

MINERALOGIE UND PETROGRAPHIE

Zur Mineralogie des Mühlviertels

ELISABETH KIRCHNER, WALDEMAR MEDITZ, HEINZ NEUNINGER

(Mit 1 Textabbildung und 4 Tafeln)

Manuskript eingelangt am 7. August 1969

I. Allgemeiner Teil

Ausgehend von dem bereits bekannten Beryllvorkommen von Zissingdorf (27), das ca. 1 km SW von Neumarkt im Mühlkreis, OÖ., liegt, wurden auf Grund einer Anregung von Prof. G. FRASL ¹⁾ Pegmatite in der Umgebung von Neumarkt auf das Vorkommen seltener Minerale untersucht, denn im Rahmen der Schurfarbeiten auf Beryll (34), die 1955 durchgeführt wurden, gab es auch Hinweise auf Columbit, Granat u. a. .

Innerhalb eines Bereiches von ca. 20 km² um Neumarkt konnte festgestellt werden, daß es Gänge gibt, die NE-SW streichen, wie sie von FRASL und SCHADLER schon beschrieben wurden. Ein in der Nähe Neumarkts selbst gemessener Gang mit einer Fallrichtung von 015/50 stimmt mit der Angabe von SCHARITZER überein, der einen E-W streichenden Gang um Neumarkt beschreibt.

Die meisten der in der Folge erwähnten Minerale wurden in Rollstücken, also nicht anstehendem Gestein, gefunden.

Ein Teil des Belegmaterials befindet sich in der Mineralogischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien.

Nach der Art der Mineralführung wurde eine grobe Unterscheidung der Pegmatite in drei Typen vorgenommen (Tabelle 1):

1. Muskovit-Pegmatite
2. Muskovit-Biotit-Pegmatite
3. Biotit-Pegmatit

Bezüglich der Intrusionsfolge kann man sagen (soweit dies anhand der spärlichen Aufschlüsse beurteilt werden kann), daß die Muskovit- und Zweiglimmer-Pegmatite noch den Altenberger Granit durchdringen. Der Biotit-Pegmatit wurde bisher jedoch nur im Verband mit Grobkorngneis beobachtet.

¹⁾ Prof. FRASL führte auch die ersten optischen Untersuchungen der Funde durch, wurde jedoch durch seine Berufung nach Salzburg an der Fortführung der Arbeiten gehindert.

Tabelle 1

Mineral	Muskovit-Pegm.:	Zweiglitter-Pegm.:	Biotit-Pegm.:
Beryll	×	×	²⁾
Turmalin	×		
Granat	×	×	×
Zirkon	×	×	×
Orthit	×		×
Cordierit			×
Pseudom. n. Cordierit (Pinit)	×		
Xenotim			×
Apatit	×		×
Zinnstein	×		
Columbit	×		
Ilmenit			×
Spinell	×		
U-Glimmer (nicht näher best.)	×		
Lepidokrokit	×		

Nach den Ausführungen von MACHATSCHKI (14) kann man also entsprechend der Mineralführung von komplexen Pegmatiten sprechen.

II. Nähere Beschreibung der Pegmatittypen

1. Muskovit-Pegmatite

Diese sind im Gebiet von Neumarkt — nach den bisherigen Feststellungen — der häufigste Typ. Die Gänge werden bis zu einem Meter mächtig und zeigen manchmal zonaren Aufbau. In den Randzonen (Salbändern) finden sich nicht selten schriftgranitische Verwachsungen.

Muskovit: In oft dicktafeligen Paketen, wie sie von Prof. MEIXNER auch von St. Leonhard auf der Saualpe beschrieben wurden (18).

Kalifeldspat: Zeigt mit freiem Auge sichtbare Entmischungsspindeln (Makro-Perthit). Nicht selten kommt es zur Verdrängung des Kalifeldspates durch zuckerkörnigen Albit. Nach MACHATSCHKI (14) erfolgt dies im Rahmen einer Autometasomatose.

Adular: Hier möge noch ein Fund angeführt werden, der allerdings aus mehr hydrothermalen Bildungen stammt: In kleinen Höhlungen eines von Quarzschnüren durchzogenen Ganges aus mikrokristallinem Quarz und Muskovit sitzen neben Quarz-xx seltener einzeln, meist zu Viellingen gruppiert, nach der c-Achse gestreckte Adular-xx, milchweiß bis farblos (max. 3 mm Länge), auf denen wieder Quarz-xx und selten auch ca. 1 mm große würfelige xx (Pyrochlor?) als jüngere Bildungen sitzen. Aufnahme Dr. G. NIEDERMAYR.

Plagioklas: Tritt hier meist etwas in den Hintergrund. Er findet sich aber in wasserklaren Kristallen in Hohlräumen. An mehreren Pegmatitbildern tritt er jedoch gehäuft auf und erreicht Größen von einigen cm.

²⁾ Hier bisher nur 1 farbloser Kristall von ca. $0,5 \times 1,2$ mm.

Quarz: Ist meist grau, rauchgrau, durchscheinend oder trüb weiß. Meist findet er sich derb, nur in den schriftgranitischen Verwachsungen und in Hohlräumen ist er idiomorph ausgebildet.

Beryll (RDA): Im Muskovitpegmatittyp findet man Beryll recht häufig. Er ist, wie bereits erwähnt, aus Zissingdorf schon längere Zeit bekannt (27). 1955 wurde hier nach Beryll geschürft (34). Im Mühlviertel wurde Beryll auch bekannt von Unterweißenbach, Pöstlingberg b. Linz, Steyregg, Rottenegg, Königswiesen (aus Notizen der GBA) sowie Nathschlag (S Aigen). Als Finder werden angeführt: WEISS, WITTULA, NEWKLOWSKI, SCHADLER, FRASL (12).

