

Die Quarztrachyte von Campiglia und deren Beziehungen zu granitporphyrartigen und granitischen Gesteinen.

Von

Karl Dalmer in Leipzig.

Die interessanten trachytischen Gesteine, welche nördlich von dem toscanischen Städtchen Campiglia maritima zu Tage treten und hier ein Gebiet von über 12 qkm. Flächenraum zusammensetzen, sind schon mehrfach Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung gewesen. Das Verdienst dieselben zuerst etwas eingehender beschrieben zu haben, gebührt G. VOM RATH. Derselbe hat bereits 1866 in einer kurzen Mittheilung¹ auf die glasige Grundmasse, sowie den Quarz- und Cordieritgehalt der verbreitetsten Gesteinsvarietät aufmerksam gemacht, Angaben, welche durch die ein Jahr später von VOGELSANG² veröffentlichten Resultate mikroskopischer Untersuchungen bestätigt wurden. In einer zweiten ausführlicheren Abhandlung über die Gegend von Campiglia hebt G. VOM RATH³ unter anderem hervor, dass neben der glasigen Hauptvarietät auch andere, dem Quarzporphyr ähnliche Abänderungen vorkommen, und dass diese letzteren theilweise mit dem Gestein von zwei Gängen übereinstimmen, welche etwa 2 km. südöstlich von dem Trachytgebiete, inmitten von Lias, z. Th. in Begleitung von höchst eigenthümlichen Erzlagerstätten aufsetzen. In

¹ G. VOM RATH: Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1866, S. 639.

² VOGELSANG: Philosophie der Geologie S. 143, Taf. II.

³ G. VOM RATH: Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1868, S. 307.

neuerer Zeit haben sich insbesondere d'ACHIARDI und B. LOTTI um die Erforschung vorliegender Eruptivmasse verdient gemacht. Ersterer giebt eine eingehende, sorgfältige, mikroskopische Beschreibung von einigen aus den nördlichsten Theilen des Gebiets stammenden Proben, nämlich von dem Quarztrachyt von Donoratico und dem porphyrartigen Gestein von Botro di San Maria¹. B. LOTTI hat sich insbesondere mit der Erforschung der geologischen Verhältnisse befasst und ist hierbei zu folgenden wichtigen Resultaten gekommen²:

1) Die Quarztrachytmasse tritt östlich theils mit Lias, theils mit eocänen Kalkschiefern in Contact. Die letzteren greifen theilweise lappenförmig auf die Eruptivmasse über und überlagern dieselbe auf grössere Erstreckung hin mit fast schwebender Grenze, sind aber gleichwohl älter als der Quarztrachyt, welcher nämlich Schollen von ihnen umschliesst. Es ergiebt sich hieraus, dass die Eruptivmasse ehemals wahrscheinlich völlig vom Eocän bedeckt war und sonach vielleicht als ein durch Erosion entblösster Laccolith aufzufassen ist.

2) Die quarzporphyrartigen Varietäten der Eruptivmasse treten ausser in der Nähe der Grenze gegen den Lias insbesondere in einigen Thälern auf und zwar immer an den unteren Theilen von deren Gehängen, indessen die oberen Theile von den glasigen Quarztrachyten zusammengesetzt werden, so dass es den Anschein hat, als ob die letzteren gewissermaassen die äussere Schale eines weiter nach der Tiefe zu folgenden inneren Kerns von porphyrartigen Modificationen bilden. Beiderlei Varietäten sind durch Übergänge innig mit einander verbunden.

3) An diese porphyrartigen Varietäten schliesst sich wiederum eng das Gestein einiger isolirt inmitten des unteren oder oberen Lias aufsetzender, gang- oder stockförmiger Vorkommnisse an. Dieselben finden sich einestheils in der Nähe des nördlichen Theiles von der Ostgrenze der Hauptmasse, im Botro di San Maria und am Poggio al Lombardo,

¹ ANTONIO D'ACHIARDI: Della trachite e del porfido quarziferi di Donoratico. (Atti della Società Toscana Vol. VII.)

² Nach B. LOTTI: Correlazione di giacitura fra il porfido quarzifero e la trachite quarzifera nei dintorni di Campiglia (Atti della Società Toscana. Vol. VII), sowie nach brieflichen Mittheilungen desselben Autors.

andernteils, wie schon früher erwähnt, in der Gegend nördlich von Campiglia.

4) Etwa 1500 m. westlich von den beiden Gängen der letzteren Gegend, und 2000 m. südlich von der Trachytmasse tritt im Botro ai Marmi eine kleine Granitkuppe zu Tage, in deren Umgebung ringsum die Liaskalke in körnigen, Couzanerit führenden Marmor umgewandelt erscheinen. Der Umstand, dass diese contactmetamorphischen Gesteine in nordöstlicher Richtung bis zu den erwähnten Porphyrgängen von Campiglia fortsetzen, deutet darauf hin, dass auch der Granit in gedachter Richtung unterirdisch sich ausdehnt und legt die Vermuthung nahe, dass jene Gänge vielleicht Apophysen der Granitmasse darstellen.

