

Ausführlicheres darüber wird seinerzeit im Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, für welches der Vortragende einen zusammenhängenden Bericht über seine, im letzten und vorletzten Jahre im Marsgebirge und Steinitzerwalde durchgeführten Aufnahmen vorbereitet, gegeben werden.

**Georg Geyer.** Bericht über die geologischen Aufnahmen im oberen Murthale (Phyllitmulde von Murau und Neumarkt).

Im Anschlusse an die im Jahre 1890 durchgeführte, geologische Untersuchung jenes Alpenabschnittes, welcher sich vom Kamme der Niederen Tauern gegen den Murfluss herabsenkt<sup>1)</sup>, hatte ich während des verflossenen Sommers zunächst die südliche Hälfte des Blattes Murau (Z. 17, Col. X) zu kartiren.

Das begangene Terrain umfasst die südlichen Seitengraben des Murthales innerhalb der Strecke Ramingstein-Scheifling und begreift sohin die Nordabdachung der Norischen Alpen, von der salzburgischen Grenze bis zur Einsattlung von Neumarkt, in sich. Mehrfache Gegensätze unterscheiden den plastischen Aufbau der Norischen Alpen von jenem der Tauernkette. Während die Kammlinie der Tauern sich durch ihren einfachen, geschlossenen Verlauf auszeichnet, setzt sich die Wasserscheide der Norischen Alpen meist aus Kammstücken von untergeordneter Höhe zusammen; letztere werden von einigen auffallend tiefen Sätteln unterbrochen und stellen gewissermassen nur die Verbindung her zwischen einer Anzahl von meridional verlaufenden, also quergestellten Gebirgsstäben. Zum Theile basirt jene Gliederung auf dem Streichen der Schichten, zum Theile jedoch auf dem Vorkommen leichter zerstörbarer Auflagerungen, welche, wie die Carbonschiefer der Stangalpengruppe, einen tieferen Eingriff der Erosion begünstigten. Entsprechend diesen beiden Factoren sind es zwei Abschnitte unseres Terrains, welche in Bezug auf geologische Verhältnisse erhöhtes Interesse beanspruchen dürfen. Der erste derselben umfasst die Mulde jüngerer, halbkrySTALLINER Schiefer und Kalke, welche durch die Orte Murau und Neumarkt bezeichnet wird und deren vollständige Umgrenzung im Laufe des letzten Sommers durchgeführt werden konnte. Den zweiten Abschnitt dagegen bildet das Carbonvorkommen in der Paal und im Lorenzengraben südwestlich von Murau.

Wie bereits mehrfach auseinandergesetzt wurde<sup>2)</sup>, schwenkt die westöstlich verlaufende tektonische Achse der Niederen Tauern in der Gegend des Hochwart nach Südosten ab, so dass jene mächtige Folge von Granatenglimmerschiefer, aus der sich das Querprofil der Sölker Alpen zusammensetzt, in den Seethaler Alpen ihre Fortsetzung findet.

Unter dem Schutze der auf solche Art entstandenen Bucht, welche im Norden und Osten von den altkrystallinen Schiefen bogenförmig umzogen wird, hat sich oberhalb des Unzmarkter Murchbruches eine ausgedehnte Mulde jüngerer, halbkrySTALLINER Schiefer und Kalke erhalten. In Form eines Oblongs, dessen längere Achse zwischen Seebach im Rantenthale und Mühlen bei Neumarkt fast 40 Kilometer misst, nimmt dieselbe das reich gegliederte, niedere Bergland ein, innerhalb dessen

<sup>1)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1891, pag. 108.

<sup>2)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1890, pag. 269.

die Hauptorte Neumarkt, Teufenbach, Oberwölz, Ranten, Murau und St. Lambrecht gelegen sind. Dem Verlaufe des inneren Buchtrandes entsprechend, richtet sich das Hauptstreichen der Muldenausfüllung von Nordwesten nach Südosten. Längs des Südrandes herrschen ostwestliche Streichungsrichtungen und Nordfallen vor, entlang dem südwestlichen Aussenrande drehen sich die ersteren je weiter nördlich, desto mehr dem angegebenen Hauptstreichen zu. Das umgrenzende Grundgebirge wird durchgehends aus Absätzen der Glimmerschieferserie gebildet und besteht in der Regel zunächst aus den höheren Horizonten derselben, welche durch das massenhafte Vorkommen kleiner Granaten charakterisirt zu werden pflegen. Nordöstlich von Neumarkt reicht der Muldenrand bis an die grobkrySTALLINISCHEN, Pegmatitlager führenden tieferen Horizonte der Serie; westlich von Schöder nähert sich die Muldenausfüllung dem alten Gneisskerne bis auf eine geringe Entfernung.

