

Aus dem Grundlageninstitut der Bundesversuchs- und Forschungsanstalt  
Arsenal-Wien

## Zinnstein aus dem Pegmatit vom Lieserrain bei Spittal an der Drau, Kärnten

Von E. SCHROLL und P. HAUKE, Wien

Herrn Univ.-Prof. Dr. Franz ANGEL zum 80. Geburtstag gewidmet

Spektralanalysen, die vor Jahren vom Ferrocolumbit und Tapiolith aus dem bekanntesten Pegmatitvorkommen in der Lieserschucht bei Spittal an der Drau (MEIXNER, 1949, 1951, ANGEL/MEIXNER, 1953) von einem der Verfasser angefertigt worden waren, haben immer wieder bemerkenswert hohe Spurenkonzentrationen an Zinn angezeigt, die als Hinweis auf das mögliche Vorkommen von Zinnstein anzusehen waren.

Im Jahre 1951 konnten nun im Feldspatbruch der Firma P. HOLZMANN am Lieserrain (oder auch am Lipnik) bei Spittal an der Drau, aus dem der Fund der Tantal- und Niobminerale beschrieben worden war, mehrere Handstücke des Pegmatitgesteines aufgesammelt werden, die große Kristalle eines opaken dunkelbraun gefärbten Kristalles enthielten. Der größte Kristall weist in einem dreieckigen Anbruch eine Kantenlänge von 5 bis 7 cm auf. Die der Kataklyse verfallenen Kristallindividuen sind in einer pegmatischen Grundmasse eingelagert, die aus Albit, Mikroklin, Quarz und grünem Muskovit besteht. Die optische, röntgenographische und chemische Untersuchung erbrachte nun den Nachweis, daß es sich hierbei um den größten Fund von Zinnstein im Ostalpenbereich handelt, der zur Zeit bekannt geworden ist. Bei oberflächlicher Betrachtung hätte man das Mineral wohl für ein Mineral der Tantalit-Columbitgruppe halten können.

Die optische Untersuchung unter dem Erzmikroskop zeigt ein grauweißes Mineral geringen Reflexionsvermögens, das sich unter gekreuzten Nicols anisotrop erweist und rötliche Innenreflexe besitzt. Es ist stark zerbrochen, wobei Haarrisse mit Pegmatitsilikaten, vor allem auch mit grünem Muskovit erfüllt sind. Mit freiem Auge sind im Anschliff scheinbar unregelmäßig verteilte Einschlüsse zu beobachten, die durch helleren Glanz auffallen. Unter dem Mikroskop findet man im Erzmineral wenigstens zwei weitere grauweiße Einschlüsse von hoher und annähernd gleicher Schleifhärte, die im Vergleich zum Wirtmineral ein eindeutig stärkeres Reflexionsvermögen aufweisen.

Teils handelt es sich massenhaft um größere tropfenartige Körner, die eindeutig anisotrop sind, einen deutlichen Reflexionspleochroismus, manchmal auch rötlich bis dunkelbraune Innenreflexe und bei schlecht gekreuzten Nicols auch stark farbige Anisotropieeffekte besitzen, wie dies MEIXNER (1951) beim Tapiolith des gleichen Fundortes erstmalig beschrieben hat. Teils liegen Anhäufungen von nadeligen oder spindelförmigen Kleinsteinschlüssen vor, die nach drei kristallographischen Richtungen des Wirtminerals eingelagert er-

scheinen und deren optischen Eigenschaften wegen der geringen Größe weniger gut zu identifizieren waren. (Vergl. Abb. 1). Daneben sind auch körnige Absonderungen feststellbar, die ein höheres Reflexionsvermögen als das erste Gastmineral, einen kaum merkbaren Reflexionspleochroismus, unter gekreuzten Nicols in Luft nur schwache Anisotropieeffekte ergeben, aber ebenfalls rötliche Innenreflexe erkennen lassen. Auch die optischen Eigenschaften dieses Erzminerals stimmen mit denen des von MEIXNER beschriebenen Ferrocolumbites überein. Es wird wohl noch notwendig sein, Untersuchungen bei stärkster optischer Vergrößerung und unter der Mikrosonde vorzunehmen, um die Kleinsteinschlüsse eindeutig zu identifizieren, da möglicherweise noch andere Gastminerale zu vermuten sind. Darüber wird in einer späteren Arbeit berichtet werden.

