

Kurze Mitteilungen zur Mineralogie der Schweiz

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **37 (1957)**

Heft 2

PDF erstellt am: **11.09.2024**

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.

Kurze Mitteilungen zur Mineralogie der Schweiz

8

Ein neues schweizerisches Vorkommen von Bertrandit

Von *Robert L. Parker* (Zürich) und *Peter Indergand* (Göschenen)

Der erste und bis jetzt einzige schweizerische Fund von Bertrandit erfolgte im Jahre 1862, als A. KENNGOTT auf Gottharder Eisenrosen eine spärliche Schar von Kriställchen einer unbekanntenen Mineralspezies entdeckte, die er *Hessenbergit* taufte.

Zweck dieser Mitteilung ist es nun, über einen jüngst getätigten zweiten Fund dieser Mineralart zu berichten, der an Hand von Stufen gelang, die der eine von uns (P. I) vor kurzem ausgebeutet hatte. Das Untersuchungsmaterial entstammt wiederum dem Gotthardmassiv, doch soll über Paragenese und Fundort erst später ausführlich berichtet werden. Die jetzige Mitteilung soll ausschliesslich dem Mineral selber gewidmet sein.

Die fraglichen Kristalle fanden sich in relativ zahlreichen, aber stets sehr kleinen, wohl nie 1 mm überschreitenden, farblosen Kristallen auf den Stufen und fielen durch eine nie fehlende herzförmige Zwillingsbildung auf, die nur schwer mit einer der häufigeren Kristallarten alpiner Zerrklüfte in Einklang zu bringen war. Auffallend ähnlich erschien sie jedoch der von A. KENNGOTT (1866) in seinem Buche „Die Minerale der Schweiz“ gegebenen und die Beschreibung des Hessenbergits erläuternden Fig. 47, die ähnlich ist einer von F. HESSENBERG (1866) publizierten und hier als Fig. 1 reproduzierten Zeichnung. Der Vergleich dieser Abbildung mit unserer Fig. 2, die ein typisches Individuum des vorliegenden Fundes darstellt, lässt eine so weitgehende Annäherung der beiden Ausbildungen erkennen, dass die Zugehörigkeit unseres Minerals zur gleichen Spezies als höchst wahrscheinlich betrachtet werden musste.

Die in Fig. 2 dargestellten, verzwilligten Kristalle erwiesen sich als rhombisch und sind wie ersichtlich von ausgesprochen tafeligem Habitus. Vorhanden sind alle drei Endflächen, von denen eine die Kristallentwicklung beherrscht. Wählt man diese zu (100), so gelangen die übrigen gut einmessbaren Flächen, nämlich b , \underline{b} , c , \underline{c} , g , \underline{g} in Lagen, die mit beträchtlicher Genauigkeit denjenigen entsprechen, die bei einem Bertranditzwilling nach (011) den Flächenlagen (010), (001), (110) zukommen. Folgende Tabelle, die auf

zweikreisigen Messungen bei zenital gestellten a-Flächen beruht, enthält die ausschlaggebenden Winkelwerte:

| Winkel | Gemessen | Berechnet |
|----------------------|----------|-----------|
| \angle a-b | 89° 37' | 90° 00' |
| \angle b-c | 89° 43' | 90° 00' |
| \angle b- <u>b</u> | 62° 14' | 61° 42' |
| \angle c- <u>c</u> | 118° 19' | 118° 18' |
| \angle a-g | 29° 34' | 29° 38' |

Die Abweichungen zwischen beobachteten und berechneten Werten sind nicht grösser als in Anbetracht der herrschenden, meist sehr schlechten Signalqualität zu erwarten waren. Tatsächlich sind die Flächen durchwegs sehr klein, die Signale dementsprechend schwach und zudem öfters mehrfach ausgebildet, was erhebliche Unsicherheiten bei der Einstellung mit sich brachte. Überdies sind lästige Chloritbedeckungen, namentlich auf den Flächen der a-Achsenzone häufig.

