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

Band: 20 (1940)

Heft: 2

Artikel: Ein alpines Vorkommen von Kainosit

Autor: Parker, Robert L. / Quervain, F. de

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-18404

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: 15.07.2025

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

Ein alpines Vorkommen von Kainosit

von Robert L. Parker und F. de Quervain (Zürich)

Das hier zu beschreibende Material wurde seinerzeit von Herrn L. Masneri (Lugano) beim Bau der 1. Stufe der Oberhasli-Kraftwerke gefunden. Er sammelte die Kristalle im Ausbruchmaterial des sog. „Tschingelfensters" des Kabelstollens Handeck-Guttannen. Dieses Fenster liegt auf der westlichen Seite des Haslitales nahe der Tschingelbrücke der Grimselstrasse, ca. 1,9 km oberhalb Guttannen. Die Kristalle, sowie die Bezeichnung der Fundstelle erhielten wir durch die freundliche Vermittlung von Herrn Dr. F. Weber (Lugano). Beiden Herrn möchten wir bei dieser Gelegenheit unseren Dank aussprechen.

Das gefundene Material umfasste nur zwei Kristalle von lichtbrauner Farbe, durchscheinender Beschaffenheit und offensichtlich rhombischen Habitus (vergl. Fig. 1, 3). Sie weisen eine schwache Streckung nach der c-Achsenrichtung dieser Figuren auf, doch ist dieselbe nicht ausgesprochen und der Kristallhabitus somit ziemlich isometrisch. Die längsten Kanten an den Kristallen messen etwa 7—8 mm. Im Innern der Kristalle machen sich unregelmässig verlaufende Risse und Trübungen stark bemerkbar, auch sind kleine Einschlüsse von roter Zinkblende vorhanden. Die Härte der Kristalle beträgt 5—6. Die Kristallindividuen sind auf einer Seite direkt mit kleinen Quarzkristallen (kleinste Chloriteinschlüsse enthaltend) und mit weissem, nur stellenweise Flächen aufweisendem Albit verwachsen. Dazu tritt etwas rote Zinkblende. Von Nebengestein ist an den Stücken nichts vorhanden. Das Aushubmaterial des Tschingelfensters stammt aus einem Stollenabschnitt, der ganz in der Granitzone gelegen ist, teils im normalen Aaregranit, teils in dessen saurer Randfazies (sogenannter Mittagfluhgranit). Von E. Hugi [1]) sind an verschiedenen Stellen, sowohl im normalen Aare- wie im Mittagfluhgranit Quarzbänder und Zerrklüfte, wenn auch ohne auffallend schöne Mineralbildungen festgestellt worden, denen vermutungsweise das vorliegende Material entstammen könnte.

[1]) Unveröffentlichte Aufnahme des Kabelstollens Handeck-Guttannen der K. W. O. 1: 1000.

Die Identität mit Kainosit ($2\,CaO \cdot (Ce, Y)_2O_3 \cdot CO_2 \cdot 4\,SiO_2 \cdot 1-2\,H_2O$) wurde zuerst aus dem unten mitgeteilten optischen Verhalten eines kleinen Bruchstückes vermutet. Alle weiteren an den Kristallen ausgeführten Untersuchungen bestätigten diese Diagnose.

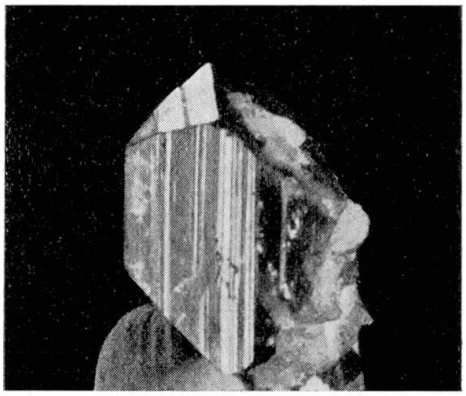

Fig. 1.

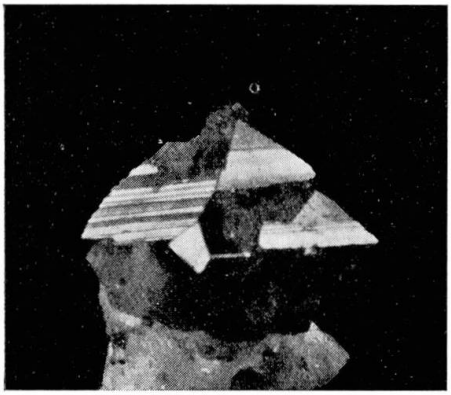

Fig. 2.

