

Carinthia II	181./101. Jahrgang	S. 119–129	Klagenfurt 1991
--------------	--------------------	------------	-----------------

Lagerstättenforschung in Kärnten Neuergebnisse und Aspekte für die Zukunft

Von Immo CERNY

Mit 1 Abbildung

EINLEITUNG

Der vielzitierte Ausspruch „Österreich ist reich an armen Lagerstätten“ gilt für das Bundesland Kärnten nur bedingt. Die Lagerstätteninhalte bzw. die Rohstoffqualitäten unserer in Betrieb befindlichen Lagerstätten sind, gemessen am internationalen Standard, als Großlagerstätten mit qualitativ hohen Endprodukten einzustufen. Der Bergbau Bleiberg/Kreuth weist einen Lagerstätteninhalt von rund 50 Millionen Tonnen Pb + Zn-Erzen auf, der Eisenglimmerbergbau Waldenstein hat bislang zwei Millionen Tonnen hochwertigstes Hämatiterz gefördert, der Magnesitbergbau Millstätter Alpe weist ein Lagerstättenpotential von rund 50 Millionen Tonnen auf, Hüttenberg hat über viele Jahrhunderte Sideriterze gefördert, die eine begehrte Stahlqualität gewährleisteten. Die Lithium-Pegmatit-Lagerstätte auf der Weinebene ist mit 18 Millionen Tonnen explorierter Pegmatitmasse mit rund 3,5 Millionen Tonnen Spodumen als Li-Träger das derzeit größte Li-Vorkommen Europas. Die Kärntner Bergbauindustrie war immer bestrebt, ihre Rohstoffbasis zu sichern. Die Unregelmäßigkeit der Erzführungen im alpinen Raum und die großen Schwankungen im Metallgehalt waren über Jahrhunderte Sorge von Gewerken und Bergleuten. Andererseits verdanken diese Lagerstättentypen gerade der Unregelmäßigkeit und der Vielfalt und Vielzahl der Erzkörper ihre überaus lange Nutzungsdauer. Die Bergbaue, insbesondere der Pb-Zn-Bergbau Bleiberg-Kreuth, verlangt heute noch eine kontinuierliche Explorationstätigkeit, um die Rohstoffbasis für einen geordneten Abbau sicherzustellen. So wurde in bestehenden Lagerstätten und in Hoffnungsgebieten eine Vielzahl von Rohstoffprojekten durchgeführt. Hierbei wurden neben den gängigen geologischen

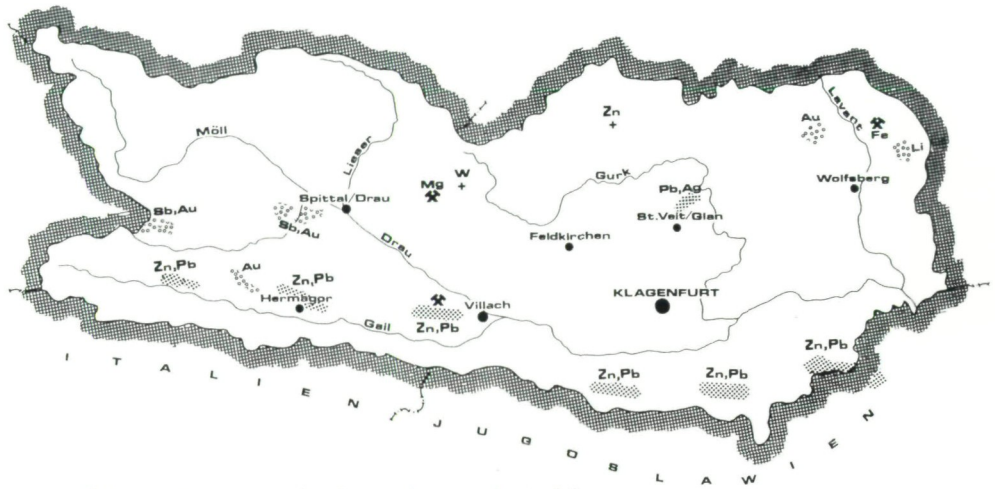


Abb. 1: Lagerstättenforschungsschwerpunkte in Kärnten

Arbeitsweisen integrierte geowissenschaftliche Methoden angewandt (z. B. Hubschrauber-geophysik, Bachsedimentgeochemie, Isotopengeochemie, Erzgeochemie, Sedimentologie usw.), die gerade im abgelaufenen Jahrzehnt zu Neufunden wie z. B. im Pb-Zn-Bergbau Bleiberg/Kreuth und des Li-Pegmatites auf der Weinebene führten.