An den nun entdeckten Fundpunkten um Neumarkt wurde der Beryll lange Zeit übersehen, da er vorwiegend trübe weiß, gelblich, bräunlich und rot ist (durch Erhitzung des Muttergesteines). Manchmal findet man ihn gelbgrün, blaugrün und schwarzgrün, ganz selten ist er auch farblos und klar (Edelstein-varietät Goshenit (13)).

Der Großteil der Kristalle ist gebogen oder gebrochen, zum Teil wieder verheilt. Aufgewachsene Zirkone, Orthite und Columbite sind bis jetzt eine Seltenheit. Der Beryll wird bis zu 10 cm lang mit einem Durchmesser von 2,5 cm. An Formen wiegen die Prismenflächen vor (1010), sehr selten gibt es Basisflächen (0001) und Bipyramiden (1012, 1122).

Turmalin: Bisher wurde dieses Mineral sehr selten gefunden; nur einige Stufen von Schörl-xx, sowie ein als Turmalinfels zu bezeichnender größerer Feldlesestein, der in seiner Hauptmasse aus nadelförmigen, gelbbraun-olivgrün pleochroitischen Turmalinen besteht. Die Turmalinfundpunkte liegen jedoch weitab von den Zinnsteinfundstellen.

Granat: Meist in zuckerkörnigen, albitisierten Partien, aber auch in Quarz und Muskovit eingewachsen; rosa bis dunkelrot (5 mm groß).

Zirkon: Sehr selten. Dunkelbraune, zum Teil flächenreiche xx, eingewachsen in Beryll, Feldspat und Quarz, bis 4 mm groß. Besonders bemerkenswert ist ein x mit der Basis (001).

Orthit (Allanit): Selten als braune, zum Teil flächenreiche xx (bis 2 mm), auch verzwillingt, aufgewachsen auf Beryll oder eingewachsen in Kalifeldspat.

Pseudomorphosen nach Cordierit (Pinit): Sehr selten, manchmal ist noch die Kristallform zu erkennen (ca. 2 mm Durchmesser).

Apatit: Hell blaugrüne, graugrüne, selten gelbgrüne und weiße, derbe Partien in Quarz und K-Feldspat eingewachsen.

Zinnstein (Kassiterit) (RDA): Bisher an einigen Fundpunkten festgestellt. Dies dürfte ein erstmaliger Nachweis einer Sn-Mineralisation im österr. Anteil des Moldanubikums sein.

Zinnstein kommt hier sowohl in Quarz, in zuckerkörnigen Partien, als auch in weißem und rotem Perthit eingewachsen vor, ohne daß die mit Zinnstein imprägnierten Pegmatitteile Vergreisungserscheinungen zeigen würden. Es konnte sogar beobachtet werden, daß Zinnstein als Hohlraumfüllung Kalifeldspat-xx nur umschließt, ohne sie zu verdrängen. Der Zinnstein wurde erstmalig sicher bestimmt durch Prof. E. SCHROLL.

Entsprechend der Ausbildung der Zinnstein-xx kann man nach (1, 23) auf eine Bildung von der pegmatitischen bis zur pneumatolytischen Phase schließen. Die xx sind schwarz, blutrot bis braunrot durchscheinend, selten mit Anlauf-farben. Der Habitus ist verschieden: bipyramidal ohne Prisma, gedrun-gen kurzsäulig, aber auch langsäulig (bis 2 cm). Zwillinge sind selten. Formen: (110), (111), (101).

Columbit (Niobit) (RDA, LMA): Ist aus Zissingdorf ebenfalls schon bekannt und wurde anlässlich der Schurfarbeiten im Jahre 1955 mehrfach erwähnt (34), auch von SCHADLER (25, 26) aus dem Mühlviertel bekanntge-macht. An den neuen Fundpunkten meist kleine, dünntafelige, undeutlich ausgebildete xx, manchmal zu radialstrahligen Aggregaten gruppiert, in deren Zentrum selten braune Minerale sitzen, die wegen ihrer Kleinheit noch nicht bestimmt werden konnten. Columbit ist eingewachsen in Feldspat, Quarz und Beryll. Selten ist er auch dicktafelig oder säulig entwickelt und derb. Sehr deutlich zu sehen ist eine Riefung, die nach (23) auf (100) auftritt.

Spinell: Wie Granat meist in zuckerkörnigen Partien, selten auch in Quarz eingewachsen, dunkelgrün. Meist unter 1 mm große Körnchen, selten 1–2 mm große Oktaeder. Noch nicht genau bestimmt.

Uranglimmer (ev. Autunit): Als Einzelfund in der Nähe von ange-griffenem Columbit als dünne Kruste von 3×4 mm mit grüngelber bis gelb-grüner Farbe; im UV-Licht schwach grünlich fluoreszierend.

Infolge der Spärlichkeit des Materials war eine genaue Bestimmung noch nicht möglich.

Lepidokrokit: In rosettenförmigen Aggregaten als sekundäre Bildung nach einem nicht mehr feststellbaren Mineral (Pyrit ?) in Hohlräumen, die von Albit und Quarz ausgekleidet sind.

2. Zweiglimmer-Pegmatite

Diese sind nicht sehr häufig. In ihrem Auftreten sind sie ähnlich wie die Muskovit-Pegmatite, jedoch mit mehr oder weniger leistenförmigem bis tafeli-gem Biotit. Sie haben sich bisher als arm an Akzessorien erwiesen.

