Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen = Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 6 (1926)

Heft: 2

Artikel: Über einige Lamprophyre aus dem westlichen Gotthardmassiv

Autor: Eichenberger, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-8219

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Über einige Lamprophyre aus dem westlichen Gotthardmassiv.

(Mit 2 Mikrophotographien.)

Von *R. Eichenberger*, Turgi.

Die spätpaläozoischen Granitstöcke des westlichen Gotthardmassives besitzen in der Gegend der Gotthardstraße und im Wyttenwassertal eine mannigfaltige Ganggefolgschaft von vorwiegend lamprophyrischem Charakter. Die Lamprophyre der Umgebung des Gotthardhospizes sind von *P. Waindziok* [1]) und *U. Grubenmann* [2]) eingehend untersucht worden. Insbesondere hat sich *R. Sonder* [3]) in seiner Arbeit über die spätpaläozoischen Granitintrusionen im zentralen Gotthardmassiv eingehend mit diesen Gängen beschäftigt und hat uns eine zusammenfassende Darstellung der im Gebiete des Fibbiagneises und des Lucendro-Rotondogranites liegenden Lamprophyre gegeben.

Sonder weist darauf hin, daß im Bereich des Rotondogranitmassivs die Lamprophyrgänge relativ selten sind (pag. 46). Er hat im ganzen Granitstock nur fünf Gänge dieser Art gefunden (zwei vom Spessartit-, einen vom Spessartit-Kersantit- und zwei vom Kersantittypus). Nun sind die Lamprophyrgänge im westlichen Gotthardmassiv bei weitem nicht so spärlich vertreten, wie man aus der Darstellung *Sonders* schließen könnte, nur müssen wir sie, analog wie im Osten, wo auch der Tremola-Lucendrogranit relativ arm an Lamprophyren ist, nicht im Granitmassiv selber, sondern in dessen Gneis- und Schieferhülle suchen. In den südlich an den Rotondogranit der Forcella (P. 2851) angrenzenden Gneisen haben *C. Schmidt* und *H. Preiswerk* [4]) lamprophyrische Gänge entdeckt und die Vermutung ausgesprochen, daß dieselben in die Gefolg-

[1]) P. Waindziok, Petrographische Untersuchungen an Gneisen des St. Gotthard. Diss. Zürich 1906.

[2]) U. Grubenmann, Lamphrophyrische Ganggesteine im zentralen Gotthardgranitgneis aus der Umgebung des Gotthardhospizes. Vierteljahrschrift d. naturf. Gesellschaft. Zürich 1919.

[3]) R. Sonder, Untersuchungen über den Differentiationsverlauf der spätpaläozoischen Granitintrusionen im zentralen und westlichen Gotthardmassiv. Schweiz. mineralog. petrogr. Mitteilungen, Bd. 1, 1921.

schaft des Rotondogranites gehören. Bei der Detailaufnahme der Nordhänge des obern Bedrettotales fand ich noch über ein Dutzend weiterer Lamprophyrgänge, und es ist anzunehmen, daß noch eine weit größere Zahl durch die starke Geröll- und Moränenbedeckung dieser Gegenden unsern Blicken entzogen wird. Bei einer Reihe dieser Gänge ist es ungewiß, ob sie dem Ganggefolge des Rotondogranites angehören, andere können direkt mit den von den oben genannten Autoren beschriebenen Ganggesteinen verglichen werden.

Im Folgenden soll nun eine Gruppe von Lamprophyrgängen beschrieben werden, die *sicher* in die Gefolgschaft des Rotondogranites gehört und deren einzelne Glieder ganz eigenartige mineralogische und chemische Verhältnisse zeigen.

Diese Gänge finden sich ca. 250 m südlich P. 2912 der Manegoriogruppe am Fuße der Granitwand, welche den nördlichen Abschluß des Kares der Manegorioalpen darstellt. Sie durchbrechen quer zu dessen Streichen einen ca. 200 m mächtigen Gneiskomplex, der von W. her ca. 500 m weit zapfenartig in den sonst geschlossenen Rotondogranitstock eindringt.[5]) Zufolge ihrer Lage kann an der Zugehörigkeit dieser Gänge zum Rotondogranit nicht wohl gezweifelt werden. Die wenig mächtigen Gänge (max. 50 cm) sind auf engem Raume vereinigt und offenbar nicht unabhängig voneinander. Man kann hauptsächlich zwei Typen unterscheiden:

I. Lamprophyre, bestehend aus Biotit, Diopsid und Orthoklas, Augitminetten.

II. Lamprophyre, bestehend aus einem mehr oder weniger feinschuppigen Gemenge von Biotit.

I.

