

Spinellführende Pyroxenite ("Ariégite") in den Lherzolitkörpern von Lherz und Umgebung (Ariège, Pyrenäen) und der Totalp (Graubünden, Schweiz), ein Vergleich

Autor(en): **Peters, Tjerk / Niggli, Ernst**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **44 (1964)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-34346>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Spinellführende Pyroxenite („Ariégite“) in den Lherzolitkörpern von Lherz und Umgebung (Ariège, Pyrenäen) und der Totalp (Graubünden, Schweiz), ein Vergleich

Von *Tjerk Peters* und *Ernst Niggli* (Bern)¹⁾

Abstract: The spinel-bearing pyroxenitic layers within the lherzolites of Lherz and environs (Pyrenees) and the serpentized lherzolute of the Totalp (Swiss Alps) were compared. Their mineralogical composition, apart from the difference in serpentization, and mode of occurrence is identical. The name Ariégite, proposed by LACROIX for these rocks, seems unnecessary.

Die vorliegenden Bemerkungen stellen eine kleine Ergänzung zur grösseren Arbeit über den Totalpserpentin von Davos (PETERS, 1963) dar. Der eine von uns (E. N.) hatte nämlich im September 1963 Gelegenheit, auf einer Exkursion der „Association pour l'étude des zones profondes de l'écorce terrestre“ die Peridotitmassen des Etang de Lherz und Umgebung (Ariège) zu besuchen. Dabei fiel ihm sofort die sehr grosse Ähnlichkeit der dortigen schon von LACROIX (1900) beschriebenen pyroxenitischen Gesteine mit denjenigen des Totalpgebietes auf, was uns denn auch veranlasste, einige besonders typische Proben beider Vorkommen zu vergleichen. Da beide Ultrabasitmassen zur Hauptsache aus Lherzolith bestehen, wäre eigentlich ein solcher Vergleich in der Arbeit PETERS' (1963) auf der Hand gelegen. Deshalb sei im folgenden dieses Versäumnis nachgeholt; wir haben aber keinesfalls die Absicht, der Arbeit von Prof. J. RAVIER, der zur Zeit die Lherzolithen der Pyrenäen untersucht, vorzugreifen.

Das Hauptgestein der Ultrabasitkörper von Lherz und Umgebung ist ein Lherzolith, der nicht oder wenig serpentinisiert ist (LACROIX, 1894), das Hauptgestein des Totalpvorkommens ist ein Serpentin, der reliktschen Pyroxen führt und ursprünglich als Lherzolith vorgelegen

¹⁾ Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität Bern.

haben muss (PETERS, 1963). Die Art des Auftretens der Pyroxenite im Lherzolith der Vorkommen der Pyrenäen und der Totalp ist fast dieselbe: Die parallelen, bis 40 cm dicken Platten werden durch die Verwitterung zu deutlich hervortretenden helleren Bänken. Man trifft sie heute scheinbar gesetzlos und zufällig an vielen Aufschlüssen im Lherzolith, teils einzeln, teils in ganzen Schwärmen. Im Mikroskop sieht man eher einen allmählichen Übergang ins Nebengestein. LACROIX (1900), der die Lherzolithen der Pyrenäen bearbeitete, fasst pyroxenitische und hornblenditische Gesteine, falls sie Spinell führen, unter dem Sammelnamen „Ariégite“ zusammen und unterteilt sie wie folgt: 1. Pyroxen-Ariégite mit oder ohne Granat. 2. Pyroxen-Amphibol-Ariégite mit oder ohne Granat. 3. Amphibol-Ariégite mit Granat. Die spinellfreien Varietäten benennt er nach dem Pyroxen entweder als Diallagite oder als Bronzite.