Fig. 1—2. Photographische Aufnahmen der zwei Kainositkristalle (Vergrößerung ca. 3×). Der erste ist in der Sjögren'schen Aufstellung, der zweite in der pseudotetragonalen Aufstellung montiert.

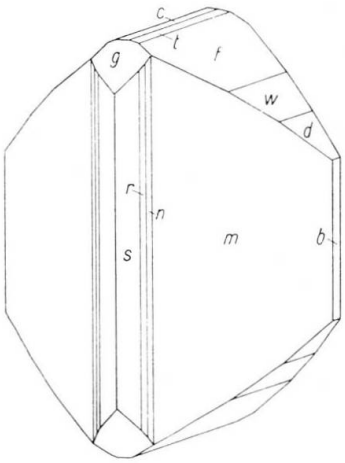

Fig. 3.

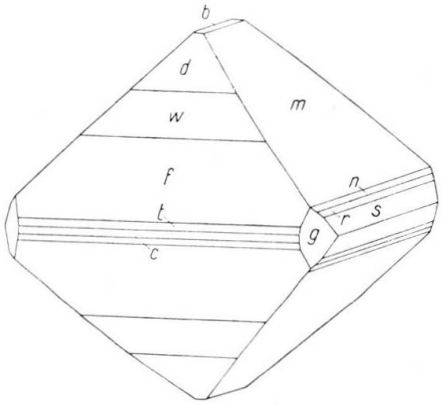

Fig. 4.

Fig. 3—4. Idealisierte Zeichnungen des Kainosit von Guttannen. Fig. 3 gemessene (= Sjögren'sche) Aufstellung. Fig. 4 pseudotetragonale Aufstellung.

Es liegt hier somit ein neues und zugleich neuartiges Vorkommen dieses bisher nur auf drei Lagerstätten bekannt gewordenen Minerals vor. Die früheren Funde stammen von Igeltjern auf Hitterö, Norwegen (A. E. Nordenskiöld, 1886) von der Ko-Grube, Nordmarken,

Schweden (H. J. SJÖGREN, 1897), und von North Burgess Township Lanark County, Ontario, Canada (R. P. D. GRAHAM und H. V. ELLSWORTH, 1930). Die zuletzt zitierte Publikation enthält alle wesentlichen Daten über die drei älteren Vorkommen. Ihre paragenetischen Verhältnisse weichen sehr stark von der bei Guttannen vorliegenden alpinen Zerrkluftparagenese ab. In der Ko-Grube entstand der Kainosit anscheinend durch Umsatz von Calcit, der mit dem feinkörnigen Magnetiterz der Grube auftritt. Mitauftretende Mineralien sind Diopsid, Magnetit, Klinochlor und Apatit. Der Canadische Kainosit entstammt einer Grube in Apatitpegmatit. Quarz, Calcit, Kupferkies, Coelestin, sowie Apatit, Pyrit und Zinkblende gehören zu den Begleitern. Die bisher gefundenen Kristalle waren wohl wesentlich kleiner als die uns vorliegenden. So sind die kristallographisch besten Exemplare des Canadischen Fundes nicht mehr als 0,5—1,0 mm im Durchmesser. Einige weitere Daten über die Kristalle der älteren Funde werden unten noch angeführt.

Über die physikalischen Eigenschaften der untersuchten Kristalle orientiert folgende Tabelle. Vergleichsweise werden die entsprechenden Angaben für die übrigen Funde aufgenommen. Das spezifische Gewicht bestimmten wir mittels der Schwebemethode an einem kleinen Bruchstück.

