

Derartige Pegmatite treten in der ganzen besprochenen Gegend nicht selten auf, so beispielsweise auch „bei dem Teiche“ bei Pisek und am Fusse des östlich von Pisek gelegenen Berges Mehelnik im Mlaker Revier.

**Moldavit von Radomilitz.** Im verflossenen Sommer wurde eine grössere Anzahl der aus der Umgebung von Moldaustein bekannten Routeillensteine auch bei Radomilitz gefunden, welche für das fürstlich Schwarzenberg'sche Museum in Ohrad bei Frauenberg bestimmt sind. Das Dorf liegt  $3\frac{1}{2}$  Meilen südwestlich von Moldaustein entfernt, neben der Franz Josefs-Bahn vor der Bahnstation Wodnian.

**Smaragdgrüner Kaliglimmer aus Schwarzbach im Böhmerwalde.** Im vorigen Sommer schickte mir Herr Bergdirector Fr. Balling ein in einer Graphitgrube zu Schwarzbach gefundenes Stück Eisenkies mit einem grünen Mineral zur Untersuchung ein. Letzteres ist in dem faustgrossen, krystallinisch-körnigen, Eisenkies-Handstücke auf drei Stellen eingesprengt. Ich dachte anfänglich an Uranglimmer, meine Untersuchung jedoch ergab, dass es ein Kaliglimmer ist. Weiter fand ich, dass diese schön grüngefärbten sechsseitigen, gestreckten Lamellen auch nicht zur grünen Varietät, nämlich dem Sericit gehören. Es blieb nur noch die Möglichkeit, dass es die Chrom enthaltende, grüne Varietät des Kaliglimmers, nämlich der Fuchsit sein könnte. Eine von dem Vorstande des chemischen Laboratoriums der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn v. John, freundlichst vorgenommene diesbezügliche chemische Prüfung ergab keinen nachweisbaren Chrom-, dagegen etwas Eisengehalt. Bei einer nochmaligen, im Laboratorium der Universität gemeinschaftlich mit Herrn Dr. M. Schuster vorgenommenen optischen Untersuchung zeigte das Mineral dieselbe Orientirung und einen Axenwinkel, wie er gewöhnlich bei Kaliglimmer vorkommt, nur die Farben wichen infolge der grünen Färbung des Minerals etwas ab. Es ist dies also ein seltenes Vorkommen eines durch Eisen schön grüngefärbten, im Eisenkies porphyrartig eingesprengten Kaliglimmers. Von einem ähnlichen Vorkommen eines dunkelgrünen Magnesiaglimmers berichtet v. Gümbel aus Bodenmais. Der Eisenkies dürfte trotz seiner mehr graulich spessgelben Färbung doch nur Pyrit sein.

**M. Vacek.** Ueber die geologischen Verhältnisse des Flussgebietes der unteren Mürz.

Der Vortragende berichtet über die Resultate der Aufnahmearbeiten, welche derselbe während des letzten Sommers in der Gegend des unteren Mürzthales durchgeführt, unter gleichzeitiger Vorlage der betreffenden Kartenblätter (grössere und kleinere Theile der Generalstabs-Blätter Eisenerz-Aflenz (Zon. 15, Col. XII), Leoben-Bruck a. d. M. (Zon. 16, Col. XII), Birkfeld (Zon. 16, Col. XIII), Mürzzuschag (Zon. 15, Col. XIII).

Anschliessend an die vorjährigen Arbeiten in der Gegend von Leoben und Eisenerz<sup>1)</sup>, welche bis an die Linie Tragöss-Bruck vorgeschritten waren, wurden die Aufnahmen in der Grauwackenzone Nordsteiermarks in östlicher Richtung fortgesetzt. Das neue

<sup>1)</sup> Vergl. Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 71 ff.

kartirte Gebiet, zu beiden Seiten des unteren Mürzlaufes in der Strecke Bruck a. d. M.-Neuberg, umfasst einerseits die südlichen Vorlagen der Hochschwab-Gruppe und der Hohen Veitsch, andererseits die nördliche Abdachung der cetischen Alpen bis an die Wasserscheide.

