©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Verbreitung der Aluminiumsilikate Andalusit, Sillimanit und Kyanit (Disthen) im ostalpinen Kristallin Kärntens

Von Josef MÖRTL

Zusammenfassung

Über bestehende Literatur sowie private Aufzeichnungen wurden die Alumo-Silikat-Vorkommen Kärntens aufgelistet. Der Übersicht nach wurde gemäß den Bildungsbedingungen eine Einteilung in

- Andalusit
- Kyanit-Paramorphosen
- Kyanit im Glimmerschiefer/Gneis
- Kyanit im Eklogit und
- Sillimanit

vorgenommen. Die einzelnen Vorkommen widerspiegeln ihr eigenes paragenetisches Umfeld, vor allem aber ihren doch unterschiedlichen metamorphen Werdegang.

Einleitung

Die drei polymorphen Aluminiumsilikate Andalusit, Sillimanit und Kyanit, mit der gemeinsamen chemischen Formel Al_2SiO_5, können in unterschiedlichen Paragenesen auftreten:

Andalusit wird vorwiegend bei geringem Druck und Temperaturen unter 700° C gebildet, während Sillimanit bei sehr hohen Temperaturen und Kyanit bei hohen Druckbedingungen stabil sind.

Andalusit kommt einerseits als kontaktmetamorphes Mineral (z. B.: Kontakt-Granit mit Tonschiefern: Andalusit von Eisenkappel, Kärnten) andererseits viel häufiger in Gesteinen magmatischer Herkunft (Vulkanite, Granite, Pegmatite und Quarzgänge) aber auch in metamorphen Gesteinen, die unter geringem Druck entstanden sind, vor.

Sillimanit ist wegen seiner hochtemperierten Bildungsbedingung eher selten anzutreffen und tritt daher nur in entsprechend hochgradig metamorphen und in magmatischen Gesteinen auf.

Kyanit ist das am häufigsten vorkommende Aluminiumsilikat, da seine Bildungsbedingung einen weiten Bereich der typischen metamorphen Gesteine abdeckt. So kommt er in Granatglimmerschiefern, Gneisen und auch in Eklogiten vor.

Um die Mineraltopographie dieser drei polymorphen Aluminiumsilikate für Kärnten zusammenzufassen und auch um mögliche neue Vorkommen zu finden, wurde ein entsprechendes Forschungsprojekt im Rahmen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten initiiert.

Projektarbeiten

Im ersten Abschnitt wurden über ein Literaturstudium sämtliche bisher bekannten Mineralfunde und Abhandlungen dieser Mineralarten für Kärnten aufgelistet. Dabei wurden 53 Publikationen gefunden, die einerseits Mineralfundberichte aber auch regionale Bearbeitungen dieser Minerale sind. Weiters wurden Funddaten, aus der privaten Sammlung Mörtl (Slg. MöJ Nummer) und der Datei Valentin Leitner (ein Fundpunkt in der Saualpe) aufgenommen. Daraus wurde ein topographisches Register von West- nach Ost-Kärnten erstellt. Die Hauptregionen betreffen die Kreuzeckgruppe, die Gurktaler Alpen, den Raum Villach, Südkärnten und die Sau- sowie Koralpe. Die drei Aluminiumsilikate wurden dabei getrennt behandelt.

Schlagworte

Andalusit, Kyanit, Sillimanit, Ostalpines Kristallin (Pegmatit, Glimmerschiefer/Gneis, Eklogit), Kärnten

Keywords

Andalusite, kyanite, sillimanite, eastalpine crystalline (pegmatite, micaschist/gneiss, eklogite), Carinthia

Abstract

Based on existing references, in addition to private notes, the Alumosilicates in Carinthia were compiled. The overview is categorized according to the formation process in

- andalusite
- kyanite in paramorphosis
- kyanite in micaschist/gneiss
- kyanite in eklogite
- sillimanite.

The different deposites mirror their paragenetical surroundings, particularity their different metamorphic development.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Andalusit-xx, z. T. Kyanit-Paramorphosen nach Andalusit, Schneestellkopf-Trögersee, Kreuzeckgruppe. Größe 7,6 x 3,1 x 3,3 cm, 9,5 x 3,5 x 3,0 cm und 9,0 x 3,0 x 2,3 cm (Slg. MöJ 5563)

ANDALUSIT

Gailtal

Jenig(graben) – Andalusit (bis 10 cm, rot), + Cordierit, Kyanit, „Pinit", PHILLIPPITSCH et al. (1986), NIEDERMAYR & PRAETZEL (1995), (Slg. MöJ 2136,2137)

Kreuzeckgruppe

Hochalm-Strieden, 2030 bis 2682 m SH – Andalusit und Kyanitparamorphosen nach Andalusit (Slg. MöJ 940, 4006)

Penker Eisenalm – Andalusit und Kyanitparamorphosen nach Andalusit, „Pinit" MEIXNER (1973)

Pußtratten-Wöllatal, Fahrweg, 900 m SH – Andalusit, Kyanitparamorphosen nach Andalusit (Slg. MöJ 945)

Schneestellkopf-Trögersee – Andalusit, z. T. groß und gewichtig, Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Relikte von Chloritoid, Fluorapatit, Kyanit, Paragonit + Muskovit, „Pinit", Sillimanit, MEIXNER (1971), WALTER & ETTINGER (2001) (Slg. MöJ 64, 437, 438, 441, 526, 530, 5563)

Strieden W, ca. 2300 m SH – Andalusit, Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Kyanit fast weiß (Slg.MöJ 943)

Teuchltal, 1620 m SH – Andalusit, Kyanitparamorphosen nach Andalusit (Slg. MöJ 1085)

Wöllabach, 200 m südlich Mölltal Bundesstr./Rollstück – Andalusit + Kyanitparamorphosen nach Andalusit (Slg. MöJ 537)

Wöllatal, Brücke über Wöllabach, 1040 m SH/Rollstück – Andalusit + Kyanitparamorphosen nach Andalusit (Slg. MöJ 695)

Wöllatal, orogr. links, ca. 1100 m SH (Hochsitz, Blockhalde) – Andalusit + Apatit, Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Muskovit (Slg. MöJ 2303)

Möllbrücke – Andalusit/Rollstück, 10 cm lang, CZERMAK (1948), MEIXNER (1950, 1957)

Saualpe

Kienberg, Bachriss am Westhang – Andalusit neben Kyanitparamorphosen nach Andalusit, als pegmatitische Bildung (erster direkter Nachweis für Andalusit als Ursprung der Paramorphosen in Kärnten), MEIXNER (1950, 1953, 1957, 1966, 1975b), (Slg. MöJ 3179, 4573 und 4990)

