

LAGERSTÄTTENRAUM ZELL AM SEE

IX. VERERZUNGEN IM RAUME THUMERSBACH-ERLBERG
(EHMALIGER BERGBAU ?) UND IHRE STELLUNG
IM REGIONAL-GEOLOGISCHEN BILD

von

Heinz J. UNGER (Altenerding)

1. Einleitung und geographische Lage

(Anlage 40 a)

Im Zuge des Neubaus der am östlichen Seeufer des Zeller Sees entlanglaufenden Straße zwischen Thumersbach und dem Gehöft Unter-Jagereck im Jahre 1973/74 wurde zwischen dem Hotel Bellevue im Norden und dem Hotelgasthof Kitzsteinhorn im Süden ein ca. 850 m langer durchgehender Aufschluß am Hang entlang geschaffen. Dieser Aufschluß konnte vor der Verbauung vermessen und geologisch aufgenommen werden.

Vom südlichen Ende dieses Aufschlußbereiches bis zum weiter südlich liegenden Aufschluß beim Gehöft Unter-Jagereck läuft die Straße im Gehängeschutt, es wurden keine anstehenden Partien angefahren.

Der nördliche Aufschlußbereich zwischen dem Hotel Bellevue und dem Gasthof Kitzsteinhorn liegt in einer NN-Höhe um + 755 m, also im Mittel ca. 5 m höher als die mittlere Wasserstandsmarke des Zeller Sees.

Die alte Straße war dem modernen Verkehr nicht mehr gewachsen gewesen und so wurde eine wesentliche Verbreiterung durchgeführt. Eine geologische Übersichtsaufnahme der alten Straße im verwachsenen und verrutschten Zustand wurde bereits im Jahre 1970 durchgeführt, doch zeigt die nun durchgeführte Detailaufnahme, daß im Bereich der Grauwackenzone nur so hervorragende Aufschlüsse ein befriedigendes Ergebnis garantieren. Bei der Aufnahme von 1970 fehlen vor allem die für die genetische Interpretation wichtigen kleinen Details, was sich speziell für die Deutung der genetischen Verhältnisse als sehr nachteilig erweisen würde.

Der in der Anlage 42 aufgenommene Bereich nördlich des Gehöftes Unter-Jagereck mit dem Diabas ist be-

Thumersbach - Erlberg

Geologische Detailaufnahme

(Uferstraße - Neubau)

aufgenommen am 2./3.6.1973

Heinz J. Unger

1. Vermessung



H.1 - 3a Vermessungsskizze
Die Vermessung auf ein lokales Koordinatensystem
① Wasserbauamt



Legende

- Pringsheim (Pfl.)
- Brunnen (Tüte) / Tüte
- Sandstein (Bänke)
- Quarzgeröll (gerundete Blöcke) / Quarzgeröll
- Schluffgeröll (Kiese)
- Kies
- Ton
- Mischschutt