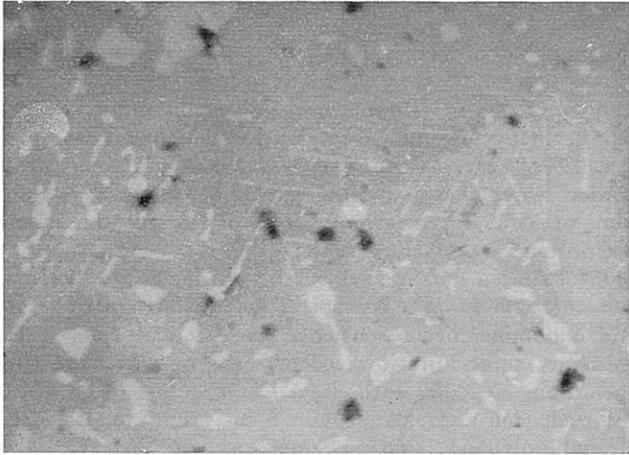


Abb. 1: Tropfenartige Einlagerungen und orientierte Entmischungslamellen im Zinnstein von Spittal/Drau. (Vergrößerung 475 $\times$ .)

Die beobachteten Anschliffbilder sind durchaus mit denen von Zinnsteinen mit Einlagerungen von Mineralen der Tapiolith-Mossit- bzw. der Tantalit-Columbitgruppe vergleichbar, die von NOLL (1949) bzw. von RAMDOHR (1960) gezeigt worden sind. RAMDOHR (1960) hat die oben erwähnte Mikroparagenese in Zinnstein als eine Entmischung gedeutet, bei der sich aus einem eisen-, niob- und tantalhaltigen Zinnstein zuerst Columbit ausscheidet, dem dann Tapiolith folgt. Die feinstverteilten Entmischungskörperchen tendieren zur Sammelkristallisation, die sich im „Zusammenlaufen“ der Körner offenbart.

Die röntgendiffraktometrische Analyse eines Mineralpulvers mit Hilfe eines Großwinkelgoniometers unter Verwendung einer Cu-K $\alpha$ -Strahlung erbrachte daher den erwarteten weiteren Nachweis, daß alle Reflexe des Zinnsteins im Aufnahmebereich von  $2\Theta$  4—60° mit den d-Werten 3,35 (sst), 2,64 (sst), 2,37 (st), 2,31 (ssw), 2,12 (ssw), 1,765 (st), 1,67 (st) und 1,59 (st) vorhanden waren. Nach Ausscheidung schwacher Reflexe, die von der Gangart (Albit, Mikroclin usw.) herrührten, konnten noch schwache Reflexe mit den d-Werten 3,63, 2,95, 1,71—1,72 identifiziert werden, die auf ein Mineral der Tantalit-Columbitgruppe hinweisen, und zwei weitere schwache Reflexe (2,565, 1,74), die das Mitvorkommen von Tapiolith wegen der starken Koizidenz der anderen Hauptreflexe mit denen des Zinnsteins nur andeuten.

Von einer visuellen ausgesuchten Mineralprobe im Gewicht von 20 g wurde eine Analyse vorgenommen, die allerdings die Elemente der Gangart nicht berücksichtigt hat.

Der Zinngehalt wurde nach peroxydischem Aufschluß und dessen Lösung in Salzsäure jodometrisch bestimmt.