Die soeben mitgetheilten interessanten geologischen That- sachen lassen eine eingehendere petrographische Untersuchung der verschiedenen Gesteinsvarietäten wünschenswerth erscheinen. Zwar liegen mit Bezug hierauf bereits werthvolle Angaben von Seiten G. v. RATH'S, VOGELSANG'S und D'ACHIARDI'S vor, gleichwohl fehlt aber noch eine zusammenfassende, das ganze Gebiet berücksichtigende Darstellung der petrographischen Verhältnisse. Zum Zweck einer solchen hatte mein Freund B. LOTTI die Güte, mir eine reichhaltige Suite von Belegstücken, die aus den verschiedensten Theilen des Gebietes stammten und unter denen sämmtliche Abänderungen vertreten waren, zu übersenden. Im Nachfolgenden gestatte ich mir die Resultate meiner Studien mitzutheilen und dieselben mit denen der früheren Beobachter zu einem einheitlichen Gesamtbild zu verschmelzen.

Die grösste oberflächliche Verbreitung innerhalb des trachytischen Hauptmassivs besitzt, wie bereits erwähnt, der gläserige Quarztrachyt, von dem mir auch besonders zahlreiche Proben, insbesondere aus der Gegend östlich von S. Vincenzo von den oberen Theilen der Gehänge des Val del Rozze, aus dem Val delle Rochette sowie auch von der östlichen Grenze der Eruptivmasse gegen das Eocän zur Untersuchung vorlagen. Es ist durchweg ein graues, eigenthümlich glasglänzendes, feinkörniges Gestein, an dessen Zusammensetzung sich, wie schon die Betrachtung mit blossem Auge und mit der Lupe lehrt,

ausser der Glasbasis im Wesentlichen Sanidin, Quarz, Biotit und bald spärlicher, bald reichlicher vorhandener Cordierit betheiligen. Die Grösse dieser Einsprenglinge schwankt meist zwischen Bruchtheilen von 1 mm. und 2 mm.; nur local stellen sich häufigere 4 bis 5 mm. messende porphyrisch ausgeschiedene Sanidine ein; selten sind 1 cm. messende Einsprenglinge dieses Mineralen.

Die glasige Grundmasse, welche selten vorwiegt, meist vielmehr den Einsprenglingen ungefähr die Wage hält, erweist sich bei mikroskopischer Betrachtung als völlig wasserhell, structurlos und in der Regel arm an mikrolithischen Ausscheidungen. Reichlich pflegen sich letztere nur dann einzustellen, wenn die Glasmasse spärlich vorhanden ist; dieselbe erscheint alsdann z. Th. ganz erfüllt von farblosen, stabförmigen Mikrolithen, deren Anordnung eine ausgezeichnete Mikrofluctuationsstruktur zum Ausdruck bringt.

Unter den Einsprenglingen walten im Allgemeinen Sanidine vor. Dieselben — fast durchweg von glasartiger Frische sowie reich an groben, im Schliff deutlich hervortretenden unregelmässigen Rissen — erscheinen theils in wohlausgebildeten Krystallen, theils in Bruchstücken solcher, mitunter aber auch und zwar namentlich in den glasreicheren Gesteinsvarietäten, in Gestalt von mehr oder weniger rundliche Umgrenzung aufweisenden Körnern, deren Form wohl auf Abschmelzungsvorgänge zurückzuführen ist. Sie sind im Allgemeinen nicht reich an Einschlüssen; am häufigsten beobachtet man noch solche von Biotitblättchen, etwas seltener Glaseinschlüsse. Die grösseren Sanidine beherbergen mitunter kleinere, anders orientirte Individuen desselben Mineralen.

Über das Vorkommen von Plagioklas differiren die Angaben der früheren Beobachter. G. VOM RATH bemerkt, dass derselbe ziemlich reichlich vorkomme, nach VOGELANG fehlt er vollständig und D'ACHIARDI führt ihn als einen spärlich vorkommenden Bestandtheil an. Meine Untersuchungen ergaben, dass alle drei Angaben ihre Berechtigung haben, dass nämlich der Plagioklas in den glasreicheren Modificationen des Gesteines theils gar nicht, theils nur spärlich zu beobachten ist, dass er hingegen in manchen glasärmeren Varietäten in ziemlich beträchtlicher Menge erscheint. Meist

ist er ebenso wasserhell wie der Sanidin, von dem er sich jedoch, abgesehen von der polysynthetischen Zwillingsstreifung, auch durch das Fehlen der groben, unregelmässigen Risse unterscheidet; er bietet im Schliff meist wohl begrenzte leistenförmige oder auch polygonale Krystalldurchschnitte dar; seltener erscheint er in Bruchstücken.