Die nachfolgenden Ausführungen befassen sich mit den Erzen Blei/Zink, Antimon, Lithium und Gold.

In unserem Bundesland sind nicht weniger als 300 mineralische Vorkommen bekannt. Wirft man einen Blick auf die Erzlagerstättenkarte der Ostalpen von Prof. FRIEDRICH, so wird man im Kärntner Raum an die 105 Blei-Zink-Vorkommen,

70 Eisen-, vornehmlich Eisenspat-, aber auch Hämatit- und Magnesitvorkommen,

40 Vorkommen „Alpiner Kieslager“ mit unterschiedlichen Wertmineralinhalten,

15 Antimonvorkommen,

15 Goldvorkommen sowie

13 Zinnobervorkommen

finden. Viele dieser Vorkommen wurden bereits in keltischer und früher römischer Zeit beschürft. Im Mittelalter hatte Kärnten auf dem Sektor Silber, Gold, Eisen und Blei eine tragende Rolle. Sideritisches Eisenerz aus Hüttenberg bis in den Raum von Eisentratten, Blei aus Bleiberg, der Jauken, Windisch-Bleiberg und des Hochobir Silber aus Meiselding und Ruden und schließlich Gold aus den Quarzgängen der Hohen Tauern, der Kreuzeck- und Goldeckgruppe und der Kliening

trugen dazu bei, daß über Jahrhunderte der Bergbau und der Handel mit Metallen ein zumindest periodisch florierender Wirtschaftsfaktor war. Später erst konnten die Metalle Zink und Antimon industriell verwertet werden.

Die Gewinnung von Rohstoffen aus Kleinlagerstätten ist in vielen Ländern der Welt, wie z. B. in Südamerika und im Nahen und Fernen Osten, noch heute aktuell. In industrialisierten Ländern wie Österreich ist es heute schwierig, wenn nicht unmöglich, kleine Lagerstätten wirtschaftlich zu nutzen. Ein wesentlicher Grund dafür sind die hohen Personalkosten und die zu erwartenden Umweltschutzaufgaben.

BLEI – ZINK

Bergbau Bleiberg

Der Bergbau Bleiberg-Kreuth beschränkte sich über Jahrhunderte auf die klassischen Vererzungen im Wettersteinkalk. Für die Ergiebigkeit dieser erzführenden Gesteinsabfolge sprechen 1200 km Strecken und rund drei Millionen Tonnen gewonnenes Pb-Zn-Metall.

Die Forschungstätigkeit der letzten Jahrzehnte und insbesondere der letzten Jahre hat jedoch ergeben, daß in der mittleren Trias der Draukalkalpen sechs eigenständig vererzte Horizonte vorkommen können, die vom Liegenden ins Hangende in folgenden Schichtgliedern auftreten:

- in dolomitischen Anteilen des „Alpinen Muschelkalkes“
- in Dolomiten der sogenannten „Maxerbänke“ im Liegenden des Bleiberger „Erzkalkes“
- in Dolomiten der zyklisch auftretenden „Edlen Flächen“ des Wettersteinkalkes und ihrer kalkigen Umgebung
- in Dolomiten aller drei Raibler Karbonatabfolgen

Die Ausbildung der genannten Vererzungen ist überwiegend:

- schichtgebunden
- gebunden an quergreifende Störungen, die, sofern es die Tektonik erlaubt, mit dem schichtgebundenen Typus in Verbindung stehen
- Resedimenterze (Erzsande und Erzbrecien), die als Umlagerungsprodukte, als Karsterze angesprochen werden können
- Erze, die zufolge diagenetischer Prozesse großräumige, stockförmige Erzkörper bilden

