

**ELBAIT, OLENIT, DRAVIT-BUERGERIT-MISCHKRISTALLE, DRAVIT, UVIT UND
EIN NEUER AL-TURMALIN(?) VON ÖSTERREICHISCHEN FUNDSTELLEN**

von

Andreas ERTL⁺

(eingelangt am 21. 4. 1995, angenommen am 12. 7. 1995)

Zusammenfassung

Von verschiedenen österreichischen Fundstellen werden die Turmaline Elbait, Olenit, Dravit-Buergerit-Mischkristalle, Dravit, Uvit und ein neuer Al-Turmalin (?) mit den jeweiligen Mineralparagenesen beschrieben. Die röntgenographisch bestimmten Gitterkonstanten werden diskutiert und Literaturdaten gegenübergestellt. Ergänzend werden EDX-Analysen angegeben.

Summary

The tourmalines elbaite, olenite, dravite-buergerite-crystals, dravite, uvite and a new Al-tourmaline (?) with their typical mineral parageneses from several Austrian localities are described. Lattice parameters determined by X-ray analyses are discussed and compared with data from bibliographic reference. Complementary EDX-analyses are reported.

I. EINLEITUNG

Da in jüngerer Zeit immer wieder interessante Turmalinfunde gemacht wurden, und generell in Österreich viele Turmaline nicht näher spezifiziert worden sind, werden in diesem Bericht einige interessante Turmaline verschiedener Fundstellen näher beschrieben. Außerdem wird versucht, die nicht immer korrekt verwendete umfangreiche Nomenklatur entsprechend der International Mineralogical Association zu erläutern. Der genaue Fundort des jeweiligen Turmalinvorkommens ist der angeführten Literatur zu entnehmen.

⁺ Andreas Ertl
Universität Wien - Geozentrum
Institut für Mineralogie und Kristallographie
Althanstraße 14, A-1090 Wien

ein Li-Turmalin auszuschließen. Diese hellgrünen Dravit-Kriställchen kommen in diesem Pegmatit nur frei aufgewachsen vor.

hellgrüner Turmalin: **DRAVIT**

$$a = 15,924 (2) \text{ \AA}$$

$$c = 7,186 (4) \text{ \AA}$$

3. Olenit und ein neuer Al-Turmalin(?) aus einem Pegmatit östlich der Stoffhütte, Koralpe, Steiermark

Aus einer kleinen Pegmatitlinse östlich der Stoffhütte (Koralpe), die durch den Bau eines Forstweges aufgeschlossen wurde, sind von MOSER & POSTL (1986) die Minerale Zirkon, Pyromorphit, "Plagioklas" (10% Anorthitkomponente) und Muskovit sowie farblose, bläuliche, oliv-dunkelgrüne und schwarze Turmalinkristalle beschrieben worden.

Daneben werden noch weißer und gelber "Turmalin", Fersmit, Quarz, Uraninit, Uranophan, Opal(U), Rutil und ein Mineral der Pyrochlor-Mikrolith-Gruppe(?) in einer weiteren Bearbeitung (POSTL & MOSER, 1987) erwähnt. Für blaßgrünen und blaßblauen Turmalin werden Gitterkonstanten angegeben, die unter den in der Literatur für Elbait angegebenen Werten liegen (POSTL & MOSER, 1987). Ergänzend wurde von POSTL (1990) noch ged. Wismut, Bismutit und bläulichgrauer Beryll beschrieben. Von LEIKAUF & POSTL (1992) wurde aus dem selben Pegmatit dann noch "Apatit" genannt. Neben dem häufigen schwarzen Turmalin (Schörl), dessen Kristalle eine Länge bis 10 cm und einen Durchmesser bis 6 cm erreichen (POSTL & MOSER, 1987), treten die farbigen bis farblosen Turmalinkristalle viel seltener auf. Die weißen, eingewachsenen Turmalinkristalle können eine Länge bis ca. 3 cm und einen Durchmesser bis 8 mm erreichen. Die morphologisch sehr gut ausgebildeten Turmalinkristalle zeigen die Flächenformen {11.0} und {01.0}. Parallel zu [001] zeigt der Turmalin eine gute Spaltbarkeit. Kleinere bis 3 mm lange Turmalinkristalle können auch einen blaßbläulichen Farbton annehmen (POSTL & MOSER, 1987). Die farblosen - bläulichen Turmalinkristalle befinden sich im "Plagioklas" (MOSER & POSTL, 1986). Manche schwarze Turmalinkristalle sind von einem 2 mm dicken olivgrünen Rand umgeben (MOSER & POSTL, 1986). Wenn Schörl mit einem Lithiumturmalin zonar verwachsen ist, hat die an dem Schörl angrenzende Turmalin-Schicht in Folge des farbbestimmenden Fe-Gehaltes immer einen grünen Farbton (vgl. ZANG, 1994). Olivgrüne bis dunkelgrüne, in Quarz eingewachsene, morphologisch gut ausgebildete Turmalinkristalle erreichen eine Länge bis ca. 1 cm und einen Durchmesser bis 1 mm.