Kienberg, 1800 m SH – selten Andalusit als Relikt einer älteren Generation, mehr Kyanitparamorphosen nach Andalusit, MEIXNER (1975b)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Litzerhütte, oberhalb – Andalusit (Datei V. Leitner)
Witra Beint – Kyanit mit Andalusit, MEIXNER (1975b)

Südkärnten

Eisenkappel, Remschnig – Andalusit-Cordierit-Hornfels + Sillimanit, GRABER(1898, 1929, 1933), MEIXNER (1957)
Remschnig-Bach, Brücke bei P. 745 – Andalusit-Cordierit-Sillimanit-Hornfels, EXNER (1966)
Remschniggraben, Abzweig. Wanderweg zur Uschowa/Rollstück – Andalusit-Cordierit-(Biotit)-Fels (Slg. MöJ 850, Best. UProf. Dr. H. Heritsch 3.4.1974)
Rjewicagraben-Mündung – Andalusit-Cordierit-Schieferhornfels + Korund, Sillimanit, MEIXNER (1957), EXNER (1966)

KYANITPARAMORPHOSEN NACH ANDALUSIT

Kreuzeckgruppe

Hochalm-Strieden, 2030 bis 2682 m SH, Kreuzeckgruppe – Kyanitparamorphosen nach Andalusit und Andalusit (Slg. MöJ 940, 4006)
Penker Eisenalm (Eisenriegel) – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Andalusit, „Pinit", MEIXNER (1973)
Pußtratten – Wöllatal, Fahrweg, 900 m SH – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Andalusit (Slg. MöJ 945)
Schneestellkopf-Trögersee – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Andalusit, Relikte von Chloritoid, Fluorapatit, Kyanit, Paragonit + Muskovit, „Pinit", Sillimanit, MEIXNER (1971), WALTER & ETTINGER (2001) (Slg. MöJ 64, 437, 438, 441, 526, 530, 5563)
Strieden W, ca. 2300 m SH – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Andalusit, Kyanit fast weiß (Slg. MöJ 943)
Teuchltal 1620 m SH – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Andalusit (Slg. MöJ 1085)
Wöllabach, 200 m südlich Mölltal Bundesstr./Rollstück – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Andalusit (Slg. MöJ 537)
Wöllatal, Brücke über Wöllabach, 1040 m SH/Rollstück – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Andalusit (Slg. MöJ 695)
Wöllatal, orogr. links, ca. 1100 m SH (Hochsitz, Blockhalde) – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Andalusit, Apatit, Muskovit (Slg. MöJ 2303)

Raum Villach

Oswaldiberg-SE Hang – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, 6 x 6 x 15 cm im Quarz, hellgrau, mit Paragonit, WALTER (2005)

Abb. 2: Kyanit-Paramorphosen, Krakaberg, Koralpe. Größe 6,2 x 3,5 bzw. 6,5 x 2,2 cm (Slg. MöJ 4004)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Saualpe

Forstalpe – Kyanitparamorphosen nach Andalusit + Kyanit-Stängel, NEUGEBAUER (1970), MEIXNER (1975b)

Hüttenberger Erzberg – Koralmserie mit Granat-Kyanit-Gneis + Kyanit außer als Einzelkörner auch als Flatschen, vermutlich Kyanitparamorphosen nach Andalusit, CLAR & MEIXNER (1953)

Hüttenberger Erzberg – Kyanitparamorphosen nach Andalusit im Quarz, MEIXNER (1975b)

Karawankenblick, nahe WH – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, MEIXNER (1975b)

Kienberg, Bachriss am Westhang – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, pegmatitische Bildung, MEIXNER (1950, 1953, 1957)

Kienberg, 1800 m SH – mehr Kyanitparamorphosen nach Andalusit, selten Andalusit als Relikt einer älteren Generation, MEIXNER (1975b)

Kienberg, 2,2 km WSW, aus ca. 1800 m SH – Kyanitparamorphosen nach Andalusit 13 x 40 mm, MEIXNER (1949)

Mischlinggraben, aus dem Bach, auch vlg. Brandmichl – Kyanitparamorphosen nach Andalusit (Slg. MöJ 1831, 3676)

Rauscherhütte (Steiner Hütte) – blaugraue Kyanitparamorphosen nach Andalusit (faserig, fiedrig), MEIXNER (1966, 1975b)

St. Leonhard/S., Grube Peter – handgroße, plattige Stücke von Kyanitparamorphosen nach Andalusit (+ Dumortierit), MEIXNER (1981b)

Koralpe

Brandhöhe West und Brandhöhe-Moschkogel, Westseite – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, außen verglimmert, aus pegmatitischer Quarzlage und Pegmatit, MEIXNER (1966), ANGEL (1972)

Draxl/Pontnig E – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, WEISSENSTEINER (1979)

Grillitschhütte – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, CZERMAK (1938)

Grillitschhütte, SE, ca. 1800 m SH – Kyanitparamorphosen nach Andalusit als Knauern (Slg. MöJ 4761)

Jager am Eck, E Wolfsberg – Kyanitparamorphosen nach Andalusit und blassbläuliche Kyanit-Stängel, MEIXNER (1949, 1957) (Slg. MöJ 5256)

Großes Kar – Kyanitparamorphosen nach Andalusit (Quarzgänge und pegmatitische Lagen) CZERMAK (1938), MEIXNER (1957)

Speikkogel-Steinschneider, 1800 m SH – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, LEITNER (1970)

Abb. 3: Kyanit-Paramorphose mit radialstrahligen Nadeln, Moschkogel, Koralpe. Größe 6,3 x 2,8 x 2,5 cm (Slg. MöJ 4765)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 4:
Kyanit blau, auf Quarz, Knappenberg ober Hüttenberg, Forststr. NW Römerstollen. Größe 3,0 x 1,4 cm (Slg. MöJ 4105)

Steinschneider N-Abhang – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, „Disthenknotengneis" mit maximal 1 cm großen Kyanit-Aggregaten und knotigem Aussehen, DAURER (1982)

Wasserfall, Großes Kar – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, CZERMAK (1938), WEISSENSTEINER (1979)

Seespitz NW, Großes Kar, 1932 m SH – (vermutl. Kyanitparamorphosen nach Andalusit) blau gefärbter Kyanit, WEISSENSTEINER (1979)

Klementkogel-Gipfel – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, WEISSENSTEINER (1979)

Koralpenhaus-Scheibstatt – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Kyanit auch „Rhätizit"-artig, farblos (Slg. MöJ 4070, 4072)

Krakaberg – Kyanitparamorphosen nach Andalusit (Quarzgänge + pegmatitische Lagen), CZERMAK (1938), MEIXNER (1957), ANGEL (1972), (Slg. MöJ 368, 4004, 4071)