Die Gehalte der Elemente Eisen, Mangan, Tantal und Niob wurden mit Hilfe einer Röntgenfluoreszenzanalyse erhalten, wobei Bezugsproben durch händisches Mischen aus  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  und  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  hergestellt worden waren. Probe und vierstufige Standardproben wurden in Boraxschmelze (1 : 5) über drei Stunden bei  $600\text{--}700^\circ$  in Lösung gebracht. Die erstarrten Schmelzen wurden wieder pulverisiert. Die Röntgenfluoreszenzanalyse erfolgte dann mit einer Philips-Anlage PW 1050 unter Verwendung einer Wolframröhre (54 kV/14 mA) und eines Lithiumfluoridkristalles.

Die Spurengehalte der anderen Elemente wurden mit einem mittleren Quarzspektrographen (Zeiss Q 24) halbquantitativ durch Vergleich mit Eichproben im Kohlebogen (7 A/110 V) ermittelt. Auf Scandium und Wolfram wurden gesonderte Aufnahmen mit einem Steinheil-Universalspektrographen mit drei Glasprismen und langer Kamera angefertigt.

Die Analyse des Zinnsteins ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Analyse des Zinnsteins von Spittal an der Drau.

	Prozentgehalte	Mol. quot. $\times 10^4$
$\text{SnO}_2$	93,71 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	n. b.
$\text{Ta}_2\text{O}_5$	2,80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	63
$\text{Nb}_2\text{O}_5$	1,42 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	53
FeO	0,90 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	125
MnO	0,12 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	17
Gangart	Rest	—

Ferner in Spuren:	Zr	0,04 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
	Ti	0,03 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
	Zn	0,003 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
	Pb	0,0005 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Geprüft und nicht nachgewiesen: As, Be, Bi, Ga, Sb, Sc und W ( $< 0,1\%$ )

Tabelle 2: Analysen des Tantal-Niobberz-Gemisches von Spittal an der Drau.

	Analyse ANGEL (1944/45)		Analyse HAUK (1965)	
	Prozentgehalte	Mol. quot. $\times 10^3$		Mol. quot. $\times 10^3$
$\text{Ta}_2\text{O}_5$	52,29	118	50,3	114
$\text{Nb}_2\text{O}_5$	30,97	116	26,4	99
FeO	13,64	190	13,5	188
MnO	2,57	36	2,2	31
$\text{SnO}_2$	n. b.	—	2,6	17
$\text{TiO}_2$	n. b.	—	1,2	15
$\text{ZrO}_2$	n. b.	—	0,5	4
Gangart	—	—	Rest <sup>1</sup>	—

<sup>1</sup> Der Gehalt an  $\text{WO}_3$  liegt auf Grund der angewandten Röntgenfluoreszenzmethode unter 0,01<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Die Berechnung der Molekularquotienten von FeO, MnO, Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> zeigt einen Überschuß von FeO und MnO an, soweit die Analysengenauigkeit bei den relativ geringen Gehalten an Eisen und Mangan dies überhaupt zuläßt. Wenn dies so ist, könnte der überschüssige Eisengehalt für die dunkelbraune Farbe des Zinnsteines mitverantwortlich gemacht werden.

Vergleicht man die Oxydverhältnisse Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und FeO/MnO mit dem Ergebnis der ersten „Tantalit“-Analyse von ANGEL (1944/45) und einer von HAUKE (1965) ausgeführten Analyse einer Erzprobe (siehe Tab. 2), die dem Material der Erstanalyse entspricht und seinerzeit dankenswerterweise von SCHIENER (†, Wien) zur Verfügung gestellt worden war, so zeigen die beiden Analysen untereinander trotz der fortgeschrittenen Entwicklung der Analysenmethoden eine bemerkenswerte Übereinstimmung, aber auch eine Beziehung zu der Fremdkomponente des oben analysierten Zinnsteines (siehe Tab. 1).

