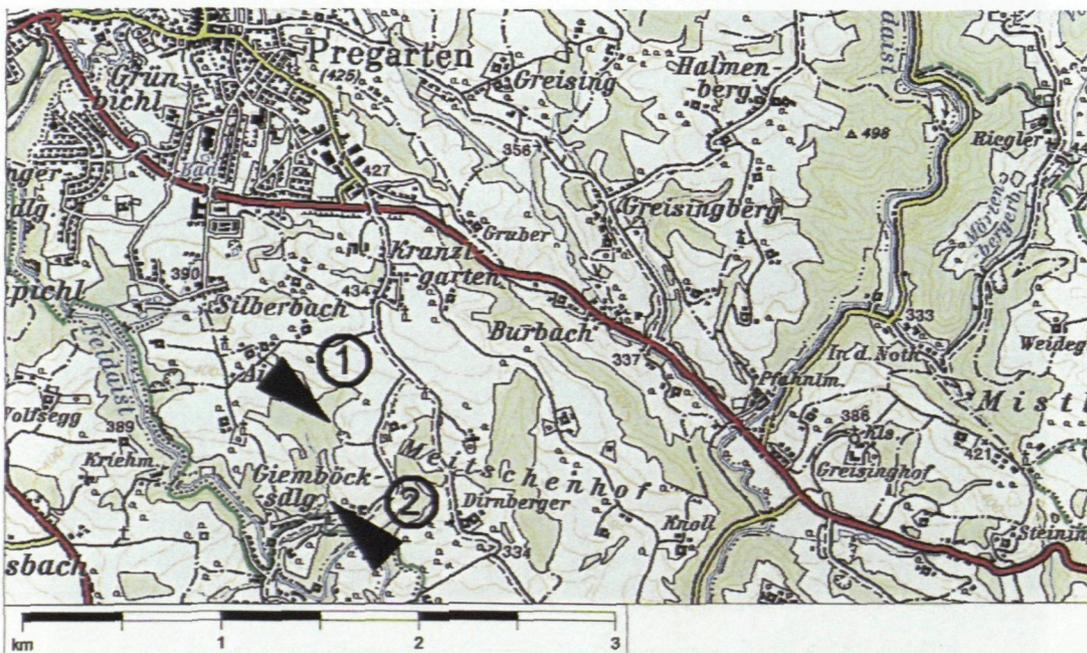


## Zinnsteinführende Pegmatite aus Meitschenhof bei Pregarten, Bezirk Freistadt, Oberösterreich

von Peter Arthofer\*)

Im stillgelegten, mittlerweile rekultivierten Steinbruch in Meitschenhof konnten Pegmatit-mineralparagenesen unter anderem mit Beryllium und Zinn als wichtigste Bestandteile festgestellt werden.

Ausschnitt aus ÖK 1:50.000, Bl. 33 Steyregg



1- Steinbruch 2- Probestelle für Sedimentuntersuchung

Im Aufschluß waren während des Abbaues viele Pegmatitgänge mit einem Durchmesser von einem Zentimeter bis zu einem Meter zu beobachten, die verschiedene Gesteinstypen durchschlagen und ein irreguläres Netzwerk bilden. Ein besonders interessanter Gang zog sich durch die nordöstliche Abbauwand. Darin wurden nesterweise Anreicherungen von Zinnstein und Beryll auf einem beträchtlichen Areal gefunden.

Wegen der weiträumigen Kassiteritführung wurden die Nebengesteine im Auf- und Durchlicht auf Vererzungen näher mituntersucht. Auch die Bachsedimente der Gerinne des näheren Bereiches wurden in die Bearbeitung miteinbezogen.

\*) Peter Arthofer  
Sertlstrasse 15  
A-4040 Steyr

## Steinbruch Meitschenhof, Nordostwand



GW Weinsberger Granit, GA Altenberger Granit, GM Migmagranit, P Pegmatit mit Kassiteritführung.  
Links im Bild: Störungszone

### Geologischer Überblick mit einigen petrographischen Details:

Die Gesteine des Mühlviertels wurden eingehend bei FRASL & FINGER (1988) sowie FUCHS & THIELE (1968) beschrieben. Hier nur eine kurze Zusammenstellung:

#### Weinsberger Granit:

Das Hauptgestein im Bereich des Steinbruches ist ein Weinsberger Granit mit etlichen Scholleneinschlüssen sowie mehreren Ganggenerationen. Im Aufschluss ist er gekennzeichnet durch die blockartige Verdichtung der Großkalifeldspäte mit maximal 6 Zentimetern Länge. Der Plagioklasanteil liegt etwas niedriger als der Kalifeldspatanteil.

#### Altenberger Granit:

Dieser synorogene Zweiglimmergranit kam im Steinbruch in einzelnen Schollen vor, auch Gänge als Gefolge des Altenberger Granits waren zu beobachten.

Nach Berechnungen von REITER (1999) gelten für diese Granite als durchschnittliche Zusammensetzung: 19% Plagioklas, 33% Kalifeldspat, 35% Quarz, 6% Biotit, 5% Muskovit, 1% Pinit ( tw.) und 2% übrige Akzessorien.

### Migmagranit:

In der geologischen Karte, Blatt 33 Steyregg, wird oftmals ein biotitreicher, inhomogener und schwach schlieriger Feinkorngranit bezeichnet, der in kleineren Stöcken vorkommt. Auch in Meitschenhof war dieses Gestein aufgeföhren. Kennzeichnend ist hier das häufige Auftreten von Titanit in eingewachsenen Kristallen (ähnlich des Vorkommens östl. Steyregg), sowie eine sekundäre Pyritbildung entlang von Spaltrissen.