Krennkogel – Kyanitparamorphosen nach Andalusit (bis 1 m Stängel), ANGEL (1972), WEISSENSTEINER (1979)

Krennkogel SW, in den Gräben – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, „Disthenknotengneis" mit maximal 1 cm großen Kyanit-Aggregaten und knotigem Aussehen, DAURER (1982)

Ochsenstein, Kleiner Speik – Kyanitparamorphosen nach Andalusit (im Quarz), WEISSENSTEINER (1979)

Pfeiferstocker WH, Hespa Forststr. – Kyanitparamorphosen nach Andalusit (2 x 3 x 7 cm), MEIXNER (1966, 1980)

Pressinggraben – bläulichgraue Kyanitparamorphosen nach Andalusit (im Quarz) ROSTHORN & CANAVAL (1854), ZEPHAROVICH (1859, 1893), HÖFER (1871), BRUNLECHNER (1884), CZERMAK (1938), MEIXNER (1949, 1957), ANGEL (1972)

In der Rassing, am Südhang – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, LEITNER (1970), WEISSENSTEINER (1979)

J. H. Schlossalm, Ende Hespa Forststr. – Kyanitparamorphosen nach Andalusit (23 x 25 x 31 mm Größe), LEITNER (1970), WEISSENSTEINER (1979)

J. H. Schlossalm Paramorphosenschiefer mit bläulichgrauen Wülsten, Paramorphosen von 5 bis 10 cm Länge, auch Stängel bis 1,0 m. Die Paramorphosen sind z. T. zerbrochen und zeigen harnischartige Scherflächen, DAURER (1982)

Siebenbrunn (zw. Burgerhalt u. Ochsenstein) – Kyanitparamorphosen nach Andalusit (im Quarz), WEISSENSTEINER (1979)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Großer Speikkogel – Kyanitparamorphosen nach Andalusit im Quarz, ZEPHAROVICH (1859), HÖFER (1871), BRUNLECHNER (1884), CZERMAK (1938), MEIXNER (1957), KIESEWETTER (1995), (Slg. MöJ 1099)

Kleiner Speikkogel – Kyanitparamorphosen nach Andalusit + Turmalin, WEISSENSTEINER (1979), KIESEWETTER (1995)

Kleiner Speikkogel, SE – reichstes Vorkommen und schönste Paramorphosenausbildung, Verglimmerung fehlt vollkommen, DAURER (1982)

Schäferkreuz – Am Sprung-Eiblalm – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, 2 x 2 x 8, 2,5 x 3 x 5, 2 x 2,5 x 7 cm, auch winzige seidenglänzende Nädelchen, CZERMAK (1938), ANGEL (1972)

Am Sprung – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, CZERMAK (1938), MEIXNER (1957), ANGEL (1972)

Am Sprung, Pomsebene – Kyanitparamorphosen nach Andalusit, WEISSENSTEINER (1979)

Sprungkogel, unterhalb – lichtgraue Kyanitparamorphosen nach Andalusit, bis zu 5 cm lang, KIESEWETTER (1995)

Sprungkogel-Eiblhütte – Kyanit im Kyanitschiefer, darüber hinaus im Quarz bis zu 12 cm lang; Kyanitparamorphosen nach Andalusit, 52 x 40 und 12 x 12 sowie Titelbild mit 13 x 15 cm, KIESEWETTER (1995)

St. Lorenzen am Hühnerkogel – Kyanitparamorphosen nach Andalusit (Pegmatittrümmer mit häufig graublauen, bis 10 cm langen xx; Quarzgänge), CZERMAK (1938), MEIXNER (1931, 1957)

Weinebene, Spodumen Lgst. – Kyanit-führender Glimmerschiefer (Paramorphosenschiefer mit Biotit, Granat, Muskovit, Plagioklas, Quarz), NIEDERMAYR & GÖD (1992)

Weinebene-Grillitschhütte – Kyanitparamorphosen nach Andalusit (Quarzgänge und pegmatitische Lagen) WEISSENSTEINER (1979)

KYANIT IM GLIMMERSCHIEFER / GNEIS

Gailtal

Jenig(graben), Gailtal – Kyanit entlang von Korngrenzen und Spaltrissen + Andalusit, Cordierit (Rön), „Pinit", PHILLIPPITSCH et al. (1986), NIEDERMAYR & PRAETZEL (1995), (Slg. MöJ 2136, 2137)

Kreuzeckgruppe

Schneestellkopf, Trögersee, Kreuzeckgruppe – Kyanit, Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Andalusit, Relikte von Chloritoid, Fluorapatit, Paragonit + Muskovit, „Pinit", Sillimanit (Rön etc.), MEIXNER (1971), WALTER & ETTINGER (2001), (Slg. MöJ 64, 437, 438, 441, 526, 530, 5563)

Kan(n)inggraben bei Radenthein – Kyanit, breitstängelig, graublau, mit Biotit, Quarz, ZEPHAROVICH (1873), BRUNLECHNER (1884)

Gurktaler Alpen

Laas bei Fresach, Steinbruch – Kyanit im Kyanit-Staurolith-Glimmerschiefer (Slg. MöJ 2183)

Laufenberg bei Radenthein, zwischen. Krug und Laßnig – Kyanit, ANGEL & LASKOVIC (1968)

Laufenberg (altes Granat-Bergwerk) – Kyanit blau/graublau, in Quarzgängen, KERN (1909), MEIXNER 1957

Laufenberg, nächst vlg. Possegger – Kyanit im Granatglimmerschiefer, (Slg. MöJ 4362)

Laufenberg, unterhalb – Kyanit, graublau, breitstängelig, ZEPHAROVICH (1873), BRUNLECHNER (1884), (Slg. MöJ 1078)

Lucknergraben (beim Granat-Stollen) – Kyanit im Kyanit-Flasergneis, weiß, hell- und graublau + Biotit, Granat, im Derbquarz, ANGEL & LASKOVIC (1968), ANGEL (1972)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

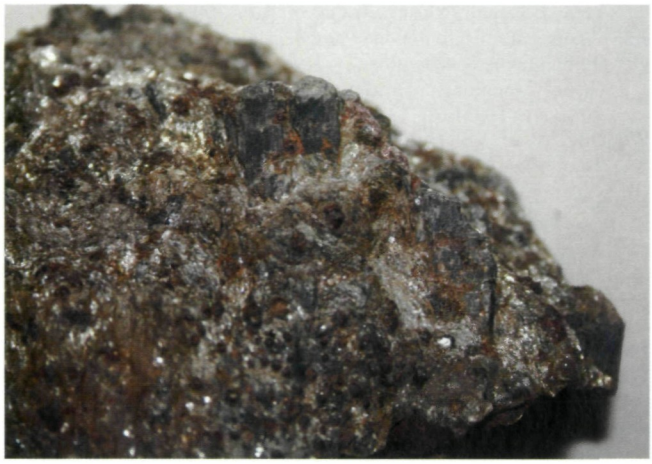

Abb. 5:
Kyanit, grauschwarz, im Glimmerschiefer, Plötschgekogel, Saualpe.
Größe 2,2 x 1,4, 2,0 x 0,55 und 1,5 x 0,5 cm (Slg. MöJ 234A)

