

Der geologische Bau, die Gesteine und Mineralfundstätten des Monzonigebirges in Tirol.

Von Dr. C. Doelter.

(Mit einer geologischen Karte (Taf. IV), zwei Profiltafeln (Taf. V und VI) und drei Zinkotypien.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 16. März 1875.)

Einleitung.

Kaum eine Gegend Europas bietet des Interessanten so viel als der kleine District der Thäler des Avisio, der Gader und des Cordevole im südöstlichen Tirol. Jeder Zweig der geologischen Forschung findet dort ein reiches, zwar viel bearbeitetes, aber immer noch lange nicht erschöpftes Material. Der Stratigraph und der Paläontolog finden dort noch manche Räthsel zu lösen, die für die gesammte Geologie der Alpen, ja für diese Wissenschaft überhaupt von der grössten Wichtigkeit sind, und es kann uns daher nicht wundern, dass so viele Kräfte schon an dem Riesenwerk der Erkenntniss des geologischen Baues jener Gegenden sich abgemüht, ohne jedoch ein ganz befriedigendes Resultat zu Tage gefördert zu haben.

Auch der Petrograph und der Mineralog, ja auch der Mineralchemiker finden dort Arbeit in Fülle; ersterer hat in einem kleinen Terrain die verschiedensten Gesteine zusammengedrängt, deren Zusammensetzung von denen der Felsarten anderer Gegenden nicht unbedeutend abweicht, während andererseits die tectonischen und Altersverhältnisse derselben ein schwer zu entwirrendes Bild darbieten.

Der grosse Mineralreichthum der Gegend, sowie auch die eigenthümlichen Verhältnisse ihrer Lagerstätten und ihrer Entstehung öffnen dem Mineralogen und dem Chemiker ein weites Feld einer Disciplin, die die wichtigsten Räthsel der Mineralbildung noch zu lösen hat.

Trotzdem auch in den letzteren Richtungen viele bewährte Forscher des Interessanten und Wichtigen schon so viel zu Tage gefördert hatten, bleibt noch immer viel zu thun.

Vor allem fehlte eine detaillirte Untersuchung des Gebietes, in Hinsicht auf die tectorischen Verhältnisse eine allgemeinere und voll-

ständigere Beschreibung der Gesteine, als sie bis jetzt ausgeführt worden war, sowie auch einige Berücksichtigung der Mineral-Lagerstätten.

In dieser Richtung wurden meine Untersuchungen vorgenommen; dieselben sind, obgleich ich schon zweimal das Terrain in den Jahren 1872 und 1874 während längerer Zeit besucht habe, noch immer nicht abgeschlossen und bleibt ein nochmaliger Besuch, sowie auch weitere Untersuchung des Materiales vorzunehmen, ehe ein allgemeines Bild der Gegend vorgelegt werden kann.

Da ich jedoch von verschiedenen Seiten angeregt wurde, schon jetzt einiges über die Gegend zu veröffentlichen, so erlaube ich mir über einen der interessantesten Punkte derselben, das Monzonigebirge, hier einige Resultate vorzulegen.

Jeder, der die Gegend besucht hat, weiss, wie mangelhaft die Kenntniss gerade dieses Gebirges war; einerseits bieten die topographischen Verhältnisse desselben dem Geologen so viel Schwierigkeiten, dass eine Karte davon nur mit dem grössten Kraft- und Zeitaufwande hergestellt werden konnte, andererseits war eine detaillirte Beschreibung seiner Vorkommnisse bis jetzt überhaupt noch nicht in Angriff genommen worden.

Vorliegende Abhandlung enthält eine Beschreibung der einzelnen Felsarten, welche dieses Gebirge zusammensetzen, (wobei ich jedoch bemerken muss, dass ich mir vorbehalte weitere Untersuchungen, namentlich in chemischer Beziehung, bei der später nachfolgenden Darstellung des gesammten Gebietes mitzuthemen), zweitens eine kurze Beschreibung der Mineralfundstätten und die Darstellung der tectonischen Verhältnisse der verschiedenen Eruptivgesteine.

In Bezug auf die beigelegte geologische Karte muss sogleich bemerkt werden, dass dieselbe nicht den Anspruch der Vollendung machen kann. Besonders was die Ausscheidung des Richthofen'schen Hypersthenfels anbelangt, sind die Schwierigkeiten so grosse, dass sie vielleicht überhaupt nie gehoben werden können; denn gerade in jenem Theile des Gebirges, wo dieses Gestein am häufigsten ist, sind viele Punkte auch dem geübten Bergsteiger geradezu unzugänglich, andererseits ist die Aehnlichkeit desselben mit den anderen Gesteinen eine zu grosse, als dass man es aus grösseren Entfernungen wiedererkennen könnte; es blieb mir daher nichts anderes übrig als die verschiedenen, der Beobachtung zugänglichen Punkte zu verbinden, da denn doch eine Ausscheidung des betreffenden Gesteines von der grössten Wichtigkeit war; was vielleicht bei weiteren Touren verbessert werden könnte, soll jedenfalls später nachgetragen werden.

Die Fundstätten von Mineralien wurden von mir, soweit ich sie besucht habe, auf der Karte eingezeichnet.

Was die Literatur über diese Gegend anbelangt, so findet sich in Richthofen's classischer Abhandlung ¹⁾ ein vollständiges Verzeichniss

¹⁾ Geologische Beschreibung der Umgebungen von Predazzo, St. Cassian und der Seisser-Alpe. Gotha, 1860.

der bis zu jener Zeit erschienenen Arbeiten; die mir bekannten, welche seither erschienen sind, führe ich in Nachfolgendem chronologisch geordnet an:

- Cotta. Alter der granitischen Gesteine von Predazzo. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1863 p. 16.
- de Lapparent. Sur la Constitution géologique du Tyrol méridional. — Annales des Mines Ser: (VI). Bd. VI. p. 245.
- Scheerer. Vorläufiger Bericht über krystallinische Gesteine des Fassathales u. s. w. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1864. p. 385.
- Ueber die chemische Constitution der Plutonite. — Aus der Festschrift zum Jubiläum der Freiburger Berg-Akademie. Dresden, 1866.
- Tschermak. — Die Porphyrgesteine Oesterreichs. — Wien, 1869.
- J. Lemberg. — Ueber die Contacterscheinungen bei Predazzo. Dorpat, 1872.
- C. Doelter. — Bemerkungen über die Tuffbildungen in Süd-Tirol. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1873, pag. 510.
- C. W. Gümbel. — Das Mendel- und Schlerngebirge. — München, 1873.
- C. Doelter. — Das obere Fleimserthal. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1874. p. 322.
- Das Monzonigebirge. — Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1874, p. 381. 1875, p. 81.
- Bericht über die Untersuchungen im Fassa- und Fleimserthale. Leonhard's Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1874.
- G. v. Rath. — Ueber eine Fundstätte von Monticellit- und Anothit-Krystallen auf der Alpe Pesmeda am Monzoniberge in Tirol. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Berlin, 1874.

Die topographischen Verhältnisse des Monzonigebirges.

Zwischen den mächtigen Porphyrmassen des Monte Bocche und dem Tuffgebirge Caprile-Vigo zieht aus dem Venetianischen herüber gegen Moëna, ein hohes Kalkgebirge, welches sich allmählig gegen Westen hin verflacht.

Diese Kalkmassen werden auf dem linken Ufer des Avisio durchbrochen von einem Massiv von Eruptivgesteinen, welches man eigentlich mit Unrecht Monzoni nennt.

Bei den Bewohnern jener Districte führt diesen Namen nur eine, am Ausgang des Monzonithales gelegene Spitze, sowie die in der Nähe davon gelegenen Alpen; in der geologischen Literatur hat sich jedoch dieser Name mehr auf die Eruptivmasse bezogen, und um in dieser

Hinsicht keine Verwirrung zu schaffen, werden wir unter dem Namen des Monzonigebirges jene Gebirgsmassen verstehen, die zwischen dem Pellegrinerthal, dem Pozzathal einerseits, dem Fassathale und dem Val Fredda andererseits liegen.

Wir haben so zwei Ketten zu betrachten, die Hauptkette des Gebirges, und eine parallel von der Cima di Costabella gegen den Sasso Rocca laufende.

Diese wird durch den von S. nach N. laufenden, in den Val di Pozza mündenden Monzonibach in zwei Hälften getheilt, wovon nur die östliche hier in Betracht kommt. Zwischen dem Sasso Rocca, der Punta Valaccia und der Hauptkette findet sich eine Hochebene, die Alpi Monzoni.

Betrachten wir nun die einzelnen Theile des Gebirges.

Die Hauptkette geht von der Punta Valaccia aus bis zum Pass von Le Selle. Diese zerfällt in drei Theile. Der westlichste besteht fast ausschliesslich aus sedimentären Gesteinen; es wird dieses Gebirge gebildet von der Punta Valaccia und dem Pesmeda-Berge; der mittlere Theil wird gebildet von der Cima di Mal Inverno, der Kamm des Gebirges zieht von der Punta Valaccia nach Osten, mit geringer Neigung gegen Süden, zwischen beiden Spitzen finden sich nur einige geringe Einsenkungen; während nun von der Punta di Valaccia ein Gebirgszug gegen Süden läuft, finden wir parallel demselben einen anderen von der Cima di Mal Inverno ausgehend.

Dieser Rücken führt den Namen Palle Rabbiose, das Hauptthal zwischen den beiden Gebirgen wird Val Pesmeda genannt; dasselbe wird von zwei kleineren Thälern gebildet, die durch einen kurzen Grat, der zwischen den beiden erwähnten Spitzen ungefähr gleich weit entfernt davon sich gegen Süden abzweigt, getrennt wird, diese beiden Thäler führen die Namen Cadin bel und Cadin brutt.

Der Kamm des Palle Rabbiose, welcher von der Cima di Mal Inverno aus zieht, gabelt sich wieder selbst, ungefähr in der Mitte zwischen dem Hauptkamm und dem Pellegrinerthal; das äusserst steil abfallende Thal, welches dadurch entsteht, führt den Namen Toal della Foja (Foglia).

Ein weiterer Gebirgsrücken zieht von derselben Spitze gegen Südosten, das so gebildete Thal führt den Namen Toal del Mason.

Zwischen der zweiten Hauptspitze des Monzonikammes und der dritten und höchsten, der Ricoletta, findet sich eine etwas tiefere Einsenkung; sie liegt ungefähr 250 M. tiefer als die letztere Spitze; dieser Einsenkung entspricht auf der Südseite das Toal dei Rizzoni; während bis an diese Einsenkung der Kamm des Monzoni ein sehr schmaler, auf beiden Seiten steil abfallender ist, bemerken wir an der Ricoletta eine Verdickung des Massivs; die Grate, die von dem Kamm aus gegen Süden ziehen, sind kurz, aber erst weiter im Süden steil abfallend; es ist dieser Theil des Gebirges der wildeste und manche Theile davon sind wirklich ganz unzugänglich; von der Spitze der Ricoletta geht der Hauptkamm nach Nordosten gegen die Cima di Costabella zu; er senkt sich allmählig, wir nennen diesen Theil den Allochberg, von dem gleichnamigen Thale; dieses trennt die Ricoletta von den weniger hohen Hügeln Col Lifon und der Campagnazza-Alpe.

Während also gegen Süden, von dem Hauptkamm aus zahlreiche Nebenkette ausgehen, ist dies an der Nordseite nur selten der Fall. Von der Punta Valaccia an bis zur Ricolettascharte fällt das Gehänge mit grosser Rapidität gegen Süden, so dass in einer Entfernung von 300 Meter die Höhe um 400 Meter abnimmt; etwas verschieden ist dies an dem Nordabhang der Ricoletta; zuerst fällt auch hier wieder der Kamm sehr steil abwärts, zwischen ihm aber und dem Kessel des Monzonis finden wir eine Art Vorland, welches sich etwas langsamer senkt; dieses Terrain, welches die Gestalt eines Dreieckes hat, dessen Basis der Hauptkamm ist und dessen Spitze gegen den Kessel gerichtet ist, wird von sehr zahlreichen Schluchten durchschnitten, welche eine Ueberschreitung parallel der Basis des Terrains geradezu unmöglich macht; nur wenn man die von Geröllen und Schutt angefüllten Schluchten bergan verfolgt, gelingt es in einigen Fällen wenigstens das Terrain kennen zu lernen; jedoch ist dies nur bei wenigen der Fall.

Der Le Selle Pass bildet, wie erwähnt, den Uebergang zwischen dem Hauptkamm und der Kette, welche von der Cima di Costabella gegen die Lastei da Monzoni hinzieht; während jedoch der Hauptkamm sich von jenem Punkte aus ganz allmählig gegen den Allochetberg erhebt, steigt die Cima di Costabella sehr rapid in die Höhe; daher sind die Abhänge der nördlicheren Kette viel rapider im Thalkessel von Le Selle als die des Allochets.

Diese nördliche Kette bildet eigentlich nur die Fortsetzung der Kette Sasso di Val Fredda - Costabella, welche die Richtung von ONO. gegen WSW. verfolgt und welche in ihrem östlichen Theile sehr steil gegen Süden, die Campagnazza-Ebene sich senkt.

Zwischen den beiden genannten Kämmen findet sich nun der berühmte Thalkessel von Le Selle; als einen wirklichen Thalkessel können wir eigentlich nur die nächsten Umgebungen des kleinen Sees bezeichnen, das Uebrige besteht aus verschiedenen Terrassen, welche untereinander wieder durch steile Abhänge getrennt sind.

Vom Le Selle See an wird durch den Bach, welcher ein bedeutender Zufluss des Monzonibaches ist, ein Thal gebildet, von dem aus sich steil die Nordkette erhebt, während die südlichere terrassenförmig sich gegen denselben abdacht.

Zum Schluss geben wir noch die wichtigsten Höhen des Gebirges:

	Meter
Punta Valaccia	2636·7
Cima di Mal Inverno	2550
Ricolettascharte	2405
Ricolettaspitze	2648
Le Selle Pass	2506
Cima di Costabella	2685
Lastei da Monzoni	2483

Allgemeines über die Eruptivgesteine des südöstlichen Tirols.

Die Eruptivgesteine, welche im südöstlichen Tirol, das heisst in der Gegend zwischen Ampezzanerthal, Pusterthal und Etschthal auftreten, sind folgende:

Granit,
Diorit,
Quarzporphyr,
Predazzo-Granit,
Monzonit,
Melaphyr (Augitporphyr),
Orthoklasporphyr.

Das Alter ersterer Gesteine ist bis jetzt noch unbestimmt, jedenfalls gehören sie der paläozoischen Epoche an, wenn sie nicht noch älter sind.

Der Quarzporphyr gehört unzweifelhaft der Dyas an.

Die vier letzteren Gesteine endlich sind triadisch. Sie bilden ein eigenes altvulcanisches Gebiet, welches mit den älteren Bildungen in keinem directen Zusammenhang steht. Sie gehören sämmtliche einer Periode an, wie sie auch aus sehr naheliegenden Eruptionscentren ausgeströmt sind; man möchte anfänglich glauben, dass so verschiedenartige Gesteine, wie sie im Fleimser- und Fassathale auftreten, und die sich sowohl ihrer chemischen Zusammensetzung als auch ihrer mineralogischen Beschaffenheit und Structur nach so ferne stehen, nicht in derselben Epoche emporgedrungen sein könnten, ja man könnte fast glauben, dass einige davon viel älteren Epochen angehören sollten. Die genaue geologische Untersuchung ergab uns, dass dem nicht so sei, wir haben an vielen Orten nachweisen können, dass sämmtliche Eruptivgesteine einer geologischen Etage angehören; ihre Eruptionszeit fällt in die Bildungszeit der Wengener-Schichten, nach der Ablagerung der Buchensteiner Kalke.