In verschiedenen Bereichen des den Kassiteritpegmatit umgebenden Migmagranits konnte eine hydrothermale Überprägung beobachtet werden. Die Biotite sind zu Grünglimmer umgewandelt, auch andere Komponenten sind Veränderungen unterworfen. Es ist auch eine Überführung von freiwerdenden Sn-Ionen aus der Biotitumwandlung (siehe dort) in den Pegmatit denkbar.

### Diorit:

Der Diorit vom Meitschenhof ähnelt in seinen Bestandteilen dem durch HANDMANN bereits 1906 ausführlich bearbeiteten Vorkommen von Julbach.

Auftreten im Pregartner Steinbruch: Kleine Gänge von maximal 1 Meter Stärke.

Interessant ist auch ein hoher Zinngehalt des Julbacher Diorits (THALMANN 1989), der ebenso in Meitschenhof mikroanalytisch festzustellen war. Auffällig sind auch die Feldspäte mit deutlicher Gitterstruktur, wie sie bei einem Vergleichsdiorit aus dem Patursook Fjord, Ostgrönland festzustellen sind.

Die postgranitischen Vorgänge sind für den Sammler wohl am interessantesten.

Die letzte Entwicklungsstufe des aufgeschlossenen Bereiches war durch die Entstehung von Sprüngen und tektomagmatischen Erweichungs- und Abkühlungsprozessen charakterisiert, ähnlich dem Vorkommen von Pribyslavice (POVONDRA et al.1987) und vielen anderen Pegmatitvorkommen der Böhmisches Masse. Das allerletzte, zur Granitisierung gehörende Ereignis war die Formung der Pegmatite mit lokaler Durchdringung einer gasförmig-flüssigen Phase entlang von Rissen im Granit.

Die Pegmatitgänge enthalten als Grundmasse Quarz, K-Feldspat, Albit, Muskovit und eine Reihe akzessorischer Bestandteile, wie Zirkon, Beryll, Gahnit (Zinkspinnell), Apatit und andere.

Die Postgranitisierung schließt mit einer hydrothermalen Alteration, die sich nur mehr kleinst-räumig, nahe zu Spalten im Gestein, bemerkbar macht. Ein Relikt davon ist ein poröses Material mit kleinen Quarzkristallen.

Die ganze Entwicklung endet mit Verwitterungsprozessen.

### **Probenahme und Aufbereitung:**

Proben für die Auflichtmikroskopie vorzubereiten, bringt Schwierigkeiten mit sich. In erster Linie ist eine Probenqualität hinsichtlich höchster, kratzerfreier Politurqualität und Relieffreiheit nötig.

Zinnstein gehört zu den am schwersten polierbaren Mineralien. Gute Anschliffe sind nur mit der REHWALD-Methode (SCHNEIDERHÖHN 1952, HALLIMOND 1949, 1954) bei der auf Pb/Sb - Scheiben gearbeitet wird, zu erzielen. Solche Präparate sind aber wegen der Schwermetallkontamination nur für optische Untersuchungen geeignet. Für röntgenographische Überprüfungen musste auch eine zweite Probenreihe, die auf Glaslappscheiben maschinell geschliffen und auf Seidentuch DP-Dur poliert wurde, hergestellt werden (STRUERS). Das Polieren selbst erfolgte in beiden Fällen dreistufig mit polykristallinen Diamantpasten, um eine ausreichende Endqualität zu erhalten.

Auf polierte Dünnschliffe wurde bewußt verzichtet, da nach einer eventuellen Gefügeentwicklung (UYTENBOGAARDT 1968, RAMDOHR 1955) ein Anschliff wieder nachgearbeitet werden kann, bei Durchlichtpräparaten muß wegen der Dünnhheit der Gesteinslamellen von Ätzungen sinnvollerweise abgesehen werden.

### **Schwersandbeprobung im Raum Meitschenhof:**

Im Zuge der Geländearbeiten wurden auch die Sedimente der Fließgewässer auf ihre Schwermineralführung hin untersucht. Eine Sedimentmenge von etwa 50 kg je Probenstelle wurde mit einer Goldwaschschüssel nach spezifischem Gewicht getrennt. Das auf diese Weise gewonnene Mineralkonzentrat (black sand) wurde für weitere Analysen abtransportiert und aufbereitet.

Das Konzentrat mußte getrocknet und mit Salzsäure von Eisenoxidhäutchen befreit werden. Bei dieser Reinigung wird der Gehalt des Konzentrates an Apatit und Monazit nach unten verändert. Das gesäuberte Material wurde in Scheidetrichtern mit Bromoform weiter konzentriert (BOENIGK 1983). Dieses Mineralgemenge wurde dann in zwei gewichtsmäßig gleich große Probenmengen geteilt und eine Hälfte mit Mikrosieben in Körnungen von 5-30 $\mu$  und 30-90 $\mu$  für Durchlichtarbeiten getrennt. Die Körnungen >90 $\mu$  wurden zu Erzanschliffen verarbeitet.

Der zweite Teil wurde im FRANTZ-Magnetscheider nach den magnetischen Eigenschaften gesplittet und von den opaken Körnern ebenfalls Anschliffe erstellt (NEY 1986). Die Schliffe wurden auf Tuch poliert, da bei Körnerpräparaten aus Schwermineralien ein größerer Zirkonanteil gegeben ist, welcher Metallpolierscheiben durch losgelöste Teilchen schlagartig zerstören kann.

Bei den Schwermineralien werden nur die wichtigsten im Text behandelt, auch der Mineralbestand der Gesteine kann hier nur kurz mitbehandelt werden, da ansonsten die Details den Umfang der Arbeit sprengen würden.

Chemische Untersuchungen auf Wolfram im Schwersand:

Eine Probe wurde im Tiegel geschmolzen und ein wässriger Auszug erstellt, der mit HCl (Salzsäure) angesäuert wurde. Bei Zugabe von SnCl<sub>2</sub> werden Wolframspuren durch Wolframblau bzw. Wolframgelb dargestellt. Dieser Test verlief aber negativ.

