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

Band: 32 (1952)

Heft: 1

Rubrik: Kurze Mitteilungen zur Mineralogie der Schweiz

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: 02.07.2025

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

Kurze Mitteilungen zur Mineralogie der Schweiz

3

Daphnit-artiger Chlorit aus dem Göschenenalptal

Von *W. Epprecht* und *A. Güller* (Zürich)

Die im folgenden beschriebene Mineralstufe wurde als Einzelstück in Form eines faustgrossen Gerölles im Göschenenalp-Tal, etwa halbwegs zwischen der Siedelung Göschenenalp und der Kehlenalp-SAC-Hütte gefunden. Der Weg zur Klubhütte führt auf der linken Talseite über die rezenten Moränenablagerungen des Kehlengletschers, die stellenweise von seitlich einmündenden Bachschuttkegeln überlagert sind. Der Fund stammt somit von den südlichen Abhängen der Gwächtenhorn-Sustenlimmihorn-Kehlenalphorn-Kette.

Geologisch gehört der nördliche Teil dieser Kette zur Schieferzone von Lötschental-Fernigen-Maderanertal des Aarmassives und besteht hauptsächlich aus Amphiboliten, Biotitgneisen und verwandten Gesteinen, während der südliche Teil in der Zone des zentralen Aaregranites liegt. Da am Fundstück keinerlei Reste von Nebengestein festgestellt werden können, kann nicht mit Sicherheit ermittelt werden, aus welcher dieser beiden Zonen es stammt.

Das Stück zeigt auf der einen Seite eine drusige Kluftfläche, welche vor allem durch weisse tafelig-lamellare Calcitkristalle gebildet wird. Ferner sind einige kleine, unregelmässige Quarzkristalle in denselben eingewachsen. Auf dem Calcit und seltener auch auf dem Quarz sind stellenweise schwarz aussehende Chloritblättchen von bis 3 mm Grösse locker aggregiert. Offenbar war diese Kluftfläche längere Zeit den atmosphärischen Einwirkungen ausgesetzt, denn der Calcit ist stark korrodiert und der Chlorit schwarz angewittert. Der Calcit ist teilweise von einer bräunlichgrauen Verwitterungskruste bedeckt. Demgegenüber ist der rückwärtige Fundstückteil relativ frisch erhalten. Er wird durch eine nur sehr schwach angewitterte Bruchfläche begrenzt, auf welcher man neben dem Hauptmineral (tafeliger, weisser Calcit) auch einige bräunlich angewitterte Calcitindividuen erkennt, die mehr rhomboedrischen Habitus zeigen. Als vermutliche Ausscheidungsfolge lässt sich folgende Reihe ableiten: braun anwitternder, rhomboedrischer Calcit + Quarz → weisser, grau anwitternder, tafeliger Calcit → Chlorit. Die beiden Calcitvarietäten unterscheiden sich nur durch den Habitus und einen sehr geringen Unterschied in der Zusammensetzung, indem der rhomboedrische etwas Eisen enthält, der tafelige praktisch eisenfrei ist. Der Gehaltsunterschied ist jedoch sehr gering, was anhand von Röntgenpulveraufnahmen gezeigt werden konnte. Immerhin genügt er, verschiedene Anwitterungsfarben nach sich zu ziehen.

Es sind keine ähnlichen Funde aus der weiteren Umgebung bekannt. Am ehesten ist eine Verwandtschaft mit den Vorkommen des tafeligen Calcites aus der Amphibolitzone des Maderanertales vorhanden, doch fehlt dort der hier

vorkommende Chlorit, der stark vom üblichen Kluftchlorit der Umgebung abweicht. Dieser machte den Fund auch erst untersuchenswert.

Die mikroskopische Untersuchung des Chlorites zeigt, dass die Blättchen randlich durch die Verwitterung stark verändert wurden, indem sich randlich zunächst eine opake Zone befindet, die nach innen in eine bräunliche Zone übergeht. Zuinnerst befindet sich jeweils ein noch frischer Kern mit grüner bis blaugrüner, relativ intensiver Färbung. Die optischen Daten des frischen Chlorites, welche uns Herr P. HUNGER in verdankenswerter Weise ermittelte, lauten: n = ca. 1,66, Doppelbrechung klein, höchstens etwa 0,004, einachsig bis schwach zweiachsig, Charakter nicht sicher bestimmbar. Es ist ein geringer Pleochroismus von hell nach intensiver bläulichgrün vorhanden. Diese Daten zeigen, dass offenbar ein Daphnit-artiger Fe-Al-Chlorit vorliegt. Die mit starker Eisen-Verbindungs-Ausscheidung verbundene Verwitterung bestätigt zum mindesten einen relativ hohen Eisengehalt.