Die berechneten Gitterkonstanten der farblosen bis blaßblauen Turmaline von der Stoffhütte, Koralpe, sind noch kleiner, als die von von SOKOLOV et al. (1986) für Olenit angegebenen Gitterkonstanten. SOKOLOV et al. (1986) geben für Olenit 0,00 Gew.% Li₂O (1,19 Gew.% Li₂O sind auf der ICDD-Karte Nr. 39-336 angeführt) an. Von POSTL & MOSER (1987) werden 0,18 Gew.% Li₂O für einen blaßgefärbten Turmalin von der Stoffhütte angegeben. Der geringe Li-Gehalt (bzw. der hohe Al-Gehalt) der Turmaline von der Stoffhütte ist wahrscheinlich ausschlaggebend für die niedrigen Gitterkonstanten.

Halbquantitative EDX-Analysen der olivgrünen und der blaßblauen Turmaline erbrachten $\text{Al} \gg \text{Si}$, $\text{Na} > \text{Ca}$, Fe, sowie wenig Mn. Halbquantitative EDX-Analysen des weißen Turmalinkristalls (mit einem Durchmesser von 8 mm) erbrachten $\text{Al} \gg \text{Si}$, $\text{Na} > \text{Ca}$, sowie wenig Fe und Mn. Wobei der Na-Gehalt zur Außenzone des Kristalls hin abnimmt und der Ca-Gehalt zunimmt.

Somit werden nur die olivgrünen Turmaline dem Olenit zugeordnet, alle anderen Turmalinproben werden einem Al-Turmalin zugeordnet. Es handelt sich somit vermutlich um ein bisher nicht beschriebenes Endglied der Turmalin-Gruppe. Der Autor nennt diesen Turmalin vorläufig Al-Turmalin.

Nach Meinung des Autors bewirkt nicht nur die Li-Abnahme im Turmalin (vgl. EPPRECHT, 1953 und SOKOLOV et al., 1986), sondern generell ein Alkalidefizit eine Abnahme der Gitterkonstanten [vgl. auch die Gitterkonstanten von Schörl (EPPRECHT, 1953) und von Foitit (MACDONALD et al., 1993)]. Es wäre somit auch möglich, daß das Alkalidefizit so groß ist, daß die idealisierte Formel der Turmaline von der Stoffhütte $\text{Al}_3\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{O},\text{OH})_4$ lautet. Diese Turmaline werden zur Zeit vom Autor am Institut für Mineralogie und Kristallographie der Universität Wien näher untersucht.

olivgrüner Turmalin: OLENIT	a = 15,793 (2) Å
	c = 7,084 (2) Å
weißer Turmalin (Innenzone): Al-Turmalin	a = 15,749 (1) Å
	c = 7,070 (1) Å
weißer Turmalin (Außenzone): Al-Turmalin	a = 15,740 (1) Å
	c = 7,065 (1) Å
blaßblauer - farbloser Turmalin: Al-Turmalin	a = 15,735 (1) Å
	c = 7,061 (1) Å

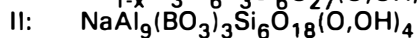
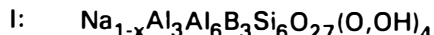
Al-Turmalin	I	II
a	15,699 (5)	15,735 (1)
c	7,060 (2)	7,061 (1)

Röntgenographisch bestimmte Gitterkonstanten in [Å] vom Al-Turmalin: I: blaßblauer Turmalin (POSTL & MOSER, 1987); II: blaßblauer Turmalin, eigene Werte.

Hier sei noch zu bemerken, daß ebenfalls blaßblauer Turmalin (Elbait?) in einem Spodumenpegmatit aus dem Bereich der Wölzer Tauern, Steiermark, auftritt (pers. Mitt. W. POSTL).

