

ÜBER EINIGE

# PORPHYRITE UND MELAPHYRE

DES

FASSA- UND FLEIMSERTALES.

VON

KONRAD FABIAN.



GRAZ.

VERLAG DES NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES FÜR STEIERMARK.

1902.

# Über einige Porphyrite und Melaphyre des Fassa- und Fleimsertales.

Von  
Konrad Fabian.

---

## Einleitung.

Von den Gesteinen, welche Herr Professor Dr. C. Doelter im Sommer 1901 im Gebiete von Predazzo und Monzoni aufgesammelt hatte, wurde mir zur Bearbeitung ein Teil derjenigen zumeist porphyrischen melanokraten Gesteine übergeben, die als Melaphyre und Augitporphyre von S.-O.-Tirol bekannt sind. Obwohl nun die Melaphyre und Augitporphyrite schon wiederholt Gegenstand ausführlicherer Beschreibungen waren, so schien es dennoch notwendig, nach den Gesichtspunkten, die durch die neuere Auffassung und Trennung der Gesteine gegeben sind, auch die melanokraten Gesteine S.-O.-Tirols neu zu beschreiben. Es konnte dabei freilich als erleichternd betrachtet werden, daß eben als Einzelbeschreibungen der Gesteine schon so viele tüchtige Vorbilder in den früheren Arbeiten geschaffen waren. Ich erinnere dabei vorzugsweise an Tschermak: „Porphyrgesteine Österreichs“, Doelter: „Über die mineralogische Zusammensetzung der Melaphyre und Augitporphyre Süd-Ost-Tirols“

Diese Arbeiten erleichterten mir die Aufgabe insoferne, als ich des Zwanges enthoben war, mich in eine größere Anzahl mühsamer Detailbeschreibungen verlieren zu müssen. Wenn ich solche auch nicht vermeiden durfte, so waren sie nur deshalb gegeben, um erstens meine Bezeichnungen zu begründen und zweitens bezüglich einiger Mineralien, die früher nicht genügend hervorgehoben waren, ausführlichere Beschreibungen über ihr Verhalten zu bringen.

Ich habe in meiner Arbeit eine Einteilung der melanokraten Gesteine getroffen in:

A. Plagioklasporphyrite.

B. Augitporphyrite.

C. Melaphyre.

Daran schließt sich noch die Beschreibung eines Gabbroporphyrites, zweier Diabasporphyrite und eines Gesteins von tuffähnlichem Habitus.

Das Material umfaßt nur einen gewissen Teil der einschlägigen Predazzaner Gesteine, da mir nur Stücke von der Malgola, Sforzella, Mulatto, von Forno neben einigen Ganggesteinen von Monzoni zur Verfügung standen.

Diese Einteilung der melanokraten, melaphyroiden Gesteine glaube ich damit begründen zu müssen, daß schon aus den chemischen Analysen, die über diese Gesteine in jetzt schon genügender Anzahl vorliegen, hervorgeht, daß die Einteilung in Melaphyre und Augitporphyrite, wie sie früher üblich war, nicht genügt, indem die Resultate der Analysen zu wenig übereinstimmen. Freilich wird es nun erst recht notwendig werden, die petrographisch genau unterschiedenen Gesteine von neuem zu analysieren und durch Analysen besonders die Plagioklasporphyrite zu vermehren. Sowohl Melaphyre als auch Augitporphyrite führen, wie dies aus den Beschreibungen von Tschermak,<sup>1</sup> Doelter,<sup>2</sup> Zirkel,<sup>3</sup> Rosenbusch<sup>4</sup> hervorgeht, gelegentlich Mandeln. Damit kann also keine Unterscheidung der Typen begründet werden.

Bezüglich des Olivinegehaltes ist zu erwähnen, daß Tschermak<sup>5</sup> denselben sowohl bei den Gesteinen, die er als Melaphyre bezeichnet, als auch bei seinen Augitporphyren

---

<sup>1</sup> Gustav Tschermak, „Die Porphyrgesteine Österreichs“, Wien 1869.

<sup>2</sup> Doelter, „Über die mineralogische Zusammensetzung der Melaphyre und Augitporphyre S.O.-Tirols“.

<sup>3</sup> Zirkel, „Lehrbuch der Petrographie“, 1894.

<sup>4</sup> Rosenbusch, „Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine“, 1896.

<sup>5</sup> Tschermak, „Porphyrgesteine Österreichs“, pag. 125: Melaphyr, pag. 134: Augitporphyr.

anführt. Also auch hier ist keine Trennung nach dem Olivin-gehalte. Beide Gesteine sind porphyrisch; strukturelle Unterschiede werden nicht hervorgehoben.

Tschermak gibt an, daß er sich nicht dem Vorschlage Lapparents anschließe, Melaphyre und Augitporphyre zu vereinen, aus dem Grunde, weil es, wie Zirkel<sup>1</sup> meint, unstatthaft sei, Gesteine, die um 20% im SiO<sub>2</sub>-Gehalte differieren, zu vereinen. Ferner gibt Tschermak an, daß die Farbe des Melaphyres fast durchwegs heller sei als die des Augitporphyres. Doch spricht sich Tschermak selbst dahin aus, daß einige Übergänge die Augitporphyre mit den Melaphyren verbinden. In seinem Lehrbuche der Petrographie<sup>2</sup> hat Zirkel selbst nicht mehr die Trennung der Augitporphyre und Melaphyre durchgeführt

Doelter<sup>3</sup> ist dem Vorschlage Lapparents, die beiden Gesteine unter dem Namen „Melaphyr“ zusammenzufassen, vorläufig beigetreten. Eine Trennung in 1. Augitmelaphyre, 2. Hornblende-melaphyre, 3. augit- und hornblendefreie Melaphyre hat er übrigens schon durchgeführt und ferner schon in der Einleitung bemerkt, daß die Gesteine der 2. und 3. Gruppe eigentlich von den Melaphyren abgetrennt werden müßten und vielleicht als Porphyrite zu bezeichnen wären. Offenbar, weil damals noch nicht so viele Gänge von Plagioklasporphyriten und melanokraten augit- und hornblendefreien Gesteinen bekannt waren wie heute, hat er eine weitere Gruppierung unterlassen.

Umsomehr muß es nach dem bereits Gesagten verwundern, wenn Zirkel<sup>4</sup> in seiner Petrographie schreibt: „Gerade umgekehrt machte nun Doelter 1875 den Begriff des Melaphyres geflissentlich wieder zu einem möglichst vagen; er faßt als Melaphyr alle schwarzen Porphyre S.-Tirols zusammen, welche den bald reichlichen, bald spärlichen Augit, bald Augit und Hornblende zusammen, bald Hornblende allein führen, bald

<sup>1</sup> Zirkel, „Petrographie“, 1866, II. Bd., pag. 46.

<sup>2</sup> Zirkel, „Die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine“, 1873.

<sup>3</sup> Doelter, l. c.

<sup>4</sup> Zirkel, „Lehrbuch der Petrographie“, 1894, II. Bd., pag. 850: Melaphyr.

überhaupt weder Augit noch Hornblende enthalten“ (Min. Mitt. 1875. 289), da gerade Zirkel in seiner zur Zeit der Abfassung von Doelters Werk erschienenen Petrographie 1873 Melaphyre und Augitporphyre nicht trennte.

Umgekehrt wollte ja Zirkel den Melaphyrtypus gänzlich beseitigen, was wohl ebenfalls als Extrem bezeichnet werden konnte, wie dies auch Rosenbusch<sup>1</sup> sagt, der übrigens auch bemerkt, daß Doelter den von Tschermak geschaffenen Unterschied zwischen Augitporphyr und Melaphyr auflasse.

Rosenbusch<sup>2</sup> hat vorgeschlagen, als Melaphyre die „porphyrtartige Ausbildung der Olivindiabase“ aufzufassen, und es ist damit wenigstens, wenn man will, eine Möglichkeit zur Trennung der Begriffe Augitporphyr und Melaphyr gegeben. Allerdings, wie man zugestehen muß, auch nur ein künstliches klassifikatorisches Prinzip, genau so wie bei der Trennung der Diabase in olivinführende und olivinfreie.

In seinen „Elementen der Gesteinslehre“<sup>3</sup> faßt Rosenbusch Basalte, Melaphyre und Diabase zusammen und gibt für Basalte und Melaphyre eine gemeinsame Definition, welcher sofort die Bemerkung folgt: Es gibt häufiger olivinhältige und seltenere olivinfreie bis sehr olivinarme Typen. Auch bezüglich des strukturellen Verhaltens werden hier Basalte und Melaphyre gemeinsam behandelt. Ferner hat er § 251 gesagt, daß bei den Melaphyren sowohl die porphyrische als auch die intersertale bis diabasisch-körnige Struktur wiederkehren. Nur anmerkungsweise findet sich bezüglich der porphyrischen Melaphyre, daß man für die feldspatfreien die Bezeichnung Augitophyr oder Augitporphyr gebraucht mit dem Hinweise: solche Gesteine sind in der alpinen Trias (Seißer Gegend, Gegend von Predazzo, Bufaure, Mendel u. s. w.) in Süd-Norwegen (Holmestrand), in Thüringen u. a. O. bekannt, sie werden bisweilen olivinarm bis olivinfrei. Diese letztere Bemerkung scheint mir nicht die früher 1877 von Rosenbusch getroffene Einteilung aufrecht zu erhalten.

<sup>1</sup> Rosenbusch, „Massige Gesteine“, III. Auflage.

<sup>2</sup> Rosenbusch, „Massige Gesteine“, p. 1067.

<sup>3</sup> Rosenbusch, „Elemente der Gesteinslehre“, 1898.

Ich habe nun nach folgenden Gesichtspunkten meine Einteilung getroffen :

1. Mandelsteinbildung tritt sowohl bei Augitporphyriten als auch bei Melaphyren ein, kann also kein Einteilungsgrund sein.