Die Röntgenpulveraufnahme von möglichst frischem Chlorit ergab ein Diagramm, welches sehr stark von demjenigen jener Chloritsande abweicht, die normalerweise in den Klüften des Aarmassives auftreten. Ein Vergleich der Interferenzlinien zeigt, dass von allen uns in der Literatur zugänglichen Pulverdiagrammen dasjenige eines Daphnites von Ibdel (Nord-Ural) die beste Übereinstimmung aufweist (nach „X-ray diffraction data", Americ. Soc. for Testing Materials, 1st supplement 1945). Die Intensitäten und Netzebenenabstände unseres Chlorites und des Ibdel-Daphnites sind einander in der nachfolgenden Tabelle gegenübergestellt. Die Analyse des Ibdel-Daphnites wird folgendermassen angegeben: 19.5% SiO_2, 27.71% Al_2O_3, 2.05% Fe_2O_3, 38.29% FeO, 1.36% MgO und 10.46% H_2O.

Die Röntgenaufnahme und das optische Verhalten sprechen somit dafür, dass im vorliegenden Falle kein normaler Kluftchlorit (Ripidolith) vorliegt, sondern ein Daphnit-artiger Chlorit.

Pulver-Röntgenaufnahmen

Chlorit von der Kehlenalp		Daphnit von Ibdel (Ural)		Chlorit von der Kehlenalp		Daphnit von Ibdel (Ural)	
st	6.90	st	6.98	m	2.138	ms	2.011
—		s	6.76	ms	1.772	—	
m	4.7	m	4.689	ms	1.556	m	1.553
ss	4.14	—		s	1.519	ms	1.518
s	3.88	s	3.659	ms	1.478	—	
st	3.505	st	3.505	s	1.420	s	1.420
ss	2.818	s	2.813	—		s	1.401
ss	2.76	ms	2.615	ss	1.36	s	1.377
st.	2.572	s	2.560*)	ss	1.300		
—		ms	2.266	s	1.255		

*) Wird bei Daphnit von Tolgus Mine, Cornwall, als starke Linie angegeben.
s = schwach, m = mittel, st = stark.

Eingegangen: 27. Dezember 1951.

Etude du Feldspath potassique contenu dans le „Pontiskalk" (Trias, Valais)

Description des autres minéraux présents

par *Jean-Pierre Perrenoud* (La Chaux-de-Fonds)

Introduction

Le feldspath contenu dans le „Pontiskalk" a été décrit par M. TOPKAYA (1950) dans un récent travail sur les silicates authigènes, principalement au point de vue morphologique. Les mesures entreprises ici ont pour but l'identification de ce feldspath et la détermination de sa composition chimique par l'étude de ses propriétés optiques. Une analyse chimique se révèle en effet impossible du fait des inclusions que présente en proportion variable la majorité des cristaux.

Matériel de recherche

Les minéraux décrits se trouvent dans un calcaire compact, souvent lithographique, de teinte grise à noirâtre. En surface apparaît parfois une croûte jaune friable, à grain grossier. Les huit échantillons qui ont été étudiés proviennent du „Pontiskalk" de la partie inférieure de l'Illgraben, rive droite, entre Pulligen et Guetji [coordonnées 615.0/126.6 de la nouvelle Carte Nationale Suisse 1:50000, Feuille Montana N° 273]. Ils ont été collectionnés et mis à notre disposition par M. WINTERHALTER (Zurich).

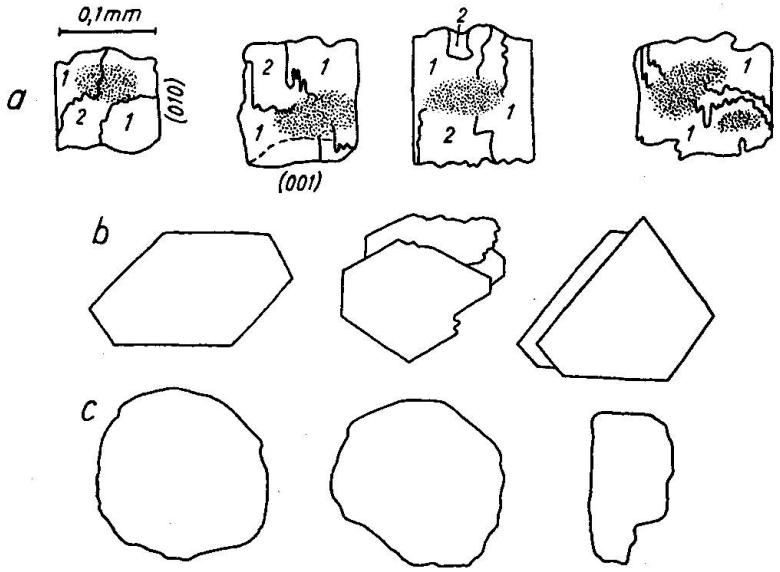

Fig. 1. a) Grains de feldspath microcline avec macles caractéristiques et inclusions. Les individus 1 et 2 sont maclés suivant la loi de l'albite ou de la péricline. b) Feuillets de muscovite c) Grains de quartz.

