

DER LAGERSTÄTTENRAUM ZELL AM SEE

von

Heinz J. UNGER (Ampfing)

in memoriam Wolfgang FRITSCH

A. Überblick

In der im Jahre 1967 im 5. Band des Archivs für Lagerstättenforschung in den Ostalpen erschienenen Arbeit von J.G.HADITSCH & H.MOSTLER über die Bleiglanz-Zinkblende - Lagerstätte THUMERSBACH bei Zell am See (1967:170) wurde zum ersten Male die Bezeichnung "Lagerstättenraum Zell am See" verwendet. Es lag in der Absicht der beiden Autoren, durch eine räumliche Begrenzung eine Abgrenzung des engeren Raumes um Zell am See gegen das "Mitterberger Revier" im Osten und den "Leogang-Kitzbüheler-Raum" im Westen zu treffen. Es sollten folgende Lagerstätten diesem Großraum zugeordnet werden: Thumersbach (Pb-Zn), die Vorkommen südöstlich von Maishofen, westlich der Zeller Furche Viehhofen (Fe, Cu) und, nördlich davon, Weikersbach (Cu) (1967: 172). ("Nahezu alle diese genannten Erzvorkommen sind an Grüngesteine gebunden").

Der Verfasser möchte diese regionale Umgrenzung des Begriffes Lagerstättenraum Zell am See" erweitern und zwar auf das Gebiet westlich der Zeller Furche mit folgender Umgrenzung: Zell am See-Saalfelden-Saalbach-Paß Thurn-Mittersil-Zell am See. Dadurch wird man der Forderung nach einer klaren Abgrenzung dieses Lagerstättenbereiches gegen den Mitterberger- und den Leoganger Raum besser gerecht, wenn man von der verallgemeinernden Annahme ausgeht, daß die im umgrenzten Raum liegenden Lagerstätten sich i. a. genetisch klar von den im Osten und im Westen liegenden Lagerstättenbereichen unterscheiden.

Es handelt sich beim sog. Lagerstättenraum Zell am See somit um folgende Lagerstätten bzw. ehemaligen Bergbaue: (Anlage 1)

Gries bei Saalfelden
Weikersbach
Viehhofen (mit 3 Bergbaubereichen)
Limberg- Lienberg
Fürther Graben
Klücken, nördlich von Piesendorf
Walcher Graben
Hochkogel (Fe)
Puderlehen Alpe
Grube im Stuhlfeldener Graben
Stimmel
Rettenbach (bereits bearbeitet)
Thumersbach (bereits bearbeitet,
HADITSCH & MOSTLER 1967)

Bei diesen Lagerstätten handelt es sich vorwiegend um Kupfer- und Schwefelkieslager linsiger Form, die konkordante Lagerung in den Pinzgauer Phylliten, einem anchi- bis epimetamorphen Gesteinsverband zeigen, d.h. die Lage der Erzlinsen hängt primär von der Lagerung der Pinzgauer Phyllite ab.

Ein großer Teil der oben angeführten und hier zu bearbeitenden Lagerstätten wird nach O. M. FRIEDRICH (1953) als "Alpine Kieslager" bezeichnet. Eine genetische Verbindung zu der Bleiglanz-Zinkblende-Vererzung von THUMERSBACH ist auf Grund der synsedimentären Entstehung der genannten Lagerstätte und der alpinen Kieslager gegeben. Die Vererzung von Thumersbach ist eindeutig an Grünschiefer gebunden, was bei einem Großteil der

Kieslager nicht eindeutig festzustellen ist (groß-regional auf jeden Fall!), eine genetische Deutung bezüglich Thumersbach ist daher erleichtert, da der "primäre Erzbestand der Grüngesteine geradezu prädestiniert ist, die durchströmenden hydrothermalen Lösungen, die in Verbindung mit orogenen Äußerungen auftreten, zu fällen bzw. anzureichern." (HADITSCH & MOSTLER, 1967:188).

Demgegenüber vertritt der Verfasser die Ansicht, daß in den zu betrachtenden Lagerstätten, die nicht an Grüngesteine gebunden sind für die Ausfällung der Erze (Cu- und S-Kiese) im Zuge orogener Äußerungen einzig und allein die Zusammensetzung der hydrothermalen Lösungen und das Milieu, in das sie gefördert wurden, verantwortlich sind; daß man also die im frühdiagenetischen Stadium vorliegende "Gesteinsmatrix" wohl kaum als "Katalysator" bezeichnen kann.

Sinn und Zweck dieser hier in regelloser Folge vorzulegenden Aufnahmen alter Bergbaue bzw. ihrer Lagerstättenbereiche soll es sein, die Lage der ehemaligen Bergbaue in Verbindung mit der Geologie ihrer näheren Umgebung zu ermitteln. Von besonderer Wichtigkeit erscheint es, die genaue geographische Lage der Einbaue zu ermitteln und die Halften zu erfassen. Im Laufe der Jahrzehnte werden die Bergbaureste immer mehr und mehr verschwinden und eines Tages wäre dann nur noch die ungefähre Lage und der Name bekannt, wie es bei vielen Bergbauen heute bereits der Fall ist.

Diese Aufnahmen sind, wie man so schön sagt, undankbar, d.h. man kann keine spektakulären Ergebnisse präsentieren, es handelt sich dabei um reine

Aufnahmsarbeiten, die sehr viel Zeit und Arbeit kosten und in den Augen mancher Kollegen keinen Sinn haben. Doch gerade Aufnahmen dieser Art fehlen uns für viele Bereiche und sie können für manche regionalgeologische Betrachtungen eines Tages großen Wert haben. Es ist in diesem Zusammenhang an CANAVAL zu erinnern, ohne dessen wertvolle Aufnahmen von Bergbauen wir heute von manchem ehemaligen Bergbau in den Ostalpen, seiner Lage und seinen Erzen nichts mehr wüßten.

Der Verfasser ist sich bewußt, daß für eine umfassende Bearbeitung dieses Bereiches eine geologische Detailkartierung notwendig wäre. Doch fehlen für eine derartige Arbeit die Zeit und die finanziellen Mittel, da alle diese Arbeiten nebenberuflich durchgeführt werden müssen.

Die fehlende geologische Detailaufnahme erschwert natürlich eine zusammenfassende Stellungnahme zur Genese aller Lagerstätten im betrachteten Bereich, doch dürfte das Mosaik der einzelnen Detailaufnahmen und der Lagerungsverhältnisse eine repräsentative Aussage gestatten.

Die von R. PITTIONI (1957) u. a. bearbeiteten prähistorischen Schmelzplätze und Halden geben wertvolle Hinweise auf alte Bergbaue. Der Verfasser vertritt im übrigen die Meinung, daß in fast allen Tälern, die vom Kamm der "Pinzgauer Grasberge" (Grauwackenzone) gegen Süden zur Salzach hin entwässern, einst Schurfbaue auf Kupfer- und Schwefelkies bestanden, doch kann deren Lage heute in den vollkommen überwachsenen Hängen und Tälern nur noch in den seltensten Fällen durch Zufall entdeckt werden.

B. Geschichtliche Daten

Erst im Laufe der letzten Eiszeit läßt sich der Mensch im Pinzgau nachweisen. Das beweist der Fund einiger Steinwerkzeuge auf dem Weberpalfen bei St. Georgen und der Fund einer steinernen Lochaxt in Saalfelden.

In einigen Pfahlbauten der Voralpen fanden sich Bergkristalle, die die letzten Steinzeitmenschen nur in den HohenTauern gefunden haben konnten.

Die große Besiedlungsflut kam in der älteren Bronzezeit, als zum ersten Mal im Pinzgau und im benachbarten Kitzbüheler Raum Kupfererze gefunden wurden. Man nimmt ca. 2200 v.Chr. als den Beginn einer stärkeren Besiedlung des Pinzgauer Raumes an. Zwischen diesem Zeitpunkt und ca. 1000 v.Chr. dürfte der Pinzgau am stärksten besiedelt gewesen sein. Aus dieser Periode stammen wohl die bronzezeitlichen Niederlassungen im Dorf Eschenau, bei der Ruine Taxenbach, in Högmoos, auf der Bürg im Kapruner Tal, im Dorf Paßthurn, am Birgkogel bei Niedernsill, auf dem Nagelköpfel zu Walchen, in Uttendorf und auf dem Falkenstein bei Krimml.

Zu dieser Zeit dürfte auf der Stimmel ein kleines Kupferbergwerk in Betrieb gestanden haben. Heute ist noch ein Erzscheideplatz zu sehen. Die Haupttätigkeit im Abbau des Kupfererzes dürfte in der späteren Bronzezeit jedoch im Bereich von Viehhöfen gelegen haben, wie ein prähistorischer Schmelzplatz und viele Funde es beweisen. Von Bischofshofen über die Mitterberger Pingen (Mühlbach) bis über Kitzbühel hinaus nach Westen wurde von den

Bronzezeitmenschen Bergbau bzw. Abbau von Kupferkies betrieben. Man vermutet, daß es primär Bergleute vom Balkan waren, die hier schürften und abbauten.

Die systematische Abfolge der Erzauffindung und Erzschröpfung dürfte wohl über das Zusammentragen von losen Erzbrocken zur Auffindung von Ausbissen gegangen sein, die man dann in Pingen ausräumte, soweit man mit Handarbeit und Feuersetzen in die Tiefe vordringen konnte. Erst in der spätem Bronzezeit wurden Stollen geschlagen, natürlich bewegten sich diese Einbaue in sehr kleinen Dimensionen; Das Erz wurde eine kurze Strecke in den Berg hineinverfolgt und ausgeräumt.

Man fand in Topfscherben Schlackengrus als Beimischung zur Erhöhung der Haltbarkeit des Geschirrs und fand so die Verbindung zur Kupferkiesaufbereitung und -schmelze.

Von 1200 v.Chr. bis 500 v.Chr., der sog. Hallstattzeit, kamen die Illyrer von Südosten in den Pinzgau und betrieben den Kupfererzbergbau weiter. Schlagartig um das Jahr 500 v.Chr. hörte jedoch die Bergbautätigkeit auf. Eine plausible Erklärung für dieses jähe Ende glaubt man in der Entdeckung des Eisens gefunden zu haben, die in diese Zeit fällt. Von diesem Zeitpunkt an dominierte das Eisen und das Kupfer trat in seinem Wert für den damaligen Menschen vollkommen zurück.

Um das Jahr 400 v.Chr. kamen die Kelten in den Pinzgau und es ist bis heute noch nicht erwiesen, ob sie Kupferbergbau betrieben. Es dürfte im geringem Ausmaße immer, bis in das 16. Jahrhundert Bergbau auf die Kupfererze getrieben worden sein, doch ver-

scholl in kürzeren oder längeren Zwischenperioden das Wissen um die ehemaligen Bergbaue und nur Zufälle oder systematisches Suchen brachte die erzführenden Zonen wieder in das Blickfeld des Interesses.

Bei der detaillierten Beschreibung eines jeden Bergbaubereiches wird versucht werden, einen kurzen geschichtlichen Überblick über die Schurf- und Abbautätigkeit zu geben, soweit darüber überhaupt Unterlagen zu finden sind.

C. Geologischer Überblick

Das Nordgehänge des Salzachtales im Oberpinzgau zwischen Zell am See und Mittersill baut sich geologisch aus den sog. Pinzgauer Phylliten auf. Es handelt sich dabei um anchi- bis schwach epimetamorphe Gesteine, hell- bis mittelgrauer Färbung, in z.T. schwach graphitischer Ausbildung, die ESE - WNW streichen und wechselndes Einfallen (Nord und Süd) zeigen.

Tonschiefer bilden die Hauptmasse der Pinzgauer Phyllite. Im wesentlichen handelt es sich um hell- bis dunkelgraue, intensiv verschieferte Gesteine mit relativ starker Glimmerneusprossung. Der Quarzanteil (also die verbackenen losen Quarzkörner) schwankt zwischen 30% und 60%, z.T. kann man sandige Einschaltungen als quarzitisches Zwischenlagen ausschalten.

Die Tonschiefer sind stark gefältelt oder zumindest transversal geschiefert. Selten ist innerhalb der Phyllite das ursprüngliche ss erfaßbar, meistens nur dann, wenn ein deutlicher Farbwechsel durch die sedimentäre Abfolge gegeben war.

Im zu betrachtenden Abschnitt liegen im östlichen Teil, etwa bis zur NS-Linie durch Saalbach einzelne mehr oder minder stark verformte Grüngesteinslagen im Verbande mit den Pinzgauer Phylliten (n.H.MOSTLER, 1967:175 :Diabase, Proterobase, Proterobas-Spilite und Diabas-Spilite), die nördlich und südlich von Viehhofen eine Häufung aufweisen. Im allgemeinen dürfte es sich zwischen Zell am See und Saalfelden im Osten und Mittersill im Westen, im Bereich der Grauwackenzone, von Süden nach Norden, um einen Wechsel von Mulden- und Sattelzügen handeln, die durch die Pinzgauer Phyllite und die sie begleitenden Grüngesteine gebildet werden.