2. Ebenso wenig kann die äußerst wechselnde Struktur als Trennungsmerkmal gut benützt werden.

3. Es wurde aber der Vorschlag Rosenbusch' 1877 beibehalten und die olivinführenden Gesteine, welche zugleich genügenden Augitreichtum besitzen, Melaphyre genannt.

4. Die olivinfreien, ebenfalls porphyrisch diabasähnlich oder intersertalstruierten Gesteine wurden Augitporphyrite genannt.

5. Als Plagioklasporphyrite wurden jene Gesteine bezeichnet, wobei Augit zurücktritt und aus der Grundmasse wesentlich als Einsprenglinge Plagioklase erscheinen.

6. Jene Gesteine, welche Augit und Plagioklas führen, wobei der Plagioklas Labrador ist oder ein sehr kalkreicher Plagioklas, und bei denen keine porphyrische Grundmasse vorhanden ist, wurden Gabbroporphyrite genannt.

Anhangsweise reihen sich noch die Diabasporphyrite und Gesteine mit tuffähnlichem Habitus.

Aus dieser Einteilung ergibt sich dann: Unter den von mir untersuchten Gesteinen befinden sich vorwiegend Plagioklasporphyrite, ihnen folgen Augitporphyrite und die Melaphyre bilden den geringsten Anteil. Dazu gesellen sich noch die Gabbroporphyrite, Diabasporphyrite und Tuffe.

### Zur Physiographie der gesteinsbildenden Mineralien.

Als Hauptgemengteile der in dieser Arbeit beschriebenen Gesteine treten auf:

Plagioklas, Augit, Magnetit; daneben kommen accessorisch vor Olivin, Hornblende, Apatit, Titanit, Biotit und Eisenglanz. Selten tritt Orthoklas auf. Als sekundäre Produkte sind zu erwähnen:

Calcit, Magnetit, Chlorit, Seladonit, Limonit. Außerdem treten in den Gesteinen Mandeln auf, deren Inhalt ich weiter unten des Näheren beschreiben werde.

Die Plagioklase erscheinen unter dem Mikroskop größtenteils getrübt, seltener sind sie frisch, was namentlich bei den kleineren Individuen eintritt. Die Trübung wird durch zahlreiche Staub- und Grundmasseeinschlüsse bewirkt. Durch das Eingreifen der Grundmasse in die meist leistenförmigen, seltener tafelförmigen Plagioklase treten vielfach Corrosionserscheinungen auf. An einzelnen Schliften ist zonaler Bau sehr schön zu beobachten. Als Einschlüsse treten auf: Magnetit sowohl in Krystalldurchschnitten, als auch als Staub, ferner Augit, Apatit, daneben auch Chlorit.

Die Plagioklase gehören zu der Bytownit- und Anortitreihe, seltener dem Oligoklase an. Außerdem tritt in einigen Gesteinen Labrador auf.

Der Augit tritt in blaßgrauen bis blaßgrünen, kleineren und größeren Krystalldurchschnitten, sowie auch in Körnerform auf. Seine Auslöschung schwankt zwischen  $39-44^{\circ}$ . Als Einschlüsse kommen vor: Magnetit, Apatit. Ferner erscheinen auch Grundmasseeinschlüsse. Sehr häufig ist der Augit bereits in Uralit und Chlorit umgewandelt. Zwillingserscheinungen sind nicht selten, sowohl einfache als auch polysynthetische Zwillinge, er ist teilweise älter als der Plagioklas.

Der Magnetit kommt in Form von Körnern vor, auch erscheint er in größeren schönen Krystalldurchschnitten, sowie als Magnetitstaub. Häufig kann man die Erscheinung beobachten, daß der Magnetit einen Mantel um die mit ihm vergesellschafteten Mineralien bildet, während er auch anderseits wieder als Einschluß vorkommt.

Der Olivin, das charakteristische Merkmal der Melaphyre, erscheint in größeren Durchschnitten, sowie in Körnern, dabei ist er auch meist serpentiniert.

Apatit kommt in langen Säulen, aber auch in Körnern vor. Titanit, Biotit und Eisenglanz treten selten auf, ebenso die Hornblende.

Der Inhalt der Mandeln besteht aus Calcit, Delessit und Zeolith. Von Zeolithen wurden durch optische und mikrochemische Proben Heulandit und Desmin nachgewiesen.

Was die Reihenfolge der Ausscheidungen betrifft, so konnte ich in den von mir untersuchten Melaphyren und Augit-

porphyriten feststellen, daß wesentlich bei ersteren der Augit der ältere, bei den Augitporphyriten dagegen der Augit der jüngere ist. Jedoch muß darauf hingewiesen werden, daß nicht alle Gesteine diese Reihenfolge, nämlich bei den Melaphyren: Magnetit, Augit, Plagioklas, bei den Augitporphyriten: Magnetit, Plagioklas, Augit, zeigen, sondern daß auch hie und da bei den Melaphyren der Augit jünger, bei den Augitporphyriten älter ist als Plagioklas.

### Struktur der Gesteine.

Schon in der Einleitung wurde erwähnt, daß die Strukturverhältnisse für die in dieser Arbeit behandelten Gesteine wenig Anhalt geben, um sie als Unterscheidungsmerkmal benützen zu können. Am besten sind noch die plagioklasporphyrischen und gabbroporphyrischen von den augitporphyrischen und Melaphyrgesteinen abzutrennen.

Die plagioklasporphyrischen Gesteine sind dadurch sehr gut charakterisiert, daß in einer Grundmasse von ausgesprochener Navitstruktur, wie sie von vielen Melaphyren bekannt ist, sich die Plagioklase, welche dabei eine eigentümliche Tendenz zeigen, sich stellenweise parallel zu scharen, ausscheiden. Die Plagioklase dieser Gesteinsreihe sind, wie auch aus den Einzelbeschreibungen hervorgeht, sehr häufig durch Magnetitstaub grau beschlagen, zugleich zeigt sich auch zonaler Bau mit, den einzelnen Schichtentrennungen folgenden stärkeren Magnetitsäumen.

Ebenso sind die Gabbroporphyrite, abgesehen von der Mineralassociation, dadurch kenntlich, daß ihnen der eigentliche porphyrische Charakter mangelt, daß nur entweder eine Art Grundmasse entsteht, indem größere Mineralausscheidungen sich von den kleineren, die grundmassenartig auftreten, hervorheben, oder daß sämtliche Mineralien der Gabbroporphyrite mit Ausnahme des Feldspates als Einsprenglinge im letzteren erscheinen, der in diesen Fällen eine Art Grundteig bildet, also eine Erscheinung, die wir auch sehr gut an vielen Monzoniten des Gebietes von Predazzo und Monzoni als oft sich wiederholende kennen.

Was nun endlich die Augitporphyrite und Melaphyre betrifft, so haben wir besonders bei Melaphyren häufig die

Navitstruktur der Grundmasse wiederkehrend (so z. B. bei Unter Dosso Capello, Piano del Monzoni, Le Selle), in manchen Fällen aber weicht sie der basaltischen Struktur (Aufstieg zur Sforzella, Vesuvian-Fundort), wie dies ja auch schon Tschermak<sup>1</sup> beobachtet, der ein Gestein (Seite 131 l. c.) als basaltähnliches Gestein vom Südabhange des Mulat beschrieben hat.

Die Augitporphyrite zeigen, und zwar besonders dann deutlich, wenn Mandelsteinbildung damit verknüpft ist, die Intersertalsstruktur der Diabase, oft sogar geradezu Ophitstruktur.

Typisch ist ferner noch für die Kontaktporphyrite des Mulatto die pilotaxitische Struktur, welche bei diesen Gesteinen eine große Annäherung an den Habitus der Andesite hervorruft.

Wie überhaupt auch die Strukturen in einander übergehen, davon gibt Rosenbusch<sup>2</sup> ein treffliches Beispiel, indem er die Beobachtungen von Grebe und Leppa erwähnt, welche einen Übergang von gabbroähnlichem Mesodiabas mit mesobasaltischer Außenhülle an dem Staarwieserkopf zwischen Baumholder und Aulenbach im Saar-Nahe-Gebiete konstatierten.

Rosenbusch bemerkt dazu: „Einer der vielen Belege zu der von mir seit langen Jahren verteidigten Lehre von der krystallinen Entwicklung der Eruptivmagmen und der Beziehung von körnigen und porphyrischen Gesteinen zu einander.“

### **Plagioklasporphyrite.**

Es läßt sich im Zusammenhalte der Analysen von Melaphyren, Augitporphyriten und Plagioklasporphyriten mit den Resultaten der mikroskopischen Untersuchungen ein ungefähres Bild geben, aus dem Folgendes hervorgeht:

Die Plagioklasporphyrite, also jene Gesteine, bei welchen aus der Grundmasse wesentlich nur Plagioklas nebst spärlichem Augit (oft ist letzterer kaum zu entdecken) ausgeschieden ist, sind am wenigsten analysiert, oder besser gesagt, wir können vorderhand, da früher dieser Typus noch nicht als

<sup>1</sup> Tschermak, Porphyrgesteine Österreichs, Seite 131.

<sup>2</sup> Rosenbusch, „Mikroskopische Ptgr. der massigen Gesteine, II. 1896. Seite 1065.

solcher aufgestellt wurde, nicht gut Analysen aus der später zu gebenden Analysentabelle darauf beziehen.

Als Plagioklasporphyrit bezeichnet und zugleich analysiert findet sich nur ein Gestein bei Brögger<sup>1</sup>.

Die Analyse zeigt: 55·02% SiO<sub>2</sub> bei 21·72 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und 8·60% CaO + MgO und 6·13% Summe der Alkalioxyde.

O. v. Huber<sup>2</sup> hat für Plagioklasporphyrite gefunden:

Mulat, Kamm	} ganz frisch und normal	{	· · · 55·98% SiO <sub>2</sub>
„ Bergwerk			· · · 55·74% SiO <sub>2</sub>
„ Westspitze			· · · 58·07% SiO <sub>2</sub>
Sacinal			· · · 54·81% SiO <sub>2</sub>
und als Mittel			· · · 56·15% SiO <sub>2</sub>

Ferner dürften auch Plagioklasporphyrite sein von den in meiner Analysentabelle zusammengestellten Gesteinen Nr. II—IV, Nr. VII, XI, XII, nämlich:

Nr. II Mulatto (Analyse von F. E. Szameit<sup>3</sup>) mit 52·95% SiO<sub>2</sub>.