Albit-xx: Wasserklar, in Klüftchen von Plagioklasen.

Beryll: Selten bläulichweiße, durchscheinende bis trübe Säulen (ca. 2 cm Länge).

Granat: Ähnlich wie in den Muskovit-Pegmatiten, jedoch 2 mm groß. Vor allem in den durch den Volksschulbau aufgeschlossenen Pegmatiten.

3. Biotit-Pegmatit

Bisher konnte nur ein ca. 2 m breiter Gang dieses Typs aufgefunden werden. Er ist zonar gebaut, an den Salbändern mittelkörnig mit schriftgrani-tischen Verwachsungen und leistenförmigem Biotit. Nach innen zu wird er riesenkörnig mit in Quarz eingewachsenen Makro- bis Mikroperthit-xx, auch Plagioklas und großtafeligem Biotit, der den akzessorischen Mineralien meist als Ansatzstelle dient (wie von SCHNEIDERHÖHN (28) aus Hitterö beschrieben)

und auf sie wachstumsbehindernd wirkt. Die Biotittafeln sind meist stark zerknittert. In der Mitte wird der Gang von einem ca. 20 cm breiten, sehr zähen, aplitartigen Ganggranit durchschlagen.

Granat (Pyrop) (RDA): Der Granat dieses Pegmatites hat sich auf Grund der Röntgenanalyse überraschenderweise als Pyrop erwiesen. Die xx sind meist stark verwittert, eingewachsen in Biotit und Quarz und erreichen einen Durchmesser von über 1 cm.

Zirkon (LMA): Bis ca. 2 mm große, undeutlich ausgebildete xx, mit Xenotim parallel verwachsen, wie in Lit. (23) abgebildet, und wie von FRASL (5) aus Aplittstöcken bei Anitzberg und Hagenberg beschrieben.

Orthit (Allanit) (RFA, RDA, LMA): Pechschwarz oder braun, braunrot durchscheinend, in bis ca. 6 cm langen und über 1 cm dicken stengelig-derben Massen, meist oberflächlich zersetzt; aber auch in tafeligen xx ($25 \times 7 \times 4$ mm) und dann oft strahlig gruppiert. Eingewachsen in Feldspat, Quarz und Biotit. Nach den Ergebnissen der Analysen als Yttroorthit anzusprechen.

Cordierit: Leicht pinitisiert, neben Biotit und Quarz, bis ca. 1 cm lang, derb.

Apatit: Selten, hellgelbgrün bis graugrün; derb und in xx bis 11×3 mm.

Xenotim (RFA, RDA): Gelblich- bis rötlichbraun, seltener graugrün oder fast farblos, wachsglänzend. Die bis 7 mm Kantenlänge großen xx haben mehrere Trachten:

a) meist bipyramidal ohne Prisma oder dieses höchstens schwach angedeutet, vorherrschend also (111), untergeordnet (110).

b) mit (111) und gut ausgebildetem Prisma (110).

c) pseudorhombendodek. durch Verkürzung der Prismenflächen (110) mit (101). Abb. siehe bei MACHATSCHKI (14), p. 123.

d) kurzprismatisch mit (100) und (111).

Die xx sind eingewachsen in Quarz, Feldspat und Biotit, und zwar einzeln oder in flächenbedeckenden Gruppen (eine Fläche bis 3×4 cm fast völlig bedeckend).

Ilmenit (RFA, RDA): Schwarz, matt bis metallisch glänzend, selten mit Anlauffarben. Ziemlich häufig als dünn- bis dicktafelige Massen von mehreren cm Größe, selten auch xx bis $38 \times 30 \times 18$ mm, in denen oft Xenotim eingewachsen ist.

4. Anhang

Chalzedon: Ein ca. $3 \times 3 \times 1$ cm großer Splitter von graubraunem Ch. wurde auf einem Feld in der Nähe von Neumarkt gefunden. Eine genauere Zuordnung dieses Fundes ist derzeit noch nicht möglich.

Molybdänglanz: wurde in jener Felswand gefunden, die an der Abfahrt von der Bundesstraße 128 zum Bahnhof Haslach gelegen ist. Molybdänglanz kommt hier neben anderen sulfidischen Erzen in bis 3 mm großen Putzen als Seltenheit vor.

III. Methoden

Ein Teil der Mineralien wurde mittels Röntgenfluoreszenz-, Röntgen-Diffraktometer- und DEBYE-SCHERRER-Aufnahmen näher bestimmt. Auch mit dem Laser-Mikroskop wurden einige interessante Daten erzielt. Da diese Methode in der Anwendung für die Mineralogie auf österreichischem Gebiet noch wenig verwendet wird, soll eine kurze Beschreibung gegeben werden. Diese Methode ist zur schnellen Bestimmung des Chemismus auch von kleinen Mineralkörnern geradezu ideal, da die Präparation wegfällt. Auch für die Bestimmung wertvoller Mineralstufen eignet sie sich sehr gut, da der Lasereinschuß so klein ist, daß er mit freiem Auge nicht gesehen werden kann. Jene Mineralien, welche mittels einer dieser Methoden bestimmt wurden, haben in Klammer die Abkürzung der jeweiligen Methode angeführt. (RFA, RDA, LMA).