Die Ueberzeugung, „dass die bisher sozusagen als geologische Einheit betrachtete Grauwackenzone der Nordalpen, zum mindesten an ihrem östlichen Ende, aus mehreren verschiedenen Formationen besteht, deren tektonischer Zusammenhang aber wohl erst durch weitere Untersuchungen wird völlig klargestellt werden können“, wurde schon von F. v. Hauer<sup>1)</sup> klar ausgesprochen. Damit wurde sozusagen das Arbeitsprogramm für die Aufnahmen in der Grauwackenzone in den allgemeinsten Umrissen gegeben, die zu lösende Aufgabe vorgezeichnet, welche darin besteht, den nicht mehr als einheitlich aufzufassenden Complex der Grauwackenzone in seine heterogenen Elemente aufzulösen. Dabei begegnete man jedoch einer grossen Schwierigkeit, welche darin besteht, dass einzelne ihrem Alter nach erkannte Schichtgruppen nichts weniger als jene Stelle im Profile einnehmen, welche sie, bei regelmässiger und normaler Aufeinanderfolge der Straten, diesem Alter entsprechend einnehmen müssten. Im Gegentheile greifen mitunter verhältnissmässig junge Glieder der paläozoischen Reihe tief zwischen die ältesten Centralmassen ein, während andererseits Gesteine, die nach allen petrographischen Charakteren, sowie nach ihrem Zusammenhang in Lagerung und Verbreitung der Gneissreihe angehören, weit hinausgreifend oft in nächster Nachbarschaft der secundären Kalkalpenzone auftauchen, ja auf lange Strecken die unmittelbare Basis der Trias bilden, ohne dass die im benachbarten Gebiete unzweifelhaft vertretenen Glieder der paläozoischen Reihe dazwischen vertreten wären.

Unter solchen Umständen kann von einer regelmässigen, continuirlichen Aufeinanderfolge der verschiedenen paläozoischen Formationen, wie sie ihrem relativen Alter entsprechen würde, keine Rede sein, vielmehr stellt sich immer deutlicher heraus, dass die Thatsachen mit den eingebürgerten geologischen Begriffen vom regelmässigen Aufbau des Gebirges aus einer continuirlichen, ununterbrochenen Folge von Sedimenten in keiner Art stimmen, im Gegentheile naturnothwendig zu der Annahme drängen, dass der Sedimentationsprocess schon in der ältesten Zeit der Erdgeschichte wiederholt und in der ausgiebigsten Art unterbrochen wurde.

Hat man diesen wichtigen Sachverhalt klar erkannt, dann erscheint eine der Hauptschwierigkeiten hinweggeräumt, welche sich der Auflösung der Grauwackenzone in ihre Elemente bislang entgegenstellten. Trotzdem bleiben in dem sozusagen mosaikartigen Ineinandergreifen dieser disparaten Elemente, bei ihren jeder Regel spottenden Begrenzungen und notorischer Petrefactenarmuth, Momente genug übrig, welche die Kartirung des Gebietes zu keiner leichten Aufgabe gestalten. Diese wird nur gefördert durch eine auffallende Gleichförmigkeit der petrographischen Charaktere, welche die einzelnen disparaten Schichtgruppen auf die längsten Strecken zeigen.

<sup>1)</sup> F. v. Hauer, Geologie. 2. Aufl. pag. 243.

Auf Grund des eben angeführten Momentes der selbstständigen Lagerung konnten im vorjährigen Aufnahmeberichte (l. c. pag. 73) sieben disparate, in ihrer Verbreitung von einander unabhängige Schichtgruppen unterschieden werden, welche, wie vorauszusehen war, auch in das letztjährige Aufnahmegebiet herüberziehen, also im Streichen anhalten.

1. Gneissgruppe. Die älteste, den grössten Theil des Aufnahmegebietes zusammensetzende Schichtgruppe wird von Gesteinen der Gneissreihe gebildet. Wie schon im vorjährigen Berichte (pag. 73 l. c.) hervorgehoben wurde, streichen die centralen Gneissmassen, welche mit der Bösensteingruppe bei Rottenmann beginnen, in einem weiten Bogen, der zwischen St. Michael und Leoben am weitesten nach Süden ausweicht, während jenseits Leoben und noch ausgesprochenener in der Brucker Gegend die Gneissmassen genau nach NO. streichen. Das Einfallen der Gneissmassen findet consequent nach der concaven oder Innenseite des Bogens statt und ist, damit übereinstimmend, in der ganzen Mürzthalgegend ein nordwestliches. Im Querprofile der centralen Gneissmassen liessen sich im Vorjahre (pag. 74 l. c.) deutlich vier Glieder unterscheiden. Zutiefst 1. Hornblendegneisse, darauf folgend eine mächtige Abtheilung von 2. grobflaserigen Augengneissen, auf welche eine weniger mächtige Serie von 3. schiefrigen Gneissen folgt. Das oberste Glied bildet eine mächtige Abtheilung von Gesteinen, die früher zu den sogenannten körnigen Grauwacken gerechnet wurden, sich jedoch bei eingehenderer petrographischer Untersuchung als eine Gneissart bestimmen liessen, für welche Bar. Foullon<sup>1)</sup> den vorläufigen Localnamen 4. Blasseneckgneiss eingeführt hat.