Nr. III Melaphyr aus dem Val Gardoné, Seitental des Val Sacina (Analyse von J. Wolff<sup>4</sup>), mit 52·48% SiO<sub>2</sub>.

Nr. IV Gang von Forno (Analyse Lemberg<sup>5</sup>) mit 51·83% SiO<sub>2</sub>.

Nr. VII Südabhang des Mulatto (Analyse G. v. Rath<sup>6</sup>) mit 51·25% SiO<sub>2</sub>.

Nr. XI Gang von Forno (Analyse Lemberg<sup>7</sup>) mit 49·94% SiO<sub>2</sub>.

<sup>1</sup> Brögger, „Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Südtirol.“ (Analyse von Petersen: Journ. f. prakt. Chemie N. F., Bd. 23.)

<sup>2</sup> O. v. Huber, „Beitrag zu einer geologischen Karte des Fleimser Eruptivgebietes.“ Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1900. 50 Bd. 3. Heft. Seite 394 (12).

<sup>3</sup> Tschermak, „Die Porphyrgesteine Österreichs“, Wien 1869. Seite 127.

<sup>4</sup> dto. Seite 128.

<sup>5</sup> Lemberg, „Über Gesteinsumbildungen bei Predazzo und am Monzoni“. Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft 1877. Seite 490. Analyse 41.

<sup>6</sup> Tschermak, „Die Porphyrgesteine Österreichs.“ Wien 1869. Seite 130.

<sup>7</sup> Lemberg, „Über Gesteinsumbildungen bei Predazzo und am Monzoni“. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft 1877. Analyse 51.

Nr. XII Gang von Forno (Analyse Lemberg<sup>1</sup>) mit 49·84% Si O<sub>2</sub>.

Es sind daher die Plagioklasporphyrite die sauersten der von mir untersuchten Gesteinstypen.

Ich habe unter den Plagioklasporphyriten noch folgende engere Einteilung getroffen:

I. Plagioklasporphyrite mit andesitischem Habitus.

II. Plagioklasporphyrite mit Vorherrschen von Plagioklas und a) sehr geringen Mengen von Augit, b) mit bemerkbaren Augitmengen, jedoch nie dem Plagioklas gleichkommend.

Ich gebe nun im Folgenden eine Beschreibung der in die einzelnen Typen fallenden Gesteine.

### A. Plagioklasporphyrite mit andesitischem Habitus.

Mulatto, unter dem Gipfel, Ost-Abhang, 2000 m hoch.

Das Gestein besitzt graue Farbe und enthält Feldspat und Augiteinsprenglinge. Auch Mandeln kann man bemerken. Ferner kommt ein Einschluß vor eines quarzführenden Gesteins.

Unter dem Mikroskope zeigt das Gestein als Ausscheidungen: Plagioklas mit schönem Schalenbau. Erfüllt sind die Schnitte mit Staub- und Magnetiteinschlüssen, welche den Grenzen der einzelnen Schichten folgen. Der Raum eines ursprünglich vorhanden gewesenen Plagioklases ist erfüllt mit neu gebildetem Plagioklas, in welchem sich Chlorit, lange Nadeln von grüner Hornblende und Magnetit angesiedelt haben. Die Plagioklase gehören zur Mischungsreihe  $Ab_1 An_5$  —  $Ab_1 An_6$ .

Ferner erscheinen größere und kleinere grüne Augite, welche stark chloritisiert sind. Als Einschluß beherbergen sie Magnetit. Ein vereinzelter, sehr großer Augit zeigt neben teilweise erhaltenem Augitmaterial hellere Flecken von Chlorit und an diesen Stellen reichlichere Magnetitbildung, teilweise an den terminalen Rändern einen deutlich abgesetzten Opacitsaum als Grenze gegen die Grundmasse.

Der Inhalt der Mandeln ist Chlorit und Delessit, gegen

<sup>1</sup> L e m b e r g, „Über Gesteinsumbildungen bei Predazzo und am Monzoni“. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft 1877. Analyse 42, Seite 490.

die Grundmasse sind sie abgegrenzt mit einem Kranze von teils Zeolith, teils Calcit. Magnetit tritt sehr häufig auf.

Die Grundmasse enthält Feldspatleisten und -Nädelchen sowie Magnetit.

### Mulatto S. Westschrunde.

Von diesem Gestein liegen 3 Schiffe vor. Makroskopisch zeigen die Gesteine dunkelgraue Farbe und deutlich ausgeschiedene Feldspate.

Unter dem Mikroskope läßt sich deutlich pilotaxische Struktur wahrnehmen. In der Grundmasse erkennt man Plagioklas in Form von dünnen Leisten, ferner Magnetit; daneben kommt auch Hornblende vor. Als Ausscheidungen treten auf:

Plagioklas mit Magnetit- und Grundmasseeinschlüssen.

Ferner treten breite Magnetithöfe um die einzelnen Plagioklas auf. Häufig tritt Grundmasse in die Plagioklas ein.

Die Augite kommen in allen 3 Schiffen vor, jedoch nur an einem in frischerem Zustande mit der Auslöschung  $40^{\circ}$  c:c. Man kann auch Zwillingsbildung an ihnen wahrnehmen. Als Einschluß enthalten sie größere Magnetite. Auch bei ihnen tritt hier und da Grundmasse ein.

Der Magnetit erscheint in Form von Körnern und auch in Krystalldurchschnitten.

Mte. Mulatto vom S. W.-Abhange gegen Predazzo.

Gestein von schwarzer Farbe mit zahlreichen Feldspateinsprenglingen und Augiten.

Bei der Betrachtung unter dem Mikroskope zeigt sich der Plagioklas, der Mischung  $Ab_1 An_6$  angehörig, von sehr schönem zonalen Bau. Die Schnitte zeigen Staubeinschlüsse, sowie auch Corrosionen seitens der Grundmasse.

Die Augite treten in größeren Durchschnitten auf mit der Auslöschung  $41^{\circ}$ .<sup>1</sup> Zumeist sind sie umgewandelt in Uralit. Im Innern enthalten sie Magnetit.

Magnetit kommt als Ausscheidung äußerst spärlich vor.

Die Grundmasse besteht aus Plagioklas, sehr viel Magnetit, welches letzterer teilweise zersetzt ist.

<sup>1</sup> Es wurden nur jene Augite gemessen, wo die Trace c:c zu verfolgen war.

Mulatto, Südabhang. Val Travignolo: N.-O. von Predazzo.

Aschgraues Gestein mit Feldspat, Augit und hie und da Pyrit. An einer Stelle des Gesteins findet sich eine größere Ausscheidung von grünlichgelber Farbe.

In der Grundmasse finden sich ausgeschieden: Plagioklas, Augit, Magnetit und Mandeln.

Die Plagioklase von der Mischung  $Ab_1 An_5$  zeigen tafelförmige oder säulenförmige Gestalt, sind stark corrodirt und getrübt; als Einschluß enthalten sie Magnetit und auch Chlorit, letzteren in unregelmäßigen lappigen Anhäufungen.

Die Augite sind stark chloritisiert. Magnetit erscheint in kleinen Körnern, aber auch in größeren Oktaederdurchschnitten.

Der Inhalt der Mandeln ist Kalk und Delessit. Kalk kommt primär vor in den Mandeln, aber auch secundär als Zersetzungsform nach Augit.

Die oben erwähnte makroskopische Ausscheidung zeigt unter dem Mikroskope Nadeln von gelbem Epidot in einer Zeolithmasse. Basale Schnitte von ursprünglichem Augit sind mit Epidotnadelchen erfüllt.

Die Grundmasse bestand ursprünglich aus Plagioklas, Magnetit und Augit. Durch Zersetzung des letzteren bildete sich Chlorit, der im Vereine mit Limonit (nach Magnetit) eine rostbraune Grundmasse bildet, in der man wesentlich nur noch Plagioklasleisten und Magnetitkörnchen bemerkt.

## B. Plagioklasporphyrite.

### a) Mit wenig Augit.

Mulatto, Kupferlager, Bedovina.

Das harte Gestein zeigt dunkelschwarze Farbe und enthält zahlreiche größere Feldspateinsprenglinge.

Am Dünnschliffe treten die Plagioklase in größeren Durchschnitten auf, erfüllt mit zahlreichen Grundmasseanhäufungen im Innern und Magnetit als Einschluß. Messungen ergaben die Zugehörigkeit zur Reihe  $Ab_1 An_5 - Ab_1 An_6$ .

Augite treten im Verhältnis zum Plagioklas sehr stark

zurück und sind sehr stark zersetzt. Magnetit kommt als Ausscheidung spärlich vor.

Die Grundmasse besteht aus Plagioklas und Magnetit.

b) Bemerkbare Mengen von Augit.

Unter dem Dosso Capello gegen Malga Sacina. 1600 *m* Höhe.

Gestein von schwarzgrüner Farbe mit Feldspaten bis zu  $\frac{1}{2}$  *cm*.

Unter dem Mikroskope erweisen sich die Plagioklase als zur Reihe  $Ab_1$ — $An_5$  und  $Ab_1$ — $An_6$  zugehörig. Sie enthalten Staub- und Grundmasseeinschlüsse, häufig auch Eisenoxyd, Chlorit, Seladonit.

Von Augiten kommen größere und kleinere, regelmäßig begrenzte, blaßgelbe bis grünliche Durchschnitte vor. Sie sind erfüllt teils mit Chlorit, teils mit Hornblende.

Wo Magnetit für sich aus der Grundmasse hervortritt, ist um ihn herum eine Fluidalstruktur der Grundmasse zu bemerken.