2. Saigerriß

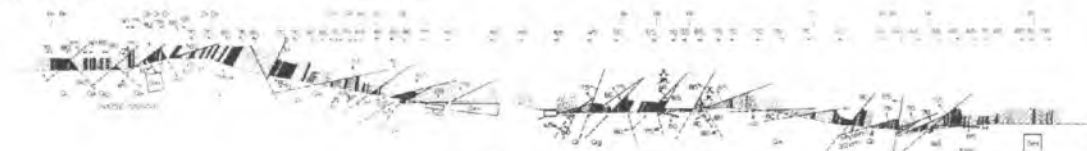


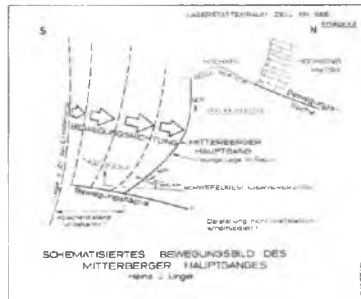
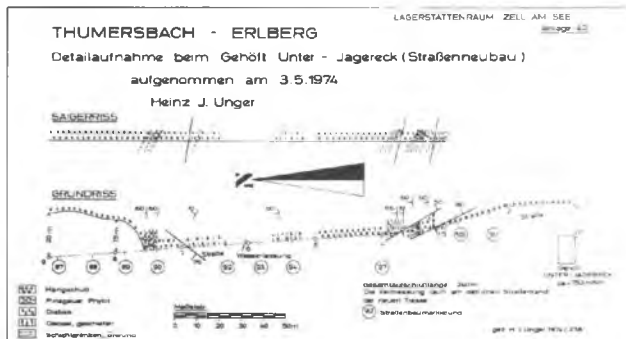
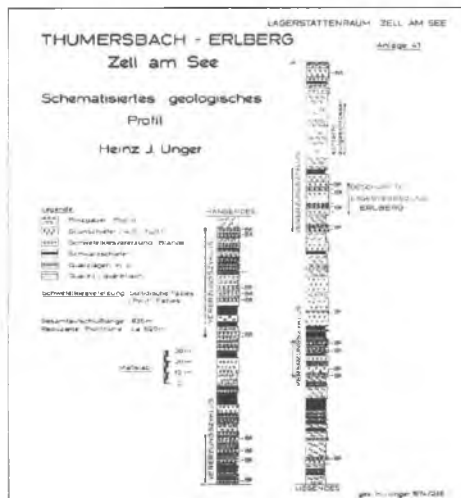
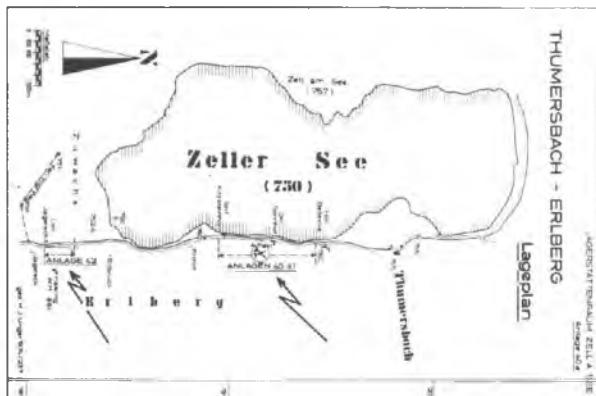
Bergbaubereich

ERLBERG

1:1000
1 cm = 10 m
Geometrisches Mittel

3. Grundriß





reits in der OHNESORGE-Karte (1926) verzeichnet und stellt nur eine Ergänzung und Komplettierung bei gegebener Aufnahmemöglichkeit dar.

2. Die aufgenommenen Profile

(Anlagen 40, 41, 42)

Durch die Verbreiterung der Straße, wobei der Hang z. T. einige Meter weit abgetragen werden mußte, wurde ein sehr schöner Aufschluß geschaffen. Über eine Länge von annähernd 835 m wurde der nördliche Bereich der Untersuchung zugänglich, der südliche über ca. 240 m Gesamtlänge.

a. Bereich zwischen dem Hotel Bellevue und dem Gasthof Kitzsteinhorn. - Nördlicher Teil

(Anlagen 40, 41)

Die Vermessung und gleichzeitige geologische Aufnahme läuft am östlichen Straßenrand. Neben den Wasseraustrittsstellen wurden die einzelnen Hauptgebäude an der Straße in den Plan eingetragen. Der Gasthof Sonnhof ist inzwischen abgerissen, ebenso die südlich davon gelegene Garage.

Die Gesteins- und Vererzungsabfolge dieses Bereiches der Grauwackenzone ist sehr stark gestört und zerlegt, sodaß eine schematisierte Profildarstellung schwierig war. Im Profil reduziert sich die Gesamtaufschlußmächtigkeit auf ca. 620 m, wobei es nicht auszuschießen ist, daß dieser Betrag noch um einige Zehnermeter zu hoch liegt.

Die Hauptorientierung der Störungssysteme ist mit NW-SE-Streichen und steilem bis mittelsteilem NE-Einfallen am besten zu charakterisieren. Diese Haupt-

störungsrichtungen scheinen durch die knapp westlich im Zeller See verlaufende "Zeller-Störung", eine markante NS-Verwerfung, verstärkt zu sein. Vor allem die "komplementären" Störungsgäste (NE-SW-Streichen bei NW- bis SE-Einfallen) müssen wohl im Zusammenhang mit dieser Hauptstörung gesehen werden. Diese Hauptstörung zeigt sich im Winter, wenn der See zugefroren ist, sehr schön in Form der sog. Brunnlöcher am östlichen Seeuferbereich. Es handelt sich dabei um Stellen offenen Wassers, was auf austretende warme Quellen am Seegrund, entlang der Störung zurückgeführt wird.

Die ausgeprägtesten Störungen mit dem höchsten Wirkungsgrad und den höchsten Versetzungsbeträgen sind jedoch die um EW-streichenden, die durchwegs nach N einfallen.

Über einen relativ so kleinen Bereich sind keine Hinweise auf großregionale Strukturen zu erwarten, es ist nur eine Einordnung in das bekannte Bild möglich. Das gesamte aufgeschlossene Gesteinspaket zeigt mehr oder minder steiles N-Einfallen, nur in einzelnen Störungsbereichen kann die S-Komponente, tektonisch bedingt, auftreten.

Mylonitische Bereiche können bis 30 cm mächtig werden und sind durchwegs an markante Bewegungsbahnen gebunden.

Die Gesteinsabfolge dokumentiert eine sehr enge Wechselfolge zwischen Pinzgauer Phyllit der bereits oftmals beschriebenen faziellen und petrographischen Charakteristik, Grünschiefer i. w. S. mit Übergängen zu Tuffit, Schwarzschieferlagen wechselnder Mächtigkeit und mehreren zyklisch auftretenden Schwefelkiesvererzungsbereichen. Quarzlagen in s sowie diskordant durchschlagende Quarzgänge (Remobilisierungsquarz!) sowie

quarzitische Lagen besonders im Vererzungsbercich kennzeichnen die Abfolge.

Der Grünschiefer i. w. S. umfaßt in jedem Falle basische Gesteine der Richtung "Diabas", kann aber ebenso als Serizitschiefer mit hohem Chloritanteil vorliegen und kann sich bis hin zum Tuffit-ähnlichen bzw. Tuffit-Gestein bewegen. Diese Tuffit-ähnlichen Gesteine zeichnen sich durch eine sehr schlechte Kohärenz, sehr mürbe Ausbildung und stets sehr enge Bindung an die Vererzung aus.

Die Schwarzschiefer charakterisieren den Bereich des schlecht durchlüfteten, stagnierenden Milieus bei z. T. starker Schwefelkiesführung. Faziell dürften sie am Rande oder in der Nähe der eigentlichen Hydrothermenaustrittsstellen bzw.-becken sich gebildet haben, in einer mehr oder minder randlichen Lage zu letzteren, in Randsenken bei nicht genügender Zufuhr von Vererzungsmaterial, um eine vollständige Vererzung zu ermöglichen. Vielleicht könnte man von einer Zugehörigkeit eines Schwarzschieferbereiches zu einer Vererzungslage sprechen.

Die Quarzlagen bis maximal 30 cm Durchmesser sind genetisch dem Vererzungsvorgang zuzuordnen und dürften speziell für diesen hier betrachteten Bereich vor dem eigentlichen Erzlösungsaustritt gebildet worden sein. Ihre Mächtigkeit spricht für kurzfristige "Quarzlieferungen".

Anderen genetischen Bedingungen sind die sog. Quarzgänge zuzuordnen, die diskordant, auf kleine Bereiche verteilt, die Gesteine durchziehen. Diese Quarzgänge sind offensichtlich sekundär ausgefüllte, tektonisch bedingte Klüfte, die mit remobilisiertem Quarz ausgefüllt sind. Es wäre auch denkbar, daß sich der-

artige Klüfte bereits fröhdiagenetisch bildeten und im Zuge tektonischer Beanspruchung als primäre Unstetigkeitsstellen wieder aufrissen.

Auf diesen kleinen aufgeschlossenen Bereich lassen sich vom Liegenden zum Hangenden 4 Vererzungszyklen ausscheiden, die jeweils ca. 60 m Mächtigkeit haben.

Manchmal, wie z. B. bei 1. Vererzungszyklus im Liegenden deuten Schwarzschieferabfolgen z. T. größerer Mächtigkeit auf eine früh beginnende "Milieuver-schlechterung" bzw. auf parallel dazu in anderen Klein-bereichen ablaufende aktive Vererzungs Vorgänge, die bei Stagnation der Erzzufuhr und Zufuhr frischen Meerwassers durch die normale fazielle Ausbildung des Pinzgauer Phyllits unterbrochen werden können.

Die eigentlichen Vererzungsgebiete (Branden) bestehen aus engsten Wechselabfolgen zwischen Schwefelkieslagen mit Tuffiten und Pinzgauer Phylliten. Das Auftreten einzelner Lagen größerer Mächtigkeit von basischem Gestein (Diabas) deutet auf die enge genetische Verknüpfung des Hydrothermalgeschehens mit dem basischen Vulkanismus hin. Diese Diabas-ähnlichen Gesteine zeigen in manchen Abschnitten eine Schieferung, was auf tektonische Unruhe während der Sedimentation und auch sekundär tektonische Überprägungen zurückgeführt werden kann.

Im 2. Vererzungszyklus vom Liegenden stand ein ca. 2 m tiefer Stollen, der im Zuge der Straßenbauarbeiten verfüllt wurde. Offensichtlich handelt es sich dabei um den tiefsten Schurf im Bereich des ehemaligen Bergbaus ERLBERG (oder nach älterer Schreibweise ÖRLBERG), der lange Jahre vergeblich gesucht wurde. Die sehr ausgeprägte und mächtige 2. Vererzungszone, in der sich dieser ehemalige Bergbau offensichtlich nach Osten in die Höhe fort bewegte, zeigt z. T. reines Kieserz. Der

ehemalige Bergbaubereich dürfte damit erkannt sein. Daß bei der hohen Anfälligkeit für Hangrutsche in diesem Gebiet, sowie der intensiven Wiesenutzung von alten Einbauten und Halden keine Reste erhalten sind, ist weiter nicht verwunderlich.

b. Bereich nördlich des Gehöftes Unter-Jagreck

(Anlage 42)

Die Gesamtaufschlußlänge beträgt hier 240 m, die Aufnahme stellt den östlichen Straßenrand dar. Dieser Bereich ist tektonisch wesentlich weniger beansprucht und zerlegt als der weiter nördlich liegende. Dies kann in direktem Zusammenhang mit der relativen Festigkeit des Diabases geschehen werden, der sich bei Beanspruchung als starrer Block verhält. Der mächtige Diabasblock verhielt sich bei den tektonischen Beanspruchungen als starre Masse innerhalb deformierbarer und mehr plastisch reagierender Gesteinsschichten, sodaß seine definitive Zerlegung durch Störungseinflüsse wesentlich geringer ist.

Von Süden kommend verläßt man nördlich des Gehöftes Unter-Jagreck den Hangschutt-Bereich, gelangt über zwei NW-SE-streichende Verwerfungen, an denen offensichtlich der südlich angrenzende Pinzgauer-Phyllit-Bereich abgesichert wurde, über eine enge Wechselfolge Pinzgauer Phyllit-Diabas in den Bereich des massigen Diabases. Dieser Bereich zwischen den Vermessungspunkten 3 und 4 und nördlich des Vermessungspunktes 7 mit den Zwischenlagen von Pinzgauer Phyllit dokumentiert, daß innerhalb des Bildungsvorganges des basischen Gesteins Ruheperioden mit "normaler" Sedimentation des heutigen Pinzgauer Phyllits eintraten. Diese Pinzgauer Phyllit-Zwischenlagen im Diabas können genetisch dem bereits be-

schriebenen Vorgang der Stagnation in der Förderung basischen Gesteinmaterials zuzuschreiben sein. Andere Deutungen, die als weniger wahrscheinlich angesehen werden, könnten eine Bildung als tektonische Einschuppung oder als linsenförmige Ablagerung, wobei ein Einrutschen des Pinzgauer Phyllit-Materials von höher gelegenen Abschnitten während der subaquatischen Sedimentation des Diabasmaterials aufgetreten sein könnte.

Dieser letzteren Interpretationsmöglichkeit widerspricht die mehr oder minder ruhige Schichtung des Pinzgauer Phyllits, die fehlenden Zerschierungserscheinungen oder ähnliche auf subaquatische Rutschungen deutende Indizien.

Es wird die zuerst beschriebene genetische Deutung, die Pinzgauer Phyllit-Zwischenlagen als Indiz für kurzzeitige Ruheperioden in der subaquatischen Sedimentation des Diabases bei mehr oder minder normalen Sedimentationsbedingungen als wahrscheinlich erachtet.

Wechselagerungsbereiche zwischen Pinzgauer Phyllit und geschiefertem Diabas deuten darauf hin, daß das Primärangebot an basischem Material zu dieser Zeit geringer war und sich im Sedimentationsablauf eine "normale" Komponente, der Pinzgauer Phyllit-Anteil, beteiligen konnte. Dadurch wurde bei vorgezeichneter Schichtung, also schwächerem inneren Halt des massigen Diabases bei späterer tektonischer Beanspruchung eine Sekundär-Schieferung (?) möglich.

3. Die Einordnung der Vererzung in das regional-geologische Bild

(Anlage 43)

Auf Grund des relativ kleinen Bereiches, der

der Detailaufnahme zugänglich war, ist natürlich die Zeichnung eines umfassenden Bildes der Vererzung und der faziellen Entwicklung nicht möglich. Zieht man aber die Ergebnisse der Untersuchungen der vergangenen Jahre zur Urteilsfindung hinzu, so kann in etwa folgendes Bild entworfen werden:

Vorweg soll einmal die Parallelität der heutigen Grauwackenzone was die Bildung ihrer Lagerstätten betrifft und ihrer Vererzung mit der heutigen Situation im Roten Meer mit seinen Hydrothermallaugenbecken klar ausgesprochen werden.

Ob die Nord-Süd-Erstreckung der heutigen Grauwackenzone in ihrem ursprünglichen Sedimentationsbecken 100 oder 200 km betragen hat, ist für die Genese an sich unwichtig. Auf jeden Fall dürfte es sich zur Zeit der Bildung der Sedimente und der Vererzung im Grauwackenzonenbereich um ein sich absenkendes und auseinanderdriftendes Becken gehandelt haben. Innerhalb dieses Beckens dürften z. T. beträchtliche Niveauunterschiede mit Spezialsenken und Hochlagen vorgelegen haben. Diese regional begrenzten Senken waren die Hauptaktivitätszentren der Erzzufuhr analog etwa dem heutigen Atlantis II-Tief. Da wahrscheinlich nicht in allen Absenkungsbereichen Hydrothermen ausgetreten sein werden, liegt die Vermutung nahe, daß durch das Auftreten der Hydrothermen in Laugenbeckenbereichen in Nachbarbereichen abiotische Milieus entstanden.

Diese abiotischen Bereiche mit fluidal transportierten Hydrothermenresten (Vererzungsspuren) schufen die notwendigen Voraussetzungen für die Bildung der Schwarzschiefer.