Im Totalpgebiet fanden wir alle diese Gesteine, mit Ausnahme des Amphibol-Ariégites ebenfalls; allerdings nannten wir sie Ceylonit-Pyroxenite, Pyrop-Ceylonit-Pyroxenite und spinellfreie Pyroxenite. Es sei noch bemerkt, dass im Totalpgebiet die spinellführenden übergehen in spinellfreie. Die Dünnschliffuntersuchungen zeigten eine völlige Übereinstimmung in der Art, wie die Mineralien nebeneinander auftreten, in ihrer Altersfolge und endlich auch in den Mengenverhältnissen. Ein einziger wichtiger Unterschied ist der Grad der Serpentinisierung: im Totalpgebiet ist er höher, was natürlich im Dünnschliff sofort auffällt.

Auch die chemischen Analysen zeigen aus beiden Vorkommen dieselbe Tendenz; gegenüber dem Lherzolith ist in den Pyroxeniten Aluminium und Calcium angereichert, wogegen der Magnesiumgehalt kleiner ist.

Im folgenden seien nun die optischen und röntgenographischen Daten der Mineralien der Gesteine der Ariège und der Totalp einander gegenübergestellt. Von den Vorkommen der Pyrenäen standen uns „Ariégite“-Proben aus dem Lherzolithkörper des Forêt de Freychinède (östlich Etang de Lherz und östlich Port de Massat) zur Verfügung. Es sei bemerkt, dass wir nirgends die gesamten Röntgendaten wiedergeben, sondern nur die nach ZWAAN (1955) nötigen Linienabstände, um den Pyroxentyp und seine ungefähre chemische Zusammensetzung bestimmen zu können.

Klinopyroxen

Nach LACROIX (1900) ist der Klinopyroxen in den Ariégiten entweder Diopsid oder Diallag, wobei letzterer vor allem durch seine (100)-Spaltbarkeit gekennzeichnet ist. Der Klinopyroxen im Totalpgebiet wurde

als Augit bestimmt, wobei wir aber eine andere Abgrenzung des Diopsid-vom Augitfeld benutzten: wir verwendeten die Einteilung von HESS, (1941). Die optischen und röntgenographischen Daten ergaben nun eine recht schöne Übereinstimmung zwischen beiden Vorkommen:

		Klinopyroxen aus	
		Freychinède (Ariège)	Totalp
2 V _z		60°	59°
Z∧c		45°	43°
Linienabstände f. FeK α -Strahlung und Kameradurchmesser 9 cm (ZWAAN 1955)	$\left\{ \begin{array}{l} (220) \text{—}(221) \\ (221) \text{—}(310) \\ (131) \text{—}(2\bar{2}\bar{1}) \end{array} \right.$	2,20 mm	2,15 mm
		0,55 mm	0,50 mm
		0,75 mm	0,85 mm

Orthopyroxen

LACROIX (1900) bestimmte in den Ariégiten der Pyrenäen, nach der Einteilung von Tschermak, Bronzit. Unsere Röntgendaten an diesem Mineral entsprechen aber, gleich wie im Totalpgebiet, einem hohen Mg-Gehalt bei einem zugleich hohen Ca- und Al-Gehalt. Es scheint uns also wahrscheinlich, dass beide Orthopyroxene, aus der Ariège und von der Totalp, nach der Einteilung von KUNO (1954) Enstatite sind. Nachstehend die Zusammenstellung der Daten:

		Orthopyroxen aus	
		Freychinède	Totalp
2 V		≈ 90°	≈ 90°
Abstand d. Linien f. FeK α -Strahlung u. Kameradurchm. 9 cm im Enstatit-Quarz-Gemisch	$\left\{ \begin{array}{l} (060) \text{ Enst.—}(10.31) \text{ Enst.} \\ (060) \text{ Enst.—}(21\bar{3}1) \text{ Quarz} \\ (11.31) \text{ Enst.—}(20\bar{2}3) \text{ Quarz} \end{array} \right.$	0,85—0,9 mm	0,80—0,85 mm
		3,75—3,8 mm	3,60 mm
		1,25 mm	1,25 mm

Grüner Spinell

Die nachfolgenden Daten ergeben für den Spinell aus beiden Gebieten die Varietät *Ceylonit* (WINCHELL, 1951).