So betragen die Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Verhältnisse im Zinnstein 1 : 0,51 gegenüber 1 : 0,59 im „Tantalit“ (ANGEL) und 1 : 0,52 im Tapiolith (HAUKE). Das gleiche gilt für die FeO/MnO-Verhältnisse mit 7,5 zu 5,3 (ANGEL) und 6,1 (HAUKE).

Dies beweist auch indirekt, daß die Zinnsteineinschlüsse sowohl aus Tapiolith als auch aus Ferrocolumbit bestehen müssen.

Nach MEIXNER (1951) ist das Erzgemenge etwa zu gleichen Teilen aus Ferrocolumbit und Tapiolith zusammengesetzt. Die kristallchemische Bindung des Zirkons und Titans bedürfte noch einer Untersuchung; es sollten eher Fremdphasen vorliegen.

Nach BOROVICK/GOTMAN (1939) ist die Mikroparagenese des vorliegenden Zinnsteines, in der Nb, Ta, Fe, Mn und Zr aufscheinen, für pegmatitische Vorkommen typisch. Auffällig erscheint das Zurücktreten von Wolfram, das nach NOLL (1949) den Hinweis auf das Fehlen einer Wolframmineralisation geben sollte.

Der Gehalt an Gastelementen im Zinnstein von Spittal an der Drau entspricht demnach dem Zinnstein aus afrikanischen Alkaligranitpegmatiten, in denen Niob und Tantal ohne Wolfram auftritt. Der Pegmatit von Spittal an der Drau selbst ist also nach der bisherigen Kenntnis durch das Vorkommen von Li-Be-Ta-Nb-Sn gekennzeichnet.

Das neue Zinnsteinvorkommen im Pegmatit von Spittal an der Drau ist die dritte sicher erkannte Fundstelle dieses für den Ostalpenraum so seltenen Minerals.

MEIXNER (1951, 1957) beschrieb erstmals einwandfrei Zinnstein in einem ostalpinen Pegmatit aus den offenbar blutsverwandten pegmatitischen Injektionen des Marmors im Steinbruch am Jungfernsprung (unterhalb der Ruine Landskron) am Ossiacher See/Kärnten. Er erwähnt: „Nelkenbraune, bis 1 cm große Partien von Z. neben Apatit und Schörl...“

Sicher nachgewiesen ist auch roter feinkörniger Zinnstein aus der Erzparagenese mit Molybdänglanz und anderen Sulfiden aus Badgastein beim Hotel „Europe“, der von HABERLANDT/SCHROLL (bei SCHROLL [1955]) bestimmt worden ist.

Dagegen hat sich nach einer Autorkorrektur von FRIEDRICH (1959) ein ursprünglich erzmikroskopisch bestimmter Zinnstein in der Erzparagenese der Zinkwand nachträglich als eisenreicher Rutil erwiesen.

Die beiden pegmatitischen Zinnsteinvorkommen vom Jungfernsprung und Spittal/Drau sind wahrscheinlich mit dem vermutlich altpaläozoischen „Seebacher“ oder auch „Villacher Granit“ (GRÜNENFELDER/GRÖGLER/SCHROLL [1965]) blutsverwandt, der in ein metamorphes Dach von Granitglimmerschiefern und Marmoren eingedrungen ist. Für diesen genetischen Zusammenhang hat sich schon SCHWINNER (1927) ausge-

sprochen. Der Villacher Granit zeichnet sich daher nach GROHMANN (1965) und SCHROLL/GROHMANN (1966) als Granit höheren Niveaus durch ein sehr niedriges K/Rb-Verhältnis aus. Seine Zinngehalte liegen jedoch nur etwas über dem geochemischen Durchschnitt bei 5 ppm.

