© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Mitt. österr. geol. Ges.	78 (1985) Festschrift W. E. Petrascheck	S. 87–95 1 Abb., 1 Tab.	Wien, 11. März 1986

Die Aufgaben der Geologie im Scheelitbergbau Mittersill, Oberpinzgau (Österreich)

Von D. BRIEGLEB*)

Mit 1 Abbildung und 1 Tabelle

Zusammenfassung

Die wichtigsten Aufgaben der Geologie im Scheelitbergbau Mittersill stehen in Verbindung mit der Vorauserkundung der Lagerstätte mit Kern- und Vollbohrungen; der routinemäßigen Beprobung im Vortrieb und im Abbau mittels Haufwerks-, Laderschaufel-, Schmant- und Bohrmehlproben; der geologische Nachtragskartierung in den neu aufgefahrenen Strecken; und der Berechnung und Einteilung von Lagerstättenvorräten. Nach einer kurzen Beschreibung der angewendeten Verfahren werden die Probleme und Schwierigkeiten bei den verschiedenen Arbeiten aufgezeigt.

Abstract

Geological work in the Mittersill Scheelite Mine is mainly related to exploration as well as delailed core and churn drilling, further to routine muck and sludge sampling in mine development and production, and to underground mapping of the mine workings. The main purpose of the geological work is to determine ore reserves of different categories and to provide additional information for mine planing, development and production (including grade control). The methods employed are described briefly, and the problems and difficulties discussed.

Allgemeines

Das Verhältnis zwischen Geologie und Bergbau läßt sich folgendermaßen definieren: (1) die Lagerstätte ist die Voraussetzung für den Bergbau; (2) der Bergbau richtet sich (unter anderem) nach den Gegebenheiten der Lagerstätte; und (3) die Geologie richtet sich (weitgehend) nach den Verhältnissen der Lagerstätte und den Erfordernissen des Bergbaues. Die scheinbare Banalität dieser Thesen liegt darin begründet, daß sie, obwohl für jeden einsichtig, allzu oft vergessen oder mißachtet werden. Die Folgen können manchmal gravierend sein.

Wenn auch die Geologie nur eine dienende Funktion im Bergbau hat, so sind ihre Aufgaben nicht weniger wichtig und verantwortungsvoll. Es muß jedoch betont

*) Adresse des Verfassers: DDr. D. BRIEGLEB, WOLFRAM-Bergbau- und Hütten-Ges.m.b.H., A-5730 Mittersill, Salzburg.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

werden, daß nur der Geologe dazu berufen ist, in Fragen der Geologie eine qualifizierte Aussage zu machen („only a geologist is competent to testify on questions of geology", McKinstry, 1948). Auch das wird allzu oft vergessen.

Tab. 1: Übersicht der Aufgaben der Geologie im Bergbau

(1) Vorauserkundung
- Kernbohrungen
  - Explorationsbohrungen
  - Detailbohrungen
- Vollbohrungen
  - Naherkundungsbohrungen
  - Abbaubohrungen

(2) Probenahme
- In der Vorauserkundung: Bohrkernprobe, Bohrschmantprobe, Bohrmehlprobe
- Im Vortrieb: Haufwerksprobe (Schmantprobe)
- Im Abbau: Laderschaufelprobe (Schmantprobe)

(3) Nachtragskartierung: Karten, Profile, Modelle

(1) + (2) +(3) → (4) Vorratsberechnung
- Gesamtvorräte
- Teilvorräte
- Abbauvorräte

Aufgaben der Geologie

Der Geologe liefert wesentliche Daten für den Bergbau in bezug auf die Lagerstätte. Wichtigste Aufgabe der Geologie ist demnach, eine möglichst genaue Kenntnis der Lagerstätte zu vermitteln. In einem bereits bestehenden Bergbau geschieht dies vornehmlich durch (1) eine Vorauserkundung der Lagerstätte mittels Bohrungen (Kernbohrungen, Vollbohrungen) und anderen direkten und indirekten Methoden der Vorauserkundung (im Bergbau Mittersill nicht angewendet); (2) eine routinemäßige Bemusterung bzw. Beprobung im Vortrieb und im Abbau, und (3) eine laufende Nachtragskartierung der neugeschaffenen Aufschlüsse. Alle diese Arbeiten laufen gleichzeitig ab.