Auffallenderweise treten westlich der oben genannten Linie durch Saalbach größere Grüngesteinszüge auf.

Im Streichen der Pinzgauer Phyllite, übrigens einem etwas höher metamorphen Äquivalent der Wildschönauer Schiefer, wie H.MOSTLER erkannte, lagern in s Quarzlagen bis Quarzlinsen mit einer mehr oder weniger starken Kupfer- und Schwefelkiesführung, die aber nicht die Hauptmasse der Vererzung führen, sondern nur einen ganz geringen Teil. (Solche Quarzadern können in Ausnahmefällen auch senk-

recht zum allgemeinen Streichen die Gesteine saiger durchschlagen und erwecken dadurch oft den Eindruck echter GÄNGE!) Hauptmineralsolcher Quarzlagen, -linsen und -knauer ist der Kupferkies, Schwefelkies tritt in dieser Vergesellschaftung stark zurück. Wahrscheinlich ist der Kupferkies und der Schwefelkies in dieser paragenetischen Form als echter, mitgerissener Sekundäranteil zu werten.

Die Hauptvererzung mit vorherrschend Schwefelkies und sekundär Kupferkies steckt in den hierzu besprechenden Lagerstätten in den sog. Branden, d. h. Lagen von Pinzgauer Phyllit bis zu 30 m Mächtigkeit, die eine $\frac{1}{2}$ starke Durchsetzung mit Schwefel- und Kupferkies zeigen. In den sog. Reicherzpartien tritt dann der Fall ein, daß die Erzminerale die Gesteinsmatrix vollkommen verdrängt haben und kompaktes Erz vorliegt.

In den Partien, die als sog. Imprägnationserz bezeichnet werden, handelt es sich um Lagen von Pinzgauer Phyllit mit 5% - 50% Kupferkies- und Schwefelkiesführung.

Obertags im Aufschluß zeigen beide Erzarten durch die atmosphärische Zersetzung des Pyrits die charakteristische Braunfärbung der brandigen Zonen.

Hauptsächlich diese in s liegenden vererzten Reicherz- und Imprägnationserzlagen wurden bergmännisch aufgeschlossen und standen Jahrhunderte hindurch im Abbau. Da sie meistens linsenförmig ausgebildet sind, ein Abbau sich auch in früheren Jahrhunderten nur in den mächtigen Partien rentabel gestal-

tete, hat man es von Zell am See bis Rettenbach mit mehreren größeren und kleineren, abgeschlossenen Abbaubereichen zu tun. In den Bereichen zwischen den ehemaligen Bergbauen tritt die Vererzung sehr stark zurück, es sind dann z.T. nur noch einzelne bis max. 2 cm mächtige, vererzte Schnüre im Gesteinsverband erkennbar, deren bergmännische Erschließung z.T. versucht wurde, die jedoch selten über das Schurfstadium hinauskam.

Wie schon in früheren Arbeiten dargelegt (H. J. UNGER, 1968, 1969) sind diese Erze einem syndementären Ausfällungsvorgang hydrothermaler Lösungen zuzuschreiben, der submarin auftrat. Inwieweit eine Beeinflussung der Gesteinsmatrix, die die vererzenden Lösungen aufnahm, eintrat, läßt sich schwer feststellen, eine gewisse Beeinflussung ist auf jeden Fall nachweisbar.

Zusammenfassend kann man sagen, daß, beginnend bei Zell am See, wo man die eine Hauptvererzungszone antrifft, sich die Vererzung nach Westen weiter über den Schüttbach, über den LIMBERG und den Dürnberg fortsetzt, daß sie im Fürther Graben noch deutlich, wenn auch wahrscheinlich schon etwas aufgesplittert angetroffen wird. Westlich des Wengerberges (1447 m), in der Klucken, nördlich Piesendorf ist die Schwefelkies-Kupferkiesvererzung noch aufgeschlossen und verschwindet am Angerberg im Bereich des Hochgitschecks. Einzelne Linsen treten weiter im Westen, südlich der Stimmelhöhe und im Rettenbach westlich Mittersill noch auf.

Eine detaillierte Aufnahme großen Maßstabes des Gebietes nördlich der beschriebenen Auf-

schlüsse und Bergbaue dürfte noch weitere, wenn auch nur schwach vererzte Lagen mit Schurfbauen im Verband der Pinzgeuer Phyllite erbringen, wie im Großen der Bereich von Viehhofen, der Weikersbacher Raum und als nördlichster Bereich der bei Gries bei Saalfelden es zeigen.

Literatur:

- HADITSCH, J.G. & MOSTLER, H. Die Bleiglanz-Zinkblende-Lagerstätte Thumersbach bei Zell am See (Nördliche Grauwackenzone, Salzburg).- Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 5, 1967, 170-191.
- MOSTLER, H. Das Silur im Westabschnitt der Nördlichen Grauwackenzone (Tirol und Salzburg).- Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud., 18, 1967, 89-150.
- PITTIONI, R. Urzeitlicher Bergbau auf Kupfererz und Spurenanalyse .Beiträge zum Problem der Relation Lagerstätte-Fertigobjekt.-Archaeol.Aust.,Bh. 1, 1957, Wien, 1 - 76.
- UNGER, H.J. Der Schwefel-und Kupferkiesbergbau in der Walchen bei Oeblarn im Ennstal.-Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 7, 1968, 2 - 52.
- Der Schwefelkiesbergbau Rettenbach (Oberpinzgau/Salzburg).-Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 9, 1969, 35-64.

Die ehemaligen Bergbaue und Schurfbaue des
Lagerstättenraumes Zell am See

I.) Schurfbau GRIES bei Saalfelden

(Anlage 2)

a.) Geographische Lage

Ca. 4 km westlich Saalfelden, an der Straße nach Loogang, liegt südlich der Straße das Gehöft GRIESLEHEN. Ca. 275 m östlich des Gehöftes zweigt von der Hauptstraße ein Weg nach Süden ab, entlang des Grieslehen Baches, der sich nach ca. 350 m in einer Wiese verliert.

Man stößt am Ende des zur Not befahrbaren Weges, nach Durchschreiten eines Weidezaunes, auf einen Steig, der von Westen nach Osten, am Fuße des Hanges entlangführt. Dieser Steig setzt bei der Höhenkote 794 über den Grieslehen-Bach, gabelt sich, wobei ein Steig am Hang entlang weiter nach Westen führt, der andere nach Süden in den Wald hinein und steil nach oben.

Vom Ende des Hauptweges führt ebenfalls westlich des Grieslehen-Baches ein Steig nach Süden, der an der Halde des tieferen Einbaues (ca.+ 810 m NN) vorbeiführt, das verstürzte und kaum mehr erkennbare Mundloch links (östlich) liegen läßt und dann entlang einem Rinnsal, das wahrscheinlich nur zeitweise Wasser führt, gegen Süden, nach oben sehr steil weiterführt. Zwischen diesem Rinnsal und dem im Osten davon fließenden Grieslehen-Bach scheint noch ein weiterer ehemaliger Schurfbau gelegen zu haben, wie eine vollständig überwachsene Halde in ca.+ 840 m NN es wahrscheinlich erscheinen läßt.

Die Mundlöcher beider ehemaliger Schurfbau sind vollkommen verstürzt, die Halden sind ganz überwachsen und nur der Hinweis eines Bauern, der sich vom Hörensagen an eine ehemalige Schurftätigkeit an diesen Stellen erinnert, gab wertvolle Hinweise zur Identifizierung der Halden als solche.

Um aber ganz sicher zu gehen, daß nicht im höheren Teil des Grabens (Grieslehen-Graben) noch weitere ehemalige Einbaue bzw. Reste davon vorhanden sind, wurde der Graben und die westlichen und östlichen Randzonen bis hinauf zum W.H. Hugenbergalm begangen, wobei aber keinerlei Spuren einer bergbaulichen Tätigkeit zusätzlich zu den oben beschriebenen gefunden werden konnten, sodaß die zwei beschriebenen Lokationen wohl mit größter Wahrscheinlichkeit die ehemaligen Schurfbau gewesen sein dürften.

Gries bei Saalfelden

ehem. Kupfer- und Schwefelkies - Schurfbau

begangen am 8.5.1970

Heinz J. Unger

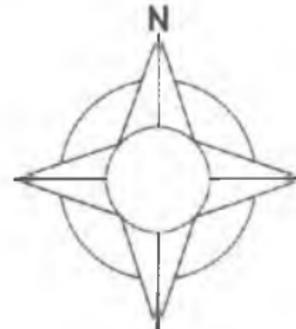
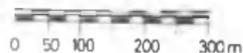


Wahrscheinliche ehemalige Lage der Schurfbau, Gelände vollkommen überwachsen, Detailaufnahme unmöglich.

Auf den Halden Pinzgauer Phyllit mit Quarzkauern in s und Spuren von Kupfer- und Schwefelkies

in ca. +950m NN im Bachbett leicht brandige Zone aufgeschlossen!

Maßstab



b.) Geologische Verhältnisse

Südlich der Straße bis ca. zum Steig, der am Hang entlang führt, liegt eindeutig quartäre Bedeckung vor. Südlich davon, im Grieslehen-Bach steht Pinzgauer Phyllit mittelgrauer Farbe mit mäßigem Quarzgehalt an, der in s Quarzknauer und Quarzlagen führt, die, wie einzelne größere Haldenstücke zeigen, Spuren von Kupfer- und Schwefelkies führen können.

In ca. + 950 m NN wurde im Bachbett eine leicht brandige Zone im Pinzgauer Phyllit aufgeschlossen gefunden, die ca. 4 m mächtig ist und es ist die Annahme berechtigt, daß man die Schurfbaue auf dieses Lager angesetzt hatte. Die Pinzgauer Phyllite streichen EW und zeigen ein Einfallen zwischen $40 - 70^{\circ}$ nach N.

Die Pinzgauer Phyllite stehen bis zu einer NN-Höhe von ca. 980 m an. Kurz bevor man, dem östlichen Ast des Grieslehen-Baches nach SE folgend, die Lichtung (NW-Ecke) der Huggenbergalm erreicht, steht am Bach, gut aufgeschlossen ein (gelblichgrüner bis bräunlichgrüner) Schiefer an, der mit Recht als Grünschiefer im Sinne Th. OHNESORGE's bezeichnet werden kann. Er liegt bei ca. + 1000 m NN und hat eine Mächtigkeit von ca. 20 m, zeigt Linsenform und scheint sowohl nach Osten wie nach Westen auszudünnen. Im oberen Teil, im Einzugsgebiet des Grieslehen-Baches, im Bereich

der Almen werden die Aufschlußverhältnisse so spärlich, daß keine weiteren detaillierten Angaben über Gesteinsausbildung und Gesteinslagerung gemacht werden können. Die aufgefundene brandige Zone im Pinzgauer Phyllit liegt ca. 250 m im Hangenden der Grünschieferlage bzw. -linse. Ein direkter Zusammenhang zwischen beiden ist nicht erkennbar.

II.) Fürther Graben

(Anlagen 10, 11, 12)

a.) Geographische Lage

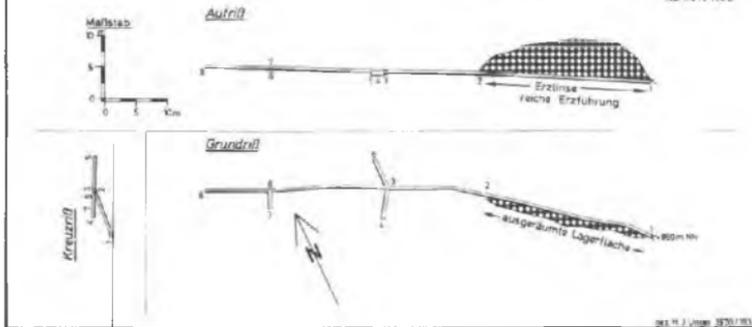
An der Oberpinzgauer Bundesstraße, zwischen Zell am See und Piesendorf, liegt die kleine Ortschaft Fürth (+ 779 m NN). Mitten durch diese Ortschaft fließt der Fürther Bach nach Süden in die Salzach. Verläßt man in Fürth die Bundesstraße und fährt man am orographisch rechten Ufer des Baches nach Norden, so gelangt man an eine Weggabelung. Man nimmt den rechten Weg, der kurz nach der Gabelung über eine Brücke auf das andere (östliche) Ufer des Fürther Baches führt. Bis zu diesem Punkt sind es ca. 300m von der Bundesstraße. (Die Anlage 10 beginnt an diesem Punkt im Süden!)