Dieselben vier Abtheilungen lassen sich nun auch in dem Gneissprofile des unteren Mürzthales klar beobachten. Die Höhen, welche die Brucker Gegend im Süden dominiren, wie Rennfeld, Bucheck, Schwarzkogel, Hedlalpe, bestehen aus Hornblendgneissen, deren Zug südlich von St. Marein sehr nahe an das Hauptthal herantritt, so dass die nächste Abtheilung der groben Flasergneisse schon jenseits der Thalrinne der Mürz auftritt und auf lange Strecke zwischen St. Marein und Krieglach das Nordgehänge des Mürzthales bildet. Das Gestein tritt vorwiegend in dicken Bänken auf, von denen einzelne ein mehr grobkörniges Gefüge zeigen. Solche Partien werden vielfach, wie z. B. im Möstlinggraben bei Kindberg, zu technischen Zwecken gebrochen und werden in den älteren Schriften als Gneissgranit bezeichnet. Trotz ihrer im frischen Bruche grossen Festigkeit sind diese groben Gneisse nur wenig wetterbeständig, was von ihrem, schon mit freiem Auge sichtbaren, grossen Gehalte an Schwefeleisen kommt, das sich an der Luft leicht zersetzt und das Zerfallen des Gesteines zu grobem Quarzgrus bedingt, der überall in der grossen Masse den Fuss der Gebänge begleitet. Wenn schon in der ganzen Masse dieser Gneissabtheilung der Quarz den Hauptbestandtheil bildet, findet sich derselbe in einzelnen Horizonten derart angereichert, dass er wirkliche Quarzlager bildet, die an vielen Punkten gebrochen werden, so bei Rittis N. von Krieglach, so Eingangs der

<sup>1)</sup> Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 88.

Veitsch, im Scheibigraben und an mehreren Stellen N. von Kindberg. Sowohl nach oben als unten gehen die Quarzlager, die mitunter bis 20 Meter Mächtigkeit erreichen, allmählig in den groben Gneiss über. In den Veitsch-Thälern sowie südlich des Turnau-Aflenz Beckens folgen auf die mächtige Abtheilung der grobflaserigen Gneisse kleinkörnige, dünn geschichtete, zum Theil ausgezeichnet schiefrige Gesteine, welche die regelmässige Unterlage der obersten Gneissabtheilung, einer mächtigen Folge jener Gesteine bilden, welche oben als Blasse-neckgneisse bezeichnet wurden. Diese Abtheilung lässt sich, mit grosser Uebereinstimmung der petrographischen Charaktere, ununterbrochen aus der Gegend von Eisenerz über Tragöss ins Aflenz-Turnauer Becken verfolgen, auf dessen Nordgehänge dieselbe auf lange Strecke die unmittelbare Unterlage der Trias bildet und von da weiter durch die oberen Veitsch-Thäler über Hocheck in die Gegend von Neuberg. Eine isolirte Insel desselben Gesteins taucht ferner im östlichen Theile der Gollrader Bucht zu Tage, weit zwischen die Triasmassen vorgreifend.

2. Quarzphyllitgruppe. Ganz unabhängig in Lagerung und Verbreitung von der eben besprochenen Gneissgruppe folgt als nächst jüngere Gruppe ein mächtiger Complex von in der Regel feinschiefrigen, kleingefalteten, quarzreichen Gesteinen, die einerseits in der Gegend des Palten-Liesingthales, andererseits auf dem östlichen Theile der Nordabdachung der cetischen Alpen grosse Flächen einnehmen. Die beiden grossen Verbreitungsflächen hängen aber an keiner Stelle unmittelbar zusammen, sondern erscheinen im unteren Mürzthale auf längere Strecken durch die Gneissmassen unterbrochen. Eine Andeutung jedoch des ehemaligen Zusammenhanges der beiden grossen Decken von Quarzphyllit ergibt sich klar aus dem Umstande, dass dieselben entsprechend der Senkung des Mürzthales von beiden Seiten zungenartig gegeneinander vorgreifen und von Westen her bei Frauenberg, von Osten her bei Allerheiligen sich vollkommen ausspitzen.

Es ist eine auffallende Thatsache, dass die ihrem Alter nach zunächst auf die Gneissserie folgende Schichtgruppe der Granatenglimmerschiefer, die zwischen der Schladminger und Rottenmanner Gneissmasse in collossaler Mächtigkeit grosse Räume einnimmt, sich auf der Nordseite der centralen Gneissmasse der Nordsteiermark auch in der Mürzthalgegend an keiner Stelle wiedergefunden hat. Ihr Verbreitungsbezirk erscheint hiernach als ein streng abgeschlossener und selbstständiger.