Die zinnsteinführenden Pegmatite aus dem Kärntner Altkristallin fügen sich in das Bild der geochemischen Verteilungsgesetzmäßigkeit des Zinns im Ostalpenraum gut ein, wonach südlich des Alpenhauptkammes sehr häufig Zinn als Spurenelement in Erzen und in Form von Zinnkies in sulfidischen Erzlagerstätten auftritt, im Altkristallin und Paläozoikum, wie auch u. a. SCHROLL (1955) an Hand von Spurenanalysen von Blei- und Zinkerzen zeigen konnte.

Für die Herstellung eines Anschliffes und die Anfertigung des Anschliffphotos danken wir Herrn Dr. W. TUFAR (dzt. Aarhus/Dänemark).

Für die Anfertigung der Röntgendiffraktionsaufnahmen Frau Dr. E. STEPAN (Wien).

### Literaturverzeichnis

- ANGEL F.: Tantalit aus dem Feldspatbruch der Lieserschlucht bei Spittal an der Drau. Unveröffentlicht 1944/45 (bei MEIXNER [1951]).
- ANGEL F./MEIXNER H.: Die Pegmatite bei Spittal/Drau. Carinthia II, 143 (1953), 165.
- BOROVICK S. A./GOTMAN I. D.: C. R. Dokl. Acad. Sci. UdSSR 23 (1939), 351.
- GROHMANN H.: Beitrag zur Geochemie ostalpiner Granite. Tschermarks Min. Petr. Mitt. Machatschki-Sonderheft 10 (1965), 436—474.
- GRÜNENFELDER M./GRÖGLER N./SCHROLL E.: Ein Hinweis auf Jungpräkambrium und Altpaläozoikum im Altkristallin Kärntens. Tschermarks Min. Petr. Mitt. Machatschki-Sonderheft 10 (1965), 586—594.
- FRIEDRICH O. M.: Erzminerale der Steiermark. Veröffentlichung der Abt. Mineralogie im Landesmuseum Joanneum, Graz 1959.
- HAUK P.: Beitrag zur Geochemie und Mineralanalyse „komplexer“ Niob-Tantalzerze. Diss. Univ. Wien 1965.
- MEIXNER H.: Die Minerale Kärntens I. Teil. Klagenfurt 1957.
- Kurzbericht über neue Kärntner Minerale und Mineralfundorte II, Karinthin, F. 6 (1949), 108—120.
- Zur erzmikroskopischen Unterscheidung der Tantalit-Tapiolith-Phasen unter besonderer Berücksichtigung eines neuen Vorkommens im Pegmatit von Spittal an der Drau. N. Jb. Min. Mh. (1951), 204—218.
- NOLL W.: Zur Kristallchemie der Zinnsteine. Heidelberger Beitr. z. Min. Petr. 1 (1949), 593—625.
- RAMDOHR P.: Magnetische Cassiterite. Bull. Comm. Geol. Finlande 196 (1961), 473 bis 482.
- Die Erzminerale und ihre Verwachsungen. Berlin 1960.
- SCHROLL E.: Über das Vorkommen einiger Spurenmehalle in Blei-Zink-Erzen der ostalpinen Metallprovinz. Tschermarks Min. Petr. Mitt. 5 (1955), 183—208.
- SCHROLL E./GROHMANN H.: Beitrag zur Kenntnis des K/Rb-Verhältnisses in magmatischen Gesteinen. Geologische Rundschau 55 (1966), 261—274.
- STUMPFEL A.: Einige neuere Ergebnisse zur Geochemie der Zinnlagerstätten. N. Jb. f. Min. Monatshefte (Stuttgart) 1963, 88—95.

Anschrift der Verfasser: Univ.-Prof. Dr. E. SCHROLL und Dr. P. HAUKE, Grundlagentinstitut der Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal, A 1030 Wien III.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [1-2 1967](#)

Autor(en)/Author(s): Schroll Erich, Hauk P.

Artikel/Article: [Zinnstein aus dem Pegmatit vom Lieserrain bei Spittal an der Drau, Kärnten 99-103](#)