Die Quarzeinsprenglinge, deren Zahl nicht bedeutend ist und deren Dimensionen meist 1 mm. nicht erreichen, lassen nur in wenigen Fällen Andeutungen von dihexaëdrischer Umgrenzung erkennen, weitaus vorwiegend besitzen sie rundliche, z. Th. sogar völlig kreisrunde Form, welche, wie auch schon VOGELSANG und D'ACHIARDI vermutheten, durch nachträgliche Abschmelzung entstanden sein dürfte. Für letztere Deutung spricht insbesondere die bisher noch nicht hervorgehobene Thatsache, dass die Quarzkörner in der Regel von einer bald breiteren, bald schmälern Glaszone umgeben erscheinen, welche sich entweder nur durch eine den Umrissen des betreffenden Quarzkornes ungefähr parallel verlaufende dunkle Linie oder aber auch durch striemige Beschaffenheit, seltener durch dunklere, bräunliche Färbung von der eigentlichen Glasbasis des Gesteines abgrenzt. Buchtenförmiges Eindringen der Grundmasse ist selten zu beobachten. Häufig sind hingegen rundliche oder dihexaëdrisch gestaltete Glaseinschlüsse meist mit einem, seltener mit mehreren dunkel umrandeten Luftbläschen. Flüssigkeitseinschlüsse fehlen vollständig. Sonst sind noch als Interpositionen Apatitnadelchen und Zirkonsäulchen zu erwähnen.

Ein recht häufiger und wohl nirgends fehlender Bestandtheil des vorliegenden Gesteines sind hexagonale, meist etwa 1 mm. messende Biotitblättchen, die im Schliff mit tiefbrauner Farbe durchsichtig werden. — Der Cordierit, der auch im Schliffe meist schon an seiner bläulichen oder violetten Farbe leicht zu erkennen ist, erscheint theils in mehreren Millimeter grossen körnigen Aggregaten, theils aber auch in einzelnen Körnern oder wohl begrenzten, meist rechteckige oder hexagonale Durchschnitte aufweisenden Krystallen. Mitunter sind die bekannten Penetrationsdrillinge zu beobachten¹,

¹ D'ACHIARDI: Trachite e porfido u. s. w. Tab. II Fig. 21 u. 22.

die dem Cordierit vulcanischer Gesteine eigenthümlich sind. Glaseinschlüsse (z. Th. mit mehreren Gasbläschen) und ebenso Gasporen sind häufig. Local finden sich im Cordierit zierliche farblose Nadelchen von Sillimanit. — Sehr häufig erscheinen die Cordierite randlich oder beiderseits von Spalten in eine trübgraue oder rothbraune Substanz, seltener in eine aus feinsten, filzartig verwobenen Nadelchen bestehende Masse umgewandelt.

Von VOGELSANG wird als fernerer Bestandtheil des Quarztrachyts, allerdings ohne nähere Begründung, Mejonit angegeben, den jedoch d'ACHIARDI in seinen Präparaten nicht mit Sicherheit nachweisen konnte. Meine eigenen Untersuchungen ergaben, dass VOGELSANG's Angabe insofern begründet ist, als sich ein Mineral der Skapolithgruppe nachweisen lässt. In vielen meiner Präparate sind bald spärlicher, bald häufiger längliche, säulenförmige Krystalle eines farblosen, häufig jedoch durch Zersetzung getrübten Mineralen wahrzunehmen, welches zahlreiche sehr deutliche und scharfe Spaltrisse parallel der Längsaxe und zugleich auch eine Querabsonderung normal zu derselben zeigt. Bei vollständiger Ausbildung sind die Säulen an den Polenden entweder durch Geradendflächen oder pyramidal begrenzt. Beides ist jedoch selten zu beobachten, häufiger findet vielmehr eine treppenförmige Begrenzung nach oben oder unten statt, welche den Eindruck macht, als ob sie gewissermaassen durch Loslösung und Fortführung eines Theiles der durch die Spaltungsrichtung in Verbindung mit der Querabsonderung bedingten rechteckigen Subindividuen entstanden sei. In der That trifft man vielfach in der Gesteinsmasse kleine, würfel- oder säulenartige Kryställchen desselben Mineralen an, die sich sehr wohl als derartige losgelöste Spaltstücke auffassen liessen. Bezüglich der sonstigen physikalischen und chemischen Eigenschaften ist folgendes hervorzuheben. Der Brechungsexponent ist nicht bedeutend, in Folge dessen besitzt das Mineral im Schliiff nur geringes Relief, hingegen ist, nach den lebhaften Farben, die es zwischen gekreuzten Nicols aufweist, zu urtheilen, die Doppelbrechung ziemlich stark. Die Auslöschung erfolgt stets parallel oder senkrecht zu den Spaltrissen; einige quadratische Durchschnitte blieben in jeder Lage zwischen gekreuzten Nicols dunkel.