In der Folge werden nun die Daten der RFA und RDA angegeben. Erstere haben neben den Elementen Abkürzungen wie st, m, schw, sp stehen. Diese Abkürzungen beziehen sich auf die Intensität der Reflexe und bedeuten stark, mittel, schwach und Spuren. Da es sich bei diesen Aufnahmen nur um qualitative Analysen handelt, ist es nicht sehr sinnvoll, die Intensität genauer anzugeben. Auch die Diffraktometeraufnahmen und DEBYE-SCHERRER-A. dienten nur zur Identifizierung. Es fehlen also Eichsubstanzen. Die Genauigkeit leidet dadurch. Abgesehen davon stand zur Zerpulverung in den meisten Fällen nicht sehr viel Material zur Verfügung, was weiter zur Folge hatte, daß es nicht sehr gut gepulvert werden konnte, daher auch die Intensitäten nicht immer stimmen. Die d-Werte der Mineralien werden angegeben, daneben werden zum Vergleich jene aus der ASTM Kartei angeführt.

a) Röntgenfluoreszenzanalysen (RFA)

Ilmenit	Xenotim	Orthit
Fe st	Y st	Fe st
Ti m	Zr st	Y m
Nb m	Hf m	Th m
Mn m	Th m	Mn w
Zn w	U w	Ce sp
Zr sp	Fe w	Zn sp
Y sp		

b) Röntgendiffraktionsanalysen (RDA) und DEBYE-SCHERRER-Aufnahmen

Orthit (Allanit)			
I	d. gem.	d ASTM	I
80	2,92	2,92	90
		2,91	100
100	2,85	2,85	50
50	2,18	2,18	20
40	1,68	1,67	10

Xenotim

I	d. gem.	d ASTM	I
20	4,83	4,51	25
100	3,444	3,443	100
10	2,741	2,744	9
60	2,560	2,558	60
15	2,436	2,434	20
5	2,268	2,265	9
20	2,146	2,145	25
10	1,927	1,927	13
13	1,821	1,820	17
40	1,765	1,762	45
10	1,722	1,721	17
6	1,682	1,681	7

Granat (Pyrop)

I	d. gem.	d ASTM	I
50	2,88	2,88	60
100	2,59	2,58	100
30	2,459	2,46	30
30	2,348	2,35	30
30	2,268	2,26	30
30	2,106	2,10	20
40	1,871	1,87	40
20	1,664	1,66	30
	1,596	1,60	60
100	1,564	1,54	100
20	1,443	1,44	30
	1,287	1,29	

Columbit

I	d. gem.	d ASTM	I
80	3,66	3,66	90
100	2,96	2,97	100
20	2,85	2,86	30
20	2,53	2,54	30
70	2,48	2,49	70
40	2,37	2,38	50
10	2,20	2,21	20
20	2,07	2,09	30
20	1,89	1,90	30
70	1,77	1,77	70
80	1,72	1,72	90
40	1,53	1,54	50
70	1,45	1,46	70

Zinnstein			
I	d. gem.	d ASTM	I
90	3,36	3,351	100
80	2,642	2,644	81
20	2,369	2,369	24
5	2,307	2,309	5
100	1,760	1,765	63
50	1,673	1,675	63
10	1,591	1,593	8
40	1,496	1,498	13
30	1,430	1,439	17
40	1,414	1,415	15
20	1,320	1,322	7

c) Lasermikroemissionsspektralanalyse ³⁾ (LMA)

Zur semiquantitativen Feststellung der elementmäßigen Zusammensetzung der drei Proben wurden sie mittels Lasermikroemissionsspektralanalyse untersucht. Dies war notwendig, da einerseits die Probenmenge sehr gering war und andererseits die Kristalle möglichst unversehrt erhalten werden sollten.

Dieses Verfahren ist im Gegensatz zur klassischen Emissionsspektralanalyse ein Zweistufenprozeß, d. h. die Probe wird nicht selbst als Elektrode im Bogen oder Funken geschaltet (bzw. bei Nichtleitern in gepulverter Form in eine Kohlelektrode gestopft), sondern die mittels eines schmal fokussierten Laserstrahles aus der Probe verdampfte minimale und bereits ionisierte Substanz (Mikroplasma) wird zwischen eine räumlich von der zu untersuchenden Substanz getrennte Hilfsfunkenstrecke geschleudert, wo die eigentliche spektrale Anregung erfolgt.

Da diese neue Untersuchungsmethode noch keine weite Verbreitung hat, sei ihr Prinzip kurz skizziert (Abb. 1). Im Resonatorgehäuse wird durch einen kurzandauernden (etwa 1 msec langen) Lichtblitz einer Xenon-Blitzlampe einem Festkörper-Laserstab (neodymdotierter Glasstab) ein Strahlungsimpuls induziert, der durch räumliche und zeitliche Kohärenz gekennzeichnet ist. Räumliche Kohärenz bedeutet, daß die Strahlung entweder durch geeignete Formgebung des Laserstabes oder durch eine optische Anordnung außerhalb des Resonatorgehäuses sehr eng fokussiert werden kann; die zeitliche Kohärenz bewirkt eine extreme Monochromasie, d. h. der Strahl hat eine sehr geringe spektrale Bandbreite. Als Folge ergibt sich eine sehr hohe, wenn auch nur kurzdauernde Energiedichte dort, wo der Laser-Strahl auf die Oberfläche eines festen strahlungsabsorbierenden Körpers trifft.