An dem Aufbau der in Rede stehenden Serie betheiligen sich zwei in ihrer Verbreitung von einander zum Theil unabhängige Schichtgruppen, welche in einem früheren Berichte<sup>1)</sup> als Kalk- und Kalkthonphyllitgruppe bezeichnet worden sind. Weitere Vergleiche mit den Gesteinen aus der Quarzphyllitgruppe vom Nordrande der Centralalpen und aus dem Grazer Becken, sowie die nunmehr vollständig durchgeführte Begehung des ganzen Ablagerungsgebietes haben jedoch gezeigt, dass die in dem genannten Berichte als Kalkthonphyllitgruppe angeführte, höhere Schichtabtheilung mit den oben bezeichneten Vorkommnissen identisch sein dürften. Die Einreihung derselben in die Gruppe der Quarzphyllite muss daher insoweit als nächstliegende Parallelsirung angesehen werden, als analoge Lagerungsverhältnisse und übereinstimmende petrographische Beschaffenheit allein maassgebend sein können.

Dagegen mag die grosse Uebereinstimmung, welche auch nach den letztjährigen Untersuchungen zwischen jener tieferen Abtheilung und den Hüllgesteinen des Ankogelmassivs herrscht, als weitere Stütze einer Parallelsirung der ersteren mit den Gebilden der Kalkphyllitgruppe angesehen werden. Kalkphyllite im Liegenden und Quarzphyllite im Hangenden bilden also die Ausfüllung der Murauer Mulde.

#### a) Kalkphyllitgruppe.

Die hauptsächlichsten Gesteinstypen, welche für diese Gruppe bezeichnend sind, wurden bereits in dem citirten Aufnahmeberichte (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1891, pag. 116) namhaft gemacht; es möge daher nur bemerkt werden, dass dieselben auch in dem Gebiete südlich des Murflusses wiederkehren.

In Bezug auf die stratigraphische Reihenfolge einzelner Glieder dieser Gruppe jedoch konnte festgestellt werden, dass die aus ver-

<sup>1)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1891, pag. 108. — In einem vorhergegangenen Berichte über die Untersuchung des Blattes Judenburg (17, XI) (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1890, pag. 203) wurden beide Schichtgruppen als Kalkthonphyllitserie zusammengefasst, insbesondere auf Grund des Auftretens von rhomboedrischen Carbonaten in fast sämtlichen Gesteinen der Murauer Mulde. G. Stache vermuthete in den Schiefergebilden des oberen Murthales Aequivalente der kalkigen Lagen im Hangenden seiner Quarzphyllitgruppe. (Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1874, XXIV. Bd., pag. 156 — siehe dort auch die Uebersichtskarte.)

schiedenen kalkreichen Schiefen bestehenden Glieder derselben im Ganzen genommen eine tiefere Lage einnehmen, als die grossen Kalkmassen selbst.

Als Profile, welche sowohl für dieses Detail, als auch für die Ueberlagerung des alten Grundgebirges durch die Kalkphyllite massgebend erscheinen, können nachstehende Durchschnitte angeführt werden: Im Norden der Mulde ist es die Abdachung des Puxer Berges gegen Nieder-Wölz, woselbst über den Granatenglimmerschiefern von Pachern zunächst eine Reihenfolge von kalkreichen Phylliten lagert, auf welchen dann — und zwar immer mit dem gleichen, südwestlichen Einfallen — die Kalkplatte des Puxer Berges ruht. Im Innern der Mulde bietet der Abhang des Blasenkogels gegen Frojach einen weiteren, bis auf das Grundgebirge hinabreichenden Aufschluss. Auch hier folgt über dem Granatenglimmerschiefer erst eine Stufe von Kalkglimmerschiefern und sodann das mächtige Kalklager des Blasenkogels. Dieselben Verhältnisse wiederholen sich entlang dem Südrande der Mulde, in den kärntnerischen Seitengraben, die vom Metnitzthale aus nordwärts in die Kalkmasse der Grebenze einschneiden, in dem Durchbruch der Olsa zwischen Neumarkt und Einöd und auf der Nordabdachung des Friesacher Alpls.