Im übrigen blieb ein Wolframnachweis auch bei den anderen Proben und empfindlicheren Tests aus den Pegmatitgängen aus.

### **Die Minerale:**

#### Albit - Anorthit:

Der Sammelname für die triklinen Feldspäte des Systems Na-Ca mit den genannten Endgliedern sowie deren Mischungen ist Plagioklas.

Ebenfalls in allen Gesteinen von Meitschenhof vertreten, sammlerisch aber nicht interessant.

In den Pegmatitgängen finden sich - als Bestandteil der bereits erwähnten hydrothermal überprägten Hohlräume - Quarzkristalle als Zwillinge nach dem Albitgesetz mit einer Maximalgröße von 2 Millimetern.

Die "zuckerkörnigen" Partien in den Pegmatitgängen werden ebenfalls aus Gliedern der Plagioklasreihe aufgebaut. Hier in Paragenese mit Granat und Gahnit.

### Almandin:

Mischkristalle der Granatgruppe konnten am häufigsten aus aplitischen Partien der Pegmatite, häufig in Paragenese mit Gahnit und etwas Apatit.

Die hellroten, meist als Deltoidikositetraeder entwickelten Kristalle sind nur zum Teil frisch, es liegen auch alle Stadien der Umwandlung (Vergrünung) vor, wie dies auch am Luftenberg beobachtet wurde. Die gefundenen Kristalle hatten einen maximalen Durchmesser von 3 Millimetern. Die chemische Zusammensetzung ähnelt der von BRANDSTETTER und NIEDERMAYR 1995 ausgeführten Analyse vom Luftenberg, der Spessartinanteil ist jedoch etwas niedriger.

### Apatit:

Apatit ist der einzige bedeutende Phosphorträger im Mineralreich. Im Steinbruch Meitschenhof kommt Apatit in Form von Fluorapatit, beigemengt als Subbestandteil der Nebengesteine vor. Meist schwankt der Gehalt zwischen 1%-2%. Er wird meist von Biotit, Quarz und anderen umschlossen und ist idiomorph ausgebildet, was auf eine frühe Ausscheidung hindeutet. Als Einlagerung im Biotit sind nicht selten verfärbte Höfe zu beobachten (POVONDRA 1992).

In den Pegmatiten kommen eingewachsene Massen bis 1 cm Durchmesser von grünlichgelber Färbung vor. Im Dünnschliff des Pegmatits ist Apatit an seiner sehr niedrigen Licht- und Doppelbrechung zu identifizieren (TRÖGER 1982). Hier finden sich auch prismatisch-nadelige Kristalle, mehrfach zerbrochen und kaum länger als 0,5 mm. Oft sind partielle Anreicherungen festzustellen.

Im Schwermineralkonzentrat weist der Apatit zum Teil Einschlüsse, geregelt zur Längsachse auf. Vielfach sind die Körner angelöst, was auf die leichte Zersetzbarkeit in Säuren hinweist. Apatit hat normalerweise keine magnetischen Eigenschaften. Einzelne Körner können aber bedingt durch Verwachsungen in die magnetische Fraktion gelangen.

### Beryll:

Kristalle von Beryll sind im Gebiet von Pregarten schon oftmals gefunden worden, wie in Burbach (GÖTZENDORFER 1985), Kranzlgarten (ARTHOFER 2000), und Pregarten (REITER et.al. 2003).

Im Vorkommen Meitschenhof wurden meist Beryllkristalle mit sich verjüngendem Prisma und teilweise einer gut ausgebildeten Kopffläche 0001 gesammelt. Die Länge der Kristalle reicht bis 8 cm bei einer maximalen Dicke von 2 cm.

Beryll sind oft der Keimpunkt für verschiedene Minerale wie Columbit, Zirkon, Xenotim und andere.

Die Farbe der Kristalle schwankt von einem hellen Gelb bis zu Grüntönen. Ein Teil der Grünfärbung wird durch ehemalige eingewachsene Muskovitschuppen, die zu einem Mineral der Chloritgruppe umgewandelt wurden, verursacht.

Selten wurden Kristalle mit klaren Partien aufgefunden. Auflösungserscheinungen sind in den verschiedensten Graduierungen bis hin zum Hohlraum im Pegmatit, mit gelblichem Letten gefüllt, zu bemerken.

Hydrothermale Mineralneubildungen wie zum Beispiel Bertrandit konnten nicht festgestellt werden. Der Inhalt der Beryllnegative besteht zum Großteil aus Beryllresten und Hellglimmer. Das Beryllium selbst scheint abgeführt worden zu sein.

### Biotit:

Einer der häufigsten Glimmer, eingewachsen als wesentlicher oder akzessorischer Bestandteil aller im Aufschluß vorkommender Gesteine. Chemisch gesehen ist Biotit der eigentliche Magnesiaglimmer (der theoretischen Formel nach).

Oftmals ist ein Defizit von Magnesium und ein erhöhter Anteil von Aluminium festzustellen.

Biotit "speichert" auch gewisse andere Metalle in erhöhtem Maße. Das Aluminium im Glimmer kann bis zu 12% durch Titan ersetzt werden. Die Bezeichnung für dieses eigentümliche Mineral ist dann "Wodanit".

Auch Zinn kann in höherem Grad gespeichert werden (sh. Zinnstein).

In den Pegmatiten von Meitschenhof tritt Biotit in kleinen Schuppen bis zu tafeligen Aggregaten mit 2 Zentimetern Durchmesser auf.

Auch bei dieser Lagerstätte kommen Biotitpegmatite, Zweiglimmerpegmatite und reine Muskovitpegmatite vor.