Von heisser Salzsäure wird das Mineral im Dünnschliff schwierig angegriffen. Um zu entscheiden ob letzteres auch im fein gepulverten Zustand der Fall sei, wurde das Pulver einer verhältnissmässig reichlich das fragliche Mineral enthaltenden Gesteinsvarietät und ferner einer solchen, die frei von demselben war, längere Zeit mit concentrirter Salzsäure behandelt. Im ersteren Fall liess sich Kalk deutlich in der Lösung nachweisen, im letzteren nur in sehr geringen Spuren. Alle diese Merkmale verweisen auf die Skapolithgruppe. Ob freilich Mejonit oder ein anderes Glied der letzteren vorliegt, lässt sich nicht sicher entscheiden. Gegen Mejonit spricht indessen die Thatsache, dass das Mineral von Salzsäure im Schliff nur schwierig angegriffen wird.

Pyroxen, den VOGELSANG, allerdings mit Zweifel, als einen spärlichen Bestandtheil des Gesteines aufführt, gelang mir nur in den glasärmeren und an Plagioklas reicheren Varietäten aufzufinden. Er tritt hier in vereinzelt grösseren, z. Th. wohl begrenzten Krystallen auf, die mit hellgrüner Farbe durchsichtig werden und keine Spur von Pleochroismus zeigen. In den glasreicheren Gesteinsmodificationen fehlt er in der Regel; auch D'ACHIARDI konnte in seinen Präparaten ihn nicht als eigentlichen Gesteinsbestandtheil nachweisen, wohl aber fand er dieses Mineral mit Biotit vergesellschaftet in reichlicher Menge innerhalb einiger kleiner, schon bei Betrachtung mit blossem Auge durch ihre dunkle Farbe auffallender Knoten, die vielleicht als Einschlüsse, vielleicht auch als schlierige Concretionen zu deuten sind. Auch in verschiedenen von meinen Präparaten fanden sich mehrfach Anhäufungen von häufig strahlenförmig gruppirten Augitkryställchen, die jedoch hier nicht mit Biotit, sondern mit Plagioklasleisten und Körnchen von lichtröthlichem Granat vergesellschaftet erschienen.

Endlich sind noch als spärliche, jedoch selten völlig fehlende, accessorische Bestandtheile, Apatit und Zirkon aufzuführen. Der letztere, an der durch seine sehr starke Lichtbrechung bedingten breiten, dunklen Umrandung seiner sonst farblosen oder schwach gelblichen Durchschnitte erkennbar, erscheint in der ungewöhnlichen Form zierlicher, schlanker Nadeln, deren Länge oft 8 bis 10mal so gross ist als die Breite und

zwar meist als Einschluss im Quarz, seltener in Sanidinen oder in der Glasgrundmasse.

Über die chemische Zusammensetzung der glasigen Quarztrachyte giebt eine Analyse G. VOM RATH'S Aufschluss. Dieselbe ergab:

Si O ²	=	70,64
Al ² O ³	=	14,11
Fe O	=	2,86
Ca O	=	2,02
Mg O	=	0,72
K ² O	=	2,95
Na ² O	=	4,67
Glühverlust	=	2,30
		<hr/>
		100,27

Da das Material, welches VOM RATH untersuchte, nach seiner Angabe ziemlich reich an Plagioklas war, so schien es von Interesse auch von einer an Plagioklas armen Gesteinsmodification eine Analyse anzufertigen, um festzustellen ob eine solche Gesteinsabänderung auch in chemischer Beziehung sich von der plagioklasreicheren unterscheide. Es ergab sich jedoch, dass letzteres nicht der Fall ist. Ich fand nämlich in einer aus der Gegend östlich von Vincenzo stammenden Probe:

Si O ²	=	69,90
Al ² O ³	=	14,73
Fe O	=	2,90
Ca O	=	1,91
Mg O	=	0,72
K ² O	=	3,01
Na ² O	=	4,30
Glühverlust	=	2,10
		<hr/>
		99,57

Da die untersuchte Gesteinsprobe ausser dem sehr spärlichen Plagioklas von kalkhaltigen Mineralien nur noch Skapolith und auch diesen nur in sehr geringer Menge enthielt, so lässt sich der nicht unbeträchtliche, gegen 2 Proc. betragende Kalkgehalt nur durch die Annahme erklären, dass derselbe zum grösseren Theile der Glasgrundmasse angehört.