Der Inhalt der Mandeln ist Calcit, zum Teil Seladonit,<sup>1</sup> durch Veränderung nach der Verfestigung ist Limonitsubstanz, aus dem Eisenoxyd der Grundmasse stammend, in die Mandeln eingedrungen und hat den Seladonit gelb verändert. Die Grundmasse enthält kleine Augite, Plagioklase und Magnetite.

Abhang der Forcella am rechten Avisioufer, in der Nähe der Monzonitgrenze, 1100 *m* hoch.

Sehr frisches Gestein von schwarzgrauer Farbe mit zahlreichen Feldspaten und kleinen Augiten.

Die Plagioklase, der Reihe  $Ab_1$   $An_5$  angehörig, sind stark corrodirt. Der schwarze Einschluß im Plagioklas scheint nicht nur Magnetit, sondern auch Ilmenit zu sein, weil manche der schwarzen Körner einen weißen Hof von Leukoxen besitzen. Als Einschluß findet sich auch Augit, daher ist letzterer der ältere Bestandteil.

<sup>1</sup> Als Seladonit bezeichne ich nach Weinschenk („Die gesteinsbildenden Mineralien“ p. 118) ein Mineral, das meist pseudomorph nach Augit auftritt und das sich von Chlorit wesentlich durch seine schönen blauen Polarisationsfarben bei gekreuzten Nikols unterscheidet.

Die Augite treten in blaßgrünen Durchschnitten auf mit der Auslöschung  $42^{\circ}$  c:c. Randlich sind sie mit Delessitsäumen versehen. Es finden sich auch Augite, bei denen die äußere Umrandung Delessit ist und deren Inhalt auch in Delessit übergegangen ist. Andere Durchschnitte zeigen im Innern lappenförmige Ausbreitungen von Uralit. Sehr reichlich findet sich als Einschluß Magnetit und Magnetitstaub. Hie und da ist auch das Eingreifen der Grundmasse zu bemerken.

Der Magnetit ist in großen Krystalldurchschnitten vertreten. Die Grundmasse besteht aus zahlreichen, äußerst dünnen Feldspatleisten und Magnetit. Glas ist auch vorhanden.

#### Canzoccoli unter dem obersten Steinbruche.

Gestein von hellgrauer Farbe und zahlreichen Feldspaten. Bei dem Plagioklas, welche der Reihe  $Ab_1 An_4 - Ab_1 An_5$  angehört, kann man am Dünnschliffe Schalenbau beobachten. In fast allen Schnitten kommen Grundmasseeinschlüsse vor, in einzelnen auch Magnetit.

Der Augit erscheint in großen grünen Durchschnitten mit Magnetit als Einschluß. Seine Auslöschung beträgt  $42^{\circ}$ . Zu bemerken ist die Differenzierung des Augites in grünliche Substanz und Neubildung von Hornblendenädelchen.

Als Ausscheidung findet sich auch braune basaltische Hornblende in langen Prismen mit derbem Opacitrand.

Magnetit kommt verhältnismäßig spärlich vor.

Nachträgliche Limonitisierung zeigt sich sowohl auf der Grundmasse, als auch in den Plagioklasen als gelbliches Band.

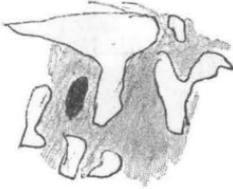
Die Grundmasse setzt sich zusammen aus Plagioklas und Magnetit.

Westliches Plateau des Mulatto, unmittelbar unter der 1900 m Côte.

Gesteine von grünlichgrauer Farbe mit Feldspateinsprenglingen.

Die Plagioklase gehören zur Reihe  $Ab_1 An_5 - Ab_1 An_6$ . Sie sind reich an Magnetit und Grundmasseeinschlüssen und infolge Eindringens der Grundmasse auch corrodirt.

Die Formen des Augites sind erhalten, aber der Augit



in Uralit übergegangen. An einer Stelle zeigen sich deutlich durch die Grundmasse zerstörte Augite (Uralite) skelettförmig ausgebreitet. An manchen Stellen zeigt sich Plagioklas von Uralit poikilitisch durchsetzt. Figur I.

Augit, skelettförmig. Magnetit tritt in kleinen Individuen, sowie größeren Krystaldurchschnitten auf.

Die Grundmasse besteht aus feinen Plagioklasleisten und -Nädelchen, sowie Magnetit.

Große Gangmasse im Avisiotale bei Mezzavalle.

Graues Gestein mit zahlreichen Feldspaten.

Mikroskopisch bemerkt man an den Plagioklasen, zu  $Ab_1 An_4$  gehörig, zahlreiche Magnetit- und Grundmasseeinschlüsse. Corrosionen seitens der Grundmasse kommen oft vor.

Die Augite erscheinen in schönen blassen seltenen Durchschnitten. Als Einschluß beherbergen sie größere Magnetite und Apatit. Bei einigen Schnitten hat sich an den Rändern Limonit abgesetzt. Corrosionen seitens der Grundmasse sind zu beobachten.

Bei den ausgeschiedenen Magnetiten kann man bisweilen beobachten, daß ein größerer Magnetit von einem grünen Saum umgeben ist.

Die Grundmasse enthält Feldspat, daneben Magnetit.

#### Eingang in das Val di Rif.

Ein grünlichgraues, feinkörniges Gestein, an welchem man Feldspateinsprenglinge bemerkt.

Am Dünnschliffe erkennt man als Ausscheidungen aus der Grundmasse: Plagioklas, Augit und Magnetit.

Die Plagioklase, zu  $Ab_1 An_4$  gehörig, kommen teils einzeln, teils zu Gruppen vereinigt vor; sie sind stark getrübt und auch corrodirt durch die Grundmasse. Als Einschluß enthalten sie spärlich Magnetit.

Die Augite sind stark zersetzt, ein Teil ist Uralit geworden, ein Teil aber in Chlorit und Hornblende umgewandelt. Teilweise läßt sich an derart umgewandelten Augiten eine

garbenförmige Anordnung der Hornblende bemerken. Als Einschluß erscheint Magnetit.

Magnetit tritt als Ausscheidung in Körnern und größeren Durchschnitten auf.

Die Grundmasse enthält Plagioklas, Augit und kleine Chloritfäserchen, wahrscheinlich nach Augit.

### Gangmassiv an der Einmündung des Sacinatales in das Gardonetal.

Braunschwarzes Gestein mit Feldspateinsprenglingen.

Unter dem Mikroskope zeigen sich die Plagioklase, angehörig der Oligoklasreihe, erfüllt von Magnetit, es kommt aber auch Augit vor als Einschluß, daher letzterer der ältere Bestandteil. Ein der Kaolinisierung ähnlicher Vorgang ist hier und da zu bemerken.

Der Augit tritt in frischen, blaßgrünen Durchschnitten auf, kommt aber auch uralitisiert vor. Corrosionen durch die Grundmasse sind zu bemerken. Auslöschung schwankt zwischen  $35^{\circ}$  und  $37^{\circ}$ .

Magnetit ist in mehr oder weniger deutlichen Krystalldurchschnitten vorhanden.

Die Grundmasse enthält reichlich Magnetit und Feldspateleisten; durch die Feldspate wird eine Art Fluktuationsstruktur bewirkt.

(Dieses Gestein wurde nicht sehr weit vom vorher geschilderten gesammelt.)

Zum Schlusse gebe ich noch die Beschreibung eines olivinhältigen Plagioklasporphyrites vom Cornon. (Gipfel.) Es ist ein schalenförmig abgesondertes, schwarzes Gestein, an welchem man makroskopisch keine Ausscheidungen bemerkt. Von den größeren Einsprenglingen erscheint bei der Betrachtung unter dem Mikroskope der Plagioklas als vorherrschend. Derselbe ist von der eisenreichen Grundmasse stark corrodirt. Als Einschluß zeigt er in geringen Mengen Magnetit, bräunlichen und gelblichen Limonit. Bisweilen kann man eine Regeneration frischer Plagioklase in bereits vollständig zersetzten, älteren bemerken. Messung ergab die Zugehörigkeit zu  $Ab_1 An_5 - Ab_1 An_6$ .

Zonaler Bau ist nicht selten.

Der Augit besitzt blaßgrüne Farbe. Es liegen sowohl schöne Schnitte parallel der Vertikalachse, als auch basale Schnitte mit dem typischen Prismenwinkel von  $87^{\circ}$  vor. Auch der Augit ist randlich oft stark von Grundmasse corrodirt. Magnetit und Grundmasseeinschlüsse kommen in ihm vor, ebenso Limonit, wahrscheinlich nach zersetztem Magnetit.

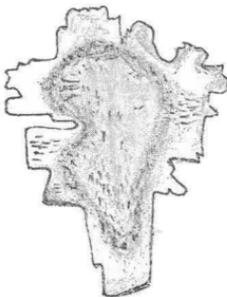
Olivin ist schwachgrün wie der Augit, stark von der eisenreichen Grundmasse angegriffen und vom Augit nur durch sein hohes Relief bei Anwendung der Irisblende zu unterscheiden, denn beide, sowohl Augit wie Olivin, zeigen äußerst lebhafte und annähernd gleiche Polarisationsfarben. Der Olivin ist in sehr geringen Mengen vorhanden, weshalb ich dieses Gestein als Plagioklasporphyrit bezeichnet habe. Die Grundmasse ist sehr eisenreich. Es finden sich rote eisenoxydreiche Partien neben magnetitreichen. Auch kommen Plagioklase vor mit Auslöschung, die auf Anorthit deutet. Außerdem finden sich kleine Delessitmandeln. Das Gestein hat andesitähnliches Aussehen.

### Melaphyre.

Monzoni Le Selle. Ganggestein. (Plateau 2400 m Höhe.)

Die Farbe des Gesteines ist rötlichbraun; makroskopisch kann man zahlreiche Feldspate und einige größere Augite bemerken.