	I	II	III
	OLENIT	OLENIT	Al-Turmalin
SiO ₂	36,86	37,65	-
TiO ₂	0,03	-	-
Al ₂ O ₃	46,43	43,13	-
Fe ₂ O ₃	0,14	-	-
FeO	0,00	-	-
MnO	0,49	1,50	-
CaO	0,26	-	-
Na ₂ O	1,60	1,58	0,43
K ₂ O	0,03	-	0,03
ZnO	0,03	-	-
F	0,06	-	-
Li ₂ O	0,00	1,19	0,18
B ₂ O ₃	10,90	10,98	-
H ₂ O	1,23	2,68	-

vereinfachte Formel



I: SOKOLOV et al. (1986), EMS-Analysen, Li₂O, B₂O₃, H₂O stöchiometrisch berechnet, FeO naßchemisch analysiert;

II: ICDD-Karte Nr. 39-336, EMS-Analysen (Mittelwert von 4 Messungen);

III: POSTL & MOSER (1987), blaßgrüner Turmalin, Na₂O, K₂O, Li₂O; flammenfotometrisch bestimmt.

OLENIT	I	II	III
a	15,810	15,803 (1)	15,793 (2)
c	7,085	7,086 (1)	7,084 (2)

Röntgenographisch bestimmte Gitterkonstanten in [Å], Standardabweichung in runden Klammern, von Olenit: I: durch Extrapolation berechnete Gitterkonstanten, röntgenographisch bestimmter Elbait-Kristalle, EPPRECHT, 1953; II: SOKOLOV et al., 1986; III: eigene Werte, olivgrüner Turmalin.

4. Dravit und Elbait(?) von der Königsalm bei Senftenberg, Niederösterreich

Aus einer Pegmatitlinse, die im Gneis der Gföhler Einheit eingelagert ist, wurden in den letzten Jahren folgende Minerale bzw. Mineralparagenesen beschrieben: Quarz (Rauchquarz-Kristalle), Mikroklin, Albit, Schörl, "Columbit", Muskovit und Biotit (HIMMELBAUER, 1929; SIGMUND, 1937); Xenotim-(Y) und Ilmenit (MEIXNER, 1965); Zirkon und Monazit-(Ce?) (KONTRUS & NIEDERMAYR, 1969); Rosa Zoisit und Spessartin-Almandin-Mischkristalle (mit überwiegendem Spessartin-Anteil) (NIEDERMAYR, 1969). Ferrocolumbit sowie grüne und rosa "Apatit"-Kristalle (KOLLER, 1974). "Rosenquarz" (HUBER & HUBER, 1977); Orthoklas (NIEDER-

7. Dravit-Buergerit-Mischkristalle aus Goslarn bei Japons, Niederösterreich

Aus schmalen, feldspatarmen Pegmatitadern, die einen feinkörnigen Paragneis der Bunten Serie des Moldanubikums durchsetzen, konnten vom Autor neben schwarzbraunen "Turmalin"-Kristallen und Quarz, "Limonit", roter erdiger Hämatit und selten Sillimanit und "Apatit" bestimmt werden. "Limonit" und Hämatit treten immer unmittelbar neben angewittertem Turmalin auf. Im Quarz eingewachsene, morphologisch gut ausgebildete schwarzbraune Turmalinkristalle erreichen eine Länge bis 15 mm und einen Durchmesser bis 10 mm. Selten treten diese Turmalinkristalle frei aufgewachsen in kleinen Pegmatithohlräumen auf. Die Kristalle sind kurzprismatisch ausgebildet und besitzen beidseitig ausgebildete Endflächen. An Flächenformen treten {11.0}, {01.0}, {02.1}, {10.1} und {10.0} auf. Die Pulverfarbe der Turmalin-Kristalle von Goslarn ist hellgelblichbraun und bei angewitterten Kristallen intensiv gelbbraun. DONNAY et al. (1966) beschreiben dunkelbraune, fast schwarze Buergerit-Kristalle von San Luis Potosi, Mexiko, die kurzprismatisch ausgebildet sind, und die mit Ausnahme von {01.0} die gleichen Flächenformen wie die Turmalin-Kristalle von Goslarn zeigen. DONNAY et al. (1966) beschreiben die Strichfarbe des Buergerit aus San Luis Potosi mit gelbbraun. Dem Autor ist kein Dravit aus Österreich bekannt, dessen Pulver einen gelblichen Farbton zeigt (gelbe Dravit-Kristalle sind allgemein äußerst selten). Die d-Werte der gemessenen Diffraktogramme stimmen recht gut mit den d-Werten der ICDD-Karte von Dravit und der ICDD-Karte 25-703 (Buergerit) überein. Auch durch das Auftreten von "Limonit" und Hämatit, in unmittelbarer Umgebung von angewitterten Turmalin-Kristallen läßt auf einen Fe-hältigen Turmalin schließen. Anhand der berechneten Gitterkonstanten sind die Turmaline Schörl, Foitit, Povondrait und Feruvit auszuschließen. Eine halbquantitative EDX-Analyse erbrachte neben Si und Al, $Mg > Fe$, Na, sowie wenig Ca und Mn. Somit handelt es sich bei diesen schwarzbraunen Turmalinen um Dravit-Buergerit-Mischkristalle mit überwiegendem Dravit-Anteil.