Zweck der geologischen Arbeiten ist letztendlich, die einzelnen bauwürdigen Erzkörper hinsichtlich ihrer Lage, Gestalt, Ausdehnung, lithologische Zusammensetzung, Vererzungsart und Erzgehalt zu definieren und andere, für den Bergbau und der Aufbereitung wichtige Eigenschaften der Lagerstätte aufzuzeigen. Das Ergebnis dieser Arbeiten ist die Ausblockung von bestimmten Abschnitten der Lagerstätte (Teile von Erzkörpern, ganze Erzkörper, mehrere Erzkörper) für die kurz- und mittelfristige Abbauplanung (Festlegung von Abbauen) und die Produktionssteuerung (grade control). Die Berechnung von Erzreserven der verschiedenen Kategorien von Teilen der Lagerstätte und der gesamten Lagerstätte (soweit bekannt) dient der mittel- und langfristigen Bergbauplanung.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Es kann nicht Aufgabe der Bergbaugeologie sein, wissenschaftliche Untersuchungen durchzuführen. Dazu sind die bestehenden Möglichkeiten auch zu beschränkt. Genauere geologische und mineralogische Kenntnisse sind jedoch wichtig für ein besseres Verständnis der Lagerstätte und für die Entwicklung eines brauchbaren Lagerstättenmodells, das wiederum bei der Erkundung, besonders von noch unbekannten Teilen der Lagerstätte, von großer Bedeutung sein kann. Gleichfalls sind Untersuchungen über die Zuverlässigkeit von Probenahmeverfahren und über die Möglichkeit der Anwendung von rechnerunterstützten Methoden sowohl bei der Speicherung als auch bei der Auswertung und Weiterverarbeitung von geologischen Datenmaterial (Geostatistik) wichtig. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit für den Bergbau, mit wissenschaftlichen Institutionen zusammenzuarbeiten. Andererseits können auch die Ergebnisse der geologischen Arbeiten im Bergbau für die Wissenschaft von Interesse sein.

Die Kosten für die Lagerstättenerkundung (Geologie, Probenahme, Kernbohrungen) im Scheelitbergbau Mittersill betrugen im Betriebsjahr 1984 etwa 2% der gesamten Bergbaukosten ohne Analysen bzw. etwa 3,5% mit einer fixen Beteiligung an den Laborkosten der Aufbereitung.

Mit geologischen Arbeiten waren ein Grubengeologe, ein Probenehmer und ein Bohrmeister ständig beschäftigt.

Die Lagerstätte

Die Scheelitlagerstätte befindet sich im Felbertal etwa 10 km südlich von Mittersill im Oberpinzgau, Land Salzburg (Abb. 1). Das Felbertal ist ein Seitental der oberen Salzach im nördlichen Teil der Mittleren Hohen Tauern. Das Gebiet gehört geologisch zur unteren penninischen Einheit des Tauernfensters (FRASL, 1958; FRASL & FRANK, 1966). Die Scheelitvererzung tritt an der Basis der mächtigen Eruptivgesteinsfolge der altpaläzoischen Habachformation auf. Die Scheelitlagerstätte wurde nach theoretischen Überlegungen von MAUCHER (1965) und HÖLL & MAUCHER (1967), und nach gezielten Prospektionsarbeiten durch Angehörige des Instituts für Allgemeine und Angewandte Geologie der Universität München im Sommer 1967 von R. HÖLL entdeckt. In der Folge wurde die Lagerstätte von der Metallgesellschaft Frankfurt durch zwei Explorationsstollen, mehrere Schurfschächte und etwa 6400 m Kernbohrungen erkundet und bis 1973 zur Projektreife gebracht. Der Bergbau wurde 1975, die Aufbereitung 1976 in Betrieb genommen. Eine Zusammenfassung aller geologischen und bergmännischen Prospektions- und Explorationsarbeiten findet sich in den Veröffentlichungen von HÖLL (1970, 1971), MAUCHER (1977) und W. SPROSS (1978). Über die Entwicklung des Bergbaues im Felbertal berichten die Arbeiten von W. SPROSS (1978), L. GÜNTHER (1981) und M. SPROSS (1984), über die bergmännische Erschließung der Scheelitlagerstätte die Arbeit von P. WALSER (in diesem Band).

