

## Beiträge zur Lagerstättenforschung

Projekt 4435 (Fortsetzung des Projektes S 21 der österreichischen Rektorenkonferenz)

Teilbericht IV (1982) der Arbeitsgruppe Universität Innsbruck

Von OSKAR SCHULZ\*)

### Einleitung

Die Durchführung der Forschungen war im 4. Arbeitsjahr durch Unklarheiten in der Finanzierung bis zum Jahresende gestört. Dadurch ergab sich eine Einschränkung der Aktivitäten sowohl im Gelände als auch im Labor. Die 1982 erzielten Ergebnisse sind unter diesen Voraussetzungen zu beurteilen. Es sei noch in Erinnerung gebracht, daß der ursprüngliche Forschungsschwerpunkt der ÖRK gemeinsam mit Instituten der Montanuniversität Leoben begonnen (BHM 1980), von der Innsbrucker Forschergruppe aber seit 1980 allein fortgesetzt wurde.

Für die finanzielle Unterstützung wird dem FONDS ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG gedankt.

### 1. Kärnten

#### 1.1. Sideritvorkommen in paläozoischen und mesozoischen Gesteinen der Gurktaler Alpen

Bearbeitung: WILHELM HABENICHT

Die diesjährigen Forschungen betrafen ausschließlich Korngefügeuntersuchungen an Fe-Karbonaten (Sideroplesit, Pistomesit, Mesitinspat, Ankerit) sowie an den Begleitmineralen Quarz und Glimmer. Wenngleich die bekannten bipolaren „Siderit“-Wachstumsfronten in s als Wachstumsgefüge unter den Derberzen häufig hervortreten, so galt doch das Hauptinteresse der Tektonitregelung, um auf Vorstadien der heutigen Gefüge schließen zu können.

Als wesentliches Ergebnis kann der Nachweis postkristalliner Siderit-S-Tektonite mit Anzeichen B-achsialer Fältelungen erwähnt werden, wozu homotaktische Teilgefüge von Glimmer und Quarz existieren. Außer den durch die optische Gefügeanalyse mittels der U-Tisch-Methode erhaltenen Hinweisen auf oft scharfe Regelung der Siderit-c-Achsen zeigen oft auch unter dem Mikroskop erkennbare starke undulöse Auslöschungen tektonische Verformungen an. Diese Befunde erlauben, zusammen mit der für manche Vorkommen belegbaren stoffkonkordanten Fe-Anreicherung, an Reliktgefüge aus einem früheren, vor einer allgemeinen Kornvergrößerung existenten Entwicklungszustand zu denken.

Die östlich des Metnitztales im mesozonalen Kristallin gelegenen Vorkommen vom Minachberg und Olsa entsprechen weitgehend dem Siderit-Vererzungstyp Hüttenberg.

#### 1.2. Gefügestudien an Erzkörpern der Pb-Zn-Lagerstätte Bleiberg-Kreuth

Bearbeitung: OSKAR SCHULZ

Vor 30 Jahren wurde durch gefügekundlich-sedimentologische Untersuchungen an kalkalpinen Pb-Zn-Lagerstätten durch einige wenige Forscher ein neues Stadium in der Erforschung von Erzlagerstätten in den Alpen eingeleitet. Daraus ergaben sich in der Folgezeit weltweit Diskussionen vor allem über schichtgebundene Metallanreicherungen und ihre Genese, wonach diese schließlich in sehr vielen Fällen als hydrothermal-sedimentär erkannt wurden.

Ein Rückblick auf die Pb-Zn-Forschungsgeschichte mit dem Anteil der Gefügekunde, Sedimentologie und Geochemie bis zum heutigen Stand der Diskussion läßt erkennen, daß die grundlegend wichtigen Erkenntnisse über die wesentlichen primären, sedimentären Erzanlagerungsphasen folgerichtig schon in den ersten „neueren“ Arbeiten aufgezeigt wurden. Zur Präzisierung der Vorstellungen wurden nach und nach Beweise für chemische und mechanische externe und interne Anreicherungen von Pb-Zn-Fe-Sulfiden,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{BaSO}_4$  und  $\text{SiO}_2$  erbracht.

