

Neue Funde von Phenakit, Bertrandit und Chrysoberyll aus Salzburg, Österreich und über die Verbreitung von Be-Mineralfundstellen in den Ostalpen

Von G. NIEDERMAYR und K. KONTRUS ¹⁾

(Mit 1 Textabbildung und 2 Tafeln)

Manuskript eingelangt am 7. Feber 1973

Infolge intensiver Suche einheimischer und ausländischer Mineralsammler in Österreich werden immer wieder recht bemerkenswerte Mineralfunde getätigt. Im Folgenden soll über neue Funde von Phenakit, Bertrandit und Chrysoberyll berichtet werden ²⁾. Ausgehend davon wird die Verteilung der bisher bekannten Be-Mineralvorkommen in den Ostalpen betrachtet und auf den Zusammenhang mit der Scheelitführung bestimmter zentralalpiner Gesteine hingewiesen.

Phenakit — Habachtal, Salzburg

Das Beryllium-Mineral Phenakit — Be_2SiO_4 — gilt seit jeher als ausgesprochene Rarität der alpinen Kluftmineralisation. Zunächst war Phenakit nur aus den Westalpen bekannt. Eine kleine Zusammenstellung von H. SCHWEIZER (1965) gibt bis 1965 aus der Schweiz insgesamt 11 Fundorte für dieses Mineral an. Etwa zur gleichen Zeit beschreibt K. KONTRUS (1965) die seinerzeit bekannten Phenakitfunde aus dem österreichischen Anteil der Alpen und nennt hierbei 6 verschiedene Vorkommen. Einen weiteren Fund beschreiben kurz K. KONTRUS & G. NIEDERMAYR (1968) aus dem Obersulzbachtal, Salzburg. Darüber hinaus ist noch in der letzten Zeit ein Fund von nadeligem Phenakit, zusammen mit Hämatit, Quarz, Calcit und Adular von der Naßfeldstraße bei Böckstein, Salzburg, bekannt geworden. Allen Funden gemeinsam ist die prismatische Ausbildung der Kristalle, wobei die Paragenese im wesentlichen durch Adular, Quarz, Glimmer und Chlorit gekennzeichnet ist. Mit Ausnahme eines leider vereinzelt gebliebenen Fundes von der

¹⁾ Anschrift der Verfasser: Dr. Gerhard NIEDERMAYR, Naturhistorisches Museum, Burgring 7, A-1014 Wien, Österreich.

Dipl.-Ing. Karl KONTRUS, Eroikagasse 18, A-1190 Wien, Österreich.

²⁾ Ein Neufund von Bavenit aus dem Untersulzbachtal sei hier nur kurz erwähnt (G. NIEDERMAYR, 1973).

Kar-Alm bei Bramberg im Oberpinzgau, der in bezug auf seine Größe mit etwa 5 cm Länge deutlich hervorsticht, waren die Phenakite von den österreichischen Fundpunkten eher unscheinbar und gegenüber den schweizerischen Vorkommen vergleichsweise bescheiden.

Im Herbst 1972 erhielten wir über Vermittlung von Herrn Baumeister W. KNOBLOCH, Gaaden, ein Kristallbruchstück zur Bestimmung, das durch seine Härte auffiel, ansonsten aber einem Quarz recht ähnlich sah. Die röntgenographische Überprüfung mittels der Debye-Scherrer Kamera erbrachte den Nachweis von Phenakit. Die erst später vorgelegten Kristalle waren teils modellartig ausgebildet und zeigten — abweichend von allen übrigen alpinen Vorkommen — dicktafelig-plumpen Habitus. Die Kristalle waren alle lose und teilweise mit Resten anhaftenden Talkschiefers bedeckt. Als Fundort wurde die durch ihre Smaragdorkommen bekannt gewordene Leckbachrinne im Habachtal genannt, wo die Phenakitkristalle eingewachsen in einem Talk-schieferpaket auftreten sollen.