Fürther Graben Schurfbau Nr. 6

Kupfer - und Schwefelkies - Schurfbau

Im Jahre 1824 aufgeschlossen, vermessen am 23.10.1824
LANDESARCHIV SALZBURG
20.9/1 III Tom 7219

Reg. Nr. 270 N. U.

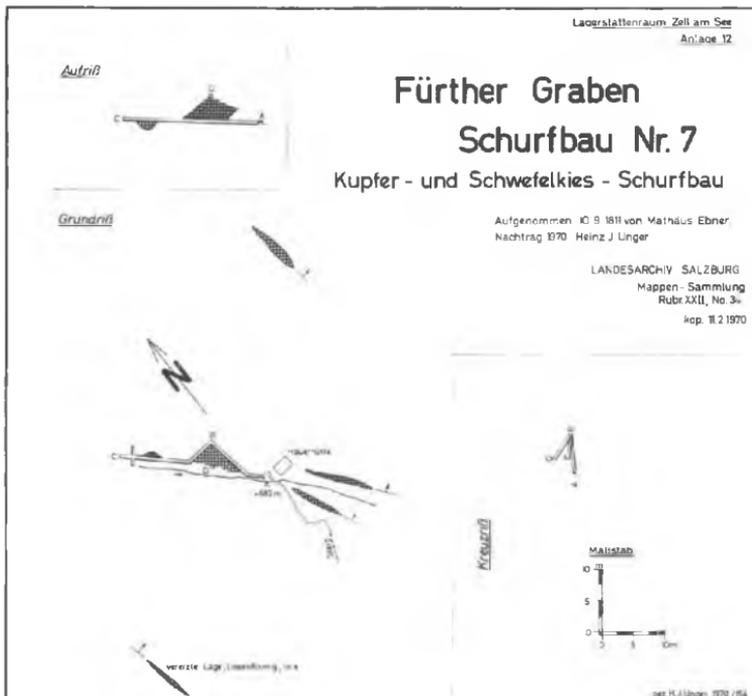


Fürther Graben Schurfbau Nr. 7

Kupfer - und Schwefelkies - Schurfbau

Aufgenommen 10.9.1811 von Mathäus Ebner,
Nachtrag 070 Heinz J. Unger

LANDESARCHIV SALZBURG
Mappen - Sammlung
Rubr. XXII, No. 3r
kop. II 2 1970



Kurz nach der Brücke über den Fürther Bach gabelt sich der Weg erneut, ein sehr steiler Fahrweg führt von Punkt 805,4 m NN in den Hang hinein nach Rain, während der andere Weg dem orographisch linken Bachufer des Fürther Baches aufwärts folgt. Vorbei an dem ehemaligen Försterhaus und einigen Wohnhäusern gelangt man bis Vermessungspunkt Nr.6 mit dem Fahrzeug. Nördlich des Försterhauses steht eine ca. 10 m mächtige brandige Zone an.

Das Gemeindegebiet am südlichen Grabenausgang wird als "Bachhäusel" bezeichnet. Man geht nun auf dem Weg weiter in den Graben hinein, übersetzt zwischen den Vermessungspunkten 14 und 15 den Bach, desgleichen zwischen Vermessungspunkt 19 und 20, geht nun wieder am orographisch linken Bachufer weiter, erreicht Punkt 26, die Wegabzweigung bei Punkt 847 der österreichischen topographischen Karte 1:25 000. Von dort geht es bei Punkt 27 (+ 849,6 m NN) erneut über den Bach (keine Brücke!). Bei einer Verebnung am Bach zweigt vom bisher begangenen Weg ein Steig nach NW ab, der ziemlich steil nach oben führt. Bei Punkt 32 erreicht man erneut eine Verebnung, die eindeutig als ehemalige Haldenoberkante ansprechbar ist.

Diesen Steig verfolgt man weiter nach oben, man überschreitet ein Rinnsal und sieht linker Hand das verstürzte Mundloch von Schurfbau Nr.7. Der Steig wurde noch weiter begangen, doch konnten keine weiteren Spuren einer bergbaulichen Tätigkeit gefunden werden.

b.) Beschreibung der Einbaue: (Anlage 10)

Bei Vermessungspunkt Nr. 6 sieht man rechts (östlich) ein Mundloch, das als Wasserfassung dient und zugemauert ist. Ein verrostetes Wasserrohr führt daraus hervor. Ob dieser Einbau (Nr.1) und der Einbau Nr. 2 primär als Schurfbaue angelegt wurden und in zweiter Linie als Wasserstollen Verwendung fanden oder ob diese Einbaue primär bereits als Wasserstollen angelegt wurden, kann heute nicht mehr ermittelt werden. Jedenfalls steht das Mundloch von Schurfbau Nr.1 in einer Brande.

Nordwestlich der Brücke bei Vermessungspunkt Nr. 15, jenseits des Fürther Baches scheint ebenfalls ein Mundloch gelegen zu haben. Schurfbau Nr.3 (+827,5 m NN) dient heute als Wasserfassung und ist im übrigen vollkommen verbrochen.

Südöstlich von Vermessungspunkt Nr.20, am Fuße des östlichen Taleinschnittes liegt bei Vermessungspunkt Nr. 21 das Mundloch eines offenen Schurfbaues (Nr.4, + 839 m NN), der 4 m nach Osten und anschließend 4 m nach Süden fährt. Dieser Schurfbau steht in einer Brande, die SE-NW streicht und mit 63° nach NE einfällt. Am südlichen Ende der brandigen Zone bei Punkt 25 nochmals ein offenes Mundloch (Nr.5, +841 m NN) und ca. 2 m eine Strecke nach Osten im Bereich der Brande. Dieser Einbau liegt 2 m höher als der bei Punkt Nr.21.- Der tiefer liegende Einbau fährt zwischen den Punkten 22 und 23, also in NS-Richtung, im Streichen eines Verwerfers, der mit 80° nach Osten bzw. saiger einfällt. Der Versetzungsbetrag dürfte

sehr gering sein.

Schurfbau Nr.6 (+ 860 m NN), am orographisch rechten Bachufer gelegen, ist vollkommen verbrochen, doch konnte er, nach der Aussage eines 90-jährigen Försters und auf Grund der Haldenreste eindeutig als Einbau identifiziert werden. Die obertägige Situation spricht dafür, daß es sich um den Einbau handelt, dessen Verlauf und Richtung im Blatt 20 c/f III Tom/219 des Landesarchivs Salzburg festgehalten ist, und durch Zufall aufgefunden werden konnte. Der Schurfbau wurde im Jahre 1824 geschlagen und am 23.10.1824 vermessen.

Wie die Anlage 10 zeigt, steht das ehemalige Mundloch, heute vollkommen verbrochen, in einer brandigen Zone. Die Anlage 11, eben die Detailaufnahme des Stollens, 1824 vorgenommen, zeigt sehr schön die ausgeräumte Lagerfläche, 25 m vom Mundloch gerechnet nach Westen und ihr Ausdünnen. Der linsenförmige Charakter der vererzten Lage kommt dabei sehr schön zum Ausdruck. Nach einem relativ steilen Anstieg bis Punkt Nr.2 des Planes, im Bereich des Lagers geschlagen, suchte man mit Querschlägen (Punkte Nr.4,5 und 6) bzw. einem weiteren Vortrieb nach Westen eine weitere höffige Zone im Lagerstreichen anzufahren, was aber offensichtlich mißlang. Bei Punkt 8 wurde der Vortrieb bei Stollenmeter 67,5 eingestellt. Das Lager zeigt SE/NW-Streichen und $50 - 70^{\circ}$ NE-Einfallen.

Schurfbau Nr.7 (+ 882 m NN, Anlagen 10,12) liegt am Steig, der von Schurfbau Nr.6 weiter, am orographisch rechten Gehänge des Fürther Baches nach oben, in den Berghang hineinführt. Nach Überschreiten eines Rinnals liegt der ehemalige Einbau ca. 5 m über dem

Steig. Das ehemalige Mundloch (+ 882 m NN) ist vollkommen verbrochen, eine Halde mit einer nachweisbaren Erstreckung ist nicht erkennbar. Es handelt sich, entsprechend der Detailaufnahme der näheren Umgebung des ehemaligen Schurfbaues, die sich mit der kartenmäßigen Darstellung von Matthäus EBNER vom 10.9.1811 deckt und die unter Rubr. XXII, No. 34 der Mappen-Sammlung des Landesarchivs Salzburg aufgefunden werden konnte, um den oben erwähnten, von M. EBNER aufgenommenen Einbau. Obertags ist am orographisch linken Gehänge des Grabens eine Brande erkennbar, sowie am orographisch rechten Gehänge mehrere kleinere linsenförmige brandige Körper, die in s des Pinzgauer Phyllits liegen. Die in Anlage 12 im NE des Einbaus liegende Linse dürfte identisch sein mit der am orographisch linken Gehänge am Bach aufgeschlossenen.

Zum Stollenverlauf von Einbau Nr. 7 ist zu sagen: Nach einer Strecke von ca. 2,5 m nach NW, biegt der Stollen nach N um, fährt 8 m in einer vererzten Lage, die bis Punkt D, ca. 4 m im Fallen, nach oben hin ausgeräumt wurde, schwenkt dann bei Punkt B nach W um, verläßt nach 5 m die westliche Richtung, um nach weiteren 10 m NW-Verlaufs im tauben Gestein zu enden. Man versuchte noch mit zwei Querschlägen nach NE bzw. SW die vererzte Lage in ihrer Fortsetzung zu finden, was offensichtlich fehlschlug.

Mit ca. 22 m Gesamtlänge handelt es sich eindeutig um einen Schurfbau, der einer obertags anstehenden vererzten Lage in die Tiefe nachfuhr.

c.) Geologische Situation (Anlage 10)

Die im Osten, im Bereich von Limberg-Lienberg noch als einzige, mächtige, vererzte Lagen ausgebildeten Lagerstätten, dürften sich im Bereich des Fürther Grabens bereits in mehrere Linsen aufgelöst haben. Vom Försterhaus im Süden des aufgenommenen Abschnittes bis zum Schurfbau Nr. 7 im Norden konnten 6 mehr oder minder stark vererzte Lagen im Pinzgauer Phyllit (Branden) auskartiert werden. Es handelt sich dabei um s-parallele Lagen im Pinzgauer Phyllit, die obertags durch ihre charakteristische Braunfärbung und ihre z.T. stark quarzitisches Ausbildung auffallen.

Der Pinzgauer Phyllit streicht in diesem Bereich SE-NW und fällt steil nach NE ein, ebenso die brandigen Zonen. Direkt erfaßbar ist ein NS-verlaufendes Störungssystem (mit steilem Ost-Fallen bzw. Saigerstellung) nur im Falle des Einbaus Nr. 4, doch ist anzunehmen, daß die weiter östlich und auch die weiter im Westen gegen die Klucken zu auftretenden vererzten Lager an NS-streichenden Störungen nach N bzw. S versetzt sind.

Das Gesamtbild scheint doch für einen Mulden- und Sattelbau der Grauwackenzone im ganzen zu sprechen, wobei generell ein EW-Streichen der Mulden- und Sattelachsen angenommen werden kann.

Die Branden zeigen auch im untertägigen Aufschluß in den Einbauen Nr. 4 und 5 eine relativ sehr schwache Kupferkies- und Schwefelkiesführung und es fällt auf, daß mit abnehmendem Erzgehalt in gewissen Abschnitten der Quarzgehalt des Phyllits erheblich zunehmen kann. (Bräunlich gefärbter, kavernöser Quarz im Bereich der Erzlager).

Die genaue Datierung dieser Schurftätigkeit im Fürther Graben konnte nicht festgelegt werden, doch scheint die Haupttätigkeit in diesem Graben in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts gewesen zu sein und gegen das Jahr 1830 dürfte die Schurftätigkeit hier bereits beendet gewesen sein.

III.) DER KUPFER- UND SCHWEFELKIES - BERGBAU
LIMBERG - LIENBERG
BEI ZELL AM SEE (SALZBURG)

Inhalt

- 1.) Überblick
- 2.) Geschichtliche Daten
- 3.) Geographische Lage des Bergbaus und
der Einbaue
- 4.) Bemerkungen zur Geologie
- 5.) Bergbauliche Aufschlüsse
- 6.) Die Erzführung der Lagerstätte
Erze, Gangarten und Vererzung
- 7.) Anhang: Förderzahlen
- 8.) Schrifttum
- 9.) Anlagen 3 - 9

1.) Überblick

Wie die Begehungen der Jahre 1969 - 1970 ergaben, handelt es sich beim ehemaligen Kupfer- und Schwefelkies-Bergbau Limberg/Lienberg, westlich von Zell am See, um den größten Bergbau dieser Art im Bereich der westlichen Grauwackenzone, der auf den Abbau eines sog. alpinen Kieslagers angesetzt war. An Länge der Strecken dürfte er in seiner Blütezeit noch umfangreicher gewesen sein als z.B. die Wachen bei Oeblarn im Ennstal.- Da sehr wenig Material über diesen Bergbau vorhanden ist (im Landesarchiv Salzburg konnten Produktionszahlen und einige kleinere Karten gefunden werden, die Berghauptmannschaft Salzburg stellte mir liebenswürdigerweise eine der letzten Grubenkarten zur Verfügung!) mußte zuerst eine obertägige Aufnahme gemacht werden.