3. Silurgruppe. Wie schon im vorjährigen Berichte hervorgehoben, lösen sich die Silurmassen der Eisenerz-Vordernberger Gegend nach Osten hin in eine Anzahl von kleinen Denudationsresten auf, welche da und dort der älteren Basis unconform aufsitzen. Ostlich der Tragösslinie findet man solche kleine Reste von Silurkalk bei Oberort, bei St. Ilgen, ferner bei der Friedelmühle im Fölzgraben und oberhalb Draiaach am Nordgehänge des Aflenz Beckens. In grösserer Verbreitung und Mächtigkeit erscheinen die Silurbildungen nach längerer Unterbrechung wieder am Südfalle der Hohen Veitsch im Hintergrunde der Veitschthäler und

bilden hier von der Görriachalpe bis Neuberg auf lange Strecke die unmittelbare Basis der Trias. Dieselben zeigen sich petrographisch sehr übereinstimmend mit den gleichalterigen Bildungen der Eisenerzer Gegend entwickelt und man kann wie dort auch hier klar eine tiefere schiefrige und eine höhere kalkige Abtheilung unterscheiden. Die Schiefer sind immer dunkel gefärbt, zum Theile bituminös und werden nach oben in der Regel sehr kieselreich. Die höher folgenden Kalke zeigen vorwiegend den groblaserigen Typus des sogenannten Sauberger Kalkes, besonders in den tieferen Partien, wie z. B. bei Neuberg.

Im Hintergrunde der Veitschthäler, speciell am sogenannten Kaskögerl und Friedelkogel, zeigen sich die Silurkalke von parallel zum Streichen verlaufenden Klüften durchsetzt, die mit Manganerzen<sup>1)</sup> ausgefüllt sind, auf welche ein schwunghafter Bergbau getrieben wird. Da diese Erze in Form von Gängen die Kalkmassen durchsetzen, sind dieselben evident jünger als die Kalke und entsprechen möglicherweise derselben Altersphase wie die später zu besprechenden Eisenerze derselben Gegend. Es ist eine vielleicht nicht ganz zufällige Thatsache, dass die manganführenden Gangspalten gerade an jener Stelle des Silurzuges auftreten, an welcher das Einfallen der Kalke plötzlich wendet. Während nämlich die grössere westliche Partie des Silurzuges im Hintergrunde des Kreithgrabens und der Veitschthäler durchweg ein ziemlich steiles südliches Einfallen zeigt, beginnt am Kaskögerl und Friedelkogel ein sanftes Nordfallen, welches Nordfallen in dem Maasse steiler wird, als man sich in östlicher Richtung der Gegend von Neuberg nähert. Ja, der kleine Rest von Silurkalk, der gegenüber der zum Neuberger Eisenwerke führenden Brücke ansteht, zeigt sogar eine nach Nord überkippte Schichtstellung.

Ausser den eben angeführten Silurbildungen greifen in das Aufnahmegebiet zum Theile schon jene grossen Kalkmassen ein, welche hauptsächlich erst im Semmeringgebiete ihre grösste Entwicklung erlangen. Es sind vorwiegend lichtgraue, dichte, halbkrySTALLINISCHE Kalke, die besonders an der Basis von mächtigen Lagen einer zelligen Rauchwacke durchsetzt sind, welche Rauchwacke in der Regel leicht verwittert und zu einem mehligem lichtgelben Pulver zerfällt. Diese Kalkmassen, die also in petrographischer Beziehung von den echten Silurkalken ziemlich abweichen, greifen besonders in der Gegend von Kapellen auf das westliche Gehänge des Mürzthales über und setzen in einem langen, schmalen Ausläufer quer über die sämtlichen vom Nordgehänge des unteren Mürzthales kommenden Seitenthäler bis in die Gegend des Pfaffeneck bei St. Marein fort. Dieselben Kalke treten auch am Südabhänge des Mürzthales in der Strecke Mürzzuschlag-Krieglach in ansehnlichen Massen auf. Trotzdem diese Kalkmassen in der Gegend von Neuberg sehr nahe an die echten Silurkalke herantreten, fand sich leider doch keine Stelle, an welcher eine unmittelbare Berührung oder directer Zusammenhang stattfände, so dass sich ihr stratigraphisches Verhältniss zu den echten Silurkalken

<sup>1)</sup> Nach freundlicher Mittheilung des Herrn v. John eisenhaltige Manganspathite mit kleinen Mengen von Kalk und Magnesia. Vergl. die genauere Analyse im Jahrbuch der k. k. geol. R. A. 1886, pag. 344.

vorderhand nicht constatiren liess. Dagegen folgt aus dem Umstande, dass diese Kalke nördlich von Kapellen von unzweifelhaften Carbonbildungen überlagert werden, mit Sicherheit, dass dieselben zumindest älter sind als Untercarbon.

An einer beschränkten Stelle, nämlich in der Gegend des Rosskogel (SW. von Kapellen) und von hier durch den oberen Dirltergraben und Hirschgraben bis in den Arzgraben mit gleichen Charakteren zu verfolgen, findet sich an der Basis der eben besprochenen Kalkmassen ein ziemlich mächtiges Schichtsystem, bestehend aus groben Quarzitconglomeraten, die nach oben in immer feinere Quarzite übergehen. Dieses quarzitische Schichtsystem ist seiner Lagerung nach entschieden älter als die eben besprochenen Kalke, scheint jedoch ein von denselben stratigraphisch unabhängiges Element im Gebirgsbaue, d. h. mit den Kalken nicht eine einheitliche Schichtgruppe zu bilden, was schon aus dem Umstande folgt, dass dasselbe auf weite Strecken an der Basis der Kalke fehlt, so dass diese, mit Ausnahme der eben erwähnten Stelle, an allen übrigen Punkten directe älteren Gliedern, speciell den Quarzphylliten und Gneissen, unconform aufliegen. Da quarzitische Bildungen der eben erwähnten Art bekanntermassen im Semmeringgebiete eine bedeutende Rolle spielen, dürfte es sich empfehlen, über das absolute Alter derselben vorderhand keine Vermuthungen anzustellen. In negativer Richtung lässt sich nur bemerken, dass die tiefsten Bildungen des Grazer Devons, welche in einer kleinen Partie über die südliche Wasserscheide des Stanzertales (Serrkogel) in das untersuchte Gebiet eingreifen und vorwiegend aus bituminösen Mergelschiefern und dünnschichtigen Kalken bestehen, grobe Quarzitbildungen der erwähnten Art an keiner Stelle einschliessen.

4. Carbon-Gruppe. Die schon im Vorjahre beschriebenen Carbonbildungen, welche mit einer erstaunlichen Gleichmässigkeit der petrographischen Charaktere in einem langen schmalen Zuge aus dem Ennsthale durch das Liesing-Paltenthal über St. Michael, Leoben nach Bruck a. d. M. verfolgt wurden, setzen jenseits der Mur nur noch eine kurze Strecke am Südabhange des Mürzthales fort und schneiden im Graschnitz-Graben östlich vom Frauenberg plötzlich ab.

Bei genauerer Betrachtung erweist sich jedoch dieses plötzliche Aufhören des Carbonzuges nur als ein scheinbares. Wie schon im Vorjahre genügend hervorgehoben wurde, folgt der Carbonzug auf der Strecke Mautern, St. Michael, Leoben, Bruck a. d. M. genau der unconformen Grenze zwischen der centralen Gneissmasse und der viel jüngeren Gruppe der Quarzphyllite. Dasselbe Verhältniss gilt auch noch für die weitere Strecke Bruck-Graschnitzthal. Knapp vor dem Graschnitz-Graben, im sogenannten Rehkogel, hinter dem das Wahlfahrtskirchlein von Frauenberg steht, endigt nun auch der oben erwähnte, zungenförmige Ausläufer, mit welchem die Quarzphyllitdecke in's Mürzthal vorgreift, und es zeigt sich, dass der Carbonzug um das spitze Ende dieser Zunge im Graschnitz-Graben scharf wendet und nun in einigen Resten, die sich in der Gegend von Kapfenberg und am Eingange des Tragösstales finden, ent-

lang der nördlichen Grenze der Quarzphyllitzone fortsetzt, eine deutliche Verbindung herstellend zu einem zweiten langen Carbonzuge, der an der Nordseite des aus Gneiss bestehenden Kletschachkogels beginnt und auch hier auf längerer Strecke der unconformen Grenze von Gneiss zu Quarzphyllit folgt. Südlich von Aflenz erscheint dieser zweite Carbonzug auf eine kurze Strecke unterbrochen, setzt aber schon im oberen Theile des Hinterberghales wieder ein und lässt sich nun continuirlich am Südabhange des Aflenz-Turnauer Beckens über Pretal in die Veitsch, von da weiter über Veitschegg in die Massing und weiter über Greuteck in den Arzgraben bei Neuberg verfolgen, wo er wieder auf eine kurze Strecke unterbrochen ist. Doch findet man die Fortsetzung schon am Ausgange des Arzgrabens wieder und kann von da continuirlich den Carbonzug hinter dem Kapellenkogel in den Raxengraben bis zu dem Uebergange bei Tottermann's Kreuz weiter verfolgen.

Auf der Strecke Thörl-Neuberg tritt der Carbonzug jedoch, abweichend von seinem bisherigen Verhalten voll in Gneissterrain ein, einer alten Depression folgend, welche durch die hier verlaufende Zone der schiefrigen Gneisse bedingt erscheint, und sozusagen die Rolle der unconformen Grenze von Quarzphyllit zu Gneiss übernimmt. Uebergreifende Schichtserien folgen eben alten Terraindepressionen, mögen dieselben nun dieser oder jener Ursache ihr Dasein verdanken.

Wie in dem langen Zuge des Hauptthales, so besteht die Carbonserie auch in dem zweiten Zuge vorwiegend aus dunklen Kalken und Schiefen, zwischen welche letztere sich nicht selten dicke Bänke eines groben, festen Quarzconglomerates einschoben. Die dunklen Carbonschiefer sind ferner sehr häufig, besonders in der Nähe der alten Basis, graphitführend. Doch ist die Graphitführung nur an wenigen Stellen des langen Zuges ergiebig genug, um einen bergmännischen Versuch zu lohnen. Im heurigen Terrain finden sich nur drei Punkte, an denen Bergbau auf Graphit getrieben wird, und zwar im Grasnitz-Graben südlich von St. Marein, ferner in der Klein-Veitsch gegenüber der Einmündung des Schwarzbachgrabens und schliesslich am Ausgange des Stoingrabens in den Raxengraben nordöstlich von Kapellen. An allen drei Punkten trifft die schon erwähnte Regel zu, dass die Graphitlager in dem tiefsten, basalen Theile der Carbonserie auftreten.

Als zweiter, nicht seltener Begleiter der Carbonzüge erscheint der Magnesitpath. Alle die bisher festgestellten Vorkommen dieses Minerals, wie jene im Sunk, bei Wald, bei Mautern, bei Leoben, bei Bruck a. d. M., bei Kathrein, ebenso wie die in's heurige Aufnahmegebiet fallenden auf Pretal, in Gross-Veitsch, sowie einzelne kleinere Reste im Arzgraben bei Neuberg erscheinen überall in Gesellschaft der Carbonbildungen oder doch mindestens in nächster Nähe der Carbonzüge. Trotz dieses auffallenden Zusammenstossens in der Verbreitung hängen aber die Magnesite nicht etwa so wie die Graphitlager stratigraphisch mit der Carbonserie zusammen, einen integrierenden Bestandtheil derselben ausmachend, sondern erscheinen nach allen Merkmalen ihrer Lagerung als eine evident viel jüngere Bildung als die Ablagerungen des Carbon.

An die grösseren Magnesitvorkommen im Sunk und im Oberthale bei St. Kathrein schliesst sich seiner Grösse und Bedeutung nach jenes in der Veitsch zunächst an, welches in das heuerige Aufnahmsterrein fällt. Aehnlich wie im Sunk und im Oberthale lagern auch in der Veitsch die Magnesitmassen wieder vollkommen unconform quer über dem Schichtenkopfe des Carbonkalkes, welcher den Kern des Sattlerkogels bildet und unter dem Ueberguss von Magnesit klar das unregelmässige Relief eines corrodirtten Kalkfelsens erkennen lässt. Die Grenze zwischen Kalk und Magnesit ist überall die denkbar schärfste und lässt sich besonders in dem Steinbruche bei Saudörfel gut studiren, wo der Magnesit zufällig über den tiefsten Bänken der Kalkserie liegt. Die zerklüftete Oberfläche des Carbonkalkes, wie man sie an anderen Stellen, z. B. sehr schön an der Südseite des Greuteck, auch heute beobachten kann, erscheint hier durch die übergreifende und in alle Fugen und Ritzen eindringende Magnesitmasse in schönster Art conservirt. Die Grenze zwischen den dunklen, vollkommen scharfkantigen Brocken des Kalkes und der sie umgebenden lichtgelben Magnesitmasse ist überall eine haarscharfe und von Uebergängen des Kalkes in den Magnesit und umgekehrt nirgends eine Spur. Ueberdies treten die Magnesite nicht etwa überall nur über den Kalken, sondern vielfach auch über den Schiefnern des Carbon auf, wie z. B. bei dem Bauernhofe Dürr in der Klein-Veitsch. Im Arzgraben bei Neuberg liegen die kleinen Magnesitreste auf dem linken Hange direct über Gesteinen der Gneissreihe, wenn auch die an einzelnen Stellen mitvorkommenden Spuren von Carbonschiefern zeigen, dass die Magnesite auch hier ursprünglich in nächster Nachbarschaft des Carbonzuges zur Ablagerung kamen, der hier zufällig durch den Grabeneinschnitt auf eine Strecke erodirt erscheint. Trotz der grossen und auffallenden Uebereinstimmung in der Verbreitung zeigen sich also bei näherem Studium die Magnesite stratigraphisch vollkommen unabhängig von der Carbonserie und erscheinen als eine viel jüngere Bildung, welche über einem bereits stark corrodirtten Relief des Carbon sich niederschlug.