Dies war zunächst der erste Fund, dessen Kristalle durch ihre teils modellartige Ausbildung auffielen. Ein von den Findern unmittelbar darauf getätigter zweiter Fund im selben Bereich der Rinne übertraf das erste Vorkommen jedoch bei weitem. Die Kristalle waren nun nicht so scharfkantig kristallisiert, erreichten aber dafür bis 7 cm Größe und waren teilweise — wie übrigens auch der Erstfund — schleifwürdig. Die Kristalle sind größtenteils farblos, durchscheinend bis klar durchsichtig, teilweise aber auch mehr oder weniger gelblich bis hellorange gefärbt. An Flächen konnten $(11\bar{2}3)$, $(11\bar{2}0)$, $(10\bar{1}2)$, $(10\bar{1}0)$ und $(10\bar{1}1)$ bestimmt werden. Damit ist dieses Vorkommen mit keinem bisher aus den Alpen beschriebenen zu vergleichen und weist starke Ähnlichkeit zu der paragenetisch recht ähnlich gearteten Lokalität von Takowaja, Ural, auf. Auch hier kommt Phenakit zusammen mit Smaragd neben Chrysoberyll und Apatit vor. In diesem Zusammenhang ist, wie noch weiter unten ausgeführt wird, bemerkenswert, daß in einem der Phenakitkristalle aus dem Habachtal, die die Mineralogisch-Petrographische Abteilung des Naturhistor. Museums erwerben konnte, auch Chrysoberyll — in unregelmäßigen Putzen eingewachsen — angetroffen wurde.

Die Oberfläche der Kristalle ist bei den hauptsächlich dem Erstfund angehörenden, kleineren Individuen meist glatt, bei den größeren, im fein- bis grobschuppigen Chlorit eingewachsenen Kristallen aber größtenteils rau, was auf Grund der zu beobachtenden Oberflächenzeichnungen auf aufgewachsene Chloritröllchen zurückzuführen ist. Die Farbverteilung der Kristalle ist meist unregelmäßig und wolkig. Aus geeigneten Bruchstücken wurden einige geschliffene Steine hergestellt, darunter ein völlig klarer, apart orange gefärbter Stein, von knapp über 10 ct. Ein zweiter 11 ct. schwerer, farbloser Stein zeigt eine Reihe parallel $(11\bar{2}0)$ angeordneter, zu „Fahnen“ gruppierter Flüssigkeitseinschlüsse in Form feinsten Röllchen. Darüber hinaus weist der Stein eine große Anzahl von Einschlüssen kleiner und kleinster

mehr oder minder unregelmäßig verteilter Flüssigkeitströpfchen und Kriställchen auf. Letztere konnten auf Grund ihrer geringen Größe bisher nicht genau definiert werden, sehen aber manchmal Euklaskriställchen recht ähnlich.

Nach Auskunft der beiden Finder stammen die Phenakite aus dem im oberen Teil der Leckbachrinne anstehenden Talkschiefer bzw. aus den an Chlorit reichen Einlagerungen desselben. Der erstgenannte Autor konnte die Fundstelle begehen und dabei ebenfalls eine ganze Reihe allerdings nur maximal bis 1,5 cm großer Phenakitkristalle und Kristallbruchstücke aufsammeln. Gerade die zweite Fundstelle ist sehr reich an Phenakit, und es ist daher erstaunlich, daß dieses Mineral nicht schon früher gefunden worden ist. Zweifellos waren die Stücke schon früher bekannt, doch wurden sie wahrscheinlich für Quarz gehalten.

Paragenetisch interessant ist das Auftreten von teils bläulichem, aber auch grünlich gefärbtem bis farblos und weißem Beryll zusammen mit Phenakit. So zeigen einige Stücke sehr innige randliche Ein- bzw. Verwachsungen dieser beiden Minerale. WYART & ŠČAVINČAR (1957) konnten in Syntheseversuchen bei Temperaturen um 600° C und Drücken von 400 bis 1500 Bar Beryll und Phenakit aus einem Gemisch von SiO_2 , Al_2O_3 und BeCO_3 herstellen. Bei einem gewissen Anteil von Cr (ca. 10 Atom-%) im Ausgangsmaterial erhielten sie Phenakit neben Quarz, Cr-Oxid und leicht grün gefärbtem Beryll. Im gegenständlichen Fall ist die Anwesenheit von Cr, wenn auch nur in geringen Mengen, im Bereich des hier beschriebenen Phenakit-Vorkommens durch das Auftreten von Smaragd hinlänglich bekannt. Auf Grund der speziellen paragenetischen Verhältnisse wären daher auch Hinweise auf die Temperaturbeanspruchungen und Stoffwanderungen in diesem Gebiet während der alpinen Metamorphose zu erwarten. Eine genauere Untersuchung des Vorkommens ist geplant.