„Schneetal", zwischen Lammersdorfer Alm und Lammersdorfer Berg – Kyanit, Biotit, Granat, ANGEL & LASKOVIC (1968)

Millstätter Alpe, Magnesitbruch – Kyanit-Stängel als helltiefblau gefärbte Aggregate. Kyanit neben Granat im „Radentheinit". Kyanit in Quarzgängen, MEIXNER (1949, 1957)

Millstätter Alpe, Lagerstätte im Hangenden – Kyanit, faustgroße Stücke, blau, teilweise in grobschuppiges, grünes Material umgesetzt = Paragonit, MEIXNER (1975a)

Millstätter Alpe – Kyanit, türkisblau, mehrere cm lang, 10 mm dick, rußgrau, serizitierte Aggregate. Farben grau, schwarz, grün. Letzteres meist Pseudomorphosen von „Serizit" nach Kyanit. „Radentheinit" besteht u. a. aus unscheinbaren grauen, weißen, hellblauen, tiefblauen, tintenblauen, türkisblauen, türkisgrünen und farblosen Aggregaten von Kyanit. „Radentheinit" = Kyanit + Biotit + Granat + Quarz, ROSTHORN & CANAVAL (1854), ZEPHAROVICH (1859), ANGEL (1953, 1972), ANGEL et al (1953)

Millstätter Seengebirge – Kyanit, blau, im Glimmerschiefer, (Finder: Dr.Volker Ertl, Spittal a. d. Drau, Slg.MöJ 1509)

Obermillstatt – Kyanit, graublau, 10 mm breite Stängel, + Granat, BRUNLECHNER (1884)

Rindernock, östl. Millstätter See – relativ große Kyanit-Stängel, NIEDERMAYR (1996)

Wolfsberg bei Spittal/Dr., Oströhre – Kyanit, mehrere cm lang, dicktafelig, z. T. intensiv blau gefärbt, + Beryll, + Staurolith im Biotitgneis, NIEDERMAYR (1985), (Slg. MöJ 1734)

Wolfsberg bei Spittal/Dr. Autobahntunnel, West- und Oströhre – Kyanit blau + Staurolith in Quarzknauern, NIEDERMAYR & PRAETZEL (1995)

Zödl bei Radenthein – Kyanit, blau, im Glimmerschiefer (Slg. MöJ 1592)

Raum Villach

Krastal bei Treffen, Steinbruch Modre – Kyanit, stängelig, bläulichgrau und kleiner rötlichbrauner Staurolith im Sericitschiefer, NIEDERMAYR (1987)

Krastal, 400 m südlich KT. 771, an Haarnadelkurve der Forststr. – zahlreiche, weißliche Knötchen mit ca. 5 mm Durchmesser von Kyanit-Kornhaufen im feinkörnigen Zweiglimmerparagneis, HEJL (1982)

Krastal, Verlängerung des ausgetrockneten Kripsbaches (u. zw. Nordostecke der großen Wiese) – gesteinsbildend Apatit, Biotit,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Granat, Kyanit, Muskovit, Quarz, Rutil, Staurolith, Turmalin in einem staurolithführenden Paragneis, HEJL (1982)

Oswaldibergtunnel, Stadt Villach – Kyanit, 2 cm lang, grau, im Quarz (in Umwandlung begriffen), PRASNIK (1988), NIEDERMAYR & PRAETZEL (1995)

Wollanig, Stadt Villach/Mktgde. Treffen – Kyanit, Apatit, Epidot, Titanit, Turmalin im Gneis, NIEDERMAYR & PRAETZEL (1995)

Saualpe

Breitriegel N – Kyanit, dunkelgrau, kurzsäulig, im Granat-Paragonit Muskovitschiefer. Kyanit grauschwarz, grau, selten weiß, farblos, blassblau, gedrungen, plattig, KLEINSCHMIDT (1970)

Forstalpe, über Kleine Saualpe bis Speikkogel – Kyanit-Staurolith-Schiefergneis, ANGEL (1972)

Forstalpe – Kyanit-Stängel, NEUGEBAUER (1970), MEIXNER (1975b)

Forstalpe N und NE – Kyanit, blau, im ? Pegmatit, (ganz in der Nähe Marmorvorkommen, Slg. MöJ 3177, 5132)

Gertrusk N – Kyanit, Staurolith, Muskovit, „Feldspat", Ilmenit im Glimmerschiefer (Slg. MöJ 3548)

Geierkogel, ganz oben – Kyanit, blau, herausgewittert (Slg. MöJ 4390)

Grafenbach, N + S – dklgrauer, kurzsäuliger Kyanit im Granat-Paragonit-Muskovitschiefer KLEINSCHMIDT (1970)

Grafenbach W, Kt. 1275 und Grafenbach S, Kt. 1155 (1 km südlich Grafenbach) – Kyanit, grauschwarz, grau, selten weiß, farblos bis blassblau, gedrungen, plattig, KLEINSCHMIDT (1970)

Grafenbach – Kyanit in Quarzgängen, NIEDERMAYR & PRAETZEL (1995)

Grafenbach, zwischen Tscherniglau und Wutschnig – lose Granat-, Kyanit- und Staurolith-xx, MEIXNER (1975b)

Grafenbach, W Werhounig – Kyanit im Granatglimmerschiefer (Slg. MöJ 1602)

Gretschitz, ober Brückl, S – Kyanit, grauschwarz, im Glimmerschiefer, MEIXNER (1975b)

Haimburg N – dunkelgrauer Kyanit im Granat-Paragonit-Muskovitschiefer (siehe auch Grafenbach), KLEINSCHMIDT (1970)

Haimburg NW – Kyanit-Staurolith-Granatglimmerschiefer mit Sillimanit, MEIXNER (1975b)

Hofkogel-Zechwald – Kyanitflasergneis, MEIXNER (1975b)

Hohenwart, Klippitztörl – Kyanit im Schiefergneis und Kyanitflasergneis, ANGEL (1972)

Hüttenberger Erzberg – Kyanit, grau, weiß, stängelig in Staurolith-Granatglimmerschiefer, BAUMGÄRTEL (1902)