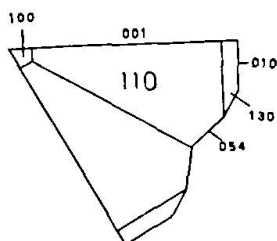


Fig. 1

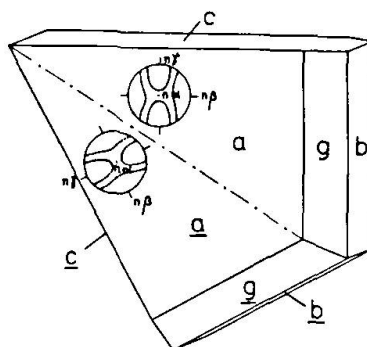


Fig. 2

Die vermutete Identität und die gewählte Aufstellung unserer Kristalle scheinen durch diese Zahlen ihre Bestätigung zu finden.

Ausser den obenerwähnten Formen wurden noch weitere beobachtet, deren Einstellung jedoch mit so grossen Unsicherheiten behaftet war, dass von einer definitiven Indizierung abgesehen wurde. Insbesondere wurden folgende Einzelheiten festgestellt:

Die a-Flächen beider Individuen sind, obgleich komplanar, stets durch eine deutliche Zwillingsnaht getrennt, die sich bei starker Lupenvergrösserung als eine Einkerbung erkennen lässt. Die im einspringenden Winkel liegenden, sehr schmalen Flächenteile konnten am Goniometer mitunter zum Aufleuchten gebracht werden, doch ist ein Signal kaum sichtbar und nur ganz unzuverlässig einstellbar. Der Winkelabstand gegenüber $a = (100)$ beträgt ca. 14°. Eine Form in dieser Position der Zone $(100)/(011)$ figuriert aber weder bei GOLDSCHMIDT noch bei P. RAMDOHR (1941). Die Identität der beobachteten Flächen bleibt deshalb ungeklärt.

Zwischen $a = (100)$ und $g = (110)$ schaltet sich mit Bestimmtheit eine äusserst schmale Fläche ein. Bekannt und der Position nach mit manchen Beobachtungen ungefähr übereinstimmend wäre $h = (310)$. Bei anderen Messungen erschien der Winkelabstand zu a zu gross für dieses Symbol zu

sein und eher für die am Bertrandit anscheinend unbekannte Lage (210) zu sprechen. Die Identität dieser Form muss offen gelassen werden.

An einem der untersuchten Kristalle waren ganz schmale Flächen zwischen $g = (110)$ und $b = (010)$ zugegen. Ihre Lage schien mit derjenigen der am Bertrandit bekannten Form (130) übereinzustimmen.

Vereinzelte Signale von winzigen, in der a-Achsenzone befindlichen Flächen liessen die Anwesenheit der bekannten Form $d = (031)$ vermuten.

Keine dieser Formen wurde in die Zeichnung Fig. 2 aufgenommen, die deshalb auch keine äusseren Merkmale für die hemimorphe Symmetrie des Bertrandits aufweisen kann.