Das Gebiet um die Scheelitlagerstätte und die Lagerstätte selbst wurden 1967 bis 1971 von HÖLL kartiert und genauer untersucht. Die Ergebnisse dieser und vergleichender Untersuchungen an anderen Scheelitvorkommen in den Ostalpen sind in einer groß angelegten Monographie über die Scheelitlagerstätte Felbertal enthalten

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

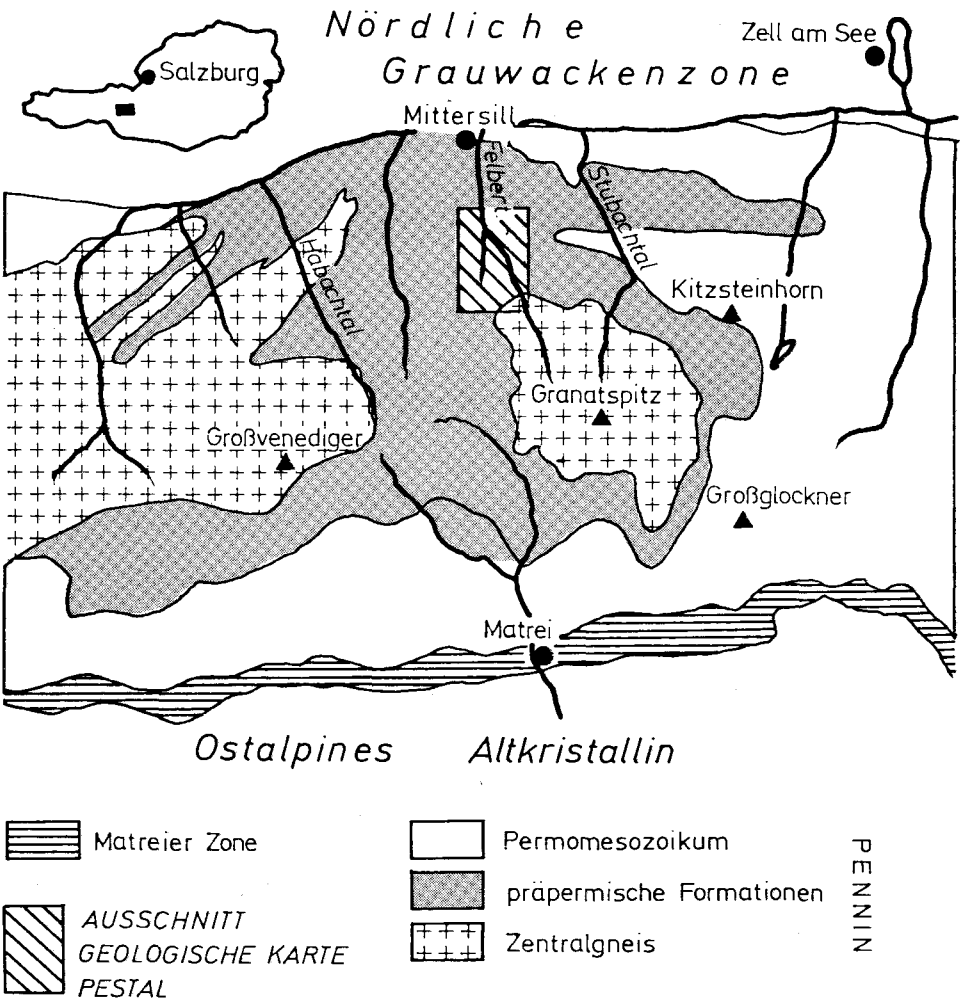

Abb. 1: Geologische Übersichtsskizze der mittleren Hohen Tauern.

(HÖLL, 1975). Danach erschienen weitere Arbeiten über die Lagerstätte von HÖLL & MAUCHER (1976) und HÖLL (1977, 1978).