Von der ersten Art konnten zwei Gänge festgestellt werden. Das Gestein des einen Ganges ist ziemlich grobkörnig und reich an femischen Gemengteilen (Biotit und Augit); das Gestein des andern dagegen ist feinkörniger, saurer und stärker metamorph als das des ersten.

Der Mineralbestand ist in beiden Gesteinen derselbe, nämlich: *Biotit, Diopsid, Orthoklas,* Klinozoisit-Epidot, Quarz (?), Albit, Apatit, Zirkon, Magnetit, Hornblende, Titanit, Serizit und Chlorit.

---

[4]) C. Schmidt und H. Preiswerk, Geolog. Karte der Simplongruppe, Beitr. zur geol. Karte der Schweiz, Liefg. 26, Spez.-Karte 48 mit Erläuterungen.

[5]) Siehe geologische Kartenskizze in R. Eichenberger, Geolog.-petrogr. Untersuchungen am Südwestrand des Gotthardmassivs (Nufenengebiet). Eclogae Helvetiae XVIII. 3.

Der *Biotit* hat in allen Lamprophyren des Reviers dieselben Eigenschaften. In Gängen, die fast ausschließlich aus Biotit bestehen, zeigen größere, einsprenglingsartig hervortretende Biotite regelmäßige, sechseckige Umgrenzung. An Spaltblättchen solcher Individuen läßt sich feststellen, daß ein Glimmer II. Art vorliegt. Sonst sind die Biotite buchtig ausgebildet, aber relativ einschluß-

Fig. 1. Augitiminette.
Augit von Hornblendenadeln durchwachsen. Biotit relativ einschlußarm. Orthoklas (hell) mit zahlreichen Klinozoisitkörnern besetzt.

arm. Primäre Einschlüsse: Zirkon, Magnetit, Apatit. Sekundäre Einschlüsse: Klinozoisit-Epidot und Titanit. Der Pleochroismus ist stark: $\mathfrak{b} = \mathfrak{c}$ = dunkelolivgrün, $\mathfrak{a}$ = hellgelb. Der Achsenwinkel ist sehr klein. Randlich und längs Spaltrissen ist er hie und da in einen von lichtgrün nach hellgelb pleochroitischen Pennin umgewandelt, der sich makroskopisch durch seine fuchsitähnliche Farbe auszeichnet.

Dieser Biotit ist derselbe wie in den meisten bekannten Lamprophyren der Umgebung des Hospizes und des Wyttenwassertales. Auch der Rotondogranit führt einen ähnlichen braungrünen Biotit. Dagegen führen im vorliegenden Untersuchungsgebiet eine Anzahl Gänge, die nach Lagerung und Metamorphose zu schließen, sehr wahrscheinlich einer frühern Intrusionsepoche entstammen (älter als die Granitmassive), einen *gelbbraunen* Biotit. *Der braungrüne*

Biotit scheint also für die jüngern, dem Gefolge des Rotondo-Lucendrogranites angehörenden Lamprophyre typisch zu sein.

Der *Diopsid* ist im grobkörnigen, basischen Gestein mit ca. 30—40 %, im feinkörnigen mit ca. 8—10 % vertreten. Im Handstück hellgrün gefärbt, ist er im Dünnschliff fast farblos. Seine großen Körner sind meist randlich zerfetzt und in Hornblende und Zoisit umgewandelt. In größern, zusammenhängenden Aggregaten dieser Mineralien findet man häufig zerstreute, kleine Fetzen von Diopsid, die alle optisch gleich orientiert sind, also von einem einzigen großen Kristallindividuum stammen. Kleinere Augite, die ganz von Biotit umschlossen sind, zeigen nicht selten Kristallformen (100 und 110). Die Umwandlung des Diopsides nimmt ihren Anfangs längs Rissen und Spalten des Minerales. Es bilden sich dabei Stengel einer *strahlsteinartigen Hornblende,* die häufig in der Prismenzone wohlausgebildete Kristallflächen (100, 110) aufweisen. Der Pleochroismus der Hornblende ist sehr schwach, $\mathfrak{a}$ = gelbgrün, $\mathfrak{b}$ = braungrün, $\mathfrak{c}$ = farblos; die Auslöschungsschiefe auf 010 beträgt 19°. Es handelt sich also offenbar um eine Al_2O_3-arme, dem Aktinolith nahestehende Hornblende. Im stärker metamorphen Gestein finden sich auch größere Hornblendeprismen, die sich auf dem Wege der Sammelkristallisation gebildet haben. Diese zeichnen sich durch stärkern Pleochroismus aus und sind offenbar Fe- und Al-reicher.