Sollen nun Vergleiche zwischen der habituellen Entwicklung unserer Kristalle und denjenigen des früheren schweizerischen Fundes sowie weiteren bekannten Bertranditvorkommen angestellt werden, so ist zunächst festzustellen, dass die einleitend hervorgehobene Ähnlichkeit zwischen unserer Fig. 1 nach HESSENBERG und Fig. 2 eine nur scheinbare ist, die durch die sehr einfache, kopfbildartige Projektion der alten Figur bedingt wird. Effektiv sind nämlich die grossen Flächen längs der Zwillingsnaht in beiden Fällen verschieden und bei HESSENBERG mit $P = (110)$, an unseren Kristallen jedoch mit (100) signiert. Zwar nimmt auch bei HESSENBERG das Pinakoid (100) an der Kombination teil, doch ist die Form (wie er ausdrücklich hervorhebt) stets nur klein entwickelt. Es wäre aber nur teilweise zutreffend, jene Kristalle als (im Gegensatz zu unseren) prismatisch nach $g = (110)$ zu charakterisieren. Vielmehr ist, was aus unserer Fig. 1 nach HESSENBERG nicht eindeutig hervorgeht, eine tafelige Ausbildung nach $c = (001)$ ein typisches Merkmal vieler Kristalle des alten Fundes. Das kann zunächst an mehreren der anderen Figuren in HESSENBERGS Arbeit festgestellt werden, ganz besonders eindeutig aber durch die direkte Betrachtung der in der WISERSammlung der ETH aufbewahrten Originalkristalle des früheren Vorkommens. An diesen, die unsere jetzigen an Grösse oft beträchtlich übertreffen, fällt zwar immer die durch das Aneinanderstossen der (110) -Flächen bedingte eigentümliche Zuspitzung der Individuen auf, in vielen Fällen aber ausserdem ihre nach der Basis plattige Ausgestaltung. Diese beiden Merkmale des Fundes von 1862 sind in unserer Fig. 3 enthalten, die nach einem modellartig schönen, auf der Sammlungsstufe Wi. 8964 befindlichen Hessenbergitzwilling gezeichnet wurde. Das betreffende Exemplar sitzt neben anderen auf Muttergestein in unmittelbarer Nähe einer Eisenrose der Fibbia, auf welcher weitere Kristalle von Hessenbergit abgeschieden wurden. Es ist also der Kontrast zwischen der $c = (001)$ - und der $a = (100)$ -tafeligen Ausbildung, der in erster Linie die beiden Kristallserien unterscheidet und deshalb hervorzuheben ist.

Untersucht man die ziemlich zahlreich gewordenen und nur z. T. in V. GOLDSCHMIDTS „Atlas der Kristallformen“ enthaltenen Bertranditfiguren der Literatur auf das Vorkommen von Kristalltypen mit grossdimensionierten $a = (100)$ -Flächen, so stellt man fest, dass dieses Pinakoid öfters neben (001) oder (010) zu relativ bedeutender Entwicklung gelangen kann. Von Pisek in Böhmen, einem der ergiebigsten Fundorte des Minerals, hat VRBA (1889 und 1895) sowohl einfache Kristalle, wie besonders Zwillinge abgebildet, an denen (100) als einheitliche Fläche oder aus komplanaren Zwillingsteilen aufgebaute Kompositfläche mit bis zu habitusbeherrschenden Dimensionen zugegen ist.

Auch in neuerer Zeit hat G. SWITZER (1939) die Form a an den Zwillingen von Mt. Antero (Colorado) mit ziemlich ausgedehnten Flächen abgebildet. Unmittelbar an unsere Individuen erinnern aber die von THOROLF VOGT (1912) gezeichneten Kristalle von Iveland im südlichen Norwegen, an denen eine sehr ausgeglichene Entwicklung der zwei Pinakoide (100), (010) und des Pedions (001) wiedergegeben wird.

Somit darf die am neuen Vorkommen beobachtete habituelle Ausbildung, trotz den vom klassischen Fund an der Fibbia abweichenden Zügen, als eine mit bekannten Entwicklungstendenzen von Bertrandit im Einklang stehende bezeichnet werden.

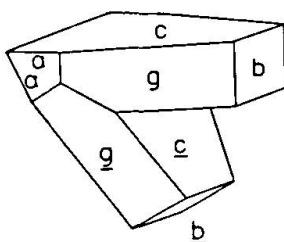


Fig. 3

Zur Ergänzung und Bestätigung des oben Mitgeteilten wurden noch einige optische Daten am neuen Material summarisch festgestellt. Auf der Fläche $a = (100)$ lässt sich anhand eines Achsenbildes von der in Fig. 2 angedeuteten Ausbildung und Orientierung der Ausstich der negativen spitzen Bisektrix und folgende optische Orientierung feststellen:

$$n_{\alpha} // a; n_{\beta} // b; n_{\gamma} // c.$$

Mit geeigneten Immersionsflüssigkeiten wurden für n_{β} und n_{γ} Werte bestimmt, die sehr nahe bei 1,60, resp. 1,61 liegen. Eine Ergänzung und genauere Bestimmung dieser mit den Literaturangaben in guter qualitativer Übereinstimmung stehenden Werte behalten wir uns vor.