Die Vorauserkundung

Im Oberen Westfeld wurde bereits in der ersten Explorationsphase bis 1971 die bauwürdige Vererzung auf den Unteren Hornblendefelszyklus eingeschränkt (HÖLL, 1971). Weitere Kernbohrungen bis 1978 dienten lediglich der genaueren Erkundung von oberflächennahen Vererzungen im Unteren Hornblendefelszyklus. Damit wurden alle tagbaumäßig gewinnbaren Erzkörper im Oberen Ostfeld erfaßt. Es wird angenommen, daß es in der Tiefe keine bauwürdigen Vererzungen gibt,

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

weder im Unteren Hornblendezyklus noch in anderen Teilen der Scheelitführenden Serie. Jedenfalls ist nach dem jetzigen Kenntnisstand die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins von zusätzlichen Erzkörpern sehr gering, deshalb sind weitere Explorationsbohrungen im Oberen Ostfeld derzeit nicht vorgesehen.

Im Unteren Ostfeld wurden 1981/82 fünf flache Kernbohrungen und mehrere Vollbohrungen abgeteuft, um die anstehende Vererzung zu erkunden. Der Erfolg dieser Bohrungen war durch die schwierigen morphologischen und geologischen Verhältnissen (große Überlagerung, starke Verwitterung) bedingt, sehr mäßig, sie brachten nur geringe zusätzliche Information. Die bekannte anstehende Vererzung im Unteren Ostfeld ist weder im Tagbau noch im Grubenbau derzeit bauwürdig, weitere Erkundungsbohrungen erscheinen deshalb vorerst nicht gerechtfertigt.

Seit Beginn der bergbaulichen Erschließung des Westfeldes im Jahr 1977 sind die Erkundungsbohrungen weitgehend auf diesen Teil der Lagerstätte beschränkt. Am Anfang der Explorationsarbeiten wurde eine größere Anzahl von Kernbohrungen von der Oberfläche aus niedergebracht. Danach wurden fast alle Bohrungen untertage angesetzt, sowohl vom Erkundungsstollen während der ersten Explorationsphase bis 1971 als auch von den Auffahrungen bzw. vom Streckennetz aus nach 1977. Prinzipiell wird ein Lagerstättenteil zuerst mit Kernbohrungen vorerkundet, bevor er mit Strecken aufgefahren wird; danach wiederholt sich das Ganze.

Bei den Kernbohrungen unterscheidet man zwischen Erkundungsbohrungen in nicht oder nur wenig bekannte Teile der Lagerstätte (eigentliche Explorationsbohrungen) und Erkundungsbohrungen, die der genaueren Untersuchung von Erzköprern oder Lagerstättenteilen dienen (Detailbohrungen). Die Explorationsbohrungen sind meist ein bis mehrere hundert Meter lang und kleinkalibrig, und werden von günstigen Ansatzpunkten oder eigens dazu aufgefahrene Strecken in verschiedenen Richtungen gebohrt. Detailbohrungen sind meist einige zehn Meter bzw. hundert Meter lang und großkalibrig, und werden von einer Liegend- oder Hangendstrecke in kurzen Abständen (10–20 m) parallel zueinander bzw. in der gleichen Profilebene von der gleichen Teilsohle (in verschiedenen Richtungen) oder von mehreren Teilsohlen (parallel zueinander) aus gebohrt. Normalerweise ist man bestrebt, senkrecht zur Struktur oder parallel zu den Modellprofilen der Lagerstätte zu bohren.

Im Bergbau Mittersill wird mit einer Diamec 251 und einer Diamec 250 von Atlas Copco und diamantimprägnierten Bohrkronen (AQ und NQ bzw. TT) gebohrt. Das Ausbringen ist meist nahe 100%. Bei Kurzbohrungen und Seilkernen beträgt die Bohrleistung 10–20 Bohrkernmeter/Schicht, bei langen Bohrungen mit Ausbau des Kernrohres bzw. bei schwierigen Verhältnissen ist die Leistung entsprechend geringer. Im Jahr werden etwa 2000 m Kernmeter gebohrt und aufgenommen. Ein großer Teil davon wird beprobt und analysiert.