Der Bergbau wird seit rund 700 Jahren betrieben, dennoch gelang es erst in den Jahren ab 1951, im Westen der Lagerstätte einen bis dato unbekanntem Vererzungstypus aufzufinden und zu erschließen. Es war dies die „Kalkscholle“, ein stockförmiger Erzkörper mit einer Kubatur

von rund zwei Millionen Kubikmetern, der von Dolomitgesteinen aufgebaut wird. Zinkbetonte Erze treten als Netzwerk und Breccien, bereichsweise als derbe Zinkblendefelsen auf. Neu in der damaligen Zeit waren auch schichtige Erze des Carditaniveaus. Die reichen Erze im Westen der Lagerstätte waren die Grundlage für eine Produktionssteigerung und boten die Möglichkeit, einen hochtechnisierten Bergbau einzurichten.

Die Neuergebnisse gaben zwangsläufig Anlaß für umfangreiche Studien in den vergangenen zwei bis drei Dezennien. Über diese Zeit blieb die Kalkscholle Studienobjekt intensiver Forschungstätigkeit. Mögliche tektonische Fortsetzungen einer Kalkschollenvererzung, die man zu finden hoffte, blieben versagt. Durch integrierte geologische Studien gelang es uns in den letzten Jahren, eine völlig neue paläogeographische Struktur am Südrand der bestehenden Lagerstätte ausfindig zu machen. Sedimentologische, geochemische und isotopische Studien trugen wesentlich zum Erkennen dieser neuen Struktur bei. Dieser Struktur sind der Neufund der sogenannten „Josefischolle“, ferner die neu erschlossenen Teile der „Riedhartscholle“ sowie die seit zwei Jahrzehnten in Abbau befindliche „Kalkscholle“ zuzuordnen. Nach heutigem Kenntnisstand beinhaltet diese geologische Struktur acht Millionen Tonnen Erz, wobei die noch nahezu unverritzte „Josefischolle“ drei Millionen Tonnen beinhalten dürfte. Der Metallgehalt schwankt zwischen drei Prozent Zn + Pb (derzeit Bauwürdigkeitsgrenze) und über 40 Prozent Zn (+ Pb). Ein EDV-gestütztes Lagerstättenmodell erlaubt einen qualitativ gleichmäßigen Erzabbau mit Gehalten von sechs Prozent Zn und einem Prozent Pb.

Im paläogeographischen Sinn handelt es sich hier um eine Schwellenfazies, die südlich der Bleiberger Lagunenentwicklung auftritt. Gegenüber der zyklisch aufgebauten Sedimentabfolge der Bleiberger Lagunarfazies mit ihren isoliert auftretenden metallreichen Schichtvererzungen ist die vorgelagerte Schwellenfazies durch diagenetische Dolomite geprägt. Die Schwellenfazies gehorcht nicht den Gesetzmäßigkeiten der zyklisch aufgebauten lagunaren Abfolge. Die Rekonstruktion des Ablagerungsraumes war erst nach Rückformung der recht komplizierten alpinen Tektonik möglich.

Die Metallverteilung in der lagunaren Bleiberger Fazies hat ein Pb:Zn-Verhältnis von rund 1:1, während die südlich vorgelagerten Großraumvererzungen generell zinkbetont sind und annähernd ein Pb:Zn-Verhältnis von 1:6 aufweisen. Die Verlagerung der Metallverhältnisse wird durch diagenetische Mobilisationsprozesse, insbesondere durch die Dolomitisierung, erklärt. Diese diagenetischen Prozesse bewirken eine Mangananreicherung in der Schwellenfazies. Die Strontiumgehalte hingegen nehmen von der Lagune gegen die Schwelle ab. Ein sehr wesentliches Kennzeichen der Mobilisation ist, daß die sehr hohen Germanium-

gehalte von Zinkblenden in der Lagunarfazies gegen die Schwellenfazies beträchtlich abnehmen.