Da das Bergbaugelände bisher in seiner gesamten Ausdehnung nicht bekannt war, - auch E. PREUSCHEN (1939) beschreibt nicht alle ehemaligen Einbaue - soll es im Detail beschrieben werden.

Die geschichtlichen Daten wurden, soweit möglich und erfaßbar, zusammengetragen, ebenso die Produktionszahlen für eine kurze Zeitspanne, die aber wahrscheinlich die Hochblüte des Bergbaus war.

Außer im Archiv von Prof. Dr. Ing. O.M. Friedrich (Leoben) konnten über den Bergbau keine nennenswerten Akten gefunden werden. Wo das gesamte Material über diesen sehr großen Bergbau geblieben ist, weiß niemand zu sagen.

2.) Geschichtliche Daten

In prähistorischer Zeit eventuell einzelne kleinere Abbaue bzw. Schürfungen, jedoch nichts Konkretes erfaßbar.

Keltischer Bergbau wahrscheinlich, bis heute keine Spuren gefunden.

15. und 16. Jahrhundert: Bergbau steht in Betrieb, es dürften die heute vollkommen überwachsenen kleinen Halden dieser Periode zuzuschreiben sein. Bereits 1773 wurden in einer Karte diese Einbaue als "alt verfallene aufschlög, so in neueren Zeiten niehmals erhoben worden" bezeichnet.

1695 Hieronymus - Erbstollen wird angeschlagen

1710-1740 Gänzlicher Verfall des Bergbaus. Vortrieb im Hieronymus - Erbstollen wird eingestellt

1750 Beginn der Wiedergewältigungsarbeiten im Bergbau

1772-1803 Erzbischof Hieronymus läßt den Bergbau voll in Betrieb nehmen

1788 Hieronymus - Erbstollen erreicht das südlichste Hauptlager

1795 Hieronymus - Erbstollen Vorort nach 825 m Strecke

um 1816 Blütezeit des Bergbaus

bis 1852 Bergbau wird als Tiefbau weitergeführt, fortwährend steigendes Defizit erzwingt

- 1853 die Einstellung des Bergbaus und seine Stilllegung.
- 1911 Versuch einer Wiedergewältigung, Maria-Verkündigung- und Hieronymus- Stollen werden gewältigt.
- 1912 Endgültige Stilllegung des Bergbaus.

3.) Geographische Lage des Bergbaus und der Einbaue

Der Bergbau LIMBERG/LIENBERG liegt südöstlich von Zell am See an einem Berghang, der in der österreichischen topographischen Karte 1: 25 000 als Bruckberg bezeichnet wird (Anlage 3). Die ehemaligen Einbaue liegen zwischen dem Schüttbachgraben im Osten und einer Linie, die vom Punkt + 1197 m nördlich des Beilgutes über das Beilgut zum Gehöft Limberg (+853 m NN) zu ziehen ist. In diesem geographischen Abschnitt liegen sämtliche bekannten und erfaßten ehemaligen Einbaue, die auf 3 bis 5 Hauptlager angesetzt waren.

Bedingt durch die schlechten Obertagsaufschlüsse, konnte geologisch nur ein begrenzter Abschnitt, nämlich im Bett des Schüttbaches aufwärts, aufgenommen werden.

Die im allgemeinen Ost-West streichenden und steil nach N einfallenden Lager werden im Osten vom Zeller See begrenzt, im Westen dürften sie im Aufhausener Graben noch erschlossen sein, was einer Steichenderstreckung von ca. 2 km entspricht.

Beginnend am Schüttbach soll zuerst das Revier LIENBERG beschrieben werden. Dieses Revier umfaßt alle Einbaue, die im Streichen des Pinzgauer Phyllits, also von Osten nach Westen geschlagen wurden und die über dem Maria Verkündigung-Stollen liegen.

Wie die Anlage 3 zeigt, steht am orographisch linken, östlichen Gehänge des Schüttbaches ein als Wasserfassung dienender Einbau (Nr.18), der allerdings nach dem Ausmaß der Halde zu schließen, keine größere Tiefe erreicht haben dürfte. Natürlich wäre es möglich, daß der Schüttbach im Laufe der Jahre einen Großteil des Haldenmaterials abtransportierte. Eine andere Möglichkeit wäre, daß man mit dem Stollen eine stark wasserführende Kluft anfuhr und diese von vorneherein als Wasserfassung ausbaute.

Biegt man hinter dem letzten Haus von Schüttdorf (Vermessungspunkt Nr. 88) nach links ab und steigt man den steilen Fahrweg (dennur für geländegängige Fahrzeuge passierbar ist) hinauf, so gelangt man bei Punkt + 910 m NN (österreichische topographische Karte 1 : 25 000) zu einem Marterl. Nach Süden geht der Weg weiter zum Gehöft Exlern, nach NW trennen sich zwei Wege, der eine führt als

schon beschriebener Fahrweg nach oben gegen Mitterleiten, Brandstätt und zum Beilgut hinauf, der andere, mehr als Fußsteig zu bezeichnen, führt direkt zum Weiler Lienberg (+ 928 m NN). Bevor man den Weiler erreicht geht man über eine ansehnliche Verebnung, die die Oberkante der sehr weitläufigen Halde bildet.

Westlich des Weilers, einer ehemaligen Knapenstube, liegt in + 939 m NN das verbrochene Mundloch des Maria-Verkündigung-Stollens, des tiefsten Einbaus der frühesten Abbauperiode und des Revier Lienberg, der flächenmäßig der größte Aufschluß des Bergbaus gewesen ist.

Westlich des Maria-Verkündigung -Stollen, den Berghang hinauf, folgen im Wald zwei verbrochene Mundlöcher, die in 972 - 974 m NN liegen . Sie stellen meiner Ansicht nach das Mundloch des Dietrich-Stollen dar und stehen beide im Bereich der Brande. Aus irgendwelchen, heute nicht mehr ermittelbaren Gründen dürfte in der letzten Abbauperiode das südliche Mundloch aufgegeben worden sein und das nördliche neu geschlagen worden sein. Eventuell standen zeitweise auch beide in Betrieb.

Auf einem Steig geht es im Wald weiter nach oben, zur Rechten eine Lichtung bis man bei Vermessungspunkt 93 an den Fuß einer sehr mächtigen Halde gelangt, die vollkommen von Jungholz überwachsen ist. Bei Punkt 90erreicht man einen guten Fußweg, sieht rechts ein verbrochenes Mundloch mit einer kleinen Halde und erreicht, dem Weg nach Süden folgend, den Einbau Nr.10, in + 1030m

NN gelegen, das ehemalige Mundloch des Andreas Stollen. Das Mundloch ist mit Abfall der nahen Gehöfte gefüllt, die Halde ist sehr groß und auch auf ihrem oberen Verebnungsbereich mit Wald bewachsen. Aus dem verschütteten Mundloch tritt Wasser aus.

Vom Andreas-Stollen führt ein schöner Steig, heute teilweise verwachsen, offensichtlich ein alter Knappensteig, nach oben durch das sehr dichte Unterholz. Bei Vermessungspunkt 31 trifft dieser auf einen Steig, der über Punkt 33 am Haldenkopf zu dem teilweise verbrochenen Mundloch Nr. 8 (+ 1055 m NN) führt. Das Mundloch liegt knapp unterhalb des Fahrweges, ist noch teilweise offen, jedoch nicht mehr begehbar.

Vom Vermessungspunkt Nr. 31 nach NW gelangt man durch den Wald zu einer Verebnung, einer Haldenoberfläche und bei Punkt 27 liegt das Mundloch von Einbau Nr. 7 (+ 1060 m NN). Auch dieses Stollenmundloch, es liegt etwas versteckt am Hang, ist z.T. noch offen, doch ohne Ausräumungsarbeiten für einen Mann allein nicht mehr befahrbar. Dem Ausmaß der Halde nach zu urteilen, muß es sich bei diesem Einbau um einen größeren Stollen gehandelt haben, dessen Namen nicht ermittelt werden konnte.

Weiter hangaufwärts, noch im Wald, folgen im Streichen der Lage nach Westen angesetzt, nördlich und südlich des Fahrweges noch die Einbaue Nr. 6 (+ 1087 m NN) und Nr. 5 (+ 1102 m NN) mit ausgedehnten Halden. Die Halde von Einbau Nr. 5 liegt bereits im Wiesenhang, ist vollkommen überwachsen, doch noch

einwandfrei als Halde erkennbar.

Nördlich der Abzweigung zum Beilgut liegt der höchste, dem Umfang der Halde nach zu schließen umfangreichere Einbau Nr.4, in + 1140 m NN.

Der Fahrweg endet bei Vermessungspunkt Nr. 9 und es führt nur noch ein Fußsteig weiter nach oben, an dem noch 3 kleinere, ehemalige Schurfbaue liegen. Einbau Nr.1(+1162 m NN), Nr.2(+1153 m NN) und Nr.3 (+ 1144 m NN). Sie zeigen sehr kleine Halden und dürften ehemalige Schurfbaue sein.

Weiter hangaufwärts bis zum Bruckberg (+ 1411 m NN) konnten weder in der westlichen Fortsetzung der Lager noch in deren Hangenden und Liegenden weitere Bergbau- oder Schurfspuren festgestellt werden.

Verfolgt man den Fahrweg abwärts so trifft man bei Vermessungspunkt 50 auf die Abzweigung zum Gehöft Mitterleiten (+ 1033 m NN) und etwas tiefer bei Punkt 53 schneidet der Weg eine Halde an, die zu Einbau Nr.11 (+ 987 m NN) gehört, der verbrochen ist. Hangabwärts, in der Wiese liegend, zwei weitere Halden mit den verbrochenen Mundlöchern. Es handelt sich um die Einbaue Nr.12 (+ 949 m NN) und Nr. 13 (+ 936 m NN).

Diese Einbaue, am südlichen Rand der Bergbauzone angeschlagen, dürften auf das 3. Hauptlager, das geringmächtigste, im Liegenden der Hauptlager, angesetzt gewesen sein. Die sehr geringfügigen Halden, die fast durchwegs im Kulturland liegen, sind vollkommen verwachsen und meistens

nur an ihrer charakteristischen Form als solche erkennbar. Gelegentliche Anschnitte durch den Fahrweg bestätigen den morphologischen Befund. Die Stollenpingen sind morphologisch meistens noch erfaßbar.

E. PREUSCHEN (1939) erwähnt noch den Rotkendl-Stollen, einen 1939 noch offenen Schrägstollen älterer Anlage, der etwa 30 m saiger unterhalb des Maria-Verkündigung-Stollens im steilen Gehänge des Schütt-Grabens angesetzt gewesen sein soll. Er soll nur eine geringe Länge erreicht haben und weit vor Erreichen der Adelsvorschübe stehen geblieben sein. Er konnte nicht mehr gefunden werden, anscheinend haben Hangrutsche ihn verlegt.

Nach den alten Grubenrissen zu urteilen wäre andererseits ein Durchschlag des Rotkendl-Stollens zum Grubengebäude durchaus denkbar.

Alle Halden der älteren Einbaue deuten ihrer Materialbeschaffenheit nach auf Schlägel und Eisen-Arbeit hin, die Halden der neueren Betriebsperioden zeigen normales Haldenmaterial.

Als sich der Bergbau in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts gezwungen sah, den bis dahin tiefsten Unterbau, den Maria Verkündigung Stollen zu unterfahren, ist man wegen des steilen Gehänges unterhalb des Maria Verkündigung Stollens davon abgekommen, diesen wieder im Bereich der Ausblözone der Lager anzusetzen, sondern man schlug einen querschlägigen Erbstollen an. - Oberhalb des Gehöftes Limberg, am nördlichen Gehänge des Salzachtales, etwa 1,5 km südwestlich des Mundloch des

Maria Verkündigung Stollens, in + 853 m NN, wurde der Hieronymus-Stollen angesetzt, (Länge bis Vorort: 825 m, Anlage 4), der bei ca. 700 m Stollenlänge das erste Lager querte und der gegenüber dem Maria Verkündigung Stollen fast 100 m Abbauhöhe einbrachte.

Rekonstruiert man aus dem letzten vorliegenden Grubenriß die abgebauten Adelsvorschübe, so bekommt man ein aufgeschlossenes Streichen der Lager von ca. 450 m und ein Verfläichen von ca. 250 - 300 m.