Fest steht, daß das vorliegende Vorkommen, von dem die Mineralogisch-Petrographische Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien einige sehr repräsentative Stücke zu erwerben in der Lage war (Taf. 1), zu den bemerkenswertesten Mineralfunden der letzten Jahre auf österreichischem Boden zählt und auch weltweit gesehen gebührende Beachtung verdient.

Bertrandit — Untersulzbachtal, Salzburg

Vor nicht allzu langer Zeit konnte über den ersten Fund von Bertrandit in Österreich berichtet werden (G. NIEDERMAYR 1971). Die Fundstelle ist — auf Wunsch des Finders — bis heute nicht bekannt, ist aber ziemlich sicher im nördlichen Waldviertel zu suchen. Auf Grund der zur Bestimmung vorgelegten Stücke handelt es sich dabei um ein hydrothermales Umwandlungsprodukt von Beryll. Dies gilt auch für die meisten der bisher bekannt gewordenen Bertrandit-Vorkommen.

Kürzlich erhielten wir nun von einem Sammler eine kleine Stufe, die auf Biotitschiefer neben etwa 1 cm großen, mit Chlorit bestäubten Calcitrhomben-

dern, Rutilnadelchen, Biotit und Albit sowie winzigen, flächenreichen und farblos-glasklaren Apatitkriställchen etwa bis 5 mm lange, hell- bis dunkelgrüne Säulchen zeigt. Die teils glänzenden Kriställchen weisen deutlich Riefung parallel der Längsachse auf und sind bereichsweise durchsichtig bis durchscheinend.

Die röntgenographische Überprüfung des Materials mittels einer Debye-Scherrer Aufnahme erbrachte das Vorliegen von Bertrandit, der damit in den Ostalpen erstmalig nachgewiesen werden konnte. An den gut entwickelten Kristallen sind die Flächen (001), (010), (110) und (310) festzustellen. Eine Riefung der Täfelchen parallel (010) war ebenso ausgeprägt wie eine solche nach (001). Herzförmige Zwillinge nach (021) sind ebenfalls zu beobachten.

Als Fundort wurde die nähere Umgebung der Stocker Alm im Untersulzbachtal genannt. Das Stück sollte aus dem Hangschutt stammen. Bei zwei weiteren Stufen, die uns vorgelegt wurden und die paragenetisch vollkommen ident mit dem hier beschriebenen Stück sind, wurde ein Fundort im Obersulzbachtal angegeben. Eine Nachsuche des erstgenannten Autors im bezeichneten Gebiet erbrachte die Tatsache, daß die Fundortangabe „Stocker Alm“ eindeutig falsch ist. Richtig hingegen ist die Angabe Obersulzbachtal. Die Bertrandite wurden hier in einer kleinen Kluft einer schon früher durch das Auftreten von Harmotom bekannt gewordenen Schuttrinne am Ausgang des Seebachkares gefunden. Nicht unerwartet war auch der im Frühjahr 1973 von einem einheimischen Sammler getätigte Fund von kleinen Aquamarinkriställchen, eingewachsen in Derbyquarz, aus demselben Bereich der Rinne.

Auch aus den Westalpen ist Bertrandit schon beschrieben worden (TH. HÜGI 1956, R. L. PARKER 1954). Als hydrothermales Umwandlungsprodukt von Beryll wäre sein Auftreten zusammen mit diesem Mineral nicht verwunderlich, ja sogar zu erwarten. Auf Grund der geringen Größe der Kristalle kann das Mineral aber leicht übersehen werden. Bezeichnenderweise wurde das hier beschriebene Stück zunächst nur wegen der Rutilkriställchen aufgesammelt.

Chrysoberyll – Habachtal, Salzburg

Hellgelbe, maximal 5 mm große, undeutlich begrenzte Körner mit guter Spaltbarkeit, eingewachsen in einem Phenakitkristall des im Vorstehenden beschriebenen Vorkommens aus der Leckbachrinne im Habachtal erwiesen sich als Chrysoberyll. Die Bestimmung erfolgte röntgenographisch. Damit konnte unseres Wissens Chrysoberyll erstmalig aus einem österreichischen Vorkommen nachgewiesen werden.