Besonders instructiv erscheint ein Profil, das mit dem von der Kuppe „Königreich“ (1451 Meter, westlich von Station Einöd) in südlicher Richtung gegen Friesach absinkenden Rücken zusammenfällt. Der kleine Hügel nördlich von Friesach, welcher das Wallfahrtskirchlein St. Stefan trägt, schliesst die basalen Lagen auf. Es sind dies grobschuppige, braune, derbe Quarzlinzen führende Glimmerschiefer, worin ein wenig mächtiges Kalklager eingebettet liegt. Den Rücken in nördlicher Richtung verfolgend, gelangt man durch das von dort an nach Norden einfallende Schichtsystem immer weiter in das Hangende und trifft zugleich immer feinschuppigere Gebilde. Die derben Quarzlinzen schrumpfen zu dünnen Lamellen zusammen, die Glimmerschuppen werden feiner, die Schieferung dünner, die Schieferungsflächen eben und seidenglänzend. Stahlgraue, feinschuppige Schiefer mit kleinen Granaten oder graue, graphitisch abfärbende, mattglänzende Schiefer treten in den mittleren Partien herrschend auf und werden nach oben hin von metallisch, bläulich oder grünlich schillernden Schiefen verdrängt, welche hier, sowie auf dem Alpl, das Hangende der Glimmerschieferserie repräsentiren. Endlich trifft man auf einen zusammenhängenden Zug jener dünnplattigen, ebenflächigen, intensiv grün gefärbten Hornblendeschiefer (Strahlsteinschiefer), welche in dem mehrfach citirten Berichte (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1891, pag. 116 und Schema auf pag. 120) als Basis der Kalkphyllitgruppe angenommen wurden. Das Verfläichen derselben ist hier concordant mit jenem der Glimmerschieferreihe. Darüber folgen nun die Kalkphyllite, vielfach als typische Kalkglimmerschiefer entwickelt und zahlreiche dünne Lagen dunkelblaugrauen, feinkrystallinischen Kalks umschliessend. Die Kuppe (1451 Meter) selbst besteht bereits aus den hellgrauen Kalken der Grebenze. Obschon minder gut aufgeschlossen, wiederholt sich die gleiche Reihenfolge längs der Sohle des Olsa-Grabens von der Ortschaft Einöd an bis zur Station und dem Badehause.

Auch an der östlichen Umrandung des Neumarkter Sattels, längs der Abhänge des Zirbitzkogels, wo der Zug der Kalkphyllitgruppe von Mühlen über See und Greith gegen Perchan fortstreicht, nehmen die kalkführenden Phyllite dem Kalklager gegenüber eine tiefere Position ein. Das Schichtstreichen innerhalb dieses Zuges, der sich je weiter nördlich, desto mehr verschmälert, ist von Südosten nach Nordwesten gerichtet, parallel dem Buchtrande und dem Hauptstreichen der Seethaler Alpen.

Längs des Südwestrandes unseres Beckens treten die Gebilde dieser Serie gar nicht zu Tage. Ihre letzten Ausläufer können noch einerseits südlich von St. Lorenzen oberhalb Murau im Murthale und andererseits nordwestlich von Metnitz in dem gleichnamigen kärntnerischen Thale noch eine Strecke weit verfolgt werden, bevor sie unter der Quarzphyllitdecke ausspitzen. Sie bestehen hier jedoch ausschliesslich nur aus kalkreichen Schiefen, während die Kalke selbst in Form gering mächtiger Lager schon früher auskeilen.

Diese Erscheinung hängt unmittelbar zusammen mit den Mächtigkeitsverhältnissen, unter denen das Hauptkalklager jener Abtheilung auftritt. Es zeigt sich nämlich, dass die Kalkmassen, welche den Pleschaitz- und Puxerberg zwischen Teufenbach und Oberwölz, den Zug des Blasenkogels bei St. Lambrecht und den hohen Rücken des Grebenze aufbauen, eine bedeutende Mächtigkeit erreichen, dass dieselben jedoch von jenem centralen Gebiete grösster Mächtigkeit aus in peripherischer Richtung allmählig abnehmen.

Längs des Murthales, von Frojach aufwärts bis Murau und von hier längs des Rantenbaches bis gegen Tratten, lassen sich sowohl die allmähliche Abnahme in der Mächtigkeit der Kalkplatte, als auch die Auflösung der letzteren in zwei durch einen Phyllitzug getrennte Lager schrittweise verfolgen, und zwar correspondirend auf beiden Thalgehängen.

Auch längs des Südrandes der Mulde ist das genannte Verhältniss einer directen Beobachtung zugänglich. Die südliche Randzone steht mit dem nördlichen Hauptverbreitungsbezirke der Kalkmassen in unmittelbarer Verbindung. Einer meridionalen Aufwölbung zufolge werden die hangenden Quarzphyllite in nordsüdlicher Richtung von der aus der Tiefe emportauchenden Kalkplatte unterbrochen und in zwei getrennte Verbreitungsbezirke geschieden. Zwischen der lediglich durch Thalzüge gegliederten Quarzphyllitdecke von Murau und dem Phyllitgebiete von Neumarkt erhebt sich nämlich der hohe Kalkrücken der Grebenze und des Blasenkogels. Dort aber, wo das südliche Ende jenes Zuges gegen die Gräben des Metnitzthales abbricht, stellt sich wieder nördliches Verflächen ein. Die Kalkplatte streicht hier demzufolge nach Westen und Osten lagerförmig weiter, westlich unter den Quarzphylliten der Kubalpe, östlich unter jenen der Olsaklamm bei Neumarkt. Auch längs jener beiden Kalkzüge also lässt sich eine peripherische Abnahme der Mächtigkeit constatiren.