Hüttenberger Erzberg (Gossener Strecke) – Kyanit in Form grünlich, bläulicher Stängel von 5 cm Länge und ½ cm Dicke, (Meixner handschriftlich 1952), CLAR & MEIXNER (1953)

Hüttenberger Erzberg – Koralmserie mit Kyanit im Granat-Kyanitgneis. Außer Einzelkörner auch Flatschen, vermutlich Kyanitparamorphosen nach Andalusit
Gleinalmserie mit Staurolith, z. T. Kyanit-führender Granatglimmerschiefer + Chloritoid, CLAR & MEIXNER (1953)

Hüttenberger Erzberg-Plankogel – Kyanit-Stängel, grau bis weiß, im Staurolith-Granatglimmerschiefer. 5 cm lange Kyanit-Säulen in pegmatitischen Injektionen im Gossener Revier, BAUMGÄRTEL (1902), MEIXNER (1957)

Hüttenberger Erzberg, Albertstollen-Taubhalde – Kyanit, Korund, Turmalin, Granat, Biotit, MEIXNER (1967)

Hüttenberger Erzberg – Kyanitflasergneis und Schiefergneis + Kyanitparamorphosen nach Andalusit. Granatglimmerschiefer + Granat (Almandin), Kyanit, Staurolith etc. Kyanitflasergneis, Schiefergneis, Granatglimmerschiefer + Kyanit. Kyanit auch in Kalksilikatfels, MEIXNER (1975b, 1981a)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Kienberg, Saualpe – Kyanit in Quarzinjektionen im Gneis, MEIXNER (1948, 1957)
Kleindörfl-Grafenbach, Gehöft Sternig – Kyanit, grauschwarze xx, 1 x 0,7 x 5 cm, MEIXNER (1975b)
Knappenberg, NW Römerstollen, Forststr./Rollstück – Kyanit blau (Slg. MöJ 4105)
In der Kötsch, zw. Pürsthütte und Gehöft Jurki – 1 mm große, graue Kyanit-Stängel (+ Dumortierit, Quarz, Oligoalbit, Muskovit, Turmalin), MEIXNER (1964)
Labackhalt, Ladingerspitz, 1890 m SH – Staurolith-Kyanit-Granat-Glimmerschiefer, (Slg. MöJ 4630)
Ladingerspitz, ca. 150 m S – Rollstück mit Kyanit, blau, im Quarz (Slg. MöJ 1901)
Lölling, Kirchberg 990 m SH – Kyanit-Granatglimmerschiefer (Slg. MöJ 1089)
Löllinggraben N – Kyanit, ANGEL (1972)
Obergreutschach (N Kaonkogel) und Aufschluss Marterl SW Sternig – dklgrauer, relativ kurzsäuliger Kyanit im Granat-Paragonit-Muskovitschiefer; Kyanit, grauschwarz, selten weiß, farblos, blassblau, plattig + Einschlüsse, KLEINSCHMIDT (1970)
Plötschgekogel/Gretschitz – Kyanit, Granat, Staurolith, im Glimmerschiefer (Slg. MöJ 234)
Prailing vlg. Brenner, östlich/Rollstück – Kyanit im Quarz (Slg. MöJ 5445)
St. Martiner Alm, Forststr./Rollstück – Kyanit-Granat-Glimmerschiefer (Slg. MöJ 2784)
St. Ulrich (Johannserberg) – wie Obergreutschach, KLEINSCHMIDT (1970)
Tschrietes – wie Obergreutschach, KLEINSCHMIDT (1970)
Unterer Grabner bei Lölling (verfallenes Gehöft) – neben anderen Mineralien Kyanit; massige Kyanit-Felse + Staurolith, MEIXNER (1967, 1975b)
Weißenbachtal, Saualpe Ostabdachung – Kyanit, ANGEL (1972)
Witra Beint – Kyanit mit Andalusit, MEIXNER (1975b)
Wolfsberger Hütte, Ladingerspitz, 1960 m SH – Kyanit, ?Staurolith (Slg. MöJ 951)

Koralpe

Brandhöhe, Weinofen, am Weg 505, Koralpe – herausgewitterte, lose Kyanite aus Kyanitfels (Slg. MöJ 4767)
Brandrücken, Forststr. nach Brandhütte – Kyanit im Kyanit-Granat-Glimmerschiefer (Slg. MöJ 4723)
Draxriegel – Kyanit (?Kyanitparamorphosen nach Andalusit) ANGEL (1972)
Maderkogel-Burgstallofen-Schlossbaueralm – ? Kyanit oder Kyanitparamorphosen nach Andalusit, ANGEL (1972)
Maxhoisl SE, 1250 m SH – Kyanit bis 7 cm lang, WEISSENSTEINER (1979)
Moschkogel West – ? Kyanit oder Kyanitparamorphosen nach Andalusit, ANGEL (1972)
Moschkogel SE, am Wanderweg 505 – Kyanit, „Rhätizit"-artig, garbenförmig (Slg. MöJ 4765)
Popplerkogel-Kleinalpe S – ? Kyanit, blau gefärbt, im Gneis bis Glimmerschiefer oder Kyanitparamorphosen nach Andalusit, WEISSENSTEINER (1979)
Pontniger Alm, Lavanttaler Höhenweg/Rollstück – Kyanit (Slg. MöJ 4845)
Pressinggraben – undurchsichtige, bläulichgraue xx im Quarz, im Glimmerschiefer oder Kyanitparamorphosen nach Andalusit,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ROSTHORN & CANAVAL (1854), ZEPHAROVICH (1859, 1893), CZERMAK (1938), MEIXNER (1949, 1957), ANGEL (1972)

Rosshütte, Koralpe – Kyanit-Chloritoid-Staurolith-Glimmerschiefer + Paragonit, HERITSCH & MÖRTL (1977)

Gösel, Weberwirt, an Hespa Forststr. – blau gefärbte Kyanite, WEISSENSTEINER (1979)

KYANIT IM EKLOGIT

Saualpe

Aichberger Zeche – Kyanit im Eklogit, MEIXNER (1975b), (Slg. MöJ 1797)

Druckerhütte – Kyanit im Eklogit, lange xx, MEIXNER (1975b), (Slg. MöJ 4612, nördlich Forststr. Druckerhütte-Grafenzeche)

Hahntratte – Kyanit im Eklogit, blau, weiß, aquamarinblau, grün + Epidot, Granat, Hornblende, Quarz, Zoisit, ZEPHAROVICH (1873), BRUNLECHNER (1884), ANGEL (1972)

Hofkogel/Zechwald bei Reisberg – Kyanit, farbenfroh, im Eklogit + Hornblende, Rutil, Stilbit (Kügelchen), Titanit, Zoisit, MEIXNER (1975b)