5. Eisenformation. Der nordsteirische Eisensteinzug zerfällt durch die grössere Unterbrechung, welche derselbe im Aflenzer Becken erfährt, naturgemäss in einen westlichen und östlichen Bezirk. Die westliche Partie des Eisensteinzuges, deren Glanz- und Mittelpunkt der Erzberg bildet, lässt sich mit geringen Unterbrechungen aus der Admonter Gegend über Johnsbach, Radmer, Eisenerz in's obere Tragöss verfolgen und erscheint noch bei St. Ilgen, ja selbst noch bei Palbersdorf im Aflenzer Becken angedeutet. Die östliche Partie des Eisensteinzuges, deren Endpunkte die wichtigen Bergbaue von Gollrad und Altenberg bezeichnen, lässt sich vom erstgenannten Punkte über Feistereck, Kreith, Rothsohl nach der Veitsch und weiter über Debrin, Rettenbach, Neuberg, Lichtenbach, Bohnkogel nach Altenberg verfolgen. Etwas abseits der Hauptlinie liegen die Bergbaue vom Niederalpel und Eibelkogel.

Ueber die westliche Partie wurde bereits im Vorjahre (l. c. pag. 79—82) das Wichtigste mitgetheilt. Es wurde vor Allem darauf hingewiesen, dass die Erzlager mit gewissen sericitischen Schiefnern,

Breccien und Conglomeraten eine einheitliche Schichtgruppe, die Eisensteinformation, bilden, dass diese Schichtgruppe aber den silurischen Kalken oder unter Umständen auch gewissen Gesteinen der Gneissreihe, die aus der Eisenerzer Gegend unter der Bezeichnung körnige Grauwacke bekannt sind, unconform aufliegt, d. h. in keiner näheren stratigraphischen Verbindung mit denselben steht. Es wurde ferner die Ansicht ausgesprochen, dass diese Eisensteinformation wahrscheinlich permischen Alters sei, dass sonach die Erze viel jünger seien, als silurisch, zu welcher Formation man sie wegen ihrer vielfachen innigen Berührung mit den echten Silurkalken bisher gestellt hat.

Die östliche Partie des Eisensteinzuges, in der oben gegebenen Ausdehnung, fällt ihrer ganzen Erstreckung nach in das heurige Aufnahmegebiet. Aehnlich wie dies schon bei Eisenerz constatirt werden konnte, liegt auch in dem östlichen Theile des Zuges die Eisensteinformation zum Theil über Silurkalk, zum Theil über demselben Gliede der Gneissreihe, wie im Söberhagen und an anderen Punkten der Eisenerzer Gegend. Ueber Silurkalk liegen die Eisenerzvorkommen auf Rothsohl und im Hintergrunde des Gross-Veitsch-Thales, ferner jene in Debrin und Rettenbach, sowie bei Neuberg. Dagegen fehlt jede Spur von Silurkalken gerade in den wichtigsten Bergbauen des östlichen Bezirkes, wie in Gollrad, Niederalpel, Feistereck und ebenso in Bohnkogel und Altenberg.

Die Untersuchungen gestalten sich in diesen Bauen aus mehrfachen Gründen weitaus schwieriger als in dem westlichen Theile des Spatheisensteinzuges. Zunächst sind die Aufschlüsse über Tag sehr mangelhaft, so dass man vornehmlich nur auf die Erfahrungen in den Gruben angewiesen ist. Diese Erfahrungen leiden aber, für geologische Zwecke, an verschiedenen Mängeln. Da die Baue selbstverständlich möglichst den edlen Mitteln folgen, ist die Zahl jener künstlichen Aufschlüsse, welche über das Querprofil Aufschluss zu geben geeignet sind, eine verhältnissmässig geringe, und bietet die an sich schon nicht leichte Scheidung der tauben Gesteine der eigentlichen Eisenerzformation von den Gesteinen der alten Unterlage, auf welcher diese Formation unconform aufrucht, nicht wenig Schwierigkeiten umsomehr, als seit jeher die sämtlichen tauben Begleitgesteine der Erzvorkommen von Seite der Bergleute summarisch unter den Begriff der Grauwacke gestellt wurden. Ein weiterer Umstand, der die Untersuchung complicirt, ist die unzweifelhafte Thatsache, dass die Eisen-spathe sowohl in Gollrad wie Niederalpel als auch in Altenberg zum Theile in Form von wirklichen Gängen auftreten, die mit evidenten Lagern, welche allerdings die Hauptmasse der Erze führen, ein nicht leicht aufzulösendes System bilden. Soweit die bisherige Untersuchung ein Urtheil zulässt, scheint sich allerdings als Regel herauszustellen, dass die Gänge in der alten Unterlage aufsetzen und sozusagen die Wurzeln jener Erzlager bilden, welche als regelrechter Bestandtheil der übergreifend lagernden Eisenerzformation, den tauben Schiefern und Breccien derselben concordant interpolirt erscheinen. Ein näheres Eingehen auf diesen ebenso schwierigen als interessanten Gegenstand dürfte sich erst nach Abschluss der diesbezüglichen Studien empfehlen.