Für die richtige Deutung dieser allerdings auffallenden, aber mit Sicherheit nachweisbaren regionalen Mächtigkeitzunahme der Kalkmasse: Puxerberg-Grebenze, welche jederseits auf kurze Entfernungen hin erfolgt, scheint ein lithologisches Moment von Bedeutung zu sein,

Es betrifft dasselbe die Thatsache, dass die genannten Kalkmassen in den peripherisch gelegenen Partien, also in der Richtung jener Districte, wo die Serie vorwiegend in phyllitischer Facies entwickelt ist, reichlich Schieferzwischenlagen führen. Die letzteren gleichen in petrographischer Hinsicht sowohl den kalkreichen Phylliten im Liegenden der Kalkplatte, als auch jenen der genannten Districte, in denen die Kalke nur mehr als schmale Züge auftreten. Sie verschwinden allmählig gegen das Centrum rein kalkiger Entwicklung (Grebbeze) und nehmen nach aussen ebenso allmählig überhand (Pleschaitz, Blasenkogel, Gegend zwischen St. Veit und Mühlen bei Neumarkt). Wie sich diese Erscheinung hundertfach im kleinen Detail einer fortwährenden Wechsellagerung kundgibt, tritt sie uns auch in grösserem Maassstabe entgegen. Aus dem Gebiete vorherrschender Schieferfacies bei Ranten, St. Peter und Murau erstrecken sich einzelne Phyllitzüge weit in die Kalkmasse hinein und lassen sich auf schmalen Terrassen deutlich verfolgen. Andererseits aber greifen aus dem Gebiete mächtiger Kalkentwicklung schmale Kalklager in den Phyllitdistrict vor und documentiren auf diese Art den Zusammenhang, welcher zwischen beiden Facies besteht. Die kalkreichen Phyllite, welche oberhalb Murau im Rantenthale von zwei Kalklagern umschlossen werden, die sich weiter östlich in der grossen Kalkplatte des Blasenkogels vereinigen, müssen hier, den Lagerungsverhältnissen entsprechend, stratigraphisch in der Kalkfacies enthalten sein.

Als Argumente für die Auffassung, dass die halbkristallinen Kalke und Kalkphyllite jener Serie einander zum Theil in ähnlicher Weise vertreten, wie dies für verschiedene Kalke und Mergel jüngerer Formationen vielfach nachgewiesen worden ist, dürfen wohl die Verhältnisse auf dem Pleschaitz, auf dem Blasenkogel und in der Gegend zwischen St. Veit und Mühlen bei Neumarkt als bezeichnend hingestellt werden.

Innerhalb der genannten Regionen wird die ganze Mächtigkeit der Kalke von schmalen, aber in grosser Zahl interpolirten Phyllitlagen durchzogen. Ausserdem treten hier thonige Kalkschiefer auf und stellen sich starke Glimmerschuppenbelege auf den Schichtflächen des reinen Plattenkalkes ein. In der unmittelbaren Fortsetzung derselben Schichtmasse jedoch, nämlich auf dem Puxerberg, Kalkberg und der Grebbeze beobachtet man, der consequenten Veränderung entsprechend, nur mehr reinen Kalk.

Das allmähliche Verschwinden der schieferigen Zwischenmittel, d. h. das nach einer bestimmten Seite hin erfolgende Auskeilen einer so grossen Zahl dünner Phyllitlagen, kann wohl nur als ein Ausklingen der Schieferfacies an der Grenze reiner Kalkentwicklung aufgefasst werden. Aus diesem Niveau stammt jenes Vorkommen von Crinoidenstieli-gliedern, welches von Rolle<sup>1)</sup> in den Kalken des Singerecks bei Neumarkt entdeckt wurde, ebenso jener Crinoidenrest, den ich selbst an der Strasse von Schauerfeld nach St. Lambrecht im Schutte des Blasenkogels<sup>2)</sup> aufgesammelt habe.

<sup>1)</sup> Ergebnisse der geologischen Untersuchung des südwestlichen Theiles von Obersteiermark. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. V, 1854, pag. 324.

<sup>2)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1890, pag. 205.

## b) Quarzphyllitgruppe.

Die Gesteine dieser Schichtfolge repräsentiren hier nur zum geringen Theil den Typus der Quarzphyllite und bilden dann graue, aus überaus dünnen Quarzlamellen und feinen Glimmerschüppchenlagen bestehende, gefältete, blätterige Thonschiefer, mit glänzenden Schichtflächen; weitaus vorherrschend sind die bekannten Grünschiefer, mit welchen graphitische Schiefer, gelbe Quarzite und kalkreiche, rostbraun anwitternde Phyllite alterniren. Dort, wo die Basallagen aufgeschlossen sind, pflegt man als Beginn der Serie die dunklen graphitischen Schiefer zu beobachten. Darüber stellt sich gewöhnlich erst eine Serie von quarzitären Schieferen ein, welche Quarzitbänke umschliessen und mit braunen kalkreichen Schieferen abwechseln. Nun folgt als Hauptmasse der ganzen Abtheilung ein Complex von grünen Schieferen mit untergeordneten Lagen von gelblich oder grünlich, metallisch glänzenden oder von matten grauen Phylliten. Die Grünschiefer selbst treten theils dünn-schichtig auf, theils bilden sie mächtige, aus grobplattigem Gestein aufgebaute Bänke. An mehreren Punkten konnten auch hier starke Quarzitlager beobachtet werden.