Hüttenberger Erzberg – Kyanit im Eklogit, MEIXNER (1981a)

Kienberg – Kyanit, blau gefärbt, im Eklogit, mehrere cm lange xx-Stängel, vornehmlich im Derbquarz und pegmatitischer Bildung, NIEDERMAYR & PRAETZEL (1995)

Kupplerbrunn – Kyanit, spätig, blau, blaugrün, cm-lang, im Eklogit + Diopsid, Granat, Hornblende, Pyrit, Quarz, Zoisit, ROSTHORN & CANAVAL (1854), ZEPHAROVICH (1859,1873), HÖFER (1871), BRUNLECHNER (1884), MEIXNER (1948, 1950, 1967, 1968, 1975b), ANGEL (1972), (Slg. MöJ 101, 4934)

Prickler Halt – Zoisitpegmatit. Quarzinjektionen mit Kyanit im Eklogit (+ Pyrit, Rutil, Zirkon, Zoisit), MEIXNER (1953, 1957, 1967, 1975b), (Slg. MöJ 3304, 3394, 4928)

Rauscherhütte (Steinerhütte) – blaugraue Kyanitparamorphosen nach Andalusit (faserig, fiedrig) und Kyanit im Eklogit, MEIXNER (1966, 1975b)

Sandkogel – Kyanit im Eklogit, MEIXNER (1975b)

Saualpen, Speik, SE – Kyanit im Eklogit, MEIXNER (1975b)

Sprinz- und Hartmannwaldung – blauer Kyanit im Eklogit, ZEPHAROVICH (1873), BRUNLECHNER (1884), MEIXNER (1953, 1957, 1975b), (Slg. MöJ 3417)

Abb. 6: Kyanit, grünblau, im Eklogit, nächst Kupplerbrunn, Saualpe. Größe der Kristalle maximal 3,0 x 0,8 cm (Slg. MöJ 4612)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Wolfsberger Hütte-Marhaltweg – Kyanit, kleinkörnig, im Eklogit, ANGEL (1972)
Zechwald-Münzhütte – große Tafeln, mehrere cm-lange xx-Stängel von Kyanit, MEIXNER (1975b)

Koralpe

Brandgraben (nähe Scherbartl) – Kyanit blau, im Eklogit (Derbquarzgänge und pegmatitische Bildung), WEISSENSTEINER (1979)
Gösel, Forststr. – Kyanit, blau gefärbt, im Eklogit (Derbquarzgänge + pegmatitische Bildung) NIEDERMAYR & PRAETZEL (1995)

SILLIMANIT

Kreuzeckgruppe

Schneestellkopf-Trögersee – Sillimanit, Andalusit, Relikte von Chloritoid, Fluorapatit, Kyanitparamorphosen nach Andalusit, Paragonit + Muskovit, „Pinit", MEIXNER (1971), WALTER & ETTINGER (2001)

Raum Villach

Wernberg bei Villach – Sillimanit innerhalb des Cordierites, MEIXNER (1959)

Saualpe

Haimburg NW – Sillimanit im mikroskopischen Ausmaß im „zähen" Kyanit-Staurolith-Granat-Glimmerschiefer, MEIXNER (1975b)
Hüttenberger Erzberg – angeblich Sillimanit in winzigen Nestern im Pegmatit, MEIXNER (1957)

Südkärnten

Eisenkappel-Remschnig – Cordierit-Andalusit-Hornfels + Sillimanit, MEIXNER (1957)
Remschnig-Bach, Brücke P. 745 – Cordierit-Sillimanit-Andalusit-Hornfels, EXNER (1966)
Rjewicagraben-Mündung – Andalusit-Cordierit-Schieferhornfels + Sillimanit + Korund, EXNER (1966), MEIXNER (1957)

Lavanttal

Kollnitz bei St. Paul – Sillimanit-xx neben Cordierit, MEIXNER 1957

Koralpe

Hühnerstütze, Koralpe –? Sillimanit, MEIXNER 1957

Im zweiten Projektabschnitt wurden zwei ausgewählte Andalusit-Fundgebiete, und zwar Schneestellkopf, Kreuzeckgruppe sowie Kienberg, Saualpe, beprobt und die darin auftretenden Mineralparagenesen mineralogisch untersucht:

1) Vom Schneestellkopf in der Kreuzeckgruppe wurden im Rahmen einer von der Fachgruppe Mineralogie und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten durchgeführten Exkursion eine überaus interessante Paragenese von Andalusit, Sillimanit und Kyanit in einem Handstück gefunden. Das gemeinsame Auftreten der drei polymorphen Aluminiumsilikate ist weltweit gesehen äußerst selten und für die Ostalpen sogar einmalig.

Aus der mineralogischen Bearbeitung (WALTER & MÖRTL 2006) konnte die Genese folgend interpretiert werden: Die drei Aluminiumsilikate wurden nicht beim invarianten Punkt des Al_2SiO_5-Phasendiagrammes gebildet und sind somit nicht gleichzeitig entstanden. Als erste Mineralbildung ist Andalusit gewachsen. Dieser wurde anschließend bei der temperaturbetonten prograden Metamorphose teilweise in Sillimanit umgewandelt. Dieses Ereignis ist gekoppelt mit der HT/LP-Metamorphose in der Kreuzeckgruppe und wird geologisch durch die extreme Krustendehnung zur Zeit Perm/Trias interpretiert. Das Alter des unveränderten Andalusites ist auch durch die Altersdatierung des ihn paragenetisch umhüllenden Muskowits nachgewiesen worden (Ar-Ar Abkühlalter um 200 Millionen Jahre). Die darauf einsetzende

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Kristallisation von Kyanit überprägt beide vorher entstandenen Aluminiumsilikate und ist wahrscheinlich altalpidischen Alters. Eine darauffolgende hydrothermale Alteration des Andalusites in Diaspor stammt von der letzten abklingenden Metamorphose (alpidisches Ereignis).

2) Der Andalusit vom Kienberg/Saualpe wurde im Rahmen einer am Institut für Erdwissenschaften der Universität Graz durchgeführten Diplomarbeit bearbeitet. Von diesem Fundort stammen völlig phasenreine Andalusitkristalle in der Paragenese mit Quarz und Chlorit. Eine Umwandlung in Kyanit konnte nicht beobachtet werden, obwohl im Nebengestein zahlreiche Kyanitkristalle auftreten. Aus paragenetischen Überlegungen konnte hier, erstmals für Kärnten, eine hydrothermale, den Alpinen Kluftmineralen ähnliche Genese, nachgewiesen werden (GLEHR 2005).

