

Aufbereitung von Pegmatit

Von Hans-Jörg STEINER

Einleitung

Im Gegensatz zur schwankenden Produktion von Metallerzen und festen mineralischen Brennstoffen ist der Bereich der Industriemineralien weltweit durch eine stetige Aufwärtsentwicklung mit beachtlichen Zuwachsraten gekennzeichnet.

Die wachsende Bedeutung dieser auch unter der Bezeichnung „Steine und Erden“ bekannten Gruppe von Mineralstoffen resultiert nicht nur aus der Produktionsausweitung auf den traditionellen Sektoren (Baustoffe, wärmedämmende und feuerfeste Massen, Keramik, Glas etc.), sondern auch aus der Entwicklung neuer Technologien, wie z. B. der Verschleißstoffkeramik, der Magnetkeramik und der Glasfaseroptik.

Wenn man Ausnahmefälle wie z. B. die sehr bedeutende Magnesitindustrie aus der Betrachtung ausklammert, so sind in Österreich auf dem Gebiet der Industriemineralien deutliche Produktionslücken festzustellen. Es entfallen z. B. von der Weltproduktion an Feldspat ca. 10 Prozent auf die BRD, aber nur ca. 1 Promille auf Österreich. Unter Berücksichtigung des Verhältnisses der Bevölkerungszahlen sowie der durchaus ähnlichen Verbrauchszahlen pro Kopf der Bevölkerung ergibt sich im Falle Österreichs eine Produktionslücke, die sich in einer entsprechenden Importabhängigkeit auswirkt.

Verschiedene wirtschaftlich interessante Industriemineralien wie z. B. der Feldspat, treten in Gesteinsserien auf, die auch auf österreichischen Bundesgebiet in größerer Ausdehnung vorhanden sind. Auf dem Sektor der Industriemineralien wären daher seitens der grundsätzlichen Verfügbarkeit durchaus Möglichkeiten für eine Intensivierung der heimischen Produktion gegeben. Allerdings haben die heimischen Vorkommen in der Regel schwierige Verwachsungsverhältnisse und auch niedrige Wertstoffgehalte, so daß ihre Nutzbarmachung nur im Wege von Aufbereitungsverfahren erfolgen kann, die auf den jeweiligen Lagerstättencharakter gleichsam zugeschnitten sind und deren Entwicklung eine entsprechende Forschungstätigkeit voraussetzt.

Bund/Land-Projekt „Pegmatitaufbereitung“

Dem Forschungsprojekt „Pegmatitaufbereitung“ fällt die Aufgabe zu, am Beispiel des Pegmatit-Vorkommens *Wöllmißberg/Weststeiermark* die Aussichten einer Erzeugung von Feldspat-Konzentraten aus dem genannten Vorkommen bzw. aus analogen Gesteinsserien zu untersuchen. Projektträger ist die Forschungsgesellschaft Joanneum Graz. Die Projektdauer ist ein Jahr, der Abschluß ist für Ende Juli 1980 zu erwarten.

Eine Voruntersuchung aus Mitteln der Steiermärkischen Landesregierung wurde im Auftrag der „Vereinigung für Angewandte Lagerstättenforschung/Leoben“ durchgeführt. Die Probenahme erfolgte durch Prof. Dr. phil. J. G. HADITSCH im Rahmen der genannten Voruntersuchung.

Die aufbereitungstechnische Rohstoffobjektbewertung als vorrangige Problemstellung

Im Sinne der vom Verfasser als zweckmäßig erachteten Problemgliederung ist bei der Bewertung eines Rohstoffobjektes der anlegbare Preis des Rohgutes den mengenspezifischen Kosten der bergmännischen Gewinnung des Rohgutes gegenüberzustellen. Die wirtschaftliche Gewinnzone ist erreicht, wenn der anlegbare Preis des Rohgutes die mengenspezifischen Kosten der bergmännischen Gewinnung überschreitet. Falls sich die Größenordnung der bergmännischen Gewinnungskosten durch Rückgriff auf Erfahrungen über analoge Lagerstättensituationen abschätzen läßt, wird die Ermittlung des anlegbaren Preises des Rohgutes zur Kernfrage der Rohstoffobjektbewertung.

Der anlegbare Preis des Rohgutes ist die auf die Mengeneinheit des Rohgutes bezogene Differenz zwischen dem Verkaufserlös des Konzentrates loco Aufbereitung und den Aufbereitungskosten. Die zur Ermittlung des anlegbaren Preises notwendigen Informationen können grundsätzlich nur im Wege einer aufbereitungstechnischen Rohstoffuntersuchung gewonnen werden, in deren Rahmen alle technisch erforderlichen Zerkleinerungs- und Trennvorgänge auf Laborebene zu vollziehen sind.

Den einzelnen Abschnitten der aufbereitungstechnischen Untersuchung kann entweder ein Erlösaspekt oder ein Kostenaspekt zugeordnet werden.