Die Probenahme

Das Problem einer repräsentativen Probenahme stellt sich in fast jedem modernen Bergbau in geringerem oder größerem Maße. Dies ist besonders bei Lagerstätten mit stark ungleichmäßiger Vererzung und sehr geringer Konzentration der Wertkomponente(n) der Fall. Die Genauigkeit der Probenahme kann für das Überleben eines

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Bergbaubetriebes von entscheidender Bedeutung sein, vor allem, wenn die Durchschnittsgehalte nur wenig oberhalb des break-even grade (der Bauwürdigkeitsgrenze) liegen. Eine verläßliche Probenahme ist die Voraussetzung für die Berechnung und Einteilung von Lagerstättenvorräten der verschiedenen Kategorien.

Im Bergbau Mittersill wurde eine Diplomarbeit mit der Untersuchung der speziell auf den Tiefbau zutreffenden Problematik der Probenahme betraut (R. WORM, 1981). Die Untersuchung wurde rein empirisch in der Form einer Vergleichsuntersuchung von verschiedenen Probenahmeverfahren in einem querschlägigen Vortrieb durchgeführt. Zur Anwendung gelangen sieben Probenahmeverfahren im laufenden Vortrieb und zwei Verfahren der Nachbeprobung, ergänzt durch eine Kern- und eine Schmantbohrung parallel zum Vortrieb. Gleichzeitig wurden auch die Bearbeitung und die Analyse der Proben einer Untersuchung unterzogen. Als Ergebnis dieser Arbeit wurde die Haufwerksprobe (gelegentlich auch die Schmantprobe) im Vortrieb, die Schmantprobe und die Laderschaufelprobe im Abbau als Routinebeprobung im Tiefbau eingeführt.

Im Tagbau kommt die Bohrmehlprobe bei der Erkundung der Hangend- und Liegendgrenze der Vererzung sowie bei der Berechnung von Abschlägen zur Anwendung. Gebohrt wird mit einer Bohrraupe von Atlas Copco Rock 810 mit Preßluft und Staubabscheider, und einer Stiftbohrkrone von 76 mm ∅. Bei den Erkundungsbohrungen wird jede Bohrstange (zu 3,5 m) beprobt; bei Sprengbohrlöchern werden jeweils zwei Bohrstangen zu einer Probe zusammengefaßt, bei Bohrungen bis zu drei Stangen wird nur eine Probe genommen, bei Bohrungen mit fünf Stangen werden die oberen drei und die unteren zwei Stangen jeweils zu einer Probe zusammengefaßt. Das Probematerial wird in einem Plastiktrog aufgefangen, gut durchmischt und geviertelt. Jede Probe besteht aus etwa 5–10 kg Bohrmehl. In einem Abschlag wird jedes zweite Bohrloch der mittleren oder der letzten Bohrreihe beprobt, wobei das erste und letzte Loch immer beprobt werden. Der Abstand zwischen den beprobten Bohrlöchern beträgt ca. 10 m bei Erkundungsbohrungen und ca. 5 m bei Sprengbohrlöchern.

Im Tiefbau wird normalerweise nur eine Haufwerksbeprobung im Vortrieb durchgeführt. Dabei wird über die gesamte Oberfläche des Haufwerks in etwa gleichen Abständen (2–3 m) an etwa 12 bis 15 Stellen eine ca. 1 kg schwere Probe von der 5–50 mm Fraktion genommen und zu einer Gesamtprobe von ca. 10–15 kg zusammengefaßt, die für den Abschlag von 150 bis 200 t repräsentativ sein soll.

Gelegentlich wird im Vortrieb auch das Piusbohrloch beprobt, wobei der Bohrschmant in einer in mehreren Kammern geteilten Metallwanne aufgefangen wird, damit die Feinfraktion nicht mit dem Überlauf verloren geht. Ähnlich wird beim Beproben von kurzen Erkundungsbohrungen mit Vollbohrungen verfahren. Gebohrt wird mit dem Vortriebsbohrwagen oder dem Abbaubohrwagen mit einem elektrohydraulischen Bohrhammer von Atlas Copco und Hartmetall-besetzten Kronen mit einem Durchmesser von 48 bzw. 64 mm, beprobt wird stangenweise (1,80 m). Bohrschmantlöcher sind in der Regel etwa 15 bis 25 m lang.