C'est un calcaire très pur, puisque la proportion du résidu insoluble ne dépasse pas 1%. Ce résidu a été obtenu par la technique opératoire ordinaire:

a) Concassage des échantillons; b) pesée; c) attaque à l'acide chlorhydrique technique dilué à 4 fois son volume; d) filtrage; e) séchage; f) montage dans la collolithe ($n_D = 1{,}535$).

Les minéraux ont des dimensions comprises entre 0,05 et 0,20 mm. Ils consistent en feldspath, quartz, muscovite, fluorine, hornblende, pyrite et magnétite. La proportion de ces différents minéraux est variable d'un échantillon à l'autre, mais c'est en général le quartz qui domine, suivi de la muscovite et du feldspath. La fluorine ne dépasse pas la proportion de 15% du résidu insoluble, alors que les autres éléments n'interviennent qu'à l'état de traces.

Le feldspath se présente sous forme de cristaux aplatis suivant une face de la zone [010], face en général voisine de ($\bar{1}01$). Apparaissent en outre les faces (010) et parfois (001). De ce fait, les grains présentent dans un profil parallèle à (010) une forme plus ou moins lenticulaire. Ils sont parmi les plus petits du résidu. Tous ont un centre extrêmement riche en inclusions, entouré d'une zone parfaitement limpide. Chaque grain est maclé et comporte deux individus, le plus souvent enchevêtrés en croix. Les plans d'association sont toujours très irréguliers (voir fig. 1a).

La muscovite est avec le feldspath le seul minéral à présenter des cristaux idiomorphes, d'une grande fraîcheur. Les contours pseudo-hexagonaux sont toujours distincts. La limpidité des feuillets est parfaite et permet souvent de distinguer la superposition de plusieurs lamelles parallèles à la base (fig. 1b).

Le quartz présente des contours cristallographiques émoussés, pouvant même disparaître complètement, pour donner lieu à des grains arrondis, plus ou moins aplatis parallèlement à l'axe c (fig. 1c).

La fluorine a des contours cristallographiques peu développés, mais des sections octaédriques sont parfois visibles. Quelques grains sont troublés par des inclusions.

La hornblende apparaît en prismes effilés, verts, pléochroïques.

Dans la pyrite et la magnétite, les sections cubiques ou octaédriques alternent avec des contours irréguliers, plus ou moins arborescents.

Méthodes de recherche. Mesure de l'angle des axes optiques et des indices de réfraction

La détermination du feldspath a été exécutée au moyen de la platine de Fédoroff. Dans chaque grain, les deux individus maclés ont été mesurés, lorsque les inclusions ne l'empêchaient pas. Avec ces données, il a été possible de construire l'axe de macle. Malgré l'exiguité des grains, augmentée par la quasi-opacité du noyau central, dix-huit mesures ont pu être faites et interprétées à l'aide des stéréogrammes de Nikitin (1936). Dans douze cas, l'angle des axes optiques a pu être mesuré directement sur la platine de Fédoroff.

La méthode d'immersion a servi à déterminer la valeur des indices de réfraction n'_α et n_γ. C'est la méthode „normale" qui a été utilisée, à l'aide d'une série de liquides à indices de réfraction différents, mais très rapprochés

les uns des autres pour obtenir un degré de précision satisfaisant. C'est par un mélange d'huile de térébenthine ($n_D = 1{,}491$) et d'huile de girofle ($n_D = 1{,}532$), que les liquides d'indice approprié ont été obtenus. Les mesures ne se sont pas portées sur un seul individu. Il a fallu, en effet, tenir compte du fait que tous les grains ne reposent pas exactement sur la même face et que, par conséquent, les indices varient quelque peu de l'un à l'autre. Il a donc paru nécessaire de déterminer pour n'_α et n'_γ un intervalle compris entre un indice minimum et un indice maximum recherchés parmi un grand nombre d'individus.