Die Überlagerung des „Bleiberger Erzkalkes“ mit seiner N-S gerichteten faziellen Differenzierung bilden die Raibler oder Carditaschichten. Von wirtschaftlicher Bedeutung ist die liegendste Raibler Karbonatabfolge. In der „Carditascholle“, im Westen der Lagerstätte gelegen, treten massive schichtgebundene Vererzungen auf, die einen Lagerstätteninhalt von > 2 Millionen Tonnen aufweisen und seit über 20 Jahren gebaut werden. Faziesstudien haben ergeben, daß die Erzführung im Carditadolomit von der Paläomorphologie der unterlagernden „Bleiberger Fazies“ abhängig ist. Carditadolomite, die über der Schwellenfazies lagern, sind in der Mächtigkeit stark reduziert und Träger massiver Schichtvererzungen. Carditadolomite, die hingegen über der Lagunarfazies des Wettersteinkalkes lagern, sind nur gelegentlich mineralisiert bzw. vererzt.

Der Nachweis, daß sich auch über die Schwellenfazies der „Josefischolle“ Carditaerze befinden, gelang erst unlängst mit einer Reihe von Kernbohrungen.

Ein völlig neuer Erztyp, der im Zuge der forcierten Suchtätigkeit der letzten Jahre aufgefunden wurde, sind Resedimentbreccien. Aufgrund des Paläoreliefs südlich der Schwelle, bedingt durch intratriadische Tektonik, kam es zu ausgedehnten Gleitungen im Sedimentationsraum. Diese Gleitmassen, die mehrere hundert Millionen Tonnen Brecciengestein umfassen, sind erzführend. Die Erze, die als Erzbreccien vorliegen, stammen aus der Schwellenfazies und dem überlagernden Carditaniveau. Es beschäftigt uns sehr, die Geometrie der erzführenden Schuttströme zu erforschen.

Paläogeographische Überlegungen bilden heute die Grundlage der Suchstrategie in Bleiberg. Aufgrund der neuen strukturellen Erkenntnisse, die einen gesicherten geologischen Raum von rund zwei Kilometer im Streichen umfassen, arbeiten wir daran, den gesamten Südrand der Lagerstätte systematisch zu erforschen. Wir können heute mit Sicherheit behaupten, daß sich die erzhöflichen Strukturen nach Westen fortsetzen. Die Erschließungsarbeiten im westlich gelegenen „Revier Erlach“ am 14. Lauf haben jüngst gezeigt, daß massive Erzbreccien auftreten. Der Erz- und Gesteinstypus dieser umgelagerten Breccien entspricht der Schwellenfazies am Südrand. Es gilt, die primären Lagerstättenteile zu finden. Einziges, aber sehr wesentliches Problem ist, daß die klassische Gesteinsabfolge des Bleiberger Raumes im Westen der Lagerstätte nicht mehr zutrifft. Wir sind jedoch sicher, daß es bei Weiterführung der integrierten Suchmethodik gelingen wird, jene hochprozentigen Erze aufzuspüren, die der Bergbau braucht, um auch über die Jahrtausendwende produzieren zu können. Die Suchtätigkeit im Bergbau umfaßt jährlich

rund drei Kilometer Streckenauffahrungen und rund 35.000 Meter Suchbohrungen, die geologisch betreut werden.

Draukalkalpen

Fußend auf den lagerstättenkundlichen Neuergebnissen im Bergbau Bleiberg-Kreuth, wurden die erzhöffigen Gesteinsserien in den Karawanken und den Gailtaler Alpen durchforstet. Schwerpunkte bildete neben bekannten Pb-Zn-Vorkommen (wie z. B. Petzen, Hochobir, Windisch-Bleiberg, Umgebung von Bleiberg-Kreuth, Mitterberg, Radnig, Förolach, Jauken, Hochstadel bei Oberdrauburg) die Überprüfung, ob die Gesteinsserien außerhalb bzw. zwischen bekannten Vorkommen erzhöffig sind.