Glaubhafte Erklärungen bis zu Beweisen für mechanische und chemische Resedimentation von Erzmaterial während der diagenetischen Entwicklungsphasen wurden allerdings erst mit dem Fortschritt der sedimentologischen Kenntnisse über die Paläogeographie und Fazies der Ablagerungsräume entwickelt. Seichtwasserbereiche, Emersionshorizonte, geochemische Milieuänderungen, das sind nur einige Stichwörter, welche auf die Situation im Sedimentationsbecken aufmerksam machen. Der Einfluß von Paläo-Verkarstungen als Ursache der Erzansammlungen, wie dies etwa seit 1970 auf Grund außeralpiner Beispiele auch für die kalkalpinen Lagerstätten verschieden stark in Betracht gezogen wurde, erweist sich als überschätzt oder überhaupt unzutreffend für die Konzentration von Pb, Zn, F, Ba, Si; ausgenommen der „hydrothermale Karst“, doch ist die Verwendung des Terminus „Karst“ für die Hydrothermeneinwirkung auf Karbonatgesteine sehr bedenklich.

Metamorphe Einflüsse auf Erze scheinen bei unseren nicht metamorphen kalkalpinen Gesteinen, wenn über-

\*) Anschrift des Verfassers: Univ. Prof. Dr. OSKAR SCHULZ, Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Innsbruck, Abt. Geochemie und Lagerstättenlehre, Universitätsstraße 4, A-6020 Innsbruck, Österreich.

haupt, dann höchstens unbedeutend zu sein. Dagegen erweisen sich alle Lagerstätten deutlich als nachkristallin verformt, wobei zwar Rekristallisationen nachweisbar, aber syn- bis postdeformative Stoffbewegungen gewöhnlich mechanischen Teilbewegungen zuordenbar sind.

Über die Herkunft der Metalle vermochten erst in den letzten Jahren isotopengeochemische Forschungen entscheidende Aussagen zu vermitteln. Die Ergebnisse über die Isotopenzusammensetzung des Sulfid- und Sulfatschwefels der Erze bestätigen die Anlagerungen der Mineralparagenese im sedimentären Milieu und widersprechen nicht einer hydrothermalen Herkunft. Die Pb-Isotopenverhältnisse sprechen für ein Misch-Erzblei aus permischen Vulkaniten, Sedimentiten sowie wahrscheinlich einer weiteren Bleiquelle vorpermischer Herkunft, vermutlich aus dem Altkristallin. Auch die Spurenelemente der Erzminerale machen eine schwach bis mäßig temperierte hydrothermale bzw. pseudohydrothermale Lösungszufuhr in Spalten des Meeresbodens und in die Sedimentationsbecken wahrscheinlich. Extrusive Lösungszufuhren waren schon vor drei Jahrzehnten als entscheidender Faktor für die Lagerstättenbildung in den ostalpinen triadischen Karbonatgesteinen als entscheidend angenommen worden, wobei nunmehr an einen komplexen Reaktionsmechanismus aus stark salinarem Meerwasser, heißen Tiefenwässern, chloridischen Lösungen infolge Auslaugung tiefer gelegener Evaporite und biogenen bakteriellen Einwirkungen für den Transport von metallführenden Solen und für diagenetische Stoffbewegungen zu denken ist.

Die wissenschaftliche und angewandte Forschung brachte gerade auf dem Pb-Zn-Sektor relevante Grundlagen für die Bergbaupraxis. So kamen im vergangenen Jahr die im Rahmen des 1. Schwerpunktprogrammes erzielten Ergebnisse über die heute wirtschaftlich sehr geschätzten erzführenden Kalk-Dolomit-Deformationsbreccien bei der Suche nach neuen Hoffnungsräumen zum Tragen. Die Kenntnisse über die Entstehung dieser Breccien und den Zeitraum der Vererzung, die stratigraphische Einordnung der bekanntgewordenen Lagerstättenkörper dieses Typs und die Kenntnisse über die tektonischen Verformungsabläufe ermöglichten es, bisher ungeklärte Zusammenhänge im Grubenbild zu erkennen und darauf Hoffnungsbauplanungen aufzubauen.