	I	II	III	IV
a	15,873 (2)	15,869 (2)	15,860	15,885 (6)
c	7,187 (2)	7,188 (1)	7,176	7,184 (3)

Röntgenographisch bestimmte Gitterkonstanten in [Å]: I: Buergerit, DONNAY et al., 1966; II: Buergerit, BARTON, 1969; III: Buergerit, verfeinerte Gitterkonstanten der ICDD-Karte 25-703; IV: Dravit-Buergerit-Mischkristalle von Goslarn, eigene Werte.

Vereinzelte hellbraune Bereiche (Domänen) in diesen Turmalinkristallen weisen aufgrund der berechneten Gitterkonstanten nach EPPRECHT (1953) auf einen Turmalin mit hohem Dravit-Anteil hin. Eine halbquantitative EDX-Analyse erbrachte neben Si und Al, Mg, Na, sowie wenig Fe, Ca und Mn.

hellbrauner Turmalin: **DRAVIT** $a = 15,928 (2) \text{ \AA}$
 $c = 7,188 (1) \text{ \AA}$

Pulverdiffraktometeraufnahmen von 1 cm großen Dravit-Buergerit-Mischkristallen liefern breite Reflexe, die eine Unterscheidung zwischen Buergerit und Dravit nicht

zuließen. Eine durchgehende Mischkristallreihe zwischen Buergerit und Dravit ist nach Meinung des Autors kristallchemisch wahrscheinlich (vgl. BARTON, 1969).

8. Dravit vom Graphitbergbau Weinberg bei Amstall, Niederösterreich

Aus pegmatoiden Schlieren in Graphitzügen der Bunten Serie des Moldanubikums wurden in den letzten Jahren folgende Minerale beschrieben: "Plagioklas" (Albit-Anorthit), Oligoklas, Quarz, Rutil, Pyrit, Titanit, hellgrüner Muskovit und Sillimanit (ZIRKL, 1961); "Apatit" (PURTSCHER, 1964); Xenotim-(Y) (MEIXNER, 1968) und Monazit-(Ce?) (MEIXNER, 1974); Allanit-(Ce) (NIEDERMAYR, 1973); Amstallit, Albit, Siderit, Orthoklas, Laumontit, Vivianit und Calcit (QUINT, 1987). In Feldspat- und Pyrit-reichen Gängen treten sporadisch hellgrüne bis dunkelgrüne Turmalinkristalle (vgl. ZIRKL, 1961) auf. Diese Turmalinkristalle erreichen meistens eine Länge von 1 - 2 mm, selten eine Länge bis 2 cm. Morphologisch sind meistens nur Prismenflächen gut ausgebildet. Die berechneten Gitterkonstanten weisen nach EPPRECHT (1953) auf einen Turmalin mit hohem Dravit-Anteil hin. Anhand des Diffraktogramms ist hier ein Li-Turmalin auszuschließen. Eine halbquantitative EDX-Analyse erbrachte neben Si und Al, Mg, Na, sowie wenig Ca und Fe. Somit handelt es sich bei diesen grünen Turmalinen um Dravit-Kristalle die dem Endglied sehr nahe sind.

hellgrüner - dunkelgrüner Turmalin: **DRAVIT** $a = 15,921 (2) \text{ \AA}$
 $c = 7,182 (1) \text{ \AA}$