Es ist hier nicht der Ort, diese Ansicht für das gesammte Gebiet näher zu begründen, in früheren Mittheilungen¹⁾ haben wir schon einige Belege dafür angeführt, der vollständige Beweisapparat dafür soll aber in einer späteren Arbeit dargelegt werden.

Wenn wir die Altersfolge der Eruptivgesteine näher betrachten, so ergibt sich in dem Gesamtgebiete eine constante Reihenfolge, welche wir sowohl in der Umgegend von Predazzo, am Mulatto, Canzocoli, an der Mal Gola, als auch am Monzoni und im oberen Fassathal verfolgen konnten, danach gruppieren sie sich dem Alter nach wie folgt:

Monzonit,
Granit,
Melaphyr und Augitporphyr,
Orthoklasporphyr.

Wir können daher die Ansicht Richthofen's im Ganzen und Grossen bestätigen.

¹⁾ Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1874. p. 322.

Nur zwischen Melaphyr und Augitporphyr konnten wir keinen Altersunterschied finden, andererseits sind auch diese Gesteine petrographisch viel zu wenig verschieden, als dass man eine Trennung derselben mit Erfolg durchführen könnte; wir werden diese Ansicht zum Gegenstand einer besonderen Abhandlung machen.

Den Syenitporphyr Richthofen's können wir nicht als ein besonderes Gestein anerkennen, er fällt mit dem Orthoklasporphyr zusammen.

Wenn wir nun specieller auf die hier näher zu betrachtende Gegend zurückkommen, so haben wir es nur mit folgenden Gesteinen zu thun:

Monzonit,
Melaphyr,
Orthoklasporphyr.

Dazu tritt eine besondere Gesteinsvarietät, der Richthofen'sche *Hypersthenit*.

Der *Monzonit* oder *Monzon-Syenit* Richthofen's ist ein Gestein von sehr variabler Zusammensetzung, er entspricht dem Diorit und dem Syenit. Er bildet die Hauptmasse des Gebirges, sein Vorkommen ist das Gangförmige.

Der Melaphyr tritt nur in kleineren Gängen oder Gangmassen auf, welche deutlich den Monzonit durchbrechen. Er ist theils augitführend, theils aber auch hornblendeführend; trotzdem nun also letztere Gesteine vielleicht petrographisch nicht ganz der Definition Melaphyr entsprechen, so hat es sich doch herausgestellt, dass eine Trennung nicht thunlich war; ausserdem entsprechen diese Gesteine dem alten Richthofen'schen Melaphyr und bestätigen theilweise die Ansicht dieses Forschers, der dieses Mineral in den Melaphyren vermuthet hat.

Der Name *Orthoklasporphyr* wurde für das von Richthofen *Porphyrit* genannte Gestein angewandt, da es sich herausgestellt hat, dass der darin hauptsächlich verbreitete Gemengtheil Orthoklas ist. Dieses Gestein tritt nur in schmalen Gängen auf.

Das letzte hier zu besprechende Gestein ist ein Aggregat von Augit und einem triklinen Feldspath (wahrscheinlich Labrador), wozu untergeordnet Biotit, Hornblende, Orthoklas, Magneteisen, Spinell treten.

Richthofen nennt dieses Gestein Hypersthenit, weil er den augitischen Bestandtheil für Hypersthen hielt.

Tschermak ¹⁾ hat indessen gezeigt, dass Hypersthen in demselben nicht vorkömmt. Er nennt dasselbe demnach *Diabas*, welches Gestein allerdings dieselben Bestandtheile enthält.

Vor Allem erscheint mir das tectonische Auftreten dieses Gesteines für seine Charakteristik von Wichtigkeit.

Richthofen ist wohl der erste sowie auch der einzige, der das Vorkommen des Gesteines in dieser Hinsicht näher untersucht hat. Er sagt:

¹⁾ Porphyrgesteine Oesterreichs.

Der Hypersthenit des Monzoni und der Margola ist Augitporphyrmasse, welche in Gängen in dem noch nicht erstarrten Syenit aufsetzte und mit diesem langsam erstarrte. Weiterhin meint derselbe, dass zwischen Monzon-Syenit und Hypersthenit kein Uebergang existire; ja dass sie nicht ein einziges Mineral gemein haben.

Tschermak beobachtete bei Predazzo kleine Gänge von *Diabas*, von welchen er jedoch glaubt, sie tragen mehr den Charakter einer Mineralausscheidung als den eines wirklichen Ganges an sich. Wir weisen auf die nachfolgenden mikroskopischen Gesteinsuntersuchungen hin: danach haben die Untersuchungen ergeben, dass man mit Hilfe des von Tschermak angegebenen Mittels der Unterscheidung von Pyroxen und Amphibol wirklich Uebergänge zwischen dem Syenit und dem Augitgestein nachweisen kann, obgleich die Endglieder der Reihe sich allerdings nicht ähnlich sehen.

Was das Auftreten des Gesteines gegenüber dem Monzon-Syenit anbelangt, so ergaben uns die Untersuchungen der Vorkommen sowohl am Monzoni selbst als bei Predazzo folgendes:

Das Gestein tritt sowohl in mächtigen Gangmassen als auch in Schollen in dem Monzon-Syenit auf. Alles deutet auf eine gleichzeitige Entstehung der beiden Gesteine hin, wenn einerseits das Augitgestein in den Syenit eingedrungen, so findet auch das umgekehrte Verhältniss statt und die Einschlüsse desselben im Syenit beweisen, dass ein Theil dieses Gesteines offenbar älter ist als letzteres.

„Hypersthenit und Monzon-Syenit, bemerkt Richthofen, sind stets aneinander gebunden und kommen stets zusammen vor.“ Wir können diese Ansicht nur bestätigen. Jedoch genügt die genetische Ansicht dieses Forschers nach den Daten über das Vorkommen dieses Gesteines nicht mehr.

Es fragt sich nun, wie das Zusammenvorkommen der beiden Gesteine zu erklären sei. Man kann darüber verschiedene Hypothesen aufstellen, welche wir etwas näher betrachten werden.

Kann man die Massen des Augit-*Labradorgesteines* gewissermassen als Mineralausscheidungen, z. B. wie die Glimmerpartien in Gneiss und Granit erklären? Eine solche Ansicht wäre vielleicht für die kleinen Schollen an der Malgola, am Canzacoli haltbar, nie aber für die grossen Massen der *Ricoletta*.

Zweitens, haben sich vielleicht beide Gesteine gleichzeitig aus einem und demselben Magma ausgeschieden, etwa aus einem dessen chemische Zusammensetzung die Mitte zwischen saurer und basischer hält? Diese Ansicht erscheint wenig wahrscheinlich, und wir haben für dieselbe nirgends eine Analogie.

Am meisten befriedigt wohl die letzte Hypothese.

Die geologische Untersuchung hat uns gezeigt, dass sämtliche Gesteine, welche in dem Monzongebirge auftreten, gangförmig vorkommen, so der Diorit und Syenit, der Melaphyr und der Orthoklasporphyr; es sind dies Gänge von sehr verschiedenen Dimensionen. Die hornblendeführenden Gesteine fassen wir als Hornblende-Monzonit zusammen, zwischen ihnen und dem Augitfels besteht kein durchgreifender Altersunterschied; ob Diorit und Syenit getrennte Massen bilden, oder ob sie gleichförmig gemengt erscheinen, bleibt eine offene Frage,

es lässt sich dies wohl nicht ganz sicher wegen der grossen Aehnlichkeit beider Gesteine unterscheiden; jedoch erscheint es äusserst wahrscheinlich, es dürfte, wie dies die wenigen im Kalk aufsteigenden Gänge nachweisen, die Hauptmasse des Monzoni als aus verschiedenartigen kleinen Gängen zusammengesetzt erscheinen. Jedenfalls ist derselbe nicht aus einem Gusse hervorgegangen, sondern nach und nach gebildet worden.

Die einzelnen, mehr oder weniger mächtigen Gangmassen entsprechen verschiedenen Eruptionen und verhalten sich so wie die verschiedenen Ergüsse der Vulcane.

Es folgten sich hier Augit- und Hornblendegesteine ohne ganz bestimmte Reihenfolge, obgleich im Allgemeinen die augitischen Gesteine jünger sind als die Hornblende-Monzonite; hierauf folgten Orthoklasporphyr und Melaphyr.

Da wir von dem Hornblendegestein zu dem Augitgesteine eine grössere Anzahl von Uebergangsstufen nachweisen konnten, so glauben wir, dass es unstatthaft sein wird, dem augitischen Gesteine einen der bisher existirenden Namen zu geben und in der That passt keiner darauf; am besten würde vielleicht Melaphyr passen, jedoch entspricht er der Structur nach wenig diesem Gesteine, ausserdem unterscheidet es sich von dem, was wir in diesem Gebiete unter diesem Namen zu bezeichnen pflegen, gänzlich, so dass dadurch leicht grosse Verwirrung entstehen könnte. Auch der Name Diabas entspricht nicht ganz, allerdings sind die mineralogischen Bestandtheile sehr häufig dieselben, jedoch verstehen wir bis jetzt unter diesem Namen, sowohl dem Alter als auch der Structur nach ganz andere Gesteine.

Wenn ein Name dafür zutreffend ist, so wäre es der Name Augit-Diorit, respective Augit-Syenit; jedoch geben alle Forscher an, dass es zu den grössten Schwierigkeiten gehört, die Gesteine der Monzonigangmassen, die so sehr verschieden sind, in die verschiedenen Gruppen einzudrängen; übereinstimmend wurden diese Gesteine Monzonit genannt; ich werde nun einen Schritt weiter gehen und dazu auch das Augit-Labradorgestein rechnen; um jedoch den Unterschied beider Felsarten nicht gänzlich zu verwischen, bezeichne ich erstere Gesteine als Hornblende-Monzonite, letztere als Augit-Monzonite. Damit wollen wir uns jedoch gleich dagegen verwahren, als wollten wir neue Gesteinsnamen in die an und für sich so verwickelte petrographische Nomenclatur anführen; so lange hier nicht entschieden ist, ob das geologische oder ob das rein mineralogische Moment als Hauptfactor der Classification massgebend sein soll, wird die Benennung der Gesteine überhaupt sehr schwierig sein. Vielleicht wäre es an der Zeit von dem Gedanken abzukommen, als müssten sämtliche Gesteine der Welt sich in den Rahmen einer immerhin künstlichen Classification hineinzwängen lassen; dies lässt sich wohl im Museum an einer Suite von Handstücken durchführen, gewiss nicht aber in der Natur; hier sind die Uebergänge zu deutlich fühlbar, als dass man nach rein mineralogischen Merkmalen, die ja wie doch Jeder weiss, eigentlich nur von secundären Einflüssen bei der Erstarrung abhängen, Unterschiede machen könnte, die gleichzeitig entstandene, oft chemisch idente Gesteine in weit entfernte Gruppen zerreißen müssten. Es mag gut sein die Gesteine im Grossen

und Ganzen mineralogisch zu trennen, bei geologischen Detailarbeiten wird man sich jedoch stets genöthigt sehen, auch die Verhältnisse des Alters und der Tectonik in Berücksichtigung zu ziehen.

Um etwaigen irrigen Ansichten betreffs des Monzonites gleich von vorneherein vorzubeugen, müssen wir also wiederholen, dass beide Typen nicht den Anspruch haben können, in einer auf mineralogischen Kennzeichen beruhenden petrographischen Classification ihren Platz zu finden. Der Monzonit theilt diese Eigenschaft mit mehreren anderen Gesteinen, welche mit Unrecht als bestimmte petrographische Species gelten. Anders würde es sich verhalten, wenn man bei der Eintheilung auch das geologische Merkmal bei der Classification gebührend berücksichtigt, dadurch erhält der Monzonit eine selbstständige Stellung.

Jedes der Handstücke, welche von dem Monzoni herkommen, wird sich schliesslich nach genauer mikroskopischer und chemischer Untersuchung ohne Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse als Syenit, Diorit, Gabbro, Augitfels oder Diabas etc. bezeichnen lassen; darüber ist kein Zweifel möglich, denn wir haben es hier nicht mit einer neuen Mineral-Combination zu thun, daher wird also Jeder, der in seinem Museum Monzonigesteine einreicht, denselben irgend einen der oben bezeichneten Namen geben können.

Anders der Forscher, der die Sache in natura beobachtet; selbst wenn es ihm vergönnt wäre, auf die abschüssigen Spitzen des Monzonis ein Mikroskop und einen Dünnschliff-Apparat mitzuschleppen, wenn er jeden Punkt besichtigen könnte, würde er noch immer nicht eine petrographische Karte daraus construiren können. Er kann nur die Endtypen ausecheiden, und selbst diese sind untereinander wieder in ihren verschiedenen Vorkommnissen nicht gleich.

Der Geolog kann sich daher nur durch Zusammenfassen verschiedener Varietäten helfen.

Wir haben durch unsere früheren Arbeiten auf dem Gebiete der Petrographie bewiesen, dass wir nicht an der Sucht leiden, neue Namen zu schaffen, bemerken möchten wir aber noch einmal, dass die mineralogische Classification der Gesteine auch nichts unfehlbares und vollkommenes ist.

Der Geolog wird sie nicht nur aus Bequemlichkeitsrücksichten, sondern vielmehr weil sie den Verhältnissen der Natur nicht entspricht, oft verwerfen müssen, damit möchte ich auch jene Petrographen, welche ein oder das andere System schaffen, weil es angeblich dem Lehrer oder dem Schüler leichter fasslich sein soll, fragen, ob denn eine Classification des Schülers oder des Lehrers willen gemacht wird, oder ob dasselbe nicht vielmehr der Natur angepasst sein soll?

Wir glauben überhaupt, dass man dem Namen nicht eine allzu-grosse Wichtigkeit geben soll, man untersuche die Gesteine, man trenne

¹⁾ In unserer Arbeit über die quarzführende Andesite Siebenbürgens und Ungarns (Mineralogische Mittheilungen 1873) verwarfen wir die rein geologische Classification Richthofens in betreff der Trachyte, da in diesen Gegenden die petrographisch verschiedenen Gesteine sich örtlich meist getrennt halten; anders verhält sich dies in Süd-Tirol.

sie in der Natur, wo dies möglich ist, ob schliesslich ein Gestein Diabas, Melaphyr, Augitfels oder Monzonit genannt wird, bleibt denn doch nur eine untergeordnete Frage, nur hüte man sich vor allzugrossen Verallgemeinerungen und bedenke, dass jede Regel ihre Ausnahmen hat.

Die Gesteine des Monzongebirges.

Da der Monzoni nur einen Theil des Eruptivgebietes von Fleims bildet, so werden auch die petrographischen Untersuchungen über seine Gesteine nothwendigerweise mit jenen über das ganze Gebiet verbunden sein müssen; im Nachfolgenden soll daher nur eine Erläuterung zu der geologischen Karte gegeben werden und sollen die Gesteine nach ihren Bestandtheilen getrennt werden, während detaillirtere Studien über die Mikrostructur und die chemische Zusammensetzung der Gesamtbetrachtung vorbehalten werden sollen.

Monzonit.

Amphibol-Gesteine.