6. Neogen. Die jüngste, in Lagerung und Verbreitung vollkommen selbstständige Schichtgruppe des Aufnahmegebietes bilden die Ablage-

rungen des Neogens, welche hauptsächlich der Rinne des Hauptthales folgen, aber auch eine seitab liegende Niederung, das Aflenzer Becken, füllen. Wie im Murthale, so sind es auch im Thale der Mürz hauptsächlich die seitlichen Ausbuchtungen, an denen, von den heutigen Wasserläufen verschont, die Neogenablagerungen sich erhalten haben, so bei Winkel N. von Kapenberg und in der Einbuchtung von Parschlug, so bei Allerheiligen und in der Gegend von Wartberg und Krieglach. Die Ausbildung des Tertiärs ist im Mürzthale sowie im Aflenzer Becken, von unwesentlichen localen Nuancen abgesehen, genau dieselbe, wie sie im Vorjahre (l. c. pag. 82) aus der Leobner Gegend beschrieben wurde. Auf je nach localen Verhältnissen sehr wechselnde Grundconglomerate folgt eine in der Regel sehr mächtige Masse von Schieferletten und thonigen Schiefen, die an ihrer Basis sehr häufig Kohlenflötze einschliessen, nach oben aber in immer gröbere sandige Mittel übergehen, die den Uebergang herstellen zu Arcosen und groben festen Conglomeraten, mit denen die Neogenserie an allen Punkten, wo sie vollständig erhalten ist, abzuschliessen pflegt. Wenn wir von zahlreichen Schürfen und Versuchen absehen, sind von ergiebigeren Bergbauen auf Kohle, die in das heurige Aufnahmsgebiet fallen, in erster Linie die durch ihre fossilen Säugethierreste wohlbekannteren Baue von Görriach und Parschlug zu nennen, an welche sich die zum Theil schon aufgelassenen Baue in der Gegend von Wartberg und bei Langenwang anschliessen. Alle bisherigen Funde von Petrefacten charakterisiren auch die Neogenbildungen der Mürzthaler Gegend als Süsswasserablagerungen.

#### H. B. v. Foulon. Ueber neu eingelangte Minerale.

Ueber gütige Veranlassung des Herrn Hofrathes Ritter v. Friesen gingen uns vom hohen k. k. Ackerbauministerium wieder eine Anzahl neuer Mineralfunde als Geschenk zu.

1. Calcit. Am rechten Ufer der Thinneschlucht (bei Klausen in Tirol) in geringer Entfernung vom Bauerngut „Mut“, befindet sich am sehr steilen Gehänge ein alter, mittelst Schrämmarbeit im dortigen Eruptivgestein sehr unregelmässig getriebener Stollen. Gleich innerhalb des Mundloches fanden sich an der Sohle Calcitneubildungen, die als Absatz des, nach der Jahreszeit in schwankender Menge, daselbst sich ansammelnden Wassers zu betrachten sind.

Die abgelagerte Calcitkruste erreicht nach unseren Handstücken eine Dicke bis zu ungefähr 4 Centimeter und enthält da, wo sie dem Sohlgestein auflagerte, in grösserer Menge Sand und bis nussgrosse eckige Gesteinsstücke eingeschlossen; in unseren Stufen auch Holzkohle. Die weisse, seltener schwach bräunlichgelb gefärbte Calcitmasse besteht aus Krystallstücken, die theils ganz dichte, theils lockere Aggregate bilden. In der Regel wird die Oberfläche von freistehenden bis 1 $\frac{1}{2}$  Centimeter langen Stücken bedeckt, die an die Vierlingsbildungen des Hüttenberger Erzberges erinnern. Eine eingehende Untersuchung gestattet das Material nicht. In seltenerem Falle sind die Stücke dichter aneinandergereiht und verwachsen, so dass eine gekrösesteinartige Oberfläche resultirt.

Wenn auch der Stollen, wie seine Herstellungsweise mittelst Schlägel und Eisen zeigt, mehrere Jahrhunderte offen war, so muss die abgelagerte Calcitmasse doch als eine für diesen Zeitraum sehr bedeutende