Da sowohl die Vererzung als auch die Schwarzschiefer sich in abgeschnürten Teilbereichen bzw. -becken

absetzten, was die heutige linsenförmige Lagerung der genannten Fazies belegen, ist es wahrscheinlich, daß in nächster Nähe eines Senkungsbereiches mit Hydrothermentätigkeit mit dem Auftreten von Schwarzschiefern und der "normalen". Pinzgauer Phyllit-Fazies gerechnet werden kann.

Die Hydrothermentätigkeit scheint auf Laugenbeckenbereiche im zentralen Teil des damaligen Beckens, eine sehr markante Ost-West-verlaufende Senkungszone, beschränkt gewesen zu sein, was die perlschnurartig aufgereihten Schwefelkieslagerstätten von Bernstein im Burgenland im Osten bis Rettenbach westlich Mittersill/Oberpinzgau dokumentieren. Diese Lagerstätten belegen die räumlich begrenzte Hydrothermentätigkeit, die zeitlich parallel mit den basischen Effusiva in ihrer nächsten Nachbarschaft gesehen werden muß.

Da diese perlschnurartig aufgereihten Schwefelkieslagerstätten heute durchwegs am südlichen Rande der Grauwackenzone liegen, ist die Annahme berechtigt, daß im Zuge der großen tektonischen Vorgänge der postpaläozoischen Zeit die ganze südliche Beckenfüllung dieses paläozoischen Beckens "verschluckt" bzw. "verarbeitet" wurde. Einzelne Reste dieser südlichen Beckensedimente, die einen z. T. anderen Überprägungsgrad als die nördlichen zeigen, dürften heute noch auf dem Tauernkern lagern. (Ich erinnere dabei an die Sedimente im Bereich der Lagerstätte ACHSELALM südlich Hollersbach, bin mir aber bewußt, daß ich mit dieser Deutung in kontroverser Auffassung zu FRASL stehe.)

Im Zuge dieser Übersicht soll auf eine Gegenüberstellung des Inhalts der Hydrothermallaugenbecken mit dem LIZ der Grauwackenzone nicht eingegangen werden, dies soll einer eigenen Arbeit vorbehalten bleiben. So-

viel nur sei gesagt, daß es sich, wie die Detailaufnahme dieses kleinen Abschnitts bei Thumersbach es zeigte, um einen oftmaligen Wechsel von hydrothermalen Tätigkeit am Meeresgrund, gekoppelt mit Austritten basischen Materials und zwischengeschalteten Ruheperioden handelte, während derer die "normale" Sedimentation weiterging.

Während derartiger Ruheperioden in dem hier betrachteten Gebiet von Thumersbach können wenige Kilometer weiter westlich, östlich, südlich oder nördlich Hydrothermen ausgetreten sein und dort Erzlager geschaffen haben. Eine strenge zeitliche Parallelisierung der einzelnen Schwefelkieslager in der Grauwackenzone ist daher nicht möglich.

Bezüglich der Ausdehnung der Hydrothermentätigkeit kann von einer starken Abnahme der Intensität nach Norden und wahrscheinlich auch nach Süden gesprochen werden (zentrale Senkungszone mit Hydrothermallagenbecken!), wobei noch der große Komplex der basischen Gesteine im Raume Viehhofen mit relativ geringer Vererzungsquote erwähnt werden soll. Dieser Viehhofen-Komplex dürfte nach den bisherigen Ergebnissen als "Nachphase" der eigentlichen Bildung der Schwefelkieslagerstätten vom Limberg-Lienberg-Bereich und dem dazu erkannten Erlberg-Äquivalent angesprochen werden. Die hier betrachtete Schwefelkiesvererzung ist als das östliche Auslaufen der Limberg-Lienberg-Linse zu betrachten, dies bedeutet, daß der Abschnitt östlich des Zeller Sees relativ zum westlichen nach Norden verschoben sein müßte.

Wenn man diese Zusammenstellung der bisherigen Untersuchungsergebnisse im Gesamtrahmen der Grauwackenzone betrachtet, fehlt die integrierende Betrachtung des Mitterberger Hauptganges, der ebenfalls in diesem geologischen Großbereich steht.