Es konnte gezeigt werden, daß dem Alpenin Muschelkalk (anisische Stufe) eine untergeordnete Rolle als Erzträger zukommt. Die bekannten Vorkommen, wie z. B. Kellerberg, Aichach, Bleiriesen, Spitznöckel, Bleiwände bei Steinfeld, Kolm bei Dellach, treten am Nordrand der Gailtaler Alpen im „anisischen“ Zwischendolomit auf. Sedimentologische, geochemische und isotopische Untersuchungen sprechen dafür, daß diese stratiformen, meist bleireichen Erzführungen ein Umlagerungsprodukt aus dem metamorphen Altpaläozoikum sind.

Die Lösungszufuhr an Pb-Zn hat in keinen der genannten Vorkommen ausgereicht, um eine für heutige Erfordernisse wirtschaftlich nutzbare Lagerstätte entstehen zu lassen.

Der Wettersteinkalk ist dominantes Trärgestein in den Draukalkalpen. In den umfassenden Forschungsarbeiten konnte gezeigt werden, daß Pb-Zn-(F, Ba-)Erzanreicherungen nur in Faziesräumen auftreten, die im paläomorphologischen Sinn eine Sonderstellung („Bleiberger Sonderfazies“) aufweisen. Die jeweils auf wenige Kilometer engbegrenzten Faziesräume treten in den Draukalkalpen in Abständen von rund 40 km auf und sind durch flachmarine, hypersalinare Bedingungen gekennzeichnet. Diagenetische Prozesse, wie z. B. Dolomitisierung und tektonische Vorgänge zur Zeit der Sedimentation, sind für die Konzentration von Pb-Zn-Erzen in den vorgegebenen Faziesräumen maßgebend. Die sedimentologisch-geochemischen Arbeiten zeigen, daß es unwahrscheinlich ist, außerhalb der heute bekannten Pb-Zn-Vorkommen weitere ökonomische Erzkörper im Wettersteinkalk aufzufinden. Dies gilt auch für die überlagernden Raibler Schichten. Anhand zahlreicher Profilerien in den Draukalkalpen konnte gezeigt werden, daß den Karbonatgesteinen (Zwischenschichten) der Raibler Abfolge aus fazialen Gründen als Trärgesteine wirtschaftlicher Pb-Zn-Vererzungen eine nur untergeordnete Rolle zukommt (z. B. Förolach, Mitterberg, Pirkach-Hochstadel). Ausnahme bildet, wie im vorhergehenden Kapitel ausgeführt, der Westteil der Bleiberger Lagerstätte.

Die Chance, Erzkörper vom Typus „Kalkscholle“ bzw. „Josefischolle“ in Gebieten außerhalb Bleibergs aufzufinden, ist gegeben. Aufgrund der tektonischen Gegebenheiten und der faziellen Voraussetzungen würde sich der S-Rand der Jauken und allenfalls der S-Rand des Hochobirs anbieten. Eine kostenintensive Exploration mit Tiefbohrungen ist dazu Voraussetzung.

Gurktaler Alpen

In den Gurktaler Alpen sind die Pb-Zn-Vorkommen Vellach bei Metnitz und Meiselding–Kraigerberg bekannt. Beide waren bis in das vorige Jahrhundert in Betrieb. Das Interesse der Alten galt vor allem den silberreichen Bleierzern von Meiselding.

Aufgrund der Ähnlichkeit mit den stratiformen Erzen im Grazer Paläozoikum wurden die altpaläozoischen Gesteinsabfolgen am Südrand der Gurktaler Alpen prospektiert. Mit geochemischen und geophysikalischen Methoden gelang es, klare Indikationen zu finden, daß sich die struktur- ± schichtgebundene Vererzung von Meiselding gegen Westen fortsetzen könnte. Eine Exploration mit Bohrungen ist in Vorbereitung.