Alle Einbaue sind heute leider verbrochen bzw. nicht mehr befahrbar. Der Hieronymus-Stollen steht zwar sehr schön, etwa 3 m hoch in Schrämarbeit getrieben (in seinem vorderen Teil), doch dient er heute als Wasserfassung für die Häuser um das Gehöft Limberg und ist leider nicht mehr befahrbar. Er steht ca. 2 m unter Wasser. Wie mir der Limbergbauer versicherte ist derzeit auch ein Ablassen der Wassers unmöglich.

4.) Bemerkungen zur Geologie (Anlage 3)

Großregional betrachtet liegt der Bergbau Limberg/Lienberg im Bereich der Nördlichen Grauwackenzone, nahe an ihrem südlichen Rand gegen die Tauern zu.

Die Hauptgesteine dieses Abschnittes sind Phyllite, in denen die Erzlager konkordant lagern. Es handelt sich bei den sog. Pinzgauer Phylliten um Serizitphyllite und quarzitische Phyllite mit s-parallel en Einlagerungen linsenförmiger bis lagenförmiger Art von graphitischen Phylliten und Grünschieferungen i.w.S.

Gefügemerkmale: Faltenachsen, Lineare und s-Flächensysteme. Die Gesteine in diesem Teil hier sind schwach bis z.T. stärker verfäلتelt und zeigen steil nach N (teilweise S -) fallende Schieferungs(s)-Flächen mit einzelnen EW-Linearen.

Klare tektonische Linien sind nicht erfaßbar. Im gesamten liefert die Grauwackenzone im hier zu betrachtenden Bereich, regional wie im Detail, das Bild eines Mulden- und Sattelbaues. Der Schmittenbachgraben scheint in etwa die Muldenachse, während die Lagerstätte Limberg/Lienberg im Bereich des steil nach N-fallenden südlichen Sattelschenkels zu liegen scheint.

Obertags konnten keine aufgeschlossenen Verwurfsysteme gefunden werden. Wie die untertägigen Aufschlüsse zeigen, scheint allerdings ein NW / SE streichendes Verwurfsystem im Bergbau die Lager zu zerlegen. Alte Berichte sprechen davon, daß der Limberger Bergbau in einem besonders stark zerklüfteten Gebirge umging. Die alten Grubenkarten geben darüber keinen Aufschluß. Theoretisch wäre eine starke Zerklüftung zu erwarten, da der Bergbau in einem geologischen Abschnitt umging, der knapp nördlich der Salzachtallinie liegt, einem EW-streichenden, sehr markant ausgeprägten Linea-

ment, an dem entlang die Gleitbewegungen der Grauwackenzone nach N vor sich gegangen sein dürften.

5.) Bergbauliche Aufschlüsse

(Anlage 3 - 9)

Die ehemaligen Stollenmundlöcher, ihre geographische Lage im Gelände und ihr heutiger Zustand wurden bereits beschrieben. In diesem Abschnitt sollen nun die untertägigen Auffahrungen und heute noch ermittelbaren geologischen Daten dargestellt werden.

Wie Grund- und Aufriß des Bergbaus Limberg/Lienberg zeigen, als Ergänzung noch der Plan der Lagerflächen, führen die alten Bergleute hauptsächlich den einzelnen Lagern nach, wodurch das Grubenbild im Grundriß einer gewissen Übersicht entbehrt.

Als Haupteinbau ist der Maria Verkündigung-Stollen (Mundloch + 939 m NN) zu betrachten. Nach den ersten oberflächlichen und wenig tief reichenden Schürfungen und Einbauen im oberen Teil des Bruckberges, die den alten Bergleuten wahrscheinlich zeigten, daß nach unten zu eine erhebliche Zunahme der Lagermächtigkeit eintritt, wurde der Maria Verkündigung-Stollen im mächtigsten Abschnitt der Erzlager angesetzt und vorgetrieben. An Streckenlänge

dürfte er nur noch vom Hieronymus-Stollen und seinen Querschlägen nach E und W übertroffen werden.

Der Maria Verkündigung-Stollen erschloß ca. 10 gut höffige Erzzone, die ausgeräumt und sowohl dem Hangenden wie dem Liegenden zu verfolgt wurden. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, Aufbrüche, Gesenke und Zwischenhorizonte aufzufahren, was letztlich zur Auffahrung des Dietrich- und des Andreas-Stollenniveaus führte. Um eine genügende Bewetterung des immer umfangreicher werdenden Streckennetzes des Maria Verkündigung-Stollens und um die Förderstrecken zu verkürzen, wurden die beiden im Hangenden des Maria Verkündigung-Stollen liegenden Einbaue angesetzt und bis zum Durchschlag vorgetrieben.- Leider ist die Befahrung des Grubengebäudes heute nicht mehr möglich, die dabei zu gewinnenden geologischen Aufschlüsse könnten für den Gesamtbau der Grauwackenzone wichtige Hinweise liefern. So ist man auf die alten Grubenkarten und Pläne angewiesen, die aber keinesfalls den Aussagewert einer Detailaufnahme beinhalten.

Alle drei hier erwähnten Stollen, ebenso der Hieronymus-Stollen enden mit ihren Strecken im Westen im tauben Gestein und wurden auch nach Süden und Norden bis weit in das Taube hinein vorgetrieben.

Im Gesamten erstrecken sich die abgebauten Adelsvorschübe über ca. 350m im Streichen und ca. 300 m im Verfläachen.

Der tiefste Stollen, ca. 85 m tiefer als der Maria Verkündigung-Stollen angeschlagen, ist der Hieronymus-Stollen, dessen Mundloch etwas ober-

halb des Gehöftes Limberg heute noch offen steht. Während alle anderen Stollen im Streichen der Lager und des Pinzgauer Phyllits (annähernd EW) getrieben wurden, ist der Hieronymus-Stollen ein Querschlag. Nach einem alten Zugbuche wurden beim Vortrieb 21 Klürte=Schrämme angefahren, davon angeblich 5 mit Kolmbruchmäßigem Erzanfall und hervortretendem Ocker, dem sicheren Vorboten von Erzen (Anlage 8).

Bei Stollenmeter 700 verquerte der Hieronymus-Stollen das erste Lager, wohl das südlichste Hauptlager.

Ohne Zweifel war das erzreichste Revier das Lienberger Revier. Es wurden teilweise noch 40 m im Liegenden des Maria Verkündigung-Stollens 4 bis 5 Lager abgebaut, die von den alten Bergleuten Hieronymuslager, Vorderes und Hinteres Rotkendellager und Liegendlager benannt wurden.

Die Erzführung war im allgemeinen sehr ab-sätzlich, mitunter mußten 100 m und mehr in Tauben aufgefahren werden, bis man auf eine abbauwürdige Erzlinse stieß. Öfters wurden bei günstigsten Anzeichen ins Hangende und Liegende Querschläge getrieben, die nach 4 bis 6 m Auf-fahrung ein bauwürdiges, meist aber sehr kurzes Lager aufschlossen und ein kurzfristiges Aus-räumen ermöglichten. Die größte dieser Linsen war ca. 7000 m² groß.

Die Liegendlager, es dürfte sich um 2 bis 3 derartig bezeichnete, parallel laufende Erz-linsen handeln, verarmten nach der Tiefe zu-sehends, so daß im Revier Limberg zuletzt ei-gentlich nur mehr das Hieronymuslager im Abbau

stand. Auch dieses verlor, je tiefer es aufgeschlossen wurde, an Mächtigkeit und Erzgehalt. Der Betrag seiner Abbaulänge im oberen Revier noch ca. 480 m, so reduzierte sich diese im unteren Revier auf knapp 200 m und noch mehr, besonders in den 3 Läufen unter dem Hieronymus-Stollen (die leider in keiner der mir vorliegenden alten Karten genau faßbar sind! Sie mußten aus Gründen der Genauigkeit aus der kartenmäßigen Darstellung herausgelassen werden.) Die Feldorte des Hieronymus-Stollens, der 3 Läufe im Liegenden davon und der Zwischenläufe zwischen dem Hieronymus- und dem Maria Verkündigung-Stollen wurden 100 m und mehr im Tauben oder einer geringmächtigen Erzschnur folgend vorgetrieben, ebenso auch Querschläge zur Untersuchung der Liegendlager, ohne jeden Erfolg. 50 - 70 Jahre bemühten sich die alten Bergleute gegen Ende der Abbauphase vergebens neue, abbauwürdige Lagerteile aufzuschließen. Es ist daher begreiflich, daß sie den Mut verloren, die erzführenden Schnüre im Hieronymus-Stollen weiter zu verfolgen, obwohl sie sonst jeder kleinsten Erzschnur nachfuhren.

Aus den Rissen ist eindeutig erfaßbar, daß das Grubengebäude mit dem allgemeinen Gesteinseinfallen steil nach N in die Tiefesetzt und nahezu EW (ESE/WNW) streicht.

6.) Die Erzführung der Lagerstätte

Erze, Gangarten und Vererzung

Die Vererzung der Lagerstätte ist nach glaubwürdigen Berichten der Betriebszeiten in bis zu 5 Lagern entwickelt.

Die Adelsvorschübe waren von sehr geringer Größenordnung und äußerst unregelmäßiger Verteilung, im Verflächen hielten sie in der Regel länger an als im Streichen. Die Lager sollen von sog. Schnüren begleitet gewesen sein, die eine wesentliche Hilfe bei der Ausrichtung dargestellt haben. Es handelt sich dabei offensichtlich um sog. Imprägnationszonen, die im Streichen der Lager verlaufen.

Die Adelsvorschübe im Lienberger-Revier waren ausgedehnter und reicher als die in den tiefern Teufen des Limberg-Reviers, offensichtlich hatte man im höheren Teil die mächtigsten und erzeichsten Partien der Lager angefahren.

Der Erzführung mit Kupferkies, Schwefelkies und Magnetkies tritt im Pinzgauer Phyllit, z.T. auch in einem Serizitschiefer bis Serizitquarzit als Derbyerz z.T. in Form bauchiger Linsen auf. Zum Teil findet man auch Erze, die in Quarz eingesprengt sind und dann kann es vorkommen, daß derartige, meistens Kupferkies-führende Quarzgängchen, die nie besonders große Mächtigkeit erreichen, senkrecht das

Gestein durchschlagen. Dieses Phänomen wurde von fast allen früheren Gutachtern als der Beweis der Gangnatur der Limberg/Lienberger Vererzung angesehen. Doch es soll nochmals darauf hingewiesen werden, daß es sich bei diesen, mit Kupferkies-Führung, meistens ohne jeden Schwefelkies, vorliegenden senkrecht zum allgemeinen Streichen durchschlagenden Gängchen um eindeutig sekundäre Bildungen handelt. Der Quarz riß aus den eigentlichen Erzlagern beim Durchgang den Kupferkies als den leichtest mobilisierbaren primär mit. Dieser Vorgang fand während einer tektonischen Beanspruchung der Gesteine und Lager statt.

Da die Einbaue heute alle nicht mehr befahrbar sind, ist die Beschaffung von repräsentativen Erzproben aus den Lagern nicht mehr möglich. Auf den Halden lassen sich größere Derberzstücke nicht mehr finden, da alle Halden überkuttet sind.

Alle Halden zeigen in ihrem Bestand einen gelbbraun gefärbten, stark kavernösen und stark gedrückten Quarz, der als Einsprenglinge, nesterförmig, Kupferkies und Schwefelkies führen kann.

Die Kupferkiesführung dürfte mengenmäßig dem Auftreten von Pyrit und Magnetkies zusammen die Waage gehalten haben. Es scheint auch nach den Haldenproben, daß Schwefelkies häufiger als Imprägnation auftritt.

Karbonate treten als Gangart, im Gegensatz zu Rettenbach im Westen bei Mittersill, etwas zurück. Sehr selten findet sich ein feinkristallines, radialstrahlig ausgebildetes Karbonat, das aber mit der eigentlichen Vererzung nichts zu tun zu haben scheint.

Die Lager führen, nach den Haldenstücken zu urteilen, folgende Erzminerale: Kupferkies, Schwefelkies, Ni-naltiger Magnetkies, Cubanit, Vallerit, Arsenkies fraglich, Fahlerz, Bleiglanz und Zinkblende in sehr geringer Menge, Wismutsulfosalze?

Gangarten sind: Quarz und untergeordnet Fe-Karbonate.

Die Erze zeigen noch den deutlichen Lagenbau des sedimentären Absatzes. Sie wurden mechanisch nicht verformt oder durchbewegt, es dürfte lediglich eine schwache Metamorphose über die Lager hinweggegangen sein.