Wie sich aus den Verhältnissen auf der Kuhalpe ergibt, werden die Grünschiefer noch von einer weiteren Schichtfolge bedeckt, in welcher die grauen Thonschiefer abermals vorherrschend auftreten.

An der Basis der Grünschiefer wurde östlich von Neumarkt in einem verlassenem Steinbruch (nördlich vom Pulvermagazin) ein überaus grobkörniges graugrünes Gestein beobachtet, das nach freundlicher Untersuchung des Herrn Baron v. Foullon als ein Hornblende-Epidot-schiefer zu bezeichnen ist. Dasselbe ist nur undeutlich geschichtet und führt zahlreiche, häufig vollkommen ausgebildete Hornblendekrystalle, welche eine beträchtliche Grösse erreichen. Das Gestein, in dessen graugrüner, aus eng verfilzten Glimmerschuppen bestehender Grundmasse die schwarzen Hornblendekrystalle gleichsam porphyrisch ausgeschieden liegen, tritt in der unmittelbaren Nähe eines kleinen Aufbruches von kalkhaltigen Phylliten auf und bildet offenbar das Liegende der Grünschieferabtheilung.

Nach oben hin nimmt dasselbe eine deutlichere Parallelstructur an und es lösen sich die Hornblendekrystalle in dünne, glänzend-schwarze Häutchen auf, so dass sich alle Uebergänge bis zur herrschenden Form der Grünschiefer verfolgen lassen.

In letzter Zeit wurden ganz analoge Gesteine von R. Hoernes aus dem Grazer Becken<sup>1)</sup> als dem Semriacher Schiefer angehörig beschrieben. Herr Professor Hoernes, welcher die Handstücke aus der Neumarkter Gegend verglich, bestätigte persönlich die auffallende Aehnlichkeit im petrographischen Habitus beider Vorkommnisse.

Die bezeichneten Gesteine, welche in dem vorhergegangenen Reiseberichte als den Kalkthonphylliten Stache's nahestehend angenommen wurden, sollen auf Grund der zum Abschluss gelangten Untersuchungen des Murauer Beckens nunmehr als Aequivalente der Quarz-

<sup>1)</sup> Schöckelkalk und Semriacher Schiefer, pag. 11 u. 19. Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Graz 1891.

phyllite bezeichnet werden. Lagerungsverhältnisse und petrographische Ausbildung der letzteren im Gebiete der nordalpinen Längenthäler, des Semmeringdistrictes und der Grazer Bucht, wie solche durch die neueren Aufnahmen von M. Vacek<sup>1)</sup> bekannt wurden, lassen diese Auffassung als die nächstliegende erscheinen.

Unbeschadet einer eventuellen Verschiebung, welche die Auffassungen über die wahre Stellung jener Phyllite oder einzelnen Abtheilungen derselben noch erfahren könnten, möge durch diese Parallelisirung zum mindesten schon heute die Anschauung vertreten werden, dass die Murauer Beckenausfüllung als Aequivalent der genannten Bildungen anzusehen sei.

Hinsichtlich ihrer Verbreitung wird die Quarzphyllitablagerung im oberen Murthale durch das Empортаuchen des Kalkrückens: Grebenze-Kalkberg-Blasenkogel in zwei besondere Mulden geschieden, wovon die westliche als Murauer, die östliche als Neumarkter Quarzphyllitmulde bezeichnet werden möge; innerhalb der ersteren tritt eine weitere Gliederung nur mehr durch Thalfurchen ein, welche bis in die Kalkphyllitgruppe hinabreichen.

Die Schichtfolge der Quarzphyllite lagert auf jener der Kalkphyllite, und zwar derart, dass sie über das Verbreitungsgebiet der letzteren hinausgreift, um sich unmittelbar im Hangenden der Granatenglimmerschiefer fortzusetzen.

Eine Reihe von Profilen darf als massgebend dafür bezeichnet werden, dass die Quarzphyllite eine höhere Stellung im Schichtsystem der Murauer Gegend einnehmen, als die Kalkphyllitgruppe.<sup>2)</sup> Als solche Schnitte seien hier die Profile durch die flachgelagerten Massen des Stolzen Alpls und Krannerkogels bei Murau<sup>3)</sup>, die Ueberlagerung der Kalkphyllite in der Gegend von Karchau und am Blasenkogel, die Verhältnisse bei Greith, See, Mühlen, St. Veit und in der Einöderrklamm bei Neumarkt, endlich auch jene Durchschnitte angeführt, die man sich in meridionaler Richtung über die Kuhalpe gelegt denken kann.

