

Bericht über die geologische Durchforschung des Bachergebirges.

Von C. Doelter.

Die mineralogisch-geologische Section des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark hat sich unter anderem die Erforschung des Bachergebirges zur Aufgabe gestellt. In Ausführung dieser Aufgabe habe ich eine größere Anzahl von Touren sowohl im Osten als Süden und Norden ausgeführt, während Herr Dr. Eigel, Professor am fürstbischöflichen Seminar, insbesondere die nordöstliche Ecke gegen Kötsch, sowie die oberen Theile des Gebirges zwischen dem Gonobitzer Kogel und dem Bacher-Berg durchforscht hat und Herr Assistent Ippen die unteren Partien des süd-östlichen Theiles, insbesondere die Gegend zwischen Tainach, Windisch-Feistritz und Frauheim begieng. Nur die nordwestliche Ecke blieb von uns bisher unbegangen. Es sollen, falls die Umstände es gestatten, im Jahre 1893 die begonnenen Aufnahmen fortgesetzt und nach ihrer Beendigung eine Detail-Arbeit über das Bachergebirge nebst einer geologischen Karte erscheinen. Herr Dr. Eigel hat die petrographische Detail-Untersuchung der krystallinischen Schiefer- und Eruptivgesteine, mit Ausnahme der Amphibolite, Eklogit- und Augitgesteine, deren Untersuchung von Herrn Ippen ausgeführt wurde und über welche bereits im laufenden Jahre in dessen Mittheilungen berichtet werden soll, übernommen.

Geographische Begrenzung des Bachergebirges.

In geographischer Hinsicht wird häufig der Begriff des Bachergebirges zu weit genommen, indem manchmal das ganze Gebiet bis zur Drau dazu gezählt wird. Es ist dies sowohl in

orographischer wie in geologischer Hinsicht nicht begründet, denn der Bacher wird nach Norden durch eine Spalte in der Richtung von WSW gegen ONO, die durch die Tertiärschichten ausgefüllt wird, welche die Gesteine des Bachergebirges von denen des Possruckgebietes trennen, geologisch abgegrenzt. Letztere greifen südlich über die Drau hinüber. Gegen Süden und Südwesten ist die Grenze der Misslingbach, gegen Süden zieht sie sich von Missling über St. Florian nach Unter-Dollitsch und dem Jesenitz-Bach entlang bis Weitenstein und Lubnitz. Gegen Südosten bezeichnen der Lubnizen- und Drannbach, weiterhin der Augen- und Losnitzbach ungefähr die Grenzen, welche im Osten durch die Ebene von Pulsgau, Schleinitz, und Rosswein sich bieten. Zwischen Oplotnitz, Feistritz und Rosswein ist daher die Grenze von selbst durch die Ebene gegeben, während im Norden die Sache nicht so einfach ist, sondern mehr aus der geologischen Beschaffenheit hervorgehen muss. Hier zieht sich die Grenze von der Drau bis Lembach und Maria-Rast gegen ONW über Zinsath, St. Lorenzen, Lechen, Reifnigg, St. Primon gegen Buchenstein bei Unter-Drauburg. Letztere Orte liegen nicht mehr im Gebiete des Bachers. Hier und gegen Pametsch zu ist die Grenze orographisch sehr verwischt und wohl nur geologisch bestimmbar. Während im Osten und Südosten die ältesten Schichten sich zeigen, treten gegen Westen und Nordwesten allmählich jüngere Schichten auf, nämlich Trias-Schichten, die in diesem Thale des Gebirges das Bachergebirge von dem nördlichen Possruckgebirge und dem Koralpgebiet scheiden.

Die höchsten Erhebungen des Gebirges finden sich im westlichen Theile an der Velka Kappa und dem Czerni-Kogl (Schwarzkogel) mit 1546 m; die Kammlinie verläuft von WNW gegen OSO. Vom Gonobitzer Kogl westlich geht die Kammlinie in ein Hochplateau über, aus welchem die höchsten Spitzen nur wenig hervorragen. Im allgemeinen sind diese: der Bacher-Berg, der Jedlas-Vrh, der Groß-Kogl nicht sehr viel niedriger als die westlichen Gipfel, welche soeben genannt wurden. Vom Bacher-Berg gegen Osten verläuft die weitere Kammlinie so ziemlich in der Richtung von Ost nach West.

Die orographische Gestaltung des Bachergebirges findet ihre

Erklärung vollständig in dem geologischen Aufbau, insbesondere in dem Vorkommen des Granites; der Granit bedingt ein Hochplateau im Gegensatze zu den Schiefeln, welche eine sanft gerundete Kammlinie hervorbringen. Die Abhänge sind gegen Norden durchgehends steiler als gegen Süden, insbesondere der südöstliche Theil ist ungemein sanft.

Geologie des Bachergebirges.

Das Bachergebirge besteht aus einem Granitgang, welchen ein älteres Schiefergebirge der archaischen Formation durchbrochen hat. Über diesen lagert stellenweise eine jüngere Phyllitformation, wahrscheinlich schon palaeozoischen Alters, und im Nordosten liegen auch Triasschichten theils unmittelbar auf Granit auf; am Rande des Gebirges treten Tertiärschichten auf.

Wir haben zu unterscheiden:

Eruptivgesteine,

Schichtgesteine der azoischen Formation,

„ „ palaeozoischen Formation,

Jüngere Sedimente (Trias, Tertiär).

Letztere sind für uns, da sie nur an den Rändern auftreten und nicht das eigentliche Bachergebirge aufbauen, belanglos. Das Bachergebirge besteht aus einem gangförmigen Massiv von Granit von einem Mantel von Schiefeln umgeben. Der verhältnismäßig geringen Breite des Granitmassives halber bezeichne ich es als Gang, statt als Stock, und dies hat auch einen genetischen Grund. Ich habe bei früheren Gelegenheiten die Granit- und Syenitmassive der Cima d'Asta und des Monzoni's u. a. im Gegensatze zu anderen Autoren als Gangmassive bezeichnet, weil ich mir, wie ich insbesondere bei den Gesteinen des Monzoni's ausführte, dieselben aus einer großen Anzahl von kleineren Gängen entstanden dachte.

Eine Bestätigung dafür scheint mir in E. Reyer's¹ Ausführungen zu liegen. Reyer macht mit Recht darauf aufmerksam, dass Granitmassive ebenso wie andere Eruptivgesteine durch gangartig ausströmende Ergüsse entstehen,

¹ Geologische und geographische Experimente, II. Wien 1892.

und dass die Bildungsdauer derartiger Massive eine sehr lange, ebenso wie die einer Sedimentär-Formation sein könne. Infolge dessen erscheinen auch vielfach die Granite als Äquivalente von sedimentären Formationen.

Petrographische Ausscheidungen und geologische Horizonte.

Die erste Bedingung des Studiums des Baues archaischer Formationen dürfte die petrographische Differenzierung sein, auf Grund welcher dann erst die Möglichkeit des Auffindens geologischer Horizonte eintreten kann. Ich halte es daher für das wichtigste, zuerst petrographische Ausscheidungen vorzunehmen und alsdann zu prüfen, ob dieselben geologischen Horizonten entsprechen; diese Methode hat bei der Untersuchung archaischer Gebilde gute Resultate ergeben, wie die Untersuchungen Gumbel's, Kalkowsky's, Dathe's u. a. zeigten. Auch die Parallelisierung der verschiedenen Schichten, namentlich die Verfolgung weit ausgedehnter Horizonte sollte hauptsächlich nur auf Grund vorhergehender petrographischer Untersuchungen erfolgen.

Hauptglieder der Schiefermassen sind:

Granulit, Gneis, Glimmerschiefer, Hornblende-schiefer, Eklogit, Phyllit, Gneisphyllit, Granit, Marmor.

Nebenglieder sind:

Serpentin, Diallagit (Schillerfels), Rittersberger Gestein¹;

ferner:

Granatenglimmerschiefer, Granat-Amphibolit, Feldspath-amphibolit, Pyroxenit, Talkschiefer;

endlich:

Granatfels, Disthenfels

und als untergeordnete Glieder: Gneisartiger Granit, Granitporphyr, Porphyrit.

Gleichalterig scheinen zu sein: Serpentin, Schillerfels, das Rittersberger Gestein¹, welche dem Granulithorizont entsprechen;

ferner:

¹ Vielleicht ein neuer Typus.

Glimmerschiefer, Granatenglimmerschiefer, Amphibolit, Granat-Amphibolit, Pyroxen-Amphibolit, Eklogit, Granatfels, Disthenfels.

Das Verhältniß der Amphibolite und Eklogite zu dem Glimmerschiefer bedarf einer näheren Erläuterung.

1. Granulit.

Der Granulit spielt zwar im Bachergebirge keine große Rolle, sein Vorkommen ist aber immer ein sehr bemerkenswertes. Der Granulit erscheint bei Windisch-Feistritz als ältestes Formationsglied und ist entweder älter als der Gneis oder demselben äquivalent. Seine Verbreitung ist keine große; er wird südwestlich von Ober-Feistritz durch Tertiärschichten verdeckt und weiterhin von Eklogit überlagert und läßt sich nur gegen Nordosten weiter verfolgen; seine Mächtigkeit nimmt jedoch ab. Am besten ist er bei der Reichmühle im Feistritzer Thale aufgeschlossen und ist seine Mächtigkeit hier wohl ca. 200 m, da er bis gegen Juritschendorf sich hinzieht; weiter nordöstlich wird er von Glimmerschiefer am Pippenberg bedeckt. Am Nordrande, am Südostrande konnte er nicht gefunden werden. Da er gegen SW einfällt und gegen NW streicht, so dürfte er nur noch zwischen Maria-Rast und Lembach sichtbar sein, vorausgesetzt, dass er ungestört gelagert wäre. Vorläufig konnte er nur bis nördlich von Frauheim verfolgt werden. Der Granulit des Bachergebirges besteht zum größten Theile aus Quarz und Feldspath mit schönem blutrothen Granat, welcher in Rhombendodecaedern vorkommt und im ganzen nicht in großer Menge auftritt, sondern mehr sporadisch vertheilt ist. Granulit und Gneis dürften ziemlich gleichalterig sein, doch scheint ersterer eher älter zu sein. Die Ähnlichkeit mit den typischen Granuliten ist wegen des sporadischen Granatvorkommens keine sehr große.

Serpentin.

Bei Ober-Feistritz kommt ein Serpentinlager vor, welches keine große Verbreitung besitzt und welches mit Granulit gleichalterig ist. Das Gestein ist diallaghältig.

Diallagfels.

An demselben Fundorte kommt ein sehr interessantes Diallaggestein von geringer Mächtigkeit und Verbreitung vor, welches stellenweise an den Kraubater Bronzitefels erinnert, jedoch weniger grobkörnig ist.

2. Gneis.

Im Gegensatz zu den bisherigen Arbeiten und insbesondere zu der geologischen Karte der Steiermark von Stur hat nach meinen Anschauungen der Gneis nicht die ihm bisher zugemessene Bedeutung und keineswegs die Verbreitung, welche er nach der Karte haben sollte. Sein Hauptgebiet ist der Ostabhang. Echte Gneise treten neben und über dem Granulit in nicht geringer Mächtigkeit zwischen Windisch-Feistritz und Windenau am Fusse des Gebirges auf. Das Gneismassiv, welches durch Glimmerschiefer oder auch Amphibolit überlagert wird, bildet einen mehrere hundert Meter Mächtigkeit besitzenden Horizont, welcher insbesondere in den Thälern des Feistritzbaches (hier über Granulit) von Schentowitz, Loka, Frauheim, Pachern aufgeschlossen ist. Vom Fusse des Gebirges, wo der Gneis von Tertiärschichten überlagert wird, bis Juritschendorf, St. Martin zieht sich der allerdings nur selten zutage tretende Gneis hinauf.

Auch am Südabhange bis Oplotnitz gegen St. Kunigund bildet er den ältesten Theil des Gebirges und beobachtet wurde er ferner bei St. Ilgen und im Misslingthale, hier aber nur in geringer Mächtigkeit und Ausdehnung. Am Nordabhange scheint er nach den bisherigen Beobachtungen nur sporadisch aufzutreten, auch ist es zweifelhaft, ob die Gneise bei Faal nicht auch wie unzweifelhaft die bei Fresen dem Massive des Poßruckes angehören. Gneisähnliche Gesteine von St. Lorenzen dürften dem Phyllit angehören.

In petrographischer Hinsicht sind die Gneise oft flaserig ausgebildet wie bei St. Martin, oft mehr glimmerschiefer- oder granulitähnlich wie bei Oplotnitz; oft sind es, wie im Schentowitzgraben, normale Gneise. Bald herrscht der Glimmer vor (St. Martin, Kunigund), selten der Feldspath (Schentowitz, St. Martin, Neudorf).

Nicht zu verwechseln sind die echten Gneise mit gneis-ähnlichem geschieferten Granit, wie er am Rande des Granitmassives häufig auftritt.

3. Glimmerschiefer.

Der Glimmerschiefer nimmt den größten Antheil an der Zusammensetzung unseres Gebirges. Er lagert concordant über dem Gneis, hie und da ist er das älteste wahrnehmbare Gebilde. Seine Mächtigkeit ist eine sehr bedeutende, indem er am Ostabhange die höchsten Spitzen des Gebirges, z. B. bei St. Heinrich und am Bacherberg bildet, also sich bis circa 1400 *m* erhebt. Am Südabhange scheint er mehr verbreitet wie am Nordabhange, im Westen wird er vom Phyllit verdrängt und zeigt sich nur an der Basis des Gebirges. Man kann drei petrographische Typen unterscheiden, die auch vielleicht noch geologisch zu untersuchen sein werden:

1. Sehr glimmerreicher Schiefer (brauner und gelber Glimmer),
2. Quarzreicher Schiefer,
3. Granatenglimmerschiefer.

Der Typus 1 erscheint sowohl am Nordabhange in den tieferen Theilen des Ostmassives am Südabhange, am Comissia-Rücken, im Misslinggebiet, bei Oplotnitz u. a. Orten.

Der zweite Typus findet sich hauptsächlich im Ostnassiv zwischen Breitenbach und St. Heinrich, Bacherberg, gegen St. Ulrich und am Großkogel.

Der Granatenglimmerschiefer hat keinen einheitlichen Typus, mit jenen aus der Tauernkette der Centralalpen bekannten hat er nichts gemein. Der Granat ist zumeist sehr klein in scharfen Rhombendodecaedern ausgebildet, von heller Rosa-Farbe oder Rubinfarbe; selten ist brauner Granat. Sehr ähnlich ist der Granat zumeist dem der Granulite. Sehr oft ist er mehr sporadisch verbreitet. Ein Zug von Granatenglimmerschiefer lässt sich vom Plentak im Misslingthal sowohl ostwärts, als auch westlich bis ins Radworzathal verfolgen. Ganz verschieden davon ist der granatenführende glimmerreiche Schiefer von Weitenstein gegen Hudina, und am Nordabhange bei Maria-Rast fand ich wieder einen von diesem sehr verschiedenen

Typus; auf dieser Seite des Gebirges scheint der glimmerreiche Schiefer vorzuherrschen.

Einen Übergang des Glimmerschiefers direct in Gneis habe ich nicht wahrgenommen, wohl kommen jedoch Gesteine vor, die neben Quarz und Glimmer auch noch etwas Feldspath enthalten und daher zwischen beide zu stellen wären; da sie aber keinen besonderen Horizont zu bilden scheinen, so dürfte man sie den Glimmerschiefeln einreihen.

4. Amphibolite.

Die Gesteine, welche, als vorwiegend aus Hornblende bestehend, mit diesem Sammelnamen belegt werden und geologisch nicht gut getrennt werden können, sind petrographisch sehr verschieden, äußerlich aber sehr ähnlich. Es lässt sich wohl nur durch eine sehr genaue Aufnahme und darauf folgende petrographische Untersuchung eine Unterscheidung und kartographische Ausscheidung durchführen, doch scheinen in demselben Horizont die verschiedenen Typen sich zu vertreten. Es sind theilweise echte Amphibolite, dann Pyroxen-Amphibolite mit sehr viel Pyroxen, selten Granat-, häufig Zoisit-Amphibolite. Über die petrographische Charakteristik siehe die gleichzeitig erscheinende Arbeit des Herrn Ippen.

Dem petrographischen Charakter nach lassen sich folgende Abarten unterscheiden:

1. Normale Amphibolite,
2. Pyroxen-Amphibolite,
3. Zoisit-Amphibolite,
4. Granat-Amphibolite,
5. Feldspath-Amphibolite.

Die drei ersten Abtheilungen sind enge mit einander verknüpft und es ließen sich bisher keine Anhaltspunkte zur geologischen Auseinanderhaltung oder auch zu einer vollständigen territorialen Trennung erzielen, da sie auch vielfach ineinander überzugehen scheinen. Auffallend ist der Pyroxen-Reichthum vieler Amphibolite.

Normale Amphibolite finden sich (nach Untersuchung des Herrn Ippen) insbesondere am Ostabhang gegen Windenau, St. Martin, St. Wolfgang und Reka-Kogl.

Pyroxen-Amphibolite finden sich im Gebiete Weitenstein, Hudina, Skommern, dann aber bei St. Lorenzen, Zmölnik und am Südabhange bei Missling.

Zoisit-Amphibolit ist besonders schön bei St. Martin, Windisch-Feistritz, Tainach, ferner aber auch an den Abhängen des Gonobitzer Kogls (Rogla) gegen St. Kunigund und Oplotnitz.

Granat-Amphibolite scheinen äußerst selten zu sein. Am Nordabhange gegen Zmölnik und Zinsat wurden einige Vorkommen gefunden, doch fehlen sie auch nicht am Südabhange gegen Oplotnitz in Verbindung mit granatfreien Amphiboliten.

Die Feldspath-Amphibolite wollen wir, da sie allem Anscheine nach ziemlich selbständig vorkommen und möglicherweise einen eigenen Horizont bilden, besonders betrachten.

Was das Alter der Amphibolgesteine überhaupt anbelangt, so kann man nur sagen, dass sie dem Horizonte der Glimmerschiefer entsprechen, jedoch sowohl in den tieferen Schichten unmittelbar auf Gneis und Granulit vorkommen, als auch in den höheren Theilen des Glimmerschiefermassives.

Zwischen Oplotnitz und dem Nordrande konnten drei Hauptzüge getrennt werden, wobei stets Wechsellagerung mit Glimmerschiefer wahrgenommen wird. Die Mächtigkeit der einzelnen Bänke ist sehr verschieden, aber im allgemeinen keine sehr bedeutende; am mächtigsten sind sie am Ostabhange entwickelt.

Die Verbreitung der Hornblendegesteine ist eine sehr große; gegen Westen nimmt ihre Bedeutung sehr ab; das Hauptverbreitungsgebiet ist der Abhang des Gonobitzer Kogls gegen Weitenstein und Oplotnitz und der des Velki Vrh gegen Windisch-Feistritz, des Bacher-Berges gegen Kötsch und Windenau und auch gegen Maria-Rast zu; es erscheinen die Züge im Hornblendegestein daher sowohl am Süd- als auch am Ost- und Westabhange regelmäßig ausgebildet, und dürfte man es eher mit zusammenhängenden bestimmten Horizonten als mit bankförmigen unregelmäßigen Einlagerungen zu thun haben. Im Westen verschwinden die Hornblendegesteine gänzlich.

Eine kartographische Ausscheidung der Hornblendegesteine (und analoger Gesteine) dürfte sehr schwer sein, da sie oft

durch Zwischenlagerungen von Glimmerschiefer durchbrochen werden; man könnte daher nur die aus Glimmerschiefer mit wesentlich Amphibolitschichten bestehenden Complexe ausscheiden und diese scheinen sich auch ziemlich gleichmäßig fortzusetzen; ich habe insbesondere drei Horizonte beobachtet, in welchen die Glimmerschiefer Hornblendebänke enthalten, doch kann über dieses Verhältnis erst nach genauerer Begehung geurtheilt werden. Vorläufig kann man unterscheiden: *a)* Glimmerschieferschichten mit Amphibolitschichten, *b)* Hornblendeschieferschichten mit Glimmerschiefer, *c)* Hornblendeschieferschichten.

Feldspath-Amphibolite (Dioritschiefer).

Außer den hauptsächlich aus Amphibol-Pyroxen und Quarz (mit Zoisit) bestehenden Amphibolgesteinen treten auch solche auf, welche durch ihren Feldspathgehalt petrographisch als Amphibol-Gneise bezeichnet werden könnten, welchen Namen ich aber nicht annehmen kann, weil sie nicht als geologische Äquivalente des Gneises betrachtet werden können, sondern nur feldspathhaltige Amphibolite sind, auch geologisch mit den eigentlichen Amphiboliten zusammenhängen.

Das Vorkommen der Feldspath-Amphibolite, welches sich so ziemlich fortlaufend im Glimmerschiefer vom Radworzathal zum Misslingthal (Plentak), zu den Abhängen des Gonobitzer Kogls, dann südlich von Césлак zum Schlossberg bei Kölbl und gegen Dreikönig verfolgen lässt, scheint vielleicht einem bestimmten Horizont zu entsprechen.

Die Gesteine sind oft verwittert, wodurch der Feldspath mehr vortritt und dem Ganzen ein fleckenartiges Aussehen verleiht. Der Feldspath tritt oft zurück, Glimmer fehlt ihnen gänzlich. Der Name Dioritschiefer scheint mir nicht recht passend, die Aehnlichkeit mit echtem typischen Dioritschiefer ist eine zu geringe und der Anschluss an die übrigen Amphibolite sehr merklich.

5. Eklogit.

Der Eklogit scheint im Bachergebirge einen bestimmten Horizont einzunehmen, indem er zu den älteren Schichten gehört und zwischen Granulit und Glimmerschiefer liegt; ein

zweiter etwas jüngerer Zug, wie der von St. Veit, liegt schon im Glimmerschiefer, aber er ist jedenfalls älter als die Granat-Amphibolite, mit welcher er theilweise verwechselt wird. Sein Verbreitungsgebiet ist der Südostabhang und besitzt er zwischen Oplotnitz und W.-Feistritz, wo er direct auf Granulit und Gneis ruht, eine bisher ungeahnte Verbreitung, während er nördlich gar nicht oder nur sehr sporadisch auftritt. Jünger und bereits dem Glimmerschiefer eingelagert ist ein Zug, der von Oplotnitz gegen St. Veit und Hudina sich ausdehnt; derselbe ist weniger mächtig. Ob das jüngere, in der Nähe des Velki Vrh aufgefundene Granatgestein Granat-Amphibolit oder Eklogit ist, wird erst die nähere Untersuchung lehren. Ein Übergang der Eklogite in Amphibolite scheint zwar nicht stattzufinden, wohl aber eine Vertretung in geologisch gleichalterigen Horizonten des ersteren durch letzteren.

Bei Windisch-Feistritz liegt der Eklogit über dem Zoisit-Amphibolit, welcher wiederum direct den Granulit überlagert; bei Tainach und Juritschendorf, wo der Eklogit sehr ausgedehnt ist, kommt über dem Eklogit wiederum Amphibolit vor, zwischen letzteren auch Lagen von Glimmerschiefer.

Die meisten Eklogite sind sehr frisch und unzersetzt, eine secundäre Entstehung etwa aus Amphiboliten scheint mir ausgeschlossen.

Im Gebiete des Eklogites treten auch als untergeordnete Glieder Granatfels und Disthenfels auf. Ersterer (von Hudina) ist nur durch Übergang aus Eklogit, durch Zurücktreten des Pyroxens entstanden; letzterer ist aus Disthen, Zoisit, Pyroxen zusammengesetzt und findet sich bei Tainach.

6. Talkschiefer.

Ein eigenthümliches, Talkschiefer ähnliches Schiefergestein kommt am Zmölniggberge, den Amphiboliten eingelagert, vor. An anderen Fundorten als an jenem genannten (am Nordabhange) konnte dasselbe nicht constatirt werden. Seine Verbreitung wird sich erst durch die weiteren Untersuchungen feststellen lassen.

7. Marmor.

Der Marmor kommt im Bachergebirge als Einlagerung oft bank- oder linsenförmig im Glimmerschiefer vor, während er im Gneis und Amphibolit und auch im Phyllit fehlt. Er kommt auch stets am Außenrande vor, was wohl nicht Zufall sein dürfte, denn nirgends findet man Gerölle oder sonstige Spuren von krystallinischen Kalksteinen in den inneren Theilen des Gebirges.

Die Verbreitung, sowie die Mächtigkeit des krystallinischen Kalksteines ist keine bedeutende. Die wichtigsten Marmorbänke sind die von Weitenstein, von Woschnig, St. Kunigund, Planitzen und Neudorf. Die größte Ausdehnung scheint dasjenige Lager zu haben, welches nördlich von St. Martin gegen Woschnigg liegt.

8. Phyllit.

Den Phyllit des Bachergebirges halte ich für bedeutend jünger als die übrigen Schiefergesteine; er liegt vielfach unmittelbar auf Granit und älteren Schichten auf und dürfte daher sich viel später als der Glimmerschiefer gebildet haben. Ein Übergang in letzteren scheint nicht vorzukommen; wohl ist das Gestein mitunter schwer von Glimmerschiefer äußerlich zu unterscheiden, aber die nähere Untersuchung, insbesondere die mikroskopische, ergibt keinen Übergang. Insbesondere zeigt Phyllit bei mikroskopischer Untersuchung stets graphitischen Bestandtheil, welchen der Glimmerschiefer nie zeigt. Die Glimmer des letzteren Gesteines sind stets sehr gut entwickelt, während bei Phyllit nie große Blättchen vorkommen.

Über das Alter der Phyllite kann ich Bestimmtes nicht mittheilen, nur der Analogie halber mit anderen derartigen Gesteinen ließen sie sich als vielleicht palaeozoisch vermuthen.

Die graue Farbe des Gesteines lässt ihn ziemlich gut von dem Glimmerschiefer unterscheiden.

Oft enthält der Phyllit Adern und Linsen von Quarz und an manchen Stellen sind letztere sehr bedeutend, wo dann der Quarz oft vielfach vorherrscht.

Einen Theil der Phyllite, wie die am Nordabhange vorkommenden, möchte ich als Phyllitgneise (Gneisphyllite) bezeichnen, da sie feldspathhaltig sind; im allgemeinen enthalten diese bei St. Lorenzen und Reifnigg vorkommenden

Gesteine nur wenig Glimmer. Sie scheinen älter zu sein als die eigentlichen Phyllite. Näheres darüber muss die genauere Gesteinsuntersuchung, die von Herrn Dr. Eigel gegenwärtig unternommen wird, lehren, auf Grund welcher alsdann auch die geologische Verfolgung dieses Horizontes möglich sein wird. Ob diese Gesteine dem Phyllitgneise der Wiener Geologen entsprechen, kann ich nicht entscheiden.

Eruptivgesteine.

Wir können ausscheiden:

Granit mit gneisartigem Granit.

Granitporphyr.

Porphyrit.

Der Granit ist jedenfalls das älteste Gestein der oben genannten; über sein Altersverhältnis zu den Gneisen, zum Glimmerschiefer und Amphibolit kann ich bis jetzt eine bestimmte Ansicht nicht aussprechen, glaube jedoch, dass er jünger ist als alle diese Gesteine.

Der Granit hat theilweise eine normalkörnige Structur, theilweise ist er wieder porphyrtartig (insbesondere im westlichen Theile des Gebirges, was schon Rolle bemerkte), oft hat er Parallelstructur und ähnelt dem Gneise.

Den Angaben früherer Durchforscher des Bachergebirges zufolge scheinen auch Apophysen des großen Ganges vorhanden zu sein. Einzelne porphyrtartige Gesteine, die man als Granitporphyre bezeichnen kann, wie z. B. im Radworza-Thal gegen den Sopolnikgraben zu, dann am Reifniggersattel und an der Velka Kappa scheinen vielleicht nichts anderes als porphyrtartige Apophysen des Hauptgranites zu sein, Gänge aus demselben Material, welche jedoch vielleicht jünger sind als der Hauptgranit, aber petrographisch sehr ähnlich, ja auch äußerlich so nahestehend, dass sie erst bei genauerer Betrachtung sich verschieden erweisen. Es wird hier die Frage durch genaue mikroskopische Untersuchung, sowie auch durch eine etwaige chemische Übereinstimmung zu lösen sein.

Während also das Granitmaterial im Hauptgange normalkörnig, in den Apophysen porphyrtartig vorkommt, tritt auch sehr häufig eine dritte, und zwar gneisartige Modification auf,

und ist dieselbe an vielen Punkten verbreitet, so am Ostabhange des Czerny-Sattels, am Nordabhange bei Reifnigg und am Ostabhange zwischen Hirschensprung und Großkogel, zwischen Ceslak und Lakonja.

Dieser gneisartige Granit, welcher nicht in die eigentlichen Gneise von St. Martin, Schentowitz, Breitenbach übergeht und sich insbesondere von diesen durch Glimmerarmut unterscheidet, nähert sich viel mehr dem Granit als den Schiefen, daher ich ihn nicht als Granitgneis oder Gneisgranit, sondern als gneisartigen Granit bezeichnen muss. Ohne den Übergang zwischen Granit und Gneis im allgemeinen besprechen zu wollen, will ich nur für unser Gebiet behaupten, dass zwischen dem Bachergranit und dem Gneis kein Übergang existiert, denn die Structur und auch die quantitative mineralogische Zusammensetzung beider sind insbesondere bezüglich des Glimmers sehr verschieden. Das, was hier vorliegt, ist ein entweder unmittelbar nach der Entstehung oder auch später modificierter Granit. Es kann sich daher handeln entweder um einen nach der Verfestigung durch Druck geschieferten Granit oder um einen durch Druck oder auch durch längere Durchtränkung des Magmas während der Entstehung vor gänzlicher Erstarrung mit schieferiger Structur beteiligten Granit. Im ersteren Falle kann man in Dünnschliffen die Merkmale der Kataklasstructur häufig wahrnehmen; solche Granite müssen entweder im Innern der Massive an Stellen, welche einem höheren Drucke ausgesetzt waren, sich finden, oder aber an solchen, wo der Druck der Schieferhülle sich mehr fühlbar machte. Dies scheint hier nicht der Fall zu sein.

Porphyrite. — Die Porphyrite erinnern vielfach an die sogenannten Paläeo-Andesite, indem der Habitus etwas in den der trachytischen Gesteine übergeht; sie enthalten zumeist keinen Quarz, sondern beide Feldspathe, Hornblendeglimmer.

Alter der Eruptivgesteine. — Von den früheren Beobachtern, insbesondere von Rolle und Morlot, und auf Grund ihrer Angaben auch von Stur ist der Granit als das älteste Gebilde angesehen worden, wohl weniger auf Grund directer Beobachtungen, als infolge theoretischer Vorstellungen. Von

manchem der genannten Beobachter wird Granit nicht als Eruptivgestein angesehen, sondern als ältestes Glied der krystallinischen Gesteine (Gneis, Glimmerschiefer). Jedenfalls scheinen alle früheren Forscher darin übereinzustimmen, dass die Gneise und Schiefer sich auf dem bereits vorhandenen Granitstock angelagert haben, daher auch die Vorstellung von der mantelartigen Lagerung der Schichten, welche auch dort, wo kein Beweis für sie vorliegt, behauptet wird.

Ich hatte anfänglich selbst keinen directen Beweis für das jüngere Alter des Granites und dasselbe gleich von vorneherein, theilweise wohl auch auf Grund theoretischer — den früher genannten, entgegengesetzten — Ideen angenommen. Die isolierten Durchbrüche, sowie auch die an einzelnen Punkten von mir beobachtete Lagerung der Schichten, welche nicht der mantelförmigen entspricht, können wohl als für meine Ansicht, dass die Lagerung der Schichten von dem Granitmassiv unabhängig ist und dass dieser jünger als die Gneise und Glimmerschiefer sind, angesehen werden. Selbstverständlich gilt dies nicht für die Phyllite, welche ja direct dem Granit aufgelagert sind. Die Graniteruption fällt demnach zwischen den Glimmerschiefer und den Phyllithorizont.

Da aber, wie wir schon früher bemerkt, und auch durch die Ausführungen E. Reyers (siehe Seite 309) bestätigt wird, Granitmassive sehr langsam entstehen, so ist es leicht möglich, dass Granit theilweise mit Glimmerschiefer gleichalterig sein kann.

Einen directen Beweis für das jüngere Alter des Granites glaube ich unter anderem in einem aus dem Grazer Landesmuseum stammenden Handstücke, welches aus Granit mit einem großen Einschluss von Glimmerschiefer (analog dem an der Nordseite des Bachergebirges vorkommenden) besteht und von Reifnigg stammt, gefunden zu haben. Ich hoffe, im nächsten Jahre diese Fundstätte genauer untersuchen zu können. Ein zweites Granit-Handstück mit Einschluss von Gneis sammelte ich am Großkogel.

Was den im Radworzathal an mehreren Punkten im westlichen Theile vorkommenden porphyrartigen Granit anbelangt, so glaube ich, dass er gleichalterig oder etwas jünger ist als der Hauptgranit. Die Porphyrite des Mißling und des

Radwurzathales sind jedenfalls jünger als der Phyllit, was an mehreren Punkten zu beobachten ist, doch lässt sich ihr Alter nicht genau feststellen.

Bau des Gebirges.

Nach den älteren Autoren (v. Zollikofer, Morlot, Rolle, Stur) ist das Bachergebirge eine Fortsetzung des Koralpen- und Possruckgebietes und besteht außer aus Granit hauptsächlich aus Gneis und krystallinischen Schieferen. Diese Forscher sehen auch das Schiefergebirge des Bachers und der Koralpe als eine Fortsetzung der alpinen Schieferformation an.

Im Gegensatze zu der Auffassung in Stur's Karte der Steiermark scheint mir der Gneis in dem Schiefergebiete des Bachers eine im ganzen mehr untergeordnete Rolle zu spielen und habe ich ihn auch niemals in der Nähe des Granitmassives, sondern vielmehr an der Basis des Gebirges gefunden; er tritt am Ostabhange desselben entsprechend dem südwestlichen Fallen der Schichten auf. Wie der im Norden im Drauthale beobachtete Gneis mit jenem am St. Martin, Schentowitz, Breitenbach zusammenhängt, wage ich vorläufig nicht zu entscheiden. Bei St. Leonhard kommt ein echter Gneis als Basis des Schiefergebirges, welches sich zur Velka-Kappa und zum Czerny-Kogl hinzieht, an einigen Stellen zum Vorschein, er ist aber von den Gneisen des Osttheiles petrographisch ganz verschieden.

Die bisherige Auffassung, wie sie auch auf der Stur'schen Übersichtskarte dargestellt ist, insbesondere die in der Geologie der Steiermark, S. 64—66, von Stur nach Dr. Rolle wiedergegebene scheint mir unrichtig; Stur sagt: Zunächst um den Granit ist eine fast ringsum einschließende Zone von Gneis eingezeichnet. In diesem Gneise findet man eingelagert Hornblendegesteine in einer besonders ausgedehnten Masse im Nordosten des Bachers, Rosswien NW, außerdem in kleineren Einlagerungen am Nordfuße, besonders im Gebiete des Lobnitzgrabens am Ostabhange von der Bacherspitze herab über St. Primon, St. Ursula, St. Martin, St. Ulrich nach Ober-Feistritz, auf vielen Stellen am Südabhange, insbesondere im Mißlingthale bei St. Ilgen in Wechsellagerung mit Gneis und Granit (!?).

Eklogit als Einlagerung im Gneise wird von Dr. Rolle westlich von Kötsch (Marburg) eingezeichnet.

Das, was Stur und Rolle als Gneis bezeichnen, ist eben zum allergrößten Theil Glimmerschiefer, zum Theil Phyllit, zum Theil Granit. Der Gneis tritt in großen Massen nur am südöstlichen Gehänge und nur mehr sporadisch an den untersten Theilen des Gebirges bis Oplotnitz und Mißling auf. Gerade in der Nähe des Granites fehlt er. Wahrscheinlich liegt eine Verwechslung mit dem schieferigen Granit, der als gneisartiger Granit bezeichnet werden kann, vor, der aber entschieden eruptiv und ein Granit, kein Gneis ist. Von einer Wechsellagerung mit Granit aber ist nichts zu sehen. Die Hornblendegesteine wechsellagern mit Glimmerschiefern und liegen über dem Gneis; sie bilden Züge viel eher als kleine Einlagerungen.

In Stur's Geologie heißt es weiter:

„Zunächst untersuchte Dr. Rolle das Vorkommen von Thonschiefer aus der Gegend von Weitenstein, östlich bei St. Kunigund. Dasselbe lagert auf Glimmerschiefer und wird von einer bedeutenden Masse von körnigem Kalke, von St. Kunigund herab bis Rötschach, überlagert.“

Das, was hier Thonschiefer genannt wird, ist Phyllit, der aber gerade dort eine geringere Ausdehnung hat, als Rolle glaubt. Die körnigen Kalkmassen glaube ich als jünger als den Glimmerschiefer, theilweise als gleichalterig, jedenfalls als älter als den Phyllit auffassen zu müssen.

Richtig ist dagegen die Auffassung, dass der Thonschiefer (unser Phyllit) stellenweise direct auf Granit lagert. Ich glaube, dass der Phyllit sich erst viel später nach der Gebirgsbildung abgelagert und ein ziemlich bedeutender Altersunterschied besteht.

Ob ein Zusammenhang zwischen den Gesteinen der Koralpe, des Possruck und des Bachers existiert, möchte ich heute noch nicht entscheiden. Der petrographischen Beschaffenheit¹ nach wäre dies schwerlich der Fall für die Koralpe, eher für

¹ Insbesondere die großkrystallinen Gneise der Koralpe mit Turmalin scheinen zu fehlen.

den Possruck; doch will ich diese Frage, die ein eingehendes Studium der Koralpe und des Possruckes voraussetzt, überhaupt noch unentschieden lassen. So viel möchte ich heute schon behaupten, dass das krystallinische Gebirge des Bachergebirges mit dem der Alpenkette, insbesondere mit dem Tauern-Gebiete, den Murthaler Alpen keinen Zusammenhang hat, wie denn übrigens auch schon das Koralpen-Gebiet möglicherweise ein von jenen unabhängiges Massiv darstellt und nicht, wie Stur behauptet, mit den Tauern und den Judenburger Alpen einen „ein Ganzes bildenden Kern“.¹

Eine wesentlich verschiedene Auffassung habe ich auch bezüglich der Schichtenstellung. Die Beobachtung derselben ist allerdings nirgends so schwierig wie im Bachergebirge, und zwar infolge der dichten Bewaldung. Es ist daher begreiflich, dass die Ansichten Rolles, Zollikofers und Sturs sich widersprechen. Stur sagt: In der Strecke St. Kunigund bis zum Bacher-Granit habe ich vorgezogen, nur südlich fallende Schichten einzuzeichnen, da dies wohl der herrschendere Fall sein dürfte. Th. v. Zollikofer gibt in seinem Durchschnitte längs der Straße in die Bacherwaldungen den Gneis theilweise mit nach Nord unter den Granit fallenden Schichten an. Ebenso erwähnt A. v. Morlot sowohl im Norden als im Süden des Bachers unter den Granit fallende Schichten. Es ist jedoch im ersten Falle nicht genau angegeben, wo v. Morlot seine Beobachtung gemacht hat, ob auf der Strecke von der Drau bis zu den tertiären Ablagerungen oder südlich von dieser am Aufstieg auf den Bacher, was genau zu wissen von großer Bedeutung ist, indem südlich fallende Schichten auf der ersteren Strecke im Gebiet des Possruckes herrschend sind, dieselben aber den Bacher-Granit gewiss nicht übersteufen.

Stur gelangt zu dem Schlusse, dass die von Morlot und Zollikofer beobachteten Fälle von nach Nord unter den Granit einfallenden Gneisschichten nur eine Ausnahme bildeten.² Bei genauem Lesen der Berichte von Dr. Rolle und Zollikofer

¹ Seite 70.

² l. c. S. 73. Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt 1857, S. 200.
 „ „ „ „ 1857, S. 286.

zeigt sich, dass dieselben ebenfalls nicht übereinstimmen, insbesondere, was den Gneis anbelangt; während ersterer Gneis am Westabhange in den unteren Schichten constatirte, behauptet letzterer, derselbe komme unmittelbar neben dem Granit im Oplotnitzthale vor.

Meiner Ansicht nach begegnet man beim Aufstieg z. B. von Windisch-Feistritz oder einem anderen Punkte von Osten oder auch von Norden aus oder selbst z. B. von Mißling aus zuerst den ältesten Schichten und dann den jüngeren. In der Nähe des Granites fand ich keinen eigentlichen Gneis, welchen ich dagegen theilweise übereinstimmend mit Rolle am Fuße des Gebirges traf. Man darf denselben nicht mit dem gneisartigen Granit verwechseln; dieser und der eigentliche Granit sind nicht mit einem der anderen Schichtenglieder zu parallelisieren, und ist daher zwischen den geschichteten sedimentären Schiefergesteinen und den eruptiven Bildungen wohl zu unterscheiden.

Ich will hier nicht den noch auszuführenden Untersuchungen vorgreifen und enthalte mich angesichts der verschiedenen Schwierigkeiten, welche sich der Entscheidung der Frage der Schichtenstellung entgegenstellen, vorläufig eines definitiven Urtheiles, glaube aber, theilweise eher mich der Morlot'schen Ansicht anschließen zu müssen. Im östlichen Theile des Bachergebirges herrscht ein Einfallen nach Südwest durchgehends vor, am Südabhange ein solches nach Süden unter verschiedenen Winkeln von $5-40^{\circ}$ circa, so dass ein mantelförmiges Anliegen der Schichten nicht durchwegs stattfindet. Ein Einfallen unter den Granit nach Norden konnte ich am Südabhange allerdings ebenso wenig wie Stur beobachten, aber ebenso wenig auch eine allseitig mantelförmige Lagerung.

Nutzbare Mineralien.

Erze sind im Gebiete des Bachergebirges nur sporadisch vorhanden. Morlot, Rolle erwähnen einzelner Baue, theilweise solche, welche nach der hier eingehaltenen Abgrenzung schon im Gebiete des Possrucks liegen.

Schwefelkies mit Kupferkies kommt bei St. Ulrich am Abhange des Großkogels vor. Der Pyrit kommt in Würfeln vor.

Von weiteren Funden könnte ich nur den nickelhaltigen Eisenkies und Magnetkies aus der Umgebung von St. Lorenzen erwähnen, welcher dem Herrn Johann Schantzer in Cilli, der mir Proben davon einsandte, gehört; ein ähnliches Vorkommen findet sich bei Bösenwinkel mit Kupferkies und Magneteisen.

Ähnlich diesem ist ein in das Joanneum eingesandtes Erz.

Schwefelkiese kommen am Nordabhange der Velka Kappa bei Bösenwinkel und Reifnigg vor, ferner am Kohlberge (Feistritz-Pulsgauer Gegend).

Magneteisen wurde am Schwarzenkogel früher abgebaut, ebenso bei Bösenwinkel-Reifnigg zusammen mit Kupferkies, Magnetkies und Pyrit.

Bei Tschadram kommt schönes Fahlerz mit Spuren eines Gold- und Silbergehaltes vor.

Im allgemeinen ist der Erzreichtum gering und gehören die Schiefer des Bachergebirges nicht den eigentlichen erzführenden Horizonten der Alpen an.

Quarz, aus dem Phyllit stammend, kommt vielfach in größeren Einlagerungen vor und wird bei der leider immer mehr abnehmenden Glas-Industrie verwendet. Eine Ablagerung von schönem, ziemlich reinen, milchigen, derben Quarz kommt unter dem Gipfel des Czernykogls vor.

An manchen Stellen des Ostabhanges findet sich Porzellanerde, welche jedoch bisher keine Anwendung gefunden zu haben scheint. Insbesondere bei Tainach, dann bei Juritschendorf findet sich oft reinere Porzellanerde. Ob dieselbe abbauwürdig ist, müssen weitere Untersuchungen lehren.

Die Marmore des Bachergebirges sind theilweise sehr hübsch und vielfach von reinem Weiß, stellenweise aber etwas zu grobkörnig. Am meisten Anwendung finden die Marmore von Weitenstein und St. Martin, doch existieren einigermaßen bedeutendere Brüche nicht; beide Marmore, insbesondere der letztere, sind jedoch von guter Qualität.

Was die Rohproducte des Mineralreiches anbelangt, so

scheint bisher industriell am wichtigsten der Granit zu sein, welcher theilweise infolge hohen Quarzgehaltes sehr gutes Material liefert. In der Anlage der Steinbrüche ist man jedoch nicht immer mit der nöthigen Vorsicht vorgegangen und befinden sich mehrere Brüche im Gebiete des gneisartigen Granites, was für das Material keineswegs günstig ist. Hier wäre ein Beachten der geologischen und petrographischen Verhältnisse für die Granitindustrie von Vortheil gewesen.