Wie O.M.FRIEDRICH (1969:7) bei der erzmikroskopischen Beschreibung der Rettenbacher Erze beschrieb, deutet auch im Bereich Limberg / Lienberg alles darauf hin, "daß sich die Lager den tektonischen Bewegungen gegenüber als starrer Block verhalten haben, der in deformierbare Schiefer eingebettet lag."

Eine chemische Analyse des Erzes ergab: Überwiegend Kupfer und Eisen, etwas Mangan(!), Spuren von Silber, Arsen und Blei und etwas gediegen Kupfer.

Das Erz ist durchwegs nur als Derberz benannt worden, Imprägnationserze, wie sie in früheren Arbeiten von mir auf artverwandten Lagerstätten gefunden und beschrieben wurden, wurden hier von den früheren Bearbeitern nicht ausdrücklich erwähnt. Haldenstücke bestätigten allerdings, daß sie auch hier vorkommen.

Verhältnis der Derberze zu den Pocherzen: 3 : 1.
Der Kupfergehalt des Hauwerkes schwankte zwischen
2,5 - 3,0 %.

Wie verhängnisvoll ein falsches genetisches Bild für die Schlußfolgerungen über eine Lagerstätte sein kann, soll an Hand eines Zitates aus dem Gutachten AIGNER (1938:5) gezeigt werden. Es heißt dort: "Die plötzliche Verarmung der Liegendgänge im unteren Revier ist besonders auffallend. Ihnen muß doch ihr oberer Erzadel von der Tiefe aus zugeführt worden sein. Können sie nicht deshalb taub sein, weil ihre Klüfte im unteren Revier zur Zeit der Gangbildung schon geschlossen waren und die Erzlösungen in den bisher nicht untersuchten Klüften hochstiegen? Hierbei können diese Klüfte selbständige Gänge oder auch Trümmer der bisher bekannten Gänge sein. Dies ist wohl nur eine begründete Vermutung, damit wäre aber die plötzliche Vertaubung der Liegendgänge im unteren Revier auf die einfachste Art zu erklären."

Bei einer derartigen genetischen Deutung, d. h. man nahm also an, daß es sich bei den Kieslagern im Raume Zell am See - Mittersill um echte Gänge handelt, mußte jede Mutmaßung über Erzvorräte und jede Vorratsberechnung von vornherein falsch sein.

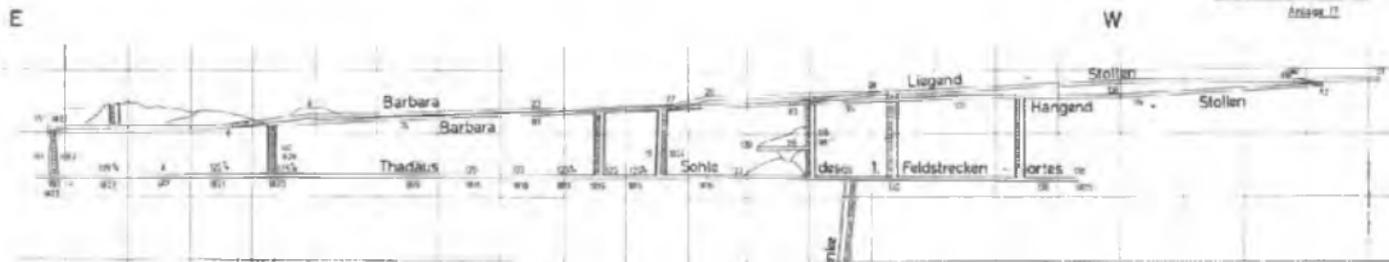
Bei den 3 - 5 aufgeschlossenen, z.T. parallel streichenden Lagern der Lagerstätte Limberg-Lienberg handelt es sich eindeutig um syngenetische Schwefelkieslager linsiger bis lagiger Form mit

wechselnden, z.T. höheren Kupferkiesgehalten in sedimentärem, anchi- bis schwach epimetamorphem Phyllitverband mit Anzeichen wechselnder sedimentärer Rhythmen im Gesamtverband. Das Erz ist schwach metamorphosiert.

Prognosen über die noch vorhandenen Erzvorräte abzugeben betrachte ich als unmöglich. Soviel kann gesagt werden: Die im Bergbau Limberg-Lienberg noch vorhandenen Erzvorräte sind auf jeden Fall für heutige Begriffe nicht erwähnenswert und auf keinen Fall mehr interessant für einen wirtschaftlichen Abbau. Die Cu-reichen Derberzpartien der Lager sind von den Alten weitgehend ausgeräumt und die verbleibenden Erzreste in Schnüren und kleineren Linsen sind unwesentliche Mengen. Repräsentative Vorratsberechnungen aufzustellen ist unter derartigen Aufschlußverhältnissen unmöglich, ebenso Prognosen zu geben, wie und wo noch abbauwürdige Erzmittel zu erwarten seien. Der Verfasser neigt zu der Annahme, daß die Lagerstätte Limberg-Lienberg von den Alten vollständig ausgeräumt wurde und daß weder im oberen Teil noch gegen die Teufe zu (Linsenform der Erzkörper!) noch die Vorräte zu erwarten sind, die von früheren, optimistischen Gutachtern angegeben wurden. Ohne jeden untertägigen Aufschluß können solche Vorratsberechnungen nicht durchgeführt werden.

7.) Anhang: Förderzahlen

Maßangaben z.T. in KÜBEL ERZ (k), ‰ Cu, und Pfunden (H)



Saigerriß



Kreuzriß

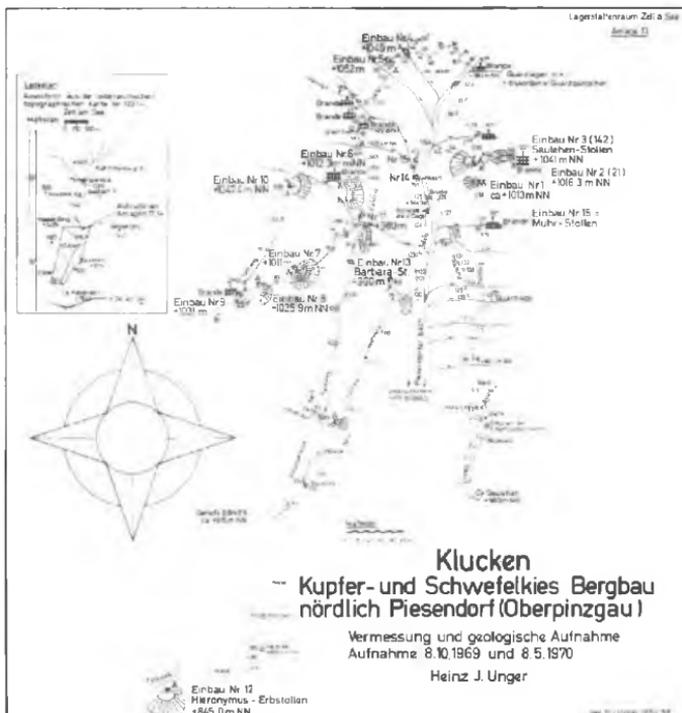


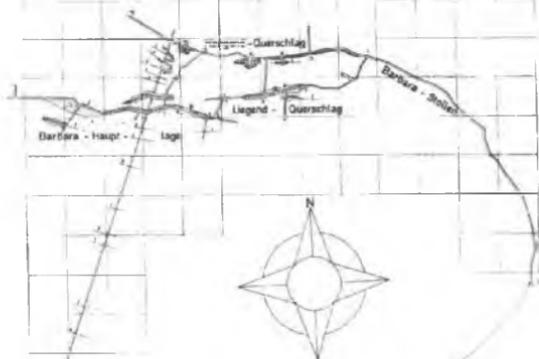
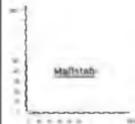
Klücken

Kupfer- und Schwefelkies - Bergbau
nördlich Piesendorf (Oberpinzgau)

zusammengestellt von
Heinz J. Unger

Saiger- und Kreuzriß





Grundriß

KLUCKEN

Kupfer- und Schwefelkies - Bergbau nördlich Piesendorf (Oberpinzgau/Sbg.)

Nach Aufnahmen bis 1903 von Johann Peter Seer, Oberbergmeister und Gajetan Kendlbacher, Bergamtschreiber an der Land
Grundkarte vom 1/2 Juli 1801 der Berghauptmannschaft Salzburg

Neuwirg - Egelhausen

Seer

Liegend

Hängend

Barbara - Schicht

Hängend - Egelhausen

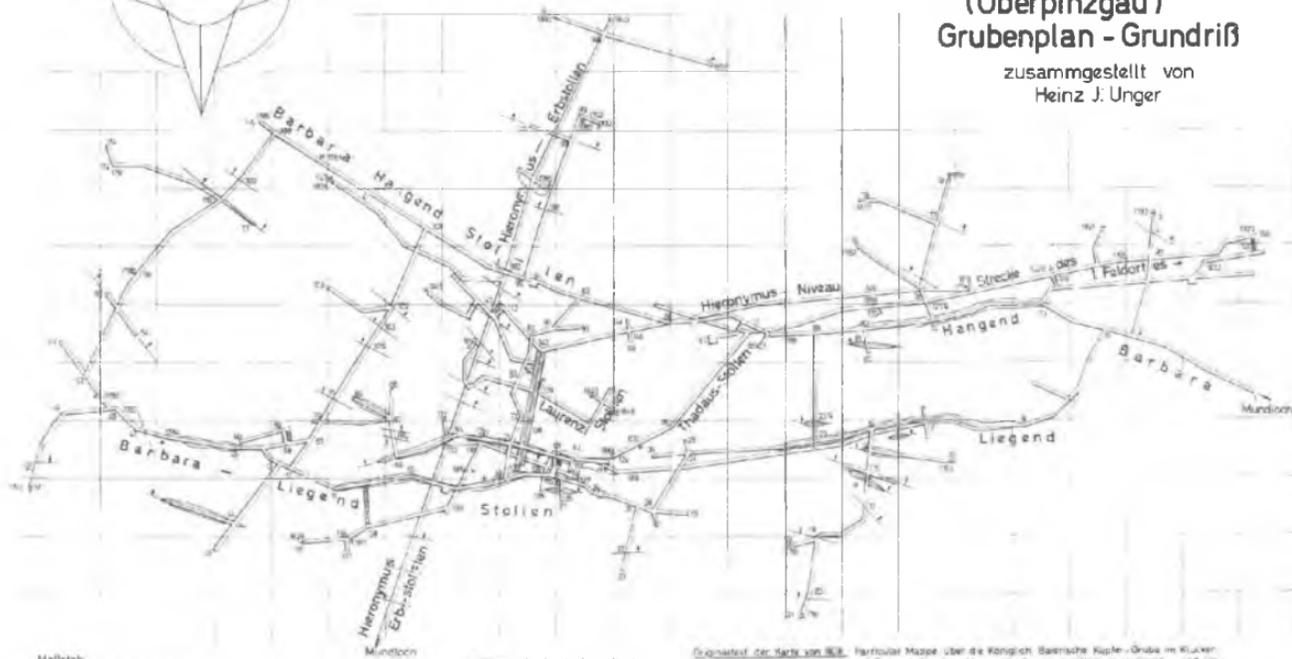


Längsschnitt

Klücken

Kupfer- und Schwefelkies- Bergbau nördlich Piesendorf (Oberpinzgau) Grubenplan - Grundriß

zusammestellt von
Heinz J. Unger



Maßstab
0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

abgebaute Lagerflächen

Grundriß der Karte von 1852

Historical Map of the Kingdom of Bavaria Copper - Ore in Klücken
bei Piesendorf, welche Mappe die Umrisse des Barbara Hangend - und Lie-
gend - Stollens und des tiefen Hieronymus - Stollens enthält und im Jahre
1852 von G. J. L. H. H. Unger aufgegeben worden ist. Nr. 100 bis 100

ERZFÖRDERUNG

Hieronymus-Stollen LIMBERG - KLUCKEN
 + Maria Verkündigung-Stollen

	1815					1816				
	1.1/4	2.1/4	3.1/4	4.1/4	Summe	1.1/4	2.1/4	3.1/4	4.1/4	Summe
Mittelerz	133	180	149	168	630	181	169	248	253	851
Braunerz	520	468	746	528	2262	501	443	680	496	2120
Setzklein	72	62	66	71	271	66	65	38	31	200
Setzgang	53	56	70	54	233	75	51	39	48	213
Pochgang	3166	2781	3318	2444	12209	3146	3340	4637	3208	14331
Summe	3944	3547	4849	3265	15605	3969	4068	5642	4036	17715

Maßangaben in KÜBEL (Erz)

	1817					1818				
	1.1/4	2.1/4	3.1/4	4.1/4	Summe	1.1/4	2.1/4	3.1/4	4.1/4	Summe
Mittelerz	288	371	262	256	1177	300	238	361	276	1175
Braunerz	365	383	389	522	1659	279	337	390	353	1359
Setzklein	62	32	41	38	173	189	35	49	64	337
Setzgang	67	38	57	61	223	82	71	64	97	314
Pochgang	3893	3035	3923	5482	16333	3926	3115	3284	3582	13907
Summe	4675	3859	4672	6359	19565	4776	3796	4148	4372	17092