Die letzteren sind besonders lehrreich. Längs des tief ausgewaschenen, kärntnerischen Ingolsthalcs streichen die Kalke der Grebenze südwestlich gegen Metnitz zu und bilden hier, dem nördlichen Thalgehänge entlang, eine wandartige Steilstufe, womit der Fuss der Kuhalpe nach Süden absetzt. Oberhalb dieser Kalkwand zieht sich eine

<sup>1)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1886, pag. 76, 458; 1888, pag. 62 (Gliederung im Semmeringgebiete); 1889, pag. 154; 1890, pag. 16; 1891, pag. 41.

<sup>2)</sup> Auf Grund der im Jahre 1889 durchgeführten Begehung jener Abhänge der Grebenze, welche sich gegen die Neumarkter Niederung absenken, wurden die Kalkmassen des genannten Höhenzuges als oberstes Glied der dort herrschenden Schichtfolge aufgefasst (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1890, pag. 205). Die neueren Untersuchungen haben jedoch ergeben, dass jene Kalkmassen von den Quarzphylliten überlagert werden. Rolle zeichnet die Kalke der Grebenze (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1854, pag. 349) in seinem Profile durch den Sattel von Neumarkt als ein den Quarzphylliten eingeschaltetes Schichtglied ein. Stur's Darstellung in seiner Geologie der Steiermark (pag. 72, Taf. I, Durchschnitt 3) lässt bereits den Kalkzug der Grebenze als Gegenflügel der Greither Kalke (östl. Neumarkt) erscheinen, eine Auffassung, welche ohne Zweifel den thatsächlichen Verhältnissen entspricht.

<sup>3)</sup> Dieses Verhältniss findet auch bei Rolle (Ergebn. d. geogn. Untersuchungen d. südwestl. Theiles von Obersteiermark. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1854, Bd. V, pag. 356) eine graphische Darstellung. Stur gedenkt desselben in der Geologie der Steiermark, pag. 46—47, 76.

schmale, bebaute Terrasse hin, bestehend aus den weichen, graphitischen, schwarzen Thonschiefern an der Basis der Quarzphyllite. Darüber erheben sich die aus Grünschiefer bestehenden Kuppen, welche zwischen dem Auerlingssee und der Kuhalpe längs der Landesgrenze und Wasserscheide aufragen. Zu oberst endlich lagern auf dem Gipfel und dem Nordabhang der Kuhalpe feingefaltete graue Phyllite und fallen hier, wie alle übrigen Glieder der beiden Schichtreihen, flach nach Norden ein.

Ganz nahe südöstlich am Auerlingberg (1446 Meter) liegt überdies ein völlig isolirter Denudationsrest der Quarzphyllite insel- oder kuppenförmig über dem Kalkzug des Scharfeneck.

Aus den genannten Profilen ist die Ueberlagerung der Kalkphyllitserie durch die Quarzphyllite mit Sicherheit zu ersehen. Bezüglich der erwähnten Unregelmässigkeit dieser Ueberlagerung jedoch sollen nachfolgende Verhältnisse angeführt werden:

Die Schichtreihe der Quarzphyllite lagert im centralen Theile des Murau-Neumarkter Beckens auf dem obersten Gliede der Kalkphyllitserie, das heisst, auf den Kalken der Grebenze und des Blasenkogels. Specieell in der Neumarkter Mulde werden die Quarzphyllite im Westen, Süden und Osten von jenem Kalklager unterteuft, während sie in der Gegend von Scheifling und Perchan auf die liegenden Kalkglimmerschiefer übergreifen, so dass die Breite des an die Oberfläche tretenden Streifens jenes oben erwähnten Kalkzuges sich in dieser Richtung allmählig verringert. Andererseits dürfte wohl die aus den Quarzphylliten inselförmig aufragende Kalkkuppe des Adelsberges bei Schauerfeld nur als Klippe aufzufassen sein, mindestens aber bildet dieselbe einen Beweis, dass die Grünschieferabtheilung, welche auch den Kalkglimmerschieferzug von Niederwölz-Scheifling überlagert, altersverschiedene Partien ihres Grundgebirges gemeinsam bedeckt. In noch klarerer Weise treten diese Verhältnisse in der Murauer Specialmulde zu Tage. Im östlichen Theile derselben lagern die Quarzphyllite auf dem Kalke des Blasenkogels und des Ingolsthales, weiter westlich auf den Kalkphylliten von St. Georgen a. d. Mur und des Wöberinggrabens, welche allerdings zum Theil als zeitliche Aequivalente jener reinen Kalkmassen aufgefasst werden können. Allein weiterhin, auf der Strecke zwischen dem Lassnitz- und dem Lorenzengraben legen sich die nordöstlich fallenden Quarzphyllite der Fraucnalpe unmittelbar über den nach Nordwesten einschliessenden alten Glimmerschiefer der Ackerl-Höhe, dessen Gneisszwischenlagen im Trograben unter dem Rande der Quarzphyllitdecke austreichen.