Ausser den im Vorstehenden näher beschriebenen glasigen Quarztrachyten betheiligen sich, wie schon in der Einleitung erwähnt, an der Zusammensetzung des Trachytmassivs auch bisher noch nicht näher untersuchte, porphyrtartige Modificationen, die namentlich in einigen tiefer eingeschnittenen Thälern zu Tage treten und die sich bereits äusserlich durch ihre bunte, häufig rothe, local aber auch gelbliche, bräunliche oder weissgraue Färbung, durch mangelnden Glasglanz sowie durch ihre Neigung zu plattenförmiger Absonderung von den glasigen Quarztrachyten unterscheiden. Die mikroskopische Untersuchung dieser Vorkommnisse, von denen mir zahlreiche Proben aus dem Val delle Rozze, vom Poggio alla Scala sowie von Bufalareccia vorlagen, ergab zunächst, dass fast sämtlichen eine mikrofelsitische Grundmasse eigen ist.

Typisch ausgebildet fand ich eine solche insbesondere bei einigen weissgrauen aus der Gegend östlich von S. Vincenzo stammenden Proben. Man bemerkt hier zwischen den porphyrischen Einsprenglingen eine trüb bräunliche, nur in sehr dünnen Schliffen durchsichtig werdende und alsdann in ein Gewirr feinsten Schüppchen, Fäserchen und Körnchen sich auflösende Basis, die im Allgemeinen zwischen gekreuzten Nicols in jeder Lage des Schliffs dunkel bleibt oder doch nur einen sehr schwachen, kaum bemerkbaren trüben Lichtschimmer durchlässt. Von kryptokrystallinen und krystallinen Elementen sind nur vereinzelte winzige, namentlich im polarisirten Licht deutlicher bemerkbare, anscheinend farblose Körnchen, sowie sehr zarte, häufig zersetzte Glimmerschüppchen zu beobachten. Ähnlich beschaffen ist die Grundmasse einiger aus der Gegend von Poggio alla Scala stammenden Proben, nur dass hier mitunter im Mikrofelsit kleine kugliche Anhäufungen einer trüb bräunlichen Substanz sich finden. Die Basis der rothen Porphyre aus dem Val de Rozze sowie von Bufalareccia enthält meist etwas mehr kryptokrystalline und mikrokristalline Elemente, sowie ferner zahlreiche Flöckchen von Eisenoxydhydrat, welche die röthliche Gesamtfarbe des Gesteines bedingen.

Bezüglich der Einsprenglinge ist hervorzuheben, dass weder Augit noch Skapolith in den mikrofelsitischen Quarztrachyten sich haben nachweisen lassen, dass im übrigen aber

dieselben Bestandtheile vorhanden sind als in den glasigen Varietäten.

Die Sanidineinsprenglinge, meist einige Millimeter gross, in vereinzeltten Fällen jedoch auch über 1 cm. lang, sind meist von typischer Beschaffenheit, d. h. von glasartiger Frische und reich an unregelmässigen groben Rissen. Nur local nimmt man vereinzelt weniger durchsichtige, mehr dem Orthoklas sich nähernde monokline Feldspathe wahr. Die Sanidine treten meist in wohlausgebildeten Krystallen, seltener in eckigen oder rundlichen Körnern auf. Plagioklas ist in der Regel ziemlich reichlich vorhanden und steht meist in Bezug auf Klarheit und Frische dem Sanidin nicht viel nach. Die Quarze, welche hier im Allgemeinen etwas grösser sind, als in den glasigen Varietäten, weisen theils gerundete, theils dihexaëdrische Form auf und beherbergen nicht selten tiefe Einstülpungen der mikrofelsitischen Grundmasse; Glaseinschlüsse sind häufig, Flüssigkeitseinschlüsse fehlen hingegen völlig. In Präparaten einer aus der Gegend vom Poggio alla Scala stammenden Probe erscheint ein Theil der Quarzeinsprenglinge von einer schmalen Zone lichtbräunlichen Glases umgürtet, welche sich scharf gegen die umgebende mikrofelsitische Grundmasse abhebt. Es ist diese auffällige Erscheinung wohl durch die Annahme zu erklären, dass das Magma im Umkreis der Quarzeinsprenglinge durch Abschmelzung derselben kieselsäurereicher und hierdurch widerstandsfähiger gegen den Entglasungsprocess geworden ist. — Biotit ist ebenso häufig und in denselben Formen vorhanden, wie in den glasigen Quarztrachyten. — Frischer Cordierit konnte nirgends wahrgenommen werden, wohl aber trifft man nicht selten aus Pinit oder rothbrauner eisenoxydreicher Masse bestehende Pseudomorphosen an, welche z. Th. noch ausgezeichnet die Krystallgestalt des genannten Mineralen bewahrt haben. — Spärliche Apatitnadelchen und schlanke Zirkonsäulchen sind fast in jedem Schliff zu beobachten.