Als optisches Hilfsmittel zur Bündelung des Strahles dient ein Mikroskop, mit dessen Hilfe der Strahl auf Werte zwischen 10 und 250 μm Durchmesser fokussiert werden kann; die Fokussierung kann sowohl durch Variation der

³⁾ Durchgeführt von Dr. H. NEUNINGER (Wissenschaftlicher Oberassistent), Bundesministerium für Inneres — Kriminaltechnische Zentralstelle, Roßauer Lände 1/II, A-1090 Wien.

elektrischen Parameter als auch durch optische Hilfsmittel erfolgen. In der Brennebene des Strahles befindet sich die Probe, an der keinerlei Vorbereitungen, wie z. B. Schleifen, Polieren, Bedampfen usw. notwendig sind.

Dort, wo der gebündelte Laserstrahl auf die Probe trifft, treten infolge der hohen Energiedichte für sehr kurze Zeit Temperaturen von 6.000° bis 8.000° auf. Durch die Einwirkung des Laserstrahles verdampfen alle in der Probe vorhandenen Elemente im Brennfleck fast zugleich und es bildet sich eine Dampf Wolke, in der bereits eine Anzahl von Atomen ionisiert ist (Mikroplasma).

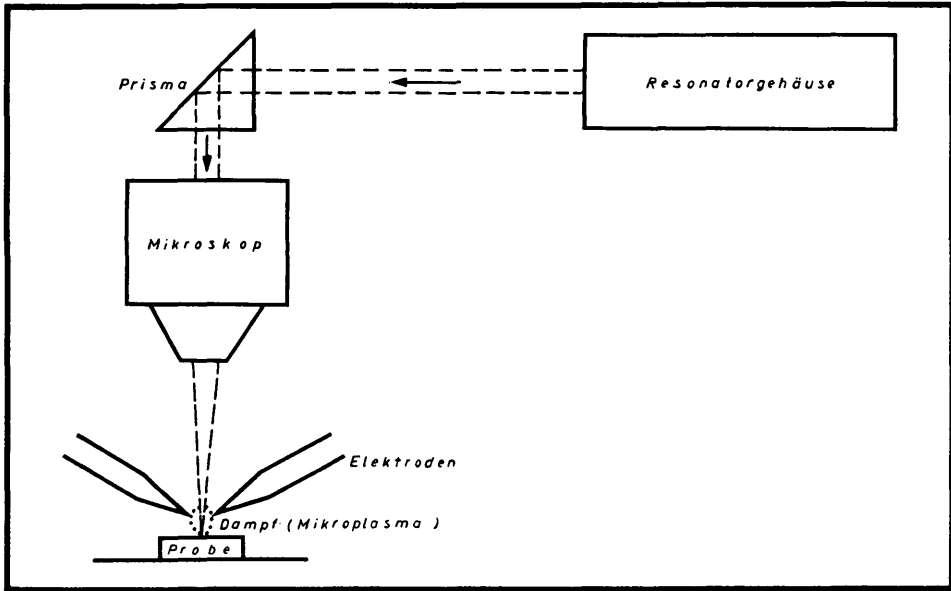


Abb. 1. Prinzipschema eines Laser-Mikro-Spektralanalysators

Dieser vorionisierte Dampf gelangt aufsteigend rasch zwischen die Elektroden der Hilfsfunkenstrecke, an denen eine Spannung liegt, die knapp unter der Überschlagsspannung in Luft liegt; durch die Ionisierung des Bereiches zwischen den Elektroden schlägt ein Funke über, wobei hier die eigentliche Anregung abläuft.

Der durchschnittliche Substanzverbrauch dieses Verfahrens liegt bei etwa $1\text{ }\mu\text{g}$, der Zeitaufwand ist nur unwesentlich größer als bei der üblichen Emissionsspektralanalyse. Die Nachweisgrenzen liegen je nach Element verschieden, üblicherweise bei etwa 10^{-10} g , in günstigen Fällen bis zu 10^{-12} g .

Die Aufnahmebedingungen für die Proben waren folgende:

Gerät LMA 1 (Jenoptik)

Laser	$L = 127\text{ }\mu\text{H}$	$C = 381\text{ }\mu\text{F}$	$U = 1,8\text{ KV}$
Hilfsfunkenstrecke	$L = 125\text{ }\mu\text{H}$	$C = 2\text{ }\mu\text{F}$	$U = 2,3\text{ KV}$
Elektrodenabstand	$0,6\text{ mm.}$		

Spiegel-Objektiv	40 ×	Optische Anpassung	0
Spektrograph	Q 24	Kamerablende	1:11
	Spalt 10 µm/1 mm hoch		
	Abbildung mit Quarzlinse f = 80 mm		
Aufnahmematerial	Orwo Blau Rapid (WU 1)		

Von jeder Probe wurden drei Laserschüsse auf einer Aufnahme gemacht; der mittlere Kraterdurchmesser des verdampften Materials betrug etwa 100 µm (teilweise durch die Kristallstruktur etwas verzerrt).

Die Auswertung der erhaltenen Spektren lieferte folgende Ergebnisse:

	Haupt- mengen	Neben- mengen	Geringe Mengen	Spur	fraglich
(Zirkon)	Si Zr	Al Ca Zn	Cr Fe Mg Y	Mn Sr	Sn W
(Orthit)	Al Ca Fe Mg Si	Mn Ti	Ce Sc Th Y Zn eventuell auch andere seltene Erden ⁴⁾	Pb	Be Sr
Niobit (Columbit)	Fe Nb	Mn Ti	Ba Ca Mg Ta	Al Cu Pb Si W	Ag Be Sr Zr

An dieser Stelle sei all jenen gedankt, durch deren Hilfe die vorliegende Arbeit ausgeführt werden konnte.