Die Discordanz in den Streichungsrichtungen der beiden Schichtgruppen lässt sich entlang der ganzen Grenze zwischen St. Lorenzen und dem Trogsattel verfolgen. Dagegen sind hier weder Andeutungen eines sich in den Grenzschichten vollziehenden Facieswechsels noch die charakteristischen Merkmale einer Verwerfung wahrzunehmen, in Folge deren in den beiden vom Trogsattel absinkenden Gräben die Kalkphyllite zu Tage treten müssten, falls die letzteren hier überhaupt vortreten wären.

Als weitere Bestätigung einer selbstständigen Lagerung der Quarzphyllite über altersverschiedenen Gliedern des Grundgebirges soll deren Vorkommen auf der Pranker-Höhe und dem Goldach-Noeck an-



geführt werden. Es ist dies ein noch weiter nach Westen vorgeschobener Posten von Grünschiefern und Phylliten, welche hier ein verhältnissmässig tiefes Niveau der Granatenglimmerschieferserie überlagert, und zwar völlig isolirt, daher der Beobachtung allseits zugänglich. Dieses Vorkommen wird doppelt interessant durch den Umstand, dass dasselbe von den Schiefen und Conglomeraten der Carbonformation von Paal bedeckt erscheint, welche ihrerseits ringsumher auf den alten Glimmerschiefer übergreift.

Die östliche Grenze der Murauer Quarzphyllitmulde fällt mit dem Westabsturz der Grebenze zusammen. Vom Auerlingsattel ziehen die steilen Abfälle fast geradlinig von Süden nach Norden bis dorthin, wo die Massen des Kalkberges unterhalb St. Lambrecht den Bachlauf erreichen, um sich jenseits in der Kalkplatte des Blasenkogels fortzusetzen. Auf der Strecke vom Auerlingsattel bis an den Thajabach schneiden nämlich die westöstlich streichenden Quarzphyllite von St. Lambrecht an den nach Osten einfallenden Kalken der Grebenze mittelst einer Störung ab. Das östliche Einfallen längs des Kammes der Grebenze dreht sich auf dem Kalkberg rasch nach Norden; auf dem Blasenkogel dagegen fällt das ganze Schichtsystem bereits in südwestlicher Richtung ein, so dass die Enge des Thajagrabens unterhalb St. Blasen auch als tektonische Spalte angesehen werden kann.

Es erfolgt hier die massgebende Wendung der im Centrum des Murauer Quarzphyllitbeckens emporgewölbten Liegendkalkmasse.

Nördlich von jener Linie fällt die grosse Kalkplatte nach Südwesten unter den Quarzphylliten von St. Lambrecht ein. Südlich davon neigt sich dieselbe dagegen im Rücken der Grebenze nach Osten unter die Quarzphyllite des Neumarkter Sattels. Aber sowohl die Quarzphyllite der Murauer, als auch jene der Neumarkter Mulde werden im Süden von der Fortsetzung ganz desselben Kalklagers unterteuft, nachdem dessen Streichen sich auf der Kärntner Seite der Grebenze allgemach wieder in die westöstliche Richtung gedreht hat.

Die Phyllite des Murauer Districtes fallen vom Süd- und Südwestrande flach gegen das Innere der Mulde ein, wo sie am Krannerkogel, Stolzen Alpl und Karchauer Eck fast schwebend gelagert sind. Dagegen erscheinen die entsprechenden Gebilde des Neumarkter Sattels in flache Falten gelegt, welche im Allgemeinen von Nordwest nach Südost verlaufen, somit parallel den tektonischen Leitlinien jenes Theiles der östlichen Alpenkette, woselbst die Wendung nach Südosten bereits eingetreten ist.

Der Complex der Kalkphyllite, welcher die beiden Quarzphyllitbecken unterteuft, tritt sowohl längs des südlichen, östlichen und nördlichen Buchtrandes, als auch im Centrum der ganzen Mulde zu Tage, woselbst er durch tiefe Thaleinschnitte blossgelegt wird; entlang dem Westrande jedoch greifen die Quarzphyllite unmittelbar auf den alten Glimmerschiefer hinüber. Gegen das Hangende der Kalkphyllitserie hin stellen sich einzelne Kalklager ein, welche nach Osten in der mächtig anschwellenden Platte des Blasenkogels und Puxer Berges verschmelzen. Längs einer meridional verlaufenden Störungslinie taucht die letztere im Kalkberg und der Grebenze aus der jüngeren Quarz-

phyllitdecke empor und zerschneidet dieselbe in zwei getrennte Ablagerungsgebiete.