Im Abbau werden Bohrschmantproben zur genauen Festlegung der Hangendgrenze der Vererzung und zur Berechnung von Durchschnittsgehalten genommen. Im streichenden Abbau werden von der Abbaustrecke im liegenden Teil des Erzkörpers aus bei jedem zweiten Bohrring (in Abständen von ca. 3 m) das auf die Grenze

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

der Vererzung senkrecht gerichtete Sprengbohrloch beprobt; im querschlägigen Abbau werden die mittleren Firstenbohrlöcher beprobt. Verfahren wird ähnlich wie bei den Erkundungsbohrungen mit Bohrschmantproben. Bei der Förderung werden Schaufelproben bei jedem zweiten bis dritten Ladevorgang genommen, wobei jeweils eine ca. 1 kg schwere Probe von der 5–50 mm Fraktion genommen und zu einer Gesamtprobe von ca. 10–20 kg zusammengefaßt wird, die für eine Förderung von 300 bis 500 t repräsentativ sein soll.

Kernbohrungen werden routinemäßig bei der Bohrkernbeschreibung (core logging) mit der UV-Lampe auf ihre Scheelitmineralisation untersucht, dabei werden auch die WO_3-Gehalte geschätzt. Größere Intervalle mit einer Vererzung von mehr als 0,10% WO_3 werden in zwei Meter lange Proben unterteilt, wobei die erste bzw. die letzte Probe etwas darunter oder darüber liegen kann (zwischen einem und drei Metern). Bei reinen Explorationsbohrungen wird der Bohrkern mit dem coresplitter halbiert, bei Detailbohrungen wird der gesamte Kern beprobt und analysiert.

Das Verfahren der optischen Schätzung mit der UV-Lampe wird auch routinemäßig im Vortrieb, vereinzelt auch im Abbau (sowohl im Tagbau wie auch in der Grube) angewendet. Dabei werden die WO_3-Gehalte im Haufwerk bzw. an den Stößen geschätzt und mit den Analysenwerten verglichen. Die Übereinstimmung von optischer Schätzung und Analysenwert ist besonders im kritischen Bereich um den cut-off von 0,30% WO_3, sehr gut, mit etwa 90% der Schätzungen besser als ±0,05% WO_3. Dies erlaubt dann meist eine Entscheidung vor Ort, ob ein Abschlag im Vortrieb als Ert, Halb-Erz oder Nicht-Erz (Abraum) gefördert werden soll (ähnlich auch im Abbau). Im Zweifelsfalle muß das Analysenergebnis abgewartet werden.

Alle Proben werden nach einer Vorbereitung (Trocknen, Brechen, Mahlen, Teilen) im Labor der Aufbereitung analysiert. Die WO_3-Gehalte werden mit einer RFA von Siemens Modell SRS 300 und einem angeschlossenen Rechner von Digital Modell Micro BDP 11 mit 250 KB bestimmt. Die Genauigkeit der Analyse beträgt im Bereich 0,05 bis 0,15% WO_3 etwa ±0,001; im Bereich 0,15 bis 1,50% WO_3 etwa ±0,01%, und im Bereich 1,50–15% WO_3 etwa ±0,1%.

Die Nachtragskartierung

Im Bergbau Mittersill werden lediglich die Auffahrungen in der Grube geologisch kartiert. Im Tagbau ist eine Nachtragskartierung nicht notwendig, da die Geologie in Zusammenhang mit der bauwürdigen Vererzung im Oberen Ostfeld hinreichend bekannt ist, und das Erz mit dem neugeschaffenen Aufschluß bereits abgebaut ist.

Im Tiefbau werden jedes Jahr etwa 2 km Strecken neu aufgefahren. Die geologische Aufnahme in den einzelnen Teilsohlen zusammen mit den Erkundungsbohrungen und der Probenahme sollen ein möglichst genaues bzw. zutreffendes Bild von Teilen der Lagerstätte in Karten, Profilen und dreidimensionalen Modellen ergeben, was immer nur in ungenügendem Maße erreicht wird.