ERZFÖRDERUNG
LIMBERG - KLUCKEN

	1819					1820				
	1. 1/4	2. 1/4	3. 1/4	4. 1/4	Summe	1. 1/4	2. 1/4	3. 1/4	4. 1/4	Summe
Mittelerz	229	153	181	113	676	107	179	172	178	636
Braunerz	355	330	371	163	1219	181	219	275	319	994
Setzklein	39	56	39	11	145	28	25	60	66	179
Setzgang	92	48	39	25	204	18	26	58	78	180
Pochgang	3124	2937	3063	3033	12157	2623	3098	3401	3895	13017
Summe	3839	3524	3693	3345	14401	2957	3547	3966	4536	15006

Maßangaben in KÜBEL (Erz)

	1821					1822				
	1. 1/4	2. 1/4	3. 1/4	4. 1/4	Summe	1. 1/4	2. 1/4	3. 1/4	4. 1/4	Summe
Mittelerz	101	69	103	111	384	70	92	163	118	443
Braunerz	269	194	288	160	911	183	178	192	181	734
Setzklein	85	82	82	100	349	46	139	150	70	405
Setzgang	61	44	70	52	227	47	102	114	91	354
Pochgang	3993	3559	4408	4212	16172	3130	3825	3562	2858	13375
Summe	4509	3948	4951	4635	18043	3476	4336	4181	3318	15311

ERZFÖRDERUNG

LIMBERG - KLUCKEN

	1823					1824				
	1.1/4	2.1/4	3.1/4	4.1/4	Summe	1.1/4	2.1/4	3.1/4	4.1/4	Summe
Mittelerz	134	184	105	135	558	161	148	136	132	577
Braunerz	112	225	289	189	895	113	122	176	99	510
Setzklein	15	29	55	47	146	76	71	23	101	271
Setzgang	78	75	84	63	300	124	107	83	80	394
Pochgang	3498	2905	3882	3556	13841	3726	3265	3546	3575	14112
Summe	3917	3418	4415	3990	15740	4200	3713	3964	3987	15864

	1825				
	1.1/4	2.1/4	3.1/4	4.1/4	Summe
Mittelerz	157	157	168	177	659
Braunerz	116	63	145	114	438
Setzklein	-	-	-	-	-
Setzgang	19	74	72	102	267
Pochgang	3590	3418	3513	3155	13676
Summe	3882	3712	3898	3548	15040

BERGBAU LIMBERG - Statistische Aufstellung

Jahr(e)	Häuser:	Arbeiter:	Mittel+ Setzerz:	Braunerz:	Schwefel- kies:	Setz- berg:	Setz- klein:	Kolm- bruch:	Erz + Schwefel- kies:	Bruch + Klein
			Kübel	Kübel	Kübel	Kübel	Kübel	Kübel	Kübel	Kübel
Durchschn. 1787- incl 1796	21	29	420	399	-	586	46	7087	820	8319
1797 -incl 1806	29	34	550	1177	-	740	14	10121	1667	11175
1807	44	34	600	991	-	261	37	13696	1591	14094
1808	40	39	636	1658	115	357	09	16055	2409	16621
1809	39	31	607	1307	34	199	26	13959	1948	14264
1810	36	32	705	1397	-	169	57	15145	2102	15471
1811	31	31	622	964	-	119	99	11797	1586	12015
1812	32	35	420	1333	21	85	98	13629	1784	13812
1813	32	35	558	2200	-	191	197	12298	2758	12686
1814	33	33	498	2049	-	248	209	13154	2547	13611
1815	39	43	695	2262	-	271	233	12209	2957	12713
1816	41	39	867	2198	-	215	221	14869	3065	15305
1817	44	40	1177	1659	-	211	-	16333	3047	16544
Summe	461	455	8365	20194	170	3652	2646	170352		176650

+ + +

LIMBERG - Durchschnittsgehalte an Cu (%) auf- bzw. abgerundet auf ganze Werte

Jahr:	Mittelerz: v.Limberg % Cu	Braunerz: v.Limberg % Cu	Setzerz % Cu	Kernschlich :		Schlammschlich: % Cu
				v.Setzbruch: % Cu	v.Gemeinschlich: % Cu	
1806	15	8	10	13	11	9
1807	11	7	7	11	9	8
1808	11	7	7	12	10	9
1809	9	3	4	12	8	12
1810	10	5	3	9	7	8
1811	11	5	9	11	8	9
1812	17	6	4	15	11	11
1813	13	9	5	17	11	11
1814	17	7	6	14	10	10
1815	19	8	3	15	11	11
1816	18	10	8	14	11	11
Hieronym.	15	6		-		
1817			6		11	9
M.Verh.	17	7		-		
Summe	183%	88%	72%	143%	118%	118%
Durchschn	14,0%	6,7%	6,0%	13,0%	9,8%	9,8%

Durchschnitts-Berechnung des trockenen Kübel-Gewichtes + % Cu

Jahr	Mittelerz von				Braunerz von				Setzerz von			
	Limberg		Klucken		Limberg		Klucken		Limberg		Klucken	
	Gewicht M	Gehalt %	Gewicht M	Gehalt %	Gewicht M	Gehalt %	Gewicht M	Gehalt %	Gewicht M	Gehalt %	Gewicht M	Gehalt %
1808	106	11			114	7			74	7		
1809	111	9	112	6	104	3	116	3	83	4		
1810	114	10			113	6			82	3		
1811	105	12	104	11	98	5	102	4	78	9		
1812	108	17	108	16	102	6	105	6	82	4		
1813	108	13			104	9			86	5	88	10
1814	110	18			104	7			89	7		
1815	104	19			101	9			85	4		
1816	116	18			112	10			95	8		
1817	111	15			98	6	102	5	93	6		
1818	111	16			103	9			76	7		
1819	111	16	106	15	102	9	101	5	78	6		
1820	101	16			102	8			69	5		
1821	100	11			100	9			72	4		
1822	98	14			105	7			70	2		
1823	98	14	93	11	103	7	93	11	75	4		
1824	106	15	102	14	104	8	97	10	85	5,5		
1825	104	16			102	8			63	5		
Summe:	1922	260	625	73	1871	133	716	44	1435	96,5	88	10
Durchschnitt	106,7	14,4%	104,1	12,1%	103,9	7,3%	102,2	6,2%	79,7	5,3%	88	10%

Setzschlich von Klucken				Gemeinschlich von Klucken				Schlammeslich von Klucken				
Limberg		Klucken		Limberg		Klucken		Limberg		Klucken		
Gewicht	Gehalt	Gewicht	Gehalt	Gewicht	Gehalt	Gewicht	Gehalt	Gewicht	Gehalt	Gewicht	Gehalt	
kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
100	12			86	11			73	9			1808
87	11,5			80	8			81	12			1809
90	9			81	7,			76	8			1810
80	10			84	8,5			77	9			1811
76	15			81	11			69	11			1812
84	17	88	10	81	11	87	8	73	11	70	8	1813
75	14			78	10			72	10			1814
86	15			84	11,5			72	11			1815
79	14			78	11			69	11			1816
86	6			80	11			72	9			1817
88	6			78	12			69	10			1818
90	8			76,	12			67	11			1819
82	7			65	11			69	11			1820
86	6			72	12			67	11			1821
88	4			72	11			67	10			1822
82	4			71	11			71	11			1823
84	6			76	11			74	10			1824
84	7			73	12			72	11			1825
1527	171,5	88	10	1396	191,5	87	8	1290	186	70	8	Summe
84,7	9,5%	88	10%	77,7	10,6%	87	8%	71,0	10,3%	70	8%	Durchschnitt

Zu großem Dank für ihre Hilfe und ihr stetes Entgegenkommen ist der Verfasser folgenden Herren bzw. Institutionen zu tiefst verpflichtet:

Herrn Dr. Pagitz vom Landesarchiv Salzburg;
den Herren von der Berghauptmannschaft für ihre Unterstützung;

Herrn Prof. Dr. Ing. O. M. Friedrich (Leoben).
Ohne ihre Hilfe könnten derartige Arbeiten nicht durchgeführt werden.

8.) Schrifttum

AIGNER, A. Die Kupferkiesbergbaue Stimmel, Walchen, Klucken und Limberg. Gutachten, Wels 28. 4. 1938, 1-7

LÜRZER, J. Ö. Z. BH., 1870

ISSER, M. Die Kupfererzvorkommen im Salzburgerischen Oberpinzgau in Österreich, Unveröffentlichtes Gutachten, Abschrift

MEISE, L. Gutachten 1916, Archiv Geol. B. A., Wien

PREUSCHEN, E. Zur vorläufigen Beurteilung der Erzlagerstätten Ramingstein, Seekar und Limberg (Salzburg), Leoben, 27. 2. 1939, Gutachten 23-30

REITSCH, A. Gutachten 1917, Archiv O. M. Friedrich, Leoben

- SCHMIDT, A.R. Ö.Z.BH, 1870
- UNGER, H.J. Der Schwefelkiesbergbau Rettenbach (Oberpinzgau/Salzburg) Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 2, 1969, 35-64
- WIEBOLS, J. Gutachten 1943, Archiv Geol. B.A. Wien

Anschrift des Verfassers:

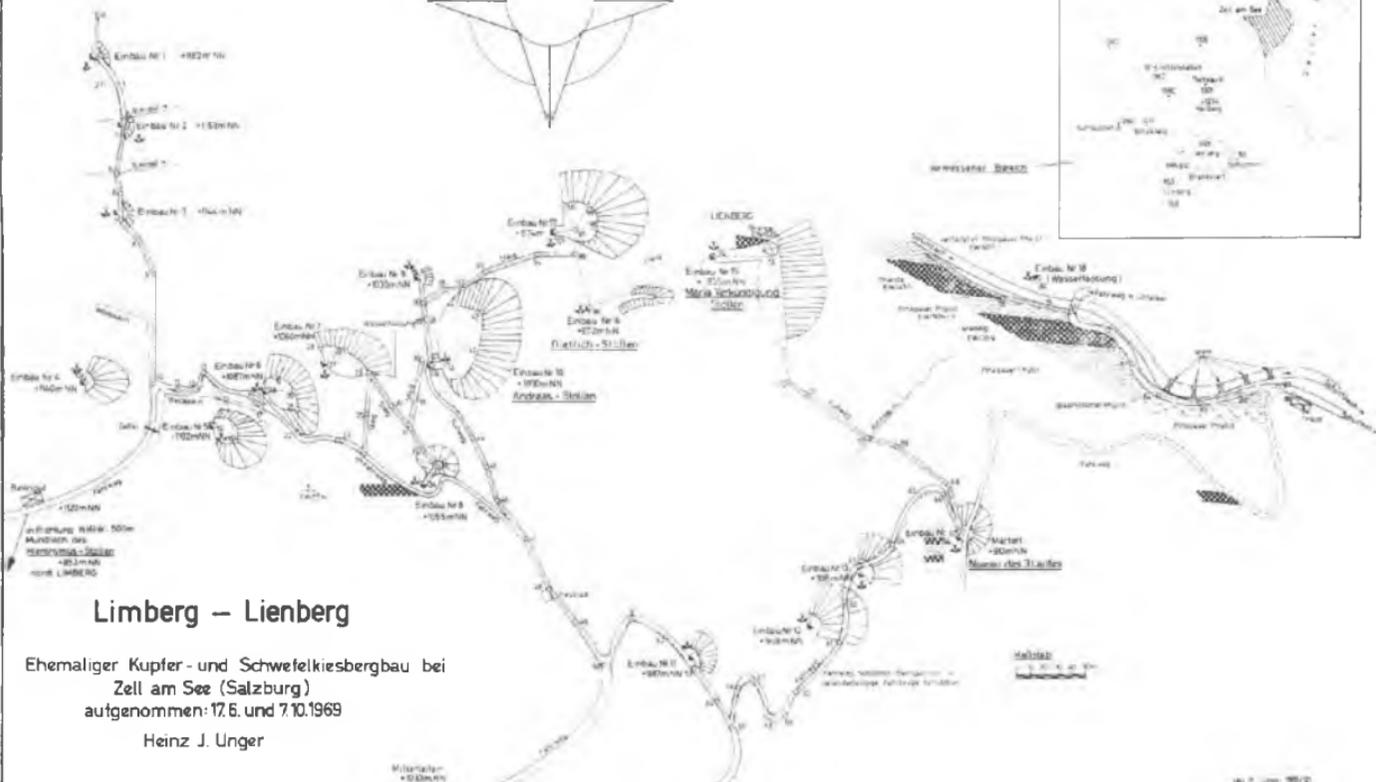
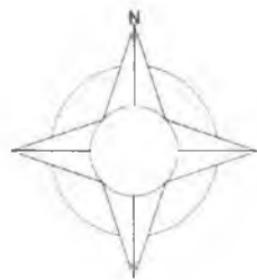
Dr. Heinz J. UNGER, Hofgasse 11, D-8261 Ampfing/Obb.