## **2. Steiermark/Salzburg**

### **2.1. Cu-Ni-Co-Vererzungen in den Schladminger Tauern**

Bearbeitung: HERBERT W. FUCHS

Im Bereich der Vererzungen Obertal–Zinkwand–Vöternspitze wurde im Berichtsjahr die Bearbeitung weiter- bzw. im wesentlichen zu Ende geführt. Die Co-Ni-Bi-(Ag)-führenden Gangvererzungen der Zinkwand–Vöternspitze zeigen geochemisch jedenfalls stärker als paragenetisch Zusammenhänge mit den z. T. flächenmäßig weit verbreiteten, feinen Pyrit-Durchtränkungen und den bereits etwas Co-Ni enthaltenden, in die Schieferung des Nebengesteins eingebetteten Kupfer-Fahlerzbauen der näheren Umgebung. Es fehlen aber noch einige Ergebnisse der geochemischen Analytik, die zu einer abschließenden Interpretation notwendig erscheinen.

## **3. Salzburg**

### **3.1. Goldvererzung Gastein – Rauris**

Bearbeitung: FRANZ VAVTAR, OSKAR SCHULZ

In Fortsetzung der bisherigen Untersuchungen in den Gasteiner Goldrevieren, insbesondere im Bereich Silberpfennig, Baukarl-Schartl, Erzwiese, wurden im Berichtsjahr die Geländeaufnahmen am Rauriser Goldberg im Gebiet Naturfreunde-Haus (Neubau) bis hinauf zur Fraganter Scharte begonnen.

Die auch hier diskordant im Gesteinsverband des Zentralgneises verlaufende Gangvererzung bietet von der Paragenese her weitgehende Übereinstimmung mit den Gangerzen im Revier Radhausberg und im Gneisbereich des Siglitz-Pochart-Gewölbes. An der genetischen Verwandtschaft dieser Metallisationen ist nicht zu zweifeln.

## **4. Nordtirol**

### **4.1. Goldlagerstätte Zell am Ziller**

Bearbeitung: OSKAR SCHULZ

Auf Grund von Forschungsergebnissen empfohlene und nunmehr durchgeführte Aufschließungen im alten, verlassenen Goldbergbau im Revier Hainzenberg veranlaßten uns, neuerdings dieses Lagerstätten-thema aufzugreifen. Die Gewältigung des Westabschnittes des Fahenschlagstollens ermöglichte die Einsichtnahme in die stehengebliebenen Reste des ausgebauten „Friedrichslagers“ im Umkreis des großteils verstürzten Hauptschachtes, von wo aus ein kurzer Südschlag zur Querung des metamorphen Schichtverbandes in der Innsbrucker Quarzphyllitzone vorgetrieben wurde.

Die Ausführung durchhörte geradezu planmäßig das durch Konstruktion vorhergesagte „Daniellager“. In diesem dm-mächtigen blaugrauen Feinquarzitlager wurden nicht nur mikroskopisch, sondern auch freisichtig wahrnehmbare Konzentrationen von gediegenem Gold festgestellt. Auch die Analysen von Schrämproben brachten erfreuliche Ergebnisse.

Die neuerlichen wissenschaftlichen Untersuchungen bestätigen die jüngst im Rahmen dieses Projektes erarbeitete Hypothese einer altpaläozoischen, syngenetisch-sedimentären Metallanreicherung mit Fe, As, Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Sb, Au, Ag, welche trotz Metamorphosen und mechanischer Durchbewegung ihre ausgeprägte Lagerposition mit zum Teil feinlaminierten Erzmineralverteilung bewahrt haben. Extrusivhydrothermale Elementzufuhr in den Sedimentationsraum wird für wahrscheinlich gehalten.

### **4.2. Diskordante Siderit- (Pyrit-, Cu-, Co-) Erzgänge in Randzonen des Schwazer Augengneises**

Bearbeitung HERBERT WENGER

Aus der Reihe von Eisenkarbonat-Kupferkies-Vorkommen in den phyllonitisierten Randzonen des Schwazer Augengneises zwischen Pilltal, Öxeltal und Inntal konnte – analog zu den Verhältnissen bei der Lagerstätte Kaunzalm – zusätzlich zu den schon bekannten diskordanten Erzgängen eine prämetamorphe syngenetische, möglicherweise altpaläozoische, lagerförmige Metallanreicherung entdeckt werden.