Sein Auftreten zusammen mit Beryll, bzw. Smaragd, und Phenakit in Chlorit- und Talkschiefern der Leckbachrinne verdeutlicht die paragenetische Ähnlichkeit dieses Vorkommens mit jenem von Takowaya im Ural noch mehr, als dies durch das Auftreten von Phenakit schon festzustellen war. Obwohl der hier beschriebene Chrysoberyll sehr unscheinbar ist, sind weitere,

bessere Funde durchaus zu erwarten. Zum gegenständlichen Stück ist noch zu bemerken, daß die Körner in einem, an sich in zwei Teile zerbrochenen Phenakitkristall (Naturhistorisches Museum, Wien, Mineralog.-Petrograph. Abt., Inv. Nr. L 3461) randlich eingewachsen sind.

Chrysoberyll wird auch aus den Schweizer Alpen vom Passo Cadonighino, allerdings in einer andersgearteten Paragenese, in Dolomit (Th. HÜGI 1956) erwähnt.

Zur Verteilung der Berylliumminerale in den Ostalpen

Eine kartenmäßige Erfassung der bekannten Beryllium-Mineralvorkommen des zentralalpiner Bereiches erbringt, wie Abb. 1 zeigt, die interessante Tatsache, daß diese Vorkommen an bestimmte Bereiche der Zentralzone der Alpen gebunden zu sein scheinen. Wie aus der Skizze zu ersehen ist, sind die fundortmäßig gesicherten Vorkommen immer im Grenzbereich der Unteren Schieferhülle und den Zentralgraniten und -gneisen der Tauernkuppel zu finden. Obwohl die einzelnen Vorkommen z. T. deutliche paragenetische Unterschiede erkennen lassen, scheint uns dies doch Ausdruck primärer Stoffkonzentrationen zu sein. Es ergibt sich damit eine den alpinen Scheelitvorkommen ähnliche Gesetzmäßigkeit, die ja ihrerseits ebenfalls eine mehr oder weniger deutliche Horizontbeständigkeit im alpinen Bereich erkennen lassen (R. HÖLL 1969, A. MAUCHER & R. HÖLL 1968). Schon A. MAUCHER & R. HÖLL (1968) weisen auf den Zusammenhang von Scheelit und Berylliumführung der entsprechenden Gesteine hin. Speziell hebt R. HÖLL (1969) den Bereich des Habachtales sowie den Raum Raurisertal-Gasteinertal hervor. Daß diese Affinität von Be und W nicht nur für die erwähnten Bereiche Gültigkeit hat, zeigt ein Vergleich von Abb. 1 mit jener Skizze, die in der Arbeit von HÖLL die einzelnen bekannten Scheelitvorkommen graphisch zusammenfaßt. Es ergibt sich daraus, daß die Vorkommen von Scheelit und jene der verschiedenen Berylliumminerale nahezu identisch sind und der von den oben zitierten Autoren vermutete Zusammenhang zwischen W- und Be-Gehalt eines bestimmten Gesteinshorizontes des alpinen Schichtstapels durchaus gegeben erscheint. Eine Deutung dieser Beobachtung kann und soll hier nicht versucht werden. So bemerkenswert diese Tatsache ja auch sein mag, so muß sie doch durch detaillierte geochemische Untersuchungen der in Frage kommenden Gesteinsserien noch genauer überprüft werden.

Für die Schweizer Alpen hat Th. HÜGI (1956) die Verteilung der Berylliumminerale näher untersucht. Wie dieser Arbeit zu entnehmen ist, ist hier ein Zusammenhang von Berylliummineral-Verteilung und Geologie praktisch nicht, oder zumindest nicht in der hier dargestellten Art, gegeben. Anzunehmen ist aber, daß in beiden Fällen das Auftreten der verschiedenen Berylliumminerale in der alpinen Kluftmineralisation vom Be-Gehalt der umgebenden Gesteine entscheidend beeinflußt sein wird.