Es soll hier nicht nochmals das bereits oftmals Gesagte wiederholt werden, es soll lediglich versucht werden, den Mitterberger Hauptgang in Relation zur Schwefelkiesvererzung zu stellen. Da der Mitterberger Hauptgang "durchwegs 5 - 50 m unter der oberen Grenze der Violetten Serie (UNGER 1967:47) endigt", die Grünen Schichten von Mitterberg nicht mehr erreicht, ist seine zeitliche Stellung relativ später als die Schwefelkiesvererzungen anzusetzen. Da die Grünen Schichten von Mitterberg offensichtlich bereits sedimentiert gewesen sein mußten, hatte der Mitterberger Hauptgang wahrscheinlich eine zu schwache Intensität, um den Durchbruch zum Meeresboden schaffen zu können. De facto also ist der Mitterberger Hauptgang als Zufuhrspalte, die nicht exhaliieren konnte, aufzufassen. Damit in Zusammenhang dürfte auch die erzmineralogisch andere Zusammensetzung des Mitterberger Hauptganges stehen. Die größere Abweichung im Verhältnis zur chemischen Zusammensetzung der Schwefelkieslager dürfte darin beruhen, daß die gasförmigen Bestandteile des Lösungsmediums nicht zum Tragen kamen und letztlich unterdrückt, d. h. zum Bleichungsvorgang des violetten Phyllits aktiviert wurden. Dieser Bleichungsvorgang im obersten Teil des Mitterberger Hauptgang-Bereiches, eine Folge der zu geringen Intensität, um den Durchbruch zum Meeresboden noch zu schaffen, ist ein Ergebnis des Stau- und Überdruckes, wodurch die gasförmigen Komponenten der Hydrothermallösung gezwungen wurden, ins Nebengestein Druck abzubauen. Bei diesem Vorgang wurden offensichtlich auch Erzminerale (Cu) mitgerissen. Das Endprodukt dieses Vorganges stellt der sehr markante Bleichungseffekt im Bereich der violetten Phyllite dar.

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung des

Mitterberger Hauptganges und der Schwefelkieslager ist es sehr fraglich, ob die gesamtchemische Analyse so weit wie vermutet von einander abweichen würde.

Der Mitterberger Hauptgang soll nur in Relation zu den Schwefelkieslagerstätten betrachtet werden. Die sog. Diabasgänge des Mitterberger Reviers, die z. T. den Mitterberger Hauptgang durchschlagen, können in diesem Zusammenhang als Zufuhrspalten des basischen Materials aufgefaßt werden, wobei ebenfalls die Energie nicht ausreichte, diese basischen Komponenten submarin austreten zu lassen. Offen bleibt die Frage, ob zur Zeit der Entstehung des Mitterberger Hauptganges und der Diabasgänge dieses Gebiet überhaupt unter Meeresbedeckung lag oder nicht. Doch dies steht hier nicht zur Debatte, es geht lediglich um die relative Einordnung des Mitterberger Hauptganges zur Schwefelkiesvererzung der Grauwackenzone. Soviel kann gesagt werden, daß die Grünen Schichten von Mitterberg offensichtlich in einem abgeschlossenen Meeresbecken hoher Salinität (Anhydrit und Gips) sedimentiert wurden.

Die heutige Lage des Mitterberger Hauptganges im Raum ist als das Produkt größerer Bewegungen im Zuge tektonischer Aktivitäten mit Hauptbewegungsrichtung nach Norden aufzufassen, wobei die Vermutung nahe liegt, daß der Mitterberger Hauptgang als abgesichertes hangendstes Gangstück bei der Nord-gerichteten Bewegung von seinen tieferen Bereichen, also seiner Wurzel, abgesichert wurde.

Da der Mitterberger Hauptgang bei seinem Aufstieg die gesamte Lagervererzungszone im tieferen Teil durchschlagen mußte sind Remobilisierungsvorgänge und Verfrachtung von leichter löslichen Erzbestandteilen (z. B. Cu) in höhere Bereiche nicht auszuschließen.