Die Paragenese der heute metamorphen Erzkonzentrationen besteht allgemein aus Fe-Karbonaten (Sideroplesit, Ankerit), Kupferkies, Pyrit, Fahlerz, Zinkblende, Bleiglanz, Baryt und Quarz. Sie entspricht im wesentli-

chen auch der neu gefundenen Lagervererzung. Auffallend ist in diesem Fall die Begleitung durch Rutilkristallite, die bemerkenswerterweise eine gestaltliche Einregelung in die Schieferungsfläche (c//s) aufweisen).

Im Gesamtbereich können drei genetisch unterscheidbare Fe-Cu-Anreicherungsphasen belegt werden: eine stoffkonkordante Konzentration und zwei verschiedene diskordante Gangfüllungen.

### **4.3. Polymetallische Erzanreicherungen im Stubai-Ötztal- Silvretta-Kristallin**

Bearbeitung: FRANZ VAVTAR

In diesem Berichtsjahr wurde das Kiesvorkommen Plangeroß–Mandarfen im Wassertal, einem nach E verlaufenden Seitengraben des Pitzbaches, lagerstättenkundlich untersucht. Es ist eines aus einer ganzen Reihe kleinerer, quantitativ unbedeutender, aber teilweise Au- und Ag-hältiger Kiesvorkommen im Pitztal.

Die Erzparagenese besteht zum überwiegenden Teil aus Pyrit, Magnetkies und Kupferkies. Nur untergeordnete Bedeutung haben Kobaltglanz, Glaukodot und Markasit. Akzessorisch treten noch Bleiglantz und Zinkblende auf. Gangartminerale sind vorherrschend Quarz, weiters Muskovit, Serizit, Albit und Oligoklas. Die Sulfidmineralisation tritt lagerförmig in phyllonitisierten quarzitisches und teilweise graphitischen Schiefergneisen, also in primär sandig-tonigen Sedimentgesteinen des mittelostalpinen Ötztalkristallins auf. Die Erzanreicherung ist im Streichen des Gesteinsverbandes über Zehnermeter als eine bis zu 30 cm mächtige Linse zu verfolgen. Rechnet man die Brandzonen hinzu, so kommt man auf eine lagige, s-parallele Metallansammlung mit mehreren hundert Metern streichender Ausdehnung.

Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen an Erz und Nebengestein zeigen, daß die Metallkonzentration als primärer Bestandteil der umgebenden Metasedimente die gleichen metamorphen Prägungen und tektonischen Verformungen aufweist, von denen auch das Erzträgergestein im Verlauf mehrerer petrogener Akte erfaßt worden ist. Reliktstrukturen der Erzminerale lassen auf weit höhere Temperaturen (ca. 500°C) schließen, als sie nachvariszisch in diesem Kristallinabschnitt erreicht worden sein sollen. Das Vorkommen von Plangeroß–Mandarfen zeigt in bezug auf die Erzparagenese und das Gefüge deutliche Parallelen zu den syngenetisch eingestufteten Kiesvorkommen im Kaunertal.

Ein mittelbarer oder unmittelbarer Zusammenhang der lagigen Metallansammlungen mit einem prävariszischen, sauren bis intermediären Granitoidkörper im Liegenden der Vererzung scheint nicht zu bestehen. Als möglicher Metallspender kommt eher ein basischer Vulkanismus in Frage, der während der Sedimentation im Geosynklinalstadium des kaledonischen Zyklus basische Magmatite und Tuffe gefördert hat. Gehäuft auftretende Titanoxide als Sekundärprodukte gemeinsam mit graphitischen Lagen als ehemalige Sapropelite könnten im Zusammenhang mit einem solchen Magmatismus stehen. Andere Anzeichen sind allerdings im Nahbereich der Erzabfolge nicht gefunden worden.