Diese Gesteine schwanken zwischen Syenit und Diorit, eine genaue Trennung lässt sich nicht wohl durchführen, besonders in der Natur; dieselben zeigen meist grobkörnige Structur und lichte Farben; Hauptbestandtheil ist der Feldspath, der sowohl trikliner als auch monokliner ist; stets kommen beide Feldspathe zusammen vor; ausserdem kommen vor: Hornblende, Biotit, seltener Augit, in einigen Gesteinen tritt letzterer Bestandtheil mehr hervor, ist aber neben der Hornblende stets untergeordnet; accessorisch treten auch auf Titanit und Magnetit.

Gestein von dem Nordabhang des Pesmeda- (Valaccia-) Berges.

Kleinkörniges, dunkles Gestein. Der Feldspath ist von grauer Farbe, er zeigt oft Zwillingsriefung.

Dunkelgrüne Hornblende ist sehr häufig; tombakbrauner Biotit kommt in Blättchen vor.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass Plagioklas der vorherrschende Bestandtheil dieses Gesteines ist, Orthoklas, meist trübe, kommt ebenfalls in nicht unbeträchtlicher Menge vor. Die Hornblende zeigt grüne Farben und ist sehr frisch, hie und da finden sich darin Magnetitkörner. Augit ist viel seltener; dagegen ist der Biotit ziemlich häufig. Magnetit kommt nur in der Hornblende vor.

Das Gestein entspricht ziemlich dem *Diorit*.

Gestein vom Südabhang des Pesmedaberges gegen Cadin brutt.

Dem äusseren Habitus nach ist das Gestein dem eben beschriebenen ähnlich, jedoch kommt der Feldspath in grösseren Aggregaten vor, und kommt den übrigen Bestandtheilen gegenüber in grösserer Menge vor, als bei jenem.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff erscheint die Hornblende in grossen, grasgrünen, faserigen Krystallen, theils einfachen Individuen, theils Zwillingen. Biotit ist sehr häufig, Augit dagegen ziemlich selten; Magnetit (Spinell?) erscheint in kleinen, quadratischen oder octogonalen Krystalldurchschnitten. Der Feldspath, welcher trübe ist, gehört zum grossen Theile dem Orthoklas an, Plagioklas ist ziemlich selten. Kleine, hexagonale Durchschnitte dürften dem Apatit angehören.

Das Gestein gehört also mineralogisch zu dem *Syenite*.

Gestein westlich von dem Ricoletta-Passe.

Dieses Gestein dringt gangförmig in das grosse Augit-Monzonit-Massiv des Ricoletta-Passes ein.

Die Structur dieses Gesteines ist die feinkörnige, seine Farbe ist licht; es besteht makroskopisch aus Feldspath, Biotit und sehr kleinen Hornblende- und Augitnadeln.

Im Dünnschliff erscheinen grasgrüne, deutlich dichroitische, etwas zersetzte, mit Magnetit erfüllte, oft auch andere Neubildungen zeigende Durchschnitte von *Hornblende*, blassgrüne oder blassgelbe, nicht, oder nur wenig dichroitische, welche wohl zumeist dem Augit angehören dürften.

Am häufigsten erscheint aber der sehr leicht zu unterscheidende Biotit in dunkelbraunen Durchschnitten, welche oft Magnetit, Apatit, sowie auch Plagioklas-Krystalle enthalten.

Der vorherrschende Feldspath ist hier ein recht frischer, aus einer grossen Anzahl von Lamellen zusammengesetzter Plagioklas. Orthoklas ist nur wenig vorhanden.

Demnach reihen sich die das Gestein zusammensetzenden Mineralien der Menge nach wie folgt:

Plagioklas,
Biotit,
Hornblende,
Augit,
Orthoklas,
Magnetit.

Dieses Gestein, welches äusserlich ganz dioritartig erscheint, bildet demnach ein Uebergangsglied zwischen Hornblende und Augit-Monzonit.

Gestein von dem Südabhang des Masonberges.

Es findet sich dieses Gestein oberhalb des Fassaitfundortes im Monzonithal bei dem Aufstieg gegen den Ricoletta-Pass.

Dunkles, mittelkörniges oder oft auch porphyrtartig ausgebildetes Gestein.

Milchweisse oder grauweisse, glänzende Feldspath-Krystalle oft bis 9 Mm. lang, sowie auch Biotit werden schon mit unbewaffnetem Auge erkannt.

Unter dem Mikroskop erkennt man den Feldspath als Orthoklas, Plagioklas ist ziemlich selten. Sehr häufig ist der Biotit, welcher Einschlüsse von Magnetit und Apatit enthält; dagegen sind Augit und Hornblende im Ganzen selten, das Gestein besteht vorwiegend aus Orthoklas und Biotit.

Dem äusseren Habitus nach entspricht es dem *Syenit*.

Gestein von dem Abhang des Mal Jnverno gegen den Pesmeda-Pass zu.

Dieses Gestein ist von grosskörniger Structur und besteht aus grossen Feldspath-Krystallen und grüner Hornblende, wozu auch Biotit tritt.

Unter dem Mikroskop sieht man sehr schöne Plagioklas-Krystalle aus einer grossen Anzahl von Lamellen bestehend, daneben aber auch viel Orthoklas.

Die Hornblende erscheint in grasgrünen, unregelmässig begrenzten Aggregaten mit deutlichem Dichroismus. Augit ist nicht häufig, er ist etwas intensiver grün gefärbt als die Hornblende und zeigt keinen Dichroismus.

Auf Klüften des Gesteines zeigen sich häufig ausgeschiedene Hornblendenadeln.

Es steht also dieses Gestein zwischen dem Syenit und dem Diorit.

Gestein von der Spitze des Allochet.

Es wurde dieses Gestein an der Grenze zwischen Monzonit und Kalkstein gesammelt.

Die Structur des Gesteines ist die grosskörnige, Hauptbestandtheil ist weisser oder röthlichweisser Feldspath. Unter dem Mikroskop im Dünnschliff wird derselbe als grösstentheils dem Orthoklas zugehörig erkannt, Plagioklas ist ebenfalls häufig.

Hornblende, Augit und Biotit kommen ebenfalls vor; erstere zwei sind etwas zersetzt.

Gestein aus dem oberen Allochetthal.

Es findet sich dieses Gestein unweit der Mineral-Lagerstätte.

Farbe blassroth, Structur feinkörnig, das Gestein hat viel Aehnlichkeit mit Orthoklasporphyr, hat jedoch keine Grundmasse.

Es besteht aus Orthoklas, wenig Plagioklas, Hornblende und etwas Biotit; wir bezeichnen es als *Syenit*.

Gestein aus dem Allochetthal.

Dasselbe besteht aus rothem Orthoklas, weissem Plagioklas, Hornblende und Biotit; die Structur ist die grosskrystallinische. Die mikroskopische Untersuchung weist den Orthoklas als den häufigsten Bestandtheil, daneben Plagioklas, Hornblende, Biotit und Magnetit nach; das Gestein erscheint oft durch Vorherrschen des Feldspathes porphyrtartig und bildet so den Uebergang zum Orthoklasporphyr.

Gestein von dem westlichen Abhange der Ricolettaspitze.

Es stammt dieses Stück von dem Kamme des Ricolettabergeres und zwar circa 100 Meter westlich von der höchsten Spitze dieses Berges.

Dunkles, mittelkörniges Gestein. Vorherrschend ist der grünweisse, sehr frische Feldspath; Hornblende erscheint in, bis 7 Mm. grossen, schwärzlichbraunen oder schwarzgrünen Aggregaten. Tombackbraune oder rothbraune, glänzende Biotitblättchen, mit unregelmässig begrenzten Umrissen sind sehr häufig.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff erkennt man sowohl Hornblende als auch Augit. Erstere erscheint in grasgrünen, etwas zersetzten, deutlich dichroitischen Durschnitten. Augit ist in geringerer Quantität vorhanden als Hornblende. Magnetit ist selten zu sehen.

Der Feldspath lässt sich im polarisirten Licht fast ausschliesslich als ein trikliner erkennen; er zeigt ausgezeichnete polysynthetische Zwillingsbildung. Die Zahl der Lamellen ist zumeist eine sehr grosse. Orthoklas ist sehr selten.

Dieses Gestein wird von uns zu dem Hornblende-Monzonit gerechnet, beweist aber deutlich den Uebergang von Augit-Monzonit in den Hornblende-Monzonit.

Pyroxen-Gesteine.

Dazu gehört vor Allem der besprochene dunkle Augitfels (Diabas), seine Bestandtheile sind dieselben wie die des Melaphyrs oder Diabas, die Structur ist stets grosskörnig; dieselben sind Augit, Plagioklas, Orthoklas, Biotit, Magnetit (Titaneisen, Spinell), Hornblende.

Zu den Pyroxen-Gesteinen gehört ferner das Gabbro-ähnliche, diallagführende Gestein; dieses ist im Allgemeinen lichter und leichter mit dem Hornblende-Monzonit zu verwechseln, sein Vorkommen ist ein beschränktes (wir haben davon zwei Gänge ausgeschieden, eines am Mal Inverno, das andere an der Ricoletta gegen die Scharte zu. ¹⁾)

¹⁾ In einem Geröllstück fanden wir auch Olivin, in den anstehenden Stücken konnte derselbe nicht gefunden werden.

Gestein vom Kamm der Ricoletta, westlich von der Spitze.

Grobkörniges, liches Gestein, vorherrschend ist weisser oder grünlichweisser Feldspath, von welchem ein Theil auf der Endfläche Zwillingsriefung zeigt; schwarzgrüner Augit ist ebenfalls häufig, untergeordnet ist Biotit.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff lassen sich sowohl Augit mit sehr viel Sprüngen, als auch Hornblende, letztere ziemlich zersetzt, erkennen; Augit herrscht vor, Biotit lässt sich ebenfalls unterscheiden, er ist sehr frisch; der Augit enthält ziemlich viel Magnetit, welcher Bestandtheil sonst nicht sehr häufig ist.

Was den feldspathigen Bestandtheil anbelangt, so lässt sich der grössere Theil als monoklin erkennen, es ist ein trüber Orthoklas ohne viel Einsprenglinge.

Plagioklas mit sehr schöner polysynthetischer Zwillingsbildung ist in viel geringerer Quantität vorhanden. Derselbe ist ebenfalls trübe.

Darnach besteht dieses Gestein aus folgenden Mineralien, welche wir den Verhältnissen nach anordnen:

Orthoklas,
Augit,
Plagioklas,
Hornblende,
Biotit,
Magnetit.

Man sieht also, dass hier wieder keine der gewöhnlichen Gesteinsbenennungen passt, weder Diorit, Syenit, noch Diabas.

Gestein vom Le Selle See bei der Fundstätte des Gehlenites.

Dieses Gestein zeigt dunkle Farben und kleinkörnige Structur. Dem äusseren Habitus nach könnte man es für Diorit halten, die mikroskopische Untersuchung zeigt jedoch, dass es zu dem Augit-Monzonit gehört; es enthält Einschlüsse von Hornblende-Monzonit von grobkörniger Textur, ist somit jünger als dieses Gestein.

Makroskopisch lässt es viel Feldspath erkennen, der meist Zwillingsriefung zeigt; ausserdem sehr kleine Augitkörnchen und Biotitblättchen.

Unter dem Mikroskop ergibt sich, dass der Feldspath vorwiegend ein trikliner ist, er ist sehr frisch und zeigen sich die einzelnen Krystalle als aus sehr vielen Lamellen zusammengesetzt. Orthoklas ist nicht sehr viel vorhanden.

Der Augit erscheint in kleinen Individuen, aber sehr häufig, die Durchschnitte sind oft deutlich octogonal begrenzt und zeigen keinerlei Dichroismus.

Einige davon zeigen parallele Risse, so dass es nicht unwahrscheinlich ist, dass auch der Diallag hier auftritt.

Der Biotit findet sich in kleinen, braunrothen Blättchen, häufig auch in den Augitkrystallen, Magnetit ist nur wenig vorhanden. Apatit fehlt auch hier nicht.

Gestein vom 'Abhang der Ricoletta gegen das Allochetthal.

Dunkelgrünes, feinkörniges Gestein. Makroskopisch treten besonders der rothbraune Glimmer in grossen Blättchen, sowie auch die Augitaggregate hervor.

Letzteres Mineral erscheint im Dünnschliff sehr häufig, enthält viel Magnetit sowie auch Neubildungen. Dichroitische Hornblende ist sehr selten. Biotit häufig; ebenso Magnetit in grossen Krystallen.

Der Feldspath zum Theil Plagioklas, zum Theil Orthoklas, ist gegenüber den erwähnten Bestandtheilen nur untergeordnet.

Gestein oberhalb des Le Selle Sees.

Grobkörniges, dunkles Gestein. Mit freiem Auge erkennt man grauen Feldspath und viel Augit, auch rothbraunen Glimmer.

Die mikroskopische Untersuchung weist sehr zahlreiche Augite nach, welche keinerlei dichroitische Eigenschaften zeigen, sie enthalten häufig Magnetit; Hornblende ist sehr selten zu sehen.

Der vorherrschende Feldspath ist ein trikliner. Orthoklas ist nur in geringen Quantitäten vorhanden. Magnetit und Biotit sind verhältnissmässig häufig.

Gestein von dem Gange westlich von dem Ricoletta-Passe.

Dunkles, grobkörniges Gestein, welches vorherrschend aus Augit und Biotit besteht.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff sieht man hauptsächlich Augit von blassgelber Farbe ohne jeden Dichroismus; er enthält viel Magnetit sowie auch Glaseinschlüsse und Mikrolithen. Einige Krystalldurchschnitte zeigen feine, parallele Risse und dürften wohl dem Dialag angehören. Hornblende ist sehr selten.

Der Feldspath ist fast durchwegs ein trikliner; Orthoklas selten. Die Menge steht hinter der des augitischen Bestandtheiles zurück.

Magnetit (oder Spinell) häufig.

Augit-Monzonit vom Mal Jnverno.

Das Gestein entspricht mineralogisch dem Gabbro. Lichtes Gestein von grosskörniger Structur, welches vorherrschend aus Feldspath besteht; ausserdem ist Biotit häufig, sowie auch ein augitähnliches Mineral.

Unter dem Mikroskop lässt sich letzteres Mineral als der Pyroxengruppe angehörig an dem absoluten Mangel des Dichroismus unterscheiden.

Die feine parallele Streifung lässt den Diallag erkennen; jedoch ist auch wirklicher Augit vorhanden, sowie auch sehr wenig Hornblende.

Als Rand der Augite lässt sich nicht selten deutlich dichroitische Hornblende erkennen. Der Biotit enthält häufig Magneteisen, sowie auch Apatit.

Der Feldspath ist zum grössten Theile ein trikliner mit ausgezeichneter Zwillingriefung, jedoch findet sich auch nicht wenig Orthoklas, Verwachsungen beider kommen auch hier vor.

Gestein zwischen dem Le Selle See und der Allochetspitze.

Auf Klüften dieses Gesteines kommen braune Granatkrystalle vor.

Das Gestein ist feinkörnig und lässt mikroskopisch hauptsächlich Feldspath und Augit erkennen, es hat sehr viel Aehnlichkeit mit dem Augitfels vom Le Selle See, mit dem es auch geologisch zusammenhängt.

Unter dem Mikroskop erkennt man sehr viel Augit von blassgelber Farbe, ohne jeden Dichroismus. Einige der Durchschnitte, welche parallele Risse zeigen, dürften dem Diallag angehören; die Durchschnitte sind zumeist unregelmässig begrenzt und enthalten sehr viel Einschlüsse, zumeist Magnetit, Hornblende, sowie auch Biotit kommen untergeordnet vor.