Die Analyse einer Probe von weissgrauem noch ziemlich frischem, mikrofelsitischem Quarztrachyt aus der Gegend östlich von S. Vincenzo ergab:

Si O ²	=	69,51	
Al ² O ³	}	=	18,10
Fe ² O ³			
Ca O	=	2,01	
Mg O	=	0,93	
K ² O	}	=	7,42 a. d. V. b.
Na ² O			
Glühverlust	=	2,03	
			100,00

Sonach weist die vorliegende mikrofelsitische Abänderung genau dieselbe chemische Zusammensetzung auf, wie der glasige Quarztrachyt.

Eine krystalline Entwicklung der Grundmasse scheint bei den porphyrartigen Modificationen des Hauptmassivs nur vereinzelt vorzukommen. Es fand sich eine solche beispielsweise bei einer 3000 m. in ONO. von S. Vincenzo, aus dem Val delle Rozze stammenden Probe, deren Basis sich als aus einem Gemenge feinsten Nadelchen (wahrscheinlich von Feldspath), sowie von braunen Flöckchen von Eisenoxydhydrat bestehend erwies. Glasreste konnten zwischen den Mikrolithen nicht nachgewiesen werden. Als Einsprenglinge treten auf: Quarz, Sanidin, Plagioklas, Biotit und einzelne grössere Krystalle von pleochroitischem Augit (b röthlichbraun, a und c grünlich). Quarz und Sanidin enthalten Glaseinschlüsse, jedoch keine Flüssigkeitseinschlüsse.

Von den im Vorstehenden beschriebenen, porphyrartigen Varietäten des Hauptmassivs unterscheiden sich die in der Umgebung des letzteren, inmitten des Lias gang- oder stockförmig aufsetzenden Vorkommnisse in mehreren nicht unwesentlichen Punkten. Zunächst erwies sich die Grundmasse in allen von mir untersuchten Präparaten dieser Gesteine als körnig krystallin. Mitunter gelingt es bereits, sie mit Hilfe einer scharfen Lupe in ein Gemenge von Quarz, Feldspath und etwas Glimmer aufzulösen. Meist ist jedoch hierzu das Mikroskop nöthig und in manchen Fällen sinkt auch die Korngrösse bis zum kryptokrystallinen Zustand herab. Mikrofelsitische oder glasige Zwischenmasse zwischen den krystallinen Gemengtheilen habe ich nirgends auffinden können. Wenn d'ACHIARDI die Grundmasse des von ihm untersuchten Vorkommnisses von Botro di San Maria als felsitisch bezeich-

net, so kommt dies wohl daher, dass er mit diesem Wort einen andern Begriff verbindet als es sonst üblich ist. Aus den Worten seiner Beschreibung: „Die Grundmasse erscheint meist zusammengesetzt aus einem feinen Gemenge von farblosen oder im gewöhnlichen Licht trüb durchscheinenden kristallinen Theilchen,“ geht hervor, dass es sich nicht um einen Felsit im Sinne ROSENBUSCH's, sondern um eine mikro- oder kryptokrystalline Basis handelt. Von Interesse ist die Beobachtung des genannten Forschers, dass die Grundmasse mitunter eine sphärolitische Structur zeigt und auch Sphärolite enthält, die zwischen gekreuzten Nicols ein dunkles Kreuz aufweisen.

Was die Einsprenglinge anbetrifft, so fällt zunächst das häufigere Vorkommen grösserer 1 bis 2 cm. messender Feldspathkrystalle auf, welche dem Gestein Ähnlichkeit mit Granitporphyr verleihen. Dieselben besitzen in manchen Proben noch völlig den Habitus des Sanidins, in andern wieder den des gewöhnlichen Orthoklas. Die kleineren Einsprenglinge von monoklinem Feldspath sind in der Regel mehr oder weniger trübe und orthoklasartig. Die Plagioklase erscheinen meist stark angegriffen und nicht selten in eine braune oder graubraune trübe Masse zersetzt. Die polysynthetische Zwillingsstreifung lässt sich nur in vereinzelt Fällen noch wahrnehmen. Die Quarze haben zwar dieselbe Form wie diejenigen der mikrofelsitischen Quarztrachyte, sie unterscheiden sich jedoch von denen der letzteren nicht unwesentlich dadurch, dass sie bald spärlicher bald reichlicher Flüssigkeitseinschlüsse enthalten. In jedem der von mir untersuchten Präparate gelang es mit starken Systemen (Objectiv F von ZEISS) Einschlüsse mit beweglicher Libelle aufzufinden. Auch die ziemlich zahlreich vorhandenen, etwas grösseren, bereits mit schwächeren Objectiven bemerkbaren Einschlüsse mit feststehender Libelle dürften als Flüssigkeitseinschlüsse zu deuten sein. Hierfür spricht zunächst die häufig reihenförmige Anordnung, die zackige, unregelmässige Begrenzung (eine bei Glasinterpositionen innerhalb der Quarze seltene Form) und auch die stets ziemlich derbe, dunkle Grenzlinie. Bei vielen gelang es überdiess, allerdings erst nach andauernder Erwärmung bis fast zum Aufkochen des Canada-