Es dürfte sich also mit großer Wahrscheinlichkeit um eine syngentische, metamorph überprägte, nachkonzentrierte und mobilisierte Sulfidanreicherung in kaledonischen Paragesteinen des mittelostalpinen Ötztalkristallins handeln.

Im Jahre 1982 wurden außer dem Vorkommen Plangeroß–Mandarfen und der Kiesanreicherung beim Brechsee im Pitztal auch noch einige Mineralisationen am Nordrand des Kristallins lokalisiert und beprobt. Es sind dies:

1. Ein bis jetzt nicht bekanntes Vorkommen am Eingang des Ötztales, südwestlich von Sautens. Dort erstreckt sich eine bis 30 cm mächtige Kiesabfolge mit Bleiglantz und Zinkblende auf 15 m s-parallel in einem quarzitisches Paragneis. Diese Erzmineralisation war einst auch Anlaß für bergmännische Tätigkeit, wovon noch zwei befahrbare Stollen auf 1510 m ü. d. M. am E-Abhang des Kammes zwischen Bärenkopf und Holzberg, in der Gegend „Kohlgrube“ zeugen. Vermutlich bestehen genetische Zusammenhänge mit dem Kiesvorkommen Haderlehen.
2. Eine weitere Lokalität wurde in der Kemater Schlucht am Eingang des Sellraintales etwa 1,2 km nordöstlich von Sellrain in 970 m ü. d. M. untersucht. Hier sind zwei Stollen, einer davon ist schon verfallen, in einem quarzitisches Glimmerschiefer nach NW angeschlagen. Eine nennenswerte Erzmineralisation konnte allerdings noch nicht festgestellt werden.
3. Schließlich wurde noch eine stark bewachsene Halde, südwestlich von Axams beim Knappenhof aufgesucht und beprobt. Die Haldenstücke lassen auf eine Kupferkies-Pyritanreicherung in einem quarzitisches Glimmerschiefer schließen.

Mit den Geländearbeiten wurde auch an der Zn-Lagerstätte bei den Brunnenköpfen westlich von St. Christoph am Arlberg begonnen. Seit altersher ist hier eine Serie von diskordanten Erzgängen mit offenbar nur kurzer Erstreckung in mittelostalpinen Phyllitgneisen bekannt. Wegen des Vorhandenseins bescheidener stoffkonkordanter Metallkonzentrationen verspricht dieses Vorkommen wichtige Ergebnisse zum Thema der Mobilisationen zu bieten.

## **5. Südtirol**

### **5.1. Erz-Fluorit-Baryt-Ganglagerstätten in den Sarntaler Alpen**

Bearbeitung: JOSEF OBLASSER

Nach kurzer Fortsetzung der Geländearbeiten wurden diese Forschungen vorübergehend unterbrochen.

## **6. Niederösterreich**

### **6.1. Genese österreichischer Kaolinlagerstätten**

Bearbeitung: FRITZ MENZL

Im Zuge der Geländearbeiten bestätigte sich die Annahme des Bearbeiters, daß der hangende Teil der Tonlagerstätte Krummußbaum – mit einer Mächtigkeit von 4–5 m – einer mechanisch-sedimentären Umlagerung unterworfen war. Die Grenze zum autochthon gebildeten Kaolin bildet ein Horizont, der einerseits durch Schwermineraleisen bis zu 3 cm Mächtigkeit und einigen Metern Ausdehnung, andererseits durch das Auftreten von Schmitzen reinen Kaolins gekennzeichnet ist. Da solche Schwermineralanreicherungen und Schlammungsvorgänge auch rezent nach Niederschlägen im Bereich der Grube auftreten, mag dieser Horizont eine alte Oberfläche darstellen.

Im liegenden, als autochthon betrachteten Teil, konnten Kluffgefüge beobachtet werden, die einen unmittelbaren Zusammenhang mit dem anstehenden Granulit außer Zweifel lassen. Der direkte Kontakt Granulit-Kaolinlagerstätte ist derzeit im Bereich der Lagerstätte nicht aufgeschlossen. Ein solcher Übergang ist aber 300 m weiter südlich in einer Sandgrube bei Annastift zu finden. Dort ist der allmähliche Übergang von fast frischem Ausgangsgestein zu völlig zersetztem Kaolinsand in einem Profil von ca. 6 m Mächtigkeit aufgeschlossen. Die Untersuchung ist noch im Gange.