9. Fe-reicher Dravit von Ebersdorf, Niederösterreich

Aus Pegmatitgängen im Gneis der Gföhler Einheit wurden folgende Minerale beschrieben: Andalusit, Sillimanit, Cordierit, Schörl, Dumortierit, Muskovit und Biotit beschrieben (HLAWATSCH, 1911). "Apatit" und Monazit-(Ce?) (MEIXNER, 1942); Almandin-Spessartin-Mischgranate (HUBER & HUBER, 1977); Albit, Pyrit, Titanit, Beryll, Bavenit, "Allanit" und Piemontit werden von KAPPELMÜLLER (1994) namentlich erwähnt. Allerdings ist nach Meinung des Autors die Angabe von "Allanit" und Piemontit fraglich. "Allanit"-ähnliche dunkelbraune strahlige Aggregate erwiesen sich röntgenographisch immer als Turmalin. Ergänzend konnten noch bis 4 mm große Ilmenit-Plättchen (mit Rutil als untergeordnete Entmischungsphase) und Klinochlor röntgenographisch identifiziert werden. Vereinzelt treten im Pegmatit eingewachsene, dunkelbraune Turmalinkristalle auf, die eine Länge bis 15 mm und einen Durchmesser bis 5 mm erreichen können. Die Kristalle zeigen nur selten entwickelte Kopfflächen. Es kommen aber auch bandförmige Turmalin-Anreicherungen vor, die aus winzigen braunen Turmalinkriställchen bestehen. Einzelne braune, morphologisch schlecht ausgebildete, eingewachsene Turmalinkristalle besitzen eine graublau bis hellblaue, ca. 1 mm dicke Außenzone. Diese zonierten Turmalinkristalle erreichen eine Länge bis 1 cm. Selten treten graublau bis hellblaue Turmalinkristalle auf, die eine Länge bis 2 mm und einen Durchmesser bis 1 mm erreichen. Anhand der berechneten Gitterkonstanten ist hier ein Lithiumturmalin auszuschließen. Außerdem gibt es nach DONNAY & BARTON (1972) keine Dravit-

(MEIXNER, 1942); Korund (NIEDERMAYR, 1973); Dravit (braune Turmalinkristalle) (MEIXNER, 1976); Vermiculit (GÖTZINGER, 1979); Stevensit (Erstbeschreibung für Österreich) (ZIRKL, 1985); Orthoklas, Albit, Andesin, Sillimanit, Pyrophyllit, Prehnit und Rutil (FECHNER & GÖTZINGER, 1985). Vom Autor konnten noch ergänzend Ilmenit (Tafelige Kristalle bis 3 cm Durchmesser mit Rutil als untergeordnete Entmischungsphase), braune Titanit-Kristalle (bis 6 mm Durchmesser) und grüner Saponit-(15Å) röntgenographisch identifiziert werden. Grüne bis bläuliche, bis 4 mm lange, morphologisch schlecht ausgebildete, ein- und aufgewachsene Turmalinkristalle (FECHNER & GÖTZINGER, 1985), weisen nach EPPRECHT (1953) auf einen Turmalin mit hohem Dravit-Anteil hin. Da unmittelbar mit diesen grünen bis bläulichen Turmalinkristallen immer brauner Dravit (vgl. MEIXNER, 1976) vorkommt, und eine Elbait-Dravit-Mischungsreihe nicht auftritt (DONNAY & BARTON, 1972), war anzunehmen daß es sich bei diesen farbigen Turmalinen nicht um einen Lithiumturmalin handelt. Der Autor konnte an verschiedenen Fundstellen beobachten, daß in unmittelbarer Umgebung von Elbait häufig Schörl (immer mit grauer - blaugrauer Pulverfarbe, ohne bräunlichem Farbton) vorkommen. Schörl-Kristalle treten in diesem Pegmatitgang nur sehr vereinzelt auf.

grüner - bläulicher Turmalin: **DRAVIT** $a = 15,925 (2) \text{ \AA}$
 $c = 7,190 (1) \text{ \AA}$

12. Dravit von Gummern, Kärnten

Aus einem Kalkmarmor des Altkristallins werden Phlogopit, Tremolit, Muskovit ("Fuchsit"), Biotit (z.T. chloritisiert), Calcit, Quarz, Titanit, "Granat", Graphit, Klinozoisit, Pyrit, Chalkopyrit, Bornit, Digenit ("Neodigenit"), Covellin, Malachit, Azurit, "Fahlerz", Sphalerit, "Limonit" und blaugraue "Turmalinkristalle" beschrieben (ANGEL et al., 1953b). Neben den dunkelblauen bis blaugrauen Turmalinkristallen treten auch grün gefärbte Turmaline auf. Diese Turmalinkristalle erreichen bis 2 cm Länge und 8 mm Durchmesser. Nach DUNN et al. (1977) und DIETRICH (1985) sind Turmaline, die in einem Kalkmarmor vorkommen, meistens dem Uvit (Ca-MgAl-Turmalin) zuzuordnen. DUNN et al. (1977) geben weiters eine Mischungsreihe für Uvit-Dravit an. Die berechneten Gitterkonstanten liegen zwischen dem von EPPRECHT (1953) angegebenen Endglied für Dravit, und dem von DUNN et al. (1977) angegebenen Endglied für Uvit.