LITERATUR

ANGEL, F. (1953): Petrographisch – lagerstättenkundlicher Führer durch die Magnesitlagerstätte der Millstätter Alpe (Radenthein), Kärnten. – Der Karinthin, 25: 315–320, Klagenfurt.

ANGEL, F. (1972): Disthen und die zu ihm heteromorphen Minerale Andalusit und Sillimanit in Österreich. – Radex Rdsch., 1972: 45–56, Radenthein.

ANGEL, F., A. AWERZGER, A. KUSCHINSKY, & H. MEIXNER (1953): Die Magnesitlagerstätte Millstätter Alpe bei Radenthein. – Carinthia II, 143./63.: 98–118, Klagenfurt.

ANGEL, F. & F. LASKOVIC (1968): Über einige Gesteine und deren Kornsorten aus der Umgebung der Radentheiner Magnesit–Lagerstätte auf der Millstätter Alpe (Kärnten). – Radex Rdsch., 1–18, Radenthein.

BAUMGÄRTEL, B. (1902): Der Erzberg bei Hüttenberg in Kärnten. – Jb. Geol. R.–A., 52: 219–244, Wien.

BRUNLECHNER, A. (1884): Die Minerale des Herzogthums Kärnten. – F. v. Kleinmayr, 130 S. Klagenfurt.

CLAR, E. & H. MEIXNER (1953): Die Eisenspatlagerstätte von Hüttenberg und ihre Umgebung. – Carinthia II, 143./63.: 67–92, Klagenfurt.

CZERMAK, F. (1938): Neue Funde von Paramorphosen nach Andalusit im Gebiet der Koralpe, Steiermark und Kärnten. – Cbl. Min. A, 47–58.

CZERMAK, F. (1948): Einige bemerkenswerte Mineralvorkommen in Kärnten. – Der Karinthin, 2: 17–19, Klagenfurt.

DAURER, A. (1982): Die Disthenvorkommen im Gipfelgebiet der Koralpe, Steiermark und Kärnten. – Arch. Lagerstforsch. Geol. B.-A., 1: 29–35, Wien.

EXNER, Ch. (1966): Zur geologischen Position des Auftretens von Sillimanit in metamorphen Gesteinen der Ostalpen. – Der Karinthin, 55: 228–232, Klagenfurt.

GLEHR, M. (2005): Die Paragenese des Andalusites vom Kienberg, Saualpe. – Diplomarbeit an der Naturwiss. Fakultät der Karl-Franzens-Universität Graz, 71 S.

GRABER, H. V. (1898): Die Aufbruchszone von Eruptiv- und Schiefergesteinen in Süd-Kärnten. – Jb. Geol. R.-A., 47: 225–294, Wien.

GRABER, H. V. (1929): Neue Beiträge zur Petrographie und Tektonik des Kristallins von Eisenkappel in Südkärnten. – Mitt. Geol. Ges., 20: 25–64, Wien.

GRABER, H. V. (1933): Neubegehungen im Gebiet der krystallinischen Schiefer- und Massengesteine von Eisenkappel in Südkärnten. – Anz. Akad. Wiss., math.-natwiss. Kl., 1933: 44–48, Wien.

HEJL, E. (1982): Neue Mineralfunde aus dem Krastal bei Treffen in Kärnten. – Der Karinthin, 86: 346–349, Klagenfurt.

HERITSCH, H. & J. MÖRTL (1977): Die Bildungsbedingungen eines Disthen-Chloritoid-Staurolith Granatglimmerschiefers mit wesentlichem

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Paragonitgehalt von der Rosshütte, südliche Koralpe. – Mitt. Natwiss. Ver. Steiermark, 107: 15–23, Graz.

HÖFER, H. (1871): Die Mineralien Kärntens. – Jb. Nathist. Landes-Mus. Kärnten, 10, 84 S. Klagenfurt.

KERN, F. (1909): Über ein Vorkommen des Disthens im Granatglimmerschiefer des Lauffenberges bei Radenthein. – Cbl. Miner., 215–219.

KIESEWETTER, L. (1995): Disthenparamorphosen. – Mefos, 11: 7–17 und Titelbild.

KIESLINGER, A. (1927): Paramorphosen von Disthen nach Andalusit. – Sitzber. Akad. Wiss, math.-natwiss. Kl., Abt. I, 136: 71–78, Wien.

KLEINSCHMIDT, G. (1970): Ein besonderes Vorkommen von dunkelgrauen Disthen-Kristallen im Saualpen-Kristallin. – Der Karinthin, 62: 144–152, Klagenfurt.

LEITNER, V. (1970): Disthenparamorphosen nach Andalusit vom Westhang der Koralpe, Kärnten. – Der Karinthin, 62: 153, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1931): Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen III. – Mitt. Natwiss. Ver. Steiermark, 68: 146–156, Graz.

MEIXNER, H. (1948): Berühmte Kärntner Mineralfundstellen I. Die Minerale des Gertrusk, Saualpe. – Der Karinthin, 2: 9–6, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1949): Kurzbericht über neue Kärntner Minerale und Mineralfundorte II. – Der Karinthin, 6: 108–120, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1950): Kurzbericht über neue Kärntner Minerale und Mineralfundorte III. – Der Karinthin, 9: 184–189, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1953): Klassische und neuere Mineralvorkommen im Eklogitbereich der Saualpe. – Carinthia II, 143./63.: 132–139, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1957): Die Minerale Kärntens. I. Teil Systematische Übersicht und Fundorte. – Carinthia II, 21. Sh., 147 S. Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1959): Über das wahrscheinliche Auftreten von Cordierit und Sillimanit im Granit von Wernberg bei Villach, Kärnten. – Der Karinthin, 38: 14–18, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1964): 204. Dumortierit von der Saualpe, K., 9. – In: MEIXNER, H. (1964) Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XIX. – Carinthia II, 154./74.: 7–21, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1966): 223. Spodumen (und Beryll) von Trumgraben – Neue Brandhütte – NNO Brandhöhe, Koralpe, Kärnten, 97–99. – 226. Disthenparamorphosen nach Andalusit aus einem Pegmatit von der Rauscherhütte, Saualpe, Kärnten, 101–102. – In: MEIXNER, H. (1966) Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen. XXI. – Carinthia II, 156./76.: 97–108, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1967): 234. Korund vom Hüttenberger Erzberg, Kärnten, 88–89. – 236. Der Granat und seine Begleiter vom Unteren Grabner bei Lölling, K., 90–91. – In: MEIXNER, H. (1967) Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXII. – Carinthia II, 157./77.: 88–104, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1968): 256. Zirkon-xx in einem Eklogit der Saualpe, K., 103–104. – In: MEIXNER, H. (1968) Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XXIII. – Carinthia II, 158./78.: 96–115, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1971): Ein Vorkommen von Andalusit-Kristallen und von Paramorphosen von Disthen nach solchen sowie Cordierit und Apatit aus der Kreuzeckgruppe, Kärnten. – Carinthia II, 28. Sh. (Festschr. Kahler): 239–243, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1973): 276. Pyromorphit-xx und „zum Andalusit" aus der Kreuzeckgruppe, Kärnten, 110. – In: MEIXNER, H. (1973) Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen, XXIV. – Carinthia II, 163./83.: 101–139, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1975a): Paragonit von der Pasterze, Glockner/Ktn., ein Beitrag zum „Pregrattit"-Problem. – Der Karinthin, 72/73: 166–168, Klagenfurt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Dank