Eine weitere sehr willkommene Bestätigung unserer Befunde verdanken wir Herrn Dr. M. WEIBEL, der am grossen Jarrell-Ash-Spektrograph des Zürcher Institutes eine die Be-Linien vorzüglich zeigende Aufnahme einer unserer kleinen Kriställchen machte.

Zum Schluss sei noch die Frage gestellt, ob das neugefundene Mineral wirklich mit dem Namen Bertrandit und nicht mit demjenigen Hessenbergs zu belegen ist, wie das beim ursprünglichen Fund geschah. In aller Kürze können die historischen Tatsachen folgendermassen rekapituliert werden:

- 1862—63 Auffinden und Benennung des Hessenbergits durch A. KENNGOTT.
 1866 Veröffentlichung von HESSENBERGS ausführlicher Arbeit über den Hessenbergit (dem er im Text allerdings aus Bescheidenheit den Namen „Sideroxen“ gab, „da es sich nur in Berührung mit Eisenglanz oder doch als dessen nächst benachbarter Ansiedler gezeigt hat“).
 1880—82 Entdeckung, Beschreibung, Analyse und Benennung des Bertrandits aus der Gegend von Nantes durch BARET, BERTRAND, DES CLOIZEAUX und DAMOUR.

- 1904 Feststellung durch F. GRÜNLING der Übereinstimmung der Hessenbergit-Metrik, wie sie von HESSENBERG gemessen worden war, mit derjenigen des inzwischen durch Beobachtungen an Kristallen diverser Fundorte gut bekannt gewordenen Bertrandits.

Diese Daten zeigen ganz eindeutig, dass KENNGOTT *der Entdecker des fraglichen Be-Silikats* ist. Wenn sich trotzdem der Name Bertrandit eingebürgert hat, so kann das nur damit gerechtfertigt werden, dass von KENNGOTT und HESSENBERG effektiv keine chemische Analyse und auch keine endgültig annehmbare kristallographische Beschreibung des Minerals hinterlassen wurde. HESSENBERG hielt nämlich eine gemessene, bloss $0^{\circ}7'$ betragende Abweichung von 90° zwischen den a- und c-Achsenrichtungen seiner Kristalle als Faktum und das Mineral damit für monoklin. Demgegenüber haben die Franzosen eine im wesentlichen heute noch gültige Beschreibung geliefert. Das kann nicht verhindern, dass für alpine Mineralogen die Bezeichnung Hessenbergit zumindestens als Beinamen weiterleben wird.

Zitierte Literatur

- GOLDSCHMIDT, V. (1897): Krystallographische Winkeltabellen.
 — (1913): Atlas der Krystallformen (Band 1).
 GRÜNLING, FR. (1904): Über den Hessenbergit (Sideroxen). Z. f. Kristallogr. 39, 386—389.
 HESSENBERG, FR. (1866): Hessenbergit von der Fibia. Mineralog. Notizen 7, 4—12.
 KENNGOTT, A. (1863): Der Hessenbergit, eine neue Mineral-Spezies. Sitzungsber. der Kgl. Bayerischen Akad. d. Wiss., 2, 220—234.
 — (1866): Die Minerale der Schweiz.
 RAMDOHR, P. (1941): Eine Fundstelle von Beryllium-Mineralien im Gebiet der Kleinen Spitzkopje, Südwestafrika, und ihre Paragenesis. Neues Jb. f. Mineral. usw. 76. BB., Abt. A., 1—35.
 SWITZER, G. (1939): Granite Pegmatites of the Mt. Antero Region, Colorado. Amer. Mineral., 24, 791—809.
 VOGT, TH. (1912): Bertrandit von Iveland im südlichen Norwegen. Z. f. Kristallogr., 50, 6—13.