Die Untersuchung des Erlösaspektes beginnt mit der Fragestellung, ob die Verwachsungsstruktur des Roherzes und die Zusammensetzung der Rohgutkomponenten überhaupt eine Erzeugung marktkonformer Konzentratsqualitäten zulassen. Im vorliegenden Fall mußten für die Verwachsungsuntersuchungen an den aus Zerkleinerungs- und Trennvorgängen stammenden Körnerpräparaten eine selektive Anfärbetechnik weiterentwickelt werden, welche die vom Feldspat besetzten Oberflächenanteile der Körner nun auch unter dem Mikroskop sichtbar macht. Dabei zeigte sich, daß ein befriedigender Aufschluß in Richtung auf weitgehend monomineralische Partikel erst im Körnungsbereich um 0,2 mm gegeben ist, womit sich zwangsläufig auch das notwendige Ausmaß der Zerkleinerung vor der stofflichen Trennung ergibt.

Nach den bisherigen Ergebnissen kommt für die stoffliche Trennung nur das Flotationsverfahren in Betracht, wobei in der 1. Stufe die Glimmeranteile im schwachsauren pH-Bereich mit niedrigkettigen Aminen abzutrennen sind, in der 2. Stufe hauptsächlich Eisenträger, wie z. B. Turmalin und Granat im sauren Milieu mit anionaktiven Sammlergemischen ausflotiert werden und schließlich in der 3. Stufe die Feldspat/Quarz-Trennung im fluorwasserstoffsauren Milieu mit höhermolekularen Fettaminen erfolgen soll.

Die grundsätzliche Eignung des Rohgutes zur Erzeugung von Feldspat-Konzentraten mit weltmarktkonformen Qualitätsmerkmalen wurde durch die bisherigen, nicht auf Ausbringen, sondern auf Anreicherung ausgerichteten Flotationsversuche bereits nachgewiesen. So hatte z. B. eine Siebfraktion aus einem zweifach repetierten Feldspatprodukt folgende chemische Analyse:

0,05% Fe_2O_3 , 9,1% K_2O , 4,6% Na_2O , 19,8% Al_2O_3 , 64% SiO_2 .

Aus der chemischen Analyse ergibt sich folgende mineralogische Zusammensetzung: 53,5% Feldspat, 38,9% Natron-Feldspat, 6,4% Kalk-Feldspat.

Für die Beurteilung der Qualitätsmerkmale handelsüblicher Feldspatprodukte sind insbesondere die Einschränkungen hinsichtlich des Fe-Gehaltes von Bedeutung. Die obige Analyse genügt diesen Forderungen.

Der positive Befund hinsichtlich der grundsätzlichen Eignung des Rohgutes gab nun den Weg frei für die weiteren Untersuchungen, die speziell der Ausbringensfrage, weiters dem Verwertungsproblem des Quarzproduktes als Rohstoff über die Glasindustrie, vor allem aber der Kostenfrage gewidmet sind. Da bei einer Pegmatit-Aufbereitung der Anteil der Zerkleinerungskosten an den gesamten Aufbereitungskosten relativ hoch sein wird, müssen auch die zerkleinerungstechnischen Stoffparameter wie Bruchcharakteristik und Zerkleinerungswiderstand sehr genau auf Laborebene ermittelt werden.

Um zu realistischen Aussagen über die Investitions- und Betriebskosten zu gelangen, ist auch die Ausarbeitung eines technischen Vorprojektes der Gesamtanlage unerlässlich.

Schlußbemerkung

Am Beispiel des bereits seit längerer Zeit bekannten Pegmatit-Vorkommen Wöllmißberg zeigt sich, daß aufbereitungstechnische Voruntersuchungen wertvolle Hinweise auf potentielle Rohstoffquellen geben können.

Abweichend von der traditionellen Vorgangsweise sollten daher aufbereitungstechnische Untersuchungen bereits zu Beginn einer Lagerstättenerkundung — z. B. nach Vorliegen der ersten Handstücke — aufgenommen werden. Auf diese Weise wird das Risiko vermindert, daß Finanzmittel und wertvolle Arbeitskapazität an wirtschaftlich völlig uninteressanten Vorkommen vergeudet werden.

Darüber hinaus stellen die Ergebnisse aufbereitungstechnischer Voruntersuchungen auch eindeutige Kriterien dar, wenn im Sinne einer möglichst rationellen Nutzung der für die angewandte Lagerstättenforschung zur Verfügung stehenden Mittel Prioritäten gesetzt werden müssen.

In diesem Zusammenhang kommt auch der Weiterentwicklung aufbereitungstechnischer Untersuchungsverfahren und Laboreinrichtungen große Bedeutung zu. Demgemäß bildet auch die methodische bzw. apparative Entwicklung einer aufbereitungstechnischen Untersuchungsstraße zur raschen Beurteilung von Probeserien aus geowissenschaftlich-geotechnischen Erkundungsarbeiten ein besonderes Anliegen des Autors.

Anschrift des Verfassers: o. Prof. Dr. mont. Hans-Jörg STEINER, Institut für Aufbereitung und Veredlung, Montanuniversität Leoben, A-8700 Leoben.