

Über den Bergbau im Lungau

Eine geographisch-historische und geologisch-montanistische
Einführung

Von Georg M u t s c h l e c h n e r, Innsbruck

Die diesem Aufsatz folgende bergbaugeschichtliche Darstellung des aus Österreich stammenden, seit Jahrzehnten in den USA ansässigen und gegenwärtig am Polytechnic Institute of Brooklyn wirkenden Professors Dr. Felix F. S t r a u s s bedurfte einiger Ergänzungen und Erläuterungen, die als Einführung für den mit den darin vorkommenden Orten, Lagerstätten und Fachausdrücken nicht vertrauten Leser bestimmt waren. Durch intensive Beschäftigung mit dem interessanten und noch nie zusammengefaßten Stoff ist im Laufe der Zeit ein viel umfangreicheres Manuskript entstanden, als ursprünglich geplant war. Es geht dabei hauptsächlich um den Bergbau im Lungau. Jeder Salzburger weiß, was damit gemeint ist. Der nicht so landeskundige Leser verbindet damit keine richