffen wurden, welcher letzterer gewissen „Thonschiefern“ aus dem Semmeringtunnel (Foetterle Jahrbuch 1850, S. 580) entspricht.

Ein nicht uninteressanter Aufschluss des Liegendschiefers der dünnplattigen Kalke mit Pentacriniten findet sich am Wege von der Station Semmering zum „Erzherzog Johann“.

Oberhalb des Stationsgebäudes am Wege zum „Erzherzog Johann“ liegen in grossen Halden die beim Tunnelbau herausgeschafften Gesteine herum. Man findet graue dünnplattige Quarzitschiefer mit oft spiegelnden Flächen, die sich talkig anfühlen. Es sind dies dieselben Gesteine, die an der Stelle, wo der Fussweg in die Semmeringstrasse einmündet, an der grossen Strassenwendung zu Tage treten. Ich habe diese Localität bereits in meinem ersten Aufsatze (Verhandl. 1876, S. 337) erwähnt und führe sie der Vollständigkeit wegen hiernochmals an, umso mehr als dieser Aufschluss die Übereinanderfolge der Schichten am besten erkennen lässt. (Fig. 4.)

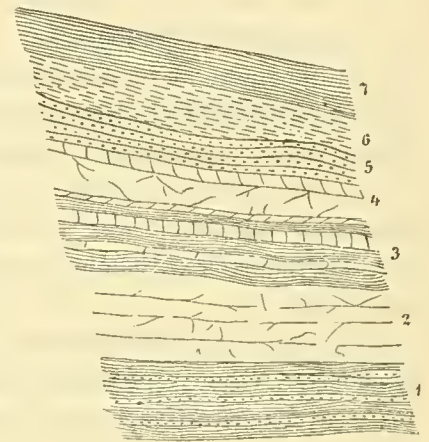


Fig. 4.

1. Zu unterst liegen dünnplattige quarzitishe Schiefer, die sich talkig anfühlen; sie sind licht gefärbt und glänzen lebhaft. Auf 66^{cm} aufgeschlossen.

2. Darüber liegen lichtgraue weissaderige Kalke mit thonig-schieferigen Zwischenlagen. Petrographisch erinnern sie an Guttensteiner Kalk. Sie zeigen deutlich die Wirkungen starken Druckes; die thonigen Zwischenmittel bilden glimmerige Überzüge auf den Schichtflächen. — Vier Lagen von je 20—25^{cm} Mächtigkeit.

3. Ungemein dünnplattiger Thonschiefer von lichter Färbung, mit dünnen Lagen von Kalk. Dieser ist dunkel, sehr dünn geschichtet, weissaderig, und wird in seinen obersten Lagen zu einem wahren Kalkschiefer, indem er hier aus fast papierdünnen Schichten besteht, die mit thonigen, glänzenden Überzügen versehen sind. Im Ganzen circa 75^{cm} mächtig.

4. Darüber liegen eine dickere und zwei dünnere Kalkbänke von dunkelgrauer Färbung (65^{cm} mächtig).

5. und 6. Körnige Quarzite in dünnen Schichten, die zu oberst eine dickere Lage bilden. Sehr ähnlich dem Gesteine der ersten Schichte, nur grobkörniger (circa 1 1/2^m mächtig).

7. Das Hangende bilden lichte, silberglänzende Talkschiefer von ungemein zarter Schieferung. An der Grenze gegen 6 gehen sie in Quarzitschiefer über. (Auf einen Meter Mächtigkeit entblösst.)

Die Kalkschiefer (3) erinnern in ihrem Aussehen an die Pentacrinitenkalke auf der Passhöhe. Von Fossilresten wurde hier jedoch nichts gefunden. Die Schichten liegen vollkommen concordant übereinander, zeigen fast genau nordsüdliches Streichen, und fallen mit geringer Neigung nach Westen ein.

An der neuen Strasse, welche die Station Semmering mit der Reichsstrasse verbindet, stehen die Quarzite in mächtigen Bänken an, so dass sie zu Werksteinen für die Stützmauern der Strasse verwendet werden konnten. Der damit in Verbindung stehende Talkschiefer ist zum Theil vollkommen aufgelöst, so dass er theils sandig-ockerige, theils mulmig-plastische Massen bildet, welche an die „Weisserde“ im Rosalien-Gebirge erinnern. (Ganz ähnliche aufgelöste Massen und zum Theil förmliche Weisserde findet sich am Haarbret hinter

dem Bären-Wirthshause.) Auch mein sehr geehrter Freund Herr Dr. A. Brezina sammelte längs der erwähnten Strasse mehrere Handstücke, welche er mir freundlichst zur Ansicht überliess. Es sind „Quarzreiche Talkschiefer, ähnlich Werfener Schiefer bei Kirchbühel“, „Talkschiefer mit Quarzlinsen, stellenweise mit quarzitischen Ausscheidungen“, und „Kalk, ähnlich Guttenseiner Kalk“. Ein Gestein, das auf das Vollkommenste übereinstimmt mit den Kalken am Otterberge, im Mörtlen- und Göstritzgraben.

Aus den von Foetterle (l. c. S. 580) gegebenen Daten über die Gesteine des Haupttunnels geht hervor, dass derselbe nahezu im Streichen der Schichten verläuft und lichte Quarzitschiefer, ausserdem aber auch Talk- und Thonschiefer durchfährt; die letzteren sollen stellenweise Graphitschiefern ähnlich sein. Aber auch die hangenden grauen Kalkschiefer wurden in den Schächten V, VI und VIII durchfahren.

Die Quarzitschiefer halten übrigens bis gegen die Passhöhe hin zu Tage an, wie die Aufschlüsse am Abhang des Semmeringkogels zeigen, wo splitterige lichte und grünliche Quarzite auftreten, die gegen NW einfallen. Der Semmeringkogel besteht, nach den herabkommenden Blöcken zu urtheilen, ganz ähnlich wie der Pinkenkogel aus dunkleren und lighter Kalken.

Der dunkel blaugraue Kalkschiefer tritt am Fussweg zum Stationsgebäude überall hervor, und zwar zum Theil mit Spuren von Pentacriniten Stielgliedern.

Beim Hause des Bahnaufsehers (Nr. 39) stehen an der Bergseite massige weisse Quarzite an. Zum Theil ohne alle deutlichere Schichtung zeigen sie an einer Stelle Streichen hora 2—3 bei nordwestlichem flachen Einfallen.

Vor dem Steintunnel (durch den Kartnerkogel) treten schwarze weissaderige Breccienkalke auf. Sie sind vielfach gestört, ohne deutliche Schichtung.

Beim unteren Mundloche dieses Tunnels stehen dunkle Kalke an. Sie sind deutlich geschichtet und mit ungemein dünnplattigem, thonigem Zwischenmittel versehen. Streichen hora 2—3, Fallen nach NW mit 30 Grad. Weiterhin finden sich mächtigere Bänke von dunklem, dolomitischem Breccienkalk (wie vor dem oberen Tunnelleingange).

Aus dem Wolfsbergtunnel wurden gleichfalls die glänzenden Talk-Quarzitschiefer herausgebracht. Am Tage stehen aber nur lichte dolomitische Kalke an, welche zur Zellenkalkbildung geneigt sind.

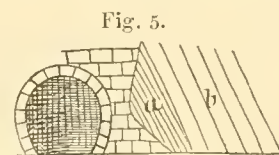
Am oberen Eingange in den Tunnel durch den Weberkogel treten die blanschwarzen, dünnplattigen Kalke wieder auf, die von den dolomitischen Zellenkalken überlagert sind. Ganz dieselben Plattenkalke stehen in schöner Schichtung auch beim unteren Mundloch (Fig. 5) wieder an (a), und zwar ganz so wie im Walde über dem oberen Eingange mit überlagernden Zellenkalken (b), die hier gelb gefärbt sind. Die Plattenkalke enthalten hier gar nicht seltene Pentacriniten-Stielglieder. Das Streichen ist, ähnlich wie beim Steintunnel hora 3, das Fallen NW. mit 65°. Zahlreiche Rutschflächen durchsetzen das Gestein, dasselbe ist gegen die Furchen des „unteren Adlitzgrabens“ vielfach abgesetzt, dadurch kommt es auch stellenweise zu Discordanzen in der Schichtenstellung.

Ein solcher Abbruch tritt besonders deutlich am Gehänge des Alpkammes hervor.

Die Thalrinne des unteren Adlitzgrabens liegt hier noch in der Richtung des bisher herrschend gewesenen Streichens. Nun tritt aber eine völlige Änderung in dem Verlaufe der Schichten ein.

Schon an der Fleischmannbrücke über den unteren Adlitzgraben zeigen die schwarzen, weissaderigen Kalke, welche petrographisch mit den Kalken am Kartnerkogel vollkommen übereinstimmen, westöstliches Streichen (hora 6—7) und nördliches Verfläichen. Dicke Kalkbänke wechseln mit wohlgeschichteten, dünnbankigen Kalken; die letzteren gleichen stellenweise ganz und gar den Pentacriniten-Kalken. Darüber liegen lichtgrau gefärbte, dolomitische Kalke.

Diese dolomitischen Kalke werden nun herrschend. Aus ihnen ist der Alpkamm aufgebaut; aber auch jenseits der kalten Rinne bestehen die grandiosen Abstürze der „Bollers“ (Polerns-) und „Krauslwand“ aus denselben Gesteinen. An der Bollers-(Pollers-)wand ist das Streichen sogar hora 7—8 bei steilem nördlichen



a. Plattenkalk mit Pentacriniten.
b. Zellenkalk.

Einfallen. Der Kalk an der Polleroswand ist krystallinisch körnig mit Glimmerschüppchen auf den Schichtflächen (erinnert an den krystallinischen Kalk in der Nähe von Kirchberg; man vergl. w. u. S. 42).

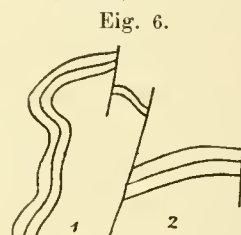
Eine totale Änderung der Gesteinsbeschaffenheit tritt bei der Station Breitenstein ein. Man kommt an eine scharf charakterisierte Formationsgrenze. Die Bahnlinie bildet bei Breitenstein einen nach Norden gerichteten Bogen, die riesigen Kalkschollen der grossen Steilwände dieses Gebietes bilden förmliche Mauern und verkleiden das ältere, nördlicher davon deutlich zu Tage tretende Schiefergestein, an welches sie bei ihrer Aufrichtung förmlich angepresst worden sind. Von Stelle zu Stelle ist diese, von hier weit nach Osten bis Klamm ziehende Schollenwand von Wasserrissen, „Gräben“ durchbrochen, welche immer aus einem flachgeböschten, muldigen Thalbecken das Wasser in die Hauptkalkschlucht, dem Adlitzgrabenbache zuführen. Der erste dieser Durchrisse ist der enge Kranslgraben zwischen der Bollerus- (Polleros-) und Krauslwand, der zweite aber ist der nach oben beckenförmig sich erweiternde Breitensteingraben.

„In der Nähe der Station Breitenstein, mehrere hundert Schritte unterhalb derselben und vielleicht 10 Klafter oberhalb dem Eisenbahngeleise wurde vor einiger Zeit krystallinischer Graphit als Ausbiss zu Tage, mit 3 Fuss Mächtigkeit, gefunden, jedoch verlor sich derselbe bei einem Einbaue von einigen Fuss Tiefe. Nicht weit davon, aber tiefer, besteht auch ein verlassener Graphitbergbau von Günther.“ (Aus einem Briefe des Herrn k. k. Oberverwesers Schliwa in Reichenau an Prof. Suess, der mir denselben freundlichst zur Verfügung gestellt hat.) Nach einer Mittheilung, die ich Herrn Prof. Ržihá verdanke, kamen die Bahnarbeiter bei Breitenstein auch bei Gelegenheit des Aufstellens von Telegrafentangen schon vor längerer Zeit auf Graphit. Derselbe wurde hier thatsächlich wiederholt gegraben.

Zu unterst treten hier dunkle Quarzite und blauschwarze, mürbe graphitische Schiefer auf; auch finden sich Thonschiefer- und Quarzit-Breccien. Es sind dies ganz dieselben Gesteine, in welchen sich (man vergl. weiter unten) bei Klamm die Steinkohlenpflanzen finden.

Am unteren Eingang des Weinzettelfeldtunnels steht wieder grauer dolomitischer Kalk an, der mit dem der Poleruswand übereinstimmt.

Der obere Eingang in die Weinzettelwandgalerie liegt in grauem, weissaderigen, massigen Kalk, der keine deutliche Schichtung erkennen lässt. Darüber folgen lichtgraue und röthlich grauweisse, zum Theil halb krystallinisch aussehende Kalke, die partienweise sehr dolomitische Zellenkalke werden und in grosslöcherige, mit dolomitischem Mehle erfüllte Gesteine übergehen. An der Aussenseite der vertical abstürzenden Wand zieht ein Gehsteig hin. Hier zeigen sich viele Anzeichen der grossartigen Verstörungen des Gesteins. An einer Stelle lassen die Kalkschichten den neben anstehend (Fig. 6) gezeichneten Verlauf erkennen. Diese Stelle liegt gerade ober dem Ausgange des Haidbach-Mörtengrabens.



Eig. 6.

1. Grauer Kalk.
2. Röthlicher Kalk.

Bei der kleinen Galerie streichen die Schichten horizontal 5—6 und fallen fast vertical stehend ganz wenig nach Norden ein. Über diese Schichtköpfe weg führt hier der Fussweg in schwindelnder Höhe. Bei dem obersten Stollen aus dem Weinzetteltunnel sind diese Kalke sehr dünnplattig und erinnern petrographisch einigermaßen an die Pentacriniten-Kalke.

Am unteren Ende des Weinzettelwandtunnels (über der Gypsstampfe im Adlitzgraben) sind wir wieder unmittelbar an der Grenze zwischen den Kalken und den dunklen Schiefen der Steinkohlenformation. Die Verhältnisse sind hier aber ungemein verworren, indem die schwarzen Thonschiefer zwischen die Kalke hineingreifen. (Fig. 7, S. 13.)

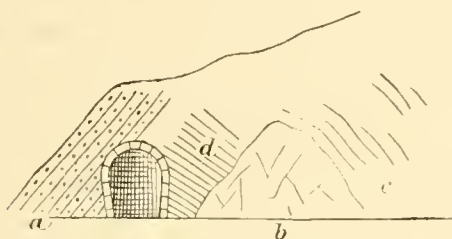
Beim oberen Mundloche des Gamperlunnels treten lichtgrünlichgraue, quarzitische Schiefer auf. Es sind diess die sogenannten „grauen Schiefer“ des Rückens zwischen dem Adlitzgraben im Süden und dem Thal der Schwarza im Norden, Gesteine, welche in dem bezeichneten niederen Gebirgsrücken, an dem sich die Bahnlinie hinzieht, die wichtigste Rolle spielen, vielfach mit den Sericitschiefen des Taunus verglichen und sehr häufig als graugrünliche Phyllite bezeichnet wurden.

Meiner Meinung nach bestehen hier nicht nur zwischen den lichtgrauen wohlgeschichteten Kalken und den dunklen Steinkohlenschiefen, sondern auch zwischen diesen und den graugrünen Schiefen (graue Schiefer) Discordanzen. (Fig. 8.)

Vom Gamperl-tunnel an bleibt die Bahnlinie im Gebiete der Carbonschiefer.

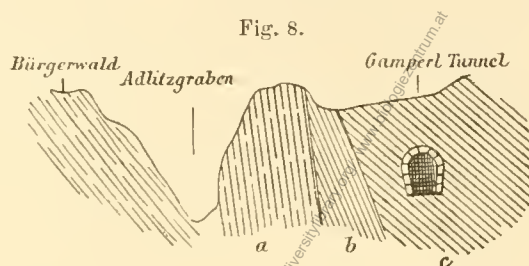
Unterhalb der Brücke über den Gamperlgraben liegt an der Bergseite ein schöner Aufschluss in den gefalteten, lichten, talkigen Quarzitschiefern. Aber auch dunkle glimmerige Schiefer treten auf, auf welchen im Gamperlgraben selbst Blöcke von grauen, weissaderigen, dolomitischen Kalken aufliegen.

Fig. 7.



- a Lichte weissaderige Kalkbänke.
- b Schwarzer weissaderiger Kalk.
- c Dünnp Plattiger, grauschwarzer, weissaderiger Kalk.
- d Schwarze Schiefer wie bei Breitenstein, mit Kalkknauern.

Fig. 8.



- a Lichte wohlgeschichteter Kalk.
- b Dunkle quarzreiche Schiefer.
- c Grünlichgraue Schiefer.

Zwischen der Gamperl- und Wagnerbrücke endlich stehen dunkelgraue, beim Verwittern braun werdende, auf den Schichtflächen stark glimmerige, schieferige Sandsteine an, in welchen ich so glücklich war deutliche Pflanzenreste zu entdecken. Sie streichen hora 6—7 und fallen nach N.

Die bei Klamm aufgefundenene Flora (man vergl. die erste Mitth. darüber: Verhandlungen 1877, S. 241, 242) ist zwar sehr artenarm, doch sind die gefundenen Reste hinreichend, um eine genaue Altersbestimmung vornehmen zu können. Es sind nach den Bestimmungen, die Herr Oberbergrath D. Stur vorzunehmen die Feindlichkeit hatte:

Lepidodendron cf. *Goepperti* Presl.

Calamites *Suckowi* Brongn.

Neuropteris gigantea Sternberg, und (von einer anderen Fundstelle)

Sigillaria sp. ind.

Die wichtigste Art ist *Neuropteris gigantea*, welche, wie dies bei dieser Form so häufig, in einzelnen Fiederblättchen vorliegt. Oberbergrath Stur bestimmte darnach den pflanzenführenden Horizont als den Schatzlarer Schichten entsprechend. (Man vergl. D. Stur: Funde von untercarbonen Pflanzen der Schatzlarer Schichten am Nordrande der Centralkette in den nordöstlichen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1883, S. 197 u. 198.)

Die schieferigen Carbon Sandsteine halten bis zur Station Klamm an.

Der Tunnel bei Klamm (zwischen der Ortschaft und der Station) ist durch einen grauweissen, körnigen Quarzit geführt.

Zwischen dem 22. und 21. Kilometerzeichen (Entfernung von Gloggnitz) liegt die Bahnlinie im grünen Schiefer. Derselbe streicht fast genau westöstlich und fällt flach gegen Nord.

Der kurze Tunnel ist durch glimmerige, lebhaft glänzende, licht gefärbte Quarzitschiefer („Silberschiefer“ sogenannte sericitische Quarzite) getrieben. Diese Gesteine halten in verschiedenen Abänderungen bis zur Station Eichberg an, dergleichen am Abhange gegen das Schloss Gloggnitz. Es sind hier theils quarzreiche körnig-schieferige Gesteine, welche an die „Grauwacken“ am Schlossberge bei Gloggnitz erinnern, theils ganz feinkörnige, dünnplattig brechende „graue Schiefer“, mit Einlagerungen von quarzig-körnigen Schichten (Streichen hora 5—6, Fallen nach N).

Beim Wächterhaus Nr. 16 zwischen den beiden Tunnels dieser Strecke treten auch licht violett gefärbte Schiefer mit talkiger Beschaffenheit der Schichtflächen auf. Die grauen Schiefer halten bis zum Kibgraben an. Von hier bis Payerbach stehen dann die „Grünschiefer“ an.

2. Von der Bahnlinie aus besuchte Aufschlüsse.

a) Südlich von der Bahn.

Beim Aufstiege vom Erzherzog Johann auf den Sonnenwendstein (Göstritz = 803°) kommt man zuerst über Quarzit und zwar theils in dichter, lichter oder dunkler grau gefärbter, theils in zuckerkörniger Ausbildung. Beim Anstieg zu dem Sattel, der in den Dürngraben hinüberführt, kommt man an einer Halde vorbei, auf welcher eine Menge von Kalkschutt herumliegt: Stücke eines grauen dolomitischen Kalkes, sowie auch die echten Pentacriniten-Kalkschiefer. Hier steht der Kalk auch an. Bald kommt man jedoch wieder auf den Quarzitschiefer, der an einer Stelle körnig wird und ein gneissartiges Aussehen annimmt.

Der Quarzit hält an bis zu jener ersten Sattelhöhe. Diese bezeichnet die Grenze zwischen dem Quarzit im Norden und dem dolomitischen Kalke im Süden, der an der Grenze in der Form von Zellenkalk auftritt. Der Weg hält sich nun eine Strecke weit im Gebiete des dolomitischen Kalkes, der dort, wo der gut angetretene Theil des Weges beginnt, der gegen den Erzkogl führt, in dunkler, weissaderiger Ausbildung auftritt, und dann auch die Form von Kalkschiefern annimmt, ganz ähnlich jenen am Semmering-Joche und am „Haar breit.“ Derselbe ist hier vielfach durch Schürfungen aufgedeckt und tritt das Liegende in der Form von Urthonschiefern (quarzreichen Phylliten) hervor, welche discordant gegen den Kalk abstossen. (Streichen nach hora 5, Fallen steil nach N.) Die Erze (Siderit, Brauneisen und Pyrit) liegen hier an der Grenze der Schiefer gegen den Kalk.

Auf dem Wege vom Erz- (Arz-) Kogl gegen den Göstritz kommt man über „Grauwacken“ Sandstein und Quarzit. Letzteren trifft man schön aufgeschlossen in wohlgeschichteten Bänken. (Streichen westöstlich und fallen mit 20° nach S.) Es ist ein Gestein welches petrographisch (bei makroskopischer Untersuchung) auf das Beste mit den Quarziten bei Klamm übereinstimmt.

Der Quarzit hält nun wieder an bis zur Holzmitte („Ochsenhütte“) im Sattel zwischen dem Göstritz und dem „Arzkogl“.

Auf der Höhe des Sonnenwendsteins dagegen steht Kalk an, der bei westöstlichem Streichen mit 20—30° nach Süden einfällt.

Der Kalk des Göstritz gehört offenbar demselben Zuge an mit jenem vom Otterberge, sowie mit jenem, der im Fröschnitzgraben bei Steinhaus am Semmering ansteht.

Auffallend ist, dass hier Quarzit und Kalk fast vollkommen gleiche Lagerungsverhältnisse dicht neben einander zeigen.

Beim Abstieg nach Mariaschutz kommt man nur über dolomitischen Kalk; leider konnten keinerlei Fossilreste gefunden werden.

Zwischen Mariaschutz und Schottwien kommen unter dem Kalke die lichten („sericitischen“) Quarzitschiefer (mit Gypsführung) und grobkörniger Sandstein abermals zu Tage, die hier in innigem Contacte mit einander auftreten.

Die Lagerungsverhältnisse des Kalkes am Steilhange des Göstritz bis gegen Mariaschutz konnte ich leider nirgends sicher beobachten. Das südliche Einfallen auf der Höhe liesse es nicht unglänzlich erscheinen, dass der Absturz, an welchem der Kalk in einer grösseren Mächtigkeit, aufzutreten scheint, als es hier sonst besitzt eine ähnliche Erklärung finden könnte, wie sie jüngst (Verhandlungen 1884, Nr. 5, S. 84.) Bittner für die Kalkwände am Seeswaldsee bei Golling gegeben hat, wo die scheinbar grosse Mächtigkeit der rhätischen Kalkmassen sich durch annähernd parallele Längsbrüche in denselben erklären lassen. (Man vergl. Fig. 2 auf der beifolgenden Tafel.)

Ähnliche Abbrüche lassen sich auch im Göstritzgraben, bei Göstritz, am Südrabhange des Jägerbrand erkennen, wenigstens möchte ich das Auftreten der Kalkfelsenmassen unterhalb der Gypsbrüche unweit der Gypsmühle auf solche abgesunkene Kalkschollen des „Jägerbrand“ zurückführen.

Czjzek erwähnt in seiner Arbeit: das Rosaliengebirge und der Wechsel, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1854, I. c. 507, den Quarzit des Sonnenwendsteins („ein Quarzzug“) und verfolgt ihn bis nach Hinterotter.

Über das Erzvorkommen südlich vom Sonnenwendstein spricht er sich dahin aus, dass dasselbe im Liegenden einer schwachen „Kalklage im Quarze“ auftrete und sich sowohl östlich in den Göstritz- und Ottergraben, als auch westwärts in den Thier- (Dürr-) und Fröschnitzgraben fortsetzen. Eine Darstellung über das letztere Vorkommen habe ich in meinem kleinen Beitrage zur Kenntniss des Semmeringgebirges (Verhandl. 1876, S. 337 u. 339) gegeben, wonach ich die Erze als im Liegenden der dolomitischen Kalke, an der Grenze gegen die azoischen Schiefer auftretend auffasste. (Man vergl. darüber auch Tunner, die berg- und hüttenmännischen Hauptexcursionen in den Jahren 1844—1846.)

Czjzek vergleicht die Kalke des Göstritz, petrographisch ganz zutreffend mit den Guttensteinkalken und gibt auch ihre Verbreitung an, über den Otter und bis Raach und an den Goldberg, sowie das Auftreten der Rauchwacken im nördlichen Theile.

An derselben Stelle wird auch die Ausdehnung des dolomitischen Kalkes im Norden davon, im Adlitzgraben, Bürgerwald, Jägerbrand, bei Wartenstein, am Raachberg (die Spitze des letzteren besteht aus reinem Kalk) geschildert.

Die zwischen beiden Kalkzügen auftretenden „bröckeligen“ verschiedenartigen Schiefer (mit Gypseinlagerungen bei Schottwien) werden vom Semmering, über die südlichsten Häuser von Schottwien, in den Göstritzgraben, und unter dem aus Dolomit bestehenden Sattel zwischen Otter und Jägerbrand, bis über Wartenstein hin verfolgt.

Über die Verhältnisse des dolomitischen Kalkes zu den Liegend Quarziten und den azoischen Schiefern, sowie über die Erzführung erhält man im Fröschnitzgraben bei Steinhaus (Semmering W) hübsche Aufschlüsse. Ich will mir erlauben aus meinem ersten Aufsätze in den Verhandlungen 1876, S. 337, 339 ff. die betreffenden Sätze hierher zu stellen:

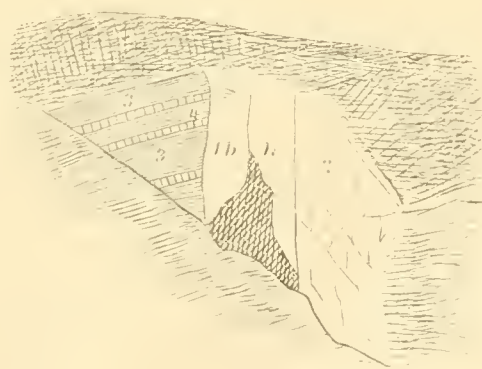
Über die Lagerungsverhältnisse im Fröschnitzgraben bei Steinhaus am Semmering findet sich eine Notiz in dem Generalbericht über die berg- und hüttenmännischen Hauptexcursionen in den Jahren 1843—1846 von Hofrath Tunner. Ausserdem erwähnt sie auch Herr Oberbergrath D. Stur (Geologie von Steiermark, S. 114) und rechnet sie nach Czjzek (das Rosaliensgebirge etc. Jahrb. 1854) zur silurischen Formation. In jenem citirten Berichte heisst es von den Erzlagerstätten des Fröschnitzgrabens (S. 27 und 28): „Die Eisensteinbänke befinden sich mehr im Liegenden der Gebirgsschichten, an der Grenze zwischen Grauwacke und Unschiefer-Formation, und zwar unseres Erachtens schon in der letzteren gelegen, wiewohl bei der nicht scharfen Grenze und der gleichmässigen nördlichen Lagerung der Grauwacke am Urgebirge, das Erzvorkommen auch noch für die unteren Schichten der Grauwacke angesprochen werden kann. Das erzführende Gebirgs-glied ist hier Glimmerschiefer, der zum Theil chloritisch, im Liegenden der Erze mehr quarzig-gneissartig, im Hangenden mehr talkartig wird.“

Meiner Meinung nach liegen die Erze an der Grenze zwischen den Kalken und Schiefern, also in der That sowohl in den ersteren, wie auch in den letzteren. Ein recht instructives Bild über das Erzvorkommen erhält man gleich am Eingange in den Fröschnitzgraben, an der rechten Thalseite.

Ein im Allgemeinen von SW. nach NO. streichender und nach SO. steil einfallender Gang (1) bezeichnet eine Verwerfungsspalte, an welcher an der östlichen Seite ein feinkörniges Kalkgestein (2) anliegt, das an der Ganggrenze reich ist an Erzeinschlüssen (Siderit in Adern und Nestern).

Im Gange herrscht theils körniger Kalk vor, mit Siderit und Pyrit, (1a), theils in Brauneisen umgewandelter Siderit mit Eisenglanz. (1, b.)

Fig. 9.



Westlich vom Gange liegen dünnplattige, glänzende Thonschiefer von grauer Farbe (3) mit zwischengelagerten dünnen Lagen eines ungemein harten, quarzreichen, grau gefärbten Kalksteines (4). Diese Schichten fallen nach NW. ein und entsprechen offenbar den am Semmering auftretenden, silberglänzenden Schiefern und Kalken. Auch hier zeigen die Kalke auf den Schichtflächen thonig-glimmerige Überzüge.

Im Fröschnitzgraben selbst treten bis zur Erzgrube dolomitische Kalke auf, welche sehr verschiedene Lagerungsverhältnisse zeigen. Ihr Streichen ist fast constant hora 4—5 (ONO.—WSW.). Das Fallen aber verhält sich so, dass man vom Eingange in das Thal bis zur Erzgrube zwei Anticlinen und zwei Synclinalen passiert. (Man vergl. Fig. 10.)

Fig. 10.



Vor dem Stollenmunde sind die dolomitischen Kalke steil aufgerichtet und ist hier eine Einlagerung von dünnplattigen, grauschwarzen Kalkschiefern mit thonig-glimmerigen Überzügen auf den Schichtflächen, zwischen grauem, licht rötlichem Kalke wahrnehmbar, welcher ersterer petrographisch auf das Beste mit den Pentaeriniten-Kalkschiefern übereinstimmen. Das Einfallen nach N mit 64° .

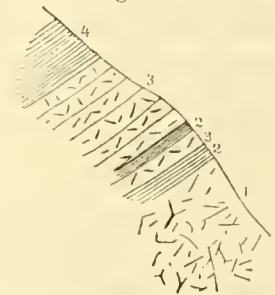
Weiterhin folgen nun mächtige weisse Quarzitlagen, die auf den azoischen, chloritischen und abwechselnd gneissartigen Schiefern auflagern. (Man vergl. Stur, Geolog. von Steiermark, S. 100.) Die Quarzite stimmen mit den am Sonnwendstein-Erzkogel vorkommenden vollkommen (auch im Streichen) überein, dergleichen ist der Kalk des Fröschnitzgrabens mit jenem des Sonnwendsteins in bester Übereinstimmung. Nach Westen hin hält hier der Kalk nicht lange an; er reicht nur bis in das Hasenthal bei Steinhaus, wo er wie das Ende eines grossen Lappens auf den azoischen Schiefern aufliegt.

In den dolomitischen Kalken des Fröschnitzgrabens konnte ich ausser undeutlichen Korallendurchschnitten keinerlei organische Überreste auffinden. —

Unterhalb des Gypsorkommens im Mörtengraben finden sich am rechten Thalgehänge die grauschwarzen Kalke mit Crinoidendurchschnitten, und zwar sowohl in dünnplattiger Ausbildung, ganz ähnlich wie am Semmeringjoche, als auch in der Form von dickbankigen, weissaderigen Kalken, welche in ihrem Aussehen sehr an die Guttensteiner Kalke erinnern.

Einen guten Aufschluss bietet ein kleiner Steinbruch an der rechten Thalseite. (Schottergewinnung.) (Fig. 11.) Zu unterst liegen grauschwarze, von unzähligen Adern nach allen Richtungen durchzogene Kalke ohne deutliche Schichtung (1). Darüber liegen papierdünne geschichtete Kalkschiefer (2) und Kalke in mächtigeren Bänken (3). Im Hangenden treten schön geschichtete Plattenkalke (4) von 2—3^m Mächtigkeit auf. Dieselben haben ganz und gar den Charakter der Pentaerinitenkalke vom Semmeringsattel. Streichen ostwestlich und Fallen nordwärts.

Fig. 11.



Die Abstürze rechts auf der Höhe, der Station Semmering gegenüber, bestehen aus lichtgrauen, dolomitischen Kalken, ähnlich jenen im Fröschnitzgraben.

In der Enge, nahe der Ausmündung des Mörtengrabens in den Adlitzgraben, an der Brücke, finden sich rechts am Bache ganz dieselben grauschwarzen, plattigen Kalke mit glimmerig-glänzenden Schichtflächen anstehend. (Pentacrinitenkalk.) Desgleichen am Eingange in den Adlitzgraben finden sich auch am linken Ufer, hier zu unterst dünn geschichtete, etwas dolomitische Kalke. Dieselben sind gebogen und gefaltet.

Bei der Gypsstampe im Adlitzgraben erkennt man am linken Steilgehänge sehr deutlich die Schichtung (Fig. 12) und das nördliche Einfallen der grauen dolomitischen Kalke. Die Schichten streichen daselbst hora 5 und fallen mit 40° nach N, bei leichter Krümmung der Schichten.

Eine Strecke weiter abwärts im Thale sieht man an einer Stelle die Schichten complicierter gebogen, so dass sie ein förmliches Gewölbe zu bilden scheinen. (Fig. 13.)

Schöne Rutschflächen treten auf den Verwerfungsklüften auf. Die Schichten streichen auch im weiteren Verlaufe ziemlich parallel mit der Richtung der Schlucht und zwar übereinstimmend auf beiden Thalseiten.

Auffallende Felsformen, Pfeiler und Pyramiden, zahlreiche Höhlen, zum Theile hoch über der heutigen Thalsole, zeichnen diese romantische Schlucht aus. Brecciendolomit und Zellendolomit mit „Dolomitmehl“ in den Höhlungen treten auf.

Diese dolomitischen Gesteine dürften auch hier das Hangende der Plattenkalke bilden, wie an einer Stelle vor dem Gamperlgraben zu ersicht ist, wo diese letzteren mit glimmerigen Schichtflächen hervortreten.

Unterhalb des Kalkofens beim Gamperlgraben treten röthlich graue Kalke auf, mit halbkristallinischem Korne. Sie streichen hier hora 6 und fallen mit 45° nach N. Dieselben Verhältnisse halten an bis zur Ruine Klamm. Zu unterst treten hier sehr schön dünnplattige, dolomitische Kalke auf. Die Schichtung lässt sich übrigens bis zur Burgruine hinauf verfolgen. Die Stellung der Schichten erscheint jedoch noch weit steiler, wie beifolgendes Beispiel zeigt. (Fig. 14.)

Die Schichtung ist am rechten Ufer bei Schottwien, unterhalb der kleinen Thurmruine ganz übereinstimmend mit jener weiter oben im Adlitzgraben. Auch hier fallen die Schichten (mit etwa 40°) nach N. ein. Ebenso an der Strasse im Schottwiener Graben, am rechten und linken Ufer, und auch an der Enge beim oberen Eingange in denselben. Bei der Enge fallen die Kalke mit 60° gegen N., weiter nördlich aber im Allgemeinen mit 45° .

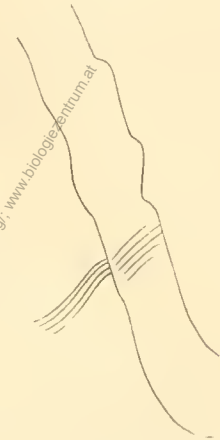
Gleich oberhalb der Enge stehen am Steilabsturz des Bürgerwaldes, bei der ersten Wendung der Semmeringstrasse, dunkle dolomitische Kalke an. Mächtigere Bänke wechseln hier mit dünnplattigen, glimmerig flächigen Schichten ab, welch' letztere vollkommen übereinstimmen mit den Plattenkalken beim Krennthaler'schen Kalkofen bei Göstritz (man vergl. weiter unten), und den Pentacrinitenkalken am Semmering. Die Schichten liegen hier ganz flach (mit circa 10° nach N. geneigt) und die Aufeinanderfolge zeigt die folgende Skizze (Fig. 15).



Fig. 15.

1. Mächtige Bänke, grauschwarz, weissaderig. (Fallen N.)
2. Kalkschiefer und glimmerig schieferige Schichtflächen.
3. Silberglänzende Schiefer. Talkführend mit Kalkzwischenlagen.
4. Grauer dolomitischer Kalk.

Fig. 12.

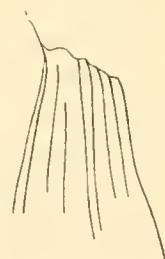


Bei der Gypsstampe.

Fig. 13.

Zwischen Lechner- und
Gamperlgraben.
Str. hora 5.

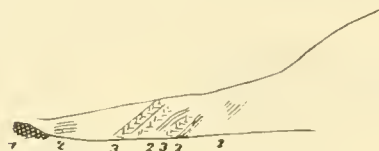
Fig. 14.

Eine Felsparthie
östlich von der
Burgruine.

An der alten Semmeringstrasse zwischen Schottwien und Mariaschutz liegt NO von Mariaschutz ein kleiner Steinbruch zur Gewinnung von Strassenschotter, wo gleichfalls grauschwarze, weissaderig,

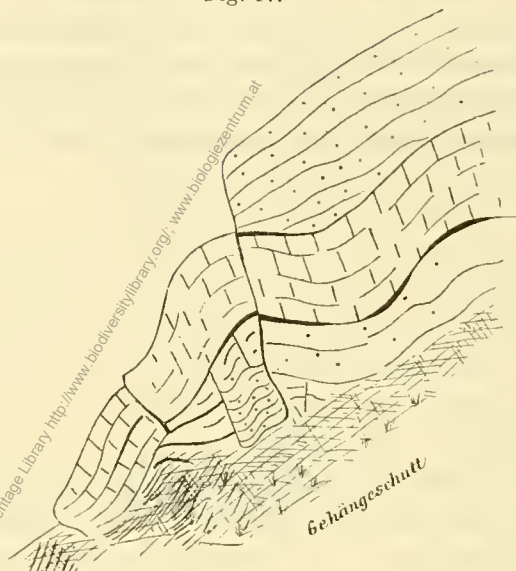
dicke und feinkörnige Kalke in mächtigen Bänken anstehen. Sie streichen hier hora 7 und fallen mit 50° nach N. Sie lassen Spuren von Crinoiden und Pelecypoden erkennen.

Fig. 16.



1. Talkführender Schiefer.
2. Kalkschiefer und Plattenkalke mit glimmerigen Schichtflächen, reich an Pentacriniten.
3. Dunkle, feste Kalkbänke.
2. u. 3. zeigen nördliches Einfallen mit $40-50^\circ$.
Streichen hora 6—7.

Fig. 17.



Gefaltete Kalke bei der Mörtenbrücke.

An der Kreuzungsstelle der neuen und der alten Strasse am Haarbret liegen, am Südfusse des Göstritz, die lichten glänzenden Quarztalkschiefer zu Tage, ganz wie am Semmering. (Gyps führendes Gestein.) Weiterhin, und zwar scheinbar darunter einfallend, treten am Gehänge des Göstritz die Kalkschiefer auf, welche hier ganz besonders reich sind an Pentacriniten.

Die Lagerungsverhältnisse sind ganz ähnlich jenen an der Enge oberhalb Schottwien. (Fig. 16.)

Am Wege gegen die Mörten- (Martin-) Brücke folgen dann in vielfach gestörter Lagerung mit gebogenen und gefalteten Schichten (Fig. 17) dolomitische Kalke und Zellenkalke und (unmittelbar bei der Brücke) grauschwarze, weissaderige Kalke. Nach der Brücke zeigen die Schichten ein Streichen nach hora 4, bei nördlichem Einfallen mit circa 35° .

Beim „Erzherzog Johann“, etwas unterhalb der Sattelhöhe, treten die hier roth gefärbten Liegend-schiefer auf.

Der ganze Schichtencomplex zeigt westöstliches Streichen und fällt nach N ein. Er bildet das Liegende der dolomitischen Kalke des Bürgerwaldes und des Jägerbrandes. In einiger Entfernung von diesem Aufschlusse gegen Südost hin findet man eine unter dem Pentacrinitenkalkschiefer einfallende, circa 30cm mächtige Quarzitschichte, deren Liegendes sehr feste licht grau gefärbte weissaderige Quarzsandsteine bilden.

Der Gyps der benachbarten Gruben lagert, in circa 6 Meter Tiefe, in dünnplattigen, lebhaft glänzenden Schiefen von violetter Färbung, welche ganz und gar mit jenen aus dem grossen Semmeringtunnel, auf der österreichischen Seite herausgebrachten Gesteinen übereinstimmen. Auch diese gypsführenden Schiefer fallen nach N ein.

Über den gypsführenden Schiefen lagern an der Krenthaler Wand (Himmelreich) gleichfalls dunkle Rhätkalke. (Fig. 18.)

Die häufigsten unter den bestimmaren Resten aus den dunklen mergeligen Kalken mit braunen Flecken (Nr. 4 des vorstehenden Profils) sind die folgenden:

Anomia alpina Winkl.
Pecten Valoniensis Deffr.
Avicula cf. *contorta* Portl.
Leda alpina Winkl.

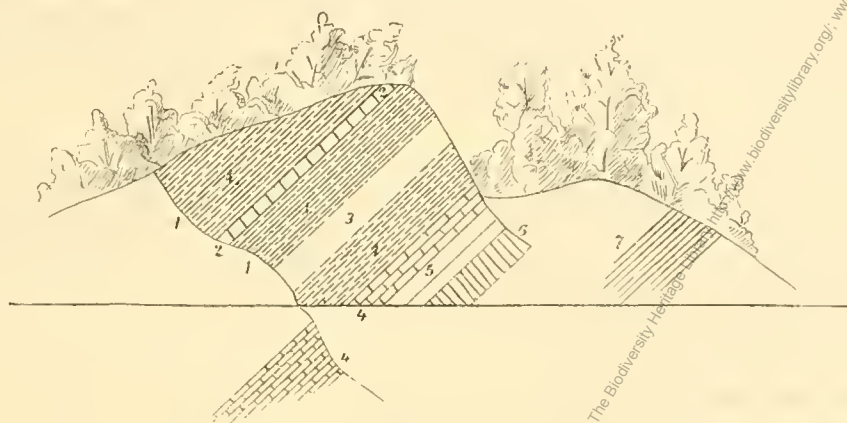
Leda Borsoni Stopp.
Mytilus minutus Gldf.
Myophoria Emmerichi Winkl.
 „ sp. (cf. *lasiaca* Stopp.)

Cardita cf. *multiradiata* Emm.
Anatina aff. *praeursor* Quenst.

Cypricardia *Mareignyana* Martin.

Es sind durchwegs Bivalven, eine Fauna bildend, welche die grösste Ähnlichkeit hat mit der nach Suess (in seiner mit v. Mojsisovics herausgegebenen Arbeit über die Gebirgsgruppe des Osterhornes, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1868, S. 188 ff.) für die schwäbische Facies der rhätischen Stufe bezeichnenden.

Fig. 18.



Ansicht des Krennthalerschen Kalksteinbruches im Göstritzgraben.

- | | |
|--|--|
| <p>1. Dünnpfaltige Schiefer.
 2. Kalkbank mit undeutlichen Crinoiden.
 3. Dicke Kalkbank mit spärlichen Calcitadern
 4. Graue, z. Th. braunfleckige, mergelige Kalke, in dicken Bänken (10—40^{cm} mächtig) mit schieferigen Zwischenmitteln (3—8^{cm}). Bivalven führende Schichte.</p> | <p>5. Dunkel grauschwarze braunfleckige Kalkbänke.
 6. Grauschwarze weissadrigte Kalke. Unzählige feine Klüfte durchziehen das Gestein, und machen es in eckige Bruchstücke zerfallen. Andeutung einer plattigen Schichtung.
 7. Dünnpfaltige schwärzliche Kalkschiefer und Pentacriniten.</p> |
|--|--|

Die rhätischen Fossilien aus den dunklen Kalken (Schichte 4) im Göstritzgraben (Krennthalerscher Kalkbruch).

1. *Anomia alpina* Winkl. (Sch. d. *Ar. contorta* S. 5, Taf. I, Fig. 1.) Quenstedt, Jura. Taf. I, Fig. 16.
 Dittmar: *contorta* Zon. S. 156.

Ein kleines Exemplar zeigt recht gut die allgemeinen Schalenform. Ein grösseres Stück lässt auch die so charakteristische feine Radialstreifung in der Nähe des Stirnrandes erkennen. Es gleicht ganz und gar der von Quenstedt gegebenen Abbildung.

2. *Pecten Valoniensis* Defr. Oppel und Suess: Sitzungsber. d. kais. Akad. der Wissensch., Bd. XXI, Taf. II, Fig. 8.

Pecten acuteauritus Schafh. Neues Jahrbuch 1850. Taf. VII, Fig. 10.

Pecten cloacinus Quenstedt, Jura. Taf. I, Fig. 33, 34.

In drei Stücken vorliegend. Das eine, ein Bruchstück eines auffallend grossen Exemplares mit scharfen weit von einander abstehenden Rippen, stimmt am besten mit der von Quenstedt abgebildeten schwäbischen Form überein. Im Übrigen möchte ich auf die von Schafhäutl gegebene Beschreibung hinweisen (l. c. S. 416).

3. *Aricula* cf. *contorta* Portl. Syn. Dittmar, S. 163.

Liegt in einigen Schalenstücken vor.

4. *Leda percaudata* Gümbel. *Leda Alpina* Winkl.

Nur ein ziemlich gut erhaltenes Stück konnte herauspräpariert werden. Es ist ein etwas gedrungeneres Exemplar.

5. *Leda Borsoni* Stopp. S. 33, Taf. XXX, Fig. 25.

Stimmt recht gut mit der citierten Abbildung überein.

6. *Mytilus minutus* Gldf.

Die von Moore l. c. Taf. XV, Fig. 26, gegebene Abbildung seiner *Modiola minima* stimmt recht gut. Selbe wurde von Dittmar mit *Mytilus minutus* vereinigt. Nur die bei der citierten Abbildung angegebene Einkrümmung des Stirnrandes ist an unserem Stücke nicht vorhanden, sondern verläuft bei diesem der Stirnrand in gleichförmiger Krümmung.

7. *Myophoria Emmerichi* Winkl.

Am besten stimmt die Abbildung in Quenstedt's Jura (Taf. I, Fig. 4), wo auch darauf hingewiesen wird, dass bei dieser kleinen Form Andeutungen von Radialstreifen „auf der Area“ vorkommen. Bei einem unserer Stücke ist diese Radialstreifung sehr deutlich ausgeprägt. Winkler, der die citierten Formen mit seiner *Myophoria Emmerichi* identifiziert, erwähnt nichts von dieser Streifung.

8. *Myophoria* sp. (cf. *liusica* Stopp.)

Nur in einem grösseren Steinkern erhalten.

9. *Cardita* cf. *multiradiata* Emm. u. Dittmar.

In einer grösseren Anzahl vorliegend; leider ist jedoch kein einziges Exemplar vollkommen erhalten. Die meisten der Abdrücke würden jener Form entsprechen, welche gewöhnlich als *Cardita austriaca* v. Hauer bezeichnet wird, doch sind diese Steinkerne unserer Art gerippt und ist die Zahl der Rippen der Schalenoberfläche eine geringere. *Cardita munita* Stopp. ist durch die bei dieser Art vorkommenden Zwischenrippen unterschieden.

10. *Anatina* cf. *praeursor* Quenstedt.

Nur ein Exemplar, das zwischen *Anatina praeursor* Quenst. und *Anatina Suessi* Oppel zu stehen scheint. Von ersterer Art unterscheidet es sich durch die gleichmässiger Wölbung des mittleren Theiles der Schale und durch die weniger scharf ausgeprägte Runzelung. Auch ist die Verlängerung des hinteren Theiles der Schale weniger beträchtlich. Von *Anatina Suessi* unterscheidet es auch der Mangel der Einbuchtung des Stirnrandes.

11. *Cypricardia Marcigniana* Martin. (1859 Mém. strat. del'infra lias. Mém. de la soc. géol. de France. 2. sér., Bd. 7, Taf. IV, Fig. 13, 14.)

Pleurophorus elongatus Moore. (Quart. Journ. geol. Soc. Bd. 17, S. 504, Taf. XV, Fig. 12, 13.)

Die von Moore gegebenen Abbildungen stimmen auf das Beste mit unserem Stücke überein.

Die plattigen Kalke halten bis über die Wirthschaft des Grafen Gutenhofen an, immer über den gypsführenden Schiefern auftretend. Am „Schanzsattel“, gegen „Schlagl“ hin, stehen graue dolomitische Kalke an, welche am Wege zum „Schlagl“ theilweise als gelblich gefärbte Zellendolomite, Rauchwacken, ausgebildet sind. Im Hohlwege, der vom Schlagl nach Otterthal führt, sind am Anfange diese Gesteine förmlich in Dolomitstaub umgewandelt. Später folgen dann auf diesem Wege dunkle dolomitische Kalke in verschiedener Ausbildung: zum Theile weissaderig, in einzelnen Bänken krystallinisch körnig. Unweit des Kohlenbrenners treten schwarze, weissaderige, plattige Kalke mit etwas glimmerig flaserigen Schichtflächen auf, welche hora 5 streichen, aber leicht nach S geneigt sind, und petrographisch, sowie auch ihrer Stellung nach ganz mit den Pentacrinitenkalkschiefern übereinstimmen. Bei dem ersten Hause von Otterthal treten gegen den Otterberg hin einzeln Blöcke von weissem Quarzit auf.

Das Liegende am Ausgange des Grabens bei Otterthal bilden Phyllite, die auch in dem kleinen nach NO, gegen den Ramsrieden hinauf führenden Seitengraben anstehen. Unter demselben treten echte Gneisse mit Quarzadern auf. An einer Stelle wurde hier auch das Vorkommen von Granitgneiss constatirt.

Im hinteren Mörtengraben tritt schneeweiss gefärbter, körniger Gyps (am Haarbrett) in fast horizontaler Lagerung auf. Diese Bänke wechseln mit dünnplattigen Partien ab.

Über das Vorkommen heisst es im „Führer zu den Excursionen der deutschen geologischen Gesellschaft“ 1877, S. 195 (nach Hofrath Tschermaks Mittheilungen):

„Der Gyps lagert zwischen Quarzit und Thonschiefer in wohlgeschichteten, fast horizontalen Bänken, ist weiss oder blauroth gefärbt, feinkörnig, dem Alabaster ähnlich und enthält oft Stückerchen von Thonschiefer und Kalkstein, zuweilen auch Anhydrit. Accessorisch und nicht häufig finden sich: Bitterspath, Albit und Pyrit.“

Über die Gypsvorkommnisse in unserem Gebiete finden sich einige Angaben in dem Aufsatz: „Gypsbrüche in Niederösterreich und den angrenzenden Landestheilen“, von Joh. Czjzek. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. II, 1851, S. 31.)

In der Nähe von Payerbach wird zwischen Gloggnitz und Reichenau ein „gegenwärtig“ verfallener Gypsbruch angegeben. „Er ist an der Grenze zwischen Kalk und den bunten Schiefer“ gelegen, also offenbar ganz analog jenen im Göstritzgraben.

Von diesem und einem zweiten, westlich davon „im Wolfsgraben gelegenen“ heisst es, dass der letztere von Kalkstein überlagert sei, und dass „diese Localität bisher dem Gebiete der Grauwacke zugezählt wurde.“ Schliesslich wird in der citirten Arbeit der Gyps der nordöstlichen Alpen ganz allgemein als den bunten Sandsteinen angehörig, und zwar als ein oberes Glied derselben bezeichnet, entstanden „nach der Ablagerung der bunten Sandsteine und der Dolomitisation zum Theile ihrer eigenen Kalklager“.

b) Nördlich von der Bahnlinie Semmering-Eichberg.

Auf dem Wege zum Bollerns- (Polleros-) Bauer treten in dem kleinen Graben dunkle Schiefer auf, welche kreuz und quer durchsetzt sind von Quarzadern. (Carbon.)

Vom Polleros aufwärts gegen die Kammhöhe trifft man grüne und graugrüne Schiefer. Vorherrschend aber sind die Quarzsandsteine mit dem silberglänzenden Zwischenmittel. (Übereinstimmend mit dem Gestein der Lehne beim Gloggnitzer Bahnhofe.) Auf der Höhe finden sich in einzelnen losen Stücken grüne Schiefer. Nach Norden hinab trifft man weiterhin die silberglänzenden schieferigen Quarzsandsteine. Nur hie und da findet sich ein loses Steinstück aus grünem Schiefer. Erst dort, wo die Wege nach Reichenau und Hirschwang sich scheiden, werden die Grünschiefer wieder herrschend, so dass wir also in diesem Profile die Grünschiefer sowohl scheinbar im Liegenden, als auch im Hangenden der glänzenden Quarzsandsteine auftreten sehen. (Man vergl. Fig. 3 auf beifolgender Tafel.)

Im Breitensteiner Graben stehen, wie schon erwähnt, die Carbonsandsteine an. Von oben herab werden glimmerig-glänzende quarzreiche Schiefer gebracht, sowie auch die typischen feinkörnigen grauen Schiefer.

Von Breitenstein über den Ortsbauer in die Prein.

Vom Viaduct bei der kalten Rinne, wo noch graue weissaderige, krystallinisch-körnige und zum Theile löcherige Kalke anstehen, kommt man sofort auf die schieferigen Carbonsandsteine mit Conglomerat-Einlagerungen, welche auch beim Ortsbauer anstehen. Die erzherzogliche Villa auf der Kammhöhe steht an der Grenze gegen den Kalk des hohen Reith (dicht, grau, halb krystallinisch.)

Der Weg verläuft im Schiefer (an einer Stelle fand sich ein grünlicher Quarzitschiefer) nahe der Kalkgrenze. Nahe der Einmündung des Weges in den „Eselbachgraben“ trifft man auf weisse Quarzitschiefer und grauweissen Quarzit, ganz von derselben Ausbildung wie beim Lechnerviaducte und bei Klamme (Streichen hora 6, Schichtstellung saiger). Weiterhin kommt man dann wieder auf echtes Carbongestein, schieferige Sand-

steine mit Conglomeratlagern, und feinkörnige Graphitschiefercinlagerungen. Bei dem Kalkofen im Eselbachgraben wird leicht röthlich grauer, und dunkelgrauer, weissaderiger Kalk gebrannt.

Am Eingange in den Lechnergraben stehen dichte Quarzite an. Oberhalb des Lechnerbauernhauses ist der Quarzit in einer Materialgrube aufgeschlossen.

Beim Lechner liegen allenthalben die grobkörnigen Conglomerate herum, welche dieselbe Ausbildung zeigen wie beim Grillenberger Eisensteinbergbaue (unweit Payerbach.) Auch finden sich hie und da Blöcke von röthlichem Kalke.

Das Eisenoockervorkommen im Gamperlgraben.

Im Hintergrunde des genannten Grabens, der aus dem vorderen Adlitzgraben gegen den „Todenberg“ hinaufführt, treten typische plattige Carbonsandsteine auf, die unmittelbar auf Quarzit lagern. Sie streichen horizontal 7—8 und fallen mit 45° nach N ein.

In diesen treten graugrüne Schiefer als Einlagerungen auf und darunter erst liegt späthiger, gelblich-weisser Kalk, der von zahlreichen Quarzadern netzartig durchzogen ist und Spuren von Pyrit enthält, der zumeist in Brauneisen umgewandelt ist. Dieser Kalk stellt eine linsenartige Masse vor, vergleichbar den Magnesit- und Spatheisen-Einlagerungen des benachbarten Gebietes. Im Gehänge, wo der Bach einen kleinen Wasserfall bildet, ist das kalkige Gestein stark zersetzt und tritt der Eisenoocker als Ausfüllung zelliger Räume etwa so auf, wie die „Dolomitase“ in den Zellen der „Ranchwacke“. Eine Beschreibung desselben Vorkommens entnehme ich auch einigen Notizblättern, die mir von Herrn Prof. Suess vor längerer Zeit freundlichst überlassen wurden, dem ich an dieser Stelle dafür meinen besten Dank sage.

„Im oberen Gamperlgraben ist der Quarzit normal überlagert, von graugrünlichem Phyllit, der Bänke von sehr hartem, zum Theil dunkelgrün gefärbtem Quarzconglomerat enthält. In einer Vertiefung des letzteren liegt der Ocker. Alle die hier sich findenden Kalk- (oder Ankerit?) Blöcke sind durch Zersetzung netzförmig zerklüftet, in den Klüften aber liegt allenthalben Ocker. In ganz zersetzten Blöcken zeigen sich blauschwarze gebänderte sphäroidale Zeichnungen“. Das Ganze ist nach Prof. Suess als eine secundäre Bildung aufzufassen.

Die Quarzite, die im Gamperlgraben unter den Phylliten liegen, dürften (nach Suess) jünger sein als die Quarzite des Semmering.

Im Wagnergraben bei Klamn liegen zu oberst im Bachrisse grüne Schiefer, diese enthalten dichten weissen Magnesit, der dünngeschichtet in Bänken auftritt, und stellenweise krystallinische Ausbildung zeigt, so dass er nach Rumpf als Pinolit bezeichnet werden kann. Die dünngeschichteten Gesteinspartien erscheinen durch dünne Ockerzwischenlagen förmlich wie gebändert.

Rumpf bespricht in seiner Arbeit über die krystallisierten Magnesite aus den nordöstlichen Alpen¹ auch die Pinolite zwischen Semmering und Gloggnitz und erwähnt unter anderem auch, dass das Magnesitgestein förmliche Adern von Pyrit enthalte. Die erwähnten Ockerzwischenmittel dürften wohl auf umgewandelte Pyrite zurückzuführen sein.

Neben dem Magnesit findet sich in den grünen Schiefern im Wagnergraben auch milchweisser Quarz, in Knanern und Linsen, im Gestein eingeschlossen.

Unter dem Grünschiefer liegen violett gefärbte, glänzende Schiefer, welche sich talkig anfühlen und vollkommen übereinstimmen mit den talkhaltigen Schiefern des Semmeringtunnels und mit den bei Schottwien über dem Gyps sich vorfindenden Schichten. Darunter treten Sandsteine, mit lebhaft glänzenden schieferigen Bindemittel auf, welche petrographisch vollkommen überstimmen mit den beim Stationsgebäude von Gloggnitz, am Steilgehänge, anstehenden Gesteinen.

Unter diese Grauwaeken einfallend, finden sich endlich die feinkörnigen, dunklen, graphitisch glänzenden Sandsteine mit Pflanzen der Steinkohlenformation (S. 13).

¹ Tschermak, Min. Mitth. 187, S. 270. 271. Das Vorkommen findet sich auch schon besprochen von Foetterle, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., 1850, S. 578 und 1852, IV. Heft, S. 145.

Die Steinkohlensandsteine stehen auch beim Wächterhause östlich vom Wagnergraben an. Sie sind hier steil aufgerichtet, streichen hora 5 und fallen mit 80° gegen N.

An dieser Stelle fand sich ein freilich schlecht erhaltenes Sigillarien-Stammstück.

Über den Steinkohlensandsteinen treten hier Quarzconglomerate auf, ganz und gar jenen gleichend, welche über dem Siderit am Grillenberge bei Payerbach vorkommen. Hier scheinen die Magnesite stellvertretend anstatt des Siderites aufzutreten. Der Quarz der Conglomerate erscheint an manchen Stellen eigenthümlich zerfressen.

Unter dem Carbonsandstein liegt beim Wächterhause lichtgrünlich gefärbter, mürber Schiefer.

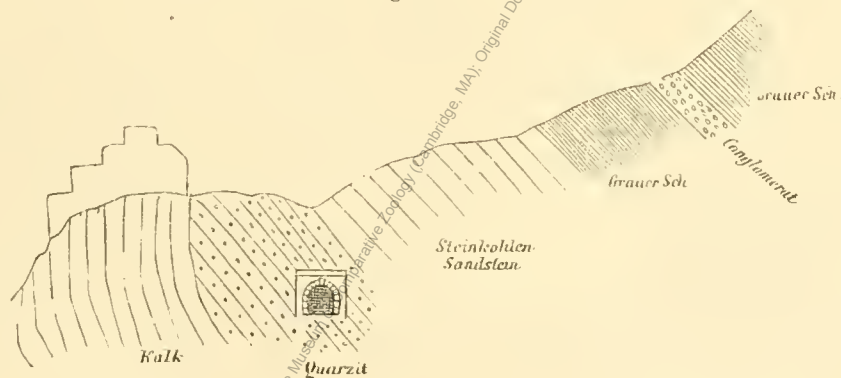
An der Bahntrasse aufwärts gehend trifft man bei dem Zeiger „94 Kilom.“ weiter im Liegenden der Sandsteine grauen wohlgeschichteten Quarzit (halbkristallinisch erscheinenden Quarzsandstein), der etwa 150^m weiter eine Wand bildet und daselbst hora 7—8 streicht, bei nördlichem Einfallen.

Vom Orte Klamm zur Eisenbahnstation.

Grane geschichtete Quarzite, dieselben durch welche auch der Tunnel geführt ist, stehen an dem Eingange des Hohlweges bei Klamm an. Die Bänke sind unten 2—5^{dm} mächtig, werden aber auch oben zu dünn geschichtet und sind von weissen Quarzadern durchschwärmt. Sie streichen hora 7—8 und fallen nach N., scheinen also concordant mit den übrigen gelagert. Sie bilden das Liegende der Steinkohlengesteine. Gegenüber der Station Klamm treten zwischen den Sandsteinbänken dunkle, grünlich und bläulich gefärbte Schiefer auf.

Die Carbonegesteine streichen unmittelbar bei der Kirche von Klamm vorbei (hora 6—7).

Fig. 19.



Unter dem Kalke, auf welchem die Ruine Klamm steht, findet sich ebenso wie auch nordwärts davon in der Einsenkung Quarzitschiefer, welchen man auch auf dem Wege nach Schottwien hinab unter dem steil aufgerichteten Kalkfelsen antrifft.

Von Klamm zum Weninger Bauern (Stinzer d. Generalstabskarte).

Auf dem Wege durch die Mulde zur Kamuhöhe halten, bis in die Mitte etwa, die glimmerig-schieferigen Carbonsandsteine an, welche nach oben grobkörniger werden und Conglomeratbänke einschliessen. Im Hangenden treten sericitähnliche (grüne) Schiefer auf, mit zarter Druckfältelung. Auf der Höhe kommt man dann auf typisch entwickelte grüne Schiefer.

In dem vom Weninger nach Norden ziehenden Graben wurde auf dem Grunde des genannten Bauers auf Kohle geschürft. Der betreffende Stollen durchfährt zuerst grüne (sericitähnliche) Schiefer und quarzreiche, an den Forellenstein erinnernde feste Schiefer. Es soll hier Kohle gefunden worden sein. Was uns der Bauer zeigte, war jedoch nichts anderes als eine glänzende Braunkohle. Es scheint mit der Leichtgläubigkeit des Mannes ein Spiel getrieben worden zu sein, das denselben in seinem ehemaligen Wohlstand geschädigt hat.

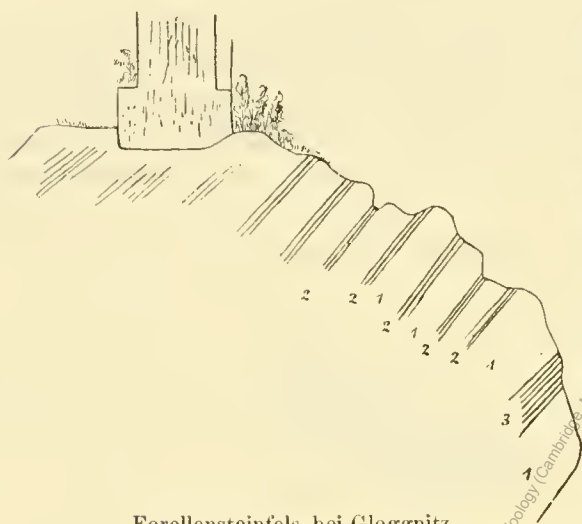
Vom Klamm zum Lechner-Viaduct.

Am Fahrwege oberhalb des Gämperlgrabens kommt man auf graue Schiefer („Silberschiefer“ = „sericitische Schiefer“) und Carbongesteinen (schieferige Sandsteine und Conglomerate). Beim Lechner-Viaducte stehen weisse Quarzite an, entsprechend jenen bei Klamm.

Gloggnitz-Eichberg.

Zu unterst (NO vom Schlosse) steht weisser, wohlgeschichteter Quarzit an, darüber folgt Quarzit mit Talkschiefer-Zwischenmittel, dann grauer glänzender Schiefer mit einer Magnesit-Einlagerung. Der Magnesit ist krystallinisch körnig und von weissen Quarzadern durchzogen. Darüber tritt (nur in Findlingen und Bruchstücken und nicht anstehend angetroffen) grauer „sericitischer“ Schiefer auf mit Quarzkörnern (Gestein wie am Silberberg bei Gloggnitz). Zu oberst scheint das dunkle Carbongestein (wie bei der Pflanzenfundstelle) anzustehen. Auch Conglomerate finden sich in Bruchstücken.

Fig. 20.



Forellensteinfels bei Gloggnitz.

1. Forellenstein.
2. Grauer Schiefer.
3. Quarzreiche Lage.

der Granwackenzone in einem innigern Zusammenhange zu stehen, wie ich schon an anderem Orte (Verhandl. 1877, S. 242) andeutete. Mit dieser Meinung würde auch die Angabe Čžžek's (l. c. S. 491) in guter Übereinstimmung stehen, dass die Grundmasse des Gesteines nur aus Quarz bestehe. Auch bei Besprechung des Quarzitvorkommens am Stieckelberg zwischen Wiesmath und Lichtenegg weist Čžžek auf eine Varietät hin, welche er trotz des gröberen Kornes mit dem Forellenstein von Gloggnitz vergleicht (l. c. S. 514). Eine mikroskopisch-petrographische Untersuchung dieses Gesteines, sowie der anderen grauen und grünen Schiefer steht schon seit längerem in Aussicht, nur sie kann hier Entscheidung bringen.

Gloggnitz-Payerbach.

Bei der Station Gloggnitz, an der steilen Berglehne des sogenannten Silberberges, stehen granblaue Quarzitschiefer an mit Wechsellagerungen, von quarzreichen Conglomeraten und groben Sandsteinen, deren Bindemittel eine lebhaft glänzende glimmerig-schieferige Masse bildet (sericitähnliches Zwischenmittel). Diese quarzreichen „Granwackengesteine“ streichen von West nach Ost und fallen nach N ein. Es sind metamorphosierte Sedimente, grobkörnige Quarzsandsteine, deren thonig-glimmeriges Bindemittel in einen silberig-glänzenden Schiefer umgewandelt erscheint. Bei der ersten Krümmung der Schwarza, an der Thalenge, stehen an beiden Thalseiten die „grauen Schiefer“ an. Am linken Ufer, „am Gehänge über der Bahn“, treten aber auch die soeben erwähnten „Granwacken“ auf. Dieselben finden sich auch beim Ansgange des Baches von St. Christoph.

Über den grauen Schiefen liegen (nach dem Wächterhause Nr. 5) echte „Grünschiefer“. Dieselben streichen hier hora 8 und fallen ebenfalls nach N. Sie erscheinen an den Abbruch- (Quer-) Flächen wie gebändert, da sie von verschiedenen mächtigen weissen Quarzlagen durchschwärmt sind. Diese folgen allen Krümmungen des Gesteins und sind in Folge nachmaliger Faltungsvorgänge verschiedenartig aus dem Zusammenhange gebracht, wie die beistehende Skizze zeigt. (Fig. 21.) Über den Grünschiefern treten weiterhin wieder die Silberberg-Grauwacken und zwischen den 80 und 80·2 Kilometerzeigern grobkörnige Quarzconglomerate auf. Diese letzteren streichen hora 8—9 und zeigen auch hier nördliches Einfallen.

Beim Wächterhause 8 stehen sehr dünnplattige Schiefer an, die mit zum Theil arkoseartigen festen Sandsteinen wechsellagern. Die Schiefer streichen bei nördlichem Einfallen hora 9—10.

Die Sandsteine sind quarzreich, braun gefärbt und bilden Lagen von 2—15^{cm} Mächtigkeit. Gegen die Station Payerbach hin treten gleichfalls diese lebhaft glänzenden Schiefer mit Sandstein-Zwischenlagen und vielen weissen Quarzadern auf.

Vom Wächterhause Nr. 8 führt ein Weg zu den alten Eisengruben am Grillenberg. Am Wege dahin werden die Schiefer sandig, treten dann zurück und die Sandsteine werden herrschend. Dieselben streichen hier hora 7 und zeigen auf den Unterseiten ganz ähnliche und zum Theile sehr mächtige Wülste, wie man sie auch auf den Flyschsandsteinen so häufig findet. Die Erze (Siderit, Brauneisen, Eisenglanz, Pyrit etc.) liegen im Hangenden der Schiefer und zwar über grobkörnigen Quarzsandsteinen und Conglomeraten, die ihrerseits über den silberglänzenden Schiefen lagern. Der Siderit bildet an einer Stelle das Bindemittel einer Schieferbreccie. Im Hangenden des Erzlagers treten sofort die hier grau gefärbten Werfener Schiefer auf.

Dieselben sind im Norden des Grillenberges im oberen Werninggraben graublau gefärbt und nehmen beim Verwittern eine licht bräunliche Färbung an. Sie streichen hora 6—7 und fallen mit 50° (stellenweise noch viel steiler) nach Nord. (Unter den Blöcken finden sich viele vom Aussehen des Guttenstein Kalkes.)

Die West- und Südseite des Grillenberges wird von den Sandsteinen gebildet. Die groben Conglomerate — man wird versucht an Verrucano zu denken — treten in gestörter Schichtenstellung auch im vorderen Werninggraben auf.

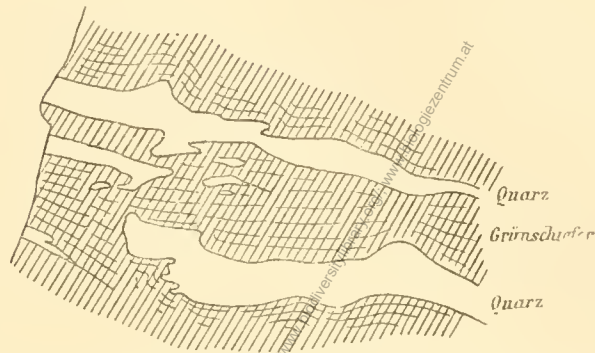
Es sei hierbei bemerkt, dass diese Quarzconglomerate aus der Nähe des Erzlagers petrographisch vollkommen übereinstimmen mit jenen, welche bei Klamm im Hangenden des Carbon auftreten.

Für das Erzvorkommen am Grillenberg nimmt Miller v. Hauenfels (Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch XIII, 1864, S. 230) an, dass dasselbe in einem zwischen den Werfener Schiefen und den Guttenstein Kalken gelegenen Quarztrümmergesteine auftrete. Ebenso wird das Gollrader Erzvorkommen als Hangendes des Werfener Schiefers angegeben (l. c. S. 232). Für die Eisensteine von Altenberg und Bohnkogel dagegen wird angenommen, dass dieselben ebenso wie in der Veitsch unterhalb des Buntsandstein-Horizontes gelegen seien.

Ein ähnliches Verhalten zeigt das Erzlager von Eisenerz. (Man vergl. das Miller'sche Profil Fig. 4, l. c. 233.) Es sprechen diese Angaben nur dafür, dass die Erzlager nicht an einen bestimmten Horizont gebunden sind.

Schon im Tunnner'schen Jahrbuche (III. Jahrgang) wurde darauf hingewiesen, dass die Siderite, im östlichen Theil der Erzzone wenigstens, in der Hangendregion der Schiefer unterhalb, oder noch im Bereiche der Werfener Schiefer auftreten, womit unsere Beobachtungen überstimmen, ja es muss ganz besonders noch

Fig. 21.



Grünschiefer mit Quarzlagern oberhalb des Schulhauses
zwischen Schöglmühl und Payerbach
(zwischen 78·8 u. 78·9 Kilom.)

betont werden, dass die Siderite in sicher noch jüngere (untertriadische) Bildungen hineinreichen, wie dies z. B. für das Erzvorkommen im Klauenthal beim „Gasteiner“ (Vöstenhof West) am Ostabhang des Gahnsberges zu beobachten ist.

Oberhalb des Viaductes, am linken Ufer der Schwarza, stehen, dunkel blanschwarze, glänzende Schiefer an, welche von Quarzadern durchschwärmt erscheinen und zarte Druckfältelung zeigen (Streichen hora 7). Sie folgen über violett gefärbten, mit sericitischen Schiefern wechsellagernden Silberschiefern, welche petrographisch mit den Semmeringtunnelgesteinen übereinstimmen. Darüber liegt plattiger Quarzitschiefer (der wohl als eingelagert in die dunklen Schiefer aufgefasst werden muss).

Das kleine Vorkommen von Rauchwacke ist meiner Meinung nach dem Schiefersysteme nicht eingelagert, sondern als eine herabgebrochene Scholle von untertriadischem Zellenkalk aufzufassen (zeigt auch ganz abweichend von den sonst herrschenden diesbezüglichen Verhältnissen südliches Einfallen). (Man vergl. das Profil nach Prof. Tschermak Fig. 3.) Die plattigen Quarzitschiefer gehen nach oben, gegen die Werfener Schiefer zu, in schwarze Kieselschiefer über. Bei den obersten Häusern des Schneedorf's stehen typisch entwickelte Werfener Schiefer an. Es treten aber auch granblau gefärbte Schiefer auf, die entweder bereits den Werfener Schiefern zugehören oder aber als oberstes Carbon aufgefasst werden müssen.

Bei der Kirche von Payerbach stehen die echten Grünschiefer in porphyrtiger Ausbildung an. (Dies Ansehen wird durch das häufige Auftreten von Krystallen bedingt.) Streichen im Graben oberhalb der Kirche hora 7—8 und fallen mit 50° nach N. Wohlgeschichtet wechsellagern ganz dünnplattige Partien mit mächtigen Bänken, reich an Quarzadern, die zwischen den Schichten eingelagert erscheinen, ganz ähnlich so, wie es an der Strasse rechts, oberhalb des grossen Eisenbahnviaductes (Fig. 21, S. 145), oder am linken Schwarzaufer zwischen Payerbach und Schlögmühl sehr schön zu sehen ist. Diese Gesteine halten auch in dem Schachergraben bis über die Köhlerstätte hinaus an (sie führen ab und zu Kiesel), dann tritt darunter ein quarzreicher Schiefer auf, unter welchem sich dann graugrüne Schiefer in concordanter Lagerung einstellen. (Typischen Forellenstein fand ich in einzelnen Findlingen.) Kurz vor dem „Schacher“, nahe der Höhe, treten nochmals quarzreiche Schiefer auf, während jenseits der Klammhöhe, gegen Klamm hinab, die graugefärbten dünngeschichteten und lebhaft glänzenden „granen Schiefer“ anhalten. Dieselben zeigen ganz dieselben Lagerungsverhältnisse. Streichen hora 7—8, Fallen mit circa 40° nach N.

Am Südgehänge stellen sich nochmals grüne Schiefer ein. Auf dieser Linie liegt auch das Magnesitvorkommen des Kobermann-Rückens. Es bildet einen kleinen „Kogl“ nahe der Bahnlinie. Ein durch oberflächliche Umfärbung brann-schwarzes Magnesitriff liegt auch rechts vom Wege im Felde. Der Magnesit erscheint hier im grauen Schiefer eingebettet.

Kaum 50 Schritte vom Magnesit beginnen im Graben, durch den die Strasse steil hinabführt, die sandigen Carbonschiefer. Das unmittelbar Hangende des Carbon bilden grüne Schiefer. In den Hangendpartien des Carbon treten grobkörnige Quarzconglomerate auf.

Oberhalb des „Fink“-Bauernhauses, am rechten Ufer des Baches, finden sich grau-blaue, mürbe, sich fettig anfühlende Schiefer (ganz analog jenen im Semmeringtunnel) in sehr gestörter Lagerung; am linken Ufer aber graugrüne, feste Schiefer, welche stellenweise Pyrit und Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Pyrit enthalten. Dünne Lagen von Quarz erscheinen eingeschaltet. Das Gestein erinnert lebhaft an die mit dem Forellenstein von Gloggnitz zusammen vorkommenden quarzreichen Schiefer. Zwischen dem Fink-Bauer und der „Kostenweinhütte“ erscheint der graue, plattig brechende Schiefer, und zwar in den Grünschiefer eingelagert.

Die grünen Schiefer von Payerbach vergleicht Tschermak (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst, 1873, S. 62) mit den entsprechenden Gesteinen im Oberhalbstein in der Schweiz (Epidot und Calcit führend). „Von den, dem Complexe der granen Schiefer angehörenden Gesteinen lässt sich manches mit dem vergleichen, was von Theobald als Casannaschiefer bezeichnet wurde, woraus aber nichts weiter folgt als die bisher zu wenig betonte Ähnlichkeit der älteren alpinen Sedimentbildungen überhaupt.“ Eine gedrängte Darstellung der Verhältnisse südlich von Reichenau findet sich in dem „Führer zu den Exursionen der deutschen geologischen

Gesellschaft“, Wien 1877, S. 190, welche auch hier anzuführen ist (sie wurde nach den brieflichen Mittheilungen Prof. Tschermak's gegeben).

„Die flachen, zum Theil waldigen Abhänge im Süden von Reichenau, auf denen viele Gchöfte zerstreut liegen, bestehen bis Schottwien hinaus aus paläozoischen Schiefen, von sehr verschiedenem petrographischen Charakter, die im Allgemeinen von Westen nach Osten streichen.

Es finden sich:

- a) Thonschiefer (Phyllite) oft glimmerreich, zuweilen in Serietschiefer übergehend,
- b) Grauwackensandsteine, die manchmal dem Serietgneiss nahe stehen,
- c) Quarzitschiefer und
- d) Grünschiefer. Diese sind petrographisch interessante, graugrüne, schieferige bis unvollkommen schieferige Gesteine, zuweilen gebändert, zuweilen feinkörnig oder dünnplattig, mit deutlich hervorstehenden Augitkrystallen, zuweilen Fleckschiefer darstellend. Ihre Gemengtheile sind: Plagioklas und Orthoklas in Körnern, Hornblende in dünnen Nadeln, Epidot in Körnern, Biotit, Calcit, öfters auch Augit, Chlorit und Magnetit. Accessorische Bestandtheile sind: Calcit, Albit, Eisenglanz, Quarz, Pyrit und Chalkopyrit. (Man vergl. auch die Notizen in Tschermak's Min. Mitth. 1872, S. 262.)

In demselben Rücken, aber in einem südlicheren Streichen, tritt wiederholt Magnesit mit Talk auf, ersterer grobkrySTALLINISCH als Pinolit. Bei Gloggnitz am Schlossberg steht ein granulitähnliches Gestein an, das in der Gegend Forellenstein genannt wird.“

Auf der Linie Pettenbach — Kobermannberg — Klamm trifft man die nachstehend verzeichneten Gesteine:

Der Abhang bei Pettenbach besteht aus Schnitt von „grünem Schiefer“. Vor dem Viaduct stehen die typischen grobkörnigen „Silberbergsandsteine“ an. Sie streichen hora 5—6, liegen also genau im Streichen der Gesteine des Silberberges und fallen steil (mit 60°) nach N ein.

Darunter liegen dunkelgrau gefärbte Schiefer. Die glimmerigen Sandsteine halten bis zur Klammhöhe an, wo wieder graue Schiefer hervortreten, die hier auf der Höhe einen mächtigen Quarzgang umschliessen. Bei der Kapelle (beim Koehhof) treten seidenglänzende, quarzreiche, graugrüne Schiefer auf, welche bis zu dem Magnesit-Vorkommen anhalten.

Gegen die Station Klamm hin kommt man sodann unter jenen graugrünen Schiefen auf die gröber körnigen, schieferigen Sandsteine der Steinkohlenformation, von ganz demselben Aussehen, wie an der Bahnlinie zwischen der Gamperl- und Wagnerbrücke, der Localität der Pflanzenführung bei Klam. Hier konnte ich jedoch ausser einigen schlechten Calamites-Abdrücken nichts Bestimmtes finden.

Das Liegende dieser Sandsteine bilden die schon früher erwähnten Quarzite, durch welche sich der kurze Tunnel zieht. Auf dem Wege der von der Kapelle nach Osten führt trifft man grünliche seidenglänzende Schiefer an, welche westöstlich streichen (genauer hora 7—8) und flach nach Nord einfallen. Beim Wächterhause 22 a treten wieder die glimmerigen Steinkohlensandsteine auf, unter welchen matte graugrüne Schiefer folgen, die sich von den grünen Schiefen von Payerbach nicht unterscheiden lassen.

Derselbe Weg führt weiterhin am Bauernhofe bei den „drei Kreuzen“ vorbei zu Thale. Bei dem Hofe treten unter den graugrünen Schiefen dieselben starkglimmerigen Sandsteine hervor, die man schon beim Wächterhause 22 a antrifft, so dass man es hier ohne Zweifel mit einer Verwerfung zu thun hat. Hier bei den „drei Kreuzen“ findet man die Sandsteine wieder in verschiedener Ausbildung, bald feinkörnig, bald von gröberem Korne, ja fast conglomeratartig. Sie lassen sich kaum unterscheiden von den am Eingange in die Klausse beim Gasteiner zu erwähnenden festen „Grauwacken“. Die letztere Ausbildungsform hat wieder auffallende Ähnlichkeit mit den Grillenberg-Conglomeraten. Die Sandsteine streichen hier genau westöstlich (hora 6) und fallen mit 40° nach Nord. Sie sind in den oberen Partien in dicke Bänke abgesondert, während sie in der Tiefe ganz dünnplattig werden. Diese dünnplattigen unteren Partien entsprechen wieder dem pflanzenführenden Horizonte.

In dem Wildbachgraben sieht man die Unterlagerung der Steinkohlensandsteine durch die Quarzite auf das beste aufgeschlossen. Diese sind wohlgeschichtet, licht grauweiss gefärbt, feinkörnig bis dicht und bilden

Bänke und Lagen von 3—15 und mehr Centimeter Mächtigkeit. Auf den Schichtflächen des Quarzites findet man allenthalben einen talkig anzufühlenden, zum Theile spiegelnden Überzug, der zwischen manchen Bänken auch etwas dicker wird. Die Bänke lagern ganz und gar concordant mit den graugrünen Schiefern. (Streichen hora 5—7 und fallen nach N.)

Die untersten Bänke des Quarzites sind vielfach gefaltet und zerklüftet und von rein weissen Quarzadern durchschwärmt.

Der Quarzit bildet hier im Graben Wände bis zu 20^m Höhe (!) und hält an, bis er endlich unter dem Schutte (in diesem findet sich besonders viel grüner Schiefer) verschwindet.

Im Thale selbst ragt eine Kalkscholle auf, welche das östlichste Riff der Adlitzgrabenwände vorstellt. Sie besteht aus einem dünnplattigen, grauen und weissaderigen Kalke, dessen Schichten westöstlich streichen (hora 5—6) und mit 800 nach Nord einfallen, also fast vertical stehen. In der Richtung des Verflächens zeigen sich allenthalben die deutlichsten Spuren von grossen Pressungs- und Verschiebungsvorgängen in der Form von parallel verlaufenden Furchen und Rillen auf den Schichtflächen. Es zeigt sich also auch hier dass diese Kalkscholle nicht in den Schichtencomplex älterer Schiefer gehört, sondern dass sie erst viel später, an diese gewaltsam angepresst und dadurch zerbrochen und aufgerichtet worden ist.

Im Preinthale.

Die grünen Schiefer reichen im Preinthale bis etwa 4 Kilometer weit hinein, wo bei der Sägemühle auf der rechten Thalseite unterhalb Prein noch graugrüne Schiefer (streichen hora 8—9, fallen mit 40° nach N) anstehen.

Vorher an der Wegabzweigung nach Gross-An, streichen die typischen Grünschiefer hora 7 (fallen mit 45° nach N). Von der Prein zur Graphitgrube „im Gsöhl“ findet man allenthalben graphitische Schiefer mit Graphiteinlagerungen und dunkle, damit verbundene glimmerig-schieferige Sandsteine. Neben Graphit erscheint auch an einer Stelle Eisenkies. Eine der Gruben liegt oberhalb der Stelle, wo der Weg von Sonnleiten nach Norden gegen die Königsschusswand abzweigt, die andere weiter oberhalb in dem nach Süden ziehenden Graben.

Herr Oberverweser Schliwa schreibt in einem an Herrn Prof. E. Suess gerichteten Briefe (vom 25. Februar 1868), den mir dieser freundlichst überlassen hat, über die Graphitvorkommnisse bei Reichenau folgendes: „Hier in Reichenau haben wir einen Ban in der Prein, oberhalb dem oberen „Eggel“ links, 10 bis 15 Klafter ober dem Wege auf Graphit, in einem schwarzen Thonschiefer, eingelagert in schieferiger Grauwacke, geführt, auch mehrere hundert Centner davon gewonnen, aber der Graphit war zu wenig feuerbeständig, das Vorkommen sehr unregelmässig, in einzelnen Knollen, die einen krystallinischen Kern haben. Das Meiste war schlammig d. h. feinkörnig.“ (Bei meinem Besuche im Jahre 1877 wurde soeben ein neuer Stollen aufgemacht).

„Bei dem sogenannten Maierhofe des Fleischbauers Oberdorfer am Gsöhl, auf derselben Seite des Thales, aber nahe gegen den Rücken des Bergzuges, welcher den Adlitzgraben von der Prein trennt, und welcher vom Gscheid gegen Gloggnitz fortläuft, hat Oberdorfer ebenfalls auf Graphit gebaut und mehr hundert Centner gewonnen, derselbe war auch zu wenig feuerbeständig.“

Auf dem Rücken zwischen dem Preingraben und dem Hollensteinergraben stehen weisse feinkörnige Quarzite (analog jenen von Klamm) und weiterhin schieferige Quarzite an, die zum Theile mit löcherig ausgewitterten Breccien verbunden sind. Ich glaube, dass man es dabei mit Carbongesteinen zu thun habe.

In dem Steinbruche westlich von der Kirche in der Prein stehen diese Carbonsandsteine und Conglomerate gleichfalls an. (Streichen hora 1—2, Einfallen nach O.) Erstere sind im Liegenden, letztere, in Bänken bis über 1^m Mächtigkeit, im Hangenden vorherrschend. Die Gesteine erscheinen vielfach zerklüftet und in gestörter Lagerung.

Der Hollensteinergraben zieht sich durch Quarzite hinan, bis in die Nähe der Kalke des Kaltenbergzuges, der sich als Fortsetzung der Kalke des Adlitzgrabens über die steierische Grenze hinüberzieht. Im

Hangenden der körnigen Quarzite und Quarzitschiefer stellen sich die grauen, hier weniger mächtigen Schiefer („Silberschiefer“) ein.

Im Thalschutte findet man neben den lichten Quarziten und dem dunklen Carbonegestein auch das Silberberggestein („serietische“ Quarzconglomerate) und hie und da auch Brocken des an Quarzphyllite erinnernden Gesteins.

Weiter aufwärts im Hollensteinergraben (oder Kaltenbachgraben) trifft man in der Enge gegen „Kohlhütten“ auf gefalteten Quarzphyllit, als das Liegende der hier wohlgeschichteten, an der Grenze in einzelne Schollen aufgelösten Kalke. Ein Vorkommen ganz ähnlich jenem oberhalb Kranichberg (man vergl. unten). Auch petrographisch gleichen sich die Kalke an beiden Orten auf das vollkommenste, er ist auch hier zumeist halb krystallinisch, und besitzt glimmerige Schichtflächen. (Streichen hora 6—7 bei steiler Anfrichtung der Schichten.) Die Kalke sind theils ganz dünnplattig und dann stellenweise gebogen und gefaltet, theils zeigen sie plattenförmige Absonderung; auch zeigen sie Übergänge von dichten Varietäten bis zu vollkommen zuckerkörnigen; die Farbe variiert von rein weiss (zuckerkörnig) bis dunkelgran (Plattenkalk und Kalkschiefer). Gegen Thalhof hin findet sich viel weisser Quarzit, welcher an der Basis der Kalke anstehen dürfte, wie bei Kranichberg (s. S. 40).

Es scheint nun nach Allem keinem Zweifel zu unterliegen, dass die krystallinischen und halbkrySTALLINISCHEN Kalke der Adlitzgräben sich über den Kaltenberg einer- und über die Kampalpe andererseits bis nach Müzzzuschlag und Kapellen fortsetzen und eine im Grossen und Ganzen gleichartige und gleichalterige Bildung vorstellen.

Hirshawang über Edlach zu den Eisenerzgruben.

Vor der Giesserei treten graue glimmerige Schiefer auf, welche reichlich von Quarzadern durchzogen sind. (Streichen hora 7—8.) Sie stehen fast saiger und zeigen keine Druckfältelung. Weiterhin folgen über diesen glimmerigen Schiefern die grauen Schiefer und bei den unteren Häusern von Klein-Au graugrüne Schiefer. Vor den Tagbauen kommt man dann vorübergehend auf blauschwarze Schiefer.

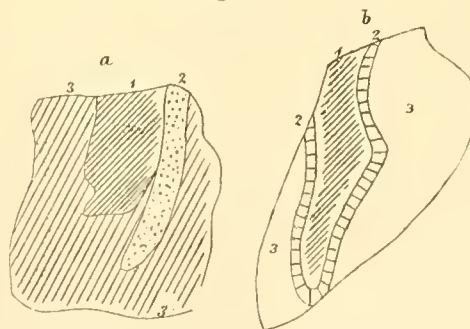
Bei den Tagbauen treten über den Grünschiefern Quarzconglomerate auf, über welchen dann die Werfener Schiefer folgen. Dieselben Quarzconglomerate stehen auch am Eingange des unteren Stollens an; sie sind daselbst mittelkörnig und ähnlich jenen am Grillenberg. Im Stollen wurden im Hangenden der Werfener Schiefer, auch die untertriadischen Kalke angefahren.

In den weiter nordöstlich gelegenen Gräben (zu Klein-Au am Knappen- oder Altenberg) liegen die Erzvorkommnisse in vielleicht schon zu den Werfener Schiefer zu rechnenden, graugrünlich, bis violett und roth gefärbten, glimmerreichen, mit den Schiefern oberhalb der Station Payerbach übereinstimmenden Gesteinen und zwar in den liegenden (graugrünen) Varietäten. Die Erzproben sind sehr quarzreich und zum Theil breccienartig, sie führen Siderit mit Kupferkies und Pyrit; Eisenglanz in der Form von Eisenglimmer ist sehr häufig; Malachit und Azurit finden sich in Aufhängen auf einzelnen grossen Versetzstücken an der Haldengrenzung.

Vergesellschaftungen wie sie die nebenstehenden Figuren (Fig. 22 a b) zeigen, sind nicht selten.

In dem Generalberichte über die Berg- und Hüttenmännischen Hauptexcursionen in den Jahren 1843—1846 (III. Jahrgang von Tunners's Jahrbuch) finden sich über die Eisensteinbaue in der Umgebung von Reichenau folgende, für unsere Auffassung wichtige Angaben: „Diese Erzvorkommen gehören, wie jene von Veitsch, den obersten Schichten der Grawwacke an“, „... sie brechen nicht in einem Kalklager, wie in der Veitsch, sondern im Schiefer, von Quarz mit vielen Kiesen begleitet ein“,

Fig. 22.



- | | |
|---------------------|------------------------------|
| 1. Grauer Schiefer. | 1. Grauer sandiger Schiefer. |
| 2. Eisenoeker. | 2. Quarz. |
| 3. Siderit. | 3. Siderit. |

...., „das Einfallen aller Eisenerzlagerstätten von Veitsch bis zum Grillenberge bei Gloggnitz ist gleich den Gebirgsschichten ein nördliches“. (Die einzelnen Baue liegen am Grillenberge und westlich davon in Altenberg, Schendeleck und Schwarzeck).

Was das Verhältniss der Eisenerze und des Graphites zu einander betrifft, so darf ich wohl die Bemerkung des Herrn k. k. Oberverweser Schliwa aus seinem schon citierten Schreiben an Prof. Suess anführen, wonach die Graphit- und Eisenerzvorkommen sich nicht neben einander finden, weder am Altenberge noch am Grillenberge oder am Südfusse des Grünschacher bei Reichenau.

Prof. Suess hat bald nach meiner ersten Mittheilung über die Fossilienführung der Kalkschiefer am Semmeringsattel eine Excursion in das Semmeringgebiet unternommen, und hatte schon vor längerer Zeit die grosse Freundlichkeit mir seine Aufzeichnungen über die von ihm ausgeführten Touren zu übergeben, mit der Erlaubniss, sie benützen zu dürfen. Ich kann für diese Liberalität nur herzlichst danken, und erlaube mir die Ergebnisse dieser Excursion im Nachfolgenden anzuführen, da sie die im Vorhergehenden gegebenen Darstellungen theils bestätigen, theils ergänzen.

Prof. Suess besuchte zuerst den Fundort der Crinoiden auf der Sattelhöhe und fand die Kalkschiefer ganz vom Habitus der Partnachschichten, und constatirt auch das Darüberlagern von dünnplattigen, wohlspaltbaren, schwarzblauen Kalken. Unter dem Semmeringkogel traf er auf die verschiedenfarbigen Quarzite, welche er als Verrucano bezeichnet.

Auf dem Wege gegen den Kartnerkogel verzeichnet er das Vorherrschen des Quarzites und das Vorkommen von viel Kalkschutt, in welchem auch Pentaerinitenkalk constatirt wird, was deutlich zeigt, dass die Pentaerinitenkalke vom Semmeringkogel bis zum Kartnerkogel hinüberreichen. Weiterhin verzeichnet Suess das Vorkommen eines dem Crinoidenkalk entsprechenden Kalkes, auch vor dem Bauernhause über dem Wolfenkogeltunnel. Derselbe steht mit Rauchwacke in Verbindung. Vorher, beim Abstieg vom Kartnerkogel, wird das Vorkommen eines dunklen Kalkes angeführt, der mehr dem dunklen Alpenkalke ähnlich ist. Unter demselben tritt wieder Quarzit auf, so z. B. beim unteren Tunnelende des Wolfsbergtunnels. Rauchwacke wird weiters angegeben beim Doppelreiter am Wolfsberg und sie hält auch an, bis in die Tiefe gegen die Weinzettelwand. Nur vorübergehend wird etwas Quarzitschutt erwähnt.

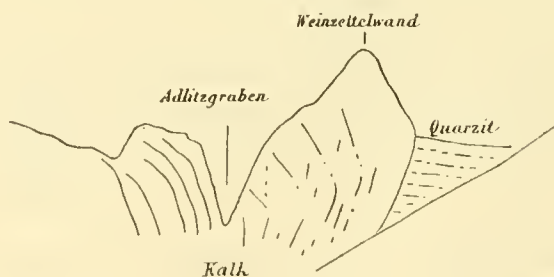
Die Weinzettelwandkalke und die dunklen Kalke in der Enge im Adlitzgraben unterhalb des Ausganges des Haidbach-Mörtengrabens werden als abgesunkene und verstürzte Massen betrachtet.

An einer Stelle oberhalb der Gypsstampe im Adlitzgraben wird an der Weinzettelwand und Gamperlhöhe ein ziemlich flach nordwestliches Einfallen angegeben, während in der Tiefe eine steile Aufrichtung der Schichten zu beobachten ist. (Fig. 23.)

Fig. 23.



Fig. 24.



Hier sei der Adlitzgraben als eine Spalte aufzufassen.

In der Tiefe erscheint Zellenkalk.

Am Eingange in den Gamperlgraben liegt ein abgestürztes Riff von blaugrauem Kalk von ganz geringer Breite. Sofort hinter demselben tritt lichter Quarzit auf, der die Weinzettelwand rückwärts zu umgeben scheint. Wichtig für die ganze Auffassung ist der Ausspruch, dass der ganze Weinzettelkalkzug als ein ganz eingewaltsamer schmaler Streifen zu betrachten sei.

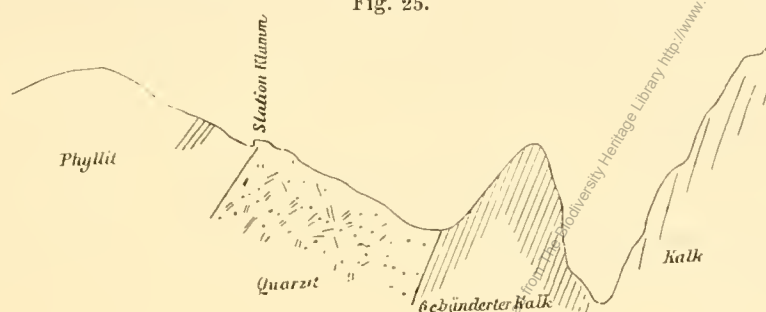
Den auf das Eisenoocker-Vorkommen im Gamperlgraben bezüglichen Passus habe ich an anderer Stelle (S. 142) benützt. Durch den Gamperlgraben nahm Prof. Suess seinen Weg gegen den Payerbachgraben. Die den runden Rücken zusammensetzenden Gesteine werden als Phyllit mit etwas Quarzitschiefer bezeichnet.

Im Payerbachgraben vor der Einmündung des Schachergrabens fand Suess Forellenstein, ein Vorkommen, das ich an anderer Stelle (S. 146) besprochen habe.

Gegen Payerbach fallen die Phyllite steil unter die Gesteine der Kalkzone ein.

Von Payerbach ging Suess über Kib auf die Höhe oberhalb Klamm: „Nur Phyllit“. Vergeblich wird auf dieser Route nach dem Forellenstein gesucht. Die Grenze des Phyllites gegen den Quarzit fällt so ziemlich mit der Eisenbahnstation Klamm zusammen. Durch Quarzit hinab ging es nach Schottwien. Erst knapp vor der Thalsohle stehen Riffe von gebändertem, durch Druck dünngeschichtetem Kalk an, der mit circa 75° nach Norden unter den Quarzit einfällt. (Fig. 25, man vergl. S. 148.)

Fig. 25.



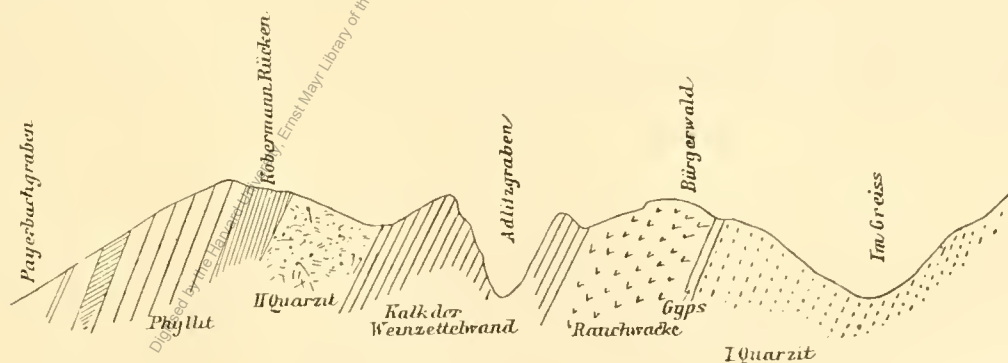
Prof. Suess besuchte von Schottwien aus das Gypsvorkommen im Himmelreich. Der Gypsng erstreckt sich vom Himmelreich „längs dem Südrande des Bürgerwaldes quer über den Haarbret in die Tiefe des Myrthengrabens“.

Auf der alten Strasse aufwärts gehend traf Suess „im Greiss“ auf Moränen-Schutt. „Gegen die Myrthenbrücke: Quarzit, dunkler Kalk, Spuren von Gyps“. Die grosse Aufbiegung im schwarzen Kalk bei der Myrthen- (Mörten-) Brücke wird erwähnt neben lichtem Kalk und viel Rauchwacke. Beim Aufstieg zum Erzherzog Johann wird Quarzit angegeben. Prof. Suess entwirft beifolgendes Profil vom Südrande des Göstritz bis in den Payerbachgraben. (Fig. 26. Man vergl. auch Fig. 19 und 27.)

N.

Fig. 26.

S.



Beim Abstieg von der Semmering-Passhöhe gibt Suess an der ersten scharfen Biegung der neuen Strasse, im Streichen der Haupttunnelaxe das von mir auf S. 130 besprochene Abwechseln von grauem Kalk mit sericitischen Schiefer an, darüber sericitische Schiefer mit schwarzen daehschieferähnlichen Bänken. Von den dunklen Kalken wird angegeben, dass sie ähnlich seien jenen von e_1 im Obersilur. Nahe unter dem Gasthaus zum Erzherzog Johann wurden violette, splitterige Schiefer angetroffen, mit harten, lichtgelben Bänken. Die

Schichten fallen hier leicht nach S, über ihnen kommt man auf ebenflächigen Schiefer und auf Bänke von hartem dunklen Quarzit.

Auch bei der Einmündung der alten Strasse kommt der Quarzit herab. Dann folgt gegen die Mörtenbrücke, an der hier ostwestlich laufenden neuen Strasse, gelbliche Rauchwacke. Dieselbe findet ihre Fortsetzung jenseits des Mörtengrabens an der neuen Strasse. Darüber stehen die violetten Schiefer an (ob hierin der „Gyps?“), steil nach Nord fallend.

Über den violetten Schiefern folgen die Pentaeriniten-Schichten. An der Quelle stehen dunkle weissaderige Kalke mit Bivalvendurchschnitt an, sie fallen steil nach Nord. Bald folgt leichter Quarzit mit schmierigen Zwischenlagen und hält an bis zur Abzweigung der alten Strasse.

Beim Bären-Wirthshause (im Greiss) finden sich granviolette Phyllite, wo der Weg links abzweigt, findet man bei den ersten Häusern an der neuen Strasse grell bunt gefärbte (violette und grüne) dünnblättrige Schiefer (Gypsformation), darüber Kalk mit Spuren von organischen Resten (Bivalven — keine Crinoiden). Viele feste Quarzitblöcke. Am Wege zurück zum „Bären“ wurde nur fester Quarzit angetroffen.

Schliesslich nimmt Prof. Suess folgende Ubereinanderfolge der Schichten an:

1. Dunkler Kalk in der Tiefe des Mörtengrabens.
2. Lichtgraue splitterige Kalke.
3. Rauchwacke.

(Quarzitzug an der alten Strasse unterhalb Erzherzog Johann.)

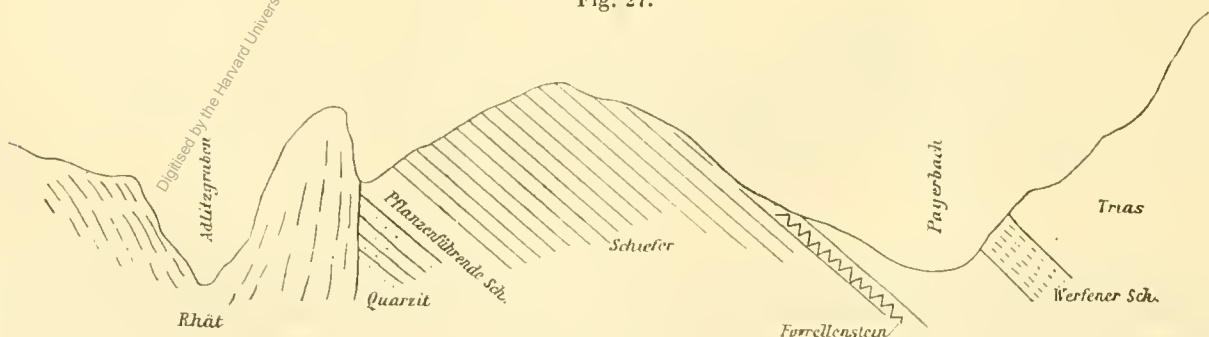
4. violette Schiefer des Haupttunnels.
5. Pentaerinitenkalk.
6. Bivalvenkalk.
7. Quarzit
8. Rauchwacke des Wolfsberges
9. Grosser Weinzettelwand-Kalkzug.
10. Quarzit des unteren Gamperlthales.
11. Grosser Phyllitzug.
12. Forellenstein.
13. Phyllit.

} Gypszug.

Ausser dem oben angeführten Hinweis auf die Ähnlichkeit der mit den sericitischen Schiefern wechselagernden grauen Kalke, an der Strassenkrümmung unterhalb der Passhöhe, mit den obersilhrischen Kalken (e_1), findet sich nur noch die Vermuthung ausgesprochen, dass ein Theil der Rauchwacke von Reichenau dem Perm oder der Trias angehören könnte.

Auf einer später hinzugefügten, nach Auffindung der Steinkohlenpflanzen bei Klamm ausgeführten Profilskizze, werden die Kalke der Adlitzgräben als Rhät angesprochen.

Fig. 27.



Wenn ich nach dem vorstehend Ausgeführten meine dermalige Vorstellung über die Gliederung der Schichten im Semmeringgebiete geben soll, so würde sie sich in Kürze dahin aussprechen lassen, dass ich

nach dem heutigen Stande der Kenntniss von dem stratigraphischen Bau des genannten Gebietes eigentlich nur eine einzige, wenn auch gegliederte Kalkformation, zwischen Göstritz-Otter einer- und dem Schieferrücken des Eichberg-Kobermannberges andererseits, annehmen zu sollen glaube, so dass nach dem obigen 13-gliedrigen Schema die Glieder 1, 2, 3 — 5, 6 und 8, 9 als äquivalente Bildungen aufzufassen und dem Rhät zuzuzählen wären. Das Liegende bildet der Quarzit mit den violetten, talkhaltigen und gypsführenden Schiefern, welche wohl der Trias zuzurechnen wären (ob Werfener Schiefer?): die Glieder 4, 7 und 10 der obigen Reihe.

Die gegenseitige Lage der beiden Systeme (Kalk- und Quarzitschiefer) ist in dem bisher besprochenen Gebiete nicht überall festzustellen, doch lassen sich an mehreren Punkten bestimmte Discordanzen beobachten. Der Kalk-Ranchwackenzug erscheint an die Quarzite und Schiefer hinangepresst bei Klamm, während andererseits im Semmeringtunnel die Quarzite und grell gefärbten Schiefer förmlich zwischen zwei Kalkmassen eingeklemmt und emporgedrückt zu sein scheinen. Wie die Verhältnisse im Kobermannrücken liegen, so wäre die Annahme einer gegen Süden übergelegten Anticlinalen erlaubt, wonach dann auch das höhere Alter wenigstens eines Theiles der grauen und grünen Schiefer¹, der chloritischen Phyllite und Gneisse mit dem Forellenstein, sich sehr natürlich ergeben würde, während zwischen diesen und dem Horizonte der Quarzitschiefer und Quarzite die Schiefer und schieferigen Sandsteine der Carbonformation mit Graphitführung zu liegen kämen.

Diese Vorstellung bringen auch die auf der beifolgenden Tafel gegebenen drei, in annähernd natürlichen Massverhältnissen gezeichneten Profile zur Anschauung.

Die allergrösste Schwierigkeit würde mir nach dem Vorstehenden die Beantwortung der Frage bereiten, wo die Äquivalente der älteren paläozoischen Bildungen in dem behandelten Gebiete zu suchen und anzunehmen seien, wenn wir von den grauen und grünen Schiefern etwa absehen müssten, die freilich, zum Theil wenigstens, auch silurisch-devonischen Alters sein können, wie wohl dies nach den im folgenden Abschnitte zu besprechenden Verhältnissen nicht allzu viel Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Dorthin aber, wo die Erze liegen, in das unmittelbar Liegende des Werfener Schiefers die silurische Grauwacke zu verlegen, erscheint mir nicht thunlich.

Wenn ich die Kalke der im Vorstehenden besprochenen Gebiete als der obersten Trias äquivalent, dem Opponitzer Hauptdolomit und dem Rhät entsprechend hinstellen zu dürfen glaube, wobei auch die Möglichkeit, dass die ganze Kalkformation des Gebietes dem Rhät allein zuzurechnen sei, nicht ausgeschlossen ist, so macht mir dagegen die Deutung der darunter auftretenden Schiefer und Quarzite, speciell jene des Semmeringsattels und der Mulde zwischen Schottwien und Göstritz grössere Schwierigkeit. Ich glaube jedoch nach Allem die Möglichkeit andeuten zu dürfen, dass man es auch bei diesen Gebilden mit triasischen Gesteinen zu thun haben dürfte. Man könnte an Äquivalente des Werfener Schieferhorizontes denken. (Quarzite ganz ähnlichen Ansehens habe ich in der Brühl, Haus Nr. 103, Westabhang des Grillenbühels, angetroffen. Ihr Alter freilich scheint mir noch nicht ganz sicher gestellt. Man könnte dabei an Werfener Schiefer, aber auch an Lunzer-Sandstein denken.)

Aber auch der Deutung des Quarzit- und Talkschiefers am Semmering als Äquivalent des Verrucano steht nichts im Wege. Höheres Alter aber wäre wohl nicht anzunehmen.

Die unmittelbare Überlagerung der Rhätschichten auf einem den Werfener Schiefern zu parallelisirenden Horizonte stünde durchaus nicht beispiellos da. So schildert D. Stur (Geologie der Steiermark S. 404) eine derartige Überlagerung in der Gegend von Klein-Zell, wo über typischem Werfener Schiefer sofort ein Mergelkalk mit Mergelschieferlagen wechselt, der durch das Vorkommen von *Myophoria inflata* und anderen Formen als der Zone der *Avicula contorta* entsprechend gekennzeichnet ist.

¹ In seiner neuesten Publication „Über die petrographische Beschaffenheit krystallinischer Schiefergesteine aus den Radstätter Tauern“ (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1884, 1. Heft, S. 647) bemerkt Baron Foulton, „dass auch beim Eisenbahnviaduct bei Payerbach, am rechten Ufer der Schwarza ein ganz gleiches Gestein ansteht“, wie jenes aus dem Wildbühelthal bei Wagrein, welches als „sehr feinkörniger Hornblende-Epidior-Schiefer“ (schon im Jahrbuche 1883, S. 241—297) ausführlich beschrieben wurde, nur dass das Payerbach-Gestein vielleicht ein paar Erzkörnchen mehr enthält“.

Ein Beispiel von einem Übergreifen von Rhät und Lias über Werfener Schiefer führte jüngst Dr. Bittner in seiner interessanten Mittheilung über den geologischen Bau des Untersberges und der nächsten Umgebung von Golling (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1883, Nr. 42, S. 203) an. „Auch die Südgehänge des Untersberges sind durch merkwürdige Unregelmässigkeiten und durch das unvermittelte Auftreten von Dachsteinkalk und Lias mitten im Terrain des Werfener Schiefers ausgezeichnet, wobei er freilich hinzufügt, dass er eine genauere Einsicht in diese Verhältnisse sich erst durch eine zusammenhängende Aufnahme des Berchtesgadener Gebietes erzielen liesse.“

Das angenommene Transgredieren der dem Rhät und vielleicht theilweise auch dem Lias zugehörigen Kalke, über Bildungen von viel höherem Alter erinnert an das Übergreifen des unteren Lias über permische Bildungen (Röthidolomit und Quartenschiefer) in der westlich an den Rhein stossenden Region der Ostschweiz.

Im Hefte II. des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt 1884 endlich beschreibt Dr. C. Diener, der Graubünden in Gesellschaft mit Professor Sness besuchte, die Kalkflatte des Piz Alv in Graubünden und führt an, dass Studer in den gelbgranen und bläulichschwarzen Kalksteinen in den unteren Partien des Berges gegen Süd an der Berninastrasse zuerst Versteinerungen, die auf rhätisches Alter hinweisen, gefunden habe. Dr. Diener sammelte hier *Terebratula* et. *gregaria* Suess, welche „zu tausenden ganze Bänke erfüllt“ und *Cidaritenstacheln* (*Cidaris Falgeri*), sowie *Pentacriniten* Stielglieder und hebt hervor, dass die *Brachiopoden*bänke keine *Pentacrinus*- und *Cidaris*reste führen und dass die *Brachiopoden*- und *Pentacrinus*schiefer miteinander vielfach in Wechsellagerung auftreten.

Herr Dr. Diener erwähnt dabei, dass *Pentacriniten* „an einer ähnlichen Localität sich wiedertinden“, nämlich am Semmering. Derselbe hatte die Freundlichkeit, auf mein Ersuchen mir Graubündner-Stücke zur Anschauung zu bringen, wofür ich ihm hier verbindlichen Dank sage. Die betreffenden Stücke stimmen in überraschender Weise auch in petrographischer Beziehung mit den Vorkommnissen der *Pentacriniten*schieften im Semmeringgebiete überein, so dass für mich in Bezug auf die Frage nach der Übereinstimmung der räumlich so weit voneinander abstehenden Ablagerungen im Westen und Osten kein Zweifel besteht. Dieselben sind in der That als äquivalente Bildungen zu bezeichnen, wenngleich im Semmeringgebiete von Liasbildungen im Hangenden sich nichts findet, indem hier über die fossilienführenden Schichten sowohl beim Krennthaler'schen Kalkbruche bei Göstritz, als auch an der Bahntrasse, und zwar beim unteren Eingange in den Tunnel durch den Weber-Kogel die dolomitischen Kalke und Zellenkalke einerseits des Bürgerwaldes, anderseits des Alpenkammes folgen, man müsste denn diese als Äquivalent auch der Liasformation auffassen, wofür bis nun keinerlei Veranlassung vorliegt.

In Graubünden folgen unter dem Rhät Kalke, (über 200 Meter mächtig, von Theobald als Hauptdolomit bezeichnet), welche nach Diener auch die untere Trias mit repräsentieren dürften, wenngleich diese hier jedenfalls nur sehr schwach entwickelt ist. Für uns ist von Interesse, dass im Liegenden der Kalkformation Quarzite folgen (von Theobald als Verrucano bezeichnet), „manchmal durchzogen von grünen Flasern eines talkähnlichen Minerals“, und dass diese Quarzite die Grenze gegen die gleichfalls NW fallenden krystallinischen Schiefer (Augengneiss und Casannaschiefer) bilden.

Von Interesse ist hierbei auch ein Vergleich mit den Verhältnissen in den kleinen Karpathen. (M. vergl. Jahrb. 1864, Freih. v. Andrian und K. M. Paul: Die geol. Verhandl. der kleinen Karpathen n. s. w., S. 325 bis 366.) In dieser Beziehung muss sofort hervorgehoben werden, dass das, was ich selbst von den kleinen isolierten Grauwackenschollen im Leitha- und im Rosalingebirge gesehen habe, grosse Ähnlichkeit mit den Rhätkalken im Göstritz-Semmeringgebiete zeigt. (M. vergl. darüber die neueste Publication des Herrn Roth von Telegd über d. Umgebung v. Eisenstadt, Budapest, 1884, S. 14—19).

Die Aufeinanderfolge der in Betracht zu ziehenden Schichten wäre die folgende:

1. Thonschiefer (erzführend) auf Granit liegend, der mit den Gneissgraniten von Kirchberg am Wechsel in Parallele gebracht werden könnte. (Bei Theben fehlt auch Granitgneiss nicht, l. c. S. 346, Durchschnitt 5.) Sie enthalten Einlagerungen von krystallinischem Kalk und von Kalkschiefer. (Entspr. den Phylliten des Kirchberg-Gloggnitz-Profiles).

2. Quarzit. Eine schmale Zwischenzone zwischen den krystallinischen Schiefern und den Liaskalken bildend.

Interessant ist die Angabe (l. c. S. 347), dass mit den Quarziten der kleinen Karpathen auch weisse und granbraune Schiefer „mit vielen Quarzeinlagerungen“ (z. B. im Ballensteinthal) auftreten. Diese Gesteine scheinen den reinen Quarziten, und vielleicht auch dem Gyps führenden Horizonte im Liegenden der Kalke äquivalent zu sein. In der citierten Arbeit wird dabei an „Grauwacke“ gedacht, „da die Werfener Schiefer... hier durchaus fehlen“. Unmittelbar darüber folgen

3. dunkle Kalke (welche auch bei Nendörfel a. d. March hervortreten) und dolomitische Kalke, welche z. Th. als Plattenkalke mit glimmerigen Schichtflächen (wie ich mich bei Nendörfel a. d. March überzeuge) entwickelt sind und dann recht sehr an die Rhätkalke des Semmeringgebietes erinnern. — S. 349 (l. c.) wird angeführt, dass dem fast schwarzen, bald dichten, bald breeienartigen Kalke deutlich, wenngleich selten, Belemnitendurchschnitte gefunden werden, wodurch die Annahme, dass man es dabei mit Liaskalk zu thun habe, unterstützt wurde.

Das Gebiet der kleinen Karpathen zeigt sonach eine ähnliche grosse Lücke in der Anfeinanderfolge der Schichten, wie das Wechsel-Semmeringgebiet.

Auch auf die von Herrn Oberbergrath Dr. G. Stache gemachten Angaben in Bezug auf die Gliederung der Grauwackenzone muss hier hingewiesen werden. Die erste Mittheilung Stache's über die paläozoischen Gebiete der Ostalpen bezieht sich auf „die Steinkohlenformation der Centralalpen“ (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. 1872, S. 78—81) und behandelt die zuerst von Professor Pichler am Steinaacher Joche aufgefundenen pflanzenführenden Schichten. Dieselben bilden das obere Glied eines umfangreichen, aus Schiefern, Sandsteinen und Conglomeraten bestehenden Schichtencomplexes (oberes Carbon).

Ein zweiter Bericht (l. c. S. 234, 235) betrifft die Entdeckung von „graphitischen Schiefern in den Südalpen“, wodurch eine hochwichtige Erweiterung unserer Kenntnisse gewonnen wurde, da bis dahin angenommen worden war, dass ältere Formationen in den Südalpen fehlen sollten, „man müsste denn nur den Urthonschiefer sammt einem Theile des Glimmerschiefers dafür nehmen wollen“, wie Peters (Jahrbuch 1856, S. 631, Anm.) sagt.

Im selben Bande werden (l. c. S. 283—287) neue Fundstellen von Fusulinenkalk den von Höfer (Professor Sness in den Verhandl. 1870, S. 11) und Tieze (Jahrb. 1870, S. 264 ff.) im Gail- und Canalthale gefundenen hinzugefügt.

Die erste der grossen Arbeiten Stache's über die Gliederung der paläozoischen Schichtenreihe der Alpen: „Der Graptolithen-Schiefer am Osternigberge in Kärnten“ (Jahrb. 1873, S. 175—248) gibt auch eine historische Darstellung der Fortschritte unserer Kenntnisse über den Bau der Grauwackenbildungen in den Südalpen. In dieser Abhandlung finden sich auch gelegentliche Vergleiche mit den Verhältnissen in der nordalpinen Grauwackenzone. So heisst es am Schlusse Seite 243: „Das wichtigste Resultat, welches das Gailthaler Gebirge in seiner Verbindung mit den Karawanken uns durch zwei sichere silurische Horizonte bietet, liegt in der nunmehrigen Aussicht auf die Möglichkeit der Parallelisierung der südalpinen und nordalpinen Grauwackenzone und der weiteren Entzifferung der Reihenfolge ihrer Glieder auf Grund vergleichender Studien unter sich und mit den Verhältnissen der mitteldeutschen, als der zunächst verwandten Grauwackengebiete...“ In der zweiten Abhandlung: „Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen“ (Jahrb. 1874, S. 135—274 und 333—423) kommt Stache auf Seite 147 und 151 auf die Radstädter Tauern zu sprechen, die als der Kalkthonyphyllitgruppe angehörig betrachtet und somit dem paläozoischen Schichtgebirge eingereiht werden. Auf Grund der Verhältnisse im Brennergebiete kommt Stache zu dem Ausspruche (S. 152), dass dieselben überwiegend der obersten Dyas angehören. Auf der dieser Abhandlung beigegebenen Karte wird der ganze Zug der Grauwackengesteine vom Inn bis nach Gloggnitz dem älteren Grauwackengestein (Silur, Devon- und Präcarbon zugezählt, S. 166 und 167) auf Grund der Funde von Dienten (silur Et. E.) Vordernberg-Eisenerz. (Et. F. G.)

Was die „Präcarbon“ (S. 168) und „obere Carbon- und Permgesteine“ (S. 170) anbelangt, so werden nur die oberen Permlichkeiten, als im nördlichen Grauwackengebiete vermuthlich vertreten, angeführt.

Weiters muss eines vorläufigen Reiseberichtes (Verhandl. 1883, S. 210—216) gedacht werden, weil in demselben neuerlich auf die Übereinstimmung von Nord- und Südalpen hingewiesen wird; beiderseits finden sich auf „dem krystallinischen älteren Gneissgebirge subkrystallinische Facies der paläozoischen Formationen, unter welchen das Silur die hervorragende Stelle einnimmt, nicht minder in den Nordalpen, wie in den Südalpen.“

Schliesslich muss auch des Vortrages: „Elemente zur Gliederung der Silurbildungen der Alpen“ gedacht werden (Verhandl. 1884 S. 25—29), welchen Dr. Staehle am 8. Jänner in der Jahressitzung der k. k. geol. Reichsanstalt gehalten hat.

Die Fauna von Dienten wird als dem Stockwerke E, Abtheilung c_2 , entsprechend bestimmt: „Der Complex von schwarzen Thonschiefern (zum Theile Graphit- und Kieselschiefern) mit eingelagerten Kalksteinzügen und linsenförmigem Dolomit entspricht somit im wesentlichen der Etage des böhmischen Silur. (Steht somit im vollen Einklange mit Dr. Stur's Annahmen, Geol. d. Steiermark, S. 93.)

Das Liegende bilden vorherrschend graue und violette Schiefer, das Hangende die, vorwiegend aus weissen und röthlichen gestreckten Quarzkörnern und grünlichen oder grauem talkigen Schiefer bestehende „schieferige Grauwacke“ Lipold's.

(Auf die das Eisenerzgebiet bezüglichen Angaben konnte im Vorliegenden nicht eingegangen werden. Dieses Gebiet erfordert eine weit eingehendere Untersuchung, als ich bei gelegentlich kurzen Besuchen ihm widmen konnte.)

Die Verhältnisse im Wechsel-Semmeringgebiete sind in dem citierten Vortrage nicht weiter in Betracht gezogen worden, es wird nur Eingangs in Bezug auf die „Nordalpen“ erwähnt, dass ausser dem „paläontologisch constatirten Auftreten der Steinkohlenformation auch Äquivalente devonischer Schichten sich werden nachweisen lassen.“

Aus den im Vorhergehenden gegebenen Schilderungen geht für mich der Schluss hervor, dass in dem östlichsten Theile der sogenannten Grauwackenzone ein paläontologischer Nachweis des Auftretens von älteren als carbonen Ablagerungen dernalen nicht erbracht werden kann. Wir haben es in dem Wechsel-Semmeringgebiete und weiter westwärts bis in die Gegend von Leoben-Bruck in Bezug auf die paläozoischen Schiefer mit Carbonbildungen zu thun. Ob in der Gewölbekernregion unter diesen ältere Gebilde anzunehmen seien, dafür dürfte dernalen kaum ein Beweis zu erbringen sein. Höchst wünschenswerth ist ein eingehendes Studium der Verhältnisse in dem Gebiete von Eisenerz, welches in naher Aussicht steht.

3. Östlich von der Linie Göstritz-Schottwien.

In dem Gebiete östlich von der Linie Göstritz-Schottwien setzen sich die Kalke des Somwendsteines über den Otter, die Kalke, Dolomite und Raachwacken der Adlitzgrabenberge aber über den Jägerbrand nach Wartenstein, und über den Raachberg gegen Kranichberg fort, indem sie sich nach Osten hin immer mehr in einzelne getrennte Schollen auflösen und auch zum Theil auffallend verschiedenes petrographisches Aussehen zeigen, welches sich in dem Krystallinischwerden des Kornes ausprägt, wie dies die Kalke des Kranichberges, des Ramsberges und der Kalkberge bei Kirchberg am Wechsel zeigen, während sich die Kalke bei Thernberg und Gleissenfeld, zum Theile wenigstens, wieder inniger an die Kalke und Kalkschiefer des Semmeringgebietes anschliessen. Die Verhältnisse, wie sie in diesem östlichen Gebiete herrschen, mögen durch die folgenden Notizen etwas näher erörtert werden.

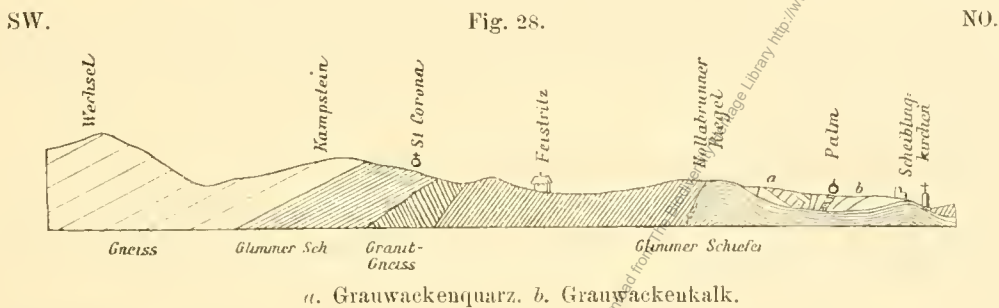
Weitaus die wichtigste Arbeit über das östliche Grenzgebiet der Grauwacken- und Schieferzonen der nordöstlichen Alpen ist jene von Joh. Čížek: „Das Rosaliengebirge und der Wechsel in Niederösterreich“ (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1854, S. 465—529).

Uns interessieren daraus in erster Linie die Bemerkungen über die Kalke dieses Gebietes. Die körnigen Kalke bei Kirchberg betrachtet Čížek (S. 574) als „grössere und kleinere Einlagerungen“, was mit meiner

Auffassung nicht übereinstimmt. Den Zusammenhang der körnigen Kalke mit Rauchwacken und Dolomit führt Čžžek übrigens gleichfalls an (l. c. S. 494).

Die Kalke von Pitten, von Sebenstein, von Gleissenfeld und von Leiding werden (S. 477) als verschieden hingestellt und die Frage als kaum beantwortbar bezeichnet, „mit welcher von diesen Lagern der körnige Kalk von Kranichberg parallel ist“. Die Kalke am Kranichberge bezeichnet Čžžek (l. c. S. 499) als zum Theile dem Gneiss, zum Theile dem Glimmerschiefer eingelagert; ich selbst konnte bei Kranichberg nur Auflagerung bemerken. Vom Semmering sagt Čžžek (S. 495) dagegen, dass sich daselbst nur allein die Rauchwacke der Grauwackenkalks finde.

Die Art der muldenförmigen Einlagerung der Kalke bei Thernberg in die Glimmerschiefer schildert Čžžek auf das zutreffendste (l. c. S. 512 u. 514) und weist bei Besprechung der isolierten Grauwackenvorkommnisse am Ostrande der krystallinischen Zone (zwischen Gloggnitz und Mittersdorf) wiederholt auf das Zusammenvorkommen von körnigem Quarzit und dolomitischen Kalke hin, und in den betreffenden Profilen



z. B. das beifolgende von S. 473 (Fig. 28), werden Kalk und Quarzit in discordanter Lagerung dem Glimmerschiefer in Mulden aufgelagert dargestellt.

Als Unterschied zwischen den krystallinischen Kalken und den Kalken der Grauwacke gibt Čžžek an die concordante Lagerung gegenüber dem krystallinischen Gestein bei den ersteren, und die discordante Lagerung, sowie das Zusammenvorkommen mit körnigen und dichten Quarzen des letzteren. Es gibt jedoch auch Einlagerungen von krystallinisch-körnigem Kalk zwischen dichten, grauen, schieferigen Grauwackenkalk (S. 496), sowie mannigfaltige Wechsellagerungen (z. B. S. 497 südlich von Schildern).

Čžžek möchte auch die am Nordfusse des Wechsel vorliegenden, westlich von Kirchberg auftretenden Kalke als „eine dünne Einlagerung von Kalk im Gneiss des Wechsel auffassen (l. c. S. 499).

Auch der von Čžžek (l. c. S. 473) gebrachte Durchschnitt vom Wechsel nach Scheiblingkirchen zeigt auf das beste die discordante Auflagerung des Kalkes („Grauwackenkalk“) mit einer zum Theil discordanten Einlagerung von Quarzit („Grauwackenquarz“).

a) Nördlich von der Schwarza.

Potschach — Vöstenhof [Festenhof].

Im Bereiche des östlichen Ausläufers der „Grauwackenzone“ nördlich von der Schwarza wurden von Potschach aus Excurse unternommen. Bei Potschach selbst, gleich oberhalb der Wasserleitung, an dem Wege der von dem Eisenbahn-Stationsgebäude um den Burgstallberg nach dem Dorfe führt, stehen in einem kurzen Einschnitte unter der jüngeren Schutt- und Schotterbedeckung ältere schieferige Gesteine an. Dieselben lassen deutliche Schichtung erkennen, stehen steil aufgerichtet und streichen von NO und SW (hora 4). An ihrem steilen Verfläichen, es ist bald nach Nord und bald nach Süd gerichtet, lässt sich der hohe Grad der Störung erkennen. Es lassen sich hier in Aufeinanderlagerung folgende Gesteine unterscheiden:

1. Sandige, sehr feinkörnige und dünnplattige Schiefer von grauer Farbe, mit vielen weissen, silberglänzenden, zarten Glimmerschüppchen auf den Spaltflächen.

2. Lebhaft seidenglänzende, eine überaus zarte Cleavagefältelung zeigende phyllitähnliche Schiefer. Auf den Spaltflächen fühlen sie sich wie talkführende Schiefer an.

Diese beiden Gesteine wechseln dreimal miteinander ab und werden überlagert

3. von Quarzsandsteinen mit dem lebhaft glänzenden Thonschieferbindemittel, denselben Gesteinen, wie sie auch bei Gloggnitz am Südabhange des Silberberges anstehen.

Nach den letzten Häusern des Ortes, am Waldwege unter Vöstenhof, kommt man wieder auf diese „schieferigen Grauwaackengesteine“, welche hier viele Quarzgänge enthalten.

Kurz vor dem Vöstenhof sind diese Gesteine unter mächtigen diluvialen Kalk- Bloek- und Schuttmassen verborgen. Erst beim Aufstieg zum Vöstenhof treten die älteren deutlich geschichteten, krystallinischen Schiefergesteine wieder hervor und zwar unter ganz ähnlichen Lagerungsverhältnissen, wie die Gesteine bei Potschach, sie streichen nämlich wieder NO—SW (hora 3—4) und fallen mit 75—80° nach Süden ein.

Es lassen sich auch hier mehrere Gesteinsvarietäten deutlich unterscheiden:

1. Ein grünlichgrauer Glimmergneiss mit Quarzadern. Kaum 1^m mächtig.
2. Ein glimmerarmer grauer Thonschiefer, ganz ähnlich den „grauen Schiefen“ dieses Gebietes. Etwas gefältelt. Nicht einmal 1^m mächtig.
3. Quarzreicher lichter Gneiss.
4. Mit Nr. 1 übereinstimmendes Gestein. 8^m mächtig.
5. Weisser plattiger Gneiss. 1·5^m. Zum Theile verwirrt mit Quarzausscheidungen.
6. Ein dunkelgraues, stark zersetztes Gestein, das aus Feldspathkrystallen und einem grünlichen (chloritischen?) Zwischenmittel besteht.

Man wird versucht, es dem Ansehen nach für ein stark zersetztes (dioritisches?) Eruptivgestein zu halten, um so mehr, als keine Spur einer schieferigen Structur vorhanden ist, sondern vielmehr eine Neigung in polyedrische unregelmässige Stücke zu zerfallen vorherrscht. Ist nur wenig mächtig, tritt aber wiederholt zwischen den Schichten des lichten Gneisses auf, der lagenweise sehr reich an Quarzadern wird.

7. Grobkörniger, lichter, stark glimmeriger Gneiss.

Beim Vöstenhof stehen jene grünen Gesteine (6) abermals an. Der Vöstenhof selbst steht auf einem riffartigen Felsen dieses Gesteines, das hier lebhaft an gewisse körnige Varietäten des „grünen Schiefers“ von Payerbach erinnert.

Über dem Vöstenhof treten dunkle, feinkörnige Feldspath-Amphibolgesteine neben grünen Schiefen auf, welche letztere fast vertical stehen und bei den letzten Häusern nordöstliches (hora 4) Streichen erkennen lassen. Diese Amphibolitgesteine treten am Wege zum „Gasteiner“ (im Westen von Vöstenhof) mehrmals hervor, so auch bei dem Kreuze am Wege. Sie zeigen nicht ganz dasselbe Streichen, sondern scheinen die Schiefer zu durchsetzen (hora 2—3). Über das Auftreten dieser krystallinischen Gesteine hat zuerst Čížek (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1854, S. 477) berichtet. Die lichten Gneisse bezeichnet er dabei als „Weissstein-artig“ und bringt sie in einen Zusammenhang mit dem Forellenstein bei Gloggnitz. Diese stark gestörten Gesteine würden uns einen Aufbruch der älteren Gesteine durch die Carbonegesteine bezeichnen. Čížek führt auch das Vorkommen von Serpentin neben Hornblendeschiefer an.

In Ainzberg und in Eichberg wurde in früherer Zeit wiederholt auf Steinkohlen geschürft, darauf lässt sich auch die Angabe eines Steinkohlenstollens auf der Generalstabskarte zurückführen.

Der Hügel im Niveau vom Vöstenhof ist bedeckt mit abgerundeten Kalkblöcken, welche sich auch längs des Weges zum Gasteiner, im „Bürg“ allenthalben finden. Es sind schwarze, lichtgraue und röthliche Kalke, welche als erratische Bildungen zu erklären sind, ganz ähnlich jenen von Hettmannsdorf, Würflach am Kettenloisberge u. s. w. (Wasserleitungsbericht S. 50—55).

Kaum 150 Schritte westwärts von jenem Kreuze — nur weit davon die Tafel mit der Bezeichnung „Birg“ — stehen lichtgraugrüne Schiefer an, welche lichtere und dunklere Partien zeigen. Sie sind zu den Grün-schiefern zu stellen.

Am Wege zum Gasteiner treten etwa 100 Schritte von jener Tafel entfernt graublaue und violette glänzende, ungemein dünnschieferige und feinkörnige Gesteine auf, welche auf das beste den Schiefern auf dem Fusswege von der Station Payerbach nach dem Schneedörfel (Seite 145) gleichen, wo sie die Abhänge unmittelbar unter dem Werfener Schiefer zusammensetzen, also das unmittelbare Liegende derselben bilden. Auch in Klein-Au beim Pulverturm treten dieselben Schiefer unter ganz ähnlichen Verhältnissen auf.

Im Bürg streichen diese Gesteine von West nach Ost (hora 6—7) und fallen steil nach Norden ein.

In dem tiefen Hohlwege am Wege zum Engelhart (früher Heider genannt) liegen über diesen blaugrauen und violetten Schiefern dünnschieferige, graue, auf den Schichtflächen glimmerige Quarzitschiefer. Beim Engelhart selbst stehen Quarzconglomerate an, ganz ähnlich jenen am Grillenberge bei Payerbach.

Am Abstiege in dem Graben zum Gasteiner kommt man zuerst über die dunkelvioletten und blaugrauen Schiefer und sodann auf lichtgraugrüne Schiefer. In diesen letzteren findet sich stellenweise ziemlich viel rother Eisenerz.¹ Am Eingange in den Klaus-Graben stehen harte, grobkörnige, verrucanoähnliche Sandsteine an. Sie sind in dichten Bänken geschichtet und zeigen Zerklüftungen und blockartige Ablagerungen, ganz wie grobkörnige Massengesteine. Sie bestehen aus wenig abgerundeten Quarzit-, Gneiss- und Schieferbrocken.

Darüber folgen grauschwarze, dünnplattige, etwas mergelige, auf den Schichtflächen glimmerig sandige Schiefer, welche SO und NW streichen (hora 8) und nach N mit 50° einfallen. Diese Gesteine sind schon dem Werfener Schieferhorizonte angehörig. Auf ihnen liegen abgebrochene Schollen von zum Theile halb krystallinischem Kalke, der weiterhin auch anstehend getroffen wird. In der Nähe der Schiefer sind die Kalke jedoch als Zellenkalke entwickelt. In diesen Kalken liegt hier das Eisenerz, vorwiegend in der Form von Eisenglanz entwickelt. Siderit fand ich auf den Halden nicht vor.

Das Vorkommen in der Klaus unterscheidet sich demnach sowohl in Bezug auf die Beschaffenheit der Erze, als auch in Bezug auf die Einlagerung derselben auf das bestimmteste von jenem am Grillenberge.

Der Weg vom Gasteiner über Gasteil nach Priggwitz führt nahe an der Grenze zwischen den älteren Schiefern und den Werfener Schiefern hin. Beim Wernhard im Gasteil fand sich unter dem vorherrschenden Kalkschutt auch glimmerig glänzender Quarzsandstein, ähnlich jenem am Silberberge bei Gloggnitz.

In dem Hohlwege, der von der Calvarienberghöhe nach Priggwitz hinabführt, treten graue glimmerarme Schiefer auf, die dem Werfener Schiefer entsprechen und steil unter die Kalke einfallen. (Streichen hora 7—8.)

Dieselben Gesteine finden sich auch nördlich von Priggwitz. Unter den hier auftretenden Kalkblöcken sind auch rothe sandig körnige Kalke, die unter unbedeutlichen Schalenstücken zahlreiche Inoceramenschalen-Bruchstücke enthalten und der Gosauformation entstammen, deren Vorkommen an dieser Stelle längst bekannt ist. (M. vergl. die geol. Karte z. Wasserleitungsberichte, 1864.) Unter den Werfener Schiefern bei Priggwitz liegen die violetten und blauschwarzen Schiefer und darunter die glänzenden Conglomerate vom Silberberge.

Von St. Christoph bis nach Schlöglmühl halten die typischen grauen seidenglänzenden Schiefer an.

Es scheinen demnach in diesem östlichsten Theile der Grauwackenzone zwischen den sicheren Werfener Schiefern und den grauen Schiefern ein Zug von violett und bläulich gefärbten Schiefern eingeschaltet, ganz ähnlich wie sie zwischen Payerbach und dem Schneedörfel auftreten, Gesteine, welche in vieler Beziehung ähnlich sind den lebhaft gefärbten Varietäten der Gesteine des Semmeringtunnels.

¹ Stur (l. c. S. 114) führt in der Gegend von Tann und Bürg ein Vorkommen von Quarzit an, der hier einen langen von Ost nach West verlaufenden Rücken bildet, im Norden von den Hornblendeschiefern bei Vöstenhof, auf welchen er aufzulagern scheint. Die Schiefer, aus welchen die Hornblendegesteine am rechten Ufer des Sierningbaches auftauchen, werden dabei als kaum von Thonglimmerschiefern unterscheidbar geschildert, während sie von Čížek als „Grauwackenschiefer“ bezeichnet wurden. Dabei werden von Čížek auch die Grünschiefer erwähnt, „feste quarzige und grüne chloritische Schiefer mit dunkleren und lighterem braunen, theilweise pistaziengrünen Streifen,“ und es wird constatirt, dass sich solche Schiefer, auch südöstlich von Bürg (Pottschach NW.) in der Nähe der krystallinischen Schiefer finden.

b) Südlich von der Schwarza.

Von Gloggnitz über Kranichberg auf die Rams.

Auf der Karte des Wasserversorgungsberichtes (1864) ist dem Kalke des Raachberges, der zur Grauwackenzone gerechnet wird, ein schmaler, aber zusammenhängend gezeichneter Zug von Kalk und Raachwacke der Centralkette gegenübergestellt. Der letztere Zug besteht in der That aus mehreren, heute aus dem unmittelbaren Zusammenhang gebrachten, auf gefalteten Phyllit auflagernden Kalkschollen, welche sich ganz besonders am rechten Ufer des Siring-Grabens bei Kranichberg und an der Strasse nach der Ramshöhe verfolgen lassen.

Zwischen dem „Mildestein“ und dem nächsten Kalkfelsen tritt beispielsweise der Phyllit deutlich hervor. Zwischen diesem zweiten Kalkriffe und dem Ramsberge hält dann der Phyllit an bis zur Sattelhöhe.

Schon Czjzek gibt (l. c. auf S. 509) die isolierten Partien von Grauwackenkalken an; so erwähnt er auch einen schmalen Streifen von grauem dolomitischen, bröckeligen Kalk, der von Zottelhof (Zettelhof) östlich gegen Rams hinzieht; er erwähnt weiters den Quarzit auf der Rams und bei Friedersdorf, östlich von Kranichberg, sowie zwei kleine Partien von dunkelgranem, nach Nordwest geneigten Kalke. Die dunklen Kalke bei Friedersdorf dürften mit dem Kalk der Göstritz identisch sein und demnach dieser Kalkzug, der im Bürgerwald, Jägerbrand und am Raachberge auftritt, über das untere Kranichbergerthal weit nach Ost bis an die Felsen des Türkensturzes, wenngleich vielfach isoliert, zu verfolgen sein. Überall herrscht NW-Einfallen.

Von der Einsattelung auf der Rams, beim Wirthshause, bis zum ersten Bauernhause im Westen, treten weisse Quarzite und Quarzit-Breccien auf, als deren Liegendes nach dem Bauernhause gefaltete Phyllite anstehen. Die Kalke des Aigenberges reichen offenbar, discordant über den Phyllit liegend, von Süden bis in die Nähe des Phyllitkammes heran, während im Norden die Kalke des Ramsberges aufragen. In den Steinhäufen an den Rainen der Felder fand ich die ersten Blöcke aus rothem und röthlichweissen, an Lithothamnien reichen Kalk, welche in meinen ersten Aufzeichnungen als „Kreidekalke“ bezeichnet wurden. Sie machen 2—5 Percent der Steinfindlinge aus, welche sich an den Rainen aufgehäuft finden. (M. vergl. d. Notiz unten S. 166.)

Die Kalkabstürze im Norden des Ramsrückens bestehen aus deutlich geschichteten Kalken, welche nach Nordost streichen und zu oberst steil nach Nord einfallen. Das Gestein ist eipollinartig, krystallinisch körnig und leicht gelblichgrau gefärbt. Weiter nach Nordwest wird das Gestein fast dicht und dolomitisch und ähnlich den dolomitischen Kalken, welche auch vor Raach auftreten. Auch Zellenkalke finden sich.

Wenn man den Ramsberg gegen Nordwest hinabsteigt, so trifft man auf einer Höhenstufe des Berges, auf welcher die dolomitischen Kalke kuppenartig aufgelagert sind, granweisse, sehr feinkörnige und in kantigen Grus zerfallende Quarzite. Es finden sich aber auch grobkörnige Quarzite, förmliche Quarzitbreccien, welche in ihrer Ausbildung lebhaft an die Brecciendolomite erinnern, wie wir sie in der Region des „Hauptdolomites“ so häufig antreffen. Die ganze Quarzitetage liegt über gefalteten Quarzit-Phyllit und dürfte eine Mächtigkeit von 15—20 Meter haben.

Bei Kranichberg tritt der Kalk bis an die Strasse herab.

Dieses Auftreten von Quarzit unter den Kalken ist, wie aus dem Angeführten hervorgeht, eine sehr verbreitete Erscheinung.

Vom Ramssattel nach Raach-Schlagl und nach Weissenbach.

An der Localität „Am Eck“ tritt neben gefaltetem Quarzit-Phyllit, Phyllitgneiss mit Quarzadern auf. Aber auch Granitgneiss liegt in der Form von grossen Blöcken herum und scheint unter dem Phyllitgneiss aufzutauchen.

Die Kuppe, welche man vor Raach passiert, besteht schon aus grauem, feinkörnigen, dolomitischen Kalk, der in feinen Grus zerfällt. An der Grenze gegen die krystallinischen Schiefer tritt auch hier viel kömiger Quarzit auf.

Ausserhalb Raach, gegen Schlagl hin, beginnt bald Zellendolomit. An der Strasse vom Wirthshause, am „Schlagl“ nach Wartenstein-Weissenbach, stehen dünnplattige, glimmerige Quarzit-Schiefer (Sericitschiefer ähnlich) an. Frisch blaugrau gefärbt, erscheinen sie verwittert bräunlich. Ihr Streichen nach hora 8, ihr Einfallen flach nach Nord. Sie erscheinen auch seidenglänzend und zeigen Cleavagestructur (eine überaus zarte wellige Fältelung auf den Schichtflächen).

Unmittelbar darüber lagern die grauschwarzen Plattenkalke mit Pentaeriniten.

Im Hohlwege, der nach Weissenbach hinabführt, treten beide Gesteine nebeneinander auf, bis an die Enge, wo lichte schieferige, sericitische Quarzite anstehen. Diese Schiefer entsprechen offenbar den Schiefern des Semmering-Sattels. Weiterhin fällt ein Kalkfelsen auf, der aus dunklem, geschichteten dolomitischen Kalk besteht. Dieser ist steil aufgeschichtet und streicht westöstlich. (Dürfte wohl eine von oben herabgebrochene Scholle vorstellen.) Auch Blöcke eines blendend weissen, halb krystallinischen Kalkes liegen herum, doch herrschen die grauen dolomitischen Kalke vor, neben welchen Rauchwaeken auftreten, ganz wie am Schlagl. Bei den ersten Häusern von Weissenbach treten dann gefältelte Quarzphyllite auf, ganz dieselben Gesteine wie am Rücken bei Raach. Beim Ausgange des Grabens treten sie rechts an die Strasse heran.

In Findlingen trifft man an der Strasse einen Grünschiefer.

Die oben erwähnten sericitischen Schiefer halten bis nach Raach und weiterhin bis an den Fuss des Raachberges an, und gehen dort in fast reine Quarzitschiefer über. Sie finden sich auch, und zwar ganz in derselben Ausbildung wie im Semmering-Tunnel, als sichere „Silberschiefer“ in dem Hohlwege der von Raach nach Sonnleiten führt.

In der Ortschaft Sonnleiten selbst treten am Südabhange des Raachberges zu oberst graue weissaderige dolomitische Kalke auf (wie im Graben: Otterthal-Schlagl), darunter liegen die plattigen dunklen Kalke. Das Liegende der Kalke aber bilden die sericitschieferartigen Gesteine. Bei der kleinen Kapelle in Sonnleiten wurden Spuren von Fossilien: verdrückte Korallen und undeutliche Crinoiden in den plattigen Kalken aufgefunden.

Die dolomitischen Kalke und Zellendolomite halten über den Burgstallberg bis zur Sägemühle vor Siring an.

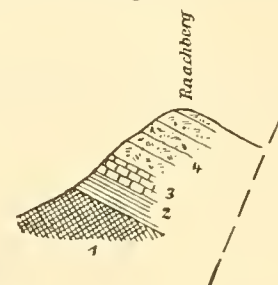
Vom Ramsattel nach Hassbach.

Am Ramsrücken, von der Einsattelung gegen Osten stehen quarzreiche Phyllite und Phyllitgneisse an (Str. hora 10, Fallen gegen NO 20°). Auch findet man eine Kuppe von gelblichweissem, dünnplattigen Quarzit über den Quarzphyllit. Am Nordabhange des Eselberges, oberhalb Friedersdorf steht Kalk an. Es ist ein grauer, gebänderter Kalk, ganz ähnlich jenem am Otterberge. Die Schichtflächen sind glimmerig, wodurch er etwas an Cipollin erinnert. Stellenweise ist er in Zellenkalk verwandelt. Gegen den Eselberg hin liegt Quarzphyllit darunter, der seinerseits auf Granitgneiss aufruht. Im Quarzphyllit beim Weidenhofe (genau nördlich von St. Corona) tritt ein Gang von milchweissem Quarz auf. Erwähnenswerth sind vielleicht die schönen cireusartigen oberen Thalböden am südlichen Abhange, die bis in die Nähe des Kammes hinanreichen.

Am Wege nach Friedersdorf kommt man über grobflaserigen Gneiss auf echte Glimmerschiefer mit Granaten, welchen Hornblendgneiss und Amphibolit eingelagert sind. Friedersdorf liegt auf granatenführendem Glimmerschiefer. An der Ausmündung des Kiengrabens findet sich viel Granitgneiss, der offenbar vom Eselberge herabkommt.

Sodann kommt man abermals über weisse Quarzite, über welche hier beim Zerschlagen stark stäubende Rauchwaeken (Zellendolomite) folgen. Über diesen liegt dann Kalk. Es ist eine kleine auf Quarzit auflagernde Scholle. Der Quarzit seinerseits liegt bei Haidenberg wieder auf Quarzphyllit (Str. hora 10, fällt flach nach NO). Dieser letztere hält an bis Hassbach, wo auf der linken Thalseite krystallinisch körnige Kalke darüber

Fig. 29.



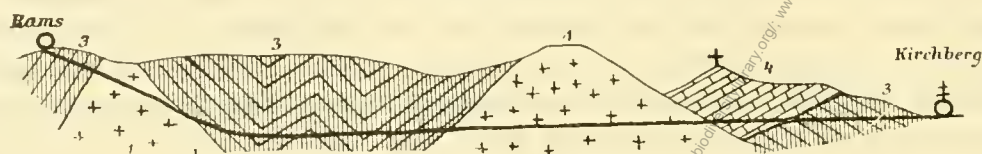
1. Sericitischer Schiefer.
2. Plattiger Kalk.
3. Graublauer Kalk.
4. Dolomit, Zellenkalk und Dolomitbreccie.

gelagert auftreten. Der zum Theile gefältelte Phyllit von Hassbach enthält kopfgrosse Quarzknuern und entspricht vollkommen jenen von Kranichberg und der Rams.

Kurze Notizen über geologische Details aus der Umgebung von Kirchberg am Wechsel.

Geologische Profile an beiden Thalseiten des von Kirchberg auf den Ramsrücken führenden Thales.

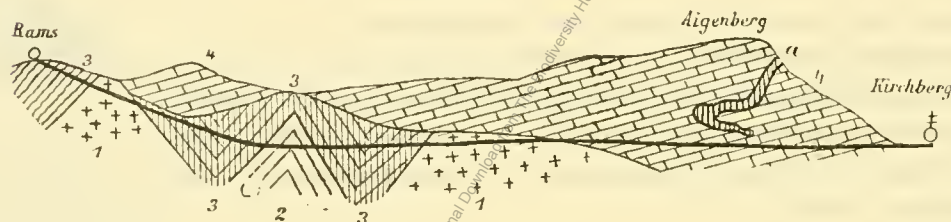
Fig. 30.



Prof. an der linken (östlichen) Thalseite von NNW.—SSO.

1. Granitgneiss. 3. Phyllit- und Phyllitgneiss. 4. Halb- und vollkrystallinischer Kalk.

Fig. 31.



Prof. an der rechten (westlichen) Thalseite von NNW.—SSO.

a. Hermannshöhle. 1. Granitgneiss. 2. Glimmergneiss. 3. Phyllit- und Phyllitgneiss. 4. Halb- bis vollkrystallinischer Kalk.

Bis gegenüber dem oberen Eingange in die Hermannshöhle hält an der linken Thalseite der Kalk an. Hier ist derselbe in einem Steinbruche aufgeschlossen. Er liegt discordant auf Granitgneiss.¹ Der letztere hält nun an bis zum Beginn der Serpentin der Fahrstrasse. Der Kalk streicht hier hora 3 und fällt wenig geneigt (24°) gegen den Granitgneiss nach Westen hin ein. Weiterhin tritt sodann echter seidenglänzender Phyllit auf, welcher weisse Quarzadern und Quarzknuern enthält. Der Kalk ist krystallinisch körnig bis halbkristallinisch und liegt discordant theils unmittelbar auf Granitgneiss, der auch in der Nähe des Sattels noch einmal hervortritt, theils auf dem seidenglänzenden Phylliten auf. Diese letzteren schieben sich auf eine weite Strecke hin zwischen den Granitgneiss und den Kalk ein. — Auf der Höhe stehen gefältelte Glimmerphyllite (Glimmerschiefer ähnliche Phyllite) an. Der vom „Aigenberg“ gegen die Rams ziehende Kalk ist eine Strecke weit unterbrochen und tritt daselbst Quarzphyllit und Phyllitgneiss zu Tage, ganz analog dem Verhalten auf der Nordseite des Sattels bei Kranichberg.

Der obere Eingang in die Hermannshöhle liegt gerade an der jetzigen Thalenge und zwar schon ausserhalb der Höhe des ehemals zusammenhängenden Kalkzuges. Er stellt einen nach unten zu weiter werdenden, vertical in die Tiefe führenden Schlot vor. Der Kalk in der Nähe der Ausmündung dieses Schlundes ist von mehreren ähnlichen Verticalröhren, förmlichen Strudellöchern, durchzogen. Aber auch in annähernd horizontaler Richtung durchziehen gewundene cylindrische Canäle den Kalk. Nahe der Ausmündung des Hauptschlotes finden sich Incrustationen und an einer Stelle ein ziemlich mächtiges flaches Gewölbe aus faserigem Kalksinter, vor einer der Ausmündungen.

¹ Die räumliche Verbreitung des Granitgneisses („porphyrtartiger Gneiss“) in unserem Gebiete gibt Čížek (J. 1856, S. 475) sehr genau an.

Eine recht ausführliche Beschreibung der Hermannshöhle hat Čížek gegeben (l. c. S. 502 und 503).

Der überhängende isolierte Kalkfels, welcher an der Enge bei Ofenbach ansteht, bildet eine Fortsetzung der terrassierten Kalkmasse am linken Ufer, am Südhange des Aigen-(Eulen)berges. Es ist hier wie dort ein grobkörnig, krystallinisch-körniger, dünn geschichteter Kalk. Das Verfläichen nach Südwest mit 16° . Losgetrennte, riffartig auftretende, krystallinisch-körnige Kalke finden sich auch im Osten von Kirehberg, im weiten Thalboden des Otterbaches, am „Ebenfelde“ und zwar sowohl genau im Süden von der Wolfgang-Kirche als auch im Südosten bei der Häusergruppe „am Stein“.

Am linken Ufer des Otterbaches erstrecken sich die krystallinischen Kalke aufwärts bis gegen die „Lodenwalke“. Ihr Liegendes bilden hier Quarzphyllite und Phyllitgneiss. (Der Quarzphyllit [des „Goldberges“]).

Die Auflagerung des Kalkes auf den Liegendschiefen sieht man beispielsweise sehr schön in dem engen steilen Graben, der oberhalb der Lodenwalke gegen den Ramsrücken hinaufführt. Oberhalb der kleinen Bauernhütte treten hier lichtgrau gefärbte quarzreiche Glimmerphyllite auf.

Der krystallinisch körnige Kalk ist in dünnen Bänken geschichtet und fällt gegen WSW mit 24° ein. Zum Theile erscheinen die Kalke bankweise bläulichgrau und gebündert, zum Theile aber weiss, ungemein dünnplattig mit glimmerigen Schichtflächen als förmliche Kalkglimmerschiefer (Cipollin). Vorherrschend sind sie aber weiss und grobkrystallinisch und bilden steilabstürzende Wände. Eine Einlagerung in die krystallinischen Schiefer, wie sie von Čížek (M. vergl. oben) zum Unterschiede von seinen Grauwackenkalken angenommen wurde, konnte ich nirgends mit Sicherheit auffinden.

Oberhalb des erwähnten kleinen Steinbruchs am Wege von Kirehberg nach dem Ramsrücken zieht ein Graben nach Nordost hinauf, der an der Grenze zwischen der vom Aigenberg herübergreifenden Scholle von krystallinischem Kalk und dem Granitgneiss verläuft. Auch hier scheint ein auf den Schichtflächen feinglimmeriger grauer quarzreicher Schiefer an der Grenze zwischen beiden Gesteinen aufzutreten, ähnlich so wie er in dem Graben oberhalb der Lodenwalke erwähnt wurde. Es dürften Gesteine der Phyllitgneiss-Familie sein. Sie bilden in der That Übergänge zum typischen faserigen Gneisse. Hier findet man hie und da alte Schlaeken als Anzeichen ehemaliger Versuche, Eisenerze zu verhütten. Die Liegendpartie des Kalkes in ihrer Entwicklung als Zellenkalk dürfte nesterweise erzführend sein.

Der Granitgneiss besteht aus einem grobkörnigen Gemenge von grauem Quarz, dunklem Glimmer und lichtem Feldspath (Orthoklas), der in grossen Krystallen ausgebildet ist, so dass das Gestein Pseudoporphyr-structur annimmt. Aber auch der Quarz bildet grosse Ausscheidungen, und auch Gänge von milchweissem Quarz treten auf.

An einer Stelle zeigen die Bänke ein Streichen nach hora 5. Das Gestein lässt hier kaum eine Andeutung von Parallelstructur erkennen. Beim „Buchlinger Bauer“ lässt sich am Südhange eine ausgezeichnete Quellmulde beobachten, typisch ausgebildet, wie sie z. B. Streiffleur und neuerlich auch Th. Fuchs beschrieben haben, eine Ausbildungsform der oberen Thalböden, welche sich hier an beiden Seiten des vom Ramssattel zum Hollabrunner Riegel verlaufenden Kammes in vorzüglicher Entwicklung wiederholt beobachten lässt.

Der Eselberg besteht aus dem geschilderten Granitgneiss.

Der aufgelagerte krystallinische Kalk reicht nach Osten hinüber bis zum Calvarienberge von Kirehberg, wo sich jedoch zwischen ihm und den Granitgneiss krystallinische Schiefer in geringer Mächtigkeit einschieben und zwar zu unterst ein weisser Quarzglimmerschiefer und darüber gewöhnlich grau gefärbte, gefaltete Quarzphyllite.

Gegen den Kirehgraben hin liegt der Kalk auf quarzreichen Glimmergneiss auf, unter dem der Granitgneiss hervortritt, der auch hier Quarzgänge enthält, jedoch keine pseudoporphyrische Ausbildung zeigt. Der kleine Wasserfall im Kirehgraben liegt in diesem Gestein. Weiter hinauf, gegen den Wolfenkogel hin, findet man am Südosthang denselben feinkörnigen Gneiss und darüber Quarzphyllit, der grünlich gefärbt ist und sich talkig anfühlt. (Quarzreicher Chloritgneiss.) Auch dieses grüne Gestein ist reich an Quarzeinschlüssen in der

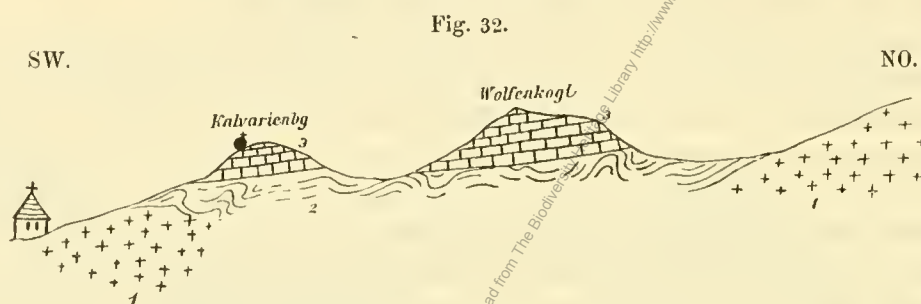
Form von Adern und Gängen. Der Nordabhang des Wolfenkogels wird von Granitgneiss mit grossen Feldspathkrystallen gebildet.

Die Höhen des Kogels aber bestehen aus krystallinisch körnigem Kalk. Derselbe zeigt längs des Grates südöstliches Einfallen.

Auch oberhalb der Kirche kommt man auf Granitgneiss, der wie echter Granit in Grus zerfällt und sich förmlich in Lehm umwandelt.

Auf dem Wege gegen den Kirchgraben tritt zwischen dem Calvarienberg und dem Wolfenkogel wiederholt Phyllit zwischen Kalkauflagerungen hervor. (Durch tiefer gehende Erosion entblösst.) Am Südfusse des Wolfenkogels streichen die Kalkschichten hora 8 und fallen nach Süd ein. Die liegende Partie des Kalkes ist gelblich gefärbt und stellenweise als Zellenkalk entwickelt.

Auch bei der Pfarrkirche von Kirchberg steht plattiger, krystallinisch-körniger Kalk an.



1. Granitgneiss. 2. Phyllit. 3. Krystallinischer Kalk.

Am südöstlichen Gehänge des Otterberges zwischen Otterthal und Baumgarten findet man in den steilen Runsen zu unterst (hier nur in Rollstücken und Brockenwerk) Quarzit, darüber steht krystallinisch körniger Kalk an, der theils rein weiss, theils lichter und dunkler blaugrau gefärbt ist und durch die auf den Schichtflächen auftretenden Glimmerschüppchen cipollinartiges Aussehen erhält, wodurch er vollständig in Übereinstimmung steht mit dem am Aigen- (Eulen-) Berge auftretenden Gestein. Über diesen krystallinisch körnigen Kalken (die durch Verwerfungen stellenweise abgerutscht sind) findet sich ein graublauer plattiger Kalk mit undeutlichen Crinoiden, der dem Pentaerinitenhorizonte entsprechen dürfte. Deutlicher erkennt man die Übereinanderlagerung der Schichten, wenn man in dem Otterbache von Baumgarten aus nach Hinterrotter und zur Kammlöhe hinansteigt.

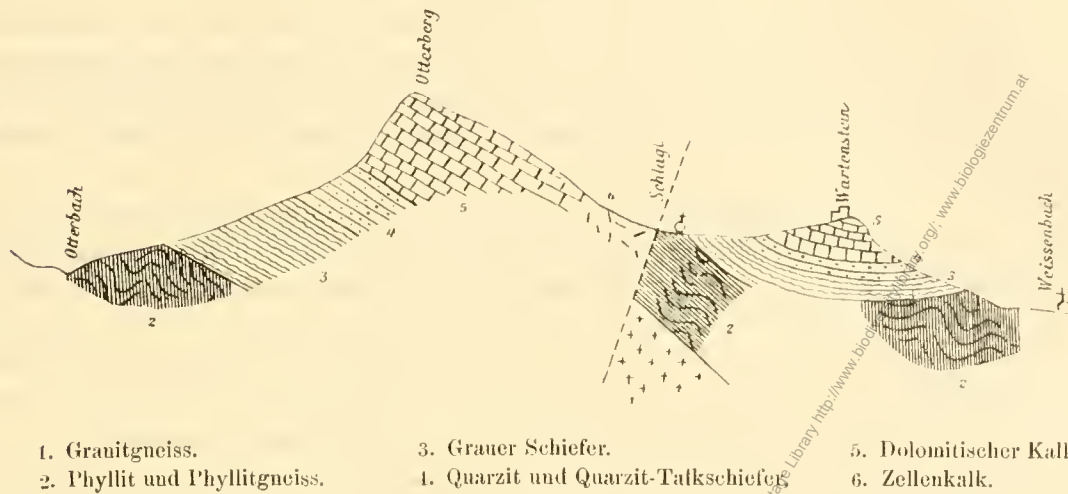
Schon beim „abgebrannten Hammer“, oberhalb Otterthal, trifft man den weissen Quarzit anstehend unter der Bedeckung von grauem dolomitischen Kalk. (Die Gesteinsgrenze bildet hier ein Quellenniveau.) Am Wege von Baumgarten aufwärts kommt man, von dort aus wo das Thal zum Kessel sich erweitert, auf grauen, glänzenden, quarzreichen Schiefer, der in seinem petrographischen Aussehen an die „grauen Schiefer“ des Kobermannrückens erinnert. Es sind ebenflächige, leicht spaltbare Schiefer und zeigen eine sehr feine Druckfalterung. Der Quarzit tritt dagegen hier in bedeutenderer Höhe erst bei den oberen Häusern von Hinterrotter anstehend auf. Er hält dann oberhalb des „Haselbacher Hauses“ im Walde an bis zum dritten Etagenfahrwege, wo man ihn auch in schieferiger Ausbildung als förmlichen Quarzitschiefer antrifft.

Über dem Quarzitschiefer liegt dann dünnplattiger Kalk von dunkler Färbung und mit thonig-glimmerigen Flecken auf den Schichtflächen. Der Kalk umschliesst stellenweise ziemlich viel in Brauneisen umgewandelten Pyrit. Dieses Gestein setzt auch die Kammlöhe zusammen.

Gegen den „hohen Otter“ hin treten lichtgraue, dolomitische Breccien über grauen, weissaderigen, dolomitischen Kalken auf, welche zum Theil infolge des Wechsels lichter und dunkler gefärbter Lagen förmlich gebändert erscheinen.

Am Nordabhange gegen „Schlagl“ hinab gehen sie übrigens oberflächlich vielfach in Zellenkalke über.

Fig. 33.



1. Granitgneiss.

2. Phyllit und Phyllitgneiss.

3. Grauer Schiefer.

4. Quarzit und Quarzit-Talkschiefer.

5. Dolomitischer Kalk.

6. Zellenkalk.

In dem Graben, der sich vom Posthause in Kirchberg (am rechten Ufer des Baches) gegen den „Saurücken“ hinauf zieht, steht zuerst grobkörniger Granitgneiss an, mit gross entwickelten Feldspathkrystallen, sodann tritt ein echter feldspathreicher Gneiss in der Tiefe des Bacheinschnittes unter Phyllit hervor.

Der Granitgneiss ist stark zersetzt, der Feldspath zum Theil kaolinisiert. Nesterweise treten glimmerarme Partien von granitisch körniger Ausbildung auf, und diese sind frischer in ihrem Aussehen. Als Kluftausfüllung tritt ein lettiges Material mit vielen eingeschlossenen Quarzkörnern auf.

Durch eine energische Auswaschung bei einem jüngsten Hochwasser wurden sehr instructive Erosionsformen, wie sie an Wildbächen in den festen Gesteinen auftreten, entblösst, welche seit langem unter Schuttbedeckung verborgen lagen: an Riesentöpfe erinnernde Gruben, halbcylindrische Canäle u. dgl.

Am Eingange in den Molzgraben bilden die äussersten Ausläufer des Saurückenberges eine Enge, an deren Ausgange die Häuserrotte „In der Molz“ gelegen ist. Zum Zwecke der Erweiterung des Fahrweges wurde vor Kurzem (1877) daselbst ein Einschnitt hergestellt. Hier steht ein grauer, etwas gefalteter Phyllitgneiss an. Derselbe zeigt nordöstliches Streichen und fällt wie der ganze Complex nach West mit 30° ein. Darüber folgen graue phyllitarartige Glimmerschiefer mit einzelnen Quarzknuern. Die Gesteine sind in verschiedenem Masse, zum Theile sehr stark zersetzt, werden dadurch mürbe, bröckelig und zeigen gelbbraune Farbe. In der mittleren Partie des Einschnittes sind die Schiefer sehr schön gefaltet; nach oben sind sie förmlich durchschwärmt von Quarzsehnüren und Quarzlinsen. Weiter aufwärts gegen Molzegg stellen sich quarzreiche Gneisse mit kleinen Glimmerschüppchen und kleinen hellen Feldspathkryställchen ein. (Albitgneiss Böhm's, Tschermak's Mitth. 1883.) Sie erscheinen dem Quarzphyllit an mehreren Punkten eingelagert.

Zwischen Ofenbach und Otterbach führt nach Süden hin der Weg in den Sumpersbachgraben.

Der Graben ist in krystallinische Schiefer (Phyllit und Phyllitgneiss) eingeschnitten. Beim Kalkofen, sowie beim „Riegler“, beim „Frohner“ und auch im Lehen beim „Nothnagel“ finden sich isolierte Vorkommnisse eines dunklen, gebänderten Kalkes, die letzten Reste eines früher verbreiteten und zusammenhängenden Kalkzuges, der stratigraphisch als eine analoge Bildung aufgeführt werden kann mit dem Trias-Kalkvorkommen, von dem uns jüngst Herr Dr. Teller aus der Centralzone des mittleren Tirol berichtet hat. (Verhandl. 1883, S. 193.) Die wenig ausgebildeten Reste im Sumpersbachgraben werden allenthalben zur Weisskalkgewinnung verwendet und wird bald nichts mehr davon übrig sein.

Mein Besuch des Sumpersbachgrabens galt einem kleinen Braunkohlenvorkommen. Dasselbe ist räumlich sehr beschränkt, jedoch am Bache an einer Stelle recht gut aufgeschlossen.

Über einer Breccie tritt brauner Kohlensandstein und darüber blauer Kohlenletten mit kleinen Kohlen-schnitzeln unter einer mächtigen Schuttdecke auf. Der Aufschluss zeigt die Schichten in einer Mächtigkeit von etwa 2^m entblöst. Die Schichten liegen fast horizontal und zeigen nur eine ganz leichte Neigung nach Süd.

Man versicherte mich an Ort und Stelle, dass auch im Lehn (Lehen „Lechen“) ähnliche unbedeutende Braunkohlenvorkommnisse angetroffen worden seien und dass dieselben Veranlassung zu erfolglosen Schürfungen gegeben haben sollen.

Braunkohle ist hier sonach in manchen Gräben anzutreffen, und ich möchte an diesem Orte zugleich des Vorkommens von Braunkohle oberhalb des Marktes Kirchberg gedenken, wo die Braunkohlenformation: Sandsteine und Schieferthon mit einem wenig mächtigen Flötchen, oberhalb der Kirche am Wege gegen den Kirchgraben, unmittelbar über dem, in feinen Gruss zerfallenden Granitgneiss auftritt und eine kleine Mulde bildet. Dessgleichen treten Braunkohlenschnitzeln in Letten eingelagert im Katzgraben, am Fusswege von Kirchberg nach Aspang, unweit vom Nagelbauer, schon nahe der Sattelhöhe beim „Stadelbauernkreuz“, auf, hier offenbar in einer Mulde im Phyllitgneissgebiete, also analog wie im Sumpersbachgraben.

Auf dem Wege von Kirchberg zum Stadelbauernkreuz auf der Sattelhöhe gegen Aspang kommt man zuerst über Granitgneiss mit porphyrischer Structur, der vielfach durch die Schuttmengen, die vom Kampstein herab gebracht wurden (Phyllit, Chloritgneiss und Phyllitgneiss) bedeckt ist. Auch Findlinge aus gebändertem Kalk finden sich hie und da. So finden sich z. B. auch im Schutt des Baches, der von St. Corona herabkommt, Kalkbrocken. Es scheint dies auf ein Vorhandensein von Resten eines Kalkzuges hinzudeuten, ähnlich jenem im Sumpersbachgraben und im „Lehn“. Der anstehende Gneiss hält an bis an den Graben von Rothmoos, wo der Quarz-Phyllit, hier in grüner Färbung, und grüner Phyllitgneiss mit ganz kleinen Hirsekorn grossen, hellen Feldspathkryställchen auftreten, Gesteine ganz ähnlich jenen, welche kürzlich von Dr. Böhm als Albitgneiss, von Mariensee, beschrieben wurden (Tschermak, Min. Mitth. 1883) und wie sie ganz ähnlich auch im oberen Molzgraben sich finden. Ganz dasselbe Gestein trifft man auch im Ofenbachgraben (oberhalb Kirchberg) in Verbindung mit Phyllitgneiss und Quarzphyllit mit Milchquarzgängen.

Oberhalb Trattenbach im Pfaffenbachgraben treten Phyllitgneisse in recht verschiedener Ausbildung auf.

Bei der sogenannten „Schmelzhütte“, einem unansehnlichen Mauerreste, befinden sich leichte, weissglimmerige, gneissartige Schiefer, gneissartige „Muscovit-Schiefer“. Unterhalb führt der Fahrweg über echte typische Quarzphyllite, gefältelt und wohlgeschichtet (streichen hora 10 und fallen mit 30° nach West), mit mächtigen Gängen von weissem Quarz.

Sodann treten „Pergneisse“ auf. (= Albitgneiss“ von Mariensee.)

An der Einmündung des Pfaffenbaches in den Trattenbach steht am linken Ufer des ersteren wieder echter Phyllitgneiss an, mit ostwestlichem Streichen (hora 6) und Einfallen nach N. mit 30°. Es ist ein feldspatharmer und grobflaseriger Gneiss. Bei der Kirche von Trattenbach steht ein feinkörniger quarzreicher Phyllitgneiss an, der viele Schüre und Nester von Quarz enthält. Seine Schichten streichen hora 7 und fallen nach N. ein. Diese Gesteine halten auf eine längere Strecke hin an. Nach den Häusern „im Anger“ treten dann darüber gefältelte Phyllite auf, die durch Übergänge mit den Phyllitgneissen verbunden sind.

In Bezug auf das Vorkommen der rothen Kalkblöcke mit Lithothamnien, Orbitoiden und verschiedenen anderen Fossilien, welche ich seiner Zeit für obereocän zu halten geneigt war, verweise ich auf meine diesbezüglichen Bemerkungen im Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. (1879, S. 123—136), fühle mich jedoch gedrängt hier anzuführen, dass ich in Bezug auf die Richtigkeit jener Altersbestimmung heute einige Zweifel hege, besonders seit ich die überraschend ähnlichen Bildungen am Kammbügl bei Flatz, am Fusse des Kettenloisberges gesehen habe.

Czjzek erwähnt das Vorkommen der rothen Kalke bei Kirchberg nicht.

Ausflug von Neunkirchen in das Gebiet der Kalke von Sebenstein, Gleissenfeld, Scheiblingkirchen und Thernberg.

Von höchstem Interesse musste für mich der Vergleich der Kalke in der Gegend von Kirchberg mit jenem am Pitten- und Schlattenbache sein.

Auf der dem Wasserleitungswerke beigegebenen ausgezeichneten Karte wird bei Natschbach „Grauwackenschiefer“ angegeben. Der Rücken südlich davon besteht aus Schuttanhäufungen; Phyllitgneiss und Quarzitgeschiebe spielen die Hauptrolle. Sodann kommt man zuerst rechts von der Fahrstrasse auf weissen und gelblichen dolomitischen Kalk, der auch als Zellendolomit (Rauchwacke) entwickelt ist. Bei der Kirehe in Sebenstein ist das Gestein wohlgeschichtet und liegen die Schichten fast horizontal. Es gleicht im petrographischen Verhalten ganz dem Zellendolomit, wie er am Pinkenkogel, auf der Kampalpe und bei Müzzzuschlag ansteht.

Unter dem alten Schlosse Sebenstein ist dasselbe Gestein anstehend. Hier liegen Stücke eines grauen, gebänderten, krystallinisch-körnigen Kalkes herun, der eine Strecke weiter aufwärts am rechten Ufer des Pittenbaches ansteht. Seine Schichtflächen sind mit Glimmerschüppchen bedeckt. (Cipollinartiger Kalk.) Am Türkensturz bei Gleissenfeld findet sich ganz dasselbe Gestein. Hier treten die Kalke in mächtigen Bänken mit zwischengelagerten, dünngeschichteten Lagen auf. (Zwei Tage vor meinem Besuche der Localität war längs einer nach hora 2 streichenden, steil nach N. einfallenden Kluft ein gewaltiger Absturz der Gesteine erfolgt.)

Im benachbarten Sollgraben, oberhalb der Steinwand, tritt das Grundgebirge (quarzreicher Glimmerphyllit) zu Tage, discordant unter dem Kalk.

Auf der Strasse von Scheiblingkirchen gegen Thernberg treten zuerst Zellendolomite auf, dann, kaum einen Kilometer thalaufwärts, kommt man an plattig brechende, dunkelgrane, weissaderige, dolomitische Kalke, mit glimmerig-flaserigen Schichtflächen, welche petrographisch auf das vollkommenste mit dem Pentameriten-Kalke übereinstimmen. Ganz dieselben Gesteine stehen auch bei der Brücke von Imnerschildgraben an. Sie sind hier dunkelgran (fast schwarz), schichtweise ausgezeichnet plattig (mächtigere Bänke wechseln mit dünnplattigen Lagen ab). Sie streichen hora 1 und fallen nach West. Gegenüber der Ausmündung des Schlattenbaches streichen ganz ähnliche Kalke hora 7 und fallen nach Nord. Es stimmt dies auf das Beste mit den Darstellungen Čížek's überein.

Auf der Karte des Wasserversorgungswerkes (1864) sind die Kalke beim alten Schlosse Sebenstein als „Kalk und Rauchwacke der Centralkette“; die Kalke und Rauchwacken am linken Ufer bei Sebenstein, bei Gleissenfeld und Scheiblingkirchen aber sind analog der Čížek'schen Darstellung als der Grauwackenzone angehörig bezeichnet.

Wie gesagt konnte ich an keiner Stelle eine Einlagerung der Kalke in die krystallinischen Schiefer beobachten; überall und auch bei den krystallinisch-körnig ausgebildeten Kalken lassen sich Discordanzen gegen das Grundgebirge erkennen, und auch die Unterschiede zwischen den verschiedenen Varietäten sind durch Übergänge vielfach abgeschwächt, so dass ich die Meinung, dass ein sicherer Altersunterschied zwischen den einzelnen Kalkschollen nicht anzunehmen sei, als den Thatsachen nicht widerstreitend bezeichnen möchte. Der Grad der Umänderung des Kornes der verschiedenen Kalkvarietäten ist eben ein recht verschiedener, aber fast überall ein weitgehender, und werden dadurch die Übergänge derselben in einander erklärbar.

Sicher paläozoische Kalke sind nach dem bisher in diesem Gebiete erkannten dermalen nicht anzunehmen.

II. Die geologischen Verhältnisse westlich vom Semmering.

a) Mürrzuschlag — Neuberg.

Über die Verhältnisse der Grauwackenzone an der Mürr, besonders in der Umgebung von Neuberg und Kapellen, findet man bei Stur (l. c. 110) einige Angaben. Dieselben sind in Kürze die folgenden: Die Mürr durchbricht den erzführenden Kalk, dem auch das Magnesitvorkommen im Osten von Neuberg angehört. Im Liegenden desselben, durch eine wenig mächtige Zone von Schiefern davon getrennt, folgt in südöstlicher Richtung eine sehr ausgedehnte Ablagerung von Kalke, die sich aus der Umgebung des Roskogels (Kapellen SW) über Kapellen verfolgen lassen, von wo sie in zwei gesonderten Zügen weiter ziehen, deren einer nördlich vom Tratikogel über den Kaltenberg, die Hohe Reith und den Falkenstein, südlich von der Prein, sich an den schmalen Riffücken der an die Grauwacken angepressten Kalke anschliesst, während der zweite sich südlich davon über die Kampalpe und den Alpenkamm hinzieht und so an den Bürgerwald-Jägerbrandkalk anschliesst.

Über die Beschaffenheit und die Lagerungsverhältnisse des Kalkes bei Kapellen fehlen nach Stur ausführlichere Mittheilungen. Nach den Angaben der Karte lagert der Kalk an seiner Südgrenze unmittelbar auf Gneiss. „Am Roskogel und Lerchkogel (Langenwang N.) erscheint zwischen dem Kalk und dem azoischen Gebirge der Quarzfels“. (Hauser u. Foetterle 1852, IV. Heft, S. 61.) Stur schliesst daraus mit vollem Rechte, dass der Kalk von Kapellen mit den in den Cretischen Alpen auftretenden, durch das Quarzfels-Mitvorkommen charakterisierten Schiefern und Kalke in Parallele gestellt werden müsse, „die sich von den eigentlichen silurischen Gebilden unterscheiden“. In der That verhalten sich auf ähnliche Weise beispielsweise auch die Kalke am hohen Göstritz (Sonnwendstein), am Otterberge und Raachberge, sowie auch die erzführenden Kalke im Fröschnitzgraben. Etwas ausführlicher kommt Stur in einer schon an anderer Stelle erwähnten Anmerkung auf Seite 115 des citierten Werkes auf dieses Gebiet zurück, indem er nämlich „jungeozoische“ Gesteine auf der Linie Gloggnitz-Neuberg bespricht. Thonglimmerschiefer, überlagert von chloritischen und dioritischen Gesteinen, treten südlich von Neuberg und nördlich von der nach Süden einfallenden Kalkmasse von Kapellen zwischen dieser und der „Silurformation“ von Neuberg, die steil nach Nord einfällt, zu Tage.

Auch nördlich von dem Zusammenflusse des Raxenbaches mit dem Bache des Altenbergerthales treten quarzreiche „Thonglimmerschiefer“ (= Quarzphyllite) auf, unter der nördlich folgenden „körnigen Grauwacke“, über der sodann die „Hangendbreccie“, aus quarzkörniger Grauwacke und verschiedenen Schiefern bestehend, und darüber sofort der Werfener Schiefer auftreten, während die rothen Sandsteine der Gollrader Bucht hier vollkommen fehlen.

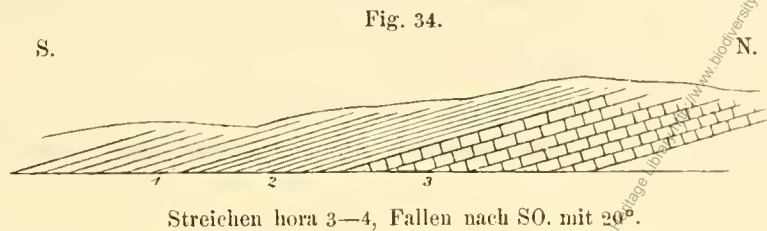
Derselbe Zug von Quarzphyllit tritt, wie wir gesehen haben, auch im oberen Kaltenbergthale (Prein SW) unter den Grauwacken und Quarziten zu Tage.

Im Folgenden führe ich die von mir bei meinen Excursionen in diesem Gebiete gemachten Wahrnehmungen an.

Im Steinbachgraben bei Mürrzuschlag (südlich davon) steht grauer plattiger Kalk an, der fein krystallinisch-körnige, dolomitische Einlagerungen und Einschlüsse zeigt, wie dies auch bei dem Kalke bei Steinhaus (rechte Thalseite, neue Semmeringstrasse) der Fall ist. Auch die Varietät mit glimmerig-glänzenden Schichtflächen findet sich in den Rollstücken. Die dolomitischen Kalke zeigen Neigung zur Zellenkalkbildung. Am Abhange des Gansberges gegen Mürrzuschlag werden aus Zellenkalk Strassenweichsteine gewonnen. Im Bachschutte des Steinbaches finden sich neben Phyllit- und Gneissrollstücken auch solche, und zwar weniger stark abgerollte, von Quarzit.

Mürzzuschlag—Kapellen.

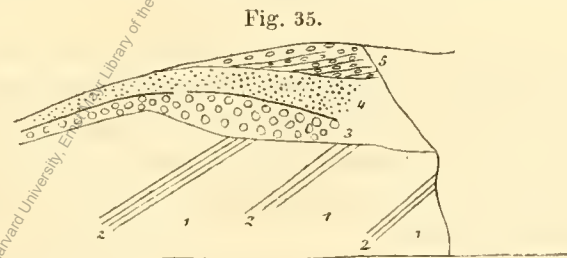
Die lichten Kalke an der Einmündung der Fröschnitz in die Mürz bei Mürzzuschlag sind wohlgeschichtet und fallen mit 20° nach SW. Sie stellen eine riesige, von oben herabgebrochene Scholle dar. Beim „Tiefen Thal“, an der linken Thalseite der Mürz, stehen grane und weissaderige, zur Zellenkalkbildung geneigte dolomitische Kalke an. Sie erinnern in ihrem Aussehen an Guttensteiner Kalk, bilden dicke Bänke und sind vielfach gestört. Bei der Brücke befindet sich ein Steinbruch in dem dunkelgrauen Kalke. Derselbe ist hier deutlich geschichtet und besitzt glimmerige Schichtflächen; viele Verwerfungsclüfte durchziehen die fast horizontal gelagerten Bänke; kleine Crinoidendurchschnitte sind hie und da zu erkennen, ganz so wie in dem gleichartigen Kalke am Otterberge bei Kirchberg.



Durch einen kleinen Bahneinschnitt sind die Kalke ganz schön aufgeschlossen. Hier finden sich (Fig. 31) zu oberst Kalkschiefer (1), die nach abwärts auffallend dünnplattig (2) werden. Das Liegende bilden krystallinisch körnige, feste Bänke (3), welche auf das schönste gebändert erscheinen. Die Hangendkalkschiefer (1) führen Crinoiden und entsprechen den dünnplattigen Schiefern (1) im Krenthaler'schen Bruche (S. 139) und den Semmeringkalkschiefern.

Bei der ersten Thalweitung kommt man auf Quarzphyllit. Auf der rechten Thalseite, an der Bahn, stehen aber noch dieselben Kalke an.

Beim Eisenhammer treten am Eisenbahneinschnitte am rechten Ufer starkglimmerige, gefaltete Quarzphyllite auf. Quarz findet sich in Form von Knauern und Linsen. Oberhalb des Eisenhammers stehen an der Strasse (linken Ufer) sofort wieder lichtgraue, wohlgeschichtete Kalke an, welche WO streichen (hora 6—7) und mit circa 25° nach Nord einfallen. In dem grossen Steinbruche oberhalb des Hammers stehen, abwechselnd in mächtigen Bänken (1) und dünngeschichtet (2) lichte, krystallinisch-körnige Kalke an, mit vielen Adern und Linsen aus späthigem Kalk und mit glimmerigen Schichtflächen. Sie stimmen mit jenen von Kirchberg



(Aigenberg) und von der Polleroswand am Semmering, auf das Beste überein. Sie zeigen oben eine mit Geröll (3), feinem Sand (4) und Schutt (5) bedeckte Terrasse, welche sich auf das schönste bis Kapellen und darüber hinaus am Raxenbach verfolgen und vollkommen ausgeprägte Erosionsformen erkennen lässt.

Beim Hanselbauer (linke Thalseite) sind die Kalke mehr oder weniger krystallinisch-körnig, wohl geschichtet und gleichen ganz und gar den Kalken in den Adlitzgräben bei Klamm. Sie erscheinen partienweise auch hier wie gebändert (Streichen hora 7, Fallen nach N. mit 35°), indem dunkelgraublaue Lagen mit rein weissen abwechseln. Sie streichen schräg über die Mürz und stehen an der Bahn vor der Ausmündung des Dietler Grabens gleichfalls an, fallen aber dort etwas steiler nach Nord ein. Es ist kein Zweifel, dass die

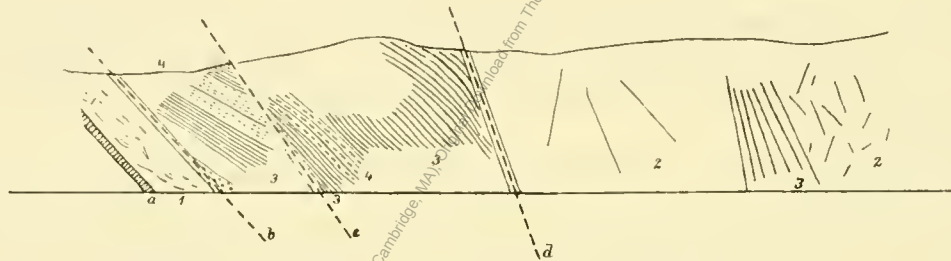
Kalke bei Mürzzuschlag sowohl, als auch jene oberhalb des Eisenhammers auf den dazwischen durchstreichenden Quarzphyllit aufgelagert sind.

Ein interessanter Anschluss folgt hierauf kurz vor Kapellen. Hier treten zwischen in Schollen gebrochenen Kalken Graphitschiefer in vielfach gestörter Lagerung auf (Fig. 36).

Die graphitischen Schiefer dürften dem Carbon entsprechen und erscheinen wie zwischen die Kalkschollen hineingepresst oder zwischen dieselben eingeklemmt. Sie bilden die unmittelbare westliche Fortsetzung des von der Prein, über den Sattel, in das südliche Gehänge des Raxenthales sich erstreckenden Zuges. Die Kalke erinnern in ihrem Ansehen sehr an jene bei der Eisenockergrube im Gamperlgraben. Sie gehen gegen Kapellen hin in Zellenkalke über, und reichen bis an die Thalbiegung ausserhalb Kapellen. Auch oberhalb der Brücke und gegenüber der Einnündung des Raxenbaches stehen graphitische Schiefer an. An ersterem Punkte in gestörter Lagerung, an letzterem wieder mit WO.-Streichen, aber mit südlichem Einfallen, dabei stark gefältelt und mit fettigen und sandig-ockerigen Einlagerungen. Der Kalk liegt discordant darüber, hat graue Färbung und ist reich an weissen Calcitadern.

Bei der oberen Brücke, gleich oberhalb Kapellen, treten abermals graphitische Schiefer unter und zwischen den gelblich gefärbten Kalken hervor. Sie sind stark gefältelt, quarzreich und durch zahlreiche Klüfte zerstückt. In den Klüften findet sich Graphit.

Fig. 36.



1. Gelblieher Kalk, ungeschichtet.

2.LICHTER und dunkler grau gefärbter Kalk, dolomitisch.

3. Zarte graphitische Schiefer.

4. Sandige graphitische Schiefer.

a. Lettenklüft. b. Klüft mit taschenartiger Erweiterung, mit gelblichem Sand gefüllt. c. Verwerfung.

d. Klüft mit gelblichem Sand wie bei b. Streichen hora 6—7, Fallen nach N.

Kapellen—Reichenau.

Am Ausgange des Raxenthales (linkes Ufer) steht ein dunkel grau gefärbter Dolomit (dolomitischer Kalk) an, der ganz und gar das Aussehen des Hauptdolomites (Opponitzer Dolomit) an sich trägt und in feinen Grus zerfällt. Bei Stoien mündet an der rechten Thalseite ein Graben aus, in dem von der Raxalpe ein grau-weisser Kalk herabkommt. Oberhalb Stoien verengt sich das Thal. In der Klause steht beiderseits ein lichter wohlgeschichteter Kalk an, der thonig-glimmerige Zwischenmittel in Form von kleinen Flecken und Flasern auf den Schichtflächen zeigt. (Rhätischer Kalk.)

Beim Steinhammerl mündet von Nord her ein wasserreicher Graben aus, in dessen Schuttwerk man neben grossen Blöcken aus Conglomerat der Steinkohlenformation, Quarzite, graue Schiefer und dunkle eisenockerige Breccienkalke (wie Guttenstein Kalk) findet.

Bei der kleinen Kapelle mündet an der linken (südlichen) Thalseite ein Graben aus, durch den in das Hauptthal ein mächtiger Schuttkogel herausgeschoben wurde, der fast durchwegs aus älteren Gesteinen: grossfaserigem Quarzglimmerschiefer, Phyllitgneiss, gefälteltem Phyllit, zusammengesetzt ist, was für die Nähe der krystallinischen Schiefer im Süden spricht.

Auch vor dem nächsten Graben an der linken (südlichen) Thalseite, dem Brandlgraben, befindet sich ein ganz analog zusammengesetzter Block- und Schuttkogel.

Etwa einen Kilometer weiter nach dem Grampesgraben kommt man auf anstehende Carbonegesteine: dunkle schieferig-glimmerige Sandsteine und Conglomerate. Im Schutt tritt auch Grünschiefer auf. Auch die graphitischen Carbonschiefer finden sich, ganz wie bei Breitenstein und Klamm. (Streichen hora 6—7, fallen nach N.)

Bei der kleinen Mühle werden graue und grüne Schiefer häufig und auch die glänzenden Silberberg-Grauwacken finden sich.

In dem aus Nord kommenden Blockwerk sind viel schwarze Kalke (echte Guttensteiner Kalke) mit spärlichen, schlecht erhaltenen Gastropoden (Naticellen). Am Gscheid endlich stehen, auf steirischer Seite, graue, feinkörnige, etwas sericitisch ansiehende Quarzsandsteine an, während gegen Osten, auf der österreichischen Seite, dünnplattig brechende, mürbe, grauweiße, talkig sich anfühlende Schiefer den Steilhang zusammensetzen, welche die grösste Ähnlichkeit haben mit den am Semmering unter den Kalken auftretenden sericitischen Schiefern.

Am Gscheid streichen die Schichten hora 7—8, fallen mit 40° nach N ein, und sind stellenweise reich an Quarz in Form von Knauern und Linsen. Das unmittelbar Liegende dieser wohl mit vollem Recht dem Werfener Schiefercomplex zugezählten Schiefer bilden echte Grünschiefer. Unter diesen folgt eine Bank der Silberberg-Grauwacke und darunter ganz dünnplattiger grauer Schiefer, der auch weiter nach abwärts anhält und vielfach verstürzt die Berghänge zusammensetzt.

Im Liegenden folgen — nur auf eine kurze Strecke aufgeschlossen — graphitische Schiefer, welche mit echten dunklen Carbonegesteinen verbunden zu sein scheinen.

„Grauwackenschiefer“ verschiedener Ausbildung, theils sericitisch-silberglänzend, theils licht graublau, theils graugrün (letztere stellenweise gefleckt und wie geflammt aussehend) halten bis zur Abzweigung des Sonnleitenweges an, wo unter den fleckigen, graugrünen Schiefern echte Grünschiefer auftreten.

Kapellen—Altenberg.

Bei der Sägemühle stehen licht graublaue Kalke an, welche jenen bei Klamm gleichen und steil nach N fallen. (Streichen hora 6—7.)

Nach der Wegtheilung (Abzweigung in das Raxenthal nach Ost) kommt man auf typische Carbonegesteine, schieferige, quarzreiche Sandsteine. Sie streichen hora 9 und fallen steil nach NW. Sie halten bis gegen die Eisengruben hin an, gehen aber im Hangenden in grobkörnige Sandsteine mit glimmerig-thonigem Bindemittel über (ähnlich dem Gesteine vom „Silberberge“ bei Gloggnitz). Auf den Halden herrschen grünliche und röthlichbraune, schieferige Gesteine vor, welche bereits den Werfener Schiefern entsprechen dürften.

Kapellen—Neuberg.

Von Kapellen nach Neuberg bilden die Grauwackenschiefer die Unterlage für die darauf lagernden, verhältnissmässig wenig ausgedehnten, in einzelne Schollen zerstückten Kalke.

Über das Auftreten der Erze im Neuberger Revier vergleiche man Tunner's Jahrbuch III, S. 30—31. Beim Steinbauer kommt Siderit mit Kalk vor (Rohwand), an allen anderen Punkten aber ist „das wahre taube Hangend und Liegend, der feste Grauwackenschiefer, der theilweise selbst in grobkörnige Grauwacke übergeht und überall sein nördliches Verfläichen beibehält“. Die Einlagerungen erfolgten nicht überall dem Schichtstreichen entsprechend. „Südliches Einfallen der Erzmittel wurde wiederholt beobachtet.“

Miller (Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch 1864, S. 229) gibt auch ein Vorkommen von Anthracit im Müritzthale bei Neuberg an, das er mit jenem von Turrach in den Centralalpen in Verbindung bringt.

Aus den Mittheilungen über die Neuberger Eisensteinbaue (l. e. Tunner's Jahrbuch III, S. 30) seien folgende Angaben hervorgehoben:

Die Baue folgen von Ost nach West in nachstehend angegebener Aufeinanderfolge: Altenberg, Bohnkogel (Lohnkogel auf der Generalstabskarte), Lichtenbach, Steinbauer, Rettenbacher, Tebrin, Steinkogel und im Dürnthale. Sie liegen genau in der Richtung des Hauptzuges und zwischen den einzelnen Bauen kennt man

überdies noch „ärmere Erzfindlinge“. Streichen und Verfläichen ist an den verschiedenen Stellen verschieden. Die Hangend- und Liegendgesteine bildet „der feste Grauwackenschiefer, der stellenweise selbst in grobkörnige Grauwacke übergeht und überall ein nördliches Verfläichen beibehält“. Nur beim Steinbauer liegen die Erze im Kalk, am Steinkogel „kommt nur wenig Kalk mit vor“ — überall sonst liegen die Erze in den Grauwackenschiefern, die „zunächst den Erzen mehr talkig und mürber“ werden.

In der Nähe der Erzlager selbst sind vielfache Schichtenstörungen constatiert: Biegungen der Schichten, Theilungen, Abscheidungen u. dgl.“ Am Scheidestollen in Tebrin wurden sogar zwei südlich fallende Erzmittel angefahren. Besonders auffallend ist die Angabe betreffs des Verhaltens der bebauten Erzmittel im Steinkogel. Dieselben fallen nämlich nach Süden, während die Grauwacke über Tags ihr nördliches Einfallen beibehält. Es scheint dies auf das Deutlichste dafür zu sprechen, dass das Erz hier in einer Verwerfungskluft der Schiefer abgesetzt wurde. Die einzelnen Erzmittel wechseln in ihrer Mächtigkeit „von unbauwürdigen Schnürchen bis zu einigen Lachtern . . . über 100 Lachter in edler Erstreckung ist uns keines bekannt“. Erwähnt wird an jener Stelle auch das nesterweise Vorkommen von Braun- und Rotheisenstein im „Alpenkalke“ selbst, der oft in grossen Partien „durch Eisenocker roth gefärbt“ ist. Sodann wird auch hervorgehoben (S. 32), dass in der Nähe der Erze am Tage fast regelmässig erzfreie Kalklager vorkommen.

Hier sei auch angeführt, dass auch das Erzlager in Solln (Niederalpl SW) südliches Einfallen erkennen lässt, wie am Steinkogel bei Neuberg und dass die Erze hier mit Quarz und Kalk einbrechen. Auch sei die Angabe erwähnt, dass der tiefste Stollen im Alpler Bau selbst durch „körnige bis dicksechieferige Grauwacke“ geführt ist, sowie dass weiterhin gegen Wegscheid jene grünsteinartige Grauwacke auftritt, „welche bei Eisenerz das Liegende bildet“.

b) Mitterndorf—Veitsch—Erzgrube.

Am Eingange in das Veitschthal trifft man grobkörnigen Granitgneiss mit Neigung zur quaderförmigen Absonderung.

Ein Quarzgang in demselben wird abgebaut und zu Kapfenberg bei der Fabrication feuerfester Ziegel verwendet.

Etwa einen Kilometer weiter nach aufwärts beginnt ein schmaler Kalkzug. Er ist dolomitisch, krystallinisch-körnig, geschichtet, streicht hora 6 und fällt nach N mit 50—60°. Nach oben wird er cavernös („Rauchwacke“). Dieses Vorkommen hat am meisten Ähnlichkeit mit den krystallinischen Kalken bei Kirchberg am Wechsel (man vergleiche die Figuren 30 und 31 auf Seite 162). Nach dem Kalke tritt quarzreichen Phyllitgneiss auf. Im Thale des grossen Veitschbaches kommt man dann weiterhin zuerst auf granen, wie gebändert aussehenden Gneiss mit Quarzkrystallen.

Sodann folgt graner weissaderiger Kalk, viel zerklüftet, aber ohne deutliche Schichtung, mit runden Crinoidenstielen. Er zeigt südliches Einfallen und dürfte als eine Scholle analog jener am Eichberg bei Gloggnitz anzufassen sein. Unmittelbar darunter liegt typischer Steinkohlensandstein, ganz analog jenem bei Klam, theilweise graphitisch, leider ohne Pflanzenspur. Fällt südlich unter den Kalk ein.

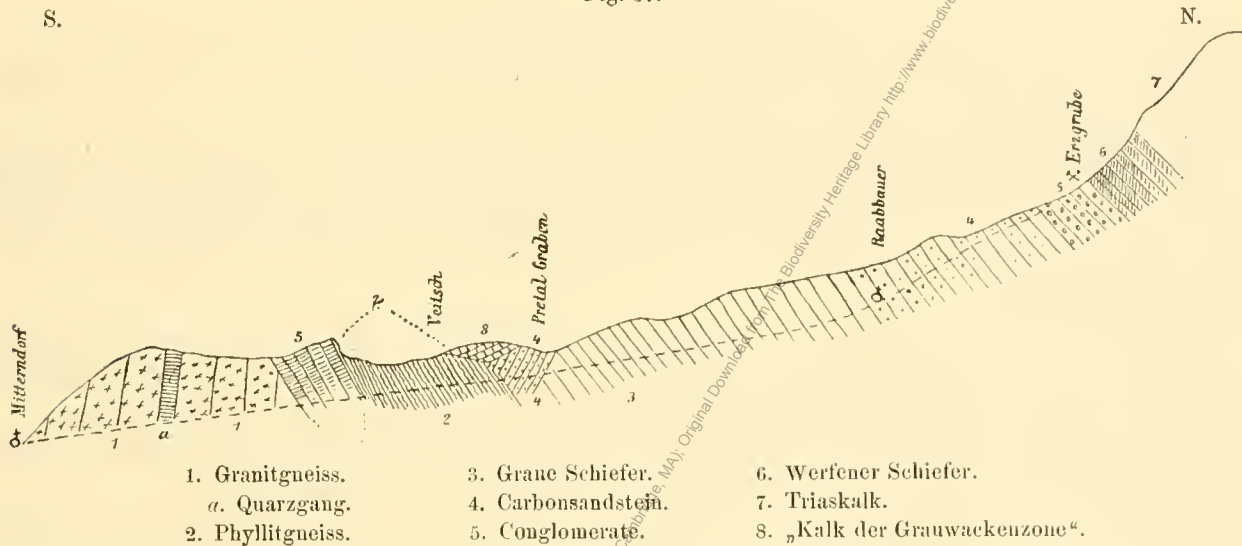
Gleich nach dem Pretalgraben kommt man an der rechten Thalseite auf gefaltete „graue Schiefer“ (zuerst phyllitartig), welche wieder nördliches Einfallen zeigen (mit 40—78° bei westöstlichem Streichen). Diese Schiefer finden sich auch im Pretalgraben westöstlich streichend und steil aufgerichtet. Etwa 3 Kilometer aufwärts im Graben kommt man an der südlichen Thalseite auf grauweissen feinkörnigen Quarzit. Von Süden her kommen Kalkblöcke herab. Diese Gesteine halten im Veitschgraben an bis zum Raabbauern. An der Theilungsstelle des Weges („Hutmann“), an der Fahrstrasse zur Erzgrube, oberhalb des Lohnegger Hauses, tritt wieder der Steinkohlenschiefer auf und zwar theils vollkommen ebenflächig und glänzend, theils mit knollig-runzeligen Schichtflächen.

Auf der Halde bei der Erzgrube findet man neben den Erzbrocken: granen Quarzit, schwarze, quarzreiche, glänzende Schiefer (Graphitschiefer, Carbon), ausserdem Quarzbrecien mit talkig-glimmerigem

Bindemittel (Silberberggestein). Bei dem untersten Stollen treten graphitische Quarzite auf. Auf dem Wege zum „Radwirth“ kommt man dann über dünngeschichtete Kalke, welche lebhaft an jene im Göstritzgraben erinnern.

Die Lagerungsverhältnisse dieser plattigen Kalk konnte ich nicht sicherstellen, doch möchte ich sie für discordant den Carbonschiefern aufgelagert halten, ähnlich wie jene oberhalb Veitsch. An der Strasse beim „Pamer“ liegen dieselben Kalke in losen Blöcken herum. In einem kleinen Steinbruche sind graue weissaderige Kalke angeschlossen, welche keine deutliche Schichtung zeigen und ganz und gar jenen vor der Abzweigung des Pretalweges gleichen. Kurz vor der Vereinigung der beiden Wege beim Hutmann (Lohnegger Hans) stehen dünnplattige, glänzende Thonschiefer an (ähnlich jenen bei der Station Payerbach). Sie gehören wohl in die Schichtreihe der auf der ganzen unteren Strecke herrschenden „grauen Schiefer“.

Fig. 37.



Über das Erzvorkommen in der Veitsch vergleiche man Tunner's Jahrbuch III. Bd., S. 26 und 27. Dasselbst wird dargelegt, dass die Erze „in einem mächtigen Kalklager einbrechen, das seinerseits wieder in Granwackenschiefer eingelagert ist“. Die weitere Angabe, dass die Erze mit Kalk und Schiefer derart untermengt seien — wovon die Haldenstücke gute Belege liefern — dass man sie kaum auf 30% im gerösteten Zustande bringen kann, machen es wohl wahrscheinlich, dass die Erzlager an der Grenze zwischen Schiefer und Kalk auftreten, wie das auch aus dem folgenden Miller'schen Profile hervorgeht.

Fig. 38.



Prof. A. Miller v. Hauenfels bringt in seinem Aufsätze über „Die nntzbaren Mineralien von Obersteiermark“ (Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch XIII. Bd., Wien 1864, S. 213—245) unter anderem auch

ein geologisches Profil von Mitterndorf bis an die hohe Veitsch. Nach demselben sind alle Schichten als eine concordant übereinander folgende Schichtenreihe dargestellt.

In schöner Übereinstimmung mit dem vorstehenden Durchschnitte steht bei v. Miller auch das Profil von Kalwang bis zum Leopoldsteinsee bei Eisenerz.

Der Unterschied in der Auffassung des Veitscher Profils geht aus meiner Darstellung wohl zur Genüge hervor. Die Schichten mit den Kalken gehören nach meiner Meinung ebenso wie *u* und *g* zum Carbon. Gegen die Annahme Miller's, dass das Erzvorkommen der Veitsch nicht der silurischen Grauwacke angehöre, habe ich von meinem Standpunkte aus nichts einzuwenden, sobald festgehalten wird, dass hier das Erz im Liegenden der echten Werfener Schiefer auftritt — unter Umständen ganz ähnlich jenen am Grillenberge und am Grünschacher bei Payerbaach.

c) Von Veitsch nach Neuberg.

Im kleinen Veitschgraben vor der Einmündung des Dressgrabens (am rechten Ufer) steht weisser zartglimmeriger Gneiss an.

Über diesen liegt bei der Mühle an der Gabelung des Thales der dunkle, glimmerige und schieferige Steinkohlensandstein. Auf der Höhe am linken Ufer des vom Veitschegg herabziehenden Grabens liegt Kalk auf den Carbonsandsteinen. Am Fussweg zum Zwicklbauer kommt man vorübergehend gleichfalls über Kalk, und zwar ganz von derselben Ausbildung, wie vor dem Pretalgraben im grossen Veitschthal: grau, weissaderig, etwas mergelig.

Den Abhang hinauf halten Schiefer an. Dieselben sind dünnplattig, wohlgeschichtet, reich an Quarzadern und schliessen sich den Phyllitgneissen an. (Streichen hora 6, fallen nach N mit 35°.) Darüber folgen dann dunkle, etwas sandige Grauwackenschiefer, ohne dass die Lagerungsverhältnisse zu erkennen wären.

Bei der Hoeheckalpe kommt man auf Krystallgneiss (Phyllitgneiss) ganz analog im Aussehen den Albitgneissen. Sodann beim Abstiege zum Veitschbach-Bauer halten fort und fort Schiefer an.

Später, unterhalb des Bauernhauses kommt man nochmals über gneissartige Schiefer (Phyllitgneiss) und gegen Neuberg hin auf schwarze Schiefer mit Kalklagen, stellenweise graphitisch, an anderen Orten eisenockerig (Erzföhrung). Beim Thalausgange endlich stehen wohlgeschichtete lichtgrau gefärbte Kalke an. (Ob Rhätkalke?)

d) Der graphitische Anthracit bei Dietmannsdorf und der Graphit im Sunkgraben.

Beim Ödenburger Bauer in Dietmannsdorf ist ein graphitisches Anthracitvorkommen seit langem bekannt.

In den betreffenden beiden, 8 Klafter von einander entfernten Versuchsstollen wird seit dem Jahre 1864 nicht mehr gearbeitet. Der tiefer gelegene ist vollkommen verfallen. Ich besuchte dieses Vorkommen im August 1879. Die Anthracit führende Formation entspricht in petrographischer Beziehung vollkommen der Steinkohlenformation am Semmering, bei Klamm und Breitenstein, wenngleich es mir in Dietmannsdorf nicht gelang Pflanzenreste anzufinden. Die Kohlenstoff führenden Gesteine sind hier wie dort dunkel gefärbte, sandige Schiefer und Sandsteine mit stellenweise auftretenden grobkörnig-conglomeratartigen Einlagerungen. Die Schichten sind steil aufgerichtet und streichen hora 6. Am Abhange vom Ödenburger Bauer nach Dietmannsdorf treten glimmerige Quarzphyllite auf, welche im Phyllitgneiss übergehen und der Steinkohlenformation zuzurechnen sein dürften. Grosse Quarzlinsen mit Umhüllungen von Grünschiefer ähnlichen Gesteinen finden sich vor. (Man vergleiche darüber die von D. Stur publicierten Angaben v. Miller's: Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1865, S. 274.)

v. Miller schildert das ganze Vorkommen überaus klar und zutreffend und weist in seinem Briefe auch auf das Anthracitvorkommen bei Neuberg und bei Reichenau hin.

Auf dem Wege von Trieben in den Sunkgraben bei „Hohentauern“ kommt man zuerst über granen, gefalteten Phyllit, welcher anhält bis zur Brücke am Eingange in den Sunkgraben. Nur einmal (bei 2·5 Kilometer) findet sich eine Einlagerung von festem gneissartigen Quarzphyllit. Am Eingange in den Sunkgraben stehen graphitische Phyllite an, die bald sehr dunkel werden, und mit einem eigentlichen Conglomerate mit phyllitähnlichem Bindemittel wechseln. Dieses Gestein erinnert etwas an die Conglomerate am Grillenberge bei Payerbach, doch ist das schieferige Zwischenmittel im Sunkgraben viel mehr entwickelt. Der Graphit liegt in der Form eines linsenartigen Lagers zwischen sehr feinkörnigen Schiefen. Dasselbe streicht hora 2 und fällt nach O ein. Eine kurze Strecke oberhalb der Graphitgrube treten discordant über den Schiefen krystallinische und halbkrySTALLINISCHE Kalke auf, welche reich sind an meist schlecht erhaltenen, aber deutlichen Crinoiden. (Auf fallend ist im hintern Sunkgraben die grosse Menge von Granitgneissblöcken.)

Die Crinoiden sind theils als kreisförmige Scheibchen, theils als rechteckige Durchschnitte ausgewittert.

Die ersten Angaben über das Vorkommen von Crinoiden im Sunkgraben verdanken wir Herrn Professor Rumpf in Graz, der in den mineralogischen Mittheilungen 1874 anführt, dass er in granen, plattigen, zumeist recht glimmerreichen krySTALLINISCH-KÖRNIGEN Kalken, theils etwas ausgewitterte, theils im Bruche erscheinende runde Crinoidenstielglieder von 1—20^{mm} Durchmesser aufgefunden habe. Rumpf erklärte auf diese Funde hin die Pinolite, die er früher als den krySTALLINISCHEN Schiefen angehörig betrachtet hatte, für silurisch und kam damit in Übereinstimmung mit den von D. Stur vertretenen Anschauungen.

Ausserdem wurden auch von Helmhaecker Funde von Korallen, Crinoiden und Brachiopoden im Sunkgraben gemacht. (In einem Briefe vom 18. December 1877.) Helmhaecker war auch der Meinung, dass man es dabei mit Silurschichten und mit Fossilien der III. Fauna zu thun habe.

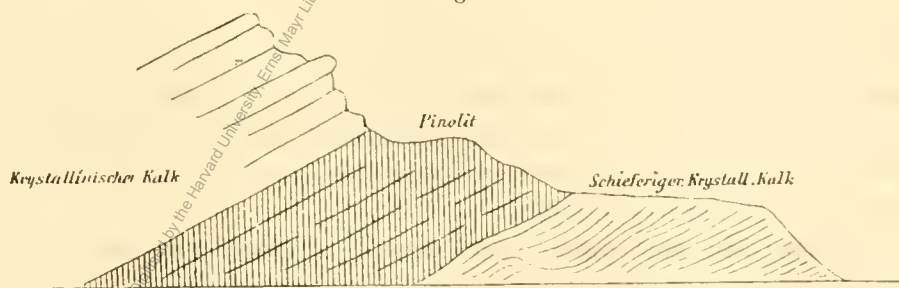
Hält man dagegen an der Ansicht fest, dass die im Liegenden auftretenden graphitischen Schiefer dem Carbon entsprechen, so wird die Annahme, dass die Kalkschiefer mit Fossilien der Silurformation angehören, wohl kaum festzuhalten sein. (Man vergleiche darüber v. Hauser Geologie v. Österreich, II. Auflage, S. 245.)

Diese Crinoidenkalke sind wohlgeschichtet, streichen hora 2—3 und fallen an der rechten Thalseite flach nach Südosten ein. Das Streichen ist somit fast vollständig übereinstimmend mit jenem der graphitischen Schiefer.

Weiter nach rückwärts im Thale kommt man an einen mächtigen Bergsturz im Kalkgebiete mit unterirdischem Verlaufe der Wässer.

Sodann erreicht man bald das Vorkommen des so auffallenden Magnesitsvorkommens, welches als „Piniolistein“ seit langem bekannt ist und von Prof. Rumpf (Jahrb. 1873, Min. Mitth. S. 268—272) als Pinolit besprochen wurde.

Fig. 39.

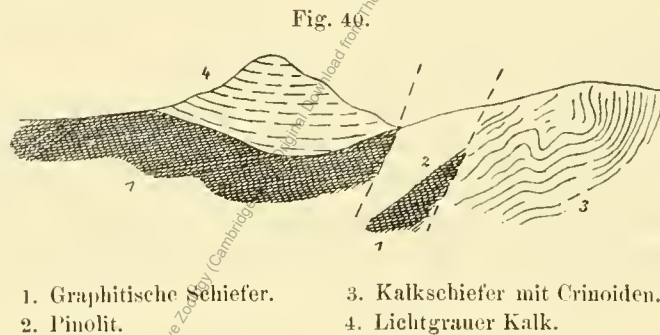


Eine Beschreibung des Vorkommens dieses Gesteines findet sich schon in dem im Jahre 1869 von den Lehrkanzeln für Eisenbahn-Brückenbau und Geologie herausgegebenen Excursionsberichte auf Seite 20 des geologischen Theiles, freilich noch unter der älteren Bezeichnung „Ankerit“. Nach den schwarzen graphitischen „Urthonschiefern“ folgen „lichte grane krySTALLINISCHE Kalke von grosser Mächtigkeit, welche das Hangende des Piniolisteines bilden. Die mächtigen Massen krySTALLINISCHER Kalke bilden im hinteren Sunkgraben

schroffe Felsmassen, deren Formen ganz an jene der Triaskalke der nördlichen Kalkalpen erinnern. Ist man an den schroffen, eigenthümlich geriffelten Felswänden dieser Kalke vorbei, so gelangt man auf eine kleine, von einem versumpften Grunde eingenommene Fläche, an deren südlichem Ende man die ersten Blöcke des Pinolites und bald darauf ganze Felsmeere derselben zu beiden Seiten des Grabens antrifft. Der Ankerit (Pinolit) steht hier als ein gegen 300' mächtiges Lager in dicken Bänken (Streichen hora 8, Verflächen gegen N mit 40°) dem krystallinischen Kalke eingelagert an, denn auch das Liegende bildet krystallinischer Kalk in dünnen, schieferigen, wellig gebogenen Bänken.“

Nach Prof. Rumpf, der das Pinolitvorkommen im Sunkgraben als einen „isolierten Fleck“ bezeichnet, hat derselbe eine Mächtigkeit von „sicher 500'“. Prof. Rumpf führt weiters allgemein an, er habe nirgends eine eigentliche Vergesellschaftung mit den Kalken beobachten können (l. c. 1873, S. 270), setzt aber doch hinzu, dass auch im Sunkgraben „riesige Kalkfelsen, in zumeist gestörter Lagerung, den auch mehrfach zu kolossalen Klötzen zerbrochenen Pinolit einzugrenzen scheinen“. Ober dem Zusammenflusse des Tanern- und Bösensteinbaches bildet nach Rumpf ein „nahezu graphitischer Schiefer die Scheidewand zwischen dem körnigen Kalke und den Pinolit.“ Nach D. Stur (Geol. der Steiermark 1871, S. 108) wäre der Magnesit des Sunkgrabens eine stockförmige, dem körnigen Kalke des Triebensteines angehörige Masse“.

Bei meinem Besuche im Jahre 1879 glaubte ich den Pinolit als mit den graphitischen Schiefern verbunden betrachten zu sollen, und finde ich in meinem Notizbuche die Bemerkung „analog den Magnesiten am Semmering“, nebst beifolgender Profilskizze (Fig. 40).



Am oberen Ende der Thalenge streichen die gefalteten und hier fast vertical gestellten Kalkschiefer hora 8. Es treten dann an der Thalausmündung nochmals Pinolite auf. Das Liegende derselben, sowie der Kalke bildet oberhalb der Enge ein graphitischer Thonschiefer. An der Grenze beider entspringen viele Quellen. Die dunklen Schiefer haben ganz das Aussehen sicherer Carbongesteine. Sie zeigen dort, wo sie ganz feinkörnig entwickelt sind, zarte Cleavage-Fältelung.¹

Aus dem vorstehend Gesagten dürften die vielen noch offenen Fragen für diese, sowie für die Route Mittendorf—Veitscher Erzgruben deutlich genug hervorgehoben sein. Bei den flüchtigen Besuchen der betreffenden, sowie auch der im folgenden zu besprechenden Routen liess sich eine endgiltige Lösung der verschiedenen Schwierigkeiten wohl nicht erreichen. Trotz dieses Erkenntnisses hielt ich mich für verpflichtet meine Notizen über diesen Theil der Granwackenzone zu bringen. Die Gegenüberstellung der älteren Anschauungen in den Literaturangaben schien mir nicht unzweckmässig.

Über die Graphitvorkommnisse haben wir einige Angaben der Literatur zu entnehmen:

II. Wolf schrieb: Über den steirischen Graphit. (Verhandl. 1871, S. 115. Man vergl. auch S. 169. Bemerkungen über J. Stingl's Untersuchung eines Graphites aus Steiermark in Dingler's polytechn. Journal 1871, S. 115 und Prof. A. Bauer: Zur Kenntniss des steirischen Graphites.)

¹ Man vergl. die neuesten Bemerkungen D. Stur's über den von Dir. Döll gemachten Fund eines organischen Restes „möglicher Weise eines *Bellerophon* sp. im Pinolit. Verh. der k. k. geol. Reichsanst. 1885, S. 142.

Nach Prof. Miller hätte man den Graphit von Lorenzen den krystallinischen Schiefern zuzuschreiben, ebenso wie jene von Wald, Kallwang und von Kaisersberg.

Wolf dagegen sprach die Meinung aus (l. c. S. 49), dass der Graphit von Lorenzen „in den silurischen Schiefern des Ebnstales“ liege, nimmt aber später diese Meinung (l. c. S. 116) zurück und schliesst sich Miller's Anschauung an. Nach den neuesten Darlegungen Stur's ist wenigstens für den Graphit von Kaisersberg an dessen Zugehörigkeit zum Carbon nicht zu zweifeln.

Herr Oberbergrath D. Stur hat in seiner Arbeit über die durch F. Jenull gemachten „Funde von untercarbonen Pflanzen der Schatzlarer Schichten am Nordrande der Centralkette in den nordöstlichen Alpen“ (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1883, S. 189—206) eine grosse reformatorische Arbeit in dem besagten Gebiete angeführt, indem er darin darlegt, dass ein Zug von „Thonglimmerschiefern mit Chloritschiefern, Graphit und Graphitschiefern von Rottenmann bis St. Michael und über Leoben, südlich von der Mur, bis Bruck an der Mur hinzieht, der sich weiterhin über Thörl bei Turnau fortsetzt,“ die Carbon-Formation repräsentirt.

„In den Gehängen der Veitsch, der Schnee- und Raxalpe, im Liegenden des dortigen silurischen Schieferzuges wäre nach Stur's Ansicht die Fortsetzung der Schichtenreihe der Wurmälpe bei Kaisersburg (Fundort der von Jenull gesammelten Pflanzen) zu suchen; damit ist constatirt, dass Schichten, die früher allgemein für älter als Silur angenommen wurden, als von „untercarbonischem Alter“ erklärt werden müssen.

Die zwischen Payerbach und Klamm „im Liegenden des Silur folgenden grünen und grauen Schiefer sind vollkommen identisch mit dem Gestein von Kaisersberg.“

In Bezug auf die Anführung des Vorkommens von Graphit bei Reichenau (l. c. S. 198) sei nur erwähnt, dass dieses Vorkommen, wie ich an anderer Stelle angegeben, lange vor meinem Besuche der betreffenden Localität bekannt war.

Aus der von Herrn Oberbergrath Stur gegebenen Darstellung geht hervor, dass in dem Wechsel-Semmeringgebiete weitaus der grösste Theil der bisher als silurisch betrachteten Schichtenglieder als Carbon aufzufassen sei, wie das schon aus meinem ersten Funden als nothwendige Folge hervorgegangen ist.

Nur die Kalke im Wechsel-Semmeringgebiete dürfen dieser Formation nach meiner Ansicht nicht zugerechnet, aber auch nicht dem Devon oder Silur zugezählt werden. Sie sind als analog den Kalken am Pitz Alu in Graubünden (Theobald, Diener) im Südosten von Matrei in Tirol (A. Pichler) und wohl auch gewisser Kalke der Radstädter Tauern zu betrachten. Vergleicht man den in der citirten Abhandlung vertretenen Standpunkt mit jenem in der „Geologie der Steiermark“, einem Werke von fundamentaler Bedeutung, das durch seinen bewunderungswürdigen Reichthum an Thatsachen, das durch alle Änderungen der theoretischen Altersauffassung wenig oder nichts an seinem Werthe einbüßen kann, so wird die Bezeichnung des ersteren als einer reformatorischen Arbeit wohl vollkommen gerechtfertigt erscheinen.

Für das Silur, das, wie Stur (S. 147, 2. Absatz von unten) selbst angibt, im Norden wenigstens das Hangende des Carbon bilden müsste, blieb somit in dem Profile vom Semmering-Schneeberg nur der ganz schmale Streifen bei Reichenau übrig, der dort unter dem Werfenerschiefer lagert (man vergl. die „Sideritzzone“ in dem Tschermak'schen Profile, S. 122), der aber nur unter der Annahme einer Überkipfung der ganzen Masse vor Beginn der Ablagerung der Werfenerschiefer scheinbar in das Hangende der Carbongesteine gebracht worden sein könnte. Höchst interessant sind die Auseinandersetzungen auf S. 206 über die Umänderung der Pflanzensubstanz in Anthracit und Grafit, welche eine Bestätigung der von Dawson und Dana gegebenen Erklärung bilden. Die unter der Sideritzzone liegenden „grünen Schiefer“, erklärt Stur für übereinstimmend mit seinen „sogenannten Chloritschiefern“, die „grauen Schiefer“ aber sind seine „sogenannten Thonglimmerschiefer.“ Der „Kalksandstein“ in Professor Tschermak's Sammlung aber ist vollkommen ähnlich jenen Gesteinen, die er „unmittelbar aus der Umgebung des Graphites im Kaiserbergerbaue“ geholt hat. Die grauen und grünen Schiefer werden auf das hin als Äquivalente der Schichtenreihe an der Wurmälpe erklärt.

Nach Bergrath Paul kommen bei St. Lorenzen sieben übereinander folgende Graphitflötze von 2, 3, 5, 7 und 10 Fuss Mächtigkeit vor. (Verhandl. 1872, S. 171.)

Den Graphit von Lorenzen haben wir nach den von Prof. Baner und Director Stingl erbrachten Beweisen (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1871, S. 114 und 48) als echten Graphit anzusehen.

Wogegen der „Graphit von Dietmannsdorf im Paltenthale“ nach P. v. Mertens (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1873, S. 185) als graphitischer Anthracit anzusprechen wäre.

e) Über die Verhältnisse in den Radstätter Tauern und ihren westlichen Fortsetzungen

hat in letzter Zeit Herr Vacek berichtet, ich will hier wieder nur die Eindrücke, welche ich an Ort und Stelle (am 1. August 1879) empfing, kurz andeuten und erst später versuchen, sie mit Vacek's Darstellung in Einklang zu bringen. Nur einige Bemerkungen aus dem Notizbuche mögen mir anzuführen erlaubt sein. Die Kalkschiefer bei Lend scheinen dem Semmeringgestein zu entsprechen, durch Druck oder Schub wurden sie vielfach verändert. Am Eingang in die Klamm zeigen die vielfach gebogenen Kalke dünne Schieferthonzwischenmittel. Streichen westöstlich.

Die Kalke brechen in Folge des Druckes theils in Form von rhombischen Platten, theils in stabförmigen Stücken.

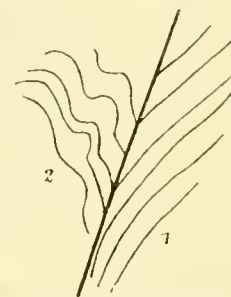
Das thonige Zwischenmittel wird stellenweise ganz mullig. Sodann folgen mürbe talkig sich anfühlende Schiefer, ganz ähnlich den Leucophylliten am Semmering.

Fig. 41.



Schichtenwindungen des dunklen Kalkschiefers in der Klamm oberhalb Lend.

Fig. 42.



1. Kalke in dicken Platten.
2. Dünnpaltiger Kalkschiefer mit Thonschieferzwischenmitteln.

Schöne und so überaus complicierte Schichtenkrümmungen, dass es kaum möglich ist, ihren Verlauf festzuhalten, zeigt die Felswand an der Strasse (Fig. 41). Am Eingang in den Klammpass fanden sich Spuren von unentlichen Versteinerungen.

Am Ausgange der Klamm kann man an der westlichen (1) Thalseite deutlich ein Abstossen der wellig gebogenen, im Allgemeinen gegen S einfallenden Kalke gegen die, rundrückige Berglehnen bildenden Schiefer beobachten (Fig. 42.)

Der Kalk ist hier von lichter Färbung, im übrigen was die Beschaffenheit der thonig glimmerigen Schichtflächen anbelangt, recht ähnlich den dunklen Kalkschiefern in der Klamm.

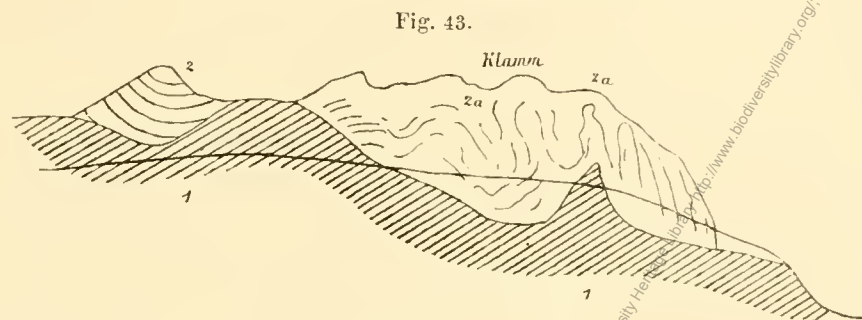
Die Schiefer sind theils silberig glänzend („sericitische Schiefer“ und „Leucophyllit“), theils lichte oder dunklere Quarze (Phyllite). Auch grüne Schiefer kommen vor.

Weiterhin treten die Kalkschiefer noch einmal auf und zwar wieder mit glimmerigen Schichtflächen. Sie sind zuerst halbkrySTALLINISCH körnig und von dunkelgrauer Färbung; aber auch völlig krySTALLINISCHE Platten- oder Bänderkalke (wie bei Kirchberg am Wechsel und bei Ofenbach) treten discordant über den quarzreichen

ehloritischen Schiefern auf. Die Kalke krönen die an ihrem Fusse aus lichten Talkquarzschiefern (Leucophylliten) bestehenden Berge.

An Ort und Stelle zweifelte ich keinen Augenblick, dass hier eine grosse Ähnlichkeit der Verhältnisse mit jenen am Semmering bestehen. Die sericitischen Schiefer, „Leucophyllite“, stimmen ganz und gar mit jenen am Semmering überein, die Kalke aber treten in ähnlichen Erscheinungsformen auf wie die Kalke in der „Grauwackenzone“ zwischen Schottwien-Göstritz und Payerbach.

Eine kleine flüchtige Skizze möge die an Ort und Stelle gebildete Vorstellung zur Anschauung bringen. (Fig. 43.)



Von Unter-Neudeck aus gesehen

1. Phyllite. 2. Kalk. 2 a. Plattenskalk und Kalkschiefer.

Oberhalb von Dorf Gastein finden sich talkig-chloritische Schiefer.

Die erste scharfe Charakterisirung der Radstädter Tauerngebilde verdanken wir Stur. (Jahrb. 1854, S. 833 ff. und Geol. der Steiermark, S. 330.) Zwei Glieder: Schiefer vorwiegend unten, Kalke und Dolomite oben herrschend, setzen sie zusammen. Erstere sind schwarz, matt, thonig und wurden mit dem Raingrabener Schiefern in Vergleich gebracht. Ein Belemniten (!) wird angegeben, ausserdem Aviculen und eine *Modiola*, welche an die Arten von St. Cassian erinnern sollen.

Peters (die geologischen Verhältnisse der Nordseite der Radstädter Tauern, Jahrb. 1854, S. 808) eitert die Angabe des Vorkommens von Eueriniten an der Tauernalpe aus Murchisons „Gebirgsbau der Alpen und Karpathen“, übersetzt von Leonhard, S. 6.

Von den von Vacek gemachten wichtigen Angaben über die Radstädter Tauern (Verhandl. 1882, S. 310 ff.) seien nur die folgenden vergleichsweise angeführt. Der schmale Kalkzug südlich bei Radstadt, auf den Karten als Grauwackenkalk bezeichnet, lehnt sich an einen Hang aus sericitischen Schiefern, welche nach oben in Talkschiefer übergehen, mit welchen talkige Quarzschiefer und schieferige Quarzite in Verbindung stehen. (Nach Oberbergrath Stache in den Schiefern der Schieferhülle gehörig.) Dieser Kalkzug setzt sich gegen Osten über den Mandlingpass hinaus fort. Vacek führt nun (S. 315) aus dem Kalke des Mandlingpasses das Vorkommen von Diploporen (Gyroporellen) an, und zwar offenbar dieselbe Art wie sie in den Kalken der Radstädter Tauern gefunden wird.

Einige neue Fundorte von Gyroporellen wurden neuerlichst im Jahresberichte für 1883 (Verhandl. 1884, Nr. 1, S. 3) angeführt.

Nach Prof. Gümbel (Verhandl. 1882, S. 289), dem die Stücke vom Raucheneckkahr nächst dem Mosermandl in den Radstädter Tauern durch Prof. Fugger in Salzburg zugesandt worden waren, sind die überaus

¹ Ausführlicher berichtet Vacek neuerlichst (Jahrb. 1884, 4. Heft, S. 609—634) über seine Arbeiten im Radstädter-Tauern-Gebiete. Interessant trotz Altersverschiedenheiten, welche bestehen mögen, ist für die Vergleiche mit den Verhältnissen im Semmeringgebiete ein Blick auf die von Vacek gebrachten Profile, da in denselben an vielen Orten eine Überlagerung von Quarzitschiefern durch die Diploporenkalke zu beobachten ist, wenngleich die letzteren meist nur einseitig an die älteren Quarzitschiefer angelagert dargestellt werden.

häufigen Gyroporellen der *Gyroporella annulata* Schaflh. spec. sehr ähnlich, nur etwas kleiner und dünnwandiger, und würden der *Gyroporella debilis* des Wettersteinkalkes entsprechen.

In den Kalken der Radstädter Tauern führt Vacek ausserdem nur noch das Vorkommen von Crinoidenstielgliedern an.

Über diesen grossen dolomitischen Kalkmassen liegen discordant in alten „Erosionsmulden“, also transgressiv über den Diploporenkalken, in einzelne Lappen aufgelöste, schwarze Schiefer mit Pyrit und Kalkmergel-einlagerungen, die wieder als oberstes Glied blassrothe schön gebänderte Kalke tragen. Crinoiden und undentliche Korallen werden von Vacek angeführt, ausser den oben erwähnten, von Oberbergrath Stur gemachten Funden.

Vacek erklärt, „dass die Altersfrage vorläufig in suspenso bleiben“ müsse. Nichts desto weniger drängt sich mir die Meinung auf, dass gerade diese nach Vacek's Darstellungen obersten Ablagerungen des Radstädter Tauerngebietes mit Aviculen und Modiolen, mit Crinoiden und Korallen neben den Vorkommnissen in Graubünden in erster Linie zum Vergleich mit den Crinoiden-Lithodendronkalken einer- und den Bivalven führenden Platten- und Bänderkalken des Semmeringgebietes anderseits herbeigezogen werden müssen.¹

Bei den Parallelen zwischen den Kalkgesteinen der Grenzregion der krystallinischen Schiefer müssen aber auch ohne allen Zweifel seinerzeit die Petrefacten führenden Kalke und Kalkschiefer der Tiroler Central-Gneissregion mit in Betracht gezogen werden, deren Kenntniss wir Prof. A. Piehler in Innsbruck verdanken. (Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg, Dritte Folge VIII, 1859.)

f) Saalfelden—Dienten—Lend.

Ein Profil vom Nagelschmiedbau oberhalb Dienten durch den Dientener Graben über das „Filzer Häusel“ zur Schwarzdientener Alpe und zur Wechselwand zeichnet M. V. Lipold (Jahrb. 5, 1854, S. 371) in seiner Abhandlung über die Grauwackenformation und die Eisensteinvorkommen im Kronlande Salzburg.

Unter den Werfener Schieferu folgen zunächst „schieferige Grauwacke“ und „Grauwackenschiefer“ mit der Einlagerung von „schwarzem Grauwackenschiefer“ ober dem Filzenhäusel und beim Nagelschmiedbau. In diesem Grauwackenschiefercomplexe werden vier verschieden mächtige Einlagerungen von Eisensteinkalken angegeben. Der unterste steht in Verbindung mit den unteren schwarzen Grauwackenschiefern, aus welchen die Pyritknollen und die von Fr. v. Hauer (Haidinger's Mittheil. I. Bd., S. 187) bestimmten Silurfossilien stammen. Ob wir es dabei mit einem System isokliner Falten oder mit Aufbrüchen in den Gewölbekernen zu thun haben oder wie sonst wir das Auftreten des Silur zu deuten haben, diese offene Frage wage ich nicht zu beantworten.

Was meine Ausflüge in die Gegend von Saalfelden-Dienten-Lend anbelangt, so scheint mir hierüber ein Bericht dermalen wohl eigentlich unnöthig, da wir den ausführlichen, auf vielfachen Begehungen basierten Aufnahmsberichten von Herrn Dr. Bittner in Bälde entgegensehen dürfen. Es seien daher nur ganz beiläufige Bemerkungen und Vergleiche der Gesteine in Kürze angeführt. Es sei hier erwähnt, dass sich grauschwarze schieferige Sandsteine, deren Äusseres lebhaft an das der Carbongesteine im Semmeringgebiete erinnert, beim Übergange über den Filzensattel aus dem oberen Urschlauthale nach Dienten, und zwar vor der dritten Station des Kreuzweges auf der westlichen Seite des Sattels vorfinden. Auf der Seite gegen Dienten hin treten unter den Werfener Schieferu grane quarzsandig-glimmerige und blauschwarze Schiefer auf. Letztere enthalten Quarz mit ockerigen Anflügen. Vor den Häusern „im Berg“ treten dunkle Schiefer im Verbande mit Sandsteinen, ganz vom Aussehen der Carbongesteine auf. In der Enge oberhalb der Nagelschmiede streichen dieselben Schiefer hora 7—8 und fallen mit 30° nach N ein. Darunter liegen wohlgeschichtete Bänke von schwarzen weissaderigen Kalken. Bei der Nagelschmiede selbst stehen Kalkthonschiefer mit graphitischen Oberflächen, mit Pyritknauern und dünnen Kalkblättchen an. Auch Kieselschiefer-einlagerungen treten auf. Siderit findet sich nesterweise.

Unterhalb der Kirche treten phyllitartige Schiefer auf.

Hervorgehoben sei weiters noch das Auftreten von (anstehenden) plattigen Kalken mit glimmerigen Zwischenmitteln (Scheiblegg), welche überaus ähnlich sind den Kalkschiefern im Semmeringgebiete. Von Fossilien konnte leider nichts wahrgenommen werden. In der unterhalb Scheiblegg folgenden Enge stehen halb krystallinisch plattige und krystallinisch körnige Kalke an, welche an die ganz ähnlichen Kalke oberhalb Kirchberg am Wechsel (bei Ofenbach) erinnern. Darunter folgen (bei der Hammerschmiede) paläozoisch ansiehende dunkle Schiefer (zum Theile graphitischen Schiefern ähnlich). Im Engpasse kommen dann halb krystallinische Schiefergesteine hervor. Beim Abstieg gegen Lend endlich treten Talkthonschiefer (an die „Leucophyllite“ des Wechsel-Semmeringgebietes erinnernd) auf, mit Einlagerungen von Kalkschiefern, die ganz ähnlich den Pentaerinitenkalken des Semmeringgebietes sind und auch bei Lend, am rechten Ufer der Salzach, in der Nähe des Wasserfalles auftreten.

Der Besuch des oberen Urschlanbaches ist ganz besonders wegen der Grossartigkeit der erratischen Phänomene von hohem Interesse.

Oberhalb des Wirthshauses (Einmündung des Jetzbaches) kommt man auf Schiefer von ganz derselben Beschaffenheit wie jene bei Klamm und zwischen Kapellen und Preinsattel.

Unweit (oberhalb) der Einmündung des Obergassenbaches treten abermals wie auf der letzten Strecke wiederholt unter der Bedeckung durch riesige Granitblöcke, schwarze sandige Schiefer auf, welche ich mit den schieferigen Carbonsandsteinen in Parallele bringen möchte. Dieselben umschliessen eine immerhin ansehnliche Siderit- (Rohwand) Masse.

Von hier bis zur Einmündung des von der Wasserfallscharte kommenden Baches ist alles über und über mit Granit- und Granitgneissblockwerk bedeckt, das in solcher Menge auftritt, dass es dem Bache ungeheure Wehren entgegensetzt. Alle Gehänge sind, soweit man blickt, mit den Blöcken bedeckt, die ganz ungeheure Dimensionen bis zu mehreren Kubikmetern Inhalt erreichen. Man findet diese Blöcke in dieser Gegend wohl allenthalben zerstreut, aber in solcher Menge und Grösse habe ich sie wenigstens in keinem der von mir besuchten Thäler angetroffen.

Vom anstehenden Gebirge ist unter dieser Decke nicht viel zu beobachten, doch treten etwa 2 Kilometer unter der letzt erwähnten Bacheinmündung in einer Thalenge typische roth gefärbte Werfener Schiefer zu Tage. Sie sind hier ganz flach gegen S geneigt. Unter denselben findet man eine Strecke weiter oberhalb dunkle, an die Carbongesteine erinnernde grauschwarze, sandige Schiefer anfragen, die sofort wieder unter dem rothen Werfener Schiefer verschwinden, welcher bis an den Fuss der grandiosen Wände des steinernen Meeres binanreicht.

Ans dem Hinter-Thal (ober Urselau) über den Fitzensattel nach Dienten.

Zuerst kommt man zwischen der 1. und 2. Station des Krenzweges über typische rothe, gefleckte Werfener Schiefer. Oberhalb der zweiten Station fand ich Amphibolit. Ein Vorkommen, dass mich lebhaft an jenes bei Vöstenhof (nnweit Pötschach) erinnerte.

Vor der fünften Station treten wieder die grauschwarzen schieferigen Sandsteine (Carbon?) auf. In Findlingen finden sich auch Granitgneiss und vereinzelte Kalkstücke. Sodann herrschen bis zur 10. Station die ganz flach liegenden Werfener Schiefer. Bei der 11. Station fallen sie flach gegen SO, bei der 12. zeigen sie eine Neigung von 45°, nach der 12. Station aber fallen sie genau nach S ein.

Schliesslich unternahm ich noch einen Ausflug

g) Von Kirchberg bei Kitzbühel ins Spertenthal.

Am Eingange in das Spertenthal stehen zum Theil gefaltete Thonschiefer an. Sie fallen gegen SO.

An der Thalenge oberhalb Kals treten graue Schiefer auf, welche lebhaft an die Schiefer am Preinsattel erinnern. (Streichen hora 2, fallen steil gegen SO.)

Nahebei kommt man auf gelblich weisse, mürbe, sich talkig anfühlende Schiefer, die sich nach ihrem Aussehen an die sericitischen Schiefer des Semmering anschliessen lassen.

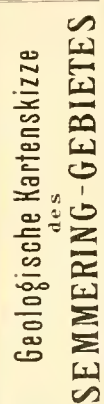
Vor Aschau kommt man bereits auf gefältelte Quarzphyllite.

Die Kalke, welche sich hier finden, sind graugefärbt und enthalten undeutliche Crinoiden ganz wie am Otter bei Kirchberg. Auch die grauen Quarzite und Quarzitschiefer finden sich in Menge.

Noch sei erwähnt, dass die Kalke des Gaisberges bei Kirchberg in der That auf das Beste gewissen, mehr triadischen Kalken gleichen. Von Fossilien, welche daselbst vorkommen sollen, war ich nicht so glücklich etwas aufzufinden.

(Über das Schiefergebirge bei Kitzbühel besitzen wir aus neuerer Zeit eine Darstellung von Oberberg-rath v. Mojsisovics (Jahrb. der k. k. geol. R. Anst., 1871, XXI. Bd., S. 207—210.)

Die im Vorstehenden gemachten dürftigen Angaben über meine Versuche, in den westlichen Gebieten der „Grauwackenzone“ Vergleichsmaterial für die Deutung der im Osten beobachteten Verhältnisse zu erhalten, sind bei der verhältnissmässig kurzen darauf verwendeten Zeit überaus unzureichend geblieben, wie dies bei den complicierten dort herrschenden Verhältnissen wohl nicht anders sein konnte.



Inhalt.

	Seite
I. Im Wechsel-Semmering-Gebiete	121
Einleitung: Hauer. — Suess. — Tschermak. — Theobald. — Stur, Casanna-Schiefer, Excursion (1869). — Hochstetter's Darstellung der Verhältnisse am Semmering und Vergleiche mit der damals durch Suess vertretenen Auffassung. Čížek	121
1. Die Aufschlüsse am Semmeringjoeche und entlang der Bahnlinie zwischen Semmering und Payerbach	125
v. Haidinger. — Kudernatsch. — Foetterle. — Lipold. — K. v. Hauer. — F. v. Hauer. — v. Groddeck. — Peters. — v. Foulon. — A. Böhm. — G. Markl	125
Am Semmeringsattel: Pentacrinitenkalk	127
Pinkenkogel	129
Verbreitung des Pentacriniten führenden Kalkes	129
Quarzit. Quarzitschiefer. Talkschiefer („Sericitische Schiefer“)	130
Strasse zum Hötel am Wolfsbergkogel	130
Bahnlinie Semmering—Payerbach	131
Carbon bei Klamm	133
2. Von der Bahnlinie aus besuchte Aufschlüsse	134
a) Südlich von der Bahn	134
Aufstieg auf den Göstritz (Sonnwendstein)	134
Kalk. Rauchwacke. Quarzit. Phyllit (Arzkogel). Erzvorkommen	134
Čížek's Angaben	135
Fröschnitzgraben. Erzvorkommen. Kalk. Quarzit. Phyllit.	135
Mörtengraben	136
Adlitzgraben	137
Schottwien. Alte Semmeringstrasse. Mörtenbrücke	137
Krenthaler's Kalkbruch bei Göstritz (Z. d. <i>Aspicula contorta</i>)	138
Fauna daselbst	139
Schottwien—Schlagl	140
Gypsvorkommen	141
b) Nördlich von der Bahnlinie: Semmering—Eichberg	141
Pollerosbauer. Breitensteiner Graben	141
Breitenstein. Ortbauer	141
Lechnergraben	142
Gamperlgraben (Eisenoeker)	142
Wagnergraben bei Klamm (Steinkohlenformation)	142
Von Klamm zur Station, zum Weningerbauer, zum Lechner-Viaduct	143
Eichberg—Gloggnitz (Forellenstein)	144
Gloggnitz—Payerbach. (Graue Schiefer. Silberberg-Conglomerat. Grüner Schiefer)	144
Grillenbergraben (Erzvorkommen)	145
Schneedörfel	146
Payerbachgraben—Klamm	146
Pettenbach—Klamm	147
Preinthal. (Grünschiefer. Carbon. Graphit.)	148
Hirschwang über Edlach zu den Eisenerzgruben	149
Prof. Sness: Mehrere Angaben über das Semmeringgebiet	150
Ergebnisse. Zusammenfassung und Vergleiche. (Stur: Klein Zell; Bittner: Untersberg; Diener: Graubünden; Paul: Kleine Karpathen)	152
3. Östlich von der Linie Göstritz—Schottwien	156
Einleitung. Čížek's Darstellung	156
a) Nördlich von der Schwarza	157
Pottschach—Vöstenhof (= Festenhof)—Bürg—Prigglitz	157
St. Christoph—Schlögelmühl	159

b) Südlich von der Schwarza	160
Von Gloggnitz über Kranichberg auf die Rams	160
Vom Ramssattel nach Raach—Schlagl und nach Weissenbach	160
Vom Ramssattel nach Hassbach	161
Geologische Profile an beiden Thalseiten vom Ramssattel nach Kirchberg am Wechsel	162
Die krystallinischen Kalke bei Ofenbach und Kirchberg und ihr Verhalten zu den Phylliten und dem Granitgneiss	163
Der Otterberg	164
Geologische Details aus der Umgebung von Kirchberg. (Molzgraben. Sumpersbachgraben. Pfaffengraben. Goldberg	165
Ausflüge in das Gebiet der Kalke von Sebenstein, Gleissenfeld, Scheiblingkirchen und Thernberg	167
II. Die geologischen Verhältnisse westlich vom Semmering	168
a) Mürrzuschlag—Neuberg	168
Steinbachgraben bei Mürrzuschlag	168
Mürrzuschlag—Kapellen	169
Kapellen—Reichenau	170
Kapellen—Altenberg	171
Kapellen—Neuberg (Eisensteinbergbau)	171
b) Mitterndorf—Veitsch—Erzgrube	172
c) Von Veitsch nach Neuberg	174
d) Der graphitische Anthracit bei Dietmannsdorf und der Graphit im Sunkgraben	174
Literaturangaben: Wolf, Stur, Dawson, Paul etc.	176
e) Über die Verhältnisse in den Radstädter Tauern	178
Literaturangaben: Stur, Peters, Vacek, Gümbel	179
f) Saalfelden—Dienten—Lend	180
g) Von Kirchberg bei Kitzbühel ins Spertenthal	181

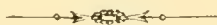




Fig. 2.

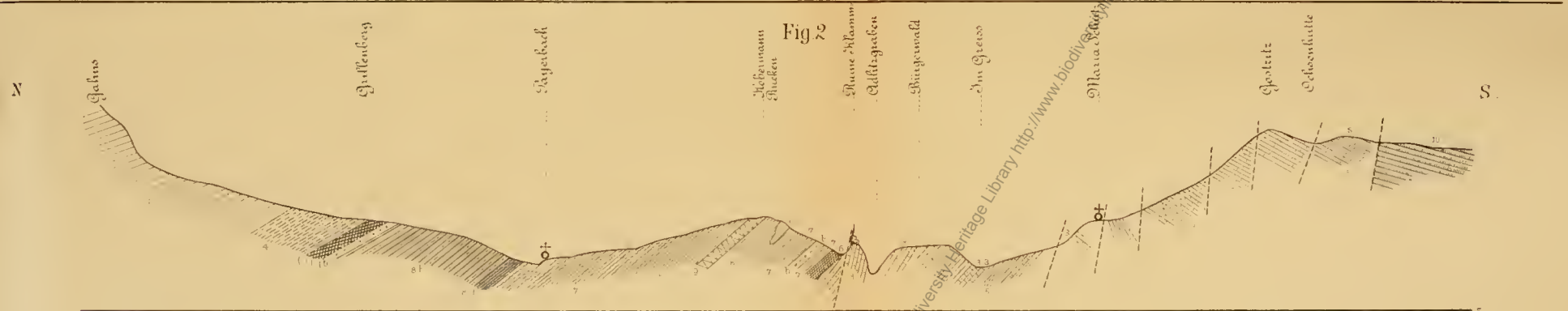


Fig. 3.



- 1 Tertiäres Conglomerat bei Weidenbach
- 2 Mesozoische Kalk- u. Dolomite der Kalkzone
- 3 Kalk- u. Dolomite
- 4a Kalkschiefer (mit Pentacriniden) } in der Grauwackenzone
- 4b Kalkschiefer
- 5 Quarzite, Quarzschiefer, Talk und Gyps-führend

- 6 Pflanzen-führender Horizont der Carbongesteine (Schieferige Sandsteine und graphitische Schiefer)
- 7 Grünschiefer, Gneise und graphitische Schiefer
- 8 Graue Schiefer, Schieferige Grauwacke (2 Th. Leucophyllit ähnlich)
- 8a Dunkle glänzende Schiefer
- 8b Schieferige Grauwacke („Silberberg Gestein“)
- 9a Trachyiten

- (b) Quarz-Conglomerat
- (c) Magnetit
- 9b Trachyiten
- 10a Phyllit
- 10b Gneise
- 10c Gneise