Tabelle 1

	Guttannen	Igeltjern	Ko-Grube	N. Burgess
Spaltbarkeit	schlecht	deutl. n. einer Ebene, undeutl. n. zwei weiteren unter 90° geneigten Ebenen	nicht beobachtet	nicht beobachtet. Bruch uneben
Spezifisches Gewicht	3,54	3,413	3,38	3,612
Farbe (Aufsicht)	licht braun	gelbbraun	gelbbraun bis dunkel kastanienbraun	licht rosa
Optischer Charakter	neg.	?	neg. [2])	neg.
$n\alpha$	1,658 (Na)	?	1,667	1,664
$n\beta$	1,682 „	?	1,681	1,689
$n\gamma$	1,687 „	?	1,683	1,691
$2V\alpha$	40° [3])	?	mittelgross	39° 59°
Achsendispersion	$\nu > \varrho$ (schwach)		?	$\nu > \varrho$ (stark)

[2]) Diese optischen Daten wurden von E. S. LARSEN (1921) bestimmt.
[3]) Am Drehtisch gemessen.

Von den zwei uns zur Verfügung stehenden Kristallen erwies sich der eine als sehr wenig, der andere als nur leidlich gut zu kristallographischen Untersuchungen geeignet. Die Flächenentwicklung der zwei wichtigen Achsenzonen ist an beiden Individuen stark oszillierend und Messungen wurden ausserdem durch die oft matte Flächenbeschaffenheit erschwert. Die Ergebnisse der am besseren Kristall vorgenommenen zweikreisigen Messungen sind in Tabelle 2 enthalten.

Tabelle 2

Buchstabe	Symbol	Gemessen (Mittelwerte)		Berechnet	
		φ	ϱ	φ	ϱ
b	(010)	0° 02′	90° 00′	0° 00′	90° 00′
m	(110)	46° 54′	„	46° 43′	„
n	(540)	52° 31′	„	53° 00′	„
r	(320)	58° 00′	„	57° 53	„
s	(210)	64° 47′	„	64° 47′	„
g	(201)	90° 10′	63° 00′	90° 00′	62° 17′
c	(001)	Schimmer	ca. 1°	—	0° 00′
d	(011)	0° 33′	41° 47′	0° 00′	41° 52′
w	(056)	„	37° 25′	„	36° 46′
f	(023)	„	31° 13′	„	30° 52′
t	(014)	Schimmer	12° 45′	„	12° 37′

Das Achsenverhältnis wurde aus den Positionen von (210) einerseits und (011) sowie (023) andererseits berechnet, da diese als die zuverlässigsten betrachtet wurden. Es lautet

$$a : b : c = 0{,}9418 : 1 : 0{,}8964.$$

Die in Tabelle 2 angeführten berechneten Werte der Positionen sind aus diesem Achsenverhältnis abgeleitet und ergeben durchgängig eine befriedigende Übereinstimmung mit den gemessenen Werten.

Die von Sjögren, resp. von Graham und Ellsworth angegebenen Achsenverhältnisse lauten 0,9517 : 1 : 0,8832, resp. 0,9276 : 1 : 0,8759, so dass eine sehr nahe Übereinstimmung (speziell mit Sjögrens Zahlen) konstatiert werden muss. Ein Vergleich der Formenentwicklung auf den bis jetzt bekannt gewordenen Fundstellen von Kainosit ergibt folgende Übereinstimmungen und Abweichungen:

1. An allen sind nur Flächen der Achsenzonen vorhanden.
2. An allen sind die Pinakoide (010) und (001) zugegen und (100) abwesend.
3. An allen ist die Zone [010] nur durch die Form (201) vertreten.

4. An allen ist die Zone [100] gut entwickelt. In ihr fand SJÖGREN die Formen (023)*, (011)*, (021), GRAHAM und ELLSWORTH sogar 14 Formen. Diese lauten (023)*, (034), (056)*, (011)*, (0.12.11), (098), (087), (076), (054), (043), (032), (095), (021), (094). Diese Indizes zeigen den komplexen Charakter der Zone und eine Neigung zu Vizinalflächenbildung. Die mit * versehenen Formen sind auch an unserem Kristall vorhanden.

5. Die Zone [001], die GRAHAM und ELLSWORTH nur mit einer Form (210)* entwickelt fanden, war bei SJÖGREN mit (110)* und (230) besetzt. Sie ist somit die zweitwichtigste Zone. An unserem Kristall tritt sie mit gleich starker Entwicklung und sehr ähnlicher Flächenbeschaffenheit auf wie [100].