	I	II
a	15,910	15,981
c	7,210	7,207

Röntgenographisch bestimmte Gitterkonstanten in [Å]: I: EPPRECHT (1953), durch Extrapolation berechnete Gitterkonstanten für das Dravit-Endglied; II: DUNN et al. (1977), Gitterkonstanten des Uvit-Endgliedes.

Halbquantitative EDX-Analysen erbrachten neben Si und Al, Mg \gg Fe und Na \gg Ca. Somit handelt es sich bei diesen Turmalinen um Dravit.

dunkelblauer Turmalin: **DRAVIT** a = 15,935 (2) Å
c = 7,200 (1) Å

grüner Turmalin: **DRAVIT** a = 15,946 (4) Å
c = 7,191 (2) Å

13. Dravit von Treffen bei Villach, Kärnten

Aus einem Kalkmarmor des Altkristallins werden Galenit, Cerussit, Hemimorphit, Sphalerit, Chalkopyrit, Malachit, Azurit, Bournonit, Greenockit, Smithsonit, Aurichalcit und Calcit beschrieben (MEIXNER, 1976). Ergänzend konnten vom Autor noch ged. Kupfer und dunkelgrüne bis hellblaue Turmalinkristalle bestimmt werden. Die hellblauen Turmalinkristalle sind morphologisch nicht besonders gut ausgebildet und zeigen selten gut ausgebildete Kristallflächen. Sie erreichen eine Länge bis 1 cm und einen Durchmesser bis 5 mm. Die dunkelgrünen Turmaline sind aus vielen winzigen, nadeligen, parallel verlaufenden Einzelkristallen aufgebaut. Sie erreichen eine Länge bis 1,5 cm. Anhand der Diffraktogramme ist hier ein Lithiumturmalin auszuschließen. Halbquantitative EDX-Analysen erbrachten neben Si und Al, Mg \gg Fe, Na $>$ Ca, noch wenig Mn. Somit handelt es sich bei diesen Turmalinen um Dravit-Uvit-Mischkristalle mit höherem Dravit-Anteil. Die Bezeichnung Indigolith sollte hier vermieden werden, da Indigolith dem Elbait zugeordnet wird.

hellblauer Turmalin: **DRAVIT** a = 15,931 (2) Å
c = 7,198 (1) Å

dunkelgrüner Turmalin: **DRAVIT** a = 15,943 (2) Å
c = 7,200 (1) Å

14. Uvit vom Oswaldiberg-Tunnel bei Villach, Kärnten

Vom Oswaldiberg-Tunnel werden aus einem Kalkmarmor, der im Altkristallin des Mirnock- und Wollanig-Gebietes eingelagert ist, Calcit, Dolomit, Ankerit, Diopsid, Grossular, Palygorskit, Muskovit ("Fuchsit"), Phlogopit, Quarz ("Chalcedon"), Tremolit, Pyrit, Ilmenit, Arsenopyrit, Chalkopyrit, Azurit, Malachit, Galenit, Sphalerit, Jamesonit und "Turmalinkristalle" (blau, braun) beschrieben (PRASNIK, 1987). Ergänzend wurden braune Uvit-Kristalle und ein ausführlicher Bildteil von verschiedenen Mineralien dieser Fundstelle publiziert (PRASNIK & JAKELY, 1988). Die dunkelblauen im Marmor eingewachsenen Turmalinkristalle erreichen eine Länge bis 25 mm und einen Durchmesser bis 5 mm (PRASNIK, 1987). Anhand der Diffraktogramme ist hier ein Lithiumturmalin auszuschließen. Eine halbquantitative EDX-Analyse erbrachte neben Si und Al, Mg $>$ Fe und Ca \gg Na. Somit handelt es sich bei diesen blauen Turmalinen um Fe-reichen Uvit.