Vor allem Herrn Prof. J. ZEMANN für die Erlaubnis, an dem Röntgen-diffraktometer und Spektrometer arbeiten zu dürfen, sowie für die leihweise Überlassung eines Mikroskopes.

Herrn Doktor M. FISCHER für seine stete Hilfe.

Herrn Prof. G. FRASL für die mikroskopischen Untersuchungen der ersten Funde, für die wertvollen Anregungen bezüglich des untersuchten Gebietes, welches er auf Grund seiner Kartierungsarbeit bestens kennt, aber auch für Literaturhinweise.

Herrn Prof. H. MEIXNER sei ebenfalls für Literaturhinweise unser Dank ausgesprochen.

Der Firma Jenoptik für die kostenlos zur Verfügung gestellten Graphit-elektroden.

Herrn Prof. E. SCHROLL schließlich gilt der Dank für die ersten Arbeiten an Zinnstein und Apatit.

Literatur:

1. BENTZ A., MARTINI, H. J. (1968): Lehrbuch der angewandten Geologie, Bd. 2, Teil 1, Enke, Stuttgart.
2. BETECHTIN, A. G. (1953): Lehrbuch der Mineralogie, VEB Verlag Technik, Berlin.
3. COMMENDA, H. (1926): Abriß des Aufbaues Oberösterreichs aus Gesteinen und Mineralien, Heimatgaue I, 7, 41–65; II, desgl., 119–143.

⁴⁾ Infolge zu geringer Dispersion des Spektrographen nicht mehr auflösbar.

4. ERTL, R. F. (1966): Kristalle aus dem Steinbruch (Königsalm), Oberösterreich. Nachrichten v. 10. 9., p. 17.
5. FRASL, G. (1957): Bericht 1956 über Aufnahmen auf Blatt Steyregg (33), Verh. Geol. B. A.
6. — (1958): Bericht 1957 über Aufnahmen auf Blatt Steyregg, Verh. Geol. B. A.
7. — (1959): Bericht 1958 über Aufnahmen auf Blatt Steyregg, Verh. Geol. B. A.
8. — (1960): Bericht 1959 über Aufnahmen auf Blatt Steyregg, Verh. Geol. B. A.
9. — (1963): Die mikroskop. Untersuchung der akzessorischen Zirkone als eine Routinearbeit des Kristallingeologen, Jahrb. Geol. B. A. 106.
10. FREH, W. (1947): Das Quarz- u. Feldspatvorkommen von Königswiesen, Jahrb. Oberösterreich. Musealver. 92, 353—356.
11. — (1947): Ein „Kristallkeller“ im Pöstlingberg? — Jahrb. Oberösterreich. Musealver. 92, 349—352.
12. FUCHS, G., THIELE, O. (1968): Erläuterungen zur Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald, Oberösterreich., Geol. B. A.
13. Lueger (1962): Lexikon d. Technik, Bd. 4 (Bergbau), 4. Aufl., Deutsche Verlagsanstalt.
14. MACHATSCHKI, F. (1953): Spezielle Mineralogie auf geochem. Grundlage, Springer.
15. MATZ, K. B. (1958): Zirkonvorkommen im Bereiche der Ostalpen, Der Karinthin 37, p. 263.
16. MEIXNER, H. (1952): Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XII, Carinthia II, 142, Klagenfurt, p. 27—46.
17. — (1968): Neue Mineralfunde in den österr. Ostalpen XXIII, Carinthia II, 78, Klagenfurt, p. 96—115.
18. — (1958): Die Minerale Kärntens, Carinthia II, 21. Sonderh., Klagenfurt.
19. — (1964): Zur Landesmineralogie von Salzburg 1878—1962 mit Nachtrag, Egger, Imst.
20. MOENKE (1966): Einführung in die Laser-Mikro-Emissionsspektralanalyse, Geest & Portig, Leipzig.
21. OSTADAL, R. (1926): Über einen Quarzgang am Kalvarienberg b. Weitra, NÖ., Tschermaks Min. Petr. Mitt. 37, 201—206.
22. — (1930): Fluorit aus dem N. Ö. Waldviertel, Verh. Geol. B. A.
23. RAMDOHR, P., STRUNZ, H. (1967): KLOCKMANN'S Lehrbuch der Mineralogie, 15. Aufl., Enke, Stuttgart.
24. REINHOLD, F. (—): Mitt. d. Wiener Min. Ges. XXVIII, p. 376.
25. SCHADLER, J. (1937): Aufnahmebericht Blatt Linz-Eferding (4652), Verh. Geol. B. A., p. 70.
26. — (1938): Aufnahmebericht Blatt Linz-Eferding (4652), Verh. Geol. B. A., p. 64.
27. SCHARITZER, R. (1880): Mineralog. Beobachtungen, Jb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 30, p. 583.
28. SCHNEIDERHÖHN, H. (1961): Die Pegmatite, Bd. II von: Die Erzlagerstätten der Erde, G. Fischer, Stuttgart.
29. SIGMUND, A. (1937): Die Minerale Niederösterreichs, Deuticke, Wien.
30. TRÖGER, W. E.: Optische Bestimmung d. gesteinsbildenden Minerale, Bd. 1 u. Bd. 2, Schweizerbart'sche Verlagsbuchh., Stuttg.
31. WALDMANN, L. (1958): Führer zu geolog. Exkursionen ins Waldviertel, Verh. Geol. B. A., Sonderheft E.
32. — (1937): Aufnahmebericht Blatt Gmünd-Litschau (4454), Verh. Geol. B. A., p. 55.
33. ZEMANN, J. (1950): Monazit aus dem Kampthal (NÖ.), Tscherm. Min. Mitt., Bd. 1, p. 421.
34. Schurfbereiche aus Zissingdorf. Lagerstättenarchiv, Geol. B. A. (Beryll).