balsams, eine Verringerung des Volumens der Libelle oder eine Bewegung derselben herbeizuführen. Unverkennbare Glaseinschlüsse sind verhältnissmässig spärlich vorhanden. Zu etwas andern Resultaten in Bezug auf diesen Punkt ist D'ACHIARDI gelangt, insofern als er nämlich die meisten der in den Quarzen des Gesteins von Botro di San Maria vorkommenden Einschlüsse — allerdings mit Vorbehalt — als solche von Glas zu deuten geneigt ist. Doch ist der Grund, den er für seine Ansicht anführt, nämlich die Wahrnehmung, dass die Libellen derselben beim Erhitzen bis über 60° ruhig bleiben, nicht recht stichhaltig, indem nach meinen Erfahrungen in notorischen Flüssigkeitseinschlüssen (mit Kochsalzwürfelchen) die Libelle selbst beim Erwärmen auf 100° nicht selten völlig unveränderlich bleibt.

Der Biotit ist nur in einigen Proben noch völlig frisch, meist erscheint er in eine chloritische Substanz umgewandelt. Seine meist ziemlich reichlich vorhandenen Blättchen messen durchschnittlich etwa 1 mm. Von besonderer Bedeutung und Beweiskraft für die Zusammengehörigkeit und Gleichaltrigkeit vorliegender Gesteine und der glasigen sowie mikrofelsitischen Quarztrachyte ist das stellenweise häufige Vorkommen von Pinitpseudomorphosen nach Cordierit, die zuerst G. VOM RATH in dem Gestein der Gänge nördlich Campiglia aufgefunden hat und die später sodann auch von LOTTI und D'ACHIARDI in den Vorkommnissen vom Botro di S. Maria und Poggio al Lombardo nachgewiesen worden sind; D'ACHIARDI giebt in seiner Abhandlung eine ausführliche Beschreibung der Krystallgestalt und der mikroskopischen Structur dieser Pseudomorphosen. Spärliche lang-nadelförmige Zirkone (theils als Einschlüsse im Quarz, theils innerhalb der Grundmasse) fehlen ebensowenig in irgend einem der Präparate als Apatite, bezüglich deren zu bemerken ist, dass sie ausser in Form von Nadeln auch noch in solcher von kurzen gedrungenen Säulchen oder rundlichen Körnchen auftreten. D'ACHIARDI hat sodann noch in einigen seiner Präparate vereinzelte Turmalinsäulchen innerhalb der Quarze beobachtet.

Über die chemische Zusammensetzung einer Probe von den Gängen bei Campiglia giebt nachfolgende Analyse G. VOM RATH's Aufschluss:

Kieselsäure	=	70,93
Thonerde	=	16,38
Eisenoxydul	=	0,36
Kalkerde	=	0,32
Magnesia	=	0,58
Kali	=	5,47
Natron	=	4,52
Glühverlust	=	1,50
		<hr/>
		100,06

Die vorstehende Analyse weicht von denen der glasigen und mikrofelsitischen Quarztrachyte nur insofern ab, als der Kalk- und der Natrongehalt niedriger sind. Letztere Thatsache dürfte indessen wohl auf den zersetzten Zustand der Plagioklasse in dem untersuchten Ganggestein zurückzuführen sein.

Es bleibt nun noch übrig, auf das kleine Granitvorkommnis, welches nach B. LOTTI c. 1500 m. westlich von den beiden bei Campiglia aufsetzenden Gängen zu Tage tritt und mit letzteren vielleicht in unterirdischem Zusammenhang steht, etwas näher einzugehen. Das Gestein besteht, wie schon die Betrachtung mit blossem Auge lehrt, aus einem mittel- bis feinkörnigen Gemenge von Quarz, Feldspath und bald nur sehr spärlich bald reichlicher vorhandenem, dunklem Glimmer sowie aus vereinzelt grösseren porphyrisch ausgeschiedenen Feldspathen. Local finden sich körnige Anhäufungen von dunklem Turmalin.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt zunächst das Vorhandensein der für die granitischen Gesteine charakteristischen regellos körnigen Structur. Die Quarze lassen nur selten eine theilweise krystallinische Begrenzung erkennen, meist wird ihre Form durch die mit ihnen vergesellschafteten Mineralien bedingt. In der Regel sind sie sehr reich an Flüssigkeitseinschlüssen, die oft reihenförmig angeordnet sind und von denen die kleineren nicht selten spontan bewegliche Libelle besitzen. In grösseren fanden sich öfters ausser der Libelle auch noch würfelförmige Kryställchen. Glaseinschlüsse fehlen vollständig.