- DONNAY, G., BARTON, R.JR. (1972): Refinement of the crystal structure of elbaite and the mechanism of tourmaline solid solution. - *Tscherm. Min. Petr. Mitt.*, 18, 273 - 286.
- DUNN, P.J., APPLEMAN, D., NELEN, J.A., NORBERG, J. (1977): Uvite, a new (old) common member of the tourmalinegroup and its implications for collectors. - *Mineral.Record*, 8, 100 - 108.
- EPPRECHT, W. (1953): Die Gitterkonstanten der Turmaline. - *Schweiz.Min. Petr. Mitt.*, 33, 481 - 505.
- FECHNER, K., GÖTZINGER, M.A. (1985): Zur Mineralogie eines Korund-führenden Pegmatits und seiner Reaktionszone zum Serpentin (Kl. Heinrichschlag W Krens, Niederösterreich). - *Mitt.Österr.Min.Ges.*, 130, 45 - 56.
- GLAS, M. (1994): Die Turmalinfundstellen der Welt. - *ExtraLapis*, 6, 72 - 94, München.
- GÖTZINGER, M.A. (1979): Vermiculitvorkommen unterschiedlicher Entstehung im niederösterreichischen Anteil der Böhmisches Masse. - *Math.-naturw. Kl. Österr. Akad. Wiss.*, 5, 107 - 110.
- GÖTZINGER, M.A., BERAN, A., LIBOWITZKY, E. (1994): Exkursion A: Mineralvorkommen und Lagerstätten im östlichen Waldviertel. Eibenstein. - *Mitt. Österr. Min. Ges.*, 139, 401 - 402.
- HIMES, V.L., STALICK, J.K., MIGHELL, A.D. (1983): NBS*AIDS8. A FORTAN program for crystallographic data evolution. - *NBS Technical Note*, 1141.
- HIMMELBAUER, A. (1929): Vorlage neuer Mineralvorkommen aus Niederösterreich und dem Burgenland. - *Mitt. Wiener Min.Ges.*, 92.
- HLAWATSCH, K. (1911): Über einige Mineralien der Pegmatitgänge im Gneis von Ebersdorf bei Pöchlarn. - *Verh.d.Geol.Reichsanstalt*, 1911, 259 - 261.
- HÖLLER, H. (1959): Ein Spodumen-Beryll-Pegmatit und ein mineralreicher Marmor im Wildbachgraben bei Deutschlandsberg. - *Joanneum Min.Mitt.*, H.1, 19, Graz.
- HUBER, P., HUBER, S. (1977): Mineralfundstellen in Oberösterreich, Niederösterreich und Burgenland. - 270 S., Christian Weise Verlag, München.
- KAPPELMÜLLER, H. (1994): Mineralfundstellen in Niederösterreich. - Bode Verlag, Haltern.
- KING, V.T., FOORD, E.E., GAINES, R.V. (1994): Die Turmalin-Gruppe. - *ExtraLapis* 6, 6 - 13, München.
- KNOBLOCH, G. (1982): Roter Turmalin aus dem Waldviertel. - *Lapis* 7/12, 34, München.
- KOLLER, F. (1974): Einige neue Mineralfunde im Waldviertel. - *Mitt.Österr.Min. Ges.*, 124, 14 - 16.
- KONTRUS, K., NIEDERMAYR, G. (1969): Neue Mineralfunde aus Österreich, 1962 - 1968. - *Tscherm.Min.Petr.Mitt.*, 3.Folge, 13, 355 - 359.
- LEIKAUF, B., POSTL, W. (1992): Apatit aus einem Turmalinpegmatit östlich der Stoffhütte, Koralpe, Steiermark. - *Carinthia II*, 182/102, 113 - 158, Klagenfurt.
- MACDONALD, D.J., HAWTHORNE, F.C., GRICE, J.D. (1993): Foitite $[\text{Fe}_2^{2+}(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})] \text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{BO}_3)_3(\text{OH})_4$, a new alkali-deficient tourmaline: Description and crystal structure. - *Am. Min.*, 78, 1299 - 1303.
- MEIXNER, H. (1942): Mineralogische Notizen aus Niederdonau. I. - *Zentralbl.*, 1942/A, 177 - 182.