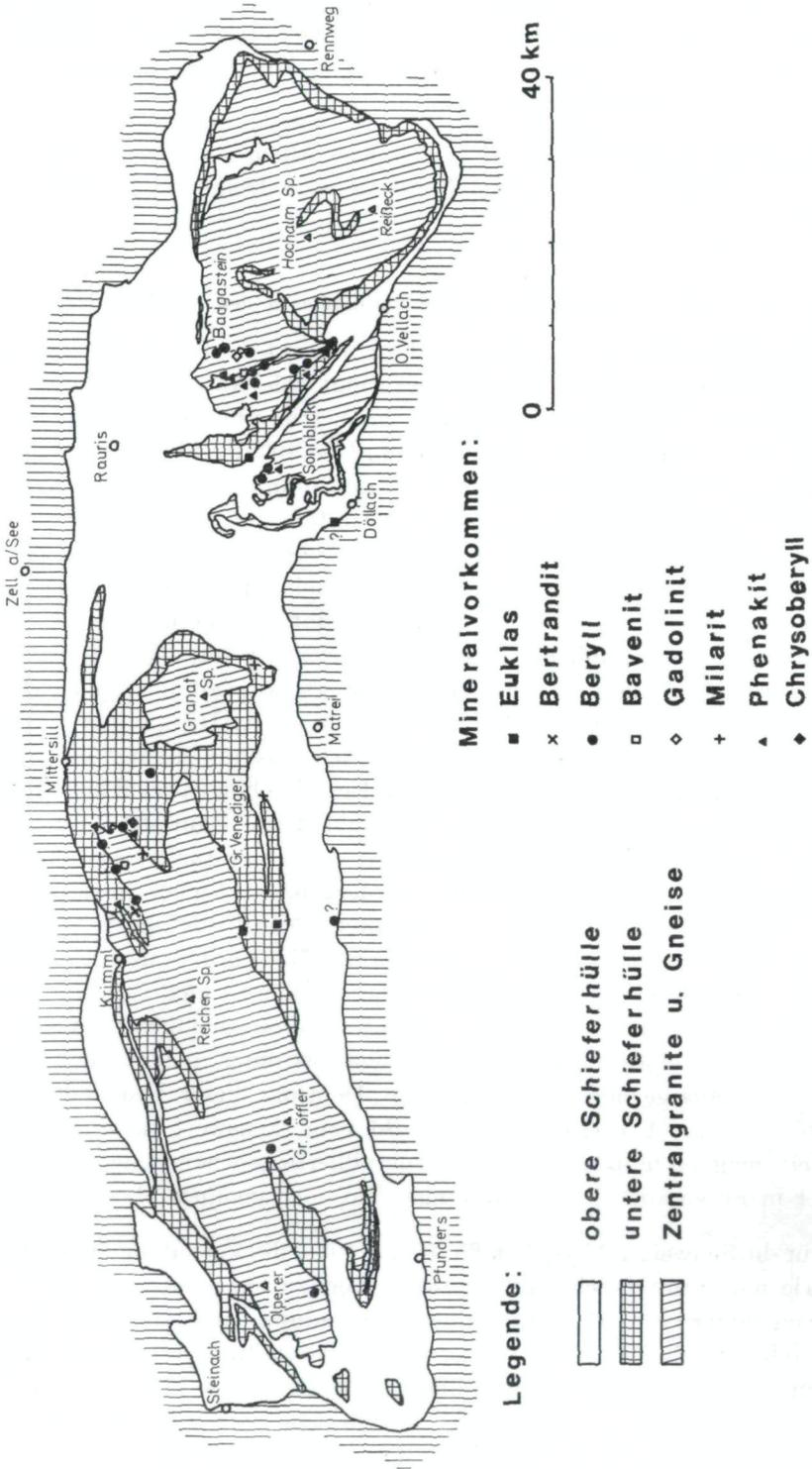
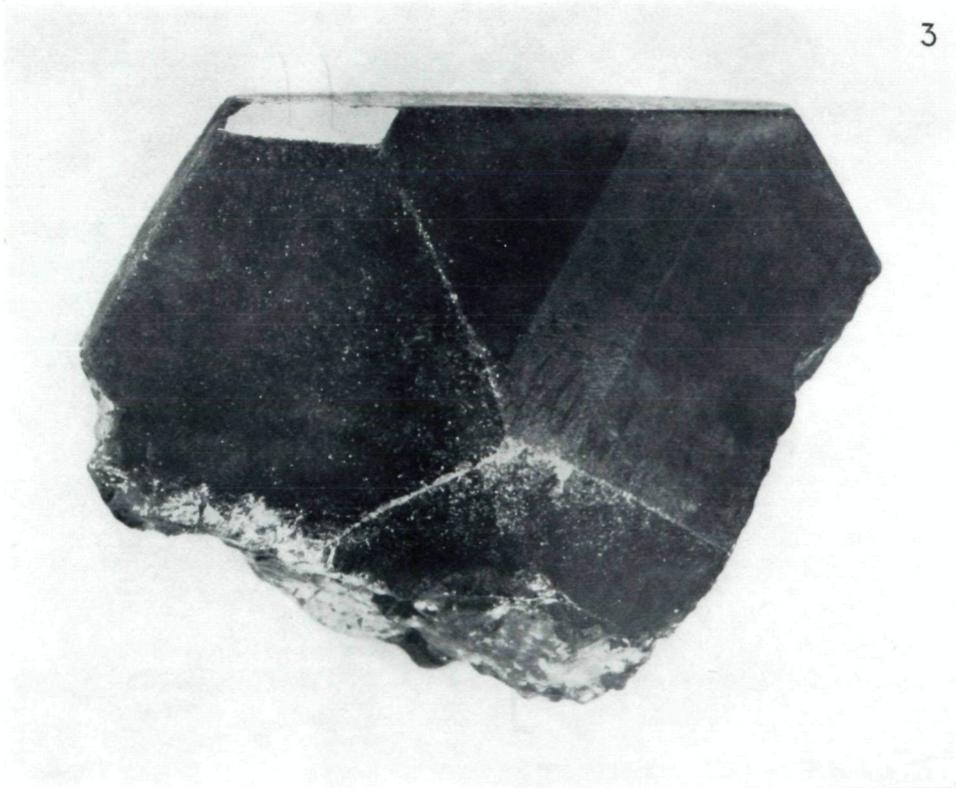