Der *Klinozoisit* findet sich häufig dort, wo Augit an Feldspat grenzt. Größere Augit- oder Feldspatkörner enthalten meist keinen oder nur wenig Klinozoisit. Bei der Bildung des letzteren muß also Ca aus dem Diopsid und Al aus dem Alkalifeldspat bezogen worden sein. Im basischen Gestein sind die Klinozoisitkörner groß, einschlußfrei und homogen. Häufig sind sie in der Zone der b-Achse von Kristallflächen (001, 100 und $\bar{1}01$) begrenzt. $\mathfrak{a} : \mathfrak{c} = 3°$ im stumpfen Winkel β. Charakter +. Achsendispersion merklich $r > \varrho$. Doppelbrechung im Mittel etwas höher als die des Quarzes, nur an der Grenze gegen Biotit ist sie, wohl infolge Fe-Aufnahme, bedeutend höher.

Die poikiloblastischen *Feldspat*-Felder bieten der Bestimmung erhebliche Schwierigkeiten. Folgende Daten konnten aber mit Sicherheit festgelegt werden: Die Lichtbrechung ist in allen Stellungen niedriger als die des Einbettungsmittels (n = 1,535). Die Doppelbrechung ist niedriger als die des Quarzes. Eigentliche Zwillingsbildungen fehlen vollständig, dagegen kann häufig verschwommene Mikroklingitterung beobachtet werden (ähnlich wie

beim Kalifeldspat gewisser Orthogneise des Gotthardmassivs). Der Auslöschungswinkel gegen die Basisspaltrisse (häufige Beobachtung!) beträgt im Maximum 5°. Schnitte ⊥ Bis. a löschen gegen die Basisspaltrisse gerade, oder wenn die Schnitte nicht genau senkrecht, annähernd gerade aus. Dies ist alles, was im Hinblick auf das unerwartete Resultat durch die mit größtmöglicher Sorgfalt ausgeführte Feldspatbestimmung ermittelt werden konnte. Doch genügt dies, um jeden Zweifel zu beseitigen, daß Orthoklas vorliegt. Unerwartet und merkwürdig ist dieses Resultat deshalb, weil in den vielen bis heute bekannt gewordenen Lamprophyren des westlichen Gotthardmassivs Kalifeldspäte meist gänzlich fehlen oder doch (in einzelnen sauren Typen) nur in untergeordneten Mengen auftreten. Ob in den vorliegenden Gesteinen neben Orthoklas auch noch etwas Albit vorkommt, ist nicht ganz ausgeschlossen. Doch konnte trotz eifrigen Suchens kein solcher festgestellt werden. Quarz (?), Zoisit, Serizitschüppchen und winzige, völlig idiomorphe Hornblendenädelchen sind die häufigsten Einschlüsse im Orthoklas.

Apatit, *Zirkon* und *Magnetit* finden sich als spärliche Einschlüsse im Biotit und Augit; *Titanit*-Körnchen siedeln sich häufig an Stellen vollständig umgewandelter Augitprismen an.

Die Struktur der Gesteine kann als granoblastisch-poikiloblastisch bezeichnet werden. Doch sind bedeutende Relikte der ehemals hypidiomorphkörnigen Struktur vorhanden. Die ursprüngliche Ausscheidungsfolge war, soweit wir das heute noch feststellen können, Diopsid-Biotit-Orthoklas. Die Textur ist massig.

Vom augitreichen Gestein wurde eine Analyse ausgeführt:
Analytiker: Dr. F. Hinden.

SiO_2	50,95
TiO_2	0,82
Al_2O_3	19,80
Fe_2O_3	1,12
FeO	6,77
MgO	5,36
MnO	Spur
CaO	6,55
Na_2O	0,74
K_2O	5,14
CO_2	2,19
H_2O	1,05
	100,49

Gruppenwerte nach Osann-Grubenmann:

S	59,77
A	4,36
C	7,69
F	15,42
M	0,0
T	0,71
K	1,05

Projektionswerte nach Osann:

a	3,2
c	5,6
f	11,2

Nigglische Werte:

al	32	si	149
fm	38	k	0,82
c	19	mg	0,57
alk	11,5		

Spez. Gewicht 2,91.