- MEIXNER, H. (1948): Kurzbericht über neue Kärntner Minerale und deren Fundorte. - Der Karinthin, 1, 2 - 4, Klagenfurt.
- MEIXNER, H. (1965): Xenotim-Kristalle von Königsalm a.d. Krems bei Senftenberg, NÖ. - Carinthia II, 155/75, 75 - 77, Klagenfurt.
- MEIXNER, H. (1968): Xenotim aus der Graphitlagerstätte Amstall/Mühldorf, Niederösterreich. - Carinthia II, 158/78, 111, Klagenfurt.
- MEIXNER, H. (1976): Neue Mineralfunde in Österreich, XXVI. - Carinthia II, 166/86, 11 - 42, Klagenfurt.
- MEIXNER, H. (1981): Fast farbloser bis bläulicher Turmalinasbest von der Königsalm/NÖ. - Carinthia II, 171/91, 51, Klagenfurt.
- MOSER, B., POSTL, W. (1986): 643. Mehrfarbiger Turmalin, Zirkon und Pyromorphit aus einem Pegmatit von einem Forstweg östlich der Stoffhütte, Koralpe. - Carinthia II, 176/96, 541 - 542.
- NIEDERMAYR, G. (1969): Der Pegmatit der Königsalm, Niederösterreich. - Ann. Naturhist. Museum Wien, 73, 49 - 54.
- NIEDERMAYR, G. (1973): Einige neue Mineralfunde aus dem niederösterreichischen Anteil der Böhmisches Masse. - Mitt. Österr. Min. Ges., 123, 37 - 40.
- NIEDERMAYR, G. (1984): 570. Blauer Turmalin vom Sonntagskopf im Untersulzbachtal, Salzburg. - Carinthia II, 174/94, 250, Klagenfurt.
- NIEDERMAYR, G. (1990): Systematische Übersicht der Mineralarten des Waldviertels. - In: Katalog zur Sonderausstellung "Waldviertel-Kristallviertel", Katalogreihe des Krahulezmuseums, 11, 35 - 45, Eggenburg.
- POSTL, W. (1990): 817. Wismut, Bismutit, Beryll und Apatit(?) aus einem Turmalinpegmatit östlich der Stoffhütte, Koralpe, Steiermark. - Carinthia II, 180/100, 284 - 285, Klagenfurt.
- POSTL, W., MOSER, B. (1987): Ein Turmalinpegmatit östlich der Stoffhütte, Koralpe, Steiermark. - Mitt. Abt. Mineral. Landesmuseum Joanneum, 55, 13 - 20(173 - 180), Graz.
- POSTL, W., MOSER, B. (1994): 956. Turmalin, Adular, Chlorit, Quarz, Epidot und Titanit von den Gamskögeln, Triebener Tauern, Niedere Tauern, Steiermark. - Carinthia II, 184/104, 264, Klagenfurt.
- PRASNIK, H. (1987): Oswaldiberg, Autobahntunnel bei Villach. - Die Eisenblüte, 19, 22 - 24, Graz.
- PRASNIK, H., JAKELY, D. (1988): Oswaldiberg-Tunnel bei Villach, Ergänzung und Bildteil. - Die Eisenblüte, 20, 14 - 19, Graz.
- PURTSCHER, E. (1964): Apatitkristalle im Graphit von Trandorf, Niederösterreich. - Der Karinthin, 51, 110, Klagenfurt.
- QUINT, R. (1987): Description and crystal structure of amstallite, $\text{CaAl}(\text{OH})_2[\text{Al}_{0,8}\text{Si}_{3,2}\text{O}_8(\text{OH})_2] \cdot [(\text{H}_2\text{O})_{0,8}\text{Cl}_{0,2}]$, a new mineral from Amstall, Austria. - N. Jb. Miner. Mh. 6, 253 - 262, Stuttgart.
- SCHÜMATSCHEK, E. (1989): Fluorgehalte und Gitterkonstanten bei Turmalinen unterschiedlicher Entstehung. - Diplomarbeit, Institut für Mineralogie und Kristallographie der Universität Wien.
- SIGMUND, A. (1937): Die Minerale Niederösterreich. - 247 S., 2. Aufl., Wien und Leipzig, F. Deuticke.
- SILBERHUBER, F. (1925): Von den steinernen Schätzen des Waldviertels. - In: Das Waldviertel, Sammelwerk der Zeitschrift "Deutsches Vaterland", 175 S. (123 - 170).

- SOKOLOV, P.B., GORSKAYA, M.G., GORDIENKO, V.V., PETROVA, M.G., KRETSER, Y., KRETSER, L., FRANK-KAMENSKII, V.A. (1986): Olenit $\text{Na}_{1-x}\text{Al}_3\text{Al}_6\text{B}_3\text{Si}_6\text{O}_{27}(\text{O},\text{OH})_4$ - A new high-alumina mineral of the tourmaline group. - Zapiski Vses.Mineralog.Obshch., 115, 119 - 123 (auf Russisch).
- TOMISAKA, T. (1968): Syntheses of some End-Members of the Tourmaline Group. - Mineralogical J., 5, 355 - 364.
- WENINGER, H. (1976): Mineralfundstellen in Steiermark und Kärnten. - 251 S., Christian Weise Verlag, München.
- ZANG, J.W. (1994): Zur Kristallchemie der Turmaline. - Dissertation, Johannes Gutenberguniversität, Mainz.
- ZIRKL, E.J. (1985): Stevensit, ein für Österreich neues Mineral von Klein-Heinrichschlag, Niederösterreich. - Die Eisenblüte, 17, 30, Graz.