Abb. 1. Verteilung der Berylliummineral-Vorkommen in der Zentralzone der Ostalpen.





Literatur

- HÖLL, R. (1969): Scheelitprospektion und Scheelitvorkommen im Bundesland Salzburg/Österreich. — *Chemie der Erde* 28, 185—203.
- HÜGI, Th. (1956): Verbreitung des Berylliums und der Berylliumminerale in den Schweizer Alpen. — *Schweizer Min. Petr. Mitt.* 36, 497—510.
- KONTRUS, K. (1965): Die Funde der Beryllium-Mineralien Phenakit, Milarit und Gadolinit in den Ostalpen. — *Aufschluß* 16, 70—75.
- KONTRUS, K. & G. NIEDERMAYR (1970): Neue Mineralfunde aus Österreich, 1962—1968. — *Mitt. Österr. Min. Ges.* 121, 1964—1968, 355—359. In: *Tschermaks Min. Petr. Mitt.* 13, 3. F.
- MAUCHER, A. & R. HÖLL (1968): Die Bedeutung geochemischer stratigraphischer Bezugshorizonte für die Altersstellung der Antimonitlagerstätte von Schläining im Burgenland, Österreich. — *Mineral. Deposita* 3, 272—285.
- NIEDERMAYR, G. (1971): Ein Vorkommen von Bertrandit in Niederösterreich. — *Mitt. Österr. Min. Ges.* 122, 1969, 311—313. In: *Tschermaks Min. Petr. Mitt.* 15, 3. F.
- (1973): Über einen Neufund von Bavenit aus Salzburg, Österreich. — *Aufschluß* 24, 370—371.
- PARKER, R. L. (1954): Die Mineralien der Schweizer Alpen. — *Wepf & Co*, 311 S.
- SCHWEIZER, H. (1965): Alte und neue Phenakit-Funde in den Alpen. — *Aufschluß* 16, 2—5.
- WYART, J. & S. ŠČAVINČAR (1957): Synthèse hydrothermale du beryl. — *Bull. Soc. franc. Min. Crist.* 80, 395—396.

Tafelerklärung

Tafel 1

1. Phenakit (Naturhistor. Museum Wien, Mineralog.-Petrograph. Abt., Inv.-Nr. L 3460) in Chloritfels eingewachsen; Durchmesser des Kristalls 4 cm. Fundort: Leckbachgraben, Habachtal.
2. Phenakit (Naturhistor. Museum Wien, Mineralog.-Petrograph. Abt., Inv.-Nr. L 3461) in Chloritfels eingewachsen; Länge des Kristalls 6,5 cm, Höhe 2 cm. Fundort: Leckbachgraben, Habachtal.

Tafel 2

1. Bertrandit über Calcit; größter Kristall etwa 8 mm lang. Ein Kniezwilling ist gut zu erkennen. Fundort: Seebachkar, Obersulzbachtal.
2. Bertrandit-Einzelkristall über Calcit; Länge des Kristalls ca. 5 mm. Fundort: Seebachkar, Obersulzbachtal.
3. Phenakit-Einzelkristall aus Talkschiefer; etwa 3 cm breit und durch viele Chloriteinschlüsse lebhaft grün gefärbt. Fundort: Leckbachgraben, Habachtal.