Kreuzeckgruppe

In den altpaläozoischen, metamorphen Gesteinen der Kreuzeckgruppe tritt eine Vielzahl von komplex-sulfidischen Erzen („Alpine Kieslager“) auf. Eine Häufung ist am Südrand zwischen Oberdrauburg und Greifenburg zu beobachten (Strieden, Knappenstube, „Kaser-Wieserl“, Politzberg usw.). Die Erzfürhungen, meist mit vulkanischen und graphitischen Gesteinen vergesellschaftet, konnten mit geophysikalischen und geochemischen Prospektionsmethoden z. T. über Kilometer verfolgt werden. Die Kieserze (Pyrit, Magnetkies) sind arm an Wertmineralen. Die Gehalte an Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies, gelegentlich vergesellschaftet mit Gold, reichen für eine wirtschaftliche Gewinnung nicht aus. Nachteilig ist auch der hohe Verwachsungsgrad. Eine aufwendige Aufbereitung wäre notwendig.

ANTIMON

Antimonvorkommen in Kärnten sind an die metamorphen Gesteine der Kreuzeckgruppe und westlichen Goldeckgruppe gebunden. Am Rabant bei Oberdrauburg in Leßnig sowie am Guginock bei Lind wurde Antimonit über lange Zeit geschürft, am Rabant bis Mitte der fünfziger Jahre von der BBU abgebaut und aufbereitet.

Alle Vorkommen sind strukturgebunden, werden jedoch weitgehend von der Fazies kontrolliert. In der Kreuzeckgruppe sind es graphitische

Schiefer, in der Goldeckgruppe Marmore, die als Trägergesteine von Antimonerzen auftreten. Ständiges Begleitmineral der Erze ist Arsenkies, der die Aufbereitung ungemein erschwert. Minerogenetisch interessant ist, daß der Antimonit der Kreuzeckgruppe frei von Spurenelementen bzw. Mikroparagenesen ist, die an Marmore gebundenen Antimonite der Goldeckgruppe Pb-Sb-Sulfosalze von z. T. beträchtlicher Menge beinhalten. Pb-Gehalte bis zwölf Prozent konnten wir feststellen.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Integrierte Rohstofforschung in der Kreuzeckgruppe“ haben wir in den Jahren 1980 bis 1982 einen Antimonschwerpunkt gesetzt. Ziel dieses Schwerpunktes war, mit integrierten Methoden von bestehenden Vorkommen aus das mögliche Lagerstättenpotential zu ergründen.

Im Bereich der Radlbergalm konnten wir mit rund 2000 Bodenproben den Nachweis erbringen, daß strukturgebundene Sb-Anomalien auf 400 Höhenmeter bzw. zwei Kilometer im Streichen vorliegen. Ein Schurf- und Bohrprogramm blieb aus finanziellen Gründen versagt.

Am Rabant wurde mit derselben Methodik aufgezeigt, daß ein prinzipieller Zusammenhang mit dem 2,5 km entfernten Sb-As-Au-Bergbau Fundkofel bestehen könnte. Goldhaltige Arsenkiese ließen Jahre später die Forschungstätigkeit wieder aufleben.

Der Weltmarktpreis bei Antimon und die zu erwartenden Aufbereitungsschwierigkeiten lassen derzeit eine Exploration der Sb-Vorkommen nicht zu.

GOLD

Die Ergebnisse des Forschungsschwerpunktes „Integrierte Rohstofforschung in der Kreuzeckgruppe und angrenzenden Gebieten“ der Jahre 1979 bis 1982, die in enger Zusammenarbeit Montanuniversität Leoben – BBU durchgeführt wurden, ergaben vielerorts neue Indikationen goldführender Gesteine und Erze. Hohe Goldpreise führten ab Mitte der achtziger Jahre dazu, daß ausländische Konzerne und Firmen ein reges Interesse zeigten, Goldvorkommen in Kärnten zu untersuchen. So z. B. die Firma Lundin, die im Bereich der Klienung (Sausalpe) Explorationsarbeiten durchführte. Im Nachbarland Salzburg war die Firma St. Joe Mining Corporation tätig. Firma Minerex war österreichweit auf Suche nach Gold.

Vorgenannte Indikationen veranlaßten uns, zusammen mit zwei ausländischen Partnern zu prüfen, ob in ausgewählten Gebieten ein wirtschaftlich vertretbares Potential vorhanden ist. In die engere Wahl gelangten die alten Goldbergbaue in der Siflitz (westliche Goldeckgruppe), die Gangvorkommen im Gitschtal sowie die arsenkiesreichen Ausläufer des Antimonbergbaues Rabant.