Wie in vielen magmatischen Gesteinen anderer Fundorte auch hier Einschlüsse von radioaktiven Mineralen wie Zirkon oder Monazit mit schönen Verfärbungshöfen im Dünnschliff.

#### Columbit:

Diese Bezeichnung gilt für eine lückenlose Mischungsreihe von Niobit und Tantalit. Die orthorhombischen, tafeligen oder prismatischen Kristalle haben meist eine deutliche Längsstreifung.

Im Pegmatit von Meitschenhof kommen Kristalle der Columbitgruppe hauptsächlich in muskovitreichen Partien, oft in Paragenese mit Beryll oder Zirkon vor. Sie erreichen manchmal Längen bis zu 20 Millimetern.

Auch Verwachsungen mit Zinnstein (OELSNER 1961) sind oft zu sehen.

In neuester Zeit werden die End- und Mischglieder der Mineralgruppe "Columbit" wieder eingehenden Untersuchungen unterzogen (P. ČERNÝ, mündl. Information), die aber noch nicht abgeschlossen sind.

In Anschliffen sind manchmal "lamellare" Columbite, bestehend aus mehreren Phasen, zu beobachten.

Die mikrochemische Analyse ist eine Möglichkeit, einzelne Kristalle nach ihren Durchschnittsbestandteilen zuzuordnen und wurde an drei Probestücken durchgeführt. Das Ergebnis der etwas umfangreicheren Analyse: In allen drei Fällen lag ein Fe-Niobit mit geringen Anteilen von Tantal vor.

#### Gahnit:

Dieses Zinkmineral mit der Formel  $ZnAl_2O_4$  tritt in den rezenten Bachsedimenten der Böhmisches Masse häufiger auf (NEMEC 1973). In Meitschenhof in albitisierten Partien des Pegmatits als kleine Oktaeder von grüner Farbe sowie als körnige Einsprengungen von maximal 1 Millimeter.

Im Bachsediment konnte in einer Sedimentprobe chemisch mit Dithizon (einem spezifischen Nachweis, der aber etwas kompliziertere Operationen verlangt) Zink gefällt werden.

#### Kassiterit:

Zinnstein, ein Mineral, das schon im Altertum bekannt war, ist bis heute das einzige, wirtschaftlich gewinnbare Zinnmineral geblieben.

Die Zinnsteinbildung ist an endogene Vorgänge (BINDE 1986) verknüpft, die in Beziehung zum Magma stehen. Der eigentliche Mineralabsatz geht mit postmagmatischen Vorgängen einher.

Experimentell kann Zinnstein sowohl in saurem als auch alkalischem Milieu in einem weit gespannten Druck- und Temperaturbereich gebildet werden.

Lagerstättenkundlich ist die Kassiteritbildung nur unter Betrachtung verschiedener Möglichkeiten zu verstehen. Die Zinnherkunft ist in Meitschenhof durch Laugungsvorgänge zB. bei Biotiten, die 50 - 100% des im Granit enthaltenen Zinns binden, erklärbar.

Im Mühlviertel sind bis jetzt nur einige kleinräumige Zinnsteinvorkommen aufgefunden worden, wie zum Beispiel in der Umgebung von Neumarkt (KIRCHNER et.al.,1969), und Luftenberg (BRANDSTETTER et al.1998).

Auch in Bachsedimenten findet sich Kassiterit als Anreicherung in Schwermineralkonzentraten. THALMANN et al. 1989 weist unter anderem auf dem Kartenblatt 33 Steyregg der ÖK im Bereich etwa um Meitschenhof Hochwerte von Sn in den Sedimenten aus. Durch die Beobachtungen im Aufschluss scheint zumindest ein Teil der Herkunft des Zinns geklärt.

Der Zinnstein aus Pregarten - Meitschenhof tritt im Pegmatit, eingewachsen in ausgebildeten Kristallen und polykristallinen Aggregaten mit einer maximalen Größe von 12 mm auf. Kristallographisch bemerkenswert sind langgestreckte Zwillinge nach (110), die in den Pegmatiten prozentuell den größten Anteil der gefundenen Exemplare halten.

Die polykristallinen Massen sind ebenfalls noch häufig anzutreffen. Hübsche Visiergrauenzwillinge sind an diesem Fundort äußerst selten zu entdecken.

Zinnsteinkristalle in Feldspatmassen sind in der Regel nur durchschnittlich exakt ausgebildet. Kristallographisch scharf begrenzte Individuen kommen aus Partien von derbem Rauchquarz.

Die Kristalle sind als relativ späte Bildung anzunehmen.

Die Zinnsteine wurden sowohl erzmikroskopisch als auch im Dünnschliff auf Verwachsungen und Einlagerungen hin untersucht (OELSNER 1961).

Im Anschliff ist eine oftmalige innige Vergesellschaftung mit Quarz festzustellen. Im Zinnstein selbst ist eine Verdrängung durch Columbit zu erwähnen, und zwar in allen Kassiterit-typen gleichermaßen.

Risse im Zinnstein werden durch klaren Quarz verkittet. Im Kassiterit eingewachsen lassen sich auch Zirkonkristalle erkennen.

Im Dünnschliff sind auffällige radioaktive Verfärbungshöfe, die RAMDOHR 1933 bereits eingehend studierte, anzumerken.

Greisenzonen konnten im untersuchten Areal nicht festgestellt werden.

In den Schwersanden war Zinnstein in der Fraktion  $>90\mu$  als körnige Komponente nachweisbar.

Ein einfacher Zinnsteinnachweis und eine Erleichterung zur Kornauslese kann mit naszierendem (soeben erst entstehendem) Wasserstoff erreicht werden:

In einer kleinen Wanne aus Zinkblech (nicht verzinktem Blech!) wird ein Teil des Schwermineralkonzentrats verteilt. Auf die Probe wird etwas konzentrierte Salzsäure getropft. Nach einiger Zeit wiederholt man den Vorgang. Auf dem Zinnstein bildet sich eine dünne Haut von metallischem Zinn.