Unter dem Mikroskope erscheint als Hauptgemengteil Plagioklas. Derselbe kommt häufig in divergentstrahligen Individuen vor, welche einen gemeinsamen inneren Kern besitzen. Lamellierung ist deutlich ausgesprochen. Zonaler Bau ist nicht selten. Sehr häufig sind Grundmasseeinschlüsse und Eindringen der Grundmasse zu beobachten, wodurch Corrosionserscheinungen hervorgerufen werden. Der Plagioklas gehört der Reihe an:



Plagioklas,  
stark corrodirt.

$Ab_1 An_3$  —  $Ab_1 An_4$ . Fig. II.

Augite kommen in blaßgrünen Durchschnitten vor mit der Auslöschung  $38^{\circ}$ .

Ferner finden sich größere Olivine vor, die randlich stark von eisenreicher Grundmasse angegriffen sind. Von der ursprünglichen Olivinsubstanz ist nichts mehr erhalten, die Durchschnitte sind vollständig mit Calciumcarbonat erfüllt. Es liegt also die Vermutung nahe, daß der Olivin dieses Gesteines ein Monticellit war.

Accessorisch treten hier und da rote durchsichtige Eisenglanztafelchen auf.

In der eisenreichen Grundmasse kommen Plagioklase vor, ferner Magnetit, sehr viele eisenreiche Olivine, von denen einzelne schwarzbraune Eisenoxydkruste zeigen. Auch Glasmasse ist vorhanden, dieselbe ist aber nur mit Hilfe des Gipsplättchens zu finden.

Unter Le Selle-Paß Monzoni, Gang im Kalk.  
(2450 m Höhe.)

Die Farbe des Gesteines ist dunkelgrau, es treten makroskopisch zahlreiche Feldspate auf.

Mikroskopisch erscheinen die Feldspate als Plagioklase von der Zusammensetzung  $Ab_1 An_4 - Ab_1 An_5$ . Infolge von Staubeinschlüssen und Grundmasseeinschlüssen sind sie teilweise stark getrübt und corrodirt. Auch Magnetit findet sich im Inneren. Derselbe tritt sehr oft in Form von kleinen Partikelchen auf, welche die Plagioklase reichlich erfüllen.

Spärlich tritt als Ausscheidung Augit auf, welcher zu meist chloritisiert ist. Olivin ist, wenn auch sparsam, vorhanden. Der Magnetit scheint sich mehr an der Grundmasse zu beteiligen, denn es kommen nur einzelne größere Magnetitausscheidungen vor. Die Grundmasse besteht aus Feldspat und Magnetit.

Unterhalb Forno. Ganggestein an der Straße.

Dieses Gestein zeigt grünlichgraue Farbe und besitzt zahlreiche Augite, von denen einzelne eine Größe bis 1 cm erreichen. Unter dem Mikroskope tritt der Plagioklas, welcher der Labradorreihe angehört, im Verhältnisse zum Augit stark zurück. Häufig sind an ihm Corrosionserscheinungen zu beobachten.

Der Augit kommt reichlich vor, u. zw. in größeren,

blaßgrauen Durchschnitten mit der Auslöschung  $40^{\circ}$ . Oft weist er schöne Zwillinge auf.

Der Magnetit kommt in schönen Krystalldurchschnitten vor.

Die Olivine zeigen das typische steile Doma. Die Olivin-substanz ist aber zum großen Teile serpentinisiert. Hie und da kann man auch einzelne Hornblenden bemerken.

Die Grundmasse ist zersetzt und besteht wesentlich aus Feldspat und Magnetit.

Anhangsweise reihe ich hier noch ein Ganggestein vom Fuggeritfundorte auf dem Monzoni ein. Es besitzt dunkelgraue Farbe.

Unter dem Mikroskope erscheinen die Augite in sehr schönen gelben Durchschnitten. Sie sind vollkommen idiomorph ausgebildet. Ferner tritt viel Olivin auf, teils frisch, teils serpentinisiert. An einer Stelle tritt ein Haufenwerk von wirren Nadeln auf, teils glasklaren, teils braunen. Die braunen Nadeln sind basaltische Hornblende, die glasklaren zarte Plagioklase.

Nicht zum Bestande gehörig findet sich eingeschmolzen im Gestein Quarz. Die Grundmasse besteht aus Plagioklas, Magnetit, Olivin.

Dieses Gestein wurde von Weber<sup>1</sup> als Camptonit bezeichnet, ist aber ein Mittelgestein zwischen Melaphyr und Camp-tonit. Eine chemische Analyse wird zur Entscheidung nötig sein.

### Augitporphyrite.

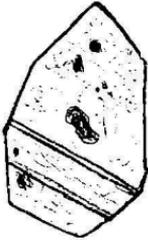
Forzella. Grenze gegen Monzonit, westlich der Avisio-brücke, circa 1300 m hoch. Dichtes, dunkelgraues Gestein mit Augit- und Feldspateinsprenglingen.

Am Dünnschliffe fallen vor allem die großen Augit-durchschnitte auf, die meist verzwillingt sind, sowohl einfach als auch polysynthetisch. Sie enthalten als Einschluß Magnetit in großen Durchschnitten und Magnetitstaub, hie und da auch Apatit. Der Magnetit ist sehr häufig randlich in Limonit übergegangen. An einem Augitschnitte zeigte sich in

---

<sup>1</sup> Weber, „Die Kontaktverhältnisse vom Monzonital“ nach Allochet. Inaugural-Dissertation. Würzburg. S. 11.

der Mitte eine Hornblendeausscheidung, an einem anderen setzt unter einem Winkel von  $40^\circ$  zur Hauptachse ein Plagioklas durch. Ein Augit ließ Umwandlung erkennen unter Ausscheidung von Magnetit, Plagioklas und Hornblende. Die Auslöschung des Augites beträgt mehr als  $39^\circ$ . Fig. III und IV.



Augit mit Plagioklas.



Polysynthetischer Augit-Zwilling.

Der Plagioklas kommt teils einzeln, teils zu Gruppen vereinigt vor, deren Individuen entweder divergent-strahlig angeordnet sind, oder holzbündelförmig. Außer sehr klaren Individuen, bei denen die Messung die Zugehörigkeit zu  $Ab_1 An_3$  —  $Ab_1 An_4$  ergab, kommen auch solche vor, welche bis auf einen kleinen Resorptionsrand stark getrübt sind. In manchen Fällen rührt diese Trübung von Grundmasseeinschlüssen her, vielfach ist es nur ein der Kaolinisierung der Orthoklase vergleichbarer Vorgang. Zonaler Bau kommt auch vor. Hie und da treten Magnetiteinschlüsse auf.

Magnetit als Ausscheidung aus der Grundmasse ist reichlich vertreten. Die Grundmasse besteht aus Feldspat, zahlreichen Magnetit und Hornblende. Auch Biotit ist vorhanden. Reihenfolge der Ausscheidungen ist: Magnetit, Plagioklas, Augit.

Große Gangmasse des Col de Lares (Pozzatal).

Dichtes Gestein von dunkelgrauer Farbe.

Mikroskopisch kommen zahlreiche Plagioklase von der Zusammensetzung  $Ab_1 An_3$  in kleineren und größeren Durchschnitten vor, bisweilen stark corrodirt. Sie sind reich an Grundmasseeinschlüssen und enthalten hie und da Chlorit.

Augit findet sich in einzelnen größeren blassen Durchschnitten mit der Auslöschung  $44^\circ$ . Daneben kommen auch chloritisierte Augite vor. Auch zeigt der Augit Spuren von Grundmasseeinlagerungen, welche sich parallel den Kanten lagern.

Reichlich treten Mandeln auf; der Inhalt derselben ist Delessit. Hie und da sind concentrisch mit dem Delessit angeordnet in den Mandeln Ringe von Calcit, braun gefärbt durch Eisen.

Magnetit kommt nur spärlich als Ausscheidung vor.

Die Grundmasse besteht aus Plagioklas und Magnetit; wahrscheinlich ist letzterer zum Teile in Limonit umgewandelt, daher die braune Färbung der Grundmasse.

Boscampo, Gang mit roten Aplitgängen bei der Schrunde südwestlich der Brücke.

An diesem Gestein, welches braungraue Farbe besitzt, kann man makroskopisch hie und da Feldspat bemerken.

Am Dünnschliffe tritt der Augit in schönen, großen, grünen Durchschnitten auf. Als Einschluß enthält er Magnetit und in einem Schnitte auch Plagioklas, daher letzterer der ältere Bestandteil. Veränderte Augitsubstanz scheint die Zwickelräume zwischen Plagioklas auszufüllen. Es ist also eine Art Intersertalstruktur zu beobachten.

Die Plagioklase sind selten frisch, meist stark getrübt und corrodirt, sodaß genaue Messungen nicht möglich waren.

Auch Apatit in dünnen Stengeln kann man beobachten.

Die Grundmasse besteht aus Plagioklasleisten, Augit und Magnetit. Die Reihenfolge der Ausscheidungen ist: Magnetit, Plagioklas, Augit.

Nordwest-Ecke der Malgola im Travignolotal.

Makroskopisch erkennt man an dem schwarzgrauen Gesteine zahlreiche Feldspateinsprenglinge.

Unter dem Mikroskope erscheinen die Plagioklase sehr stark getrübt und corrodirt.

Die Augite sind frisch; sie enthalten als Einschluß größere Magnetite. Letzterer tritt aber auch als Ausscheidung aus der Grundmasse auf.

An der Bildung der Grundmasse beteiligen sich Plagioklase, Magnetite, Hornblende, Chlorit, letzterer wohl nicht ursprünglich, sondern als Umwandlungsprodukt.

### Unter D o s s o C a p e l l o, Sacina-Alpe.

Dieses Gestein ist ein Augitporphyrmandelstein. Man bemerkt makroskopisch an dem grauen Gesteine zahlreiche Zeolith-, Calcit- und Delessitmandeln.

Unter dem Mikroskope erweisen sich die Plagioklase als zur Reihe  $Ab_1 An_4$  —  $Ab_1 An_5$  zugehörig. Als Einschluß enthalten sie Magnetit, welcher letzterer auch hie und da als Mantel vorkommt. Ferner treten große Augitdurchschnitte auf, welche aber bereits zersetzt sind. Daß das Mineral ursprünglich Augit war, beweisen die orthogonalen Schnitte, die dem Durchschnitte durchs Augitbasisprisma entsprechen. Als Ausscheidung tritt Magnetit auf in großen Krystalldurchschnitten.