Grundriß



Limberg - Lienberg
Kupfer - und Schwefelkies - Bergbau bei Zell a. See
Grubenplan

Nach Karten der Jahre 1804, 1810, 1845, 1915 und eigenen Aufnahmen zusammengestellt von Heinz J. Unger

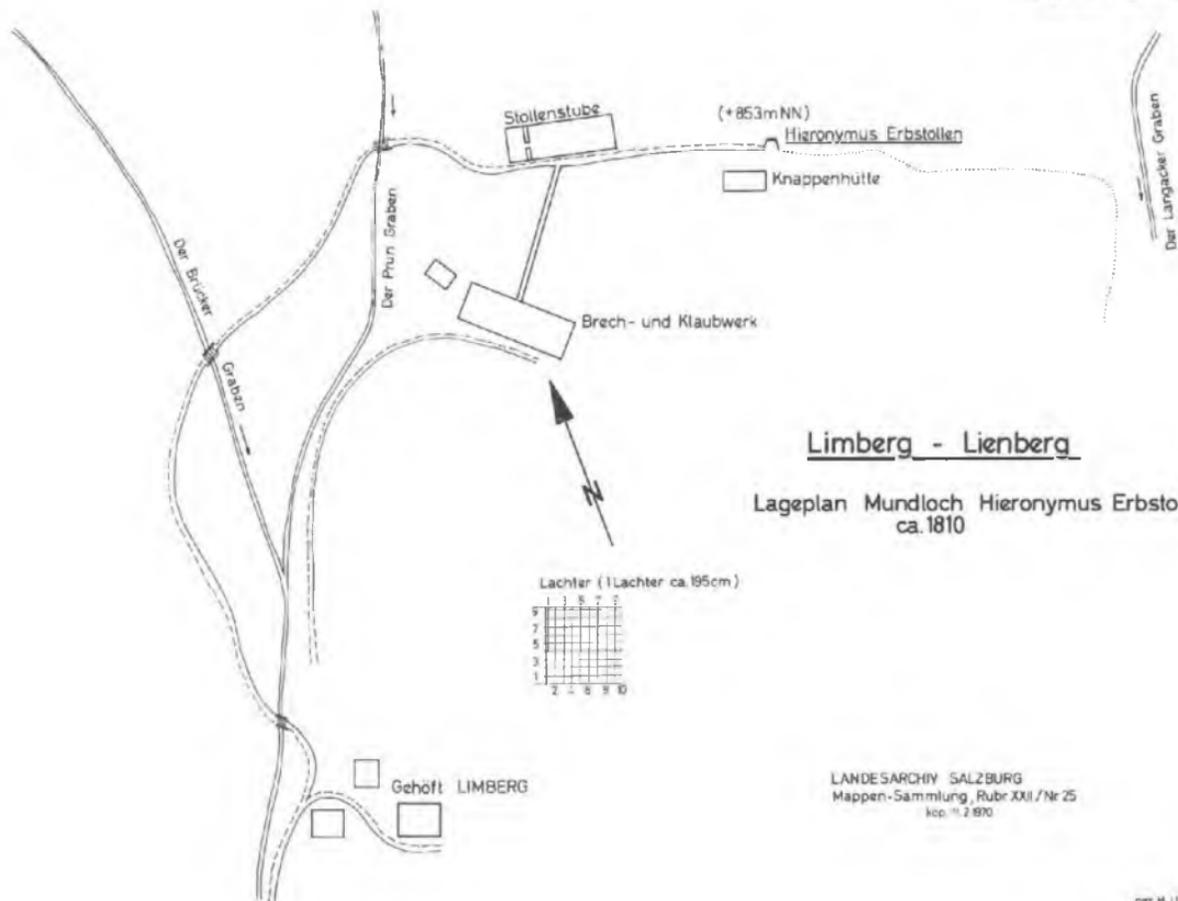


Limberg – Lienberg

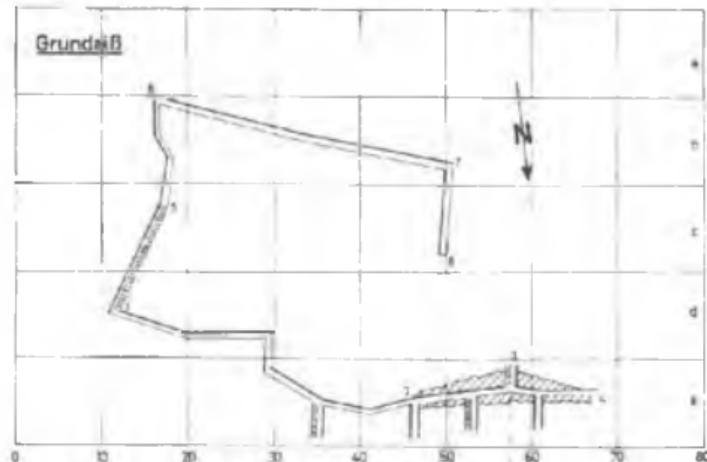
Ehemaliger Kupfer- und Schwefelbergbau bei Zell am See (Salzburg) aufgenommen: 17.6. und 7.10.1969

Heinz J. Unger

1:50.000
© 1969/70



Limberg - Lienberg

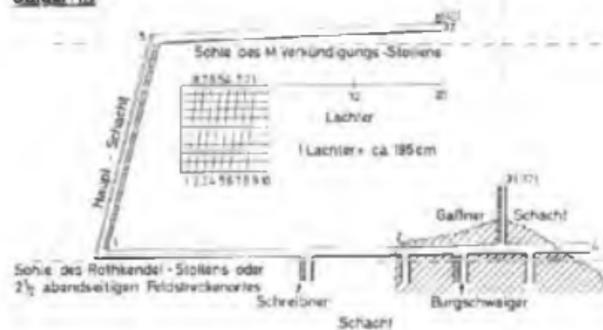


Grund-, Saiger- und Flacher Riß
über

die 2. abendseitige Feldstrecke samt dortigem Erzbau Nr 117 (3) nach der Special Mappe von 1808 und über den oberhalb befindlichen Theil des M Verkündigung - Stollens, um daraus das Verhalten des bei Nr:119 in Abbau stehenden Erzlagers zur Lage des M Verkündigung - Stollens besonders in Rücksicht des Querortes Nr 43(8) genau zu ersehen

Zell am See 12/13 Juli 1810

Saigerriß





||| Lagerflächen, Abbau ausgenähte Lagerstätte

Limberg - Lienberg

Kupfer - und Schwefelkies - Bergbau bei Zell a. See

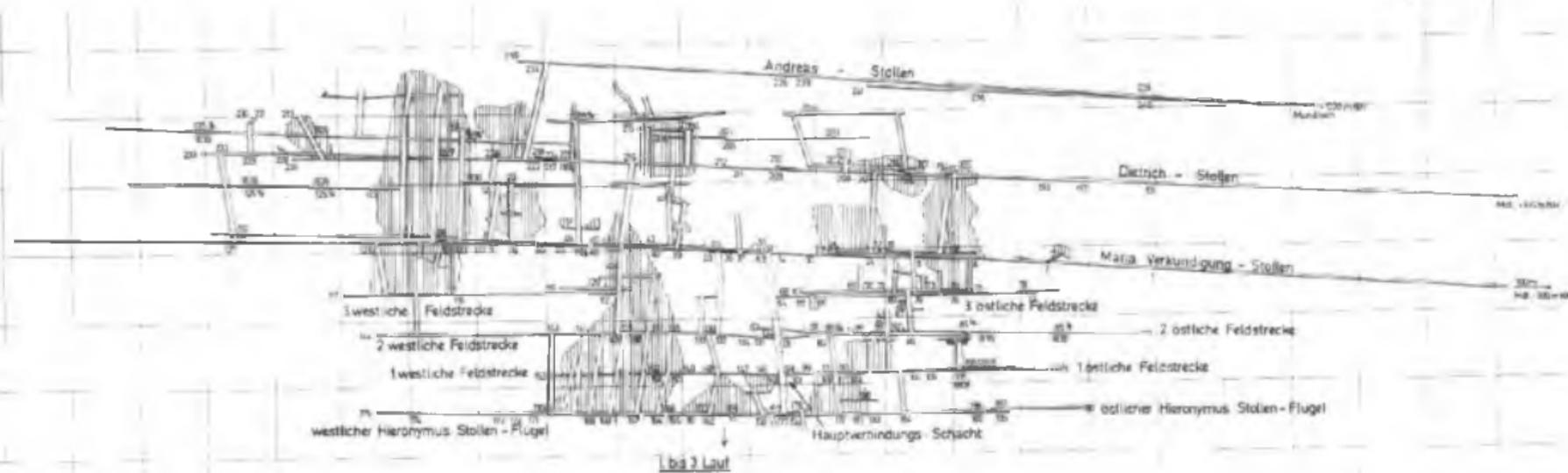
Lagerflächen

WNW

Lagerstättenraum Zell am See

ESE

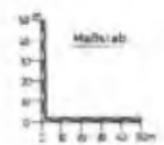
Anlage 7



Limberg - Lienberg

Kupfer - und Schwefelkies - Bergbau bei Zell am See

Aufriß



Lagerflächen

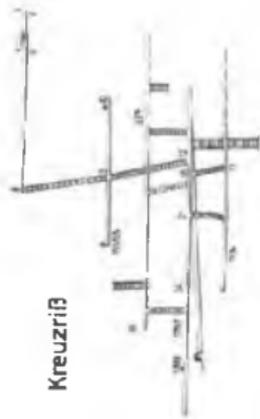
Saigerriß



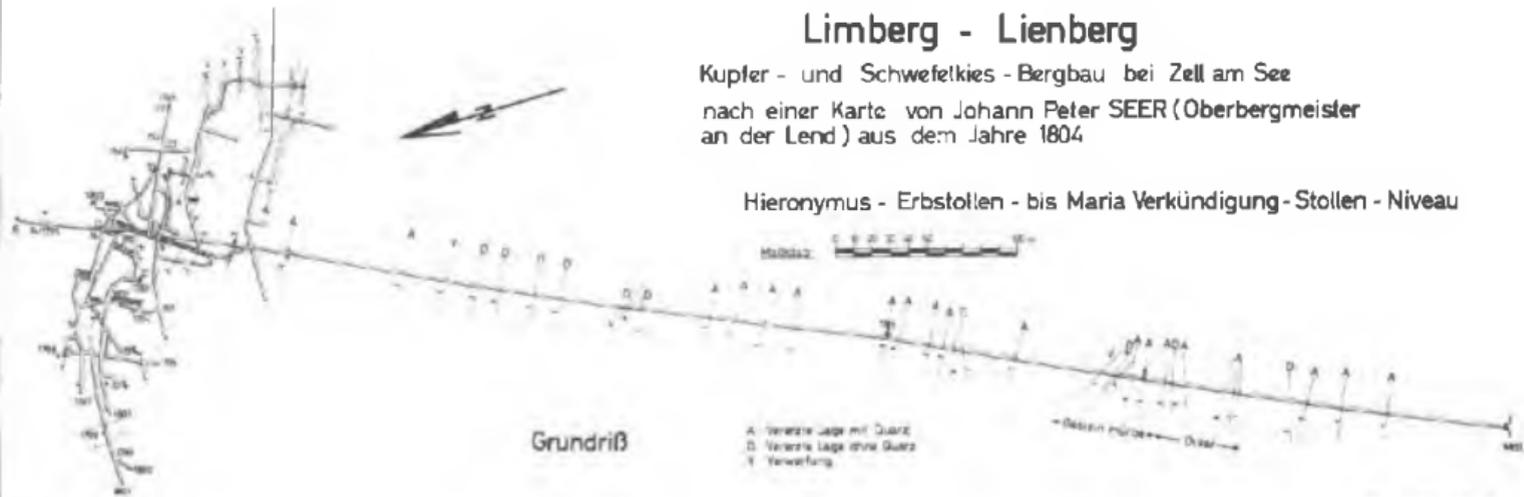
Limberg - Lienberg

Kupfer - und Schwefelkies - Bergbau bei Zell am See
 nach einer Karte von Johann Peter SEER (Oberbergmeister
 an der Lend) aus dem Jahre 1804

Hieronymus - Erbstollen - bis Maria Verkündigung - Stollen - Niveau



Kreuzriß



Grundriß

- A. Veretzte Lage mit Quarz
- D. Veretzte Lage ohne Quarz
- V. Verwerfung