Die wirtschaftlichen Voraussetzungen für einen Goldbergbau im alpinen Raum liegen bei einer Mindestvorratsmenge von einer Million Tonnen mit einem Goldgehalt von rund 10 g/t Roherz. Die Forschungs- und Prospektionsergebnisse lassen erwarten, daß diese Prämissen sehr schwer erfüllbar sein werden.

LITHIUM

Zu Beginn der achtziger Jahre gelang es der Firma Minerex, auf der Weinebene ein Spodumen-führendes Pegmatitvorkommen zu entdecken, das in den Folgejahren auf 1,5 km im Streichen und 450 m im Verflächen sehr gründlich exploriert wurde. Mit 18 Millionen Tonnen Vorräten ist das Vorkommen zweifellos das größte Spodumenvorkommen Europas. Mit 35 Schurfgräben, 64 Kernbohrungen mit 12 km Gesamtlänge und letztlich 1389 m Streckenauffahrungen wurde das vorgenannte Ziel erreicht.

Wirtschaftliches Ziel seit Projektbeginn war die Erzeugung von Lithium-Karbonat, bzw. aus Spodumenkonzentrat Lithium-Metall zu erzeugen. Für die Versorgung des europäischen Marktes war an eine Betriebsgröße von 150.000 t Pegmatitmasse gedacht, um daraus rund 25.000 t Spodumenkonzentrat mit rund sechs Prozent Li_2O -Gehalt zu produzieren.

Weltmarktpreise bei Lithium und der seit Projektbeginn ständig gefallene Dollar-Wechselkurs machten es unmöglich, den Bergbau in Betrieb zu nehmen. Im April 1988 wurde der Schurfbetrieb der BBU übertragen. Als Erben dieses Projektes haben wir uns zum Ziel gesetzt, alle verwertbaren Komponenten der Pegmatitmasse – Feldspat, Quarz, Glimmer und Spodumen – als ein Industriemineralpaket zu vermarkten. Angesprochen ist die Glas- und Keramikindustrie. Bei einer Betriebsgröße von 100.000 t jährlich könnte der mitteleuropäische Markt mit vorgenannten Produkten zum Großteil abgedeckt werden. Die unsicheren Faktoren für die Realisierung liegen bei Produktqualitäten, Preisen und Konkurrenz.

REGIONALE UND ÜBERREGIONALE PROJEKTE

Der Mineralreichtum der geologischen Einheiten Kärntens veranlaßte die Geologische Bundesanstalt, eine Vielzahl von Rohstoffprojekten in unserem Bundesland durchzuführen. Vielfach war die heimische Bergbauindustrie Anreger für Projekte, die für die Zukunft maßgebend sind.

Die österreichweit durchgeführte Bachsedimentgeochemie erbrachte

keine Kenntniserweiterung, daß in Kärnten unverhofft neue Lagerstätten auftreten könnten. Hubschraubergeophysik, schwerpunktmäßig im Westen der Bleiberger Lagerstätte und im Gailtalkristallin eingesetzt, bestätigten geologische Kartierungen und tektonische Strukturen – Aussagen über mineralisierte Zonen, speziell auf Buntmetalle, konnten aus der Luft nicht getroffen werden.

Die in den Jahren 1977/78 ins Leben gerufene „Bund-Bundesländer-Kooperation“ half sehr tätig mit, Geldmittel für die Lagerstättenforschung in Kärnten zu aktivieren. Viele Projekte wurden teilweise oder zur Gänze finanziert. Großer Wert wurde auf die Aufklärung des Rohstoffpotentials – wie z. B. in der Kreuzeckgruppe, dem Gailtalkristallin, den Karawanken, den Randbereichen der Lagerstätte Bleiberg – gelegt. Spezialprojekte wie Bergschlagforschung, Flußspatforschung, Erfassung des Rohstoffpotentials an Spezialmetallen an sulfidischen Erzen wurden aus diesem Finanzierungstopf gefördert bzw. überhaupt erst ermöglicht.