Danach wird das Konzentrat mit aqua dest. in einem Filter gewaschen und getrocknet, dann beginnt die Auslese.

Das wichtigste bei dieser, an sich einfachen Methode, ist Geduld.

Konzentratanschliffe können ebenfalls auf der Zinkwanne behandelt werden.

Entfernt man die Zinnhaut auf dem Anschliff mit Säure, so treten Strukturätzungen zu Tage.

#### Mikroclin:

Die Bezeichnung Mikroclin gilt für jeden triklinen Tieftemperatur-Kalifeldspat mit oder ohne Perthitisierung. Typisch sind feine, polysynthetische Gitterverzwillingungen nach dem Albit/Periklingesetz.

In den Gesteinen des Aufschlusses eine wichtige Komponente wie zB. im Weinsberger Granit die auffälligen Karlsbader Zwillinge. In den Pegmatiten neben Quarz die mengenmäßig häufigste Komponente. Vergreisungserscheinungen wie Umwandlungen in Topas und Turmalin konnten nicht beobachtet werden.

In den Bachsanden zwar nicht als Schwermineral, aber in Bruchstücken als Grundmaterial massenhaft anwesend.

### Muskovit:

Dieser helle Glimmer ist von vielen Pegmatitgängen des oberösterreichischen Anteils der Böhmisches Masse bekannt.

Der Muskovitanteil von Gesteinen wird bei steigender Metamorphose instabil und geht in Kalifeldspat über.

In den Pegmatiten von Meitschenhof kommen "reine" Muskovitaggregate mit Dimensionen bis maximal 10 cm x 6 cm vor. Ihre Dicke beträgt rd. 1 Zentimeter.

Eine gute kristallographische Begrenzung ist sehr selten festzustellen. Oft sind die Stücke durch Verwitterung bzw. Sprengungen stark zerrieben. Manchmal konnten Wechsellagerungen mit anderen Mineralen der Glimmergruppe beobachtet werden.

Interessant in diesem Zusammenhang war auch eine feinkörnige Zone in einem Pegmatit des westlichen Abbaubereiches, die aus Muskovitplättchen mit etwa zwei Zentimetern Durchmesser, Quarz und etwas Feldspat bestand. Darin fanden sich, regellos eingewachsen, reichlich Beryllkristalle (etwa 10% des Gesteins), mit etlichen, kleinen, dem Beryll ein- und aufgewachsenen Zirkonen.

Die Abbauprodukte sind in Sedimenten als feinsten Glimmerstaub und kleine Spaltplättchen zu finden

### Pyrit:

Dieses an sich häufige Eisensulfid kommt hier sowohl in den Massengesteinen als auch im Pegmatit selten vor.

Jedoch konnten in Meitschenhof keine attraktiven Proben, sondern lediglich derbe Massen entlang von Spaltrissen im Gestein, manchmal mit Ansätzen von Kristallflächen beobachtet werden. Die beobachteten Ausscheidungen sind maximal einen Millimeter dick.

### Titanit:

Auf dieses Mineral aus dem Gesteinsbestand des Migmagranites soll nur eingegangen werden, da die Briefkuvertförmigen Kristalle bis 3 mm auffallend häufig vorkommen und bereits mit freiem Auge sichtbar sind.

Im Dünnschliff fällt Titanit durch seine rhombischen Querschnitte auf. Die hohe Interferenzfarbe  $\Delta 0,134$  nach LARSEN et.al. (1964) wird meist von der starken Eigenfarbe maskiert. Unter hydrothermalen Bedingungen zerfällt Titanit oft zu Leukoxen.

Im Schwermineralkonzentrat wird Titanit bereits nach kurzem Transportweg gut fragmentiert.

### Quarz :

Ist natürlich in allen Gesteinen des Bruches vorhanden. Im Dünnschliff leicht durch sein frisches Aussehen, der undulösen Auslöschung (Wandern der Auslöschungsstellung) und anderen Merkmalen leicht zu erkennen (WAHLSTROHM 1955).

In den Pegmatiten nur einmal in einem porösen Bereich in maximal 2 Millimeter großen Kristallen im Hohlraum frei aufgewachsen aufgefunden.

Auch im Schwerkonzentrat der Bäche vorhanden (Abtrennung durch Bromoform !).

### Samarskitähnliche Phase:

In einem Muskovitpegmatit konnten eigenartige dunkle Einschlüsse mit radioaktivem Verfärbungshof beobachtet werden.

Die mikrochemische Analyse ergab unter anderem Gehalte an Ta, Ca, Nb und Titan.

Der chemische Befund deckt sich weitgehend mit der kristallchemischen Formel für "Pisekit", berechnet aus den Basisdaten der  $\sum (O,OH)_4$  in der Formeleinheit  $ABO_4$  (BOUŠKA & JOHAN 1972).

Wegen der Winzigkeit (Durchmesser maximal 1 mm) und der Seltenheit des Materials konnten keine weiteren Arbeiten an diesem Mineral durchgeführt werden.

### Zirkon:

Zirkon ist in Gesteinen der Böhmisches Masse als mikroskopische Komponente teilweise sogar sehr häufig anzutreffen. Durch den Einbau von Thorium und Uran ist Zirkon einer der Hauptträger der Radioaktivität in Gesteinen. Oftmals ist durch die radioaktive Einwirkung die Kristallstruktur weitgehend zerstört.

Zirkone aus magmatischen Gesteinen sind durch ihre Verwitterungsbeständigkeit und ihr hohes spezifisches Gewicht in der Schwermineralfraktion anzutreffen.