Als Mandelinhalt findet sich Calcit. Daneben erscheinen auch große Desminbüschel als Inhalt.

### Unteres Val di Rif, großes Massiv.

Graugrünes, zersetztes Gestein mit Feldspaten und Augiten. Einzelne Mandeln kann man auch makroskopisch wahrnehmen. Am Dünnschliff bemerkt man als Ausscheidungen: Plagioklas, Augit, resp. Uralit, Magnetit.

Der Plagioklas erscheint in größeren und kleineren Durchschnitten mit Magnetit, Grundmasseeinschlüssen und Apatit. Infolge starken Eindringens der Grundmasse in die Plagioklase erscheinen manche Schnitte bis auf kleine Reste corrodirt.

Die Augite sind gelblichgrün bis blaßgrün. Sie zeigen größere Magnetiteinschlüsse, hie und da Apatit, sowie Einbuchtungen der Grundmasse. An einzelnen Schnitten kann man bereits eingetretene Uralitisierung beobachten.

Magnetit ist in ungemein großer Menge vorhanden.

Auch Hornblende kann man bemerken, wiewohl seltener als Augit. Der Inhalt der Mandeln ist bald Chlorit, bald Seladonit, letzterer zwischen gekreuzten Nikols von tiefblauer bis violetter Farbe. Andere Mandeln enthalten Zeolith.

Die Grundmasse setzt sich zusammen aus Plagioklas, Magnetit, Hornblende, Chlorit nach Hornblende.

## Gardon et al.

Dunkelgraues Gestein, an welchem man Feldspat in größerer Menge, sowie auch Augit bemerkt. Überzogen ist das Gestein auf einer Seite mit einer Kruste von rotem Zeolith, der sich nach optischer und damit übereinstimmender mikrochemischer Prüfung als Heulandit erwies.

Unter dem Mikroskope erscheinen die Plagioklase, der Mischung  $Ab_1 An_3$  angehörend, in großen, seltener kleinen Durchschnitten. Infolge von Corrosionserscheinungen sind sie randlich nicht scharf begrenzt. Appositionszwillinge in allen möglichen Anlagerungen finden sich. An Einschlüssen sind die Plagioklase sehr reich, namentlich enthalten sie Magnetit und Grundmasseeinschlüsse, daneben kommen sehr häufig grüne Flecken vor, die wahrscheinlich Chlorit nach zersetztem Augit bedeuten.

Die Augite kommen teils in Einzelindividuen, teils verzwillingt vor, die Farbe ist graugelb bis grün. Sie sind tiefgehenden Zersetzungen anheimgefallen. Als Einschluß beherbergen sie Magnetit.

Der Magnetit tritt als Ausscheidung in größeren Durchschnitten auf. Ferner findet man größere Mandeln. Dieselben zeigen im Innern Calcit, als äußere Schicht Delessit und Selandonit. Zwischen Calcit einerseits und Delessit andererseits tritt hie und da braune Limonitsubstanz auf.

Die Grundmasse zeigt zahlreiche leistenförmige Feldspate und Magnetit.

## Gang, Aufstieg zur Tresca. (1950 m Höhe.)

An dem Gesteine von grünlichgrauer Farbe erkennt man relativ große Augite von oft über 6 mm Vertikalaxenlänge und hie und da größere Plagioklase.

Unter dem Mikroskope ist die Struktur als rein porphyrische zu bezeichnen. Hervortritt der schon erwähnte Augit, der außer dem Zwillingbau auch Schichtenbau aufweist. Häufig ist Magnetitstaub als Einschluß zu bemerken. An einigen Augiten bemerkt man ein Auflösen in feinste Körnchen, fein coccolitisch werdend (wahrscheinlich eine Aufschmelzungserscheinung, durch die Reaktion der Grundmasse auf Augit hervorgebracht). Andere

Augite zeigen beginnende Uralitbildung, in anderen finden sich braune Biotitlamellen. Vielleicht steht die Bildung von Biotit ebenfalls schon mit Alteration durch das Magma in Beziehung, wie ja dies Doelter<sup>1</sup> schon gelegentlich seiner Eintauchungsversuche gezeigt hat.

Der Plagioklas gehört der Mischungsreihe an:  $Ab_1 An_5-Ab_1 An_6$ .

Der Magnetit tritt in größeren Krystalldurchschnitten auf, daneben findet er sich als Einschluß im Augit und als Magnetitstaub im Plagioklas, hier in sehr feiner Verteilung die Plagioklasdurchschnitte im gewöhnlichen Lichte bläulich erscheinen lassend.

Am Aufbaue der Grundmasse beteiligt sich Plagioklas und Magnetit.

Das Gestein ist ein typischer Augitporphyrit.

Cornon: am Kamm in der Nähe des Gipfels.

Das Gestein ist hypokrystallinporphyrisch mit teilweise diabasischer Struktur, die Farbe des Gesteines ist grünlichgrau, Augite sind auch hier makroskopisch noch bemerkbar.

Unter dem Mikroskope zeigt sich stellenweise Migrationsstruktur. Die Grundmasse ist äußerst feinkörnig, aus Plagioklas, Magnetit, Augit zusammengesetzt. Plagioklas herrscht vor.

Die ausgeschiedenen Mineralien sind:

Augit von grünlichgelber Farbe mit der Auslöschung von über  $41^\circ$ . Einzelne Augite zeigen sich zum Teil zersetzt, es bilden sich strohgelbe, größere Ausbreitungen in denselben, welche auf das polarisierte Licht nur wenig einwirken und Chloritsubstanz sein dürften. Auch in Augiten mit Schalenbildung findet sich das Auftreten von zersetztem Chlorit, so daß man an ihnen bemerkt: von außen eine schmutzigrosa Zone, dann als Kern einen schwach grünlichen Augit, in diesem Kern Flecken von gelblichem Chlorit mit Magnetitausscheidungen.

Der Plagioklas ist nach wiederholten Messungen Anorthit. In ihm findet sich Magnetitstaub.

---

<sup>1</sup> Doelter und Hussak, „Über die Einwirkung geschmolzener Magmen auf verschiedene Mineralien“. Neues Jahrb. f. Min. 1884, I. Bd.

Eine andere Veränderung in demselben Gesteine an den Augiten ist die Pilitisierung. Auch sie ist meist weit vorgeschritten und es entstehen dann dieselben gelben Partien, wie bei zeretztem Chlorit. Auch dieses Gestein ist ein Augitporphyrit.

Anhangsweise gebe ich noch die Beschreibung eines Gabbroporphyrites, zweier Diabasporphyrite und eines Gesteines von tuffähnlichem Habitus.

### Gabbroporphyrit von der Malgola.

Lichtgraues Gestein mit Feldspaten und großen Augiten, von denen einzelne eine Länge bis über 1 cm erreichen.

Nach der Angabe des Herrn Professors Doelter sind es zahlreiche größere und kleinere Blöcke über dem Monzonit liegend, vielleicht bilden sie eine Decke, was in dem sehr verwachsenen Terrain nicht leicht nachzuweisen ist.

Unter dem Mikroskope erkennt man, daß der Feldspat Labrador ist. Als Einschuß findet sich Apatit. Häufig bemerkt man an den Plagioklasen, daß einzelne Lamellen auseinandergedrängt werden durch Augitsubstanz. Beim Biotit zeigt sich ein ähnlicher Vorgang. Die Biotitlamellen sind durch Eindringen von Feldspatsubstanz auseinandergedrängt, wodurch Zerfaserung bedingt wird. Magnetit als Ausscheidung tritt spärlich auf.

Der Augit kommt in zweierlei Formen vor, in größeren kristallographisch gut ausgebildeten Durchschnitten mit der Auslöschung  $44^{\circ}$ , sowie in Körnerform. Interessant ist, daß der sich als Einschuß findende Magnetitstaub ein Streifennetz zeigt, ähnlich wie Sagenite in Glimmern. Über die Begründung der Abtrennung von Gabbroporphyriten siehe Seite 126, ebenso Seite 128.

### Diabasporphyrite.

Mulatto. Südwest-Abhang gegen Predazzo, 1600 m hoch, ober Pinzan.

Sehr dichtes, braunschwarzes Gestein.

Bei der Untersuchung unter dem Mikroskope erscheint die Struktur des Gesteines als diabasisch. Von den Ausscheidungen treten die Plagioklase in Form von kleinen Leisten und tafelförmigen Individuen auf von der Zusammensetzung

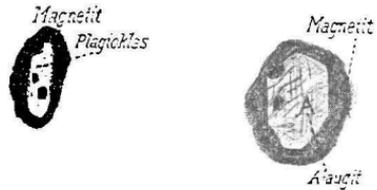
$Ab_1 An_3$  —  $Ab_1 An_4$ . Erstere herrschen vor. Meist sind sie aber corrodirt und getrübt. Die Corrosion scheint die Plagioklase an den polaren Enden stärker anzugreifen, als in der Richtung der Vertikalen.

Im Innern findet sich feiner Magnetitstaub.

Der Augit ist meist zersetzt in Chloritsubstanz. Als Einschluß enthält er Magnetit und Eisenglanzstäfelchen.

Der Magnetit erscheint teils in kleinen Körnern oder größeren Kristalldurchschnitten, teils kommt er als feiner Staub vor.

Am Schlicke findet sich eine magnetitreichere Schliere, wobei man auch bemerken kann, daß Magnetitstaub zwischen den einzelnen zersetzten Augitindividuen liegt. Auch umgibt der Magnetit häufig die Plagioklase und Augite mit einem starken Saume. Zwei schmale Gänge, das Gestein durchsetzend, bemerkt man, auf denen sich frischer Feldspat angesiedelt hat und Magnetit limonitisch geworden ist. Fig. V.



Magnetitsame um Plagioklas und Augit.

### Gang an der Straße vor Forno.

Die Farbe des Gesteines ist aschgrau. Von den Konstituenten sind makroskopisch nur die Augite gut erkennbar.

Unter dem Mikroskope erkennt man als Bestandteile der Grundmasse Augit, der nicht mehr ganz frisch ist, ferner Plagioklas und verhältnismäßig wenig Magnetit.

Als ausgeschiedene Mineralien findet sich Plagioklas, dessen Zusammensetzung schwer zu bestimmen ist, weil er stark getrübt und corrodirt ist; ferner tritt Magnetit in Körnerform auf. Der Augit ist stark zersetzt.

Als Einschluß im Plagioklas kann man Apatit beobachten. Auf teilweise getrühten Plagioklasen ist Neubildung von Plagioklas zu bemerken. Ich rechne dieses Gestein zu den Diabasporphyriten, weil 1. Intersertalstruktur vorhanden ist und 2. die Grundmasse rein körnig ist.

## Gestein von breccien- und tuffartigem Habitus.

Col de Lares, Abhang in das Monzonital.

Dieses Gestein ist grauschwarz und zeigt breccienartigen und zugleich auch tuffähnlichen Habitus.

Unter dem Mikroskope erscheinen die Plagioklase, der Reihe  $Ab_1 An_5$ — $Ab_1 An_6$  angehörig, stark getrübt. Sehr häufig enthalten sie Magnetitstaub, welcher oft randlich in einer Zone angeordnet erscheint. Auch umgibt er hie und da die Plagioklase als schwarzer Mantel. Die Augite kommen in krystallographisch gut begrenzten Durchschnitten vor von der Auslöschung  $42^\circ$ . Daneben kommen auch kleinere zersetzte vor. An Magnetit und Limonit, welche als Ausscheidungen auftreten, kann man die Beobachtung machen, daß sie bisweilen die übrigen Gemengteile mit einem Mantel umgeben. Ferner treten Calcit und Zeolithmandeln auf, darunter solche mit konzentrischer Schichtung. Am Aufbaue der Grundmasse beteiligen sich Magnetit, Feldspat und Limonit.

### Chemisches.

Wie schon in der Einleitung gesagt, ist bezüglich der mineralogischen Zusammensetzung zwischen Melaphyr, Augitporphyr und auch Plagioklasporphyrten stetiger Übergang zu bemerken. Auch Tschermak<sup>1</sup> konstatiert dies an verschiedenen Stellen seines Werkes. Ebenso Doelter<sup>2</sup>, wie an der bezüglichen Stelle von mir schon hervorgehoben wurde. Es ist also die Trennung der drei Gesteinstypen wohl nur in der chemischen Zusammensetzung zu suchen.

Ich habe in der folgenden Tabelle sämtliche Analysen von frischen Melaphyren, Augitporphyrten und Plagioklasporphyrten zusammengestellt und nach fallendem  $SiO_2$  Gehalt geordnet.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Tschermak, „Porphyrgesteine Österreichs.“

<sup>2</sup> Doelter: „Über die mineralogische Zusammensetzung der Melaphyre und Augitporphyre Südstirols.“

<sup>3</sup> Zugleich habe ich bei einigen Analysen, wo die Summen falsch berechnet waren, diese rektifiziert. Es sind dies die Analysen Nr. 2, 6, 13, 14, 18, 22 meiner Zusammenstellung.

Tabelle I.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Si O <sub>2</sub>	55·02	52·95	52·48	51·83	51·69	51·37	51·25
Ti O <sub>2</sub>	0·40	—	—	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21·72	19·25	19·50	15·75	23·68	16·29	14·00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2·29	} 7·39 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4·57	5·40	9·17	4·61	5·66
Fe O	4·53		4·69	3·27			
Mg O	1·83	4·12	3·02	6·39	2·32	3·77	3·81
Ca O	6·77	9·12	7·33	11·18	1·75	10·12	7·79
Na <sub>2</sub> O	2·72	2·09	3·04	1·08	3·29	5·32	2·44
K <sub>2</sub> O	3·41	2·42	3·97	1·42	6·78	2·31	3·54
H <sub>2</sub> O	0·40	0·71	3·15	3·49	2·02	2·86	Glv. 1·07
CO <sub>2</sub>	—	0·34	—	—	Fe S <sub>2</sub> 3·11	Ca CO <sub>3</sub> 2·79	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0·37	—	—	—	—	—	—
Ba O, Cu O	} Spuren	—	—	—	—	—	—
Cl, CO <sub>2</sub>							
	100·03	100·26	101·16	100·31	99·25	100·49	99·28

Tabelle II.

	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
Si O <sub>2</sub>	51·23	51·17	50·23	49·94	49·84	49·07
Ti O <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16·84	17·52	17·14	17·09	17·41	15·84
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	} 10·96	7·15	8·47	6·13	8·83	10·52
Fe O						
Mg O	5·07	2·42	5·19	7·36	3·49	5·77
Ca O	8·77	6·65	10·99	14·52	8·85	8·21
Na <sub>2</sub> O	2·34	1·47	3·05	2·57	2·23	2·46
K <sub>2</sub> O	3·28	7·77	2·81	0·62	2·96	5·55
H <sub>2</sub> O	1·32	2·55	1·96	2·27	6·56	2·19
CO <sub>2</sub>	—	Ca CO <sub>3</sub> 8·23	—	—	—	—
	99·81	99·93	99·84	100·50	100·17	99·61

Tabelle III.

	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX
Si O <sub>2</sub>	48·79	48·72	48·62	48·34	47·78	47·21
Ti O <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20·37	17·56	18·22	18·49	17·86	18·18
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3·32	9·81	9·62	10·34	10·26	10·17
Fe O	5·17					
Mg O	3·81	6·34	6·34	4·83	5·91	3·75
Ca O	7·63	11·50	9·13	9·31	10·79	12·16
Na <sub>2</sub> O	2·71	2·02	2·66	2·14	2·12	2·95
K <sub>2</sub> O	2·28	1·62	1·86	1·29	1·67	3·25
H <sub>2</sub> O	1·94	2·18	3·55	2·62	2·64	1·83
CO <sub>2</sub>	2·97	—	—	1·17	—	—
	98·99	99·75	100·29	98·53	99·03	99·50

Schließlich führe ich die Analysen von vier Gesteinen an, von denen die zwei ersten vielleicht zu den Camptoniten oder zu dem Melaphyr zu rechnen sind, während die zwei letzten alkaliarmen nicht dem Camptonit entsprechen, und entweder Melaphyre sind oder einem neuen Typus entsprechen.

Tabelle IV.

	XX	XXI	XXII	XXIII
Si O <sub>2</sub>	45·05	44·24	41·67	41·56
Ti O <sub>2</sub>	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18·55	17·89	16·57	14·31
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	7·02	—	—
Fe O	9·64	—	7·29	5·59
Mg O	3·22	10·22	4·58	9·32
Ca O	12·89	8·58	23·99	21·01
Na <sub>2</sub> O	2·99	0·85	0·26	0·71
K <sub>2</sub> O	1·61	3·57	—	—
H <sub>2</sub> O	3·14	7·56	4·84	3·88
CO <sub>2</sub>	3·81	—	1·02	3·50
	100·90	99·93	100·22	99·88

- I. Plagioklasporphyrit vom Mulatto, Südseite. Analyse von Petersen.<sup>1</sup>
- II. Melaphyr von der Masse des Mulatto. Analyse von F. E. Szameit.<sup>2</sup>
- III. Melaphyr aus dem Val Gardone, Seitental des Val Sacina. Analyse von J. Wolff.<sup>3</sup>
- IV. Forno. Analyse von Lemberg.<sup>4</sup>
- V. Oberhalb der Alm nach Predazzo. Analyse von Lemberg.<sup>5</sup>
- VI. Melaphyr aus der Mitte des Ganges, Steinbruch Canzoccoli. Analyse von Lemberg.<sup>6</sup>
- VII. Melaphyr von dem Südabhange des Mulatto. Analyse G. v. Rath.<sup>7</sup>
- VIII. Gang im Dolomit. Analyse von Lemberg.<sup>8</sup>
- IX. Breiter Gang, Steinbruch Canzoccoli. Analyse von Lemberg.<sup>9</sup>
- X. Weg vom Steinbruch Canzoccoli ins Tal. Analyse von Lemberg.<sup>10</sup>
- XI. Gang von Forno. Analyse von Lemberg.<sup>11</sup>
- XII. Gang von Forno. Analyse von Lemberg.<sup>12</sup>
- XIII. Großer Steinbruch, Canzoccoli. Analyse von Lemberg.<sup>13</sup>
- XIV. Augitporphyr von Predazzo (Mulatto). Analyse von Holeček.<sup>14</sup>

---

<sup>1</sup> Brögger, Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Südtirol, pag. 104.

<sup>2</sup> Tschermak, Porphyrgesteine Österreichs, pag. 127.

<sup>3</sup> dto. pag. 128.

<sup>4</sup> Lemberg, Über Gesteinsumbildungen bei Predazzo und am Monzoni. Ztschrft. d. dtsh. geol. Gsllschft. 1877, pag. 490. Analyse 41.

<sup>5</sup> dto. pag. 488. Analyse 40.

<sup>6</sup> Lemberg: Kontaktbildungen bei Predazzo: Ztschrft d. dtsh. geol. Gsllschft. 1872. Analyse 24b.

<sup>7</sup> Tschermak, Porphyrgesteine Österreichs, pag. 130.

<sup>8</sup> Lemberg, Kontaktbildungen etc. Analyse 28.

<sup>9</sup> dto. Analyse 25.

<sup>10</sup> dto. Analyse 27.

<sup>11</sup> Lemberg, Über Gesteinsumbildungen etc. Analyse 53.

<sup>12</sup> dto. Analyse 42, pag. 490.

<sup>13</sup> Lemberg, Kontaktbildungen etc. Analyse 24.

<sup>14</sup> Tschermak, l. c., pag. 136.

XV. Gang von Forno. Analyse von Lemberg.<sup>1</sup>

XVI. Forno. Analyse von Lemberg.<sup>2</sup>

XVII. Forno, Gang. Angitporphyr. Analyse von Lemberg.<sup>3</sup>

XVIII. Forno. Analyse von Lemberg.<sup>4</sup>

XIX. Augitporphyr von Sacina Sforzella. Analyse von Lemberg.<sup>5</sup>

XX. Augitporphyr von Fassatal. Analyse von Streng.<sup>6</sup>

XXI. Gang von Canzoccoli. Analyse von Lemberg.<sup>7</sup>

XXII. Canzoccoli, Gang. Analyse von Lemberg.<sup>8</sup>

XXIII. Canzoccoli, Gang. Analyse von Lemberg.<sup>9</sup>

Sieht man von den letzten vier Analysen ab, so ergibt sich aus dieser Zusammenstellung:

1. Daß der Si O<sup>2</sup>-Gehalt bei den melanokraten Gesteinen von 55·02% bis auf 47·21% fällt.

2. Relativ die geringsten Schwankungen mit Ausnahme der Analysen von Szameit, Wolff und Holeček, die über 19% bis 20·37% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> aufweisen, bietet der Gehalt an Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

3. Größer sind die Differenzen im Mg O und Ca O-Gehalt.

4. Ebenso verhält es sich mit den Alkalioxyden. Es sind diese Schwankungen begreiflich, wenn man bedenkt, daß unter diesen Analysen sich sowohl die der Augitporphyrite, als auch die der Melaphyre und Plagioklasporphyrite befinden.

Brögger hat aus einem anderen Gesichtspunkte, um das Magma der Melaphyre mit dem der Monzonite zu vergleichen, in seiner Arbeit: „Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Südtirol,“ Seite 101, aus acht Melaphyranalysen das Mittel gezogen, wobei allerdings auch Analysen von Plagioklasporphyriten mit unterlaufen sein mögen, was ich daraus schließe, daß zwei Analysen Lembergs von „Gängen von Forno“ sich unter Bröggers Zusammenstellung finden. Be-

<sup>1</sup> Lemberg, Über Gesteinsumbildungen etc. Analyse 54.

<sup>2</sup> dto. Analyse 56.

<sup>3</sup> dto. Analyse 55.

<sup>4</sup> dto. Analyse 56 a.

<sup>5</sup> dto. pag. 486.

<sup>6</sup> Lemberg, Kontaktbildungen etc. Analyse 26.

<sup>7</sup> dto. Analyse 23 c.

<sup>8</sup> dto. Analyse 23.

kanntlich findet sich aber, siehe Doelter<sup>1</sup>, bei Forno eine Stelle, wo gewiß 20 Gänge von Melaphyr und Plagioklasporphyrit vorhanden sind.

Brögger hat nun folgendes Mittel für die Zusammensetzung der Melaphyre gefunden:

Si O <sub>2</sub> . . . .	49·14
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	17·06
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	9·68
Mg O . . . .	5·51
Ca O . . . .	10·81
Na <sub>2</sub> O . . . .	2·47
K <sub>2</sub> O . . . .	2·86
H <sub>2</sub> O . . . .	2·04
	<hr/>
	99·57

Ich habe nun aus sämtlichen Analysen, mit Ausnahme der vier letzten, das Mittel gezogen, wobei die Schwankungen die Kieselsäure, Tonerde, der Bioxyde und Alkalioxyde bedeutend höher waren, wie bei Bröggers Auswahl, und dennoch nähert sich auch das Mittel aller dieser Analysen ebenfalls dem Mittel Bröggers.

Ich gebe es in folgender Rubrik:

Si O <sub>2</sub> . . . .	50·369
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	18·037
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	9·141
Mg O . . . .	4·502
Ca O . . . .	9·082
Na <sub>2</sub> O . . . .	2·563
K <sub>2</sub> O . . . .	3·095
H <sub>2</sub> O . . . .	2·384
	<hr/>
	99·200

Es muß jedoch betont werden, daß die mehr sauren Plagioklasporphyrite in den Analysen nur wenig berücksichtigt sind, daher möglicherweise das Gesamtmittel höheren Kieselsäuregehalt haben könnte.

<sup>1</sup> Doelter, Über die Eruptivgebilde von Fleims nebst einigen Bemerkungen über den Bau älterer Vulkane. Aus dem LXXXVI. Bande der Sitzb. der kais. Akad. d. Wissenschft. I. Abth., Dez.-Heft, Jahrg. 1876, S. 16.

Es wird sich die Notwendigkeit weiterer Analysen herausstellen, wobei sich auch eine Trennung etwa im Alter verschiedener Gesteine, Melaphyre und Plagioklasporphyrite als nötig ergeben kann; gegenwärtig ist dies nicht möglich.

O. v. Huber<sup>1</sup> hat bekanntlich die SiO<sub>2</sub>-Mengen verschiedener Gesteinstypen von Predazzo und Monzoni aufgestellt. Es sind dies von den in meiner Arbeit einschlägigen Gesteinen folgende SiO<sub>2</sub>-Bestimmungen:

Melaphyr und Augitporphyrit:

Malgola, bei der Boscampobrücke, in den Triasschichten	SiO <sub>2</sub>
(mit dem nachfolgenden ganz übereinstimmend)	. . . 50·66
am Malgolabache, im Grödener Sandstein . . . . .	49·28
Monte Agnello . . . . .	49·80
Gegenüber der Brauerei Predazzo . . . . .	50·33
	<hr/>
	Durchschnitt . . . 50·02

Quarzhaltig, am Kontakt mit Granit, resp. Monzonit	SiO <sub>2</sub>
Mulatt, Westschrunde . . . . .	51·16
„ Ostschrunde . . . . .	52·52
„ Gipfel . . . . .	52·38
	<hr/>
	Durchschnitt . . . 52·02

Plagioklasporphyrit:

Mulatt, Kamm, } ganz frisch und normal {	SiO <sub>2</sub>
„ Bergwerk, }	. . . . . 55·98
„ Westspitze . . . . .	55·74
„ Westspitze . . . . .	58·07
Sacinatal . . . . .	54·81
	<hr/>
	Durchschnitt . . . 56·15

Es hat also O. v. Huber Melaphyre und Augitporphyrite vereinigt und als Mittel von SiO<sub>2</sub> 50·02 gefunden. Bei den Plagioklasporphyriten erhält er als Mittel für SiO<sub>2</sub> 56·15. Für diese dürfte, wenn man Petersens Analyse vergleicht, dieses Mittel so ziemlich das richtige sein. Anders aber verhält es sich mit O. v. Hubers Mittel aus Melaphyren und Augitporphyriten. Abgesehen davon, daß die Zahl der SiO<sub>2</sub>-Bestimmungen O. v. Hubers zu gering ist (vier Bestimmungen mit Ausschluß der quarzhaltigen), so ist die Auswahl ohne petrographische Begründung

<sup>1</sup> O. v. Huber, Beitrag zu einer geologischen Karte des Fleimser Eruptivgebietes. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Jahrg. 1900, L. Bd., Heft 3.

zu dürftig. Es muß zwischen Melaphyren und Augitporphyriten ein Unterschied nicht nur im  $\text{SiO}_2$ -Gehalte, sondern auch im Ca O- und Mg O-Gehalt und der Alkalioxyde gewiß bestehen mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Grundmasse und noch mehr, da eine größere oder geringere Olivinmenge bei Melaphyren gewiß den Ca O + Mg O-Gehalt erhöhen muß. Außerdem muß sich ein Verhältnis aufstellen lassen bezüglich des  $\text{SiO}_2$ -Gehaltes zwischen Melaphyren, Augitporphyriten und endlich den Diabasporyhyriten. Es bleibt daher notwendig, daß genaue petrographische Untersuchungen im Einklange mit Analysen durchgeführt werden, um ein Fortschreiten des  $\text{SiO}_2$ -Gehaltes zwischen Melaphyren, Augitporphyriten und Diabasporyhyriten konstatieren zu können.

### Schlußbemerkung.

Als Ergebnis meiner Arbeit möchte ich noch einmal Folgendes niederlegen: Aus den bereits in der Einleitung hervorgehobenen Gründen teile ich die mir zur Untersuchung übergebenen melanokraten Gesteine ein in

I. Plagioklasporphyrite, welche den höchsten  $\text{SiO}_2$ -Gehalt besitzen und vorwiegend Plagioklas führen. Dieselben zerfallen in:

A. Plagioklasporphyrite mit andesitischem Habitus.

B. Plagioklasporphyrite mit Vorherrschen von Plagioklas und

a) sehr geringen Augitmengen,

b) mit bemerkbaren Augitmengen.

II. Melaphyre, welche neben genügendem Augit und Plagioklas auch Olivin führen.

III. Augitporphyrite, bei denen der Augit vorherrscht, Olivin fehlt oder sehr zurücktritt.

Daran reiht sich die Beschreibung von:

IV. Gabbroporphyriten, welche keine porphyrische Grundmasse besitzen und bei denen der Plagioklas Labrador oder wenigstens ein sehr kalkreicher Plagioklas ist.

V. Diabasporyhyrite.

VI. Tuffähnliche Gesteine.

Auf Grund dieser Einteilung ergibt sich dann:

Unter den von mir untersuchten Gesteinen befinden sich vorwiegend Plagioklasporphyrite, diesen folgen Augitporphyrite und Melaphyre.

Selbstverständlich würde diese Einteilung ihre Festigung darin finden, wenn gut optisch untersuchte Repräsentanten der von mir aufgestellten Typen auch chemisch untersucht würden.

Am Schlusse meiner Arbeit sei es mir noch gestattet, meinem hochgeehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. C. Doelter, sowie dessen Assistenten Herrn Privatdocenten Dr. J. A. Ippen für die mir bei der Ausführung der Arbeit erteilten Ratschläge meinen besten Dank auszusprechen.

Graz, im Juli 1902.

Mineralogisch-petrographisches Institut  
der k. k. Universität.