Das Gestein zeigt prächtige Plagioklase mit ganz ausgezeichneter Zwillingriefung; Orthoklas ist verhältnissmässig selten.

Gestein aus dem Monzonithale.

Es ist dies ein Gestein, welches sich durch seinen Titanitgehalt auszeichnet und daher auch früher schon aufgefallen ist; man findet sehr wenige Blöcke von diesem Gesteine, anstehend konnte ich es nirgends finden.

Das lichte Gestein zeigt grosskörnige Structur, Hauptbestandtheil ist der oft in sehr grossen Krystallen auftretende Feldspath, welcher sehr unrein ist. Ausserdem treten auf einige Augit-Krystalle, sowie Hornblendenadeln, wozu als accessorischer Bestandtheil braunrother Titanit tritt.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff sieht man deutlich dichroitische Hornblende, ferner auch Augit in achteckigen Durchschnitten, sowie aber auch Verwachsungen von Hornblende und Augit: beide Mineralien sind recht frisch; die Hornblende-Krystalle werden oft als Zwillinge erkannt.

Die Hauptmasse des Gesteines besteht aus Orthoklas.

Dieses Gestein entspricht somit dem gewöhnlichen Syenit, nur ist es etwas augitreicher.

Melaphyr.

Dieses Gestein unterscheidet sich von dem Augitfels durch die Structur sowie durch das jüngere Alter.

Es sind dunkle, dichte oder durch Feldspath porphyrtartig erscheinende Gesteine; bei mikroskopischer Untersuchung ergibt sich, dass Plagioklas vorherrschend, Orthoklas aber stets daneben vorkommt. Augit findet sich in allen Melaphyren am Monzoni, daneben aber nicht wenig Hornblende, diese fehlt zwar in einigen Varietäten, in anderen findet sich dagegen sehr viel davon vor, so dass man diese Gesteine fast als Hornblende-Melaphyre ausscheiden könnte; das Vorkommen der Hornblende, welches durch die Tschermak'sche Methode unzweifelhaft wird, ist beachtenswerth; bis jetzt wurde das Vorkommen derselben in Melaphyren vielfach angezweifelt; besonders galt dies für die Südtiroler Melaphyre, in welchen Richthofen durchgehends Hornblende vermuthete, was sich allerdings in den meisten Fällen als ein Irrthum herausstellte; in der neuesten Uebersicht von Zirkel¹⁾ wird sogar angenommen, dass in keinem Melaphyr Hornblende vorkommt, dem widerspricht unsere Untersuchung, obgleich dieselbe nicht die Richthofen'sche Ansicht wieder herzustellen vermag, da in der That in manchen Südtiroler Melaphyren Hornblende nicht auftritt; die hier zu besprechenden Gesteine sind jedoch bis jetzt nie untersucht worden.²⁾

Gestein von dem Westabhang des Camozzaio.

Dunkles, basaltähnliches Gestein, welches in einer dichten Grundmasse kleine Feldspath-Krystalle zeigt.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff ergibt sich das überraschende Resultat, dass das am meisten verbreitete Mineral Hornblende ist; sie zeigt sich in unzähligen kleinen, stark dichroitischen braunen Nadeln, welche sehr frisch sind; ausserdem kommen noch gelbgrüne, grössere Augitkrystalle vor.

Der Plagioklas ist hier weniger verbreitet als der Orthoklas; Magnetit ist häufig.

Dieses Gestein, welches seinem Aeusseren nach einem Melaphyre entspricht, ist also sehr hornblendehaltig.

Gestein von der Cima di Costabella.

Dunkles, dichtes Gestein mit wenigen Feldspath-, Hornblende- und Augitausscheidungen.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff sieht man Orthoklas neben Plagioklas, Augit und Hornblende, die grösseren Krystalle gehören meist der Hornblende an und zeigen sehr schönen Dichroismus, es sind

¹⁾ Die mikroskopische Structur der Mineralien und Gesteine. p. 416.

²⁾ Näheres darüber in der von uns vorbereiteten Schrift über die Melaphyre Südtirols.

einfache Krystalle von lichtbrauner Farbe. Die Grundmasse des Gesteines ist gebildet aus Orthoklas, Plagioklas, Augit und Magnetit.

Dieses Gestein hat demnach, trotzdem es seinem Aeusseren nach ganz mit dem Melaphyr übereinstimmt, eine von diesem Gesteine abweichende Zusammensetzung.

Gestein von dem Le Selle Pass.

Es ist dies ein gangförmig auftretendes Vorkommen, Farbe dunkelgrün, Härte ungefähr 6.

Die dichte Grundmasse enthält einige Feldspathausscheidungen.

Die mikroskopische Untersuchung weist darin Plagioklas und Orthoklas, sehr zersetzte Hornblende und Augit nach.

Die Grundmasse besteht aus kleinen, wirt durcheinanderliegenden einfachen Feldspathkrystallen.

Gestein von dem Abhang des Allochets oberhalb des Le Selle Sees.

Die dunkle Grundmasse ist dicht und enthält porphyrtartig eingesprengte sehr frische Feldspathkrystalle mit deutlichen hexagonalen Umrissen, die häufig Zwillingriefung zeigen.

Die mikroskopische Untersuchung weist sehr schönen plagioklastischen Feldspath nach, daneben aber auch Orthoklas, beide viel Einschlüsse enthaltend. Seltener ist Augit und Hornblende. Magneteisen ist besonders in der Grundmasse in ungemein reichlichem Maasse vorhanden; letztere enthält viel Feldspath sowie auch kleine Augite.

Hornblende-Melaphyr vom Le Selle Passe, östlich von dem See.

Das frische Gestein ist von dunkelgrüner bis pechschwarzer Farbe, es hat eine feinkörnige Grundmasse, in welcher hie und da auch Feldspath und Hornblende-Krystalle zu sehen sind. Andere Varietäten sind grau und zeigen etwas zersetzte, grüne Hornblende-Krystalle.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff sieht man porphyrtartig eingesprengte lange, rechteckähnliche Feldspathe, wovon der grösste Theil dem triklinen angehört.

Die einzelnen Krystalldurchschnitte zeigen sehr schöne polysynthetische Zwillingbildung.

Orthoklas ist nur sehr wenig enthalten; Augit und Hornblende kommen zusammen vor, beide sind etwas zersetzt, lassen sich aber durch die dichroitischen Eigenschaften unterscheiden, sie enthalten ziemlich viel Einschlüsse.

Magneteisen ist in diesem Gesteine sehr viel enthalten. Die zwischen den einzelnen Krystallen eingesprengte Grundmasse besteht aus Plagioklas und Magnetit.

Gestein von dem Pesmeda-Passe.

Dasselbe bildet einen circa 3 Fuss mächtigen Gang; es ist von schwarzgrauer bis pechschwarzer Farbe, ganz dicht, etwas zersetzt.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff sieht man grössere Feldspathe, zum Theil Orthoklas, zum Theil Plagioklas, ziemlich viel Augit sowie auch Olivin; Magnetit ist viel vorhanden.

Melaphyrbreccie von dem Abhang des Camozzaio.

Diese Breccie tritt am Contact von Melaphyr und Kalkstein auf. Das Gestein besteht aus Bruchstücken von Melaphyr und krystallinischem Kalkstein, unter dem Mikroskop im Dünnschliff erkennt man noch einzelne Augite und Feldspathe.

Orthoklasporphyr.

Dieses Gestein wird von Richthofen als Porphyrit bezeichnet; es hat Porphyrstructur und zeigt in einer meist feinkörnigen Grundmasse grössere Feldspath-Krystalle sowie auch Hornblende; wird die Grundmasse grobkörniger, so entsteht der Uebergang in Syenit; die Unterscheidung lässt sich immer durch die Analyse durchführen, jedoch giebt das tektonische Auftreten ein Mittel zur Unterscheidung ab.

Gestein von dem Nordabhang der Ricoletta.

Die Structur des Gesteines schwankt zwischen feinkörnig und porphyrisch, in der feinkörnigen Grundmasse finden sich nämlich einige grössere Einsprenglinge von Feldspath und Hornblende; die Farbe des Gesteines ist die fleischrothe.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt Orthoklas, wenig Plagioklas, Hornblende und Magneteisen, demnach gehört das Gestein zu dem Orthoklasporphyr.

Gestein von dem Nordabhang des Pesmedaberges.

Fleischrothes Gestein von grossporphyrischer Ausbildung; die Grundmasse ist feinkörnig, sie enthält grössere Feldspath-Krystalle und kleine Hornblende-Krystalle.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff erkennen wir Orthoklas in grösseren Krystallen und Hornblendenadeln.

Die Grundmasse besteht hauptsächlich aus Orthoklas, jedoch lässt sich auch Nephelin, Rechtecke und unvollkommene Hexagone bildend erkennen. Magnetit ist selten.

Quarzführendes Gestein von demselben Fundorte.

Ein zweites Vorkommen findet sich an demselben Orte einen kleinen Gang bildend, die Structur dieses Gesteines ist von der, des eben beschriebenen wesentlich verschieden.

Das Gestein ist grossporphyrisch, fasst grosskrystallinisch; die Einsprenglinge sind grosse Orthoklase von fleischrother Farbe und Hornblendenadeln, daneben erkennt man aber deutlich vereinzelte Quarzkörner.

Die mikroskopische Untersuchung weist Orthoklas, Quarz, Hornblende, sowie auch Nephelin nach; trikliner Feldspath fehlt ganz.

Dieses Gestein hat äusserlich manche Aehnlichkeit mit dem Granit von Predazzo.

Gestein von dem Nordabhang der Allochetspitze gegen den Le Selle See.

Zersetztes, fleischrothes Gestein mit dichter Grundmasse und einigen ausgeschiedenen Feldspath-Krystallen.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff zeigen sich grössere Orthoklas-Krystalle, häufig in Zwillingen auftretend, sowie auch einige zersetzte Hornblende-Durchschnitte. Die Grundmasse besteht aus kleinen Orthoklasen, Magnetit ist selten.

Das Gestein entspricht demnach ganz dem Orthoklasporphyr.

Der Bau des Monzonigebirges.

Wir haben bereits bemerkt, dass dieses Gebirge topographisch in drei Theile zerfällt:

- Das Gebiet von Le Selle.
- Der Ricolettaberg.
- Der Mal Jnvernoberg.

Man kann den Bau des Gebirges am besten kennen lernen, wenn man die topographisch getrennten Theile auch geologisch separat betrachtet.

Vorher jedoch einige allgemeine Bemerkungen.

Im Süden des Pellegrinthales erhebt sich ein bis 8000 Fuss hohes Gebirgsland, welches aus Quarzporphyr besteht, aus ihm bestehen die Gipfel des Monte Bocche, des Lusiaberges etc.

Im Westen des Monzonigebirges erhebt sich das Kalkgebirge des Monte Rocca, der Punta di Valaccia, des Sasso di Mezzo giorno, diese Gipfel trennen dasselbe von dem Fassathale zwischen Moena und Vigo.

Im Norden erhebt sich von dem Pozzathal an das grosse Massiv des Augitporphyrs bis zu dem obersten Fassathale bei Alba und Penia. Das Monzonigebirge wird davon durch niedriges Gebirgsland, theils aus

Kalken der Trias, theils aus sie durchbrechenden Augitporphyrkuppen bestehend, getrennt; sie bilden die Felsen des Col di Larcs.

Oestlich wird unser Gebiet durch die imposanten Kalkmassen des Stelva, Ziegelau, Val Fredda etc., in welchem zahlreiche Melaphyrgänge Zeichen der vulkanischen Thätigkeit abgeben, begrenzt.

Der Bau des Thalkessels von Le Selle ist folgender: die Kette, welche von dem westlichsten Punkte der Lastei da Monzoni bis zur Cima di Costabella hinzieht, besteht aus Sedimentärgebirgen. Die Reihenfolge ist die, welche Herr v. Mojsisovics für das ganze Gebiet dargestellt hat: Werfener-Schichten, Muschelkalk, Buchensteiner Kalke mit der charakteristischen Pietra Verde; letzteres Glied, das jüngste, fehlt auf dieser Seite des Kessels.

Die Werfener Schiefer, an ihrer rothen Färbung kenntlich (es sind dies die Richthofen'schen Campiler-Schichten) sind sehr gut im Val di Monzoni aufgeschlossen, in ihnen sieht man an dem Nordabhang der Lastei di Monzoni Eruptionen von Augitporphyr und Augitporphyrbreccie. Wir zählen einige kleinere Schollen sowie zwei grössere Durchbrüche, die eine steckt theilweise schon in dem höheren Kalk (Muschelkalk), es sind dies wahrscheinlich mit dem Col di Lares und wohl auch mit dem Bufauregebirge zusammenhängende Partien.

Weitere grössere Durchbrüche finden sich in dem oberen Theile der Gebirgskette, dem Camozzaio und dem Le Selle Pass, es sind Melaphyre und zwar meistens Augit-Melaphyre, zum Theil aber auch Hornblende-Melaphyre; die Richtung dieser Gänge ist zumeist von Osten nach Westen, die grösseren davon sind begleitet von Melaphyr-Kalkbreccie (Richthofen's Reibungsbreccie).

Wenn wir uns nun zu der südlichen Kette von Le Selle gegen das Allochetthal wenden, so haben wir ähnliche Verhältnisse, die Schichten fallen sehr rapid gegen Osten ein, so dass am Le Selle Pass Werfener Schichten, an der Allochet Spitze aber schon Buchensteiner Kalke mit der Pietra Verde auftreten.

Der Kessel selbst besteht aus mehr oder weniger krystallinischem Kalke, der theils dem Werfener, theils dem Muschelkalke angehört, es sind zumeist eingestürzte Schollen, so dass wir auch hier wieder jene grossartigen Rutschungen, welche für das ganze Gebiet so charakteristisch sind, wieder deutlich auftreten sehen. Diese Kalke werden durch kleinere Melaphyrgänge durchbrochen.

Die Grenze des Monzonits gegen den Kalkstein findet sich von dem Le Selle See an bis zur Allochet Spitze.

Wir gelangen nun an den Ricolettaberg selbst; derselbe besteht zum grössten Theil aus Hornblende-Monzonit mit mächtigen Gangmassen von Augit-Monzonit, (die tiefen Schluchten, welche wir an dem Nordabhang beobachten, erschweren sehr die Beobachtung); ausserdem kommen zahlreiche Gänge von Melaphyr und Orthoklasporphyr in beiden Gesteinen vor, ihre Mächtigkeit ist eine sehr geringe; der Augit-Monzonit selbst bildet sehr mächtige Gangmassen, welche meist senkrecht auf der Kammlinie stehen, ausserdem kommen auch kleinere Schollen vor.

Im Allochetthal selbst findet man eine grosse gangförmige Apophyse des Hornblende-Monzonites, wahrscheinlich steht auch diese in

Verbindung mit jener, welche östlich von der Allochetzspitze an der Scharte zu sehen ist.

Der Quarzporphyr geht sehr hoch in das Allochetthal hinauf und bildet einen grossen Theil des Nordabhanges des Ricolettagebirges.

Von dem Gebiete des Mal Jnverno, dem westlichen Theile des Monzonigebirges, ist die Ricoletta durch eine tiefe Scharte, die wir Ricoletta-Pass nennen, getrennt. Zwischen dem höchsten Gipfel der Ricoletta und dem Passe finden wir mehrere Gänge von Augit-Monzonit. Ehe wir an die Beschreibung des Mal Jnvernoberges gehen, noch einige Notizen über die an der Nordseite des Passes auftretenden Massen. Es sind dies eine Reihe von Felsen, welche zwischen den tiefen Schluchten, welche diesen Abhang auszeichnen, herausragen. Sie bestehen theils aus Augit-Monzonit, theils aus Hornblende-Monzonit mit eingeschlossenen Kalkschollen.

Eine dieser Kalkschollen ist gänzlich krystallinisch und ist die Lagerstätte des mit Serpentin vergesellschafteten Fassaits; die andere ist nur wenig umgewandelt.

Der Berg Mal Jnverno besteht zum grössten Theile aus Hornblende-Monzonit, am Südabhang sowohl wie am Nordabhang finden wir grössere Kalkschollen in dem Eruptivgestein eingeschlossen; die bedeutendste ist diejenige, welche zwischen dem Toal dei Rizzoni und dem Toal del Mason auftritt, sie besteht aus Kalken verschiedenen Alters, welche fast sämmtlich in Marmor, vielfach mit Serpentin und anderen Contact-Mineralien vergesellschaftet, umgewandelt sind; von der höchsten Spitze des Mal Jnverno gegen den Nordabhang geht ein bedeutender Gang von Augit-Monzonit; es ist dies ein biotithaltiges, gabbroähnliches Gestein; an dem äussersten Ende des Hauptganges gegen das Thal Cadin brutt zu zeigen sich mehrere schmale Gänge von Orthoklasporphyr.

Auch der Melaphyr, wie er in dem Thalkessel von Le Selle so häufig ist, zeigt sich hier noch, so an dem Pesmeda-Pass und an dem Westabhang des Palle rabiose.

Der Quarzporphyr geht auch hier sehr weit in die Thäler hinauf, wie dies aus der Karte ersichtlich ist.

In dem Pesmedathal tritt der Augitporphyr mit seinen Tuffbildungen auf. Er grenzt in dem unteren Seitenthale unmittelbar an den Monzonit.

Zur Erläuterung der geologischen Verhältnisse dienen die Profile, welche auf Tafel V und VI sich finden.

Das erste davon stellt uns einen Durchschnitt dar von der Campagnazza - Ebene dem Kamm des Gebirges entlang zu dem Pesmedathale.

Das zweite Profil geht vom Pelegrinthale über die Ricoletta zu dem Monzonikessel.

Wir werden nun noch einige der wichtigsten von uns gemachten Touren ausführlich beschreiben. ¹⁾

¹⁾ Auf der Karte haben wir sämmtliche mittlere Triaskalke als krystallinische bezeichnet, obgleich nun auch einige nicht umgewandelte Schollen sich darunter befinden, so könnte doch eine Trennung des krystallinischen Kalkes von dem nicht-krystallinischen nicht durchgeführt werden.

Von dem Pozzathale nach S. Pellegrin über den Le Selle Pass.

Es ist dies eine sehr ergiebige und ohne Schwierigkeit auszuführende Tour.

Der Weg führt uns von Vigo nach Osten durch das Triasgebirge, wo wir zuerst Werfener-Schichten, dann die verschiedenen höheren Kalkschichten beobachten.

Bei der kleinen Kapelle biegt der Weg gegen Süden ein, vor uns erhebt sich die Masse des Col di Lares, aus Augitporphyrbreccie und Tuff bestehend, welche zum grössten Theil in den rothen Werfener-Schichten steckt; weiterhin öffnet sich das Thal mehr, zu unserer Rechten haben wir stets die höheren Triaskalke, zu unserer Linken sehen wir deutlich die Werfener-Schichten.

Wir bemerken hier einige weitere Durchbrüche von Augitporphyr an den Abhängen der Lastei da Monzoni, der Thalkessel selbst ist mit zahlreichen Bruchstücken, oft ganzen Felsen der verschiedensten Gesteine bedeckt; dieselben stammen von den verschiedensten Punkten des Gebirges und wirr liegen durcheinander Syenit, Diorit, Gabbro, Augitfels, Melaphyr, Orthoklasporphyr und Augitporphyrtuffbreccie, krystallinischer Kalk und Werfener Kalk, sowie auch die verschiedenen Mineralien, Serpentin, Fassait, Vesuvian etc. in Kalk eingewachsen.

Wenn natürlich der Geologe es sorgsam vermeiden soll, an diesen Gebilden Studien zu machen, da ihre Provenienz natürlich nicht zu ermitteln ist und man leicht grosse Irrthümer begehen könnte, wollte man aus denselben über die Zusammensetzung des Gebirges einen Schluss ziehen, so bieten sie doch, besonders dem Sammler, ein reiches Material dar; besonders fesselt uns ein Gestein, das nur an einer Stelle aufzufinden war, es ist dies der Sphen-Syenit; wir konnten dieses Gestein sonst nirgends antreffen, auch auf unseren Kreuz- und Querwanderungen an den Abhängen gelang es nie dieses Gebilde anstehend zu finden; er scheint ein ganz vereinzelt Vorkommen zu sein.

An dem Abhange linkerseits bemerken wir in den Kalken mehrere schmale Gänge eines schwarzen Melaphyrs, eine Erscheinung, welche in diesem Gebirge ungemein häufig ist.

Nachdem wir mehrere der mit Geröll angefüllten Schluchten überschritten haben, gelangen wir endlich auf festes Gestein; wir bewegen uns ganz in der Nähe der Contactgrenze, das Gestein, welches wir beobachten ist Syenit, jedoch kommt gegen den Kamm der Ricoletta zu bald das Augit-Labradorgestein zum Vorschein.

Das Terrain erhebt sich terrassenförmig, links die steilen Kalkwände der Lastei, rechts die zerrissenen, zerklüfteten Massen der Ricoletta.

In den Monzonitmassen sehen wir hin und wieder kleine, schmale Gänge in den Kalkmassen, dagegen sieht man häufig schwarze Melaphyrgänge. Wir gelangen so auf die kleine Hochebene, welche durch den See von Le Selle ausgezeichnet ist.

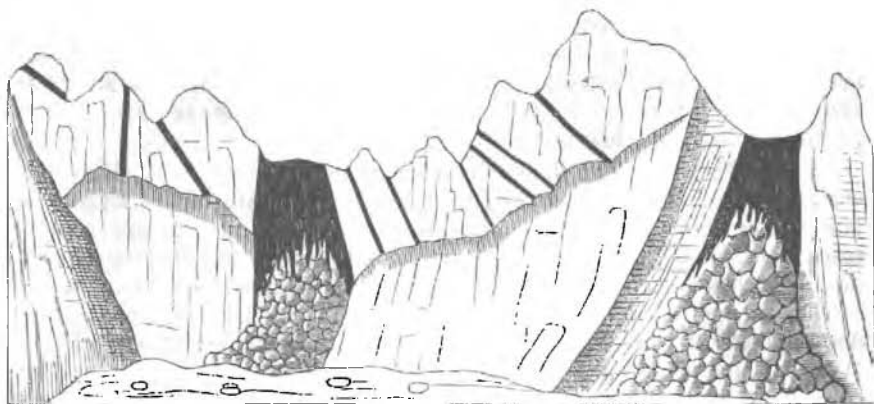
Wir finden hier die Grenze des grossen Monzoniganges mit dem krystallinischen Kalkstein. Am linken Ufer des Sees findet sich eine

wichtige Mineralfundstätte, gleich daneben steht Monzonit an, es ist das schöne, aus Augit und Plagioklas bestehende Gestein, das wir beschrieben haben.

Wir steigen nun über Blöcke von krystallinischem Kalkstein den Abhang hinauf gegen den Le Selle Pass. Bald gelangen wir an einen drei bis fünf Meter mächtigen Gang eines Melaphyrähnlichen Gesteines, weiter in nordöstlicher Richtung fortschreitend finden wir wieder mehrere schmale Melaphyrgänge, in dem mehr oder weniger in Marmor umgewandelten Kalkstein, welcher wohl dem Muschelkalk angehören dürfte.

Nicht weit von dem eben erwähnten grösseren Melaphyrgänge finden wir einen zweiten, der wohl mit jenem zusammenhängen könnte. Am Contact zwischen dem Eruptivgestein und dem Kalkstein findet sich ein weiterer Mineralfundort.

Zwei weitere sehr mächtige Gangmassen von einer Unzahl kleinerer Gänge begleitet, finden sich in den Kalken des Camozzaio und der Cima di Costabella, der grössere davon zeigt Saalbänder von Kalk-Melaphyrbreccie (Richtthofen's Reibungsbreccie). Wir geben hier eine kleine Ansicht dieser interessanten Gebirgswand.



Wir gelangen nun an den Pass; hier sieht man sehr gut die Reihenfolge der sedimentären Schichten, an der Kammhöhe stehen rothe Werfener-Schichten an; während an der Cima di Costabella sich gleich darüber umgewandelte Kalke erheben, deren Bruchstücke sich bis in den Kessel von Le Selle gestürzt haben, kann man an der anderen Seite des Passes die Werfener-Schichten verfolgen, hierauf den Muschelkalk und die Pietra Verde führenden Schichten.

Darin finden wir mehrere Gänge eines Eruptivgesteines von grünlicher Farbe, welches unserer Untersuchung nach zu dem Melaphyre gehört.

Der Weg vom Le Selle Pass nach St. Pelegrin führt uns durch die untersten Gebilde der Trias und der Grödner Sandsteinbildungen in das Gebiet des Quarzporphyrs; in der Gebirgskette zu unserer Linken, welche aus Triaskalk besteht, sehen wir noch einen ziemlich mächtigen Melaphyrgyzug, welcher zahlreiche kleine Gänge entsendet.

Aus dem Monzonithale nach dem Allochetthale und nach
St. Pelegrin.

Der Weg, den wir in der ersten Hälfte der Tour einschlagen, ist ganz derselbe, den wir vorhin beschrieben haben; etwas vor dem Le Selle See jedoch biegen wir gegen rechts ein, wir klimmen an einem ungemein steilen Abhang hinauf. Zuerst Schutt und Gerölle passierend, erreichen wir allmählig gegen Nordosten vordringend bald festes Gestein, es ist ein dem Syenit entsprechendes; der Augitfels ist hier nirgends zu entdecken, dagegen passiren wir an mehreren Stellen kleine Gänge eines röthlichen Gesteines, welche sich meist der topographischen Verhältnisse halber nur auf kurze Distanzen verfolgen lassen; sie fallen meist gegen Süden ein, streichen aber gegen Nordwest und haben zumeist eine parallele Richtung untereinander, es ist der Orthoklasporphyr, eine durchaus selbstständige Bildung. Solche Gänge finden sich sehr häufig, jedoch gelingt es nicht sie alle auszuscheiden.

Wir wandeln so noch eine längere Strecke im Hornblende-Monzonit weiter und gelangen kurz vor dem directen Aufsteig auf den Kamm an die Grenze zwischen Kalksteinen und Monzonit.

Einige andere Resultate werden sich uns ergeben, wenn wir erst bei dem Le Selle See uns hinaufwenden; wir finden zuerst einen schönen Augitfels, die Fortsetzung des Massives an der Mincralfundstätte von Le Selle; gerade oberhalb des Sees, findet man in einer Spalte in diesem Gesteine braune Granaten.

Der Weg verlässt bald den Monzonit und setzt im Kalkstein weiter, es ist hier überall blendend weisser krystallinischer Kalkstein. Man findet darin schmale Gänge von Melaphyr und wieder andere eines ganz zersetzten, beim Contact des Hammers zerfallenden Gesteines, an welchem sich nichts weiter erkennen lässt, das aber an manchen Stellen serpentinartige Substanz enthält, vielleicht hat der Olivinegehalt des Melaphyrs zur Entstehung dieses Serpentin beigetragen. Unser Weg hat uns so auf eine kleine Terrasse geführt, welche dicht an der Grenze zwischen Kalkstein und Eruptivgestein liegt; dieselbe ist mit den Trümmern von krystallinischem Kalkstein besät, wir gelangen so an dieselbe Stelle, welche wir durch den vorigen Weg erreichten.

Wir gehen nun im Bogen den Abhang hinauf, hoch über der auf der Karte gezeichneten Schutthalde; es besteht dieser Abhang aus Kalkstein, der nicht überall krystallinisch erscheint; am Gipfel findet man darin ganz charakteristische Stücke von Pietra Verde, wir haben es also hier allem Anschein nach mit dem Buchensteiner Kalke zu thun. Nachdem wir den Kamm erreicht haben, wenden wir uns etwas gegen Osten, wo ein Gang von Hornblende-Monzonit in den Kalken durchbricht; in Nestern des Eruptivgesteines in der Nähe der Contactgrenze findet man verschiedene Mineralien.

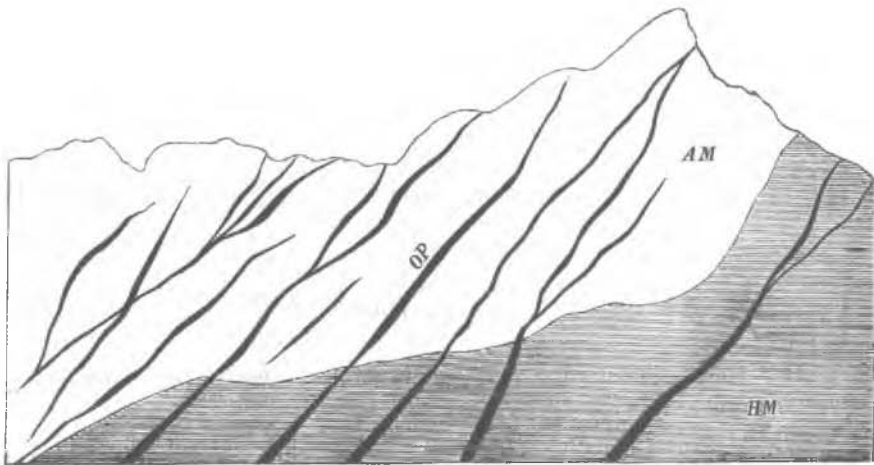
Wenn wir nun gegen Westen den Kamm verfolgen, in der Richtung gegen die Ricolettaspitze, werden wir bald wieder den Monzonit treffen, und zwar ist es Hornblende-Monzonit, den wir genauer beschrieben haben, am Contact mit dem Kalkstein finden wir wieder Granat und einige andere Mineralien.

Ganz in der Nähe sehen wir auch einen kleinen Melaphyrgang im Monzonit, gerade so wie wir solche auch im Kalksteine gesehen haben. Wir schreiten nun so allmählig fort in dem syenitähnlichen Gesteine; kurz ehe wir dicht unter der höchsten Spitze der Ricoletta stehen, ändert sich der Gesteinstypus, es tritt Augitfels in grossen Massen auf; besonders in einer tiefen, gegen den Monzonikessel geöffneten Schlucht ist der Augitfels recht schön aufgeschlossen.

Das Gestein durch sehr viel braunrothen Glimmer ausgezeichnet, ist bereits unten beschrieben worden. Aber was diesem Aufschlusse noch mehr Interesse verleiht, ist das Vorkommen von zahlreichen, 2 bis 6 Fuss mächtigen Gängen von röthlichem Orthoklasporphyr. Dieselben verzweigen sich sehr häufig in mehrere.

An einer Stelle sieht man auch, dass der Augitfels über dem syenitischen Gesteine liegt.

Wir geben in folgendem Bilde die Verhältnisse wieder.

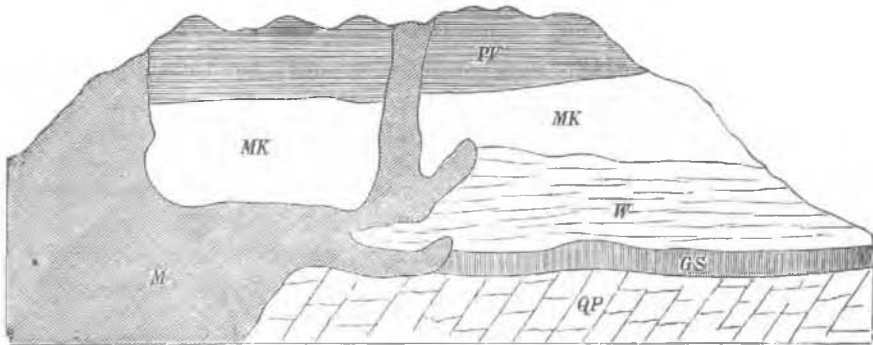


O.P. Orthoklasporphyr.
H.M. Hornblende-Monzonit.
A.M. Augit-Monzonit.

Die Richtung dieses Ganges von Augitfels konnte der topographischen Verhältnisse wegen, die ein Verlassen des Kammes und das Aufsuchen tieferer Regionen nicht gestatten, leider nicht weiter verfolgt werden, jedoch sahen wir den Augitfels in nordwestlicher Richtung wieder, während wir von dem Fusse des Berges aus auch Massen desselben in der nämlichen Richtung erblickten, so dass wir annehmen können, dass eine Fortsetzung des Ganges von dem Kamme des Gebirges bis gegen den Monzonikessel wirklich existirt, und so auch wurden die Verhältnisse auf der Karte aufgefasst und eingetragen.

Wir steigen, an unserem vorigen Ausgangspunkt an dem Allochetpass angelangt, an dem jenseitigen Gehänge hinab, und wandeln längere Zeit im krystallinischen Kalkstein, dann gelangen wir wieder in das Gebiet des Monzonites, es ist dies eine von Westen nach Osten gehende grosse Apophyse der Hauptmonzonitmasse.

Mit ihr hängt aller Wahrscheinlichkeit nach auch jener vereinzelte Gang in den Sedimentärschichten, dessen wir früher Erwähnung machten zusammen. Wir fassen die Verhältnisse im Allochetthale in beliebigem Profil zusammen:



- M.* Monzonit.
QP. Quarz-Porphyr.
GS. Grödner Sandstein.
W. Werfener Schichten.
MK. Muschelkalk.
PV. Kalk mit Pietra Verde.

Der Kalkstein ist in der Nähe der Monzonitmasse sowie der Apophyse überall krystallinisch.

Unter demselben findet man, gegen die Ebene von Campagnazza und den Col Lifon zu, die Grödner Sandsteine sowie den Quarzporphyr.

Das Gestein, welches die Apophyse bildet ist Syenit, darin setzen kleine Gänge eines röthlichen Gesteins auf, welches dieselbe mineralogische Zusammensetzung hat, wie der Syenit, jedoch oft durch porphyrartiges Auftreten des Feldspathes zum Syenitporphyr wird und gewissermassen einen Uebergang zwischen dem Syenit und dem Orthoklasporphyr bildet.

In Spalten dieses Gesteines finden sich die Mineralfundstätten.

Wir steigen nun tiefer im Thale abwärts und gelangen gleich in das Gebiet des Quarzporphyrs. Zu erwähnen ist noch, dass an dem Südostabhang der Ricoletta ein von Südwest gegen Nordost ziehender Gang von Augitfels zu beobachten ist.

Bruchstücke dieses Gesteines finden sich sehr häufig im oberen Allochetthale.

Von St. Pellegrin zum Toal dei Rizzoni und über den
Kamm des Monzoni nach Vigo.

Der Weg führt uns durch den Quarzporphyr eine Zeit lang in der Ebene; wir schlagen dann den Weg in das Allochetthal ein, und schreiten weiter am Südgehänge des Monzoni; wir bewegen uns anfänglich noch im Quarzporphyr, der hier mehr Plagioklas enthält und daher eher als Quarzporphyrit zu bezeichnen ist.

Am Ostrande der Monzonitmasse herrscht Syenit vor, westlich finden wir dasselbe, in der Höhe muss sich eine nicht ganz unbedeutende Masse von Augitfels finden, jedoch lässt sich wegen der Bewachung mit Gras die Ausdehnung nicht genau angeben. In der Nähe derselben findet sich eine Mineralfundstätte, es sollen sich dort Augit, Spinell, Labrador und Glimmer finden.

Wir gelangen nun in den Toal dei Rizzoni; hier herrscht allenthalben ein syenitisches Gestein; wenn wir allmählig hinaufsteigen, gelangen wir an eine Scharte, welche die beiden Massen der Ricoletta und des Mal Inverno trennt, hier findet sich eine grosse Gangmasse von Augitfels so ziemlich senkrecht zum Kamme, dieselbe ist von bedeutender Mächtigkeit; in einer der Schluchten, welche an dem Südabhang sich finden, sehen wir an einer sehr schwer zugänglichen Stelle den Syenit in den Augitfels eindringen. Wir wandern nun gegen die Cima di Mal Inverno zu; nachdem der Gang von Augitfels passirt ist, finden wir wieder Syenit; dieses Gestein oder wenigstens ein ähnliches (es ist viel Diorit auch darunter) herrscht überall vor, kurz vor der Spitze jedoch sehen wir ein gabbroähnliches Gestein, dessen Hauptbestandtheile Plagioklas, Augit, Diablas sind, und welches von uns früher beschrieben wurde.

Wir haben dieses Gestein auf der Karte als zum Augit-Monzonit gehörig ausgeschieden.

Wir kehren nun zurück zu der Scharte und steigen in derselben hinab, zu unserer Linken sehen wir Augitfels, während rechts bald wieder der Hornblende-Monzonit gefunden wird.

Wir gelangen nun in das wichtige Terrain, südlich vom Kessel des Monzoni.

Wir finden hier ein buntes Gemenge von grösseren Massen von Hornblende- und Augit-Monzonit.

Gleich wenn wir von oben herabsteigen, finden wir wieder den Hornblende-Monzonit, welcher am Contact mit einer kleinen Kalkmasse Serpentin und Eisenerze hervorgebracht hat, weiter unten haben wir dann den Fundort des Fassaits; wenn wir uns nach Westen wenden, sehen wir wieder eine kleine Kalkmasse; der Kalk der an jener Stelle vorkommt ist röthlich und eigenthümlicherweise nicht ganz krystallinisch, obgleich die Masse ganz im Monzonit steckt; diese Scholle findet sich in Berührung mit Augitfels, wenn wir uns wieder rechts wenden, so finden wir wieder in den verschiedenen tiefen Schluchten abwechselnd Augitfels (zum Theil auch Gabbro) und Hornblendegesteine; dieselben werden häufig durchbrochen durch Gänge von Orthoklasporphyr; wir haben auf Tafel V eine Skizze dieser Region gegeben.

Von Moëna auf die Ricoletta und nach Vigo.

Der Weg, welcher anfänglich durch die sedimentären Schichten führt, erreicht bald jene Massen von Augitporphyrbreccie, welche auf der Karte eingezeichnet sind; es ist dies ein aus festem Gestein, Tuff und Breccienbildungen zusammengesetztes Massiv; die festen Gesteine sind augitarm, daher auch kaum wirkliche Augitporphyre nennen, welcher Name überhaupt am besten ganz wegfallen dürfte.

Eine Weile finden wir nur diese Gesteine, welche auch, allerdings in geringer Ausdehnung, auf das jenseitige Ufer des Pellegri nbaches übersetzen; hierauf beginnt das Gebiet des Quarzporphyrs; nachdem wir die Einmündung des Toal della Foja passirt haben, biegen wir von der Pellegriner-Strasse ab und lenken gegen das Toal del Mason ein; das Gestein welches hier überall herrscht, ist ein lichtiges, graugrünes, sehr frisches Gestein, dessen Feldspath zum grössten Theil ein trikliner ist, solche Gesteine nennt Tschermak Quarzporphyrit, welchen Namen wir auch hier anwenden müssen. Im Toal del Mason wandeln wir eine grosse Strecke weit in diesem Gesteine fort, erst weit oben treffen wir den Monzonit, auch hier ein Hornblendegestein von dioritischem Habitus; aber nicht lange gehen wir in diesem Gesteine weiter, denn vor uns erstreckt sich bis an die Spitze des Mal Inverno eine bedeutende Kalkmasse.

Dieselbe bildet den ganzen Rücken zwischen Toal del Mason und Toal dei Rizzoni, sie reicht an einigen Punkten fast bis zu dem Quarzporphyr herunter; in ihrem unteren Theile erscheint sie bankförmig abgesondert, oft wie geschichtet, jedoch besteht sie ausnahmslos aus umgewandeltem Kalke, in den unteren Bänken findet man serpentiniähnliche Einlagerungen, die obere Masse ist aus reinerem Marmor gebildet; in dieser Kalkmasse treten verschiedene Melaphyrgänge von geringer Mächtigkeit auf, gerade so wie sie in den Kalken im Thalkessel von Le Selle vorkommen und auch in den Monzonit fortsetzen, kleinere Gänge von Monzonit finden sich dagegen in dieser Kalkmasse nirgends.

Wenn wir nun die Kalkmasse durchschreitend im Toal dei Rizzoni weiter fortgehen, gelangen wir wieder in das Gebiet des Hornblende-Monzonits, welcher bis an den Kamm aufsteigt; an der Scharte finden wir wieder Augitfels; wir gehen nun von da auf die Höhe der Ricoletta; der Aufstieg an dem sehr jähem, auf beiden Seiten sehr steil abstürzenden Abhang ist äusserst schwierig; bis auf die höchste Spitze war es mir in Folge eines eintretenden Witterungswechsels nicht möglich vorzudringen; folgende Gesteine wechseln untereinander, alle Gänge senkrecht zu dem Kamm bildend: Augitfels, Gabbro, Hornblende-Monzonit, dann wieder Augitfels und Hornblende-Monzonit; ausserdem müssen wir noch zweier schmaler Melaphyrgänge erwähnen, die den Monzonit durchbrechen; Orthoklasporphyr konnte hier nicht beobachtet werden.

Von Vigo auf den Palle rabbiose und nach Moëna.

Wir steigen zuerst den gewöhnlichen Weg hinauf ins Val di Monzoni, gegenüber jener Stelle, welche durch das Vorkommen von Melaphyrbreccienschollen ausgezeichnet ist, lenken wir gegen Westen, die Alpi-Monzoni hinauf. Auf dem Wege finden wir zahlreiche Bruchstücke von Monzonit und Kalkmassen sowie auch mehrere Mineral-Aggregate; namentlich die an der Spitze des Mal Inverno vorkommenden spinell- und idocrasreichen Stücke finden sich vor.

So gelangen wir nun an den Fuss des Mal Inverno, hier sieht man recht deutlich, wie schmal die Gangmasse des Monzonits ist und wie wenig sie besonders an dem Nordabhange verbreitet ist; da wir an dem Abhange des Mal Inverno sowohl den Monzonit als auch den Kalkstein, welcher auch hier in krystallinischen Kalk umgewandelt ist, anstehend finden, macht die Begrenzung keine weiteren Schwierigkeiten.

Die Gesteine welche hier auftreten, sind syenitischer und dioritischer Natur, Hornblendegesteine von verschiedener Structur; kurz ehe wir den Kamm erreichen, sehen wir noch ein Gesteinsvorkommen, welches sonst in diesem westlichen Theile des Gebirges selten ist, wir meinen den Orthoklasporphyr, er bildet einen circa sechs Fuss mächtigen Gang, das Gestein wurde in dem petrographischen Theile der Arbeit beschrieben.

Wir erreichen so den Kamm, nicht sehr weit unter der Spitze des Mal Inverno: hier durchbricht ein kleiner Melaphyrgang von schwarzer Farbe und basaltähnlichem Habitus, ziemlich zersetzt, den Monzonit. Wenn wir dem Kamm folgend, so weit als möglich gegen die Cima di Mal Inverno vordringen, finden wir überall nur Hornblende-Monzonit, nirgends Augitfels.

Wir steigen nun den Abhang hinab in das Thal Cadin brutt. Auch hier finden wir nur Hornblende-Monzonit. In diesem Thale zieht die Grenze zwischen Eruptivgestein und Kalkstein von Süd nach Nord. Getrennt von der Hauptmasse finden wir noch einen ziemlich mächtigen Gang von Monzonit gegen die Punta Valaccia zu.

Das Thal von Cadin brutt durchschreitend, steigen wir den Abhang des Rückens hinauf, der von der Cima di Mal Inverno gegen Südwesten zieht, er führt den Namen Palle Rabbiose. Die Gesteinsgrenze nähert sich dem Gebirgskamm.

Das Gestein, welches wir hier finden, ist wiederum Hornblende-Monzonit von ziemlich grosskörniger Structur. Wir schreiten von dem Punkte, wo sich der Kamm des Gebirges gabelt und dadurch das Toal della Foja bildet, gegen das Val Pesmeda weiter. Es rückt hier die Grenze zwischen Monzonit und Kalkstein ganz bis an den Kamm weiter, hier finden wir die berühmten Mineral-Lagerstätten des Toal della Foja. Wir verlassen hierauf den Kamm und steigen an dem Abhange in das Val Pesmeda hinunter. Der Kalkstein ist überall in schönen weissen Marmor umgewandelt; in diesem finden wir einen kleinen Gang von Melaphyr, es ist dies ein ganz ähnliches Gestein wie das am Pesmeda-

Passe vorkommende; am Contact mit dem Kalksteine finden wir ein Saalband von Magnetit.

Wir durchschreiten das Thal von Pesmeda und setzen unsere Wanderung an der jenseitigen Seite fort, und finden wieder den Melaphyr mit seinen Tuffbildungen, die wir bis an das Pellegrinerthal verfolgen.

Die Mineralfundstätten des Monzonigebirges.

Der Mineralreichtum des Monzonis erregt schon seit geraumer Zeit das Interesse der betreffenden Fachgelehrten; manche der dort vorkommenden Mineralien wurden in ausführlicheren Monographien beschrieben, chemische und krystallographische Untersuchungen vielfach an denselben ausgeführt.

In vorliegender Notiz haben wir nicht die Absicht, in dieser Hinsicht Neues zu bringen oder auch nur das Alte zusammenzufassen; es soll vielmehr das Vorkommen der Mineralien, insbesondere aber die Lagerstätten beschrieben werden¹⁾.

Es dürfte dies vielleicht in zweierlei Hinsicht nützlich sein. Ein grosser Theil der Mineralien des Monzonis findet sich bekanntlich an der Grenze zwischen Kalkstein und Eruptivgestein, es sind dies Contactproducte; man hat die Aehnlichkeit solcher Producte mit jenen hervorgehoben, welche noch in neuester Zeit von Laven im Contact mit Kalkstein gebildet werden, andererseits hat man aber auch behauptet, dass diese Mineralien nur Infiltrationsproducte wären, gebildet durch chemische Wechselwirkungen der aus den Silicatgesteinen ausgezogenen Lösungen und jener von kohlen saurem Kalke.

Ein Theil der Mineralien des Monzoni sind auch wohl unzweifelhafte Infiltrationsproducte, während man bei einigen eine gewisse Aehnlichkeit mit Bildungen, welche einer höheren Temperatur ihre Entstehung verdanken, nicht geleugnet werden kann; daher scheint wenigstens die Mitwirkung heisser Gewässer sehr wahrscheinlich, was übrigens, wie bekannt, auch durch Experimente bestätigt wird; über die genaueren Vorgänge, welche bei der Bildung dieser Mineralien thätig waren, wissen wir noch sehr wenig; es sind dies Probleme, die wohl auch nicht am Monzoni allein gelöst werden können, sondern es wird dazu ein vergleichendes Studium der anderweitigen ähnlichen Vorkommen nothwendig sein.

Für unser Gebiet wären zweierlei Grundlagen nothwendig: erstens eine Beschreibung des Vorkommens der Mineralien, dann aber auch eine chemische Untersuchung der verschiedenen Contactstücke.

In letzterer Hinsicht verdanken wir Lemberg werthvolle Untersuchungen über einige Contactgebilde der Umgebung von Predazzo.

Hiezu dürften vielleicht auch eine Reihe von Experimenten mit genauer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Natur wünschenswerth

¹⁾ Einige besonders wichtige und weniger bekannte Mineralien sollen an einem andern Orte von uns beschrieben werden.

sein; manche Experimente, welche in letzterer Hinsicht ausgeführt wurden, sind eben desshalb unbrauchbar in ihrer Anwendung, weil sie unter Bedingungen ausgeführt wurden, die man vergebens in der Natur suchen dürfte.

Ohne auf die Frage nach der Bildungsweise näher einzugehen, beschränken wir uns hier auf eine Beschreibung der Mineralfundstätten.

Nordabhang des Monzoni.

Wir haben hier drei Fundorte von Wichtigkeit: der eine an dem Aufstieg gegen die Ricolettascharte, die anderen im Thalkessel von Le Selle.

Die eine Lagerstätte findet sich an dem Le Selle See, an dem linken Abhange. Das Contactgestein ist von dioritartigem Habitus, enthält aber nur Augit, keine Hornblende; wir schieden es auf der Karte als Pyroxen-Monzonit aus. Wir bemerkten schon bei der Beschreibung dieses Gesteines, dass es durch seine eigenthümliche Frische ausgezeichnet ist, selbst ganz an der Grenze gegen den Kalkstein zu; es ist dies bei Betrachtung genetischer Fragen von einiger Wichtigkeit.

Links von der Monzonitapophyse finden wir auf weite Strecken hin krystallinischen, grosskörnigen Kalkstein, der überall mit Granat imprägnirt ist. In Nestern findet man auch Idocras, rechts dagegen kommt in einem schwach rosenroth gefärbtem Marmor, der eine grossblättrige Structur hat, Gehlenit vor.

Ein weiterer wichtiger Fundort ist zwischen dem See und dem Passe. Das Contactgestein ist zersetzter Melaphyr von dunkelgrüner Farbe. Die Mineralien, die hier gefunden werden, sind:

Scapolith,
Pistacit,
Granat,
Eisenglanz,
Eisenkies,
Kupferkies,
Magneteisen.

Die Mächtigkeit des Ganges beträgt circa 6 M.; Am meisten vorherrschend ist Granat, der oft als Felsart vorkommt, dazu tritt ein grünes, faseriges, strahliges Mineral, über dessen Natur früher wenig erwähnt wurde, es bedarf dasselbe noch einer näheren Untersuchung; im Dünnschliff zeigt es deutlichen Dischroismus und dürfte wohl der Amphibolgruppe angehören.

Der Eisenglanz findet sich immer mit Marmor associirt.

Wir haben nun einige weitere Fundstätten von geringerem Interesse. Eine derselben wird durch die vereinzelt Monzonitgangmasse gebildet; am Contact mit dem Kalke findet man in Nestern des Gesteines:

Fassait,
Grossular,
Pistacit.

Am Contact des Kalksteins und der Hauptmasse des Monzonites findet man häufig Granat und Pistacit.

In dem grossen Gange von Augit-Monzonit an der Ricoletta finden sich in Drusenräumen des Gesteines Granaten.

Von Wichtigkeit ist der Fundort am Nordwestabhang der Ricoletta, am Fusse der Scharte; es wird dasselbe durch eine im Monzonit gelegene, horizontal liegende Kalkscholle gebildet; am Contact mit dem Eruptivgesteine, welches übrigens die gesammte Scholle durch eine Apophyse in zwei theilt, haben sich Serpentinmassen gebildet; ausserdem finden sich aber zahlreiche grössere Nester von sehr schönem, grünen Fassait im Kalkstein. Letzteres Mineral erscheint somit als das einzige krystallisirte.

Hinter diesem Fundort findet sich ein zweiter, jedoch ist die Kalkmasse nicht mehr aufgeschlossen; man findet hier Serpentin, ausserdem Fassait, Eisenglanz in Tafeln sowie auch Magneteisen.

Der Eisenglanz dürfte wohl an diesem Fundorte früher nicht bekannt gewesen sein. Fassait findet sich nicht in so grossen, schönen Krystallen, wie an dem ersten Fundorte.

Endlich ist noch zu erwähnen einer Lagerstätte östlich von dieser, im Augit-Monzonit, man findet daselbst:

Granat,
Kupferkies
Chabasit. ¹⁾

Diese Mineralien scheinen hier nur Spaltenbildungen zu sein.

Dieselbe Bildung dürfte wohl dem Axinite und dem Prehnite zugeschrieben werden, welche im Eruptivgestein, links von der Ricolettascharte vorkommen; auch hier ist übrigens Chabasit gefunden worden.

Südabhang des Monzoni.

Vor Allem ist hier der Fundort unweit der Spitze des Mal Inverno gegen das Toal dei Rizzoni zu erwähnen.

Das Vorkommen der Mineralien hängt hier mit dem der grossen Kalkscholle in dem genannten Toal zusammen, jedoch findet man dieselben auf beiden Seiten des Kammes; ich konnte jedoch in der Kalkmasse nur Serpentin finden, nirgends auskrystallisirte Mineralien, das Vorkommen letzterer scheint auf den Monzonit beschränkt, in welchem sie in Nestern vorkommen. Es sind dies:

Granat,
Idocras,
Serpentin,
Anorthit,
Biotit,
Adular,
Fassait,
Batrachit,

¹⁾ Das Museum der k. k. geolog. Reichsanstalt besitzt eine schöne Reihe von diesen Chabasiten, welche theils von letzterem Fundorte, theils von einem jetzt nicht mehr aufgeschlossenen in der Nähe der Ricolettascharte herrühren.

Pleonast,
Magneteisen,
Apatit.

Der von dort erwähnte Labrador dürfte wohl nichts anderes sein als der durch Tschermak nachgewiesene Anorthit.¹⁾

Wichtige Fundstätten sind die im Toal della Foja. Es sind deren vier; die erste liegt, wie aus unserer Karte ersichtlich, fast an der Stelle, wo der Kamm des Palle rabbiöse sich gabelt, aber schon in den obersten Theilen des Toal della Foja. Die drei anderen liegen fast in einer Horizontal-Linie; der wichtigste und reichste davon ist diejenige, welcher sich gerade am Kamm zwischen Toal della Foja und dem Pesmedathal findet.

Sämmtliche Fundstätten finden sich in kleinen Kalkschollen, welche im Monzonit eingeschlossen sind. Diese sind mit Ausnahme der am Grat des Palle rabbiöse gelegenen, von sehr geringen Dimensionen, offenbar sind es Blöcke, welche von dem Eruptivgestein losgerissen worden sind. Sehr häufig ist das Vorkommen des Serpentin in grösseren Massen, wie wir dies auch im Toal dei Rizzoni und am Nordabhang beobachtet haben; es ist dies auch bei Predazzo an vielen Punkten der Fall. Wir geben nun das Verzeichniss der Mineralien, welche an den verschiedenen Fundorten des Toal della Foja gefunden werden.

1. An dem ersten, höchsten Fundorte:

Fassait,
Idocras,
Spinell,
Glimmer,
Comptonit.

2. An dem östlichsten:

Pyrgom,
Brandisit,
Spinell.

3. An dem mittleren Fundorte:

Fassait,
Idocras,
Granat,
Laumonit.

4. Am Kamm zwischen Pesmedathal und Toal della Foja:

Serpentin,
Serpentin pseudomorph nach Monticellit,²⁾

¹⁾ Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1874. p. 31.

²⁾ Siehe G. v. Rath. Sitzungsberichte der k. preuss. Akademie der Wissenschaften. 1874. p. 737. Von historischem Interesse sind vielleicht folgende, einer

Fassait nach Monticellit,
 Granat,
 Calcit,
 Idocras,
 Spinell,
 Anorthit,
 Fassait.

Ausserdem Pseudomorphosen von Speckstein nach Spinell.

Ganz verschieden verhalten sich die Fundstellen im Allochetthale. Es sind dies Spaltenbildungen im Hornblende-Monzonit, sie haben mit dem Kalkstein nichts zu thun.

Am meisten vertreten ist an den beiden Fundstellen der braune Granat. Wir finden ausserdem :

Epidot,
 Quarz,
 Labrador,
 Skapolith,
 Titanit.

Noch wäre zu erwähnen einer Localität wo sich ebenfalls auf Spalten im Augitfels, am Südabhang der Ricoletta, Biotit in grösseren Krystallen, Labrador und Augit in guten, wohlausgebildeten Krystallen vorfindet.

Nachtrag.

Nach Beendigung unserer Studien kam uns eine Arbeit des Herrn Gerhard vom Rath zu :

„Der Monzoni in südöstlichen Tirol, Vortrag, gehalten in der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, am 8. März 1875. — Bonn 1875.“

Soweit wir aus dieser Arbeit ersehen, hat sie weniger die Aufgabe eine Darstellung des gesammten Gebirges zu geben, als vielmehr einige der wichtigeren Punkte zu behandeln, welche Aufgabe unsomehr den Bestrebungen des Autors sich darbieten musste, als derselbe nur wenig Zeit auf die Erforschung des Gebietes verwenden konnte.

In dieser Hinsicht enthält die Arbeit viel Interessantes und manches Neue.

Da wir in vielen Punkten jedoch nicht mit den daselbst ausgesprochenen Ansichten übereinstimmen, so halten wir es für nothwendig, unsere Behauptungen gegenüber jenen des Autors zu erläutern.

mündlichen Mittheilung des Herrn Prof. Dr. Schrauf entnommene Angaben: Die neuerdings von Rath beschriebenen Pseudomorphosen nach Olivin wurden schon in viel früherer Zeit von Haidinger krystallographisch beschrieben, ausserdem aber auch von Rose als Pseudomorphosen nach Olivin erkannt; erst später wurden sie für Fassait gehalten.

Die Einleitung dieser Arbeit bilden einige Bemerkungen über die allgemeinen geologischen und tektonischen Verhältnisse des Gebirges; wir finden hier nichts, was nicht schon in den Arbeiten früherer Autoren enthalten wäre und brauchen daher auch nicht länger dabei zu verweilen.

Hierauf folgt nun die Beschreibung einiger Monzonigesteine.

Der Verfasser kommt dabei zu dem Resultate, dass sämtliche Eruptivgesteine des Monzoni sich in zwei Typen einreihen lassen: *Augit-Syenit* und *Diabas*.

Den Namen Monzonit will Verfasser nicht gelten lassen; wir haben in unserer Arbeit auseinandergesetzt, aus welchen Gründen wir diesen Namen dennoch beibehalten, ohne jedoch daraus eine petrographische Species machen zu wollen; es ist dies lediglich von dem Standpunkt, den jeder einzelne festhält, abhängig.

Beschäftigt man sich damit, einige ausgewählte Gesteine zu beschreiben, so kann man schliesslich diesen Namen entbehren; berücksichtigt man jedoch die Uebergänge in der Natur, überhaupt das geologische Verhalten, so wird man den Namen Monzonit nicht verwerfen können und gerade bei der Construirung einer geologischen Karte wird der Name unentbehrlich.

Ueberrascht waren wir einigermassen, für den zweiten Gesteinstypus des Monzoni den Namen *Augit-Syenit* angewandt zu sehen.

In der That musste sich uns die Frage aufdrängen, in welcher Abtheilung die Hornblendegesteine untergebracht seien; denn dass es solche giebt, haben ausser den früheren Forschern: L. v. Buch, Richthofen, de Lapparent, Tschermak, auch wir an zahlreichen anstehend gefundenen Gesteinen erkannt, während wir einen typischen Augit-Syenit nirgends anstehend fanden. Die augitführenden Gesteine sind sämtliche durch das Vorherrschen des Plagioklases ausgezeichnet, gehören somit zu dem Diabas Gerh. v. Rath's.

Die erwähnten Forscher erkannten sämtlich, dass der grösste Theil des Monzonites Hornblendegesteine seien, und auch wir haben nach zahlreichen mikroskopischen Untersuchungen von Monzoniten überall die Hornblende als vorherrschend erkannt, auch dort wo, so wie dies allerdings häufig der Fall ist, Hornblende mit Augit zusammen vorkommt.

Wir stützen uns dabei ausser auf die makroskopische Beobachtung, hauptsächlich auf das von Tschermak angegebene Mittel der Unterscheidung von Augit und Hornblende im Dünnschliff, welches auf den dichroitischen Eigenschaften dieser Mineralien beruht.

Allerdings machten auch wir die Beobachtung, dass Hornblende mit Augit verwachsen ist und dass die Hornblende eine faserige Zusammensetzung hat, was jedoch nicht beweist, dass wir es nicht mit Gesteinen zu thun haben, in denen die Hornblende vorherrscht. Im Monzonit kommen Hornblende und Augit überall zusammen vor und dies spricht auch in petrographischer Beziehung für die Eigenthümlichkeit des Gesteines.

Als wirklichen Augit-Syenit können wir nur ein Gestein bezeichnen, das spaltenführende, dessen Blöcke sich im Monzonithal finden;

von anstehend gefundenen Gesteinen erwähnt Herr Gerhard v. Rath nur ein einziges aus dem Toal dei Rizzoni, wir können, besonders da wo es sich um die Verbreitung eines Gesteines handelt, begreiflicherweise auf die losen Blöcke, welche fast das ganze Material zu den Untersuchungen Herrn Gerh. v. Rath's lieferten, nur wenig Gewicht legen. —

Wie aus nachstehenden aus der Arbeit des Autors excerptirten Stellen zu sehen ist, sind der Abtheilung des Augit-Syenit die verschiedensten Gesteine: Diorit, Diabas, Hornblende-Syenit, Melaphyr zugezählt.

So soll im westlichen Theil des Gebirges der Augit-Syenit dominiren, jedoch heisst es p. 13:

„Im Gemenge überwiegt der Plagioklas“;
und weiter unten auf derselben Seite:

„Prof. Rosenbusch bestätigte die reichliche Menge von Plagioklas und das Vorhandensein von Augit neben Hornblende.“

Also sind Hornblende und Plagioklas nach den eigenen Angaben des Autors vorherrschend.

Wir kommen somit weit ab von der Definition des *Augit-Syenits*.

Weiterhin bezeichnet der Autor das Contactgestein der Mineral-Lagerstätte am Le Selle See, welches er indess nicht weiter untersucht hat, als Syenit; dieses Gestein hat jedoch nach unserer Untersuchung dieselben Bestandtheile wie der Diabas des Autors.

Auch der Melaphyr des Eisenglanz-Fundortes am Le Selle See wird als Syenit bezeichnet, trotzdem er ganz dicht ist und ähnlich dem Gesteine vom Pesmedathale, welches Herr G. v. Rath als Diabas bezeichnet.

Wir können uns den Irrthum des geehrten Autors nur dadurch erklären, dass derselbe ein geringes Material zu seiner Verfügung gehabt hat und er daher die Ausnahme für die Regel gehalten hat; wünschenswerth wäre es indess gewesen, wenn Herr Gerhard v. Rath gegenüber den früheren Forschern seine Ansicht etwas näher begründet hätte.

Was den Diabas anbelangt, so müssen wir die Wichtigkeit der Untersuchungen Herrn Gerhard vom Rath's hervorheben; insbesondere die Analysen des ausgeschiedenen Feldspathes, sowie auch die optischen Untersuchungen des Diabases durch Prof. Websky sind von grossem Interesse.

Ein weiterer wichtiger Punkt, auf den Herr G. v. Rath unterlassen hat aufmerksam zu machen, ist das Vorkommen des Orthoklasporphyrs (Porphyrit); von diesem Gestein, welches an manchen Punkten sehr häufig auftritt, finden wir nichts in der Arbeit, was wahrscheinlich daher rühren dürfte, dass Herr G. v. Rath die betreffenden Partien des Gebirges, deren Begehung allerdings sehr schwierig ist, nicht besucht hat.

Auch dem Melaphyr, welcher besonders am Nordabhange des Gebirges von grosser Wichtigkeit ist, hat Herr G. v. Rath nur wenig Aufmerksamkeit gegönnt. So bezeichnet er z. B. einen Melaphyrgang am Pesmeda-Passe als Serpentinegang, einen Gang von ganz ähnlichem Aussehen im Pesmedathale als Diabas; beide sind echte Melaphyre, wie sie in dieser Gegend auch ausserhalb des Monzonis sehr häufig vorkommen.

Die Beschreibung der Mineralfundstätten ist, was die Aufzählung der Mineralien anbelangt, in vielen Punkten unvollständig, wie dies durch einen Vergleich mit unserem Verzeichnisse, oder auch schon mit den von Liebener angeführten Daten klar wird.

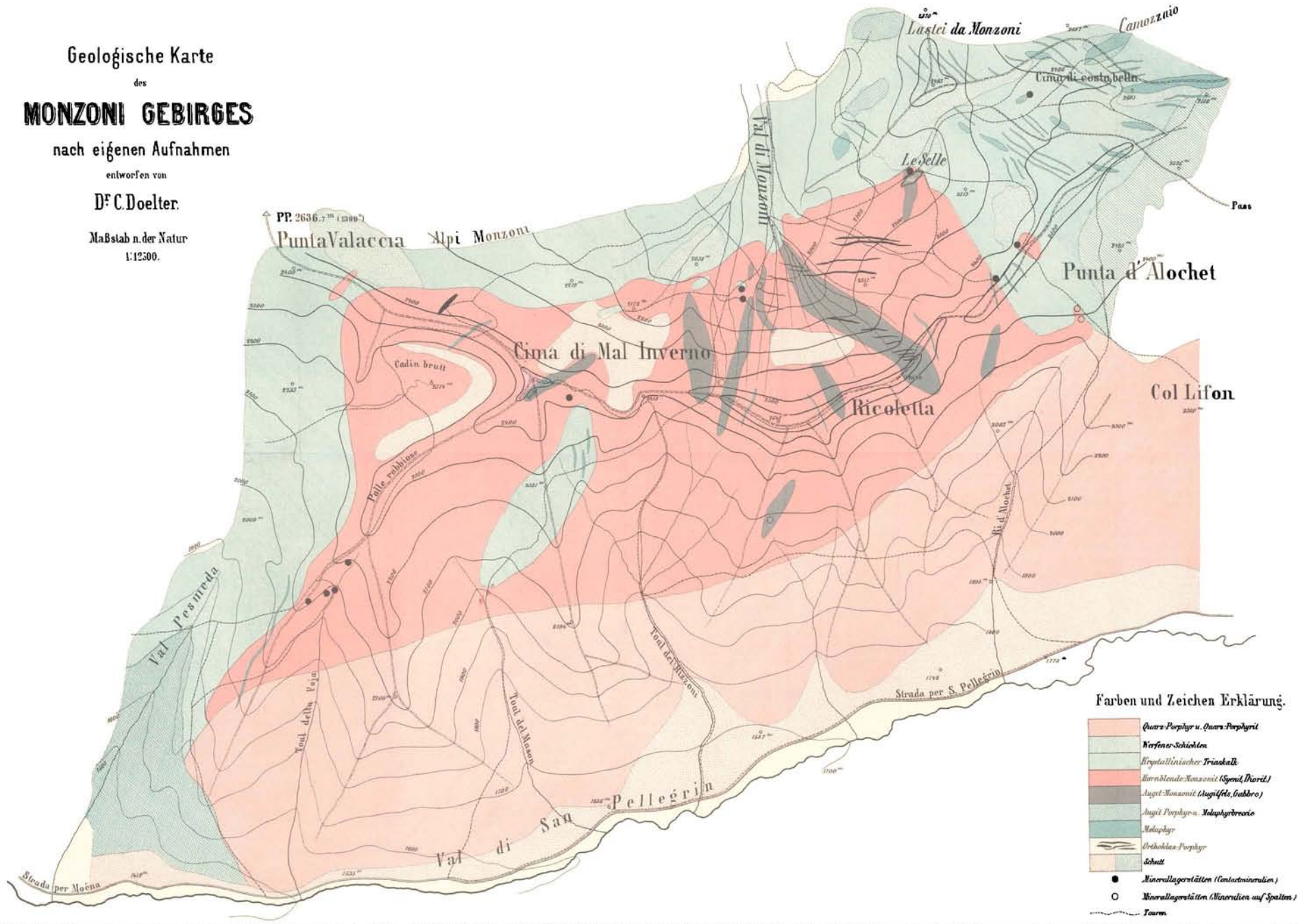
I n h a l t.

	Seite
Einleitung	[1] 207
Literatur	[2] 208
Die topographischen Verhältnisse des Monzoniegebirges	[3] 209
Allgemeines über die Eruptivgesteine des südlichen Tirols	[6] 212
Die Gesteine des Monzoniegebirges	[11] 217
Monzonit:	
Hornblendegesteine	[11] 217
Pyroxengesteine	[14] 220
Melaphyr	[18] 224
Orthoklasporphyr	[20] 226
Der Bau des Monzoniegebirges	[21] 227
Die Mineral-Lagerstätten des Monzoniegebirges	[32] 238
Nachtrag	[36] 242

Geologische Karte des MONZONI GEBIRGES

nach eigenen Aufnahmen
entworfen von
Dr. C. Doeller.

Maßstab n. der Natur
1:12500.



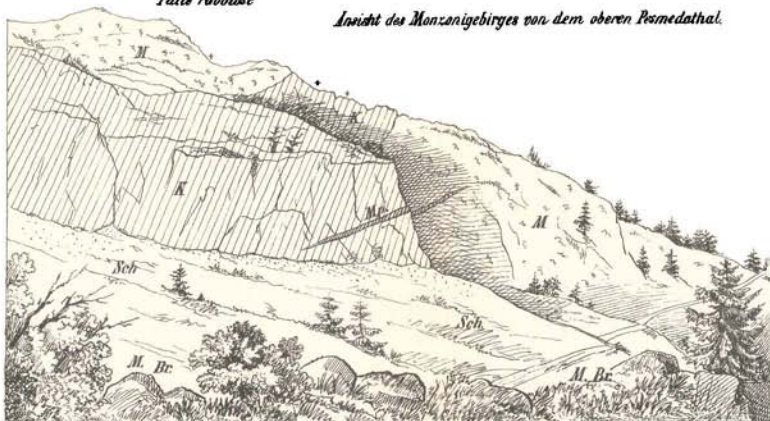
Farben und Zeichen Erklärung.

- Quarz-Porphyr u. Quarz-Porphyr
- Karfener-Schiefer
- Kristallinischer Triaskalk
- Hornblende-Monzoni (Kysel, Diab.)
- Augit-Monzoni (Augitfels, Gabbro)
- Augit-Porphyr u. Melaphyrcree
- Melaphyr
- Orthoklas-Porphyr
- Schutt
- Mineralagerstätten (Contactmineralien)
- Mineralagerstätten (Mineralien auf Spalten)
- Tourne.

Patte raboise

Fig. I.

Ansicht des Monzonigebirges von dem oberen Posmedathal.



Maßstab, 1 : 2 Meter vert.

M. Monzonit.

K. Krystallinischer Kalk.

Mp. Melaphyr.

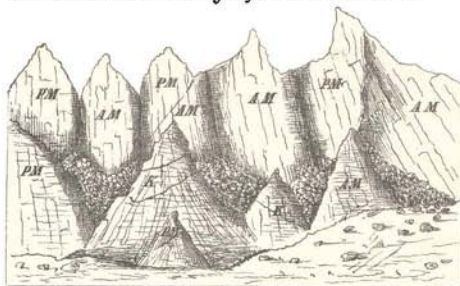
M.Br. Melaphyr-Breccie.

Sch. Thalschutt.

... Minerallagerstätten.

Fig. II.

Ansicht des westlichen Monzonigebirges vom Monzonithal aus.



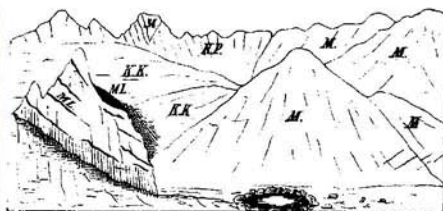
PM. Pyroxen-Monzonit.

AM. Amphibol-Monzonit.

K. Kalkstein.

Fig. III.

Ansicht des Allochetrückens vom Le Selle See.



M. Monzonit

K.K. Krystallinischer Kalk.

ML. Melaphyr

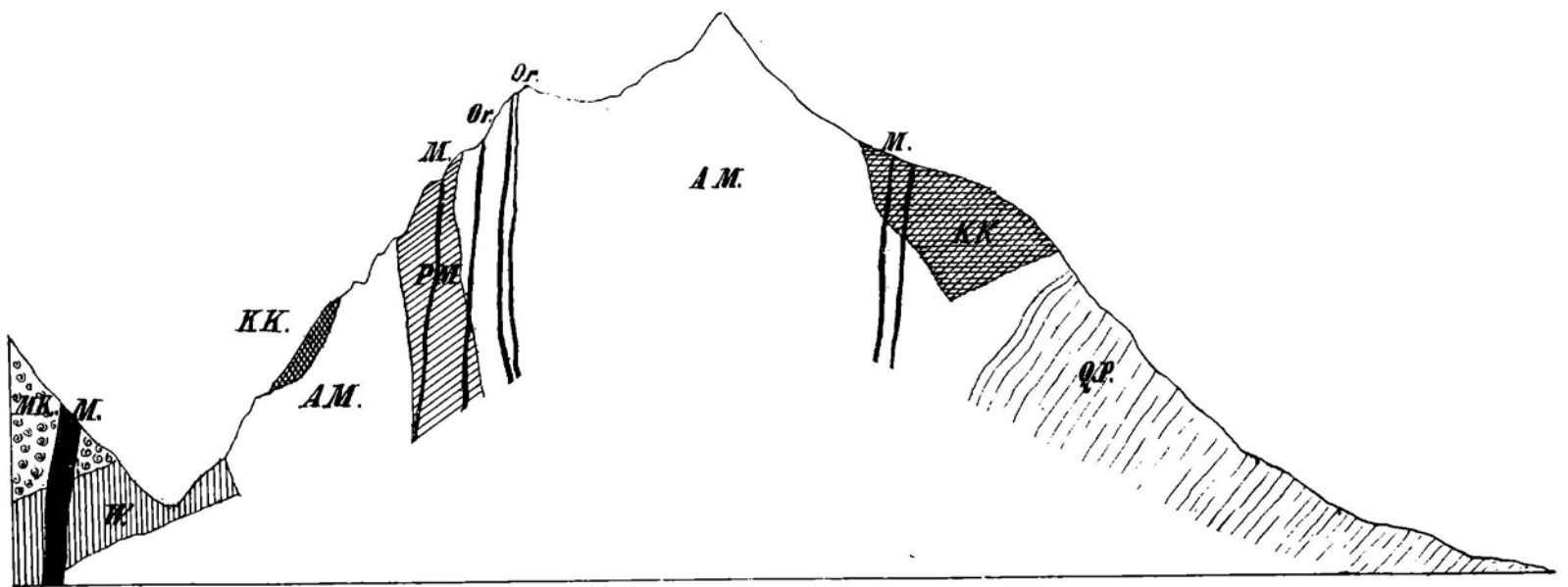
K.P. Kalk mit Pietra Verde.

Fig. II.

Durchschnitt durch das Monzoni Gebirge vom Pellegriner Thal zu dem Pozzathal.

N.O.

W.S.



- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| Q.P. Quarz-Porphyr. | A.M. Amphibol-Monzonit |
| W. Wertener-Schiefer. | P.M. Pyroxen-Monzonit. |
| M.K. Muschelkalk. | M. Melaphyr. |
| K.K. Krystallinischer Kalk. | Or. Orthoklasporphyr. |

Fig. I.

Durchschnitt durch das Monzoni Gebirge von Fassa gegen die Campagnaxzaalpe.

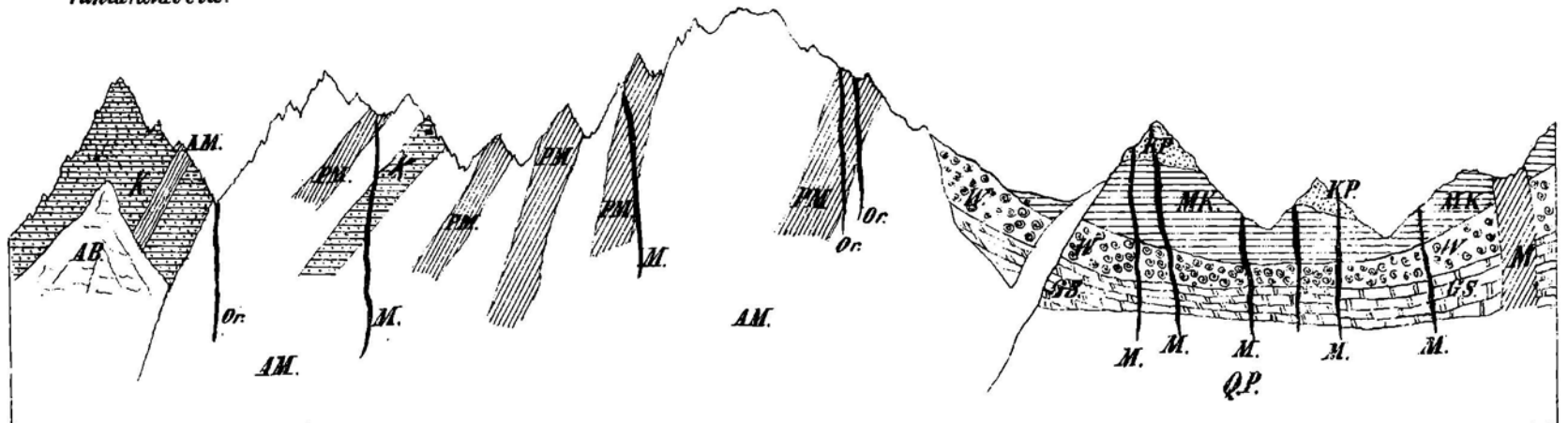
Mal Inverno.

Ricoletta.

Allochet.

Le Selle.

Punta Falaccia.



- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Q.P. Quarz-Porphyr. | A.M. Amphibol-Monzonit. |
| G.S. Grödner Sandstein. | P.M. Pyroxen-Monzonit. |
| W. Wertener Schichten. | AB. Augitporphyr-Breccio. |
| M.K. Muschelkalk. | M. Melaphyr. |
| K.P. Kalk mit Pietra Verde. | Or. Orthoklasporphyr. |
| K. Krystallinischer Kalk. | |