Sind Zirkone in farbigen Mineralien wie zum Beispiel in Biotit eingewachsen, sind häufig pleochroitische Höfe festzustellen. Mineraleinschlüsse oder auch Flüssigkeitsinklusionen rufen eine Trübung oder auch graue Färbung im Wirt hervor.

Die Kristallausbildung ist meist kurz oder langsäulig nach {110} oder {100}, aber auch gerundete bis körnige Individuen kommen vor (PICHLER, SCHMITT-RIEGRAF 1987).

Größere Kristalle aus Oberösterreichs Pegmatitgängen sind ebenfalls von einigen Fundorten bekannt geworden.

Die bis dato größten sind aus dem Steinbruch am Luftenberg bekannt (BRANDSTETTER et al. 1998).

Die Zirkonkristalle aus Meitschenhof kommen aus aplitischen Partien des Pegmatits in Paragenese mit Columbit, Zinnstein und Gahnit. Hier nur kleine, schlecht ausgebildete Individuen, die aber auf Grund ihrer Ausbildung zu den pegmatitischen Bildungen zu zählen sind. Die Länge der Kristalle beträgt maximal 1,5 mm. Größere, gut ausgebildete Kristalle stammen aus Rauchquarzkauern (mit reichlich Beryll, diese tw. mit Endflächen) aus dem linken Steinbruchbereich. Die Kristalllänge erreicht hier manchmal 4mm. In einigen Partien waren Anhäufungen zu beobachten.

Ein bemerkenswertes Vorkommen einer Zirkonanreicherung findet sich an der Trennschicht Pegmatit / Migmagranit. In diesem Bereich sind unter kurzweiligem UV - Licht Nester aus winzigen Zirkonkristallen festzustellen.

Da das Steinbruchareal bereits wieder zum Feld umfunktioniert worden ist, besteht hier keine direkte Sammelmöglichkeit mehr. Da die Pegmatite aber in die Geländeoberfläche auskeilen, sind interessante Lesesteinfunde im Umkreis sowie in Pegmatitrollstücken des Baches, in dem Spuren der Zinnvererzung festzustellen sind, immer wieder denkbar.

### **Literatur:**

ARTHOFFER, P.: Beryllfunde beim Bau der Umfahrung Pregarten, OÖ. Geonachrichten, Jg. 15, S. 13-15, 1 Abb., 1 Kte., Linz 2000

BINDE, G.: Beitrag zur Mineralogie, Geochemie und Genese des Kassiterits. Freiburger Forschungshefte, 60 S., 10 Abb., 6 Tab., Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig 1986

BOENIGK, W.: Schwermineralanalyse. 77 Abb., 4 Taf., 8 Tab., 158 S, Enke 1983

BOUŠKA, V. & JOHAN, Z.: New data on pisekite. Lithos 5, S. 93 – 103, 1972

BRANDSTÄTTER F. & NIEDERMAYR, G.: Beitrag 982: Zum Granat vom Luftenberg bei Linz, Oberösterreich. Neue Mineralfunde aus Österreich XIVL, Carinthia II, 185/105, S. 157 - 158, Klagenfurt 1995

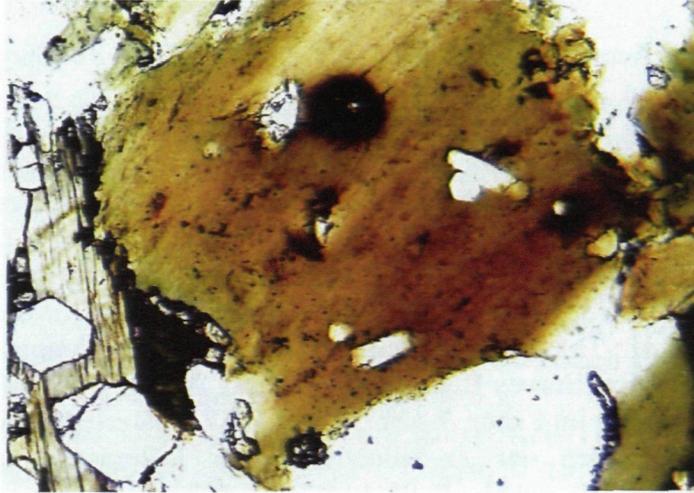
BRANDSTETTER, G. & REICH, M.: Luftenberg - eine bedeutende Pegmatitmineralisation in Oberösterreich. OÖ. Geonachrichten, 13, zahlr. Abb., S.11-25, Linz, 1998

FRASL, G. & FINGER, F.: Führer zur Exkursion der öst. Geol. Gesellschaft ins Mühlviertel und den Sauwald am 22. und 23. September 1988. Hrsg.: Inst. F. Geowissenschaften der Univ. Salzburg, 4 Abb., 28S., Salzburg 1988

FUCHS, G. & THIELE, O.: Erläuterungen zur Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald, Oberösterreich. 1Kte, 1 Taf., 9 Abb., 3 Tab., Wien, 1968

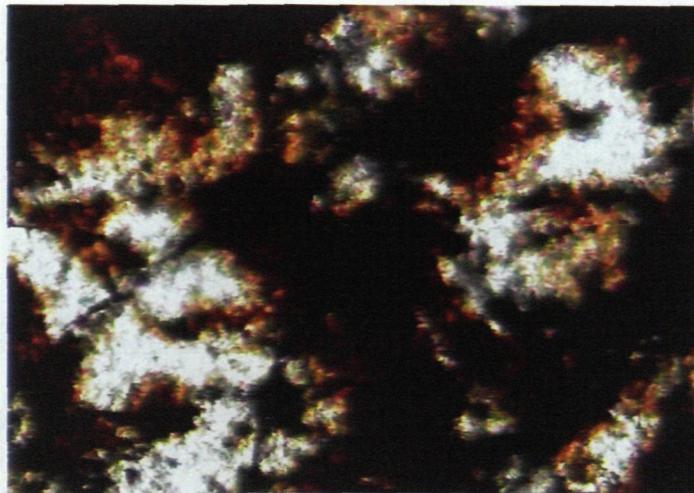
GÖTZENDORFER, K.: Beryllführender Pegmatit von Purbach bei Pregarten. Die Eisenblüte, 6 NF, Nr. 14, 1 Abb., S.10, Graz 1985

- Geologische Karte der Republik Österreich, 1 : 50.000 Blatt 33 Steyregg:Geologische Bundesanstalt, Wien 2002
- HALLIMOND, A.F.:Polishing Mineral Specimens.Mining Magazine, 4 S., 2 Abb., London 1949
- HALLIMOND, A.F.:Polishing Mineral Specimens.Mining Magazine, 4 S., 4 Abb., London 1954
- HANDMANN, R.: Mineralogisch-petrographische Mitteilungen über einige Gesteine Oberösterreichs. Jb. OÖ Mus. Ver., Bd.64, 10S., 5 Taf., Linz 1906
- KIRCHNER, E., MEDITZ, W.& NEUNINGER, H.: Zur Mineralogie des Mühlviertels. Ann. Naturhist. Mus. Wien, Bd. 73, 1 Abb.,4 Taf., 1 Tab., S.,37-48, Wien 1969
- LARSEN, E.S.& BERMAN, H.: The Microscopic Determination of the Nonopaque Minerals. 2<sup>nd</sup> Edition, Geological Survey Bulletin 848, 266 S., Washington 1964
- NEY, P.: Gesteinsaufbereitung im Labor. 7 Abb., 9 Tab., 157 S., Verlag Enke, Stuttgart 1986
- NEMEC, D.: Das Vorkommen der Zn-Spinelle in der Böhmisches Masse. Tscherm. Miner.Petr.Mitt., 3.F, 19, 4 Abb., S. 95-109, Wien 1973
- OELSNER, O.: Atlas der wichtigsten Mineralparagenesen im mikroskopischen Bild. 309S, 493 Abb., Bergakademie Freiberg 1961
- PICHLER, H.& SCHMITT-RIEGRAF, C.: Gesteinsbildende Minerale im Dünschliff. 322 Abb.,22 Tab., 1 Taf. 230 S. Enke 1987
- POVONDRA,P.: Crystal Chemistry of Rock - Forming Apatites from the Bohemian Massif. Acta Universitatis Carolinae, Geologica Nr. 1-2, S., 179-224, Prag 1992
- POVONDRA, P.&PIVEC, E. : Pribyslavice Peraluminous Granite. Acta Universitatis Carolinae, Geologica Nr. 3, S. 183-283, 11 Abb., Zahlr. Taf.und Tab., Prag 1987
- RAMDOHR, P: Radioaktive Höfe in Quarz, Yttrifluorit und Zinnstein und neue Feststellungen über das atomare Bremsvermögen der Elemente. Neues Jb. für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Bd.A 67,1Taf, S. 53-68, Stuttgart 1933
- RAMDOHR, P: Die Erzminerale und ihre Verwachsungen. 875 S, 543 Abb., Akademie Verlag, Berlin 1955
- REITER, E.: Die Mineralvorkommen Oberösterreichs anhand ihrer Literatur. 575 S, Eigenverlag, Leonding 1999
- REITER, E.&KOFLE, CH.: Interessante Neufunde von Rutil in einem Pegmatit bei Pregarten. OÖ. Geonachrichten, Jg. 18, S.36-38, 4 Abb. Linz 2003
- SCHNEIDERHÖHN, H.: Erzmikroskopisches Praktikum. 113 Abb. 32 Taf., 39 Tab., 2 Beil., 274 S, Stuttgart 1952
- SCHOUTEN,C.: Determination Tables for Ore Microscopy. 242 S, Elsevier, Amsterdam-New York 1962
- THALMANN, F., SCHERMANN, O., SCHROLL,E.& HAUSBERGER, G.: Geochemischer Atlas der Republik Österreich: Böhmisches Masse und Zentralzone der Ostalpen – Bachsedimente.141 S, zahlr. Abb. und Tafeln, Textteil und Atlas, Wien 1989
- TROEGER,W. E.: Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale. Teil 1-Tabellen, 5. Auflage, zahlr. Abb., 188 S., Stuttgart 1982
- UYTENBOGAARDT, W.: Tables for Microscopic Identification of Ore Minerals. 2.Aufl., 242 S., Hafner, New York-London 1968
- WAHLSTROM, E.E.: Petrographic Mineralogy. 408 S,13 Fig., zahlr. Abb., Wily & Sons, New York 1955



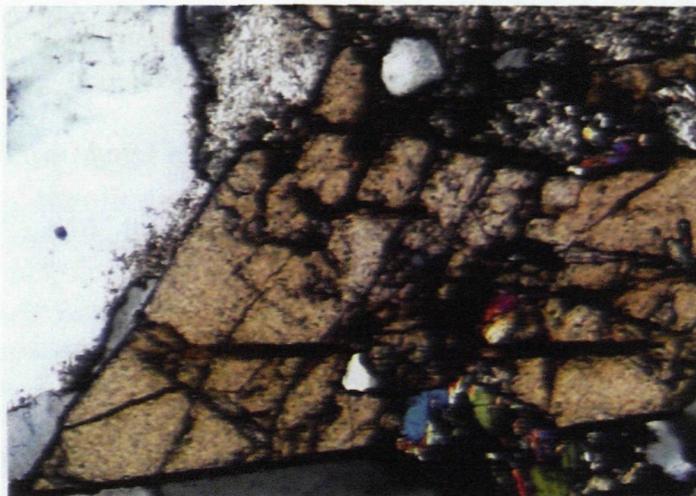
**Abb. 1:** Biotit mit Apatit und radioaktiven Verfärbungshöfen.

In einer Biotitschuppe sind dunkelbraune radioaktive Verfärbungshöfe mit Monazitkern im Zentrum zu sehen. Bei den hexagonalen Kristallschnitten und Prismen handelt es sich um Apatit. Dünnschliff, // Nicols, Migmagranit nahe dem Zinnsteinpegmatit. NO Bruchwand. Durchmesser des Biotit: 1,5 mm.



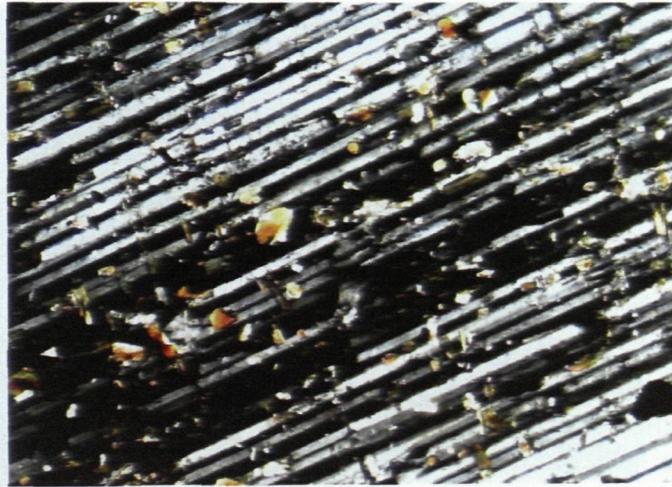
**Abb. 2:** Zinnstein mit Verfärbungshöfen.

Im Zinnstein eingelagerte, radioaktive Minerale, die nicht mehr bestimmbar sind, haben dunkle Höfe hinterlassen. Dünnschliff, // Nicols, Zinnsteinpegmatit, NO Bruchwand, BB 2,5 mm

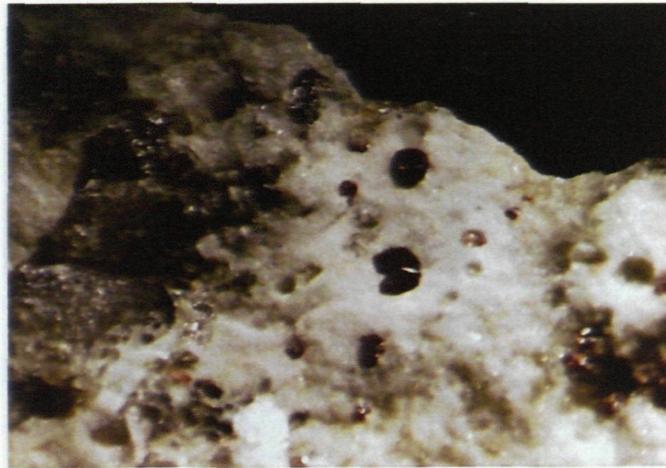


**Abb. 3:** Titanit im Migmagranit.

Schnitt durch einen Titanitkristall. Die hohen Interferenzfarben werden durch die starke Eigenfärbung des Minerals maskiert. Dünnschliff, X Nicols, Migmagranit, Bruchsohle BO, Kristallbreite 2 mm.



**Abb. 4:** Feldspat mit Gitterstruktur.  
In gegittertem Feldspat sind Biotit und Zirkon orientiert eingewachsen.  
Dünnschliff, X Nicols, Diorit, SW Bruchwand. BB 2 mm



**Abb. 5:** Granatkristalle in albitisierter Pegmatitpartie.  
Bruchsohle Westteil. Kristallgröße bis 2 mm.



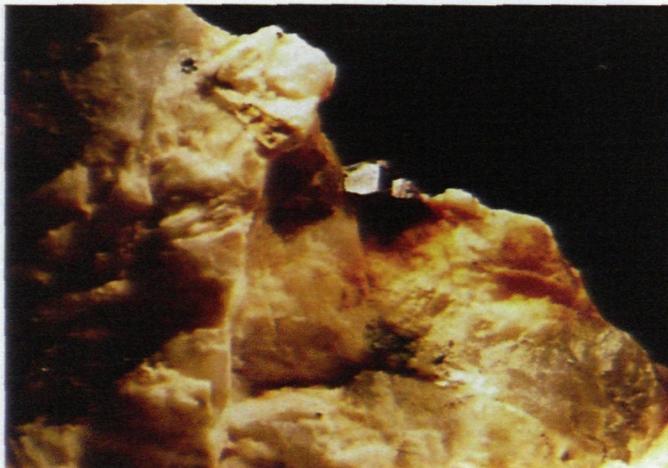
**Abb. 6:** Beryll im Muskovitpegmatit.  
In der Kristallkante im Verfärbungshof sitzt ein kleiner Zirkon. Kristallhöhe 35 mm.



**Abb. 7:** Zinnsteinzwilling wird von zwei parallelliegenden Columbiten orientiert durchspießt. Anschliff, X Nicols, Zinnsteinpegmatit. Bildbreite 3 mm.



**Abb. 8:** Zinnstein mit sichtbarem Reflexionspleochroismus (RPL) an Zwillingsgrenzen. Kassiteritkorn mit Reinzinnrinde und zwei Ilmenitkörnern. Anschliff, // Nicols, Präparat aus Bachsediment. Durchmesser Zinnstein: 0,5 mm



**Abb. 9:** Kassiterit X mit Beryll und Columbit. Kristallgröße 5 mm, aus Zinnsteinpegmatit.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Oberösterreichische GEO-Nachrichten. Beiträge zur Geologie, Mineralogie und Paläontologie von Oberösterreich](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Arthofer Peter

Artikel/Article: [Zinnsteinführende Pegmatite aus Meitschenhof bei Pregarten, Bezirk Freistadt, Oberösterreich. 10-22](#)