Versuch einer zeitlichen Einordnung des Mitter-

berger Hauptganges in den geologisch-regionalen Rahmen mit der Schwefelkiesvererzung der Grauwackenzone: (Vom Liegenden zum Hangenden, vom Älteren zum Jüngeren)

1. Bildung einer Senkungszone im Paläozoikum mit Anlage der Grauwackenzonensenke.
2. Im Zuge der dauernden Absenkung, Bildung von Hydrothermallaugenbecken mit synsedimentärer, submariner Lagervererzung in mehreren Horizonten.
3. Parallel dazu, oder zeitlich später, Austritt basischen Materials (submarin) mit geringer Schwefelkiesführung, was auf randliche Lage zu den eigentlichen Hydrothermalbecken deutet (VIEHHOFEN-KOMPLEX).
4. Getrennt durch eine bis jetzt nicht konkret faßbare Zeitspanne Bildung des Mitterberger Hauptganges, der nicht die Erdoberfläche (submarin?) erreichen konnte. De facto ist er als Zufuhrspalte, der der Durchbruch nicht gelang, mit den dabei auftretenden Sonderbedingungen zu deuten.
5. Zeitgleich mit der Bildung des Mitterberger Hauptganges treten basische Intrusiva auf, die auch "stuckenblieben".
6. Post Mitterberger Hauptgang Entstehung basischer Gänge, die diesen z. T. durchschlagen, aber ebenfalls nicht austreten.
7. Tektonische Vorgänge (wahrscheinlich alpidisch!): Der Mitterberger Hauptgang wurde von seinem tieferen Teil, seiner "Wurzel" abgerissen und nach Norden abgeschert. Es steht heute also nur der hangendste Bereich im Raum und im Abbau, daher auch das markante, nach der Tiefe zu sich verflachende Einfallen nach Süden des Mitterberger Hauptganges (Anlage 43).

Wahrscheinlich hat der Mitterberger Hauptgang regio-

nal eine Begrenzung nach Westen und Osten.

Wenn man dieses Gesamtbild betrachtet drängen sich folgende Untersuchungen auf:

- a. Den Diabas von Mitterberg mit den Diabasen des Viechhofener Raumes in Serien chemisch zu untersuchen, um eventuelle Übereinstimmungen zu erhalten.
- b. Reihenerzanalysen der gesamtchemischen Zusammensetzung des Erzes von Mitterberg und des Erzes der Schwefelkieslager, um eventuelle Parallelen festzustellen.

Damit könnte man einen erheblichen Schritt in der endgültigen Beurteilung des Verhältnisses dieser beiden Komplexe zueinander weiterkommen.

Literatur

- DEGENS, E. T. & ROSS, D. A. (Herausgeber): Hot Brines and Recent Heavy Metal Deposits in the Red Sea. - Springer Verlag, New York, 1969, 900 S.
- POUBA, Z. & STEMPROK, M.: Problems of Hydrothermal Ore Deposition. International Union of Geological Sciences, Series A. - Nr. 2. - E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart 1970, 396 S.
- TAKÉUCHI, Y. et al.: International Association of the Genesis of Ore Deposits - Papers and Proceedings of the Tokyo-Kyoto Meetings, 27.8. - 2.9.1971. - Special Issue No. 2 (193 S.), No. 3 (500 S.), 1971.
- UNGER, H. J.: Geologische Untersuchungen im Kupferbergbau Mitterberg in Mühlbach/Hochkönig (Salzburg) - Diss. Innsbruck 1967, unveröffentlicht, 61 S., 5 Anlagen.
- UNGER, H. J.: Lagerstättenraum Zell am See - VIII. Viehhofen im Saalachtal (Aufnahmebericht). - Archiv f. Lagerstättenforschung in den Ostalpen, im Druck (darin weitere Literatur).

Anschrift des Verfassers:

Dr. Heinz J. UNGER,

D-8058 Altenerding/Obb., Nußbaumstraße 13