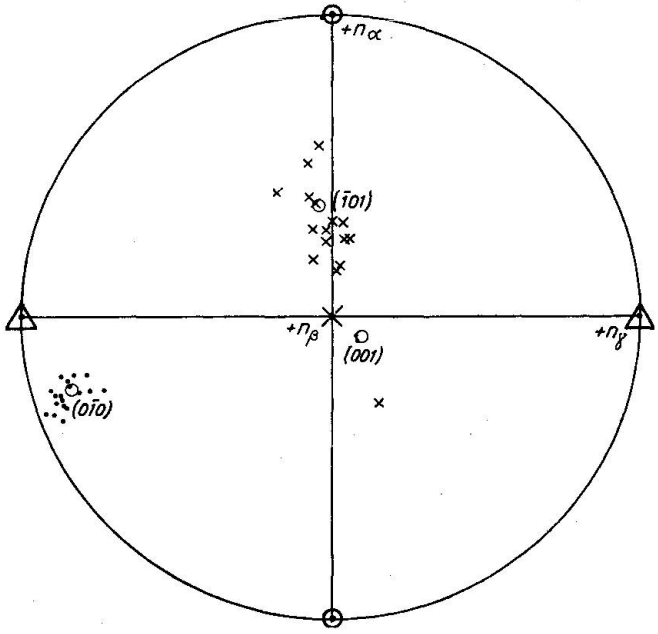

Fig. 2. Ensemble des mesures faites à la platine de FÉDOROFF. Points: pôles des faces mesurées; croix: pôles des faces de support des grains; cercles: pôles du microcline d'après Nikitin (1936).

Résultats

Feldspath alcalin: microcline (fig. 2)
Axe de macle: (010)? ou [010]?
$-2V = 78-82^0$
$n'_{\alpha D} = 1{,}518-1{,}519$
$n'_{\gamma D} = 1{,}524-1{,}525$

Pour le calcul de n_α. n_β et n_γ à partir de ces données, la position moyenne des dix-huit individus mesurés a été prise comme base (fig. 3). On peut poser $n'_\gamma = n_\gamma$, la différence entre ces deux valeurs ne se portant que sur la cinquième décimale de l'indice de réfraction. Ceci permet de résoudre le problème analytiquement et d'obtenir les résultats suivants:

$$n_\alpha = 1{,}518 \pm 0{,}001$$
$$n_\beta = 1{,}522 \pm 0{,}001$$
$$n_\gamma = 1{,}525 \pm 0{,}001$$

D'après ces données, le pourcentage de soude a été déduit des résultats obtenus par E. SPENCER (1937):

$$\% \ Na_2O < 8\%$$

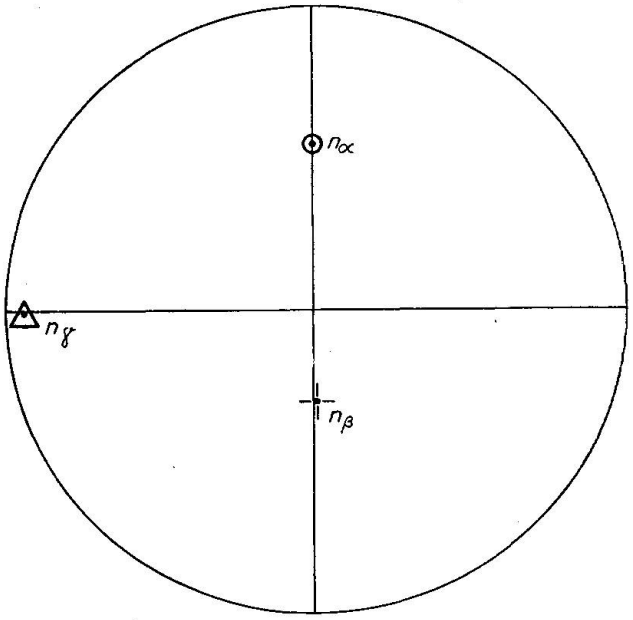

Fig. 3. Position moyenne des directions de n_α, n_β et n_γ dans les grains de microcline. Le plan de projection est la face de support des grains.

Discussion des résultats

On pourrait se demander si la composition chimique ne varie pas d'un grain de microcline à l'autre. Le faible intervalle de variation des indices suffit à montrer qu'il n'en est rien. Il était donc justifié de traiter le problème globalement. Une autre méthode aurait consisté à mesurer sur le même individu et l'orientation dé l'ellipsoïde des indices et les indices de réfraction. Une telle opération, qui nécessite un appareillage spécial, n'est réalisable que lorsque les grains à mesurer ont une face d'appui bien développée, assurant une position stable dans le liquide d'immersion.