6. Zwischen SJÖGRENS und unserem Kristall besteht eine Ähnlichkeit im Habitus, indem beide eine „kurzprismatische", nach der c-Achse schwach gestreckte Entwicklung zeigen. Stark abweichend sind die Kristalle von North Burgess, die eine ausgesprochene Streckung nach [100] zeigen.

Den obigen Ausführungen wurde unser gemessenes Achsenverhältnis, das mit demjenigen von SJÖGREN nahezu übereinstimmt, zugrunde gelegt. Eine nähere Betrachtung der Morphologie unseres Kristalls lässt aber eine andere Aufstellung als zweckmässiger erscheinen. Die starke Annäherung zu 1,0 der Werte der a- und c-Achsen zeigt, dass pseudokubische oder mindestens pseudotetragonale Metrik am Kainosit verwirklicht ist. Nun zeigt unser Kristall in auffallendster Weise auch die Pseudo-Äquivalenz der a- und c-Achsenzonen, was sich sowohl in der Flächenbesetzung als auch in der Flächenbeschaffenheit äussert. Es liegt also nahe, hier einen Fall von tetragonaler Pseudosymmetrie zu postulieren und die genannten Zonen als pseudotetragonal-gleichwertige aufzustellen. Es werden dabei die bisherigen a-b-c-Achsen resp. zu b-c-a. Eine Ansicht des Kristalls in dieser neuen Aufstellung vermitteln Fig. 2 und 4. Letztere wurde mit den gleichen Dimensionen versehen, die auch Figur 3 zugrunde gelegt wurden. Der pseudotetragonale Habitus des Kristalls tritt in dieser Aufstellung sehr auffallend in Erscheinung. Zur leichteren Übersicht können die Transformationsdeterminanten tabellarisch zusammengestellt werden, wobei auch diejenigen für die gemessene Aufstellung von GRAHAM und ELLSWORTH hinzugefügt sind, obgleich diese bereits von den Autoren zugunsten der SJÖGRENschen Aufstellung verlassen wurde.

Tabelle 3

	1. Sjögren 1897	2. Parker und de Quervain 1940	3. Graham und Ellsworth 1930
1. zu 2. oder 3.	100 010 001	001 100 010	001 010 $^1/_2$00
2. zu 1. oder 3.	010 001 100	100 010 001	100 001 0$^1/_2$0
3. zu 1. oder 2.	002 010 100	100 002 010	100 010 001

Wie ersichtlich, hat unsere neue Aufstellung die a-Achse mit derjenigen von GRAHAM und ELLSWORTH gemeinsam, währenddem die Aufstellungen von SJÖGREN und GRAHAM und ELLSWORTH die b-Achsen gemeinsam haben. Das sich aus unserem gemessenen Achsenverhältnis ergebende neue Achsenverhältnis lautet:

$$a : b : c = 0{,}9539 : 1 : 1{,}063.$$

Die am gemessenen Kristall beobachteten Flächen erhalten jetzt folgende Symbole: b = (001), m = (011), n = (054), r = (032), s = (021), g = (120), c = (100), d = (101), w = (605), f = (302), t = (401).

Es war bisher nicht möglich, eine eingehendere chemische Untersuchung des Kainosit von Guttannen durchzuführen, da es wünschenswert erschien, beide Kristalle zu Vergleichszwecken vorläufig intakt zu lassen. Eine mikrochemische Untersuchung, die wir an einem kleinen Bruchstück ausführten, zeigte immerhin die Anwesenheit von Ca und SiO_2 an. Wir hoffen die hier mitgeteilten Beobachtungen später noch durch eine chemische Analyse zu ergänzen.

ZITIERTE LITERATUR

R. P. D. GRAHAM und H. V. ELLSWORTH, 1930: Cenosite from North Burgess Township, Lanark County, Ontario. American Mineralogist, **15**, 205—219.

E. S. LARSEN, 1921: The Microscopic Determination of Non-opaque Minerals. U. S. Geol. Survey, Bull. 679.

A. E. NORDENSKIÖLD, 1886: Kainosit, ein neues Mineral von Hitterö in Norwegen. Geol. Fören. Förhandl., **8**, 143—146.

H. J. SJÖGREN, 1897: Kainosit von der Kogrube im Nordmarkgebiet. Geol. Fören. Förhandl., **19**, 54—60.

Mineralogisches Institut, Eidg. Tech. Hochschule.

Eingegangen: 6. November 1940.