Die Strecken werden im Maßstab 1 : 100 auf Millimeterpapier aufgenommen, wobei die Geologie auf der Firste und den beiden aufgeklappten Ulmen „richtig" dargestellt wird, d. h. so, wie man von der Strecke aus draufsieht. Registriert werden alle wichtigen Gesteinsarten, Kontakte, lithologische und tektonische Strukturen

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

sowie die Art und das Ausmaß der Scheelit- und sonstiger Vererzung. Die WO_3-Gehalte werden in einheitlich vererzten Bereichen mit der UV-Lampe geschätzt. Alle 1–2 m werden tektonische Gefügeelemente für eine statistische Auswertung eingemessen. Die eigentliche geologische Karte entsteht im Büro auf der Grundlage der markscheiderischen Grubenkarte im Maßstab 1 : 200, auf die alle aufgenommenen Daten übertragen werden. Aus den einzelnen Arbeitsblättern werden dann die geologischen Teilsohlenkarten 1 : 200 gezeichnet. Die wichtigsten Daten von der geologischen Kartenaufnahme und der Bohrkernuntersuchung werden auf geologische Übersichtskarten und Vererzungskarten im Maßstab 1 : 500 übertragen. Daraus werden Profile im Maßstab 1 : 200 und 1 : 500 hergestellt. Ein stark vereinfachte Lagerstättenmodell im Maßstab 1 : 500 zeigt nur die wesentlichsten Züge der Geologie und der Scheelitvererzung im Westfeld.

Die Vorratsberechnung

Alle vorangegangenen Arbeiten haben als eigentlichen Zweck, Informationen für die Berechnung von Lagerstättenvorräten zu bekommen, die zugleich wichtigste und schwierigste Aufgabe der Geologie im Bergbau. In Mittersill werden Gesamtvorräte, Teilvorräte und Abbauvorräte berechnet.

Die Gesamtvorräte sind Globalberechnungen der gesamten verbleibenden Lagerstättenvorräte (Ostfeld und Westfeld). Sie werden am Ende eines Betriebsjahres durchgeführt und sollen eine Übersicht über die Vorratssituation für die mittel- und langfristige Bergbauplanung verschaffen. Gesamtvorräte werden an Hand von vereinfachten Lagerstättenkarten und -profilen in einem verkleinerten Maßstab berechnet. Die Angaben von Tonnen und Durchschnittsgehalten sind nur größenordnungsmäßig richtig, da weite Teile der Lagerstätte nur unzureichend bekannt sind und größere Fehler (±50%) möglich sind.

Für die Berechnung von Teilvorräten sollte bereits eine größere („ausreichende") Anzahl von Daten aus Erkundungsbohrungen und/oder Auffahrungen von dem betreffenden Teil der Lagerstätte vorliegen, die eine genauere Berechnung der Vorräte mit einer Fehlergrenze von ±20–30% ermöglichen. Die Bohrlochabstände liegen bei etwa 20 m (maximal 30 m), die Teilsohlenabstände bei 12 bis 15 m. Die Vorräte werden nach der Profilmethode berechnet. Die Ermittlung von Vorräten in Teilbereichen der Lagerstätte dient der mittel- und kurzfristigen Bergbauplanung (Aus- und Vorrichtung).

Sollen Abbauvorräte berechnet werden, dann sind Kernbohrungen in Abständen von etwa 10 m über alle Teilsohlen des Abbaues erforderlich. Berechnet wird nach der Profil- oder Blockmethode, die Fehlergrenze liegt bei ±10% (bei stark unregelmäßiger Vererzung kann der Fehler bei den Durchschnittsgehalten bis ±20% betragen). Die Tonnen und Gehalte werden für den gesamten Abbau und für die einzelnen Teilsohlenabschnitte ermittelt. Die Berechnung der Abbauvorräte dient der kurzfristigen Bergbauplanung und der Steuerung der Förderung (grade control).

Die Angaben von Fehlergrenzen sind lediglich Schätz- bzw. Erfahrungswerte, die sich nach dem Grad der Erschließung des berechneten Lagerstättenabschnittes richten. Eine gewisse Möglichkeit der Kontrolle besteht bei der Beprobung der Aufbereitungsaufgabe (Brecherprobe), besonders bei der zeitweiligen Förderung aus

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

nur einem Abbau, und beim jährlichen Vergleich von Bergbauförderung und Aufbereitungsaufgabe.