Le rapport entre les propriétés optiques du microcline et sa composition chimique a été signalé depuis longtemps déjà par quelques auteurs. Mais ce sont les recherches récentes de E. SPENCER (1937) en particulier, qui ont fait avancer le problème. Le tableau suivant donne quelques valeurs mettant en évidence l'accroissement des indices de réfraction à mesure qu'augmente la proportion en soude:

	$\%Na_2O$	n_α	n_β	n_γ	auteur	
microcline	3,5	1,518	1,522	1,525	L. DUPARC	(1910)
microcline	12,5	1,519	1,523	1,525	E. SPENCER	(1937)
microcline	20,1	1,520	1,524	1,526	E. SPENCER	(1937)
sanidine	25,0	1,522	1,527	1,527	E. S. LARSEN	(1938)
sanidine	55,0	1,525	1,530	1,531	E. S. LARSEN	(1938)

Comme E. SPENCER (1937) l'a encore montré, à la suite d'autres auteurs, ces valeurs varient avec la température de formation. Il y a diminution de n_α et de n_γ avec augmentation de la température. Mais la différence est très faible; elle ne se porte que sur quelques unités de la quatrième décimale. Il est par conséquent difficile d'utiliser ce rapport et d'interpréter dans ce sens les valeurs d'indices données par plusieurs auteurs, en particulier par A. SAUER (1890), C. RIVA (1901), H. WERNER (1910) et T. BARTH (1930). Par contre, les valeurs données pour 2V sont plus propres à être utilisées. Les différences sont plus sensibles, du fait qu'une faible variation des indices de réfraction entraîne un changement notable de l'angle des axes optiques. C'est ainsi que lorsqu'on chauffe un microcline de 12,5% Na_2O à 1075° pendant 300 heures, son angle des axes optiques diminue de —76,2° à —44,2° (E. SPENCER, 1937).

Le microcline étudié ici a un angle 2V correspondant à une basse température de formation.

La question peut se poser, de même que pour les autres minéraux présents, de savoir si la formation est authigène ou détritique. On utilise comme critère de formation authigène, dans une première approximation, la netteté des contours cristallographiques. A ces caractéristiques morphologiques répondent le microcline, la muscovite et la fluorine. Pour le microcline, un nouvel argument peut être invoqué en faveur de sa formation authigène: la grandeur de l'angle des axes optiques. Une genèse „in situ" a dû en effet avoir lieu à basse température.

Il se peut que le noyau des grains soit d'origine détritique, comme l'a déjà signalé L. CAYEUX (1916). En tenant compte des très faibles dimensions de ces noyaux, on peut supposer qu'il s'agit d'impuretés contenues dans le calcaire et ayant servi de germes de cristallisation.

Liste bibliographique:

BARTH, TOM F. W. (1930). Mineralogy of the Adirondack feldspars. Amer. Miner. Vol. 15.

CAYEUX, LUCIEN (1916). Introduction à l'étude pétrographique des roches sédimentaires. Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. Paris.

DUPARC, LOUIS, WUNDER, M. et SABOT, R. (1910). Les minéraux des pegmatites des environs d'Antsirabé à Madagascar. Mémoires Soc. Phys et Hist. nat. Genève, Vol. 36, fasc. 3.

LARSEN, ESPER S., IRVING, JOHN and GONYER, F. A. (1938). Petrologic results of a study of the minerals from the tertiary volcanic rocks of the San Juan Region, Colorado. 8: Orthoclase. Amer. Miner. Vol. 23.

MILNER, HENRY B. (1940). Sedimentary Petrography, 3rd ed., London.
NIKITIN, W. (1936). Die Fedoroff-Methode. Berlin.
RIVA, CARLO (1901). I feldispati del granito di Cala Francese e alcuni minerali che li accompagnano. Rendiconti del R. Istit. Lombardo di sc. e lett., Serie II, Vol. XXXIV.
SAUER, A. und USSING, N. V. (1901). Über einfachen Mikroklin aus dem Pegmatit von Gasern unterhalb Meissen. Zeitschr. Kryst., Vol. XVIII.
SPENCER, EDMONSON (1937). The potash-soda-feldspars. I: Thermal stability. Miner. Mag., Vol. XXIV.
TOPKAYA, MEHMED (1950). Recherches sur les silicates authigènes dans les roches sédimentaires. Bull. Lab. de Géol. Min. et Géophys. et du Musée Géol. de l'Univ. de Lausanne, No. 97.
WERNER, HUGO (1910). Über den Einfluss der Wärme auf die optischen Eigenschaften von Adular und Sanidin. Dissertation, Kiel.

Institut de Minéralogie et Pétrographie de l'Université de Bâle. Nov. 1951.

Reçu le 15 décembre 1951.