Das Hangende der Lagerstätte Krummnußbaum bilden gelbe, fein- bis mittelkörnige Sande von rund 3 m Mächtigkeit. Der Übergangsbereich ist durch einen Aufarbeitungshorizont von etwa 1 m gekennzeichnet. In diesem Bereich stecken sowohl gerundete Trümmer verfestigten Kaolinsandes als auch abgerundete Klumpen reiner graublauer fetter Tone. Dunkelbraune Konkretionen dürften sekundäre Ausfällungen darstellen. Im Hangenden gehen diese Sande in mehrere Meter mächtige Schotter über, die ihrerseits zum rezenten Boden überleiten.

Im ganzen Kartierungsbereich konnten an mehreren Stellen fette, graue bis graublau, kohleführende Tone gefunden werden. Diese liegen am Granulit teils direkt auf, teils verzahnen sie mit tonig-sandigen Sedimenten. Diese sind dem Pielacher Tegel zuzuordnen.

Wichtige Befunde brachte eine Untersuchung der Sandgrube südlich von Unterwölbling, nördlich von St. Pölten. Augenfällig sind nämlich die Parallelen, die sich zwischen der dortigen Schichtfolge und den im Bereich der Krummnußbaumer Lagerstätte aufgeschlossenen Sedimenten ergeben.

Vor allem von Vergleichen an Disthenen der Lagerstätte und der benachbarten Granulitaufschlüsse wird erhofft, den autochthonen Charakter des liegenden Teiles der Tonlagerstätte Krummnußbaum, untermauern zu können. Diese Untersuchungen sollen mit der Elektronenstrahlmikrosonde durchgeführt werden. Um genetische Fragen näher klären zu können sind weitere elektronenoptische Aufnahmen geplant. Es besteht weiterhin eine Zusammenarbeit mit dem Geotechnischen Institut der BVFA-Arsenal, Wien, Univ.-Prof. Dr. P. WIEDEN.

## **2. Praktisch-montanwirtschaftliche Anwendung bisheriger Forschungsergebnisse**

In der Pb-Zn-Lagerstätte Bleiberg-Kreuth der BLEIBERGER BERGWERKSUNION werden genetische Erkenntnisse vor allem über vererzte Dolomit-Deformationsbreccien in einem stratigraphisch definierten Abschnitt des Wettersteindolomits für die Beurteilung im Abbau stehender Erzkörper dieses Typs, weiters für die Suche nach Hoffnungsräumen und für Aufschließungen prädestinierter Gesteinsabfolgen herangezogen. Die erarbeiteten gefügetektonischen Kenntnisse bilden hierbei eine weitere wichtige Stütze.

Die auf früheren Forschungsergebnissen basierende Exploration in der Fahlerz-Lagerstätte Schwaz (Cu, Sb, Hg, Ag) wurde mit Mitteln der öffentlichen Bergbauförderung und der MONTANWERKE BRIXLEGG fortgesetzt.

Aufschließungen im alten Goldbergbau Zell am Ziller, Revier Hainzenberg, ermöglichten weitere lagerstättenkundliche Forschungen und bestätigten die schon im Rahmen des Projektes gewonnenen Erkenntnisse, wel-

che ihrerseits zu einem kleinen Schurfbergbau der JENBACHER WERKE AG Anreiz boten.

Auch in den Goldrevieren der Hohen Tauern, Gastein-Rauris, brachte die Befassung mit den lagerstättenkundlichen Problemen so viele neue Informationen, daß für Bergbaufirmen ein Anreiz für abermalige Unternehmungen geboten wurde. Derzeit besteht ein Informationsaustausch mit der ST. JOE EXPLORATIONS GmbH.