		Spinell aus	
		Freychinède	Totalp
Farbe		tief grün	tief grün
Gitterkonstante a ₀		8,110 Å	8,109 Å
Lichtbrechung N		1,76	1,76

Pyrop

Der rosarote, sehr pyropreiche Granat bildet in beiden Gebieten xenomorphe Körner, oft Spinell umschliessend oder lamellenartig in Klinopyroxen.

	Granat aus	
	Freychinède	Totalp
Gitterkonstante a_0	11,53 Å	11,53 Å
Lichtbrechung N	1,73	1,73

Braune Hornblende

Die braune Hornblende, die in den Ariégiten der Pyrenäen Pyroxen ersetzen kann, ist sehr ähnlich derjenigen, welche als Nebengemengteil in den Pyroxeniten des Totalgebietes auftritt. Beide sind optisch positiv, haben den gleichen Pleochroismus und ähnliche Auslöschungsschiefe.

Übrige Mineralien

Von den übrigen Mineralien bleibt noch zu erwähnen, dass der braune Glimmer in beiden Vorkommen ein Phlogopit ist. Der von LACROIX (1900) beschriebene Plagioklas (er nennt ihn Anorthit), der zusammen mit Spinell und Pyroxen kelyphitische Ränder um Pyrop und Spinell bildet, konnte in gleich aussehenden Strukturen im Totalgebiet nicht nachgewiesen werden. Möglicherweise war er auch hier einmal vorhanden, wurde aber bei der stärkeren Serpentinisierung im Totalgebiet umgewandelt. Wir fanden röntgenographisch in der kelyphitischen Masse nur Granat ($Gross_{55} Andr_{45}$), Pyroxen und Serpentinmineralien.

Zum Schluss noch eine kurze nomenklatorische Bemerkung. Wir halten den Gesteinsnamen Ariégit für unnötig, ist doch die Bezeichnung „Ariégit“ für einen Geologen, der wenig mit solchen Gesteinen arbeitet, unanschaulich und nichtssagend. Der Name Pyroxenit (oder im Französischen: „pyroxénolite“) kann je nach den Mineralien, die den Pyroxen begleiten, näher bezeichnet werden: beispielsweise als Ceylonit-Pyroxenit oder Pyrop-Pyroxenit etc. Auf diese Weise werden auch spinellfreie und spinellführende Varietäten unter demselben Sammelnamen zusammengefasst, was uns gerade hier recht wichtig erscheint, sind doch zwischen diesen Varietäten allmähliche Übergänge festzustellen.

Herrn Professor J. Ravier (Paris) sei an dieser Stelle noch einmal recht herzlich für die Leitung der Exkursion im Gebiet des Etang de Lherz gedankt. Herrn H. Huber sei für die rasche Herstellung der Dünnschliffe und Röntgenaufnahmen gedankt.

Literatur

- HESS, H. H. (1941): Pyroxenes of common mafic magmas. Part 1 and 2. Am. Min. 26.
 KUNO, H. (1954): Study of orthopyroxenes from volcanic rocks. Am. Min. 39.

- LACROIX, A. (1894): Etude minéralogique de la lherzolithe de Pyrénées et ses phénomènes de contact. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat.*, 3e sér., T. 6.
- (1900): Les roches basiques accompagnant les lherzolites et les ophites des Pyrénées. *C. R. VIII. Congr. géol. Int.* 2.
- PETERS, Tj. (1963): Mineralogie und Petrographie des Totalpserpentins bei Davos. *Schweiz. Min. Petr. Mitt.* 43/2.
- WINCHELL, A. N. and H. (1951): *Elements of optical mineralogy*. J. Wiley and Sons. New York.
- ZWAAN, P. C. (1955): On the determination of pyroxenes by X-ray powder diagrams. *Leidse Geol. Med.* 19.

Manuskript eingegangen am 27. Mai 1964.