Den Herren F. Holzbauer, Viktring und Dir. i. R. V. Leitner, St. Michael/ Lavanttal, wird für Auskünfte bezüglich Kärntner Fundorten sowie Frau Mag. M. Glehr und ihrem Betreuer der Diplomarbeit am Institut für Erdwissenschaften der Universität in Graz, Herrn Univ. Prof. Dr. F. Walter, wird für die Einsichtnahme und Bekanntgabe von Forschungsergebnissen zu diesem Projekt herzlichst gedankt.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Josef Mörtl, Etruskerweg 34, A-9073 Viktring, e-mail: moertl_josef@yahoo.de

MEIXNER, H. (1975b): Minerale und Lagerstätten im Bereich der Saualpe, Kärnten. – Clausth. Geol. Abh., Sdbd., 1: 199–217, Clausthal-Zellerfeld.

MEIXNER, H. (1980): 486. Beryll und Paramorphosen von Disthen nach Andalusit-xx aus dem oberen Brandgraben, Koralpe, Kärnten, 46. – In: MEIXNER, H. (1980) Neue Mineralfunde aus Österreich XXX. – Carinthia II, 170./90.: 33–63, Klagenfurt.

MEIXNER, H. (1981a): Die Minerale des Hüttenberger Erzberges in Kärnten, einschließlich seiner Umrahmung. – Aufschluss, 32: 85–97, Heidelberg.

MEIXNER, H. (1981b): 509. Minerale aus den Pegmatiten um St. Leonhard/ Saualpe, Kärnten, 37–38. – In: MEIXNER, H. (1981): Neue Mineralfunde aus Österreich XXXI. – Carinthia II, 171./91.: 33–54, Klagenfurt.

NEUGEBAUER, J. (1970): Alt-paläozoische Schichtfolge, Deckenbau und Metamorphose-Ablauf im südwestlichen Saualpen-Kristallin (Ostalpen). – Geotekt. Forsch., 35: 23–93, Stuttgart.

NIEDERMAYR, G. (1985): 592. Analcim, Brasilianit, Disthen, Staurolith und Wardit sowie andere Mineralien vom Autobahntunnel-Ost durch den Wolfsberg bei Spittal an der Drau, Kärnten, 238–239. – In: NIEDERMAYR, G., W. POSTL & F. WALTER (1985:) Neue Mineralfunde aus Österreich XXXIV. – Carinthia II, 175./95.: 235–252, Klagenfurt.

NIEDERMAYR, G. (1987): 655. Verschiedene Mineralien aus dem Steinbruch Modre im Krastal bei Treffen, Kärnten, 291–292. – In: NIEDERMAYR, G., F. BRANDSTÄTTER, B. MOSER & W. POSTL (1987): Neue Mineralfunde aus Österreich XXXVI. – Carinthia II, 177./97.: 283–329, Klagenfurt.

NIEDERMAYR, G. (1996): 1012. Skapolith (Marialith) vom Rindernock, Kärnten, 124–125. – In: NIEDERMAYR, G. et al. (1996) Neue Mineralfunde aus Österreich XLV. – Carinthia II, 186./106.: 111–151, Klagenfurt.

NIEDERMAYR, G. & R. GÖD (1992): Das Spodumenvorkommen auf der Weinebene und seine Mineralien. – Carinthia II, 182./102.: 21–35, Klagenfurt.

NIEDERMAYR, G. & I. PRAETZEL(1995): Mineralien Kärntens. – Naturwiss. Ver. Kärnten, 232 S., Klagenfurt.

PHILIPPITSCH, R., G. MALECKI & H. HEINZ (1986): Andalusit-Granat-Staurolith-Glimmerschiefer im Gailtalkristallin (Kärnten). – Jb. Geol. B.-A., 129: 93–98, Wien.

PRASNIK, H. (1988): Oswaldiberg. – Die Eisenblüte, 9 NF, 20: 14–19, Graz.

ROSTHORN, F. v. & J. L. CANAVAL (1854): Uebersicht der Mineralien und Felsarten Kärntens und der geognostischen Verhältnisse ihres Vorkommens. – Jb. Nathist. Mus. Kärnten, 2: 113–176, Klagenfurt.

WALTER, F. (2005): 1401) Kyanit-Paramorphosen nach Andalusit vom Oswaldiberg-Südostabhang bei Villach, Kärnten, 283–284. – In: NIEDERMAYR, G. et al. (2005) Neue Mineralfunde aus Österreich LIV. – Carinthia II, 195./115.: 277–315, Klagenfurt.

WALTER, F. & K. ETTINGER (2001): Andalusit, Sillimanit und Kyanit vom Schneestellkopf, Kreuzeckgruppe, Kärnten. – Mitt. Österr. Miner. Ges., 146: 308–310, Wien.

WALTER, F. & J. MÖRTL (2006): Die Paragenese von Andalusit, Sillimanit und Kyanit vom Schneestellkopf, Kreuzeckgruppe, Kärnten. – Carinthia II, 196./116.: im Druck, Klagenfurt.

WEISSENSTEINER, G. (1979): Mineralien der Koralpe. – Die Eisenblüte, Sonderband 1/79: 11–47, Graz.

ZEPHAROVICH, V. v. (1859): Mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum, Österreich. – W. Braumüller, 628 S., Wien.

ZEPHAROVICH, V. v. (1873): Mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum, Österreich, II. Band, 1858 – 1872. – W. Braumüller, 436 S., Wien.

ZEPHAROVICH, V. v. & F. BECKE (1893): Mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum Österreich. III. Band. Enthaltend die Nachträge aus den Jahren 1874 – 1891 und die General-Register. Nach des Autors hinterlassenem Manuscripte. – Kais. Akad. Wiss., 479 S., Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: 196_116

Autor(en)/Author(s): Mörtl Josef

Artikel/Article: Förd. wiss. Projekte: Die Verbreitung der Aluminiumsilikate Andalusit, Sillimanit und Kyanit (Disthen) im ostalpinen Kristallin Kärntens 231-244