Zieht man die Lagerungsverhältnisse der halbkristallinen Muldenausfüllung in Betracht, wie sich dieselben im Grossen darstellen, so ergeben sich nachstehende Beziehungen: Entlang dem inneren Buchtrande, welcher durch die südöstliche Abschwengung der Tauernkette gebildet wird, streicht die ganze Schichtfolge jenem Rande parallel und fällt ebenso wie das Grundgebirge ziemlich steil nach Innen ein. Demzufolge herrscht an der Nordwestecke südöstliches Einfallen, das sich über Nord, Nordost und Ost allmähig in ein südliches, südwestliches und westliches Einfallen dreht. Auch die flachen, für die Landschaft von Neumarkt charakteristischen Faltenzüge erscheinen nach der angegebenen Richtung orientirt und selbst die Aufwölbung der Grebenze verläuft noch, entsprechend der in jener Region bereits vollzogenen Abschwengung, nach Süden.

Dagegen erweisen sich die tektonischen Verhältnisse längs der Aussenseite der Mulde, also an deren südlichem und westlichem Rande, als von jener Abschwengung bereits unabhängig. Im Süden streichen Grundgebirge und Auflagerung westöstlich, es folgen hier (Olsa-Durchbruch) Glimmerschiefer, Kalkphyllite, deren Hauptkalklager, und Quarzphyllitserie von Süden nach Norden regelmässig übereinander. Von der Südwestecke bei Metnitz angefangen, drehen sich aber die Formationsgrenzen nach Nordwesten; allmähig verschwinden die zwischengelagerten Kalkphyllite und es grenzen die Quarzphyllite eine Strecke weit unmittelbar an den alten Glimmerschiefer an, und zwar längs einer Linie, welche sowohl das Streichen der ersteren, als auch jenes ihres Grundgebirges diagonal durchschneidet. Der nordöstlich streichende Glimmerschiefer wird hier seiner Breite nach sowohl von den Murauer Quarzphylliten, als von deren Gegenflügel, welcher nur auf der Pranker Höhe in einem isolirten Denudationsrest erhalten blieb, quer abgeschnitten.

Ohne Zweifel bildet das ausgedehnte Vorkommen dieser Serie jüngerer Schiefergesteine, welche sonst vorwiegend auf die nord- und südalpiner Längenthäler beschränkt bleiben, mitten im Gebiete der Centralalpen eine bemerkenswerthe Erscheinung.

Einer Senkung zu Folge, welche mit der concaven Innenseite jener hier oft erwähnten, südöstlichen Abschwengung der Tauernachse zusammenfällt, blieben hier die minder widerstandsfähigen Schiefer in grösserer Ausdehnung vor der Abtragung bewahrt, während die höher ansteigende südwestliche Aussenzone derselben nur mehr durch isolirte Deckenreste bezeichnet wird.

Ein zweites Moment aber, dessen Zusammentreffen mit der Richtungsänderung im Streichen des altkristallinen Grundgebirges auffallend erscheint, sind die mächtigen, peripherisch rasch abnehmenden Kalkmassen des Pleschaitz und der Grebenze. Entlang dem Innenrande der Wendung zieht sich in Form eines concentrischen Bogenstückes die Region grösster Mächtigkeit dieser Kalkmassen hin. Mit zunehmender Entfernung von der Buchtgrenze jedoch treten immer mehr schieferige Lagen zwischen den reinen Kalkbänken ein, bis sich die letzteren im Centrum der Mulde nur mehr als schmale Lager verfolgen lassen und

bis endlich am westlichen Aussenrande ein Complex von Kalkglimmerschiefern allein das Grenzgebiet kalkführender Absätze jener Periode markirt.

Zum Schlusse möge hier nochmals auf die Uebereinstimmung hingewiesen werden, welche die Muldenausfüllung im Gebiete der oberen Mur sowohl in Bezug auf die Reihenfolge, als auch im Hinblick auf den lithologischen Charakter der einzelnen Stufen mit den Bildungen des Grazer Beckens erkennen lässt.

Es bleibt wohl späteren, vergleichenden Untersuchungen vorbehalten, thatsächliche Beweise zu erbringen, dass einzelne Glieder der Muraner Bildungen bestimmten Abtheilungen an der Basis jener Schichtfolge entsprechen, welche das Grazer Becken erfüllt, wie dies aus der grossen Aehnlichkeit in den petrographischen Charakteren und aus der Uebereinstimmung in der Reihenfolge heute schon hervorzugehen scheint. In jedem Falle aber dürfte die Beckenausfüllung an der oberen Mur als Rest eines Gegenflügels der viel ausgedehnteren Grazer Bucht aufzufassen sein, insoferne als diese Ablagerungen jene beiden einander gegenüberstehenden Buchten erfüllen, welche von dem Hauptkamme und dem südöstlich abschwenkenden Ast der Centralalpen umschlossen werden.

---