Tafelerklärungen

Tafel 1

Abb. 1: Beryll-x (nat. Gr. 3×23 mm) mit glasklar-farblosem Kopf, Fortsetzung trüb werdend; eingewachsen in Quarz.

Abb. 2: Beryll-x (nat. Gr. ca. 10×20 mm) mit Basis; eingewachsen in Quarz und teilweise albitisiertem Kalifeldspat.

Abb. 3: Beryll-x (nat. Gr. 5×18 mm) mit eingewachsenem Columbit am oberen Ende (dunkler Fleck) sowie aufgewachsenem Orthit-x am Beginn der unteren Hälfte.

Abb. 4: Beryll-x (nat. Gr. 7×10 mm) mit Basis und Pyramidenflächen.

Tafel 2

Abb. 1: Tafeliger Columbit (nat. Gr. 8×6 mm) mit starker Riefung auf (100).

Abb. 2: Zinnstein-x (Kantenlänge 3 mm) neben Quarz, Feldspat und Moskovit.

Abb. 3: Dicktafeliger Ilmenit-x (nat. Gr. $38 \times 30 \times 18$ mm).

Abb. 4: Ilmenit-x (ca. 8 mm $\varnothing$).

Tafel 3

Abb. 1: Gruppe von Xenotim-xx (bis 4,5 mm Kantenlänge), zum Teil mit Zirkon parallel verwachsen.

Abb. 2: Xenotim-x (nat. Gr. 4,5 mm), parallel verwachsen mit Zirkon, daneben ein weiterer Xenotim-x sowie rechts oben dunkel gefärbte Zirkon-xx.

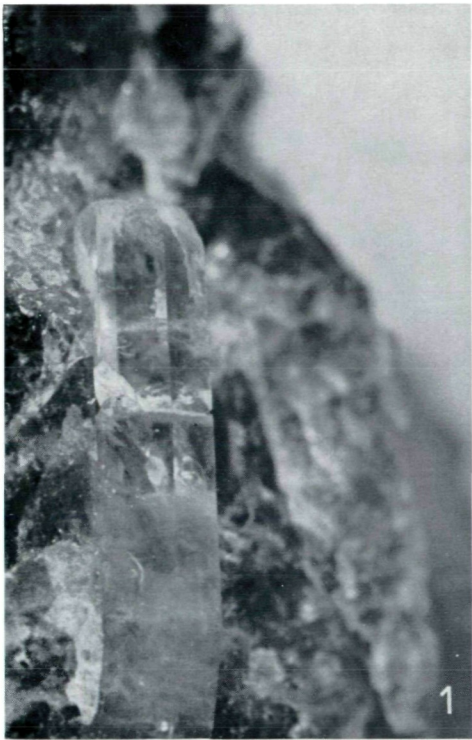
Abb. 3: Gruppe von Xenotim-xx (bis 5 mm Kantenlänge).

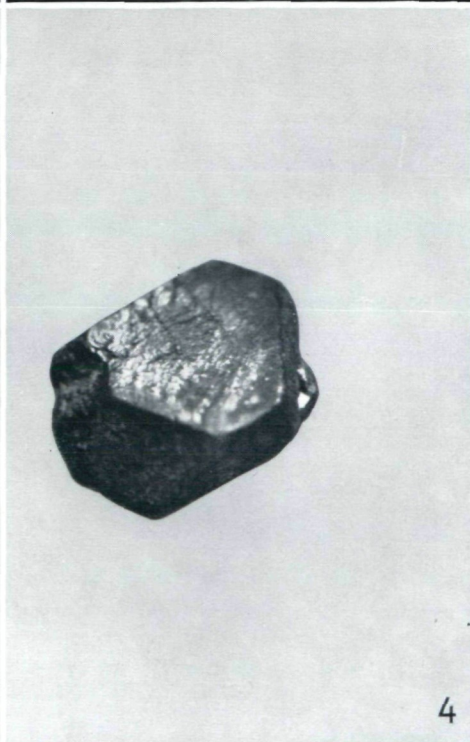
Tafel 4

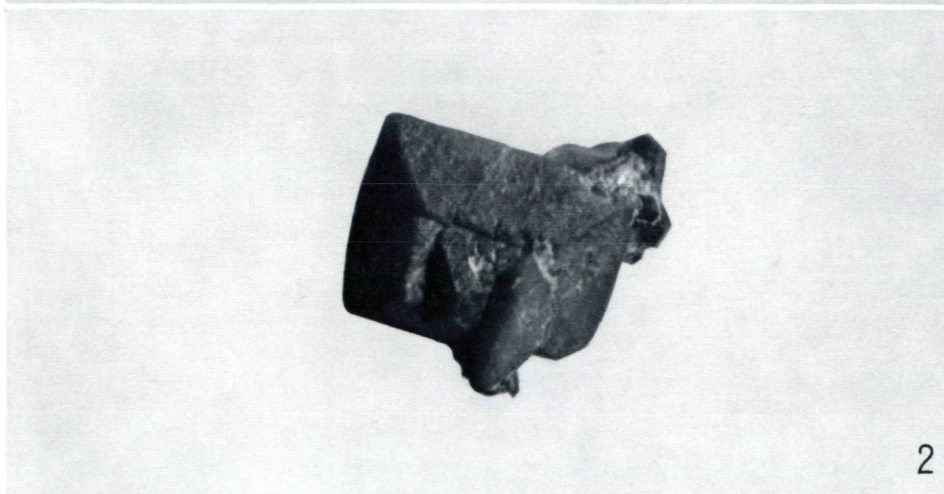
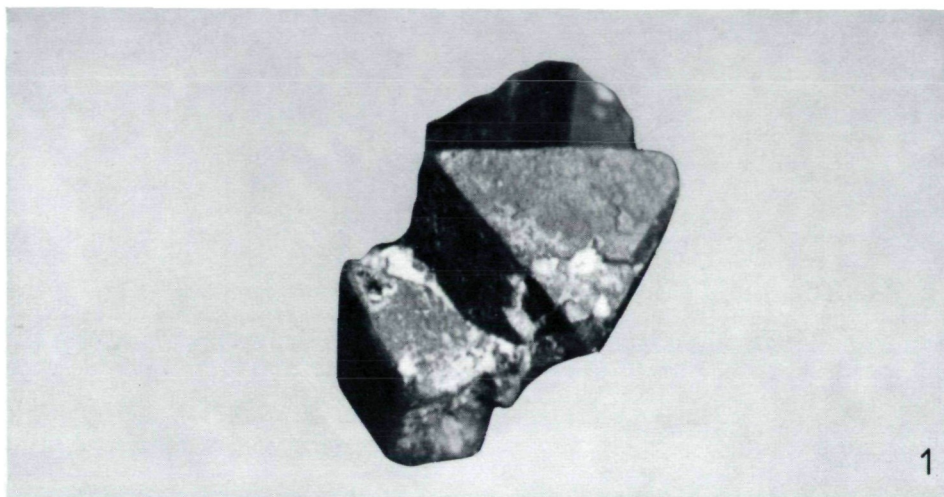
Abb. 1: Orthitlamellen (bis $1,5 \times 5 \times 20$ mm), eingewachsen in Plagioklas und Quarz.

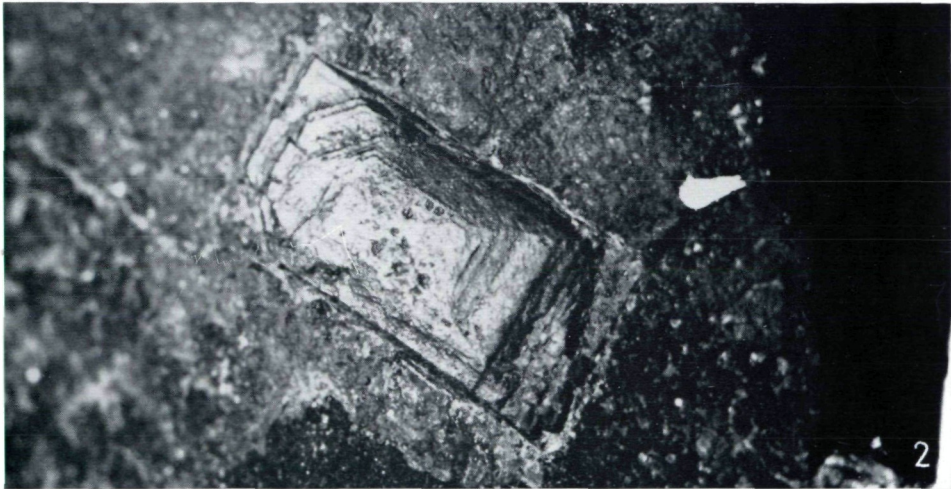
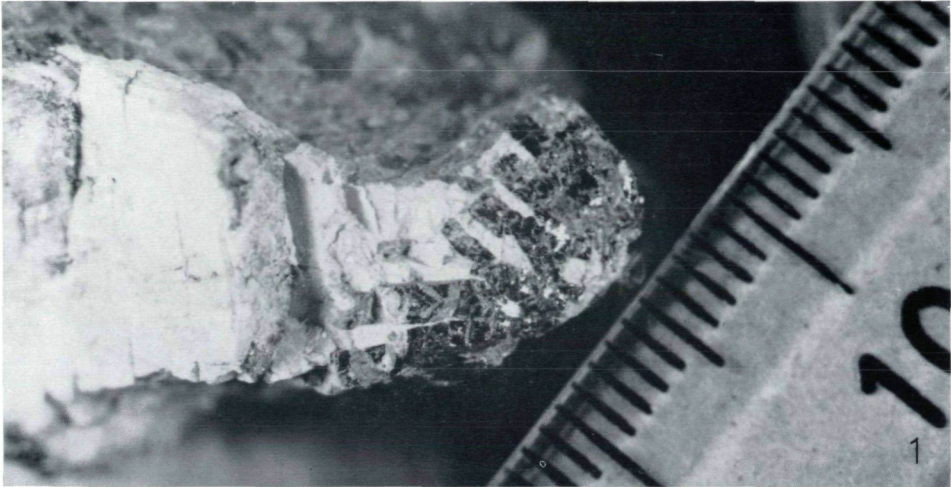
Abb. 2: Tafeliger Orthit-x (nat. Gr. $5,5 \times 11,5$ mm) auf Quarz.

Abb. 3: Gestreckter Orthit-x mit Endfläche (nat. Gr. 4×24 mm) auf Quarz.









ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [73](#)

Autor(en)/Author(s): Meditz Waldemar, Kirchner Elisabeth Charlotte,
Neuning Heinz

Artikel/Article: [Zur Mineralogie des Mühlviertels. \(Tafel 1-4\) 37-48](#)