Das analysierte Ganggestein, seiner mineralischen Zusammensetzung nach eine *Augitminette,* nimmt, wie bereits oben betont, unter den Ganggesteinen des mittlern und westlichen Gotthardmassivs eine völlig isolierte Stellung ein. Die bisher beschriebenen Lamprophyre sind ausschließlich Kersantite und Spessartite, die keinen oder nur spärlich Orthoklas enthalten. Auch ist in keinem dieser Gänge primärer Augit nachgewiesen worden. In chemischer Hinsicht ist die Abweichung bei weitem nicht so groß. Zwei Kersantite aus dem Fibbiagneis (No. 20 und 22 der Zusammenstellung von R. A. Sonder) erweisen sich sogar als chemisch nahe verwandt.

II.

Von der zweiten Art sind drei Gänge vorhanden. Zwei bestehen fast ausschließlich aus Biotit; der Dritte führt in einem feinschuppigen Gemenge von Biotit idiomorphe Feldspatkristalle. Diese Gänge sind alle mehr oder weniger verzweigt. Der eine hat als Intrusionsweg ein in den zentralen Teilen eines Aplitganges gelegenes, unregelmäßiges Spaltensystem benützt. Die Grenzen der Gänge sind z. T. unscharf. Das mikroskopische Bild zeigt, daß offenbar Biotit aus den Gängen ins Nebengestein eingewandert ist.

Der Biotit, als einziger Hauptgemengteil, bildet ein bald mehr, bald weniger feinschuppiges, panidiomorphes Gemenge. Vereinzelt finden sich in ihm Einschlüsse von Zirkon, Apatit und Magnetit. Hie und da ist auch etwas Pennin vorhanden.

Die Feldspatkristalle, die in einem dieser Gänge auftreten, werden bis 5 mm groß und erscheinen mit dem unbewaffneten Auge betrachtet, von ebenen Kristallflächen begrenzt. Unter dem Mikroskop (s. Fig. 2) sehen diese Flächen aber meist uneben und zerfressen aus. Rundliche Biotiteinschlüsse sind im Feldspat massenhaft verbreitet. Auch zeigen sich in den Kristallen häufig faserige Serizitaggregate, die möglicherweise durch Umwandlung der Feldspatsubstanz entstanden sind. Die Bestimmung des Feldspates ergab Orthoklas, der häufig perthitisch mit Albit durchwachsen ist. Selbständige Albitindividuen treten nur vereinzelt auf. Ob es sich

hier um eigentliche, primäre Feldspateinsprenglinge oder um Porphyroblasten handelt, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden; doch ist die erstere Auffassung die wahrscheinlichere.

Auch diese Gänge weichen zufolge ihrer eigenartigen Zusammensetzung (fast ausschließlich aus Biotit) von den übrigen gotthardmassivischen Lamprophyren ab.

Fig. 2. Lamprophyr mit Biotit als Grundmasse und «Orthoklaseinsprenglingen».

Noch ein Wort über den Erhaltungszustand des primären Mineralbestandes und der Struktur: Wenn auch die Gänge nicht im Rotondogranit selber liegen, so befinden sie sich doch im Verband des Granitmassives. Dieses — als Kern des Gotthardmassivfächers — hat bei der Alpenfaltung nur mehr eine relativ geringe Dynamometamorphose erlitten. Daraus erklärt sich das Auftreten von primärem Augit, sowie die gute Erhaltung der primären Struktur und Textur der Ganggesteine.

Zusammenfassung.

Es wurden Lamprophyre aus der Gefolgschaft des Rotondogranites beschrieben, die sich von den bisher bekannten Lamprophyren des Gotthardmassivs wesentlich unterscheiden. In mineralogischer Hinsicht sind sie gekennzeichnet durch die Mineral-

kombination Biotit-Diopsid-Orthoklas, Biotit-Orthoklas oder sie bestehen ausschließlich aus Biotit. In chemischer Hinsicht ist ihr hoher Kaligehalt charakteristisch. Ursprüngliche Struktur und Mineralbestand sind für gotthardmassivische Verhältnisse merkwürdig gut erhalten geblieben.

Manuskript eingegangen am 25. November 1926.