

Die petrographische Beschaffenheit des Monzonits von Predazzo.¹⁾

Von Vincenz Hansel.

Seitdem Marzari-Pencati die ersten Nachrichten über die Eruptivgebilde von Predazzo und des Monzoni gegeben hatte, wurden diese Gebiete zu wiederholten Malen von zahlreichen Forschern besucht, und eine Reihe trefflicher Arbeiten gibt Zeugnis von dem Interesse, das die Erscheinungen dieser Gebiete erweckt hatten. Wenn auch der complicirte Bau, der durch die Vielheit von Eruptivgesteinen einerseits, durch deren gegenseitige Durchsetzung und Uebereinanderlagerung, sowie durch die eigenthümlichen petrographischen Verhältnisse andererseits hervorgerufen ist, lange Zeit einer genügenden Erkenntniss grosse Schwierigkeiten bereitet hatte, so ist doch in den letzten Jahren durch eine Reihe von bedeutenden Arbeiten die Kenntniss dieser Gebiete wesentlich gehoben und gefördert worden.

Unter den zahlreichen Eruptivgesteinen der genannten Gebiete hat ein Gestein eine ganz besondere Aufmerksamkeit erregt, weil es trotz seines verhältnissmässig geringen Alters eine Ausbildung zeigt, wie sie bisher nur an altkrystallinischen Gesteinen bekannt war. Es ist jenes Gestein, welches in mächtigen Gangmassen die älteren Eruptivgebilde, sowie die Kalksteinlager bei Predazzo und am Monzoni durchsetzt und seit L. v. Buch Syenit, von Richthofen dann mit Rücksicht auf die eigenthümliche Ausbildung und geringe Verbreitung Monzonienit genannt wurde, während de Lapparent für dasselbe den Namen Monzonit vorschlug. Letzterer Name wurde mit der Zeit schon deshalb allgemeiner anerkannt, weil das Gestein in seinen Gemengtheilen aussergewöhnliche Schwankungen aufweist, so dass es nicht in einen der gewöhnlich festgehaltenen Gesteinstypen eingereiht werden kann.

Während aber Richthofen²⁾ unter seinem Monzonienit, Tschermak³⁾ u. A. m. unter dem Monzonit nur jene Gesteine

¹⁾ Die Untersuchungen wurden im mineralogisch-petrographischen Cabinet der Universität Graz ausgeführt.

²⁾ Geognostische Beschreibung der Umgegend von Predazzo, St. Cassian und der Seisser Alpe. Gotha 1860.

³⁾ Die Porphyrgesteine Oesterreichs. Wien 1869.

begreifen, welche in ihren Endtypen einerseits aus Orthoklas, Hornblende und Biotit, anderseits aber aus Plagioklas, Hornblende und Biotit bestehen, zählt Professor Doelter ¹⁾ zum Monzonit auch jenes Gestein, welches gangförmig diesen durchsetzt und von Richthofen Hypersthenfels genannt wurde, während Tschermak dasselbe zum Diabas stellte.

Die tektonischen Verhältnisse des Monzonits von Predazzo wurden besonders von Richthofen und Doelter ²⁾ eingehenden Untersuchungen unterworfen und spricht sich letzterer darüber folgendermassen aus: „Bei Predazzo unterscheiden wir hauptsächlich zwei Gangmassen: Die eine von SW nach NO zieht von der Malgola über das Travignolthal gegen den Südabhang des Mulatto und in das Viesenathal. Dieselbe hat eine Mächtigkeit von 600 Meter und schliesst an der Malgola eine Kalkscholle ein. Die zweite von Canzocoli zieht gegen NO und ist im Avisiothal sichtbar; sie besteht zum Theil aus Biotitgestein, zum Theil auch aus Augit-Plagioklasgestein. Eine dritte Masse aus Augitgestein findet sich im obern Sacinathal.“

Den Monzonit definirt derselbe Verfasser als „aus Feldspath, Amphibol, Augit bestehende, grosskörnige, nicht porphyrtartig ausgebildete Gesteine, die zusammen bei Predazzo und am Monzoni mehrere Gangmassen bilden und örtlich und genetisch eng miteinander verbunden sind“.

Da über die petrographische Beschaffenheit des Monzonits von Predazzo meines Wissens noch keine eingehende Arbeit veröffentlicht wurde, und Herr Professor Doelter mir gütigst eine Suite von Handstücken dieses Gesteins zur Verfügung stellte, so ergriff ich mit Freuden die Gelegenheit, Studien an diesem so interessanten Gesteine zu machen, deren Ergebnisse im Folgenden wiedergegeben sind.

Der Monzonit von Predazzo ist im Allgemeinen ein grosskörniges, nur selten feinkörniges Gestein von bald lichterem, bald dunklerem Aussehen. Die Farbe desselben ist wesentlich abhängig von den vorwaltenden Gemengtheilen, indem Feldspathreichere Varietäten ganz das Aussehen weisser oder rother Granite oder Syenite besitzen und nur hie und da in Folge dunklerer Feldspathe ein davon abweichendes Ansehen erhalten; Augitreiche Gesteine hingegen weisen stets eine dunkelgraue bis schwarze Farbe auf und scheinen bisweilen, z. B. in einer Gesteinsvarietät von Canzocoli, in einer dichten schwarzen Grundmasse Biotit und Diallag eingesprengt zu haben; allein auch in diesem Falle liegt, wie später gezeigt werden soll, ein ursprünglich grosskörniges Gestein vor, welches durch später eingetretene Zersetzung obiges Aussehen erhalten hat.

Die den Monzonit von Predazzo zusammensetzenden Mineralien sind: Orthoklas, Plagioklas, Biotit, Augit, Uralit, Diallag, Hornblende. Accessorisch treten ferner auf: Magnet Eisen, Eisenkies, Titanit, Apatit, Epidot, Limonit; ferner eine Reihe nicht näher bestimmbarer Zersetzungsprodukte.

¹⁾ Der geologische Bau, die Gesteine und Mineralien des Monzonengebirges. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1875.

²⁾ Die Eruptivgebilde von Fleims nebst einigen Bemerkungen über den Bau älterer Vulkane. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissenschaften. Wien 1876.

Orthoklas.

Der monokline Feldspath tritt in drei verschiedenen Varietäten auf; bald zeigt er den Charakter des Orthoklas der Granite und Syenite, bald nähert er sich dem des Sanidin, bisweilen auch dem des Adular. Im ersten Falle ist er entweder milchweiss, grau oder fleischroth, meist sehr stark getrübt und dann sogar in dünnen Schliften nur schwach durchsichtig oder durchscheinend. Die zweite Varietät, welche in farblosen Krystallen oder Körnern auftritt, nähert sich durch ihr glashelles, rissiges Aussehen dem Sanidin der Trachyte; hie und da lässt sie im Schlitze eine schöne und deutliche Schalenstruktur erkennen; auf den Rissen und Spalten haben sich manchmal die Zersetzungsprodukte verschiedener Gemengtheile verbreitet. Die dritte Varietät, welche nur in unregelmässigen Körnern vertreten ist, erscheint vollkommen glashell und äusserst arm an Einschlüssen; Sprünge oder Risse fehlen gänzlich. Mit besonders deutlich ausgeprägtem Charakter findet sich diese Varietät in dem Gestein aus dem obern Sacinathal und jenem, welches auf dem Wege von Bellamonte nach Predazzo zu Tage tritt.

Der Orthoklas bildet nur selten Krystalle von deutlich erkennbaren Umrissen; zum grössten Theil sind es unregelmässig begrenzte Körner, welche von den übrigen Gemengtheilen an der weitem Ausbildung gehindert wurden. An Einschlüssen reich erweist sich besonders die Sanidinähnliche Varietät, in der jedes einzelne als Gemengtheil des Gesteines vorhandene Mineral als Einschluss vorkommen kann. Ausserdem finden sich noch zahlreiche längliche Feldspathmikroliten, Apatitnadeln, Gasporen, Flüssigkeitseinschlüsse, sowie in zwei beobachteten Fällen auch Glaseinschlüsse. Letztere wurden dadurch von Flüssigkeitseinschlüssen unterschieden, dass ihre Bläschen bei bedeutender Erwärmung des Objectträgers weder eine Volumsverminderung noch eine Ortsveränderung wahrnehmen liessen. Die Erwärmung geschah in Ermangelung eines heizbaren Objektisches dadurch, dass nach Wegnahme des untern Nikol eine Weingeistlampe, welche aus einem gebogenen Glasrohre mit eingeführtem Dochte bestand, unter das Präparat gebracht wurde.

Plagioklas.

Der Plagioklas, der überall neben dem Orthoklas, aber in sehr wechselnden Mengenverhältnissen vorkommt, ist schon makroskopisch leicht kenntlich, indem die einzelnen Krystalle bisweilen eine Grösse von ein Centimeter Länge und $\frac{1}{2}$ Centimeter Dicke erreichen. Bald besitzt er ein milchweisses, graues oder auch graugrünes, fast hornartiges Aussehen, bald ist er wieder nahezu farblos und glashell. Unter dem Mikroskope ist er meisten Theils vollkommen durchsichtig, und nur hie und da in Folge eingetretener Zersetzung trübe und bloss durchscheinend. Die Zwillingbildung tritt in vielen Fällen schon makroskopisch deutlich hervor, und erweist sich unter dem Mikroskope als eine ausserordentlich vielfach wiederholte. Die Krystalle erscheinen im Schlitze meist rechteckig oder leistenförmig und von Sprüngen und Rissen vielfach durchsetzt, auf denen sich verschiedene Zersetzungs-

produkte angesammelt haben. In Bezug auf Einschlüsse gilt für den Plagioklas das schon oben beim Orthoklas Erwähnte.

Nach den Untersuchungen Lembergs¹⁾ ist der Plagioklas des Monzonits von Predazzo entweder Oligoklas oder Labrador oder Anorthit. Ersterer wurde von dem genannten Forscher nachgewiesen in dem Monzonit vom Südabhang des Mulatto, Labrador in der Nähe des Kalkes, Anorthit vom Fusse der Malgola in grosskrystallinischen mattweissen Körnern.

Biotit.

Ein neben Feldspath überall auftretender und nächst ihm der wichtigste Gemengtheil ist der Biotit, der an Menge meistens Augit und Hornblende übertrifft. Er erscheint in ringsum wohlausgebildeten, dicktafelförmigen Krystallen von hexagonalem Umriss und 2—5 Millimeter Durchmesser, oder in grösseren bis 1 $\frac{1}{2}$ Centimeter grossen Blättchen, die aber in Folge sehr zahlreicher Einschlüsse keine strenge Continuität aufweisen, sondern ihre Ausdehnung nur durch die auf grössere Strecken gleichlaufende Spaltungsrichtung erschliessen lassen. Ausserdem kommt der Biotit noch in kleinen, nur mit dem Mikroskope wahrnehmbaren Blättchen fein vertheilt im Gesteine vor. Er ist ausserordentlich stark pleochroitisch und zeigt beim Drehen des untern Nikol einen Farbenwechsel vom hellsten Gelb bis Schwarz; bisweilen tritt auch eine grünliche Absorptionsfarbe auf.

Als ein der Zersetzung am Wenigsten unterworfenen Gemengtheil weist er gewöhnlich ein frisches Aussehen auf und kommt häufig in Verbindung, bisweilen in regelmässiger Verwachsung mit Hornblende oder Augit vor, in welchem Falle dann die Glimmerlamellen den genannten Mineralien so eingelagert sind, dass die Spaltungslinien parallel verlaufen. Sehr häufig enthält der Biotit grosse Magnetitkörner als Einschlüsse und kommt selbst als Einschluss in allen vorhandenen Gemengtheilen des Gesteins vor.

Bisweilen sind die einzelnen Spaltungslamellen in der Mitte auseinandergewichen und in den Zwischenräumen hat sich eine farblose, strahlighafte Substanz mit Aggregatpolarisation eingefunden.

Hornblende.

Die Hornblende tritt in zwei verschiedenen Varietäten auf, und zwar entweder in Krystallen von hexagonalen oder rechteckigen Umrissen, mit den charakteristischen sich kreuzenden Spaltungsrissen und starkem Pleochroismus, oder als dunkelgrünes, faseriges, bei makroskopischer Betrachtung des Schliffes seidenglänzendes Aggregat. Im ersteren Falle erscheint sie dem freien Auge schwarz oder dunkelgrün, unter dem Mikroskope aber gras- oder gelbgrün, im Innern bisweilen fast farblos. In einigen Schliffen fast ganz frei von Einschlüssen, weist sie in andern deren eine grosse Zahl auf, besonders Magnetiteisen. Hie und da erweist

¹⁾ Ueber Contacterscheinungen bei Predazzo. Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft 1872, 2. Heft.

sie sich als Umwandlungsprodukt des Diablasses, der häufig von hornblendeartiger Substanz umhüllt ist. Als Zersetzungsprodukt der Hornblende erscheint in den meisten Fällen Epidot (Pistazit).

Augit.

Der interessanteste Gemengtheil des Monzonits ist der Augit, der bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge ein dunkelgrünes oder schwarzes Aussehen besitzt, unter dem Mikroskope aber dunkelgrün, lichtgrün, gelbgrün, gelb, ja bisweilen sogar nahezu farblos erscheint; letzteres entweder in Folge des dünnen Schliffes, oder auch einer im Innern des Krystalls eingetretenen Entfärbung bei beginnender Zersetzung. Die Individuen des Augits erreichen meistens eine ziemliche Grösse, so dass sie schon mit freiem Auge im Schliffe oder am Gesteine selbst erkannt werden können.

Trotz der bisweilen ansehnlichen Grösse der Augitkrystalle ist aber deren Ausbildung in den wenigsten Fällen eine so vollkommene, dass sich eine bestimmte Combinationsform erkennen liesse. Im Schliffe zeigt der Augit gewöhnlich achtseitige oder längliche Durchschnitte, deren erstere bisweilen die feinen Spaltungslinien nach dem Prisma $\infty P(110)$ und nach den beiden Pinakoiden $\infty P\infty(100)$ und $\infty P\infty(010)$ erkennen lassen.

In jenem Gesteine von Canzocoli, welches zum grössten Theile aus Augit besteht, ist eine eigenthümliche Veränderung mit diesem Gemengtheile vor sich gegangen; die Krystalle sind in zahlreiche einzelne Körner zerfallen, zwischen denen sich ein grünes, nicht dichroitisches Zersetzungsprodukt netzartig verbreitet hat. Die einzelnen Augitkörner zeigen jedoch auf grössere Strecken die gleichen Interferenzfarben, so dass sie als Theile eines grösseren Augitkrystalles angesehen werden müssen, dessen Continuität nur durch den Schliff unterbrochen wurde. Bestätigt wird diese Auffassung noch durch die hier und da unter dem Mikroskope sichtbare scharflinige Grenze, welche einzelne solcher Körnergruppen von andern derartigen Gebilden trennt und die besonders bei gekreuzten Nikols deutlich hervortritt.

Der Augit ist in vielen Fällen einer Umwandlung oder Zersetzung unterworfen, wobei das grüne, nicht pleochroitische Zersetzungsprodukt sich auf den Spalten und Rissen des Augit selbst oder benachbarter Feldspathkrystalle angesammelt hat, so dass letztere hiedurch manchmal ein grünliches Aussehen erhalten.

Als Umwandlungsprodukt des Augits findet sich oft in ausgedehnter Verbreitung jene Paramorphose von Hornblende nach Augit, welche man mit dem Namen

Uralit

bezeichnet. An den Augiten des Monzonits von Predazzo lassen sich alle einzelnen Uebergangsstadien deutlich verfolgen.

Die Umwandlung beginnt am Rande der Augitkrystalle, indem sich diese daselbst in ein Aggregat parallel gelagerter Fasern oder Prismen auflösen, die einen bald schwächern, bald stärkern Pleochroismus

aufweisen. Hie und da treten dabei sowohl im Innern als auch gegen den Rand des Krystalls zu dunkle parallele Streifen auf, die sich bei sehr starker Vergrößerung in Reihen ausserordentlich kleiner schwarzer Pünktchen auflösen. Die Umwandlung des Augits in Uralit schreitet vom Rande aus gegen das Innere vor; man sieht daher manchmal einen Uralitdurchschnitt, der im Innern einen Kern reinen Augits enthält. In andern Fällen erscheint hingegen bereits der ganze Krystall, oft mit mehr oder minder deutlicher Erhaltung der früheren Form in Uralit umgewandelt, wobei die oben erwähnten Streifensysteme noch hie und da erhalten geblieben sind. Während in einem solchen Falle die Entstehung des Uralits aus Augit noch erkenntlich ist, ist dies bei andern Durchschnitten nicht mehr möglich, sobald weder ein Augitkern, noch die erwähnten Streifen mehr vorhanden sind.

An einigen Uralitdurchschnitten war auch die von G. von Rath ¹⁾ an Gesteinen des Monzoni beobachtete Erscheinung der Zwillingsstellung der Uralitfasern kenntlich, indem die nebeneinander liegenden Fasern oder Prismen entgegengesetzte Interferenzfarben zeigen.

Der Uralit besitzt gewöhnlich eine grüne oder grünbraune Farbe, bisweilen erscheint er aber auch gelbbraun. In Zusammenhang mit ihm tritt ein faseriges braunes Zersetzungsprodukt mit ziemlich starkem Pleochroismus auf.

Diallag.

Die Krystalle dieses Minerals weisen bei mikroskopischer Betrachtung gewöhnlich eine grüne, im Schlicke aber unter dem Mikroskope eine grüne oder gelbe Farbe auf, ja sie erscheinen bisweilen fast farblos. Da sie gewöhnlich eine ziemliche Grösse erreichen, so sind sie schon dem freien Auge sichtbar; das Augitgestein von Canzocoli, dessen schon oben Erwähnung gethan wurde, enthält solche bis zu einer Grösse von 2 Centimeter Länge und 1 Centimeter Dicke; auf ihren Spaltungsflächen tritt eine feine Streifung auf, welche in der Richtung der Hauptaxe verläuft. Die Richtung der vollkommensten Spaltbarkeit ist parallel dem Orthopinakoid und ist unter dem Mikroskope durch zahlreiche, bisweilen sehr scharfe Risse kenntlich.

Der Diallag besitzt gar keinen oder einen kaum merklichen Pleochroismus und lässt bei makroskopischer Betrachtung des Schlickes einen bald schwächern, bald stärkern metallischen Schimmer wahrnehmen. Die oben erwähnte Streifung, welche auf den Spaltungsflächen hervortritt, erscheint, wie das Mikroskop lehrt, dadurch bedingt, dass eine grosse Anzahl langgestreckter Nadeln in paralleler Lage den Krystall durchziehen.

Die Diallagindividuen sind häufig oberflächlich zersetzt und in eine Substanz umgewandelt, welche ganz den Charakter der Hornblende besitzt und sich zum Diallag ebenso verhält, wie der Uralit zum Augit.

Diese Substanz besitzt einen lebhaften Pleochroismus und eine grüne Farbe und erscheint in den meisten Fällen am Rande, bis-

¹⁾ Beiträge zur Petrographie. Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft 1875, p. 387.

weilen aber auch im Innern der Diallagkrystalle, indem die Umwandlung nicht bloss an der Oberfläche, sondern auch im Innern derselben an den zahlreichen Rissen und Sprüngen, welche den Diallag durchziehen, ihren Anfang nimmt. Die durch die Umwandlung gebildete Hornblendesubstanz besteht aus einzelnen, parallel gelagerten, feinen Fasern, deren Längsrichtung mit der Richtung der Spaltungsrisse zusammenfällt. Neben dieser durch Umwandlung des Diallags entstandener Hornblendesubstanz tritt aber auch echte Hornblende in regelmässiger Verwachsung mit Diallag auf.

Accessorische Gemengtheile.

Ein beständiger Begleiter aller genannten Gemengtheile ist das Magneteisen, welches sowohl in kleinen mikroskopischen Theilchen von quadratischem oder rundlichem, bisweilen hexagonalem Umriss durch die Gesteinsmasse vertheilt, als auch in mehrere Millimeter grossen unregelmässigen Klumpen auftritt. Besonders häufig findet es sich als Einschluss im Biotit, sowie in ausserordentlich kleinen Partikelchen in und neben den zahlreichen Feldspatmikrolithen. Hie und da ist es von einer blutrothen, limonitischen Substanz umgeben, die durch Zersetzung aus ihm entstanden ist, und sich manchmal auch in benachbarten Gemengtheilen verbreitet hat. Einige in ihrem Aussehen von Magneteisen wenig verschiedene Theilchen weisen um sich eine graue, fast undurchsichtige Substanz auf, welche dem Zersetzungsprodukte des Titan-eisens der Diabase gleicht, so dass in diesem Falle entweder das genannte Mineral selbst oder Titanhaltiges Magneteisen vorhanden sein dürfte.

In einigen Gesteinsstücken ist auch das Vorhandensein von Eisenkies in Würfeln oder krystallinischen Körnern schon mit freiem Auge nachweisbar; es ist in den meisten Fällen zersetzt und von einem rothen limonitischen Hofe umgeben.

Aeusserst spärlich erscheinen hie und da unregelmässig begrenzte Kryställchen von Titanit in gelbgrüner, bisweilen röthlicher Farbe.

Ein in Hohlräumen des Gesteins häufig auftretendes Mineral ist der Epidot, der in den meisten Fällen als Zersetzungsprodukt von Hornblende zu betrachten ist, indem er häufig die durch Zersetzung der Hornblende entstandenen Hohlräume erfüllt. Er bildet Aggregate lichtgrüner, radialgeordneter, stark pleochroitischer Fasern.

Limonit umgibt gewöhnlich in blutrothen oder bräunlichen Höfen Magneteisen oder Pyrit, dringt aber auch in die Risse der Feldspathe ein, denselben eine röthliche Färbung verleihend.

Apatit nimmt im Monzonit eine sehr untergeordnete Stelle ein, indem er nur hie und da in geraden oder gekrümmten Nadeln oder Prismen mit scharf hexagonalem Querschnitt auftritt.

Turmalin und Spinell konnten in keinem Schlicke durch das Mikroskop wahrgenommen werden.

Von Zersetzungsprodukten findet sich ausser den bereits bei Besprechung der einzelnen Gemengtheile erwähnten noch ein verworren-

faseriges, farbloses, lebhaft polarisirendes Aggregat, welches genau die Umrisse von Feldspath, dem es jedenfalls seine Entstehung verdankt, bewahrt hat.

Die Mengenverhältnisse, unter denen die genannten Mineralien sich zum Gesteine gruppiren, sind ausserordentlich verschiedene und wechselvolle, indem bald der eine, bald der andere Gemengtheil vorwaltet, und bisweilen sogar ein Mineral (Augit) die Hauptmasse des Gesteins bildet, in der die übrigen Bestandtheile in weit zurücktretender Menge vorhanden sind. Mit Ausnahme dieses Augitgesteines ist es wohl in den meisten Fällen der Feldspath, der die Hauptmasse des Gesteins zusammensetzt. Ein nie fehlender Bestandtheil ist der Biotit, der nächst dem Feldspathe gewöhnlich den grössten Antheil an der Zusammensetzung des Gesteines nimmt, so dass man mit Rücksicht auf das Mengenverhältniss von Orthoklas und Plagioklas die feldspathreichen Varietäten des Monzonits von Predazzo als Biotit-Syenit, resp. Biotit-Diorit bezeichnen könnte. Allein das schwankende Verhältniss der beiden Feldspathe lässt diese Gesteinstypen nur als Endglieder einer Reihe ineinander übergewandter Gesteinsabarten anerkennen.

Hiezu tritt aber noch das wechselnde Verhältniss von Augit und Hornblende; in den meisten Fällen ist wohl Augit (mit Diallag und Uralit) der vorherrschende Gemengtheil; allein einige Gesteine enthalten auch mehr Hornblende als Augit, während wieder andere (obwohl nur wenige) sogar zum Gabbro zu stellen wären.

Erscheint es aus den angeführten Gründen einerseits nicht möglich, die verschiedenen Varietäten dieses Gesteins unter irgend einer Gruppe eines Systems zusammenzufassen, so hindern uns andererseits wieder die geologischen Verhältnisse daran, jene von einander zu trennen und sie als selbstständige Gesteine zu betrachten; eine solche Trennung würde wohl an den einzelnen Handstücken, und auch da nicht in allen Fällen, niemals aber in der Natur durchführbar sein.

Jede einzelne Gesteinsvarietät ist in ihrem Auftreten beschränkt auf eine geringe lokale Ausdehnung, so dass sie für sich ohne jegliche Selbstständigkeit ist. Da man aber unter einem Gesteine nicht bloss eine Aggregation mehrerer Mineralien versteht, sondern für ein solches auch ein eigenes geologisches Auftreten verlangt, so erscheint es auch nicht thunlich, die verschiedenen Varietäten dieses Gesteines als ebensoviele für sich bestehende Gesteine zu betrachten.

Aus diesen Gründen schliessen wir uns auch der Ansicht jener Forscher an, welche alle diese, ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach, so verschiedenen Gesteinsvarietäten unter dem Sammelnamen „Monzonit“ vereinen, rechnen dazu aber (nach dem Vorgange Doelters) auch jene Gesteine, welche v. Richthofen Hypersthenfels nannte, während Tschermak sie zum Diabas stellte; denn auch sie entbehren in ihrem Auftreten jenes Grades von geologischer Selbstständigkeit, der für den Charakter eines Gesteines nothwendig ist.

Nach diesen allgemeinen Erörterungen möge eine Beschreibung der einzelnen Gesteinsvarietäten das Ihrige zur Erkenntniss der petrographischen Beschaffenheit des Monzonits beitragen.

Gestein aus dem Val di Travnolo.

Das Gestein ist ein grosskörniges Gemenge von Orthoklas, Plagioklas, Biotit, Augit, Uralit und Hornblende. Der Orthoklas, welcher im Gemenge überwiegt, tritt sowohl in röthlichen, stark zersetzten und auch im Schiffe nur durchscheinenden, als auch in helleren, mehr dem Sanidin ähnlichen Krystallen auf, welche letztere hie und da den in ziemlicher Menge vorhandenen Biotit durchsetzen. Der triklone Feldspath, dessen Zwillingsbildung schon makroskopisch durch eine feine Streifung auf den Bruchflächen erkannt werden kann, besitzt ein etwas frischeres Aussehen, als der Orthoklas, obwohl er nur in seltenen Fällen vollkommen hell erscheint; seine Durchschnitte sind grösstentheils rechteckig und lassen nur hie und da schiefe Endflächen erkennen. Manchmal finden sich auch regelmässige Verwachsungen von monoklinem und triklinem Feldspath, indem entweder triklone Lamellen in den Orthoklas hineinragen, oder Plagioklaskrystalle in Orthoklas eingewachsen sind.

Der Biotit bildet schöne, wohlausgebildete, bis 5 Millimeter grosse Krystalle und kleinere Lamellen von unregelmässigen Umrissen. Sehr häufig erscheint er als Einschluss in Augit, manchmal sogar in regelmässiger Verwachsung, indem seine Spaltungslinien den beim Augit bisweilen auftretenden parallel laufen. Obwohl der Biotit in den meisten Fällen ein frisches Aussehen behalten hat, so erscheint er doch in diesem Gesteine stellenweise einer Zersetzung unterworfen; dabei verliert er zum Theil seinen starken Pleochroismus und wandelt sich in eine gelbbraune, schwächer pleochroitische Masse um. Die Zersetzung scheint in einigen Fällen damit zu beginnen, dass sich einzelne Spaltblättchen von einander trennen, worauf sich in den Zwischenräumen ein farbloses, faseriges Aggregat bildet.

Der in grossen Krystallen von achtseitigen, länglich hexagonalen oder rechteckigen Umrissen vorhandene Augit ist zum grössten Theile schon in Uralit umgewandelt, wobei in vielen Fällen ein noch unversehrt Augitkern die ursprüngliche Natur des Minerals bekundet. Ausser diesen Krystallen erscheint aber noch solcher Uralit, für den die Entstehung aus Augit nicht nachweisbar ist.

Hornblende tritt nur spärlich in grösseren grünen Krystallen mit den charakteristischen, sich kreuzenden Riss-Systemen und starkem Pleochroismus auf. In grösseren rundlichen Klumpen oder in kleinen Kryställchen von quadratischem Umriss erscheint Magneteisen, welches theilweise in limonitischer Zersetzung begriffen ist. Ferner finden sich noch in sehr geringer Menge kleine Titanitkrystalle von röthlicher oder gelbgrüner Farbe.

Den Gemengtheilen entsprechend wäre dieses Gestein als Biotit-Uralit-Syenit zu bezeichnen.

Gestein auf dem Wege von Bellamonte nach Predazzo.

Das Handstück enthält am Contact zwei verschiedene Varietäten des Monzonits. Die eine, welche eine grosskörnige Struktur aufweist, gleicht im Wesentlichen ganz der oben beschriebenen; ihre Gemengtheile

sind dieselben, nur ist die farblose Varietät des Orthoklas noch reiner und neigt sich mehr der Adularähnlichen zu. Die zweite Gesteinsvarietät, welche eine feinkörnige Struktur besitzt, besteht wesentlich aus Orthoklas und Biotit mit geringer Menge von Plagioklas und stellenweise eingesprengtem Pyrit.

Der monokline Feldspath erscheint zum grössten Theil als schwachröthlicher, zersetzter Orthoklas in kleinen, höchstens 2 Millimeter langen Krystallen; daneben findet sich aber auch die Adularähnliche Varietät in unregelmässigen, glashellen Körnern ohne Risse oder Sprünge; sie enthält ausnahmsweise spärliche Glaseinschlüsse, welche auf die oben erwähnte Weise als solche nachgewiesen wurden. Plagioklas ist in sehr geringer Menge vorhanden.

Der in kleinen Lamellen in nicht sehr grosser Menge vorkommende Biotit erscheint theilweise zersetzt, was sich sowohl durch geringere Absorptionsunterschiede (gelb- bis bläulichgrün) als auch durch ein faseriges Aussehen zu erkennen gibt.

Das Gestein enthält weder Augit noch Hornblende, dafür aber Epidotaggregate, welche hie und da von Glimmerlamellen durchzogen sind. Dies dürfte vielleicht darauf hinweisen, dass an dieser Stelle einst Augit oder Hornblende vorhanden waren, welche von Glimmer durchzogen waren, der nach der Umwandlung jener zu Epidot noch erhalten blieb.

Das Gestein entspricht einem Biotitsyenit.

Gestein aus dem obern Sacinathal auf dem Wege zum Agnello.

Man erkennt an diesem Gesteine mit freiem Auge rothen Orthoklas, graugrünen Plagioklas von hornartigem Aussehen und ein schwärzliches Mineral, welches sich durch das Mikroskop als Diallag erweist. Der Orthoklas erscheint, wie gewöhnlich, nur in rechteckigen oder unregelmässig begrenzten Durchschnitten, während der Plagioklas, der in gleicher Menge wie der Orthoklas auftritt, ziemlich wohlentwickelte Krystalle in einer Grösse bis zu 1 Centimeter Länge und 7 Millimeter Dicke aufweist. Ausser dem rothen, starkzersetzten Orthoklas findet sich auch die Adularähnliche Varietät des monoklinen Feldspaths in sehr reinen, glashellen Körnern.

Der Diallag, der bisweilen in wohlbegrenzten Krystallen auftritt, besitzt sehr scharfe, parallele Spaltungsrisse und einen lebhaften metallischen Schimmer. Seine Farbe unter dem Mikroskope ist hellgelb oder grün, an Einschlüssen ist er arm.

Einige undurchsichtige, schwarze Klumpen zeigen um sich eine graue Zersetzungsmasse, welche jener des Titaneisens der Diabase gleicht, so dass in diesem Falle vielleicht Titanhaltiges Magneteisen oder Titaneisen selbst vorliegt. In reichlicher Menge treten, bisweilen schon makroskopisch sichtbar, lichtgrüne Epidotaggregate mit lebhaftem Pleochroismus auf. Biotit scheint gänzlich zu fehlen. Eine von diesem Gesteine vorliegende Analyse ¹⁾ weist folgendes Resultat auf:

¹⁾ Doelter und Mattesdorf: Verhandlg. d. geol. Reichsanstalt, Nr. 2 1876.

| | |
|--|-------|
| SiO ₂ | 52·53 |
| Al ₂ O ₃ | 19·48 |
| Fe ₂ O ₃ | 11·07 |
| MnO | Spur |
| CaO | 6·61 |
| MgO | 1·53 |
| K ₂ O | 3·17 |
| Na ₂ O | 2·71 |
| Glühverlust | 2·34 |
| | <hr/> |
| | 99·44 |

Gestein vom Avisio, Canzocoli.

Das Gestein besteht vorwiegend aus Plagioklas und Augit. Der Plagioklas besitzt eine graue Farbe und weist unter dem Mikroskope bisweilen Schalenstruktur auf. Hie und da zeigen seine ziemlich grossen Krystalle schiefe Endflächen, während auf den Bruchflächen, schon dem freien Auge kenntlich, die Zwillingstreifung deutlich hervortritt, die unter dem Mikroskope als eine vielfach wiederholte erscheint. Der Orthoklas nimmt an der Zusammensetzung des Gesteins nur einen sehr geringen Antheil.

Unter dem Mikroskope erkennt man neben dem Feldspathe noch ziemlich viel lichtgrünen oder fast farblosen Augit, dunkelgrüne Hornblende und Biotit in geringer Menge. Der Augit dieses Gesteins bildet gleichsam eine Zwischenstufe zwischen dem eigentlichen Augite und dem Diallag, indem er mit dem Habitus des ersteren eine ziemlich gut ausgeprägte Spaltbarkeit und einen kaum merklichen metallischen Schimmer vereint. Die feinen Spaltungslinien verlaufen sowohl nach den beiden Pinakoiden $\infty P \infty$ (100) und $\infty P \infty$ (010), als auch nach dem Prisma ∞P (110). Die bisweilen eingetretene Umwandlung zu Uralit betrifft meistens blos den Rand, während im Innern der Augitkrystall noch sehr frisch, wenn auch reich an Einschlüssen ist.

Die Hornblende erscheint in dunkelgrünen, faserigen Aggregaten, welche einen schwachen Seidenglanz aufweisen. Einzelne Faserbüschel sind oft stark verfilzt.

Gestein vom Nordabhang der Malgola.

Das Gestein, welches ganz das Aussehen eines Granites von mittelkörniger Struktur besitzt, ist ein Gemenge von Plagioklas, Hornblende, Augit; daneben tritt noch Orthoklas und Biotit auf. Das Verhältniss von Hornblende und Augit ist nicht einmal in einem und demselben Handstücke überall dasselbe; denn von zwei Schliften des Gesteins, weist der eine Hornblende in überwiegender Menge auf, während der andere beide Gemengtheile in nahezu gleicher Menge enthält.

Der monokline Feldspath ist entweder trüber, zersetzter Orthoklas, oder eine sehr reine, Sanidinähnliche Varietät, welche hie und da Schalenstruktur, sowie eingeschobene triklone Lamellen erkennen lässt. An seiner Stelle findet sich auch in ziemlicher Menge ein farbloses,

lebhaft polarisierendes, verworrenfaseriges Aggregat, welches die Umriss des Feldspaths bewahrt hat. Die ziemlich grossen Krystalle des Plagioklases bieten im Schlitze rechteckige oder leistenförmige Durchschnitte dar, und erhalten bisweilen durch Einlagerung von Zersetzungsprodukten eine grünliche oder röthliche Farbe. Unter dem Mikroskope erkennt man ferner noch grüne Hornblende in einfachen und Zwillingkrystallen mit meist länglichen oder hexagonalen Durchschnitten; sie ist im Innern bisweilen entfärbt und besitzt eine grosse Menge von Einschlüssen, besonders Magneteisen und Feldspathmikrolithen, sowie auch eine braune limonitische Masse.

Meist mit ihr zusammen erscheint Biotit in unregelmässigen Blättchen von geringer Grösse. Der Augit ist vielfach schon in Uralitischer Umwandlung begriffen, wobei in einigen Fällen die parallelen Streifen auftreten, die sich bei starker Vergrösserung in Reihen ausserordentlich feiner schwarzer Pünktchen auflösen, und in dem Falle, als bereits der ganze Augitkrystall in Uralit umgewandelt wurde, bisweilen noch erhalten geblieben sind, so dass die Entstehung aus Augit unzweifelhaft ist.

Das Gestein hält die Mitte zwischen Augit- und Hornblende-Diorit, neigt sich aber mehr dem letzteren zu. Eine davon vorliegende Analyse ¹⁾ weist folgendes Resultat auf:

| | |
|--|--------|
| SiO ₂ | 52·16 |
| Al ₂ O ₃ | 22·11 |
| FeO | 8·58 |
| CaO | 8·61 |
| MgO | 2·64 |
| K ₂ O | 2·00 |
| Na ₂ O | 3·35 |
| Glühverlust | 0·80 |
| | <hr/> |
| | 100·25 |

Eine Analyse des Feldspaths, welche ebenfalls von K. v. Hauer ausgeführt wurde, ergab folgendes Resultat:

| | |
|--|--------|
| SiO ₂ | 51·96 |
| Al ₂ N ₃ | 30·06 |
| CaO | 9·36 |
| MgO | 0·06 |
| K ₂ O | 3·20 |
| Na ₂ O | 4·79 |
| Glühverlust | 0·73 |
| | <hr/> |
| | 100·16 |

Gesteine von Canzocoli.

A. Das erstere dieser drei Gesteine besitzt eine grosskörnige Struktur und lässt makroskopisch als Gemengtheile Orthoklas, Plagioklas, Biotit und Augit erkennen.

¹⁾ Siehe: Hauer, Vortrag über Analysen südtirolischer Gesteine. Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt, Nr. 17, 1875.

Der grösste Theil des monoklinen Feldspaths ist von der Natur des eigentlichen Orthoklases, er ist sehr trübe durch ziemlich weit vorgeschrittene Zersetzung: daneben erkennt man unter dem Mikroskope auch eine glashelle, an Einschlüssen arme Varietät von sehr frischem Aussehen. Der Plagioklas, der im Gemenge vorwaltet, zeigt bisweilen feine Magneteisentheilchen in Schnüren angeordnet, welche parallel den Zwillingsstreifen verlaufen.

Der Biotit besitzt einen auffallend starken Dichroismus, indem er beim Drehen des untern Nikol einen Farbenwechsel vom hellsten Gelb bis Schwarz aufweist; nur bisweilen erscheint auch eine blaugrüne Farbe. Die Lamellen dieses Minerals erreichen häufig eine ziemliche Grösse, ihre Continuität erscheint aber in Folge zahlreicher Einschlüsse, besonders von Feldspath und Magneteisen, im Schlicke vielfach unterbrochen.

Der Augit ist, wie in den meisten Fällen, so auch hier einer Umwandlung zu Uralit unterworfen, mit dem ein verworrenfaseriges (bisweilen intensiv) gelbes, pleochroitisches Aggregat im Zusammenhang steht. Die in geringer Menge vorhandene Hornblende besitzt eine sehr scharf hervortretende Spaltbarkeit und eine gelbe oder grasgrüne Farbe, bei lebhaftem Pleochroismus.

Das meist mit Biotit zusammen vorkommende Magneteisen erscheint nur selten in quadratischen Durchschnitten, meist in unregelmässigen Klumpen, deren Durchmesser bisweilen mehrere Millimeter beträgt.

Dieses Gestein könnte als Biotit-Augit-Diorit bezeichnet werden.

B. Das zweite Gestein enthält wesentlich dieselben Gemengtheile, wie das eben beschriebene, nur sind die Mengenverhältnisse derselben sehr abweichende, obwohl beide Gesteinsstücke von derselben Localität stammen. Während im ersten Gesteine Plagioklas, Biotit und Augit vorwalten, ist das jetzt zu besprechende ein Orthoklas-Biotit-Hornblendegestein. Ausser diesen Gemengtheilen erscheinen aber noch Plagioklas und Uralit.

Der Orthoklas ist im Allgemeinen frisch und wenig verunreinigt, bisweilen aber auch stark zersetzt, so dass er dann nur durchscheinend ist. Der Plagioklas, der gegenüber dem Orthoklas sehr zurücktritt, ist meistens ziemlich hell und glasglänzend und weist eine vielfach wiederholte Zwillingsbildung auf. An einigen Krystallen ist mit freiem Auge in ausgezeichneter Weise jene Farbenerscheinung sichtbar, welche man labradorisiren nennt. Beide Feldspatharten sind von Sprüngen durchzogen, auf welchen sich eine bräunlichgelbe Masse^e eingefunden hat, die wegen ihres Zusammenvorkommens mit Hornblende wahrscheinlich durch Zersetzung derselben entstanden ist.

In reichlicher Menge enthält das Gestein Biotit in ziemlich grossen Lamellen von starkem Pleochroismus; in kleinen Blättchen findet sich derselbe in Hornblende derartig eingewachsen, dass die beiderseitigen Spaltungsrichtungen parallel verlaufen. Die Krystalle der Hornblende, welche bei makroskopischer Betrachtung eine schwarze Farbe aufweisen, erscheinen im Schlicke unter dem Mikroskope gelb oder grasgrün, besitzen einen sehr starken Pleochroismus und sind durch die

charakteristischen Risse nach dem Prisma ∞P (110) sehr leicht von Augit zu unterscheiden.

An Stelle des Augits findet sich fast immer dessen Paramorphose, der Uralit, dessen einzelne prismatische Theile im polarisirten Lichte verschiedene Farben aufweisen und sich daher zu einander in der Zwillingsstellung befinden, eine Erscheinung, die schon von G. vom Rath an dem Uralit des Monzonits vom Monzoni beobachtet wurde. Der Pleochroismus des Uralits ist bisweilen ziemlich lebhaft.

Als accessorische Gemengtheile finden sich Magneteisen, zum grössten Theil in rundlichen Klumpen als Einschluss im Biotit, dann Apatit in feinen Nadeln, in denen sehr häufig Einschlüsse krystallinischer Natur vorkommen. Ausserdem erscheinen noch Feldspathmikroliten, welche ihren Umrissen zu Folge auf die gewöhnliche Combination des Orthoklases

$$0P, 2P\infty, \infty P, \infty P\infty \\ 001, 201, 110, 010$$

schliessen lassen; ferner zahlreiche Glasporen, Flüssigkeits- und Glaseinschlüsse, letztere aber in sehr geringer Menge.

Das Gestein entspricht einem Biotit-Hornblende-Syenit.

C. Dieses, von Calcitadern durchsetzte Gestein bietet einen ganz andern Typus dar, als die beiden früheren. In einer dichten, schwarzen Grundmasse scheinen grosse, grüne Diallagindividuen und Biotitlamellen eingewachsen zu sein. Dieses scheinbar dichte Aussehen wird aber dadurch hervorgerufen, dass die das Gestein zusammensetzenden Augitkrystalle sehr stark der Zersetzung erlegen sind und in Folge dessen in eine grosse Menge kleiner Körner zerfallen sind, zwischen welchen sich ein dunkelgrünes Zersetzungsprodukt ausgebreitet hat. Die einzelnen Augitkörner erscheinen unter dem Mikroskope vollkommen durchsichtig und fast farblos. Durch scharfe Linien von einander geschiedene Gruppen solcher Körner weisen (jede für sich) gleiche Interferenzfarben auf, so dass sie als zu einem grösseren Krystalle gehörig betrachtet werden müssen, dessen Continuität durch die Zersetzung und den Schliff unterbrochen wurde. Derartig zersetzte, nur unter dem Mikroskope mehr in ihrer ursprünglichen Begrenzung erkennbare Augitkrystalle setzen die Hauptmasse des Gesteins zusammen. Neben ihnen findet sich noch grüner Diallag in Körnern, bisweilen auch in grossen bis 2 Centimeter langen und 1 Centimeter dicken Krystallen. Derselbe erscheint unter dem Mikroskope fast farblos, mit zahlreichen sehr feinen, langgestreckten Nadeln in paralleler Lage.

Biotit nimmt sowohl in grösseren Lamellen, als auch in sehr kleinen Blättchen, die durch das ganze Gestein vertheilt sind, wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung des Gesteins. Nur mikroskopisch nachweisbar tritt grüne Hornblende und zwar nur in geringer Menge auf. Auch der Feldspath nimmt in dem Gemenge nur eine sehr untergeordnete Stelle ein und ist vorzugsweise Plagioklas, neben dem sehr wenig Orthoklas auftritt. Ferner erscheint noch Epidot in radialfaserigen Massen.

Diese drei Gesteine, welche trotz ihres Zusammenvorkommens auf einer Lokalität von geringer Ausdehnung dennoch einen so sehr verschiedenen Habitus aufweisen, können fast allein schon die früher gemachte Zusammenfassung aller Gesteinsvarietäten unter dem Namen „Monzonit“ rechtfertigen; denn da das eine ein Plagioklas-Biotit-Augit-Gestein, das zweite ein Orthoklas-Biotit-Hornblende- und das dritte gar ein Augit-Diallag-Biotit-Gestein ist, so ist einerseits jede Vereinigung zu einer Gruppe eines Systems ausgeschlossen, während andererseits die Verhältnisse in der Natur nicht der Art sind, dass eine Trennung der Gesteinsvarietäten, die des nothwendigen Grades geologischer Selbstständigkeit entbehren, durchführbar wäre.

Gestein von der Malgola.

Dieses Gestein, der eigentliche Hypersthenfels von Richthofens, ist ein grosskörniges Gemenge von Diallag und Biotit mit eingesprengtem, weissen oder grünlichen Feldspath. Die Hauptmasse des Gesteins bildet der durch seine vollkommene Spaltbarkeit und den metallischen Schimmer ausgezeichnete Diallag, der bei makroskopischer Betrachtung des Schliffes grün, unter dem Mikroskope aber fast farblos erscheint. Er ist nicht pleochroitisch und zeigt hie und da feine parallele Nadelchen eingelagert; auch Biotit, Hornblende und Magneteisen treten in ihm als Einschlüsse auf. An ihm tritt die schon oben erwähnte Umwandlung in eine Uralit ähnliche Substanz auf.

Nächst dem Diallag hat den grössten Antheil an der Zusammensetzung des Gesteins der Biotit, dessen grosse, häufig verbogene Lamellen in bedeutender Menge vorkommen. Die einzelnen Spaltblättchen sind bisweilen auseinander gerückt und in den Zwischerräumen hat sich eine farblose, strahlig faserige Substanz eingefunden.

In mehr untergeordneter Weise erscheint trikliner Feldspath in ziemlich grossen, milchweissen oder grünlichen Krystallen, sowie auch Orthoklas in noch geringerer Menge. Unter dem Mikroskope erkennt man ferner noch sehr reine, grasgrüne, stark pleochroitische Hornblende, zum Theil in regelmässiger Verwachsung mit Diallag, ferner Magneteisen, das bisweilen zu Reihen und Schnüren in Diallag oder Feldspath sich gruppirt.

Entsprechend der in den Gemengtheilen ausserordentlich variablen Natur des Monzonits weisen auch die an den verschiedensten Gesteinsvarietäten ausgeführten chemischen Analysen sehr abweichende Resultate auf. In dieser Beziehung haben besonders die von J. Lemberg durchgeführten Untersuchungen die Erkenntniss der chemischen Constitution dieses Gesteins wesentlich erweitert und gefördert.

Der Kieselsäuregehalt des Monzonits schwankt in sehr weiten Grenzen; er steigt in einzelnen Fällen bis auf nahezu 59%, während er bei andern Gesteinen bis auf 46%, bisweilen sogar darunter sinkt. Diese grosse Verschiedenheit des Kieselsäuregehalts findet ihre Erklärung

nicht bloss in den wechselnden Verhältnissen der Gemengtheile, sondern auch in dem Umstande, dass nach den Untersuchungen Lemberg's der trikline Feldspath bald Oligoklas, bald aber auch Labrador oder Anorthit ist.

Die folgende Tabelle enthält eine übersichtliche Zusammenstellung der bisher an den verschiedenen Gesteinsvarietäten des Monzonits von Predazzo ausgeführten Analysen, von denen jedoch nur solche in Betracht gezogen wurden, deren Material von unzersetzten Gesteinsstücken genommen wurde.

Die erstgenannten Gesteine entsprechen dem Syenit, resp. Diorit, während die letzteren zum sogenannten Diabas zu rechnen wären.

| A u t o r | SiO ₂ | M ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | FeO | CaO | MgO | K O | Na ₂ O | H ₂ O | CaCO ₃ | P ₂ O ₅ | Summe | Fundort | Anmerkung |
|--|------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------|-------|------|------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|--------|----------------------------------|---|
| Lemberg Ueber die Contactbildung bei Predazzo. Z. D. G. 1872. II. | 58·98 | 17·34 | 3·44 | — | 8·64 | 1·64 | 5·34 | 3·41 | 1·06 | — | — | 99·85 | Canzocoli | Orthoklas, Plagioklas, wenig Hornblende. |
| Kjernulf Das Christiania-Silurbecken. Lemberg | 58·05 | 17·71 | — | 8·29 | 5·81 | 2·07 | 3·24 | 2·98 | 1·34 | — | — | 99·49 | Malgola | — |
| Doelner u. Mattesdorf Verhandig. d. geol. Reichs- Anstalt, 1876, 2. | 57·66 | 17·23 | 7·28 | — | 4·13 | 2·20 | 4·61 | 3·41 | 0·70 | 1·95 | — | 99·17 | Mulatto Südbahng | Rother Orthoklas, grünlicher Oligoklas, Hornblende, Glimmer, etwas Quarz. |
| Hauer Verhandig. d. geol. Reichs- Anstalt, 1875, 17. | 52·53 | 19·48 | 11·07 | — | 6·61 | 1·53 | 3·17 | 2·71 | 2·34 | — | — | 99·44 | Sacimuthal Weg zum Agnello | Plagioklas, Orthoklas, Hornblende, Augit, Biotit. |
| Lemberg | 52·16 | 22·11 | — | 8·58 | 8·61 | 2·64 | 2·00 | 3·35 | 0·80 | — | — | 100·25 | Malgola | Hornblende-Monzonit mit Orthoklas und Plagioklas. |
| Delesse Tschermak, Porphyrgest. Oesterreichs. | 51·15 | 13·08 | 9·85 | — | 13·72 | 5·04 | 4·08 | 1·98 | 0·83 | — | 0·60 | 100·23 | Canzocoli | Apatithältig, feinkörnig. |
| Lemberg | 50·80 | 16·20 | — | 14·37 | 10·00 | 3·53 | 3·90 | — | 1·20 | — | — | 100 | Canzocoli | Orthoklas, Oligoklas, Horn- blende, Pyrit, »Granitähnlicher Hyperit«. |
| Lemberg | 50·43 | 10·21 | 11·57 | — | 14·82 | 5·58 | 3·70 | 1·48 | 0·87 | 0·52 | 0·70 | 99·88 | Canzocoli | Mit 1—2 Cm. grossen Ortho- klaskrystallen, apatithältig. |
| Lemberg | 49·40 | 16·77 | 12·71 | — | 9·25 | 4·49 | 2·57 | 2·77 | 1·93 | — | — | 99·89 | Canzocoli | Mit wesentlich Alkali- feldspath. |
| Lemberg | 48·80 | 18·42 | 10·65 | — | 10·03 | 5·00 | 3·27 | 3·10 | 1·86 | — | — | 100·54 | Malgola | Feinkörnig. |
| Lemberg | 48·15 | 15·51 | 14·46 | — | 11·44 | 5·93 | 1·41 | 1·94 | 1·29 | — | — | 100·13 | Canzocoli | Der Plagioklas ist Anor- thit. |
| Lemberg | 46·66 | 15·89 | 14·18 | — | 5·77 | 3·46 | 4·54 | 2·58 | 1·73 | 5·14 | — | 99·95 | Canzocoli | Nicht ganz frisches Gestein. |
| Konya Tschermak, Porphyrgest. Oesterreichs. | 38·18 | 10·06 | 17·50 | 9·47 | 11·84 | 9·72 | 1·88 | 0·52 | 1·26 | — | — | 99·93 | Canzocoli | Plagioklas, Augit, Magnetit, Spinell, sehr wenig Biotit. |

Wie aus diesen Untersuchungen hervorgeht, trägt der Monzonit trotz seines verhältnissmässig geringen Alters (Trias) nicht bloss in seinem Aeussern das Gepräge altkrystallinischer Gesteine (Granit, Syenit), sondern nähert sich denselben auch in der mikroskopischen Beschaffenheit seiner Gemengtheile, sowie durch das Auftreten von Flüssigkeitseinschlüssen in denselben; andererseits aber zeigt er auch Anklänge an jüngere Gesteine durch die in Feldspathen ausnahmsweise vorkommenden Glaseinschlüsse.

In mineralogischer und chemischer Hinsicht lassen sich die verschiedenen Varietäten des Monzonits in zwei Gruppen theilen, deren jede auch eine theilweise geologische Selbstständigkeit besitzt. Die erste Gruppe umfasst basische Gesteine, welche ihrer mineralogischen Natur nach dem Diabas (Proterobas) und Gabbro entsprechen und die einen Kieselsäuregehalt von 50—45% (bisweilen auch darunter) aufweisen. Zur zweiten Gruppe gehören die dem Syenite oder Diorite entsprechenden sauren Gesteine, welche einen Kieselsäuregehalt von 50—59% besitzen. Letztere Gruppe umfasst sowohl Hornblende- als auch Augit und wesentlich bloss Biotit führende Gesteine, während jene der ersten Gruppe hauptsächlich aus Augit oder Diallag bestehen.

Der Monzonit von Predazzo, der mit dem vom Monzoni in Bezug auf tektonische und mineralogische Verhältnisse eine grosse Uebereinstimmung zeigt, unterscheidet sich von diesem besonders durch das reichliche Auftreten von Biotit, der an der Zusammensetzung der Gesteine von Predazzo einen wesentlichen Antheil nimmt.

Weil die einzelnen, bei diesem Gesteine auftretenden Varietäten stets nur als Endtypen von Reihen, deren Glieder durch zahlreiche Uebergänge miteinander in Verbindung stehen, nicht aber als selbstständige Gesteine angesehen werden können, so empfiehlt es sich, für dieselben den von Lapparent vorgeschlagenen Namen „Monzonit“ beizubehalten, ohne damit aber die Aufstellung eines neuen Gesteinstypus nach mineralogischer Classification bedingt zu haben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [028](#)

Autor(en)/Author(s): Hansel Vincenz

Artikel/Article: [Die petrographische Beschaffenheit des Monzonits von Predazzo. 449-466](#)