Schlußbemerkungen

In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, die wichtigsten Aufgaben der Geologie im Scheelitbergbau Mittersill aufzuzeigen. Es sind viele Fragen offen geblieben, manche können nicht oder nur unzureichend beantwortet werden.

Das größte Problem betrifft sicherlich die Vorratsberechnungen, besonders die Ermittlung von Durchschnittsgehalten und die Angaben von Fehlergrenzen, die möglicherweise höher liegen als angenommen. Die Einführung von Methoden der Geostatistik (Varianzberechnungen, zwei- oder dreidimensionales Kriging) könnte eine wesentliche Verbesserung bei der Berechnung von Lagerstättenvorräten bringen. Erste Voruntersuchungen sind bereits durchgeführt worden (WORM, 1981 und 1982); eine genauere Untersuchung soll in nächster Zukunft erfolgen.

Literatur

GÜNTHER, L.: Zuschnittsplanung des Grubenbetriebes Westfeld Mittersill. – Erzmet., **34,** 245–250 (1981).

HÖLL, R.: Scheelitprospektion und Scheelitvorkommen im Bundesland Salzburg/Österreich. – Chemie d. Erde, **28,** 185–203 (1970).

HÖLL, R.: Scheelitvorkommen in Österreich. – Z. Erzbergb. Metallhüttenwesen, **24,** 273–282 (1971).

HÖLL, R.: Die Scheelitlagerstätte Felbertal und der Vergleich mit anderen Scheelitvorkommen in den Ostalpen. Abh. bayer. Akad. Wiss., math.-natw. Kl., N. F. **157 A–B,** 114 S.

HÖLL, R.: Early Paleozoic ore deposits of the Sb-W-Ha formation in the Eastern Alps and Their genetic interpretation. – Time- and strata-bound ore deposits, 169–198, Heidelberg: Springer (1977).

HÖLL, R. & MAUCHER, A.: Genese und Alter der Scheelit-Magnesit-Lagerstätte Tux. – Sitzber. bayer. Akad. Wiss., math.-natw. Kl., **1967/I,** 1–11 (1967).

HÖLL, R. & MAUCHER, A.: The strata-bound ore deposits in the Eastern Alps. – Handbook of Strata-Bound and Stratiform Ore Deposits, 5, 1–36, Amsterdam: Elsevir (1976).

MCKINSTRY, H. E.: Mining Geology. – Prentice Hall (1948).

MAUCHER, A.: Die Antimon-Wolfram-Quecksilber-Formation und ihre Beziehung zu Magmatismus und Geotektonik. – Freiberg. Forschungsh., **C 186,** 173–188 (1965).

MAUCHER, A.: Entdeckung und Erschließung der Scheelitlagerstätte Mittersill. Lagerstättenkundliche Theorie als Grundlage praktischen Erfolges. – Erzmet., **30,** 15–21 (1977).

SPROSS, W.: Die Entwicklung des Scheelitbergbaues Mittersill. – Z. Erzbergb. Metallhüttenwesen, **31,** 211–216 (1978).

SPROSS, M.: Recent Developments at the Scheelite Mine in Mittersill. – Berg- und hüttenm. Mh., **129,** 352–360 (1984).

WORM, R.: Probenahme zur Ermittlung des WO_3-Gehaltes im Wolframbergwerk Mittersill. – Diplomarbeit. Inst. Lagerst. Rohstoffk. TU Berlin, 126 S. (1981).

WORM, R.: Studie über die Einsatzmöglichkeiten geostatischer Methoden zur Vorratsberechnung im Wolframbergwerk Mittersill. – Unveröff. Voruntersuchung. TU Berlin, 54 S. (1983).

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 1. Oktober 1985

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Austrian Journal of Earth Sciences

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: 78

Autor(en)/Author(s): Briegleb D.

Artikel/Article: Die Aufgaben der Geologie im Scheelitbergbau Mittersill, Oberpinzgau (Österreich). 87-95