Unter den Feldspathen waltet Orthoklas im allgemeinen vor, der meist trüb durchscheinend ist und nirgends sanidinartige Beschaffenheit aufweist. In sämmtlichen Präparaten, und zwar insbesondere in solchen von glimmerärmeren Pro-

ben liessen sich jedoch auch polysynthetisch verzwillingte Plagioklase nachweisen. Der braune Glimmer ist fast durchweg mehr oder weniger stark zersetzt. Accessorisch treten auf:

1) Apatite, theils in schlanken Nadeln, theils in dicken Säulchen oder rundlichen Körnchen;

2) gelbbraunlicher Titanit in Körnern oder in grösseren leistenförmigen, an den Enden scharf zugespitzten Krystallen;

3) Zirkon in genau denselben dünnen, lang gestreckten Säulchen wie sie auch in den Quarztrachyten vorkommen.

Dieser eben beschriebene Granit geht nach LOTTI local in ein sehr feinkörniges, fast dicht erscheinendes Gestein über, welches vereinzelte porphyrisch ausgeschiedene Quarze und Feldspathe enthält. Unter dem Mikroskop erweist sich die Grundmasse als ein mikrokrySTALLINES Gemenge von Quarz, Feldspath, sowie etwas zersetztem Biotit. Die Quarzeinsprenglinge haben ganz die für die Quarze der Porphyre charakteristische rundliche oder dihexaëdrische Form und enthalten nicht selten Einbuchtungen der Grundmasse. Flüssigkeitseinschlüsse sind spärlicher als in solchen der Granitquarze, auch fehlen solche mit würfelförmigen Kryställchen.

Aus vorstehender Beschreibung der Eruptivgesteine von Campiglia ergeben sich folgende Thatsachen von allgemeinerem Interesse:

1) Die glasigen sowie mikrofelsitischen Trachyte des Hauptmassivs einerseits und die granitporphyrtartigen Ganggesteine andererseits besitzen im allgemeinen eine sehr ähnliche chemische und mineralogische Constitution und sind insbesondere durch das allen dreien gemeinsame Vorkommen von Cordierit resp. von Pseudomorphosen nach solchem, sowie auch von Zirkonen in ungewöhnlicher Form, ferner aber durch die sanidinartige Beschaffenheit der monoklinen Feldspathe innig miteinander verbunden. Beide unterscheiden sich lediglich durch die Beschaffenheit der Grundmasse sowie dadurch, dass die Quarze der Ganggesteine Flüssigkeitseinschlüsse enthalten, die denen der Quarztrachyte des Hauptmassivs stets fehlen.

2) Nicht minder bestehen ferner zwischen den granitporphyrtartigen Ganggesteinen und dem Granit von Campiglia

unverkennbare Beziehungen, indem beide dieselben nadelförmigen Zirkone sowie auch dieselben — sonst in Eruptivgesteinen nicht gerade häufigen — kurzen, gedrunghenen Säulchen oder gerundeten Körnchen von Apatit enthalten und indem der Granit local in ein Gestein übergeht, welches dem der Gänge ähnlich ist. Erwägt man alle diese Thatsachen und zieht man ferner die in der Einleitung kurz skizzirten geologischen Verhältnisse in Betracht, so erscheint die Vermuthung nicht unbegründet, dass alle die im Vorstehenden beschriebenen Gesteinsvarietäten lediglich verschiedene Erstarrungsformen ein und derselben Eruptivmasse darstellen, welche sehr wahrscheinlich in den compacten, starren Kalken des Lias langsamer und unter höherem Dampfdruck erkaltete als unter der vielleicht weniger mächtigen und weniger dicht schliessenden Decke von eocänen Kalkschiefern und daher in ersterem Fall sich zu krystallinen Gesteinen, im letzteren zu Quarztrachyt mit glasiger oder mikrofelsitischer Grundmasse entwickelte.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [1887_2](#)

Autor(en)/Author(s): Dalmer Karl

Artikel/Article: [Die Quarztrachyte von Campiglia und deren Beziehungen zu granitporphyryartigen und granitischen Gesteinen 206-221](#)