## **Zusammenfassung**

Im vierten Forschungsjahr des Großprojektes „Lagerstättenforschung“ (ehemals Schwerpunkt S 21 der Ö. R. K.) waren Mitarbeiter der Universität Innsbruck mit 8 Einzelprojekten beschäftigt. Die Untersuchungen bezogen sich hauptsächlich auf Erzlagerstätten mit Fe, Pb, Zn, Cu, Ni, Co, As, Au, Ag in den Bundesländern Kärnten, Steiermark, Salzburg und Tirol. Dazu kommt noch die Erforschung einer Kaolinlagerstätte in Niederösterreich.

Von den Grundlagenforschungen sind hervorzuheben: Die seit Jahren laufend erarbeiteten gefügekundlichen, sedimentologischen und tektonischen Ergebnisse über kalkalpine Pb-Zn-Lagerstätten, welche in der angewandten Forschung und in der Beratung der Bergbauunternehmen ihren Niederschlag finden.

Eine gegenseitige Ergänzung wissenschaftlicher Forschung und Bergbaupraxis ist auch am Beispiel der Goldlagerstätte Zell am Ziller erwähnenswert, wo für beide Teile Nutzen gezogen wird.

Die genetischen Erkenntnisse über Metallmobilisationen in den Randzonen des Schwazer Augengneises mit einem neu entdeckten Lager und altbekannten diskordanten Erzgängen bringt für die Lagerstättenwissenschaft wichtige neue Aspekte.

Dagegen bringen die Untersuchungen an Kies-Kupfer-Lagern im Öztalkristallin weitere Beweise für ursprünglich synsedimentäre Metallanreicherungen und zeigen trotz polymetamorpher Beeinflussung keine bemerkenswerten Stoffumlagerungen. Sie widerlegen für diesen mittelostalpinen Abschnitt auch bisherige Vorstellungen über eine alpidisch-epigenetische Metallzufuhr.

In der Kaolinforschung ergab sich eine Festigung der Auffassung, daß ein Teil der Lagerstätte Krummnußbaum als Umschwemmungshorizont zu deuten ist.

Die Aussagekraft der Forschungsergebnisse macht sich auf den Gebieten Blei-Zink, Gold, dazu die früheren Erkenntnisse über das Fahlerz, im Rahmen bergbau-licher Unternehmungen wirtschaftlich nutzbar.

## **Im Berichtsjahr 1982 fertiggestellte Arbeiten**

- 1.) NEINAVAI, M. H., GHASSEMI, B. & FUCHS, H. W.: Die Erzvorkommen Osttirols. – Veröffentlichungen des Museum Ferdinandeum, Innsbruck 1983 (im Druck).
- 2.) SCHULZ, O.: Beiträge zur Lagerstättenforschung. Projekt 4435 (Fortsetzung des Projektes S 21 der Österreichischen Rektorenkonferenz). Teilbericht III (1981) der Arbeitsgruppe Universität Innsbruck. – Archiv für Lagerstättenforschung, Geol. B.-A., 2, 173–177, Wien 1982.
- 3.) SCHULZ, O.: Zell am Ziller, a syngentic old Palaeozoic gold deposit in the Innsbruck quartz phyllite belt. – MINERALIUM DEPOSITA, Festschrift Amstutz. Berlin 1983 (im Druck).

- 4.) SCHULZ, O.: 30 Jahre Blei-Zink-Forschung in triadischen Karbonatgesteinen der Ostalpen. – Schriftenreihe der Erdwissenschaftlichen Kommission der Österr. Akad. d. Wissenschaften, Wien 1983 (im Druck).
- 5.) NEUMAYER-SCHINDL, M.: Gefügekundliche Studien in alpinen Salzlagern. – Archiv für Lagerstättenforschung, Geol. B.-A., Wien (im Druck).
- 6.) VAVTAR, F.: Plageroß–Mandarfen, eine syngenetische, metamorphe Kieskonzentration in Paragestei-

nen des Ötztalkristallins (Pitztal, Tirol). – Veröffentlichungen des Museum Ferdinandeum, Innsbruck 1983 (im Druck).

- 7.) WENGER, H.: Die Eisenkarbonat-Kupferkiesvererzungen im Schwazer Augengneis, Tirol. – Veröffentlichungen des Museum Ferdinandeum, Innsbruck 1983 (im Druck).

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 26. Februar 1983.