ASPEKTE FÜR DIE ZUKUNFT

Im abgelaufenen Jahrzehnt wurden für die Lagerstättenforschung, Exploration und Aufschließung in Kärnten rund 700 Millionen Schilling aufgewendet. Was konnte man mit diesen Aufwendungen innerhalb eines Jahrzehntes erreichen?

Wir konnten durch das Auffinden neuer Großraumerzkörper den Weiterbestand des Pb-Zn-Bergbaues Bleiberg-Kreuth sichern – dazu waren zusätzlich 200 Millionen Schilling für Umweltschutzmaßnahmen in Aufbereitung und Hütte notwendig. Firma Minerex gelang es, Europas größte Lithium-Lagerstätte aufzufinden und zu erschließen.

Die Vielzahl der Lagerstättenforschungsergebnisse der letzten zehn Jahre hat zwar noch zu keiner Bergbauinbetriebnahme außerhalb bestehender Betriebsstätten geführt, sie bilden jedoch die Voraussetzung, um zum gegebenen Zeitpunkt eine sinnvolle Exploration durchführen zu können.

LITERATUR

- CERNY, I., J. SCHERER, E. SCHROLL: Blei-Zink-Verteilungsmodell in stillliegenden Blei-Zink-Revieren der Karawanken. – Arch. f. Lagerst.-Forsch. Geol. B.-A., Bd. 2, 12–22, 5 Abb., 2 Tab., Wien 1982.
- CERNY, I.: Ausgewählte Ergebnisse der BBU-Lagerstättenforschung. – BHM, 128, 6, 194–197, Wien (Springer) 1983.
- CERNY, I., & L. KOSTELKA: The development of the geological groundwork as basis for ore prospecting at Bleiberg-Kreuth, Austria. – In: JANCOVIC, S. (Ed.) – Mineral Depo-

- sits of the tethian eurasian metallogenic belt between the Alps and the Pamirs (Selected Examples), UNESCO/IGCP Proj. 169 "Geotectonic Evolution and Metallogeny of Mediterranean and SW Asia". – 62–68, 2 Fig., Belgrade 1987.
- CERNY, I., P. MOSER & P. NEDEFF: Das Projekt „Lithium Koralpe“. – BHM, 134, 6, 151–165, 15 Abb., 8 Tab., Wien (Springer) 1989.
- CERNY, I.: Die karbonatgebundenen Blei-Zink-Lagerstätten des alpinen und außeralpinen Mesozoikums. Die Bedeutung ihrer Geologie, Stratigraphie und Faziesgebundenheit für Prospektion und Bewertung. – Arch. f. Lagerst.-Forsch. Geol. B.-A., 11, 5–125, Wien 1989.
- FRIEDRICH, O. M.: Zur Erzlagerstättenkarte der Ostalpen. – Radex Rundschau, 7/8, 371–407, 1 Beil., Radenthein 1953.
- GÖTZINGER, M.: Mineralisationen in den Gutensteiner Schichten (Anis) in Österreich. – Arch. f. Lagerst.-Forsch. Geol. B.-A., 6, 183–192, 6 Abb., 3 Tab., Wien 1985.
- HAGEMEISTER, A.: Zyklische Sedimentation auf einer stabilen Karbonatplattform: Die Raibler Schichten (Karn) des Drauzuges (Österreich). – Unveröff. Dissertation Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br., 125 S., 39 Abb., 12 Taf., Freiburg 1986.
- SCHROLL, E.: Geochemische Parameter der Blei-Zink-Vererzung in Karbonatgesteinen und anderen Sedimenten. – Arch. f. Lagerst.-Forsch. Geol. B.-A., 6, 167–178, Wien 1985.
- SCHULZ, O.: 30 Jahre Pb-Zn-Forschung in den triadischen Karbonatgesteinen der Ostalpen. – Sitzber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. I, 192. Bd., 5. bis 10. Heft, 239–266, Wien 1983.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Doz. Dr. Immo CERNY, Geologische Abteilung der BBU Rohstoffgewinnungs-Ges.m.b.H., A-9530 Bad Bleiberg.