

3.2.2. Blei-Zink-Rohstoffe sowie die mit diesen assoziierten Nebenelemente (Spezialmetalle) in Österreich

Von I. ČERNÝ und E. SCHROLL

Kurzfassung von G. STERK

Eine Gewinnung und Verarbeitung von Blei- und Zinkerzen erfolgt derzeit in Österreich wegen mangelnder Wirtschaftlichkeit, insbesondere zufolge des Preisverfalls für Blei und Zink, nicht mehr. Der letzte Pb-Zn-Bergbau in Bleiberg-Kreuth wurde kürzlich stillgelegt, nachdem die Zn-Elektrolyse schon vor einiger Zeit eingestellt worden ist.

Interessanter als die Pb-Zn-Erze sind derzeit die an diese gebundenen Anreicherungen an Spezialmetallen Ga, In, Tl, Ge, Se, Te und Cd. Das Schwergewicht dieser Untersuchung wurde daher auf diese Spezialmetalle gelegt. Die Aufgabe wurde teils an Hand bereits zur Verfügung stehender Daten, vor allem aber durch Neubeprobungen gelöst. Für die Auswertung der Vielzahl analytischer Werte wurden dort, wo eine genügende Anzahl von Einzeldaten vorlagen, wie für Bleiberg-Kreuth, multivariate statistische Methoden angewandt.

Dieser Betrachtung liegen folgende **Mineralvorkommen** zugrunde:

- die an Karbonate gebundenen Pb-Zn-Mineralisationen der Trias,
- Komplexerze des Paläozoikums und des Altkristallins sowie
- Kieslager unterschiedlicher stratigraphischer und tektonischer Stellung.

Der Vollständigkeit halber wurden auch Vorkommen von Fahlerzen und Antimoniten in die Untersuchung einbezogen. Auch Bauxite und Tonerden wurden analysiert.

Nach FRIEDRICH (1953) gibt es im ostalpinen Raum (Österreich und benachbarte Randgebiete)

- 174 Pb-Zn-Vorkommen, die an Karbonatgesteine, vornehmlich der Trias, gebunden sind,
- 111 Pb-Zn-Vorkommen, die meist vergesellschaftet mit Kupfer- und Eisenkiesen in paläozoischen Gesteinen auftreten und
- 126 Vorkommen von Kieslagern mit untergeordneten Zn-(Pb-, Cu-)Gehalten.

Ferner nennt FRIEDRICH 28 Antimonerzvorkommen und 131 Fahlerzvorkommen im vorgenannten geologischen Raum.

Bergbau	Vorrats- klasse	Lagerstätten- vorrat in Mio. t Pb+Zn	57% Zn im Konzentrat t	Ge t	Ga t	Tl t	Cd t	In t
1. In Gewinnung gestandene Lagerstätten:								
Bleiberg- Kreuth	A, B, C ₁	2	210.000	35,7	2	2,6	378	–
2. In Erkundung gestandene Vorkommen								
Grazer Paläozoikum	C ₂	1,5	158.000	–	3,8	–	332	–
3. Vorkommen mit möglichen wirtschaftlichen Aussichten („mobiler Kleinbergbau“)								
a) karbonatgebundene Zn-Pb-Vorkommen								
Radnig	C ₂	0,075	6.580	2,1	0,2	–	10,7	–
Jauken	C ₂	0,05	5.300	7,8	0,2	0,3	7,0	–
Pirkach	C ₂	0,4	28.000	11,2	5,4	1,0	105	–
Hochobir	C ₂	0,3	18.400	16,6	1,2	3,5	70	–
Lafatsch	C ₂	0,6	84.200	12,6	1,2	3,8	193	–
b) Zinkerze paläozoischer Vorkommen								
Metnitz	C ₂	0,3	42.100	15,6	8,4	–	60	–
Koprein	C ₂	0,1	14.000	–	–	–	33	1,2
c) Schwefelkiese								
Panzendorf	C ₂	0,4	33.000 (ZnS 6%)	–	–	–	–	1,4
Außervill- graten	C ₂	0,13	10.800 (ZnS 6%)	–	–	–	–	1,3

Tabelle 8: Lagerstättenvorräte (Vorratspotentiale) an Pb-Zn-Erzen sowie Spezialmetallen in untersuchten Erzlagerstätten bzw. Vorkommen (errechnet aus gesicherten bergbaulichen Vorräten der Kategorien A, B und C₁ sowie geschätzten geologischen Vorräten der Kategorie C₂)

Schon bisher erfolgte in Österreich auch eine **Nutzung von Spezialmetallen**.

Bei der Verarbeitung von Zinkerzen bzw. deren Konzentraten in der Zinkhütte der Bleiberger Bergwerksunion (BBU) in Arnoldstein war es durch Jahrzehnte möglich, aus den anfallenden Schlämmen der Elektrolyse einen Teil der eingangs genannten Spezialmetalle, nämlich Germanium und Kadmium, nutzbar zu machen. Während das Kadmium als Metall verkauft wurde, vermarktete man das Germanium als Vorkonzentrat. Insgesamt wurden in den letzten 34 Jahren 967 t Cd-Metall und 174 t Germanium (errechnet aus dem Vorkonzentrat) produziert. Auf Grund zu

niedriger Gehalte an Indium, Gallium und Thallium in heimischen Zinkblende-Konzentraten wurden diese Elemente aus hüttentechnischen und ökonomischen Gründen nicht gewonnen.

Die vorgenommenen Untersuchungen ergaben nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse die in Tabelle 8 angeführten **Lagerstättenreserven (Vorratspotentiale)** an Blei- und Zinkmetall sowie an Spezialmetallen, errechnet aus gesicherten bergbaulichen Vorräten der Kategorien A, B, und C₁ sowie geschätzten geologischen Vorräten der Kategorie C₂. Mit der erfolgten Schließung des Bergbaues Bleiberg-Kreuth sind diese Vorratspotentiale nur noch als subökonomisch einzustufen.

Die in Tabelle 8 angeführten **Mineralisationen** sind unterschiedlich zu beurteilen.

In den **Pb-Zn-Mineralisationen**, die an **Karbonate der Trias gebunden sind**, liegen, wie bereits ausgeführt, die bedeutendsten Anreicherungen an den Spezialmetallen Germanium und Kadmium in der Lagerstätte des stillgelegten Bergbaues *Bleiberg-Kreuth*. Auf Grund der durchgeführten Berechnungen sind dort nach dem derzeitigen Kenntnisstand in den nach der Stilllegung unter Tage verbliebenen anstehenden Restvorräten noch etwa 36 t Germanium, 1,6 t Thallium und 2 t Gallium sowie 378 t Kadmium enthalten. Bei einer allfälligen Nutzung von Thallium müßten noch entsprechende verfahrenstechnische Untersuchungen durchgeführt werden, während für Gallium die Gehalte für eine technisch-wirtschaftliche Nutzung zu gering sind.

In **sonstigen Bereichen der kalkalpinen Trias**, insbesondere am *Südrand des Hochobirs*, auf der *Jauken*, in *Pirkach bei Oberdraubung* sowie in *Lafatsch* sind z.T. nennenswerte geologische Vorräte an Pb-Zn-Erzen mit Spezialmetallen vorhanden. Beprobungen und Analysen aus diesen Vererzungen sowie durchgeführte Substanzermittlungen haben nachstehend angeführte Potentiale an Spezialmetallen ergeben:

- Germanium 40 bis 50 t
- Thallium 7 bis 8 t und
- Gallium 6 bis 8 t.

Blei-Zink-(Kupfer)-Vorkommen im **Paläozoikum und Altkristallin** sind mit wenigen Ausnahmen arm an Ge, Ga und Tl. Die Zinkblenden dieser Vererzungen weisen als technologisch interessantes Wertmetall Indium auf. Auf Grund der derzeit überblickbaren Kleinheit dieser Erzvorkommen kann als Schätzwert ein Potential von 3 bis 4 t Indium angenommen werden. Untersuchenswert im Hinblick auf Indium erscheinen insbesondere die Vorkommen von *Meiselding* im Paläozoikum der Gurktaler Alpen und *Koprein* im Paläozoikum der Karawanken. Hinsichtlich der Elemente Germanium und Gallium wäre eine Untersuchung der Vorkommen *Metnitz/Vellach* in den Gurktaler Alpen erstrebenswert.

Die Zinkblenden des **Grazer Paläozoikums** haben nur geringe Gehalte an Gallium.

Unter den **alpinen Fahlerzvorkommen** fällt lediglich das Vorkommen *Nöckelberg* in der Grauwackenzone bei Leogang/Hütten mit hohen Germaniumkonzentrationen auf. Die zu erwartende geringe Vorratsmenge und die unregelmäßige Verteilung des Germanium-Wertminerals Renierit läßt dieses Vorkommen jedoch nach heutigem Wissensstand als eher uninteressant erscheinen.

Kieserze sind mit Ausnahme von Zinkblende-führenden Kleinvererzungen, wie z.B. *Außervillgraten* in Osttirol, für technologisch interessante Spezialmetalle ohne Bedeutung.

Dies trifft auch für die leicht erhöhte Selen-Konzentration zu, wozu noch in Betracht zu ziehen ist, daß die Inhalte der heimischen Kieserzlagerstätten allesamt als gering anzusetzen sind.

In den *Antimoniten* sind keine nennenswerten Anreicherungen an Spezialmetallen enthalten.

Zu den Spezialmetallen in *Bauxiten und Tonerden* ist zu bemerken, daß, abgesehen davon, daß die österreichischen Bauxitvorkommen derzeit für eine Verwertung nicht in Frage kommen, ihre Gallium-Gehalte bei 30 bis 40 ppm liegen, was unter dem üblichen Durchschnitt ist.

Eine Gewinnung von Gallium aus den *Rückständen der Aluminiumproduktion* erscheint wegen ihrer relativ geringen Anreicherung, vor allem aber wegen der geringen Substanzmenge, kaum zielführend.

Die Untersuchung heimischer und importierter *Kohlen und deren Verbrennungsprodukten* hat keine Hinweise auf nutzbare Wertelemente gebracht, abgesehen von lokalen Anreicherungen des Germaniums in Braunkohlen des *Salzacher Kohlenrevieres*.

Für allfällige **EXPLORATIONSARBEITEN IN DER ZUKUNFT** ist folgendes auszuführen:

Die im Hinblick auf erhöhte Spezialmetallgehalte angeführten Pb-Zn-Vorkommen in der alpinen Trias, im Paläozoikum und im Altkristallin sind nach dem heutigen Wissensstand über die Geometrie der Erzkörper und ihrer lagerstättenkundlich überblickbaren, möglichen Erzsубstanz als Kleinlagerstätten zu bezeichnen. Diese Kleinlagerstätten mit heute abschätzbaren Erzgehalten von 0,1 bis 1,5 Mio. t, vielfach mit nicht zusammenhängenden Erzkörpern, könnten in der Zukunft den heimischen Bedarf an Blei und Zink nur zu einem Bruchteil abdecken. Der Betrieb solcher Kleinlagerstätten wäre nur im Sinne eines mobilen Kleinbergbaues möglich. Vor Beginn allfälliger Explorationsarbeiten müßte eine eingehende geologische und wirtschaftliche Bewertung der betroffenen Erzvorkommen, aber auch der in Aussicht genommenen Explorationsarbeiten vorgenommen werden.

Bei den kalkalpinen Vorkommen im Raum Hochobir, Jauken und Lafatsch bestünde prinzipiell die Möglichkeit, großräumige Erzkörper zu erschließen, wenn dort dieselbe Schwellenmorphologie nachgewiesen werden kann, die in Bleiberg-Kreuth die Voraussetzung für massive Erzanreicherungen bildet. Um diese Annahme bestätigen zu können, müßten allerdings Strukturbohrungen vorgenommen werden.

Literatur-Auswahl

- (1) CERNY, I., & SCHROLL, E.: Heimische Vorräte an Spezialmetallen (Ga, In, Tl, Ge, Se, Te und Cd) in Blei-Zink- und anderen Erzen. Archiv für Lagerstättenforschung Geolog. Bu. Anst. Wien, im Druck.
- (2) CERNY, I.: Die karbonatgebundenen Blei-Zink-Lagerstätten des alpinen und außeralpinen Mesozoikums. Archiv für Lagerstättenforschung Geolog. Bu. Anst. Wien, 11, 1989.

- (3) CERNY, I., SCHERER, J., & SCHROLL, E.: Blei-Zink-Verteilungsmodelle in stillgelegten Blei-Zink-Revieren der Karawanken. Archiv für Lagerstättenforschung Geolog. Bu. Anst. Wien, 2, 1982.
- (4) FRIEDRICH, O. M.: Die Erzlagerstättenkarte der Ostalpen, Radex-Rundsch. 7/8, Radenthein 1963.
- (5) FRUTH, I.: Spurengehalte der Zinkblenden verschiedener Pb-Zn-Vorkommen in den nördlichen Kalkalpen. Chemie der Erde, 25/2, 1966.
- (6) RASMY-SHEHATA, M., & SCHROLL, E.: Indium und Gallium in Zinkblenden der Blei-Zink-Lagerstätte Bleiberg-Kreuth. Anz. Österr. Akad. Wiss., 1974.
- (7) SCHROLL, E.: Spurenelementparagenese (Mikroparagenese) ostalpiner Bleiglanze. Anz. Österr. Akad. Wiss., 1951.
- (8) SCHROLL, E.: Spurenelemente in heimischen Rohstoffen für Hochtechnologien, BHM 131/4, Wien 1986.