

# Porphyrite aus den Sarntaler Alpen.

Von

B. Sander.

---

Aus dem mineralogisch-petrographischen Institut der Universität  
Innsbruck.

Mit 1 Tafel.

## Vorwort.

---

Die folgende Beschreibung porphyrischer Massengesteine aus der weiteren Umgebung von Meran wurde als petrographische Ergänzung vom Verfasser dort seinerzeit durchgeführter geologischer Aufnahmen unternommen. Nachdem die damaligen Befunde durch wiederholte Begehungen vervollständigt waren, schien die ungewöhnliche Häufigkeit und Mächtigkeit dieser bisher unerwähnten Gänge eine nähere Untersuchung schon vom Standpunkte der topographischen Geologie aus zu rechtfertigen. Dazu stellte mir Herr Professor Dr. Cathrein als Vorstand des petrographischen Instituts dessen Hilfsmittel und seinen Rat zur Verfügung, wofür ihm hier nochmals bestens gedankt sei.

---

## I. Einleitung.

Die beigegebene Kartenskizze zeigt das von den Porphyritgängen durchsetzte Gebiet des Essenberges und Kesselberges in Dreieck: Meran — Aberstickl (Pensertal) — Astfeld (Sarntal).

Der Bau des Gebietes wurde andernorts beschrieben<sup>1)</sup>. Er ist durch die Nähe der Judikarielinie besonders beeinflusst.

---

<sup>1)</sup> B. Sander, Geologische Beschreibung des Brixner Granits, Jahrbuch der geol. Reichsanst. 1906, p. 714, 729, 740, 741.

Der Hauptbruch, längs welchem eine Senkung der Phyllite, Porphyre etc. im Hinblick auf den Iffingergranit erfolgte, liegt an der südöstlichen Granitgrenze. Kleinere Brüche überqueren z. B. den Süd-West-Grat der Kesselspitze etwas vor der Schartlahn und in derselben, unbedeutende Verschiebungen sind da und dort an Reibungsbreccien zu erkennen. Dieses Bruchsystem hat die Porphyrite hart angetroffen und in ihnen Spalten gebildet, welche heute manchmal von Quarz mit Zinkblende und Bleiglanz erfüllt sind (Leisenalm). Eine gewisse untere Altersgrenze für das Auftreten dieser Porphyrite ergibt der Gang beim Gallner Hof (Völlan bei Lana), welcher den Kreuzberg-Granit durchbricht. Das Alter des Granits wurde einerseits für jung paläozoisch (mittelkarbonisch) gehalten, von anderer Seite zwischen die Grenzen Kreide — ältestes Tertiär eingeschlossen<sup>1)</sup>. Zugunsten der ersteren Annahme würde es sprechen, wenn sich die unten (S. 17 ff.) beschriebenen Bildungen aus dem Grödner Sandstein durch weitere Aufnahmen mit den Porphyriten in ganz sichere Beziehung bringen ließen. Die Annahme jungpaläozoischen Alters für diese Porphyrite ist demnach nicht erwiesen, scheint mir aber zur Zeit am meisten für sich zu haben.

Lagergänge sind in den meist flach liegenden Phylliten viel häufiger, als Quergänge. Soweit sie ersichtlich war, ist die Form der Vorkommnisse in jedem Fall angegeben.

Bezüglich der Gerölle eines älteren basischen Porphyrs im Bozner Quarzporphyr scheint es sich um eine gar nicht seltene Erscheinung zu handeln. Trener erwähnt eckige Bruchstücke eines älteren basischen Porphyrs im unteren Quarzporphyr der Lagorai-Kette (Fleimstal) und im hiesigen Institut ist Fräulein Traunsteiner mit der petrographischen Untersuchung eines größeren Vorkommnisses von basischem Porphyr bei Cavalese beschäftigt, welcher den Einschlüssen aus der Naifschlucht petrographisch vollkommen gleicht.

---

<sup>1)</sup> Vgl. hiezu Sander l. c. p. 739 ff.

Soweit die Mineralkomponenten nur die aus allen Lehrbüchern ersichtlichen Charaktere zeigen, kann von einer Aufzählung derselben wohl abgesehen werden.

Bezüglich Muskowit sei bemerkt, daß, wo von Muskowitisierung der Feldspathe die Rede ist, dahingestellt bleibt, wieweit der in solchen Fällen von Muskowit nicht unterscheidbare Paragonit beteiligt ist, worauf mich Herr Prof. Cathrein freundlichst aufmerksam machte. Wo größere Chlorite vorkommen, war ihre Entstehung aus Biotit im gleichen Korn, am gleichen Schriff oder durch Vergleich mit dem nächstverwandten Gestein immer zu erkennen.

Die Bestimmung der Plagioklase findet in Gesteinen wie die vorliegenden infolge der häufigen Zersetzung und des trüben Charakters der einschlußreichen Krystalle sowie der umgebenden Grundmasse oft fast unüberwindliche Schwierigkeiten. Man ist in manchen Fällen auf den Vergleich mit dem Kanadabalsam am Rande angewiesen<sup>1)</sup>, welcher zusammen mit der Auslöschungsschiefe ganz gute Resultate ergab. Diese wurden nämlich in einzelnen Fällen durch Kontrollversuche mit Spaltblättchen geprüft. Die Ätzung der Schriffe mit Flußsäure und Färbung nach Becke ist für solche Gesteine ein bekanntes ausgezeichnetes Hilfsmittel zur Auflösung der Grundmasse. Außer der starken Mitfärbung der Chlorite war die geringe Angreifbarkeit sekundären Kalzits durch Flußsäure auffallend. Versuche mit größeren Kalzitkryställchen ergaben dasselbe Resultat. Es scheint sich ein schützender Überzug von Flußspat zu bilden. Noch widerstandsfähiger ist Dolomit.

Das Becke'sche Verfahren ermöglichte öfter die Anwendung der Rosiwal'schen Methode<sup>2)</sup> zur Bestimmung des quantitativen Verhältnisses der Mineralkomponenten in der Grundmasse. Sie sollte einen Hauptmangel dieser und vieler anderer

---

<sup>1)</sup> Vgl. Rosenbusch-Wülfing „Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien.“ I. 2. pag. 345. Stuttgart, bei E. Schweizerbart, 1904.

<sup>2)</sup> A. Rosiwal, Über geometrische Gesteinsanalysen. Verhandlg. der geolog. Reichsanst. 1898, pag. 143.

derartiger Arbeiten, das Fehlen quantitativer Analysen, wenigstens etwas verbessern, nachdem sich ihre Verlässlichkeit neuerdings durch Hammers mit Analysen ausgestattete Arbeit über Porphyrite (L. 5) gerade für dieses Gebiet erwiesen hat.

Schließlich ist die sehr verbreitete Spaltbarkeit der Quarze zu erwähnen. Besonders deutlich zeigten sie die Gesteine vom Gallner Hof, vom Westgrat der Kesselspitze und von der Schartlahn. Durch Glühen und rasches Abkühlen des Schliffes konnte sie hervorgehoben werden. Der Vergleich verschiedener Schnitte ergab eine Spaltbarkeit nach dem Grundrhomboëder, wie sie schon da und dort bekannt geworden ist<sup>1)</sup>.

---

## II. Einzelne Porphyrit-Vorkommnisse.

1. Gang gegenüber Aberstickl, jenseits des Sagbachs in ungefähr gleicher Höhe, in Granatphyllit.

Makroskopisch sieht man an frischen Bruchflächen des splitterig brechenden, braungelb verwitternden Gesteins in einer bräunlichgrauen dichten Grundmasse bis erbsengroße Einsprenglinge von klarem Quarz, seltener etwas kleinere von schwach gelblichem Feldspath und ziemlich zahlreiche kleine, Biotit-schüppchen.

Die Quarzeinsprenglinge zeigen durch magmatische Resorption eingebuchtete oft vollständig gerundete Pyramiden ohne Prisma in der für Porphyrquarze typischen Ausbildung. Bemerkenswert ist vielleicht, daß solche schlauchförmig durch den Krystall verlaufende Korrosionsbuchten bisweilen durch den Schliff so geschnitten werden, daß ihr Inhalt — manchmal ein kleineres Kryställchen der Grundmasse — wie ein primärer Einschluß im einheitlich auslöschenden Quarz liegt, was zu Irrtümern über die Ausscheidungsfolge Anlaß geben könnte. Außer den überaus zahlreichen Flüssigkeitseinschlüssen (mit beweglichen Libellen) enthalten die Quarze Apatit in längeren Stengeln und kürzeren Säulchen. Im Gegensatz zu den weiter unten

---

<sup>1)</sup> Rosenbusch-Wülfig, l. c. I. 2. p. 89.

beschriebenen zeigen die Quarze dieses Gesteins keine Spur von Korrosionssäumen.

Die Feldspatheinsprenglinge sind durchwegs stark zersetzt, zeigen aber meist noch wahrnehmbare Zwillingslamellen. Der Vergleich eines etwas frischeren Krystalls mit Kanadabalsam ergab Oligoklas oder einen etwas basischeren Plagioklas. Die Messung der Auslöschungsschiefe auf Spaltblättchen, welche später zur Prüfung vorgenommen wurde, ergab auf P fast genau  $0^\circ$ , auf M  $1^\circ 10'$ , was tatsächlich einem Oligoklas-Andesin, etwa  $An_{30}$ , entspricht. Ziemlich verbreitet, wegen der starken Zersetzung aber meist kaum wahrnehmbar ist zonarer Bau. Kleine sehr gut ausgebildete Apatitsäulchen sind als Einschlüsse auch im Plagioklas häufig. Die Flußsäure-Ätzung und Färbung des Schliffes ließ an diesen Plagioklasen weniger den zonaren Bau, als am Rande, längs Spalten und einmal im Kern die Stellen stärkerer Zersetzung besonders deutlich hervortreten. Als Zersetzungsprodukte der Plagioklase ließen sich Glimmer (hauptsächlich Muskowit), Epidot und Quarz erkennen.

Akzessorisch fand sich Titanit in Körnern und Pyrit.

In der Grundmasse treten nach der Becke'schen Färbung die Feldspathe ausgezeichnet hervor. Sie bilden meist in der Form unscharf umrandeter längsgestreckter Körner, seltener als schlanke Säulchen ohne Endausbildung  $22\%$  der Grundmasse. Zwillingsbildung ist meist eben noch erkennbar.

Die übrigen  $78\%$  der Grundmasse bestehen aus Quarzkörnern, Chloritfetzchen, etwas Titanit und „Opacit.“

Das Verhältnis zwischen den Einsprenglingen und der Grundmasse ist: Quarzeinsprenglinge  $14.7\%$ , Feldspatheinsprenglinge  $9.7\%$ , Grundmasse  $75.6\%$ . Berücksichtigt man die o. erw. Zusammensetzung der letzteren, so erhält man für das ganze Gestein  $26.3\%$  Feldspath.

## 2. Gang an der „Röth“ über der Alpe Kaserwies im Sägbachtal bei Aberstickl.

Über 10 m mächtiger Quergang durch Gneis mit sehr schön ausgebildeter endogener Kontaktmetamorphose.

Das Salband ist für das unbewaffnete Auge bis auf sehr seltene Quarzkörner vollkommen dicht, splitterig brechend, gleichmäßig blassziegelrot bis auf dünne dunklere Bänder, welche den Gangrändern parallel verlaufen.

Auch mit dem Mikroskop ist höchst selten ein Quarz-Einsprengling von dem gewöhnlichen Habitus oder ein vollständig muskovitisierter Feldspath in Korn- oder Säulenform anzutreffen.

Die Grundmasse erweist sich schon bei schwacher Vergrößerung als ein Mosaik von unter sich gleich großen gegenseitig lückenlos verzahnt aneinander schließenden Quarz-Körnern, welche von kleinen, oft fluidal angeordneten, säulenförmigen Kryställchen siebartig durchsetzt sind. Diese übersetzen häufig ganz unversehrt die Grenze zwischen zwei verschiedenen auslöschenden Quarzkörnern (vgl. Fig. 1). Sie zeigen meist kurzsäulige, im Längsschnitt rechteckige Form. Von diesen ungewein zahlreichen Kryställchen rührt auch die Farbe des Gesteins her, oder vielmehr von ihren winzigen Einschlüssen, welche ihnen eine ziemlich dunkle Färbung verleihen. Die in-



Fig. 1

folge dessen schwer meßbare Auslöschung zeigte nur ganz geringe Abweichungen von einer geraden. Bei Senkung des Tubus treten sie hell hervor, haben also schwächere Brechung als der einschließende Quarz. Dies zusammen mit dem Umstande, daß sie stärker brechen als Kanadabalsam, läßt auf Oligoklasalbit bis Oligoklas schließen.

Im Quarz eingeschlossen findet sich ab und zu akzessorischer Zirkon in Nadelform.

Die Flußsäureätzung und Färbung läßt neben den oben beschriebenen Feldspathen vereinzelt andere meist schlecht umgrenzte viel stärker gefärbte hervortreten, welche nach der starken Ätzung zu schließen einem basischeren Gliede angehören dürften.

Eine Messung der Mengenverhältnisse nach Rosival ergab 29% Quarz und 71% Feldspath.

Die Gangmitte unterscheidet sich von dem mehr gelblich ziegelroten Gangrand schon durch die dunkel-ziegelrote Farbe. Außerdem ist an ihr mit freiem Auge schon wahrnehmbar der gewöhnliche Habitus dieser Porphyrite: bis erbsengroße Quarzeinsprenglinge und etwas kleinere eingesprengte Glimmer und Feldspate.

15% der Grundmasse bilden sehr unregelmäßig umgrenzte Quarzkörnchen. Ein nicht näher bestimmbarer stark gefärbter Feldspath herrscht vor. Der Umstand, daß er sich gegen Flußsäureätzung ähnlich widerstandsfähig verhielt, wie die oben beschriebenen Feldspathsäulchen des Gangrandes, weist darauf hin, daß er mit denselben chemisch verwandt, also auch etwa Oligoklas oder etwas saurer ist. Außerdem trifft man sekundäre Chloritfetzchen, ziemlich viel Titanit in farblosen Körnchen und oft mit Titanit verwachsene Titaneisenkörnchen.

Unter den Einsprenglingen trifft man außer den manchmal haselnußgroßen typischen Porphyrquarzen trüben, sehr einschlußreichen Orthoklas, aber auch intensiv dunkelziegelrot gefärbte lamellierte Plagioklase. Diese zeigen gegen Ätzung gleiches Verhalten wie der oben erwähnte Oligoklas der Grundmasse, während ihre muskowitzischen Zersetzungsprodukte stark geätzt und gefärbt sind. Die Glimmereinsprenglinge sind mehrere mm große, dunkelgrüne, stark pleochroitische ( $\perp c$  dunkelgrün,  $\parallel c$  hellgelb) Chlorite mit zahlreichen Titaniteinschlüssen. Auch Zirkone mit schönen pleochroitischen Höfen finden sich eingeschlossen. Die Chlorite sind manchmal in enger Verbindung mit muskowitzischen Zersetzungsprodukten.

Folgendes Mengenverhältnis ergab sich für das ganze Gestein: Feldspath 22%, Glimmer 2%, Quarz 26%, Grundmasse 50%.

Also mit Einbezug der o. erw. Verhältnisse in der Grundmasse: Feldspath 64.5%, Quarz 33.5%, Glimmer 2%.



Vergleicht man diese Zahlen mit den oben für die Randfacies des Ganges angeführten und berücksichtigt, daß dort unter den Feldspathen ein kleiner Teil basischer war als die Hauptmasse, hier aber unter den Feldspathen auch Orthoklase sind, so ergibt sich, daß der Kontakt zur Ausbildung eines basischeren Gangrandes geführt hat.

3. Lagergang in fast söligem Quarzphyllit etwas unter der Kesselberger Alm bei Asten.

Der Porphyrit ist im Hangenden mit dem Phyllit fest verlötet. Am Anschliff der Grenze beider Gesteine fällt schon makroskopisch auf, daß im auffallend grünlichen, fein gekneteten Phyllit vereinzelt fleischrote Feldspathe, wie sie das Intrusivgestein führt, liegen. Die Farbe des Porphyrits ist ziegelrot.

Unter den Einsprenglingen stehen die erwähnten Feldspathe an erster Stelle.

Die Grundmasse besteht hier aus einem stark zersetzten Gemenge von Feldspathkörnern, welche bei gekr. Nikols ein dunkles Zentrum zeigen; sie ist also ganz anders gebaut als bei dem von der „Röth“ (p. 8) beschriebenen Verkommnis. Sehr auffallend ist die oft ungemein regelmäßige runde Form der Feldspathkörner. Sie sind stärker brechend als Canadabalsam und schwächer brechend als Quarz, was auf Oligoklasalbit — Oligoklas hinweist. Die erwähnten unter + Nikols deutlich hervortretenden Centra verschwinden meist bei Entfernung des Analysators, aber nicht immer. Manchmal bleibt an ihrer Stelle ein ungemein feinkörniges Aggregat von Einschlüssen, gelbliche, ziemlich stark lichtbrechende (Titanit-?) Körnchen sichtbar. Die Interferenzfarben der Centra sind dieselben wie die des übrigen Kornes, ihre einfache Lichtbrechung scheint aber etwas höher zu sein. Sie dürften demnach als die einschlußreicheren basischeren Kerne der Feldspathkörner zu bezeichnen sein.

Außerdem findet sich in der Grundmasse Chlorit mit schlechter kristallographischer Umgrenzung, manchmal in strahligen Aggregaten. Er zeigt starken Pleochroismus ( $\perp$  c dunkler,

grünlichgrau || c heller, gelblich), als Einschlüsse opake Erzkörnchen und Titanit normal zu c angeordnet, ferner scharfumgrenzte Apatitsäulchen. Mit dem Chlorit ist manchmal Muskowit parallel verwachsen, durch den fehlenden Pleochroismus und die hohe Doppelbrechung gut unterscheidbar. Außer im Chlorit kommt auch sonst ziemlich viel, teils farbloser, teils gelblicher Titanit in körnig-krümeligen Ansammlungen vor.

An den unter den Einsprenglingen an erster Stelle zu nennenden Feldspathen läßt sich trotz der meist starken Muskowitisierung doch die Plagioklaslamellierung deutlich erkennen. Neben Muskowitisierung kommt Chloritisierung ganz untergeordnet vor. An einer Stelle war der Vergleich eines etwas weniger zersetzten Feldspathes mit dem Canadabalsam möglich und ergab ungefähr gleiche Lichtbrechung, was etwa einen Oligoklas vermuten läßt.

Die Quarze sind typische Porphy Quarze mit starken Resorptionsbuchten. Sie sind auch ganz an der Grenze gegen den Phyllit unzerbrochen geblieben. Einmal wurde Muskowit als Einschluß beobachtet.

Schließlich findet man noch wohlausgebildete ziemlich große Pyritwürfelchen mit randlich und längs Sprüngen erfolgter Umwandlung in tief rotbraun durchscheinenden Goethit.

Die Verhältnisse im Granitporphyr ändern sich gegen die noch unter dem Mikroskop sehr scharfe Grenze gegen den Phyllit nicht. Nur erzeugt auf 1 mm Entfernung das Zurücktreten der färbenden Eisenverbindung einen etwas helleren Saum gegen den Phyllit.

Der Phyllit zeigt zwischen den Muskowitlamellen Quarzkörnermosaik, Plagioklas, Chlorit, Pyrit, Titanit und sehr viel oft wohlumgrenzten Zirkon, der im Chlorit starke pleochroitische Höfe erzeugt hat, auch wo er den Chlorit kaum berührt.

#### 4. Vorkommnis im Nordwesthang des Essenberges in geologisch unklarer Lagerung. Unter dem Gneis des Sägbachtales.

Das Vorkommnis zeigt makroskopisch ein dichtes hellgelblichgraues Gestein mit zahlreichen kleinen rostgelben Tupfen

auch am frischen Bruch. Sehr selten sind Quarzeinsprenglinge von einigen mm Durchmesser zu sehen.

Unter dem Mikroskop fällt sogleich die große Ähnlichkeit dieser Grundmasse mit der Randfacies des Ganges an der „Röth“ (p. 8) auf: Eine Grundmasse aus ziemlich großen schwach undulös auslöschenden Quarzkörnern ist von zahlreichen Leistchen eines dem Oligoklas nahestehenden Feldspaths durchsetzt. Außerdem sind zahlreich opacitische Aggregate und Ansammlungen von Titanitkörnchen vorhanden.

Unter den sehr seltenen Einsprenglingen wurden Magnetit in Oktaedern und die gewöhnlichen Porphy quarze gefunden.

##### 5. Vorkommnis südöstlich von der Alpe Kaserwies im Sägbachtal.

Dieses Vorkommnis umfaßt bräunlich bis gelblichgraue Gesteine mit sehr zahlreichen Einsprenglingen von Quarz, hellgelbem Feldspath und dunklem Glimmer.

Die Grundmasse erweist sich größtenteils als ein Aggregat winziger ganz unverwandelter scharf konturierter Oligoklasleistchen. Außerdem sind Quarzkörnchen, Chloritfetzchen und Titanitaggregate vorhanden.

Unter den Einsprenglingen sind bis erbsengroße typische Porphy quarze. Unter den Feldspathen trifft man in erster Linie stark muskowitzierte Orthoklase, manchmal darunter Karlsbader Zwillinge. Der Glimmer ist manchmal noch als Biotit erhalten (⊥ c bräunlich-grün, || c hell gelblich-grau), meist aber in stark pleochroitischen Chlorit (⊥ c dunkel, || c hell graugrün) umgewandelt, der viel Titanit und etwas Zirkon mit starken pleochroitischen Höfen führt.

##### 6. Vorkommnis vom Vorkopf der Kesselspitze gegen die Leisen-Alm, diskordant im Quarzphyllit, mächtiger Bestand.

Makroskopisch ist dieses Vorkommen ein grau- bis braungelber, oft auch mehr rötlicher Porphyrit mit über erbsengroßen

gelbroten Feldspathen, zahlreichen Porphy quarzen und ziemlich viel dunklem Glimmer.

In einem 50% der Grundmasse betragenden Quarzkörneraggregat läßt die Ätzung und Färbung zahlreiche Feldspathleistchen hervortreten, welche durch Vergleich mit Quarz und Canadabalsam als Oligoklas bestimmbar waren. Aber nicht nur die Plagioklase, sondern auch die sehr häufigen Chloritleistchen und Fetzen wurden geätzt und gefärbt, was an der Grenze der Ätzung deutlich zu sehen war und in solchen Fällen zu Verwechslungen führen könnte. Außerdem ist auch hier der in diesen Gesteinen fast nie fehlende Titanit anzutreffen.

Unter den Einsprenglingen steht an erster Stelle der Feldspath. Man trifft stark muskowitzisierte Orthoklase und ebenfalls stark zersetzte, nicht mehr näher bestimmbare Plagioklase. Die Abrundung durch magmatische Resorption ist hier auch an den Feldspathen deutlich zu sehen.

Den Feldspathen an Menge zunächst stehen die typischen Porphy quarze. Die Glimmer sind wie gewöhnlich Chlorite mit Titanit- und Zirkoneinschlüssen. Das Mengenverhältnis der Bestandteile wurde wie folgt bestimmt: 25% Feldspatheinsprenglinge, 12% Quarzeinspr., 10% Glimmereinspr., 53% Grundmasse. Mit Einbeziehung der Verhältnisse in der letzteren: 51% Feldspath, 30% Quarz, 11% Glimmer.

## 7. Vorkommnis vom Vorkopf der Kesselspitze.

Makroskopisch ein dunkel-graugrünes Gestein mit zahlreichen gelblichen Feldspatheinsprenglingen, weniger Porphy quarzen und nur sehr wenig makroskopisch sichtbarem Chlorit.

Ein dem vorhergehenden sehr ähnlicher Typus. Die Grundmasse besteht aus Quarz mit Feldspathleistchen, deren fast gerade Auslöschung auf Oligoklas weist<sup>1)</sup>. Titanit und Chlorit ist in der Grundmasse allenthalben zerstreut.

---

<sup>1)</sup> Nach Michel Levy, vgl. Rosenbusch-Wülfing l. c. I. 2. p. 362.

Von den Einsprenglingen gilt dasselbe, wie beim vorher besprochenen Typus, nur treten unter denselben gut ausgebildete, nur wenig muskowitzisierte Orthoklaskrystalle stärker hervor.

8. Gang quer durch den Phyllit am Gehänge vom Vorkopf des Kesselberges gegen die Leisen-Alm.

Makroskopisch ein dunkelgraues bis bräunliches dichtes Gestein mit eingesprengten Quarzkörnern und grünlichen Plagioklaskrystallen.

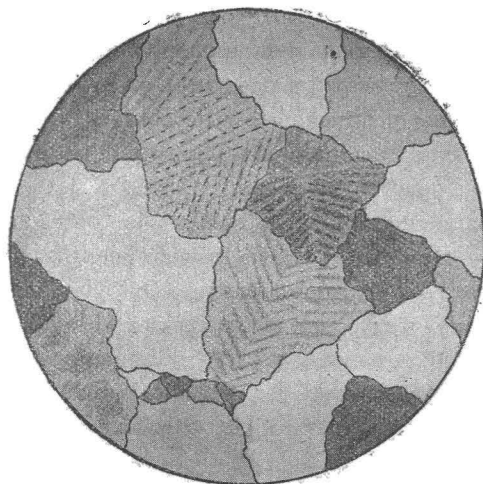


Fig. 2.

Das Gestein ist stark zersetzt und klastisch verändert. Sowohl die Feldspatheinsprenglinge als die Leistchen in der Grundmasse sind fast ganz durch muskowitzische, seltener chloritische Aggregate ersetzt. An einem etwas besser erhaltenen Feldspath ergab die Messung der Auslöschung auf einem Spaltblättchen nach  $P 0^\circ$ , also einen Oligoklas-Andesin,  $An_{30}$ .

In der Grundmasse ist außerordentlich viel Titanit und Erz, zuweilen große Pyritkrystalle, enthalten. Unter den Einsprenglingen sind außer dem erwähnten Feldspath der sekundäre Chlorit und Quarz vertreter. Letzterer hat aber infolge der Kataklase nicht mehr die in diesen Gesteinen gewöhnliche Gestalt, sondern bildet mosaikartige Gruppen von Quarzkörnern, welche in klastischen Rändern und undulöser Auslöschung die Spuren starker Pressung tragen. Auch die aus Fig. 2 ersichtlichen auffälligen zwischen + Nikols hervor-

tretenden Erscheinungen dürften ihre Entstehung der Kataklyse verdanken und vielleicht eine Bildung von Zwillingen durch Druck bedeuten, wobei allerdings die in der Figur angedeutete Anordnung der Einschlüsse merkwürdig bleibt.

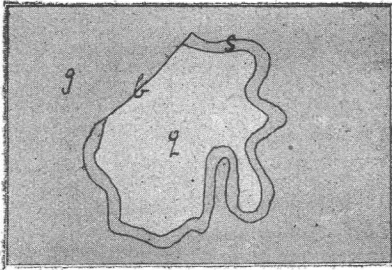
9. Vorkommen vom Südgrat der Kesselspitze (Kesselspitz-Vorkopf-Schartlahn) bei der Leisen-  
Alm.

Das Vorkommen zeigt ein gelblichweißes Gestein mit gelben Rostflecken (auch im frischen Bruch) und bis erbsengroßen Quarzeinsprenglingen. An älteren Brüchen ist das Gestein durch Verwitterung dunkelrotbraun.

In der Grundmasse fallen zunächst schon im nicht polarisierten Licht dunklere, im auffallenden Licht hellgelbe Flecken auf von meist sechseckigem, seltener viereckigem Umriß. Manchmal ist sehr deutlich zu sehen, daß diese Bildungen gleicher Natur mit den Resorptionssäumen der Quarze sind, ja sogar aus denselben ganz allmählich hervorgehen und demnach als die letzten Reste resorbierter Quarzkrystalle betrachtet werden müssen. Die zahlreichen Einschlüsse aus der Grundmasse haben sich manchmal im Innern angehäuft, manchmal in drei Radien angeordnet. — Bei schiefer Beleuchtung fallen ferner zahlreiche Feldspathleistchen auf, deren Lichtbrechung und Auslöschungsschliefe etwa auf Oligoklasalbit schließen lassen. Ferner findet man kleine Muskowitschüppchen, etwas Limonit und Titanit.

Unter den Einsprenglingen stehen an erster Stelle Porphyrquarze mit zahlreichen meist unregelmäßig geformten Flüssigkeits- und selteneren Glaseinschlüssen. Die Ränder dieser Quarze zeigen 0·04 bis 0·06 mm breite Säume, welche noch gleichzeitig mit dem Quarzkrystall auslöschten und eine Anschmelzungszone darstellen, in welche noch ohne optische Desorientierung der Quarzsubstanz zahlreiche winzige Teilchen der Grundmasse eingewandert sind. Solche Zonen dürften sich bei Resorption im unbewegten Magma gebildet haben, die andernorts (p. 21) erwähnten glatten Anschmelzungen aus solchen

Säumen bei Bewegung und Mischung der Masse. Vielleicht darf man aus solchen Säumen schließen, daß die Störung des chemischen Gleichgewichts, welche die Resorption der Quarze zur Folge hatte, im ruhenden Magma, nicht im aufsteigenden erfolgte. Bei heftigen Bewegungen muß dagegen eine nachträgliche Zerbrechung und Trennung der Bruchstücke, wie sie Fig. 3 zeigt, erfolgt sein.



Eig. 3

g Grundmasse, qu Quarz, s Korossionssaum:  
b Bruchstelle.

An Feldspathen sind nur sehr schlecht umgrenzte, unverzwilligte, muskowitzisierte Orthoklase vorhanden, Plagioklas keiner. Glimmer tritt zurück. Am auffallendsten, weil in keinem andern dieser Ge-

steine vertreten, sind unter den Einsprenglingen im Schriff makroskopisch eben noch wahrzunehmende reguläre Kryställchen mit niederer Lichtbrechung, meist glashelle Würfelchen. Die in Fig. 4 angedeuteten dunkel körneligen Ränder bestehen aus Titanit- und Opacit-Einschlüssen. Spaltbarkeit ist keine bemerkbar, ebensowenig Zeretzungsprodukte.

Nachdem die Reaktionen auf Sodalit negativ ausgefallen waren<sup>1)</sup>, ergab eine vorsichtige Ätzung mit stark verdünnter Salzsäure an Stelle der isotropen Kryställchen gelatinösen färbbaren Niederschlag, was für ein Glied der Hauyn-Noseanreihe spricht. Gypsnädelchen wurden nicht beobachtet, was eher auf Nosean weist.

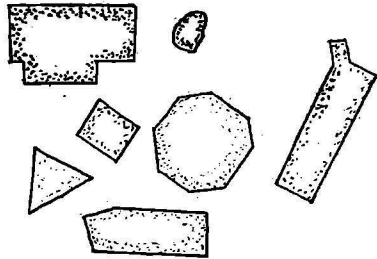


Fig. 4

<sup>1)</sup> Schwach saures Bleiacetat ergab zwar Ätzung, aber auch bei mehrstündiger Dauer kein Bleichlorid (vgl. Rosenbusch-Wülfing l. c. I. 2. p. 36). Durch HNO<sub>3</sub> wurde das Mineral (nicht sehr schnell) gelöst, aber es erschien kein Na Cl.

Als Einschluß findet man die Würfelchen sowohl in Quarz- als in Feldspath- und Glimmer-Einsprenglingen.

Da es sich hier um ein sehr paradoxes Vorkommnis handelt, möge bis auf weiteres die zweite mögliche, wenngleich unwahrscheinlichere Deutung der isotropen Würfelchen, wenigstens erwähnt werden. Die Form und Größe der Krystalle entspricht genau den in diesen Gesteinen häufigen Pyriten. Man könnte also an zeolithische Pseudomorphosen nach vollständiger Auslaugung der Pyrite denken, welche letztere ab und zu tatsächlich zu beobachten war. Eine sichere Entscheidung wird erst an besserem Materiale möglich sein.

10. Klastische, als Grödner Sandstein kartierte Porphyrite und Tuffe vom Grat zwischen Kessel Spitze und Schartlahn.

Der erste Typus zeigt ein weißgelbes, stark kaolinisiertes Gestein mit größeren Quarzkörnern. Letztere erweisen sich als durch magmatische Korrosion gerundete und gebuchtete Porphyroquarze, nicht zu unterscheiden von den bisher beschriebenen. Es können aber nicht etwa aus Porphyriten gelöste Krystalle auf sekundärer Lagerstätte sein, denn sie sind in unzweifelhaft primärem Verband mit der Grundmasse, welche Korrosionsschläuche in sie entsendet und an ihrem Rande eine sehr charakteristische feinkörnige mikroskopische Randfacies zeigt. An einem geätzten und gefärbten Schlicke traten auch die Feldspath-Einsprenglinge noch gut hervor und in dem kleinfeldrigen von Feldspath gekitteten Quarzmosaik der Grundmasse bisweilen sehr gut ausgebildete Feldspathleistchen. Auch hier war die starke von der Färbung der Feldspathe gut unterscheidbare durchsichtig blaue Tinktion der Chlorit-Muskowit-Aggregate auffallend. Außer in den erwähnten Einsprenglingen kommt auch in der Grundmasse sekundärer Muskowit in Fetzchen vor. Der Feldspath der Grundmasse ist Oligoklas. Spärlicher findet man in derselben Zirkon, Titanit und fast gänzlich muskowitisierte Feldspathkörner. Das Mengen-



verhältnis der Bestandteile ist: Quarz 75%, Feldspath 17%, Erz 8%.

Ungewöhnlich hoch ist also der Gehalt an Quarz und Erz. Ein ähnlich hoher Quarzgehalt wurde beim Porphyrit „gegenüber Aberstickl“ (p. 7) festgestellt. Die Struktur läßt keinen Zweifel daran aufkommen, daß dieses Gestein nur ein ungewöhnlich stark durch und durch zersetzter Porphyrit ist.

Aus dem hohen Tonerdegehalt, welcher mit dem Pulver dieses Gesteins digerierte Kalilauge aufwies, wurde geschlossen, daß an dieser Zersetzung auch Kaolinisierung beteiligt sei. Die Kalilauge entnahm dem Gesteinspulver etwa ebensoviel Tonerde, wie einer gleich großen Pulverprobe von Passauer Kaolin<sup>1)</sup>.

Strukturell stärker verändert ist ein zweites hiehergehöriges Gestein, obgleich für das freie Auge einem Porphyrit ähnlicher als das erstere, da man in der braunen dichten Masse gelbe Feldspathkörner wahrnehmen kann. Die Ätzung und Färbung zeigt, daß die „Grundmasse“ aus einem Quarzkörnermosaik fast ohne Feldspath besteht, welches stark an gewöhnlichen Sandstein erinnert. Doch weisen die Feldspath-Quarz- und Chlorit-Einsprenglinge darauf hin, daß auch dieses Gestein ein — allerdings ungewöhnlich saurer und klastischer — Granitporphyrit ist. Die Orthoklase sind manchmal gut umrandet, die Quarze aber hier von sekundären klastischen Rändern umgeben.

An der Schartlahn bei der Leisen-Alm liegt auf dem fast söligen Bozner Quarzporphyrit ein feinkörniger gelber „Grödner Sandstein“ nach oben mit scharfer, aber primärer Grenze in eine ebenfalls gelbe grobkörnige Modifikation übergehend. Der Schliß wurde durch diese Grenze geführt. Es ist die Grenze zweier Sedimente bei plötzlich wechselnden Ablagerungsbedingungen.

---

<sup>1)</sup> Vgl. diesbez. Rammelsberg, Handbuch der Mineralchemie. 2. Aufl. Leipzig 1875, spezieller Teil pag. 642, und Weinschenk, Die gesteinsbildenden Mineralien, spezieller Teil, Tabelle 20, VIII. 2. Aufl. Freiburg i. Br. bei Herder 1907.

a. Die grobkörnige Modifikation. Das Mikroskop zeigt sogleich, daß kein gewöhnlicher Sandstein, sondern ein Gestein mit zahlreichen Porphyrr Charakteren vorliegt. Die Quarze sind typische Porphyrquarze, oft sehr scharfe Scherben und Splitter von jeder Größe bis zu einigen Millimetern, manchmal noch mit haarscharfen kristallographischen Grenzen, bisweilen durch Korrosionsbuchten und -Säume mit der Grundmasse verbunden, beides Merkmale, welche darauf hinweisen, daß das Material entweder porphyrischen Gesteinen entstammt und nicht weit zur zweiten Lagerstätte transportiert wurde, oder daß es sich um Tuffe handelt. Die mehrfach erwähnte Spaltbarkeit zeigen diese Quarze deutlich. Orthoklas trifft man in auffallenderweise ziemlich frischen Scherben. Daneben vollständig scharf umgrenzte aber zerfetzte kleinere Feldspathkriställchen. Gedrungene Biotitsäulchen und Biotitfetzchen sind nicht selten, Muskowit in kleinen Täfelchen ist ab und zu beobachten.

Die Grundmasse, beziehungsweise Füllmasse bildet hauptsächlich zersetzter Feldspath, manchmal ein Mosaik von Feldspathkörnern, welches vollständig an das beim Porphyrit der Kesselberger Alm (p. 10) beschriebene erinnert. Gleichmäßig verbreitet sind limonitische Partikel, etwas spärlicher Titanitkrümchen. Das Gestein erinnert also sehr an einen der saureren oben beschriebenen Porphyrite. Die Einsprenglinge, der rasch wechselnde Bau der Füllmasse, welcher die Grenzen ursprünglicher, größerer, schon Einsprenglinge und Grundmasse enthaltender klastischer Komponenten anzeigt, die Andeutungen von Fluidalstruktur zusammen mit dem oben erwähnten Verhältnis des Gesteins zu seiner feinkörnigen Sandsteinunterlage lassen es am besten als Tuff bezeichnen. Aschenstruktur, wie sie etwa Mügge oder Bergt beschrieb, konnte ich an diesen Gesteinen nicht finden. Jedoch fanden sich scharf umgrenzte Partien von der Form eines länglichen auf einer Seite spitz ausgezogenen Tropfens, ausgefüllt durch Quarzmosaik von oft fast ultramikroskopischer Kleinheit des Kornes. Man deutet sie wohl am besten als entglaste Tufffragmente.

b. Die feinkörnige Unterlage ist eine Arkose mit scharfeckigen Quarzkörnern, großen Orthoklaskörnern, Muskowit- und Biotitfetzchen, Limonit und Titanit.

Zu Vergleichszwecken wurde schließlich noch ein bräunlicher Grödner Sandstein vom Naifpaß untersucht, welcher dem oben unter a) beschriebenen Gestein ähnlich sieht.

Der Nähe des Judikarischen Bruches angemessen, fällt die undulöse Auslöschung und starke nachträgliche Zerbrechung der Quarzkörner auf. Wohl auf Rechnung dieser Kataklase sind einzelne Mikroklinkörnchen zu setzen. Die Quarze zeigen manchmal die Korrosionsbuchten und die Spaltbarkeit der Porphyritquarze. Außerdem trifft man meist ganz verglimmerte Orthoklaskörner, und Häufungen von winzigen, wohl sekundär aus Pyrit entstandenen Goethitwürfelchen. Die Bindemasse ist in einzelnen Partien vollkommen gleich geartet, wie die noch vorhandene Füllung der Korrosionsschläuche mit Grundmasse. Das Gestein ist also eine Arkose mit nachträglicher Zertrümmerung, deren Beziehungen zu Porphyrgesteinen aber trotzdem noch deutlich wahrnehmbar sind.

---

Wer die hier zuletzt beschriebenen Gesteine des Grödner-Sandstein-Horizonts, nämlich die grobkörnigen auf den feinen Sandsteinen liegenden in der nächsten Nachbarschaft des Iffingergranits antrifft, könnte auf Grund des ersten Augenscheins nach einer eventuellen Beteiligung des Granits an der Bildung dieser Arkosen fragen. Die obige mikroskopische Untersuchung ergab, daß keine Spur einer solchen Beteiligung vorhanden ist.

Zu Vergleichszwecken wurden ferner zwei Vorkommnisse von Porphyrit aus dem Randtonalit der Kreuzbergmasse<sup>1)</sup> (Gehänge gegen das Lahnachtal) untersucht.

a. Mächtiger Gang im Granit unweit vom Gallner Hof über Völlan.

---

<sup>1)</sup> Süd-südwestlich von Meran am orographisch rechten Etschufer.

Das Gestein ist hellgrün von makroskopisch fast aplitischem Habitus mit winzigen Quarz- und Biotit-Einsprenglingen. Im Gegensatz zu dem gleich im Folgenden beschriebenen Gestein sind Grundmasse und Einsprenglinge (unterdem Mikroskop) sehr scharf von einander geschieden. Erstere besteht aus überwiegenden Orthoklasleistchen. Außerdem enthält sie sehr gleichmäßig zerstreut winzige Chloritschüppchen und Oligoklasleistchen und nur 6% Quarz. Unter den Einsprenglingen sind die Quarze sehr stark resorbiert und von tiefen und engen ganz regellos verlaufenden Korrosionsschläuchen durchzogen. Die sonst manchmal anzutreffenden Säume von mit Quarz durchsetzter Grundmasse um die Quarzeinsprenglinge sind hier trotz der starken nachträglichen Anschmelzung nicht zu sehen, wohl weil noch nach der Resorption durch Bewegungen des Magmas Mischung stattfand. An diesen Quarzen ist manchmal neben unregelmäßigen Sprüngen eine Spaltbarkeit angedeutet. Der Feldspath ist häufig ein ziemlich natronreicher<sup>1)</sup> Orthoklas von trüber Färbung, durch welche sich eingelagerte und parallel angelagerte Partien eines klaren bedeutend stärker brechenden Plagioklases gut abheben. Der Orthoklas ist jünger als der Quarz, ja selbst der Biotit enthält Quarz erster Generation als Einschluß. Der Biotit (|| c hellbraun ⊥ c dunkel-graugrün) ist auch titanithältig wie der Glimmer aller dieser Gesteine.

12·4% der Einsprenglinge entfallen auf Quarz, 4·4% auf Feldspath, Glimmer wurde, seiner Seltenheit entsprechend, von den Ausmessungslinien keiner getroffen. Das ganze Gestein enthält 82·4% Feldspath und 17·4% Quarz. Der kleine Rest entfällt auf Glimmer, doch dürfte sich etwas mehr ergeben, wenn man die kleinen Fetzen mitzählen könnte.

b. In geologisch unklarer Lagerung (Schliere oder Gang?) dem Randtonalit des Lahbachtals eingelagertes Gestein.

---

<sup>1)</sup> Vgl. Rosenbusch-Wülfing l. c. p. 302.

Dieses Gestein ist schon makroskopisch einem grobkörnigen Granit oder Tonalit sehr ähnlich, zeigt aber deutliche, manchmal mehrere cm große Einsprenglinge von Feldspath und Quarz.

Die Grundmasse ist ein sehr feinkörniges Gemisch aus Orthoklas und Quarzkörnern. Der Orthoklas ist etwas reichlicher vorhanden als der Quarz. Mikropegmatit und Mikroperthit ist im Gegensatz zu allen anderen Porphyriten hier nicht selten zu finden. Der Mikroperthit enthielt wohlausgebildete kleine Orthoklase eingeschlossen. Ferner ist sehr wenig Plagioklas anzutreffen, Chloritschüppchen und ziemlich viel akzessorischer Apatit. Die Grundmasse ist von den Einsprenglingen nicht so scharf geschieden, wie in allen sonst hier untersuchten Fällen. Unter den Einsprenglingen ist am häufigsten Feldspath und sehr wohlausgebildeter und wenig zersetzter Oligoklasalbit. Die Orthoklase sind klein und treten an Menge zurück. Biotit ist als Einsprengling häufig. Er enthält viel Titanit und ist  $\perp$  c dunkel-braungrün,  $\parallel$  c bräunlichgelb. Die Quarze zeigen den Habitus der bisher beschriebenen.

Dieses Gestein steht also auch mikroskopisch betrachtet dem Tonalit viel näher als den Porphyriten und ist als eine porphyrische Randfacies des Tonalits aufzufassen. Es wurde hier angeführt, weil es mit manchen der beschriebenen Porphyrite makroskopische Ähnlichkeit hat und zu Verwechslungen führen könnte.

#### 11. Einschlüsse eines älteren porphyrischen Intrusivgesteins (gerundete Gerölle) im Quarzporphyr der Naifschlucht bei Meran<sup>1)</sup>.

Die Farbe dieses Gesteins ist rot, sein Aussehen etwa das eines Quarzporphyrs. Diesem Anschein entspricht aber der mikroskopische Befund nicht.

---

<sup>1)</sup> Den Hinweis auf diese Einschlüsse verdanke ich der Freundlichkeit Dr. Hammers.

Ein großer Teil der stark zersetzten und von eisenhaltigen Lösungen gefärbten Grundmasse ist nicht mehr auflösbar. Zu unterscheiden sind darin noch Quarzkörner und lamellierte Leistchen, deren Lichtbrechung und Auslöschungsschiefe etwa auf Andesin weist. Außerdem sind in der Grundmasse sehr verbreitet opake Stengel und Spießchen desselben Erzes, das auch in Form größerer Einsprenglinge vorkommt. Weder Form noch Farbe ließen es sicher bestimmen. Daher wurden einige der weiter unten erwähnten umgewandelten Amphibole, welche fast ausschließlich aus solchem Erz bestanden, aus einer groben Pulverprobe isoliert, zerrieben und zunächst mit Salzsäure anhaltend gekocht. Diese löste nur etwas Eisen und griff das Mineral trotz feinsten Verkleinerung kaum an. Eine gleiche Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure brachte etwas mehr in Lösung und ließ mit Wasserstoffsuperoxyd schon etwas Titan erkennen (Gelbfärbung). Eine Kalischmelze des Minerals ergab starke Titan- und Eisenreaktion, wonach es sich also um Ilmenit handelt. Unter den Einsprenglingen fehlt der Orthoklas. Dagegen ist stark vertreten ein Plagioklas, als dessen maximale Auslöschungsschiefe in der „symmetrischen Zone“ aus zahlreichen Messungen  $29^{\circ} 15'$  erhalten wurde, was auf einen basischen Labrador weist<sup>1)</sup>. Messungen an Spaltblättchen einiger größerer isolierter Krystalle ergaben 'auf P  $6^{\circ} 40'$ , auf M  $18^{\circ}$  Auslöschungsschiefe, was einem sauren Labrador,  $An_{53}$ , entspricht. Demnach kommen kleinere Schwankungen vor. Mit dem Labrador parallel verwachsen sind untergeordnete Partien eines nicht näher bestimmbar oft muskowitisierten saureren Feldspaths. Die Labradore zeigen manchmal schwache Andeutungen einer Zonarstruktur und bald randlich, bald im Innern beginnende Umwandlung, wobei Kalzit auftritt. Sehr auffallend sind ziemlich große von Opaciträndern umgebene Krystalle, welche sich als vollständige Pseudomorphosen erweisen. Ein Aggregat von Kalzit, Titanit, Ilmenit und Rutil füllt die auf eine Hornblende hinweisenden

---

<sup>1)</sup> Vgl. Rosenbusch-Wülfing l. c. I. 1. p. 357.

Querschnitte meist völlig aus. An den spärlichen Stellen, wo eine Messung möglich war, wurde gerade Auslöschung und solche von  $20^{\circ}$ — $22^{\circ}$  gefunden. Es handelt sich also um ein fast vollständig umgewandeltes, kalkreiches Glied der Amphibolreihe. Man trifft sehr oft gut erhaltene Umrissse, welche  $\{110\}$   $\{010\}$   $\{\bar{1}01\}$  erkennen ließen.

Der Labrador kommt als Einschluß in diesem Mineral in guten Krystallen vor. Porphy Quarz tritt gegen diese beiden Bestandteile etwas zurück, wie sich aus dem folgenden Vergleich der Mengenverhältnisse ergibt: Einsprenglinge 34% davon Quarz 8·6%, Labrador 13·7%, (metamorpher) Amphibol 10·4%, Erz 1·3%. Von den 66% Grundmasse waren nur 6·5% Feldspath, 3·8% Quarz und 3·1% Erz sicher bestimmbar, doch dürfte der größte Teil der restlichen 52·6% auf zersetzten Plagioklas entfallen.

Aus allem geht hervor, daß sich dieser Gesteinstypus sehr beträchtlich von allen anderen hier beschriebenen unterscheidet. Übrigens ist er auch keinem andern der dem Verfasser aus diesem Gebiet bekannt gewordenen Gesteine auffallend ähnlich. Das Gestein zeigt keine Spuren einer Kataklyse.

---

### III. Krystalline Schiefer des Kesselberg-Gebietes.

Das Gestein, in dem die meisten dieser Gänge liegen, ist der vielfach beschriebene Quarzphyllit der Südalpen. Außer Quarz, Muskowit, (Chlorit, Titanit, Pyrit) zeigt er schon dort, wo er noch ganz den Habitus des Phyllits besitzt, einen gewissen Plagioklasgehalt. Der große Zirkongehalt des Phyllits von der Kesselberger Alm wurde schon angeführt.

Kontaktmetamorphismus im Zusammenhange mit den beschriebenen Intrusivgängen wurde nicht beobachtet<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Ebensovienig von anderen Beobachtern granitporphyrischer Gänge vgl. Rosenbusch „Physiographie der massigen Gesteine“ II. 1. pag. 524. Stuttgart, 1907.

Im Sägbachtale gut aufgeschlossen liegt in den Phylliten eine mächtige Lage gut geschieferten faserigen Muskowitgneises. Unter dem Mikroskop erweist sich dieses Gestein als ein Epidotgneis, denn es enthält neben Muskowit (mit Sagenit) Plagioklas und Quarz etwa ebensoviel Klinozoisit wie Quarz, welche beiden Bestandteile der Menge nach an erster Stelle stehen. Außerdem ist Chlorit und Rutil in Nadelchen vorhanden.

In Bezug auf ihre Verbreitung im Phyllit ganz unbedeutend sind folgende zwei Gesteinstypen vom Westgrat des Kesselberges, deren Anstehendes nicht aufzufinden war, welche aber unzweifelhaft den dortigen Phylliten entstammen.

Das erste ist makroskopisch ein lilafarbenes geschiefertes quarzitisches Gestein mit zahlreichen winzigen bläulichschwarzen Flecken.

Es sind dies mikroskopische „Turmalinsonnen“, radiäre Aggregate von Schörlstengelchen mit trotz ihrer Kleinheit sehr starkem Pleochroismus, stärkerem als ihn sonst die in Phylliten beobachteten Turmalinkryställchen zeigten,  $\perp$  c dunkelgrauviolett,  $\parallel$  c gelblich.

Ferner fallen kleine Granaten auf  $\{110\}$ , infolge von Einschlüssen fast undurchsichtig, und durch das ganze Gestein gleichmäßig zerstreute Titanitkrümchen. Die Hauptmasse ist zu etwa gleichen Teilen von hochgradig klastischen, einschlußreichen Quarzkörnern mit andersbrechenden Rändern und von ebenfalls sehr klastischem und einschlußreichem Orthoklas in Körnern gebildet. Spuren einer Krystallisationsfolge fehlen.

Die zweite Varietät ist makroskopisch schwarzgrau, sehr feinkörnig, etwas geschiefert.

Unter dem Mikroskop gewahrt man in einer dunklen „Grundmasse“ eine Breccie mikroskopischer Quarzscherben. Auch zu mosaikartigen Aggregaten ist der Quarz manchmal vereinigt. Er führt farblose Flüssigkeits-Einschlüsse und (seltener) überaus zahlreiche unregelmäßig geformte von brauner Farbe. Am meisten aber hält er eingeschlossen von den Turmalin-Kryställchen, welche dicht verfilzt die Hauptmenge des Gesteins und die „Grundmasse“ bilden, in welcher der Quarz eingelagert scheint



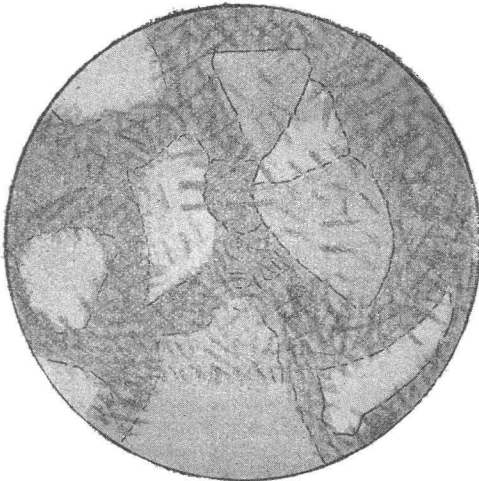


Fig. 5.

schiedenen Körnern des Quarzmosaiks ohne die geringste optische Desorientierung. Sie zeigen oft einseitige Endausbildung, die andere Seite hat dann eigentümlich ausgefranstes Aussehen. Der Pleochroismus ist  $\parallel c$  hell-gelblichgrau,  $\perp c$  dunkelviolettgrün. Querabsonderung nach der Basis ist nicht selten.

Schließlich enthält das Gestein Pyritwürfelchen und etwas — sehr wenig — Orthoklas.

#### IV. Klassifikation dieser Gang-Gesteine.

Bestreben wir uns, die oben beschriebenen Gänge vom Essenberg und Kesselberg mit bereits beschriebenen Typen zu vergleichen, so finden wir, daß sie den von Hammer (L. 5) aus den Ultener Alpen beschriebenen hornblendefreien Quarzglimmer-Porphyriten nahestehen. Dieselben werden von Hammer auf Grund des Vorherrschens der Kalk-Natronfeldspate sowie wegen ihrer Struktur unter die Dioritporphyrite eingereicht, wobei allerdings „der Mangel an Hornblende befremdend hervortritt.“ Bezüglich der hier beschriebenen Gesteine kommt

zu dem Mangel der Hornblende<sup>1)</sup> noch der Umstand, daß sich Orthoklas öfters unter den Einsprenglingen findet, ja einmal ohne Begleitung von Plagioklas (in dem Gestein vom Südgrat des Kesselspitzvorkopfs p. 16), und einmal primärer Muskowit (als Einschluß im Quarz des Gesteines von der Kesselberger Alm p. 11) nachgewiesen werden konnte. Offenbar neigen sich also diese Gesteine manchmal vom dioritporphyritischen zu einem granitit- bis granitporphyritischen Typus. Zu erwähnen ist jedenfalls, daß sie von den durch Teller und v. Foullon (L. 7) unter dem Namen Diorit- bis Diabas-Porphyrite aus dem Granit und Quarzphyllit beschriebenen, dunklen, feinkörnigen und einsprenglingsarmen Gängen („Pseudovintlite“ Cathreins L. 2 p. 269) gänzlich verschieden sind. Dagegen entsprechen sie den von Grubenmann (L. 4) aus dem Randtonalit der Kreuzbergmasse beschriebenen Quarzglimmer-Porphyriten, welche Bezeichnung von Grubenmann eigens gewählt wurde, um hervorzuheben, daß es sich nicht schlechterdings um Tonalitporphyrite handle. In der Tat erinnern diese Porphyrite oft ebenso an den Granit, wie die Tonalitporphyrite von der Töll an den (meist geschiefert)en Tonalit des Brixner Intrusionsgebietes.

Vergleichen wir schließlich diese Porphyrite mit der von Cathrein (L. 2 p. 268) gegebenen Aufzählung und Beschreibung von Pustertaler Ganggesteinen.

Von den Tölliten Cathreins sind unsere Gesteine zu unterscheiden, denn es fehlt ihnen der für dieselben „charakteristische und typische Granat“ (l. c. p. 272). Auch betont Cathrein (ibid.), daß er Töllitgänge nur in der Glimmerschiefer-Gneisformation fand, was die Beziehung des Töllits zur tonalitischen Intrusion<sup>2)</sup> des „Brixner Granits“, welche auch nur im Phyllitgneis zu treffen ist, noch deutlicher macht.

---

<sup>1)</sup> Nach mündlicher Mitteilung Herrn Prof. Dr. Cathreins treten weiter östlich in den Phylliten Hornblende führende sonst den besprochenen ganz gleiche Ganggesteine auf.

<sup>2)</sup> Vgl. diesbezüglich B. Sander, „Geologische Beschreibung des Brixner Granits“ J. R. A. Bd. 56, 1906, 3. u. 4. Heft, p. 728.

Vom Vintlit-Typus Cathreins, dessen Vertreter nach dem genannten Autor übrigens im Schiefergebirge fehlen, unterscheiden sich die Gänge unseres Gebietes unter anderem durch das Fehlen der Hornblende. Demnach mag man diese Gänge als Granitit-Porphyre<sup>1)</sup>, als granitische Porphyrite oder als Quarz-Glimmer-Porphyre nach Belieben und von Fall zu Fall mehr oder weniger treffend bezeichnen. Vorzuziehen ist wohl die letzte Bezeichnung, weil sie am besten vermeidet, ein Vorurteil über einen genetischen Zusammenhang zwischen dem Brixner Granit und diesen Gängen anzudeuten. In dem Porphyrit, dessen Gerölle der Quarzporphyr der Naifschlucht enthält, darf man wohl einen „Quarz-Glimmerdiorit-Porphyrit“ Spechtenhausers (L. 6 p. 36), vielleicht — die starke Zersetzung der betreffenden Einsprenglinge läßt dies nicht mehr entscheiden — sogar einen Quarzporit-Porphyrit (ibid.) und damit einen Vertreter der Klausenite Cathreins (l. c. p. 274) vermuten.

---

### Engere Literatur.

Die beschriebenen Gesteine sind in der Literatur nicht erwähnt, wohl aber besteht über ähnliche Gang- und Stockgesteine eine große Anzahl von Angaben und Studien, welche man bei Cathrein und Grubenmann (s. u. 2. u. 4.) ausführlich erwähnt findet.

1. F. Becke, Petrographische Studien am Tonalit der Rieserferner, III. Teil. Tscherma's mineralog. Mitteilg. XIII. Bd. p. 433.
2. A. Cathrein, Dioritische Gang- und Stockgesteine aus dem Pustertale, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. L. Heft 2.
3. Derselbe, Zur Dünnschliffsammlung der Tiroler Eruptivgesteine, Neues Jahrb. für Mineralogie 1890, I. p. 71.
4. U. Grubenmann, Über einige Ganggesteine aus der Gefolgschaft der Tonalite, Tscherma's mineralog. Mitteilg. XVI. Bd. p. 185.

---

<sup>1)</sup> Rosenbusch, l. c. II. 1. p. 512.

5. W. Hammer, Porphyrite und Diorit aus den Ultentaler Alpen, Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien 1903, p. 65.
6. B. Spechtenhauser, Diorit- und Norit-Porphyrite von St. Lorenzen im Pustertal, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. L, 1898 p. 1.
7. F. Teller und H. v. Foullon, Über porphyritische Eruptivgesteine aus den Tiroler Centralalpen, Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. Wien 1886 p. 715.

---

## I n h a l t.

	Seite
Vorwort . . . . .	3
I. Einleitung . . . . .	3
II. Einzelne Porphyrit-Vorkommnisse . . . . .	6
„Grödner Sandstein“ . . . . .	17
Porphyr-Struktur im Randtonalit . . . . .	21
Einschlüsse im Quarzporphyr . . . . .	22
III. Krystalline Schiefer . . . . .	24
IV. Klassifikation dieser Ganggesteine . . . . .	26
Engere Literatur . . . . .	28

---

Übersicht  
über die  
Granitporphyrite  
bei  
Aberstickl im Pensertal  
1: 75.000

Zeichen-Erklärung:



*Quarzphyllit  
mit Granitporphyrit*



*Gneis mit Granitporphyrit*



*Granit mit Dioritporphyrit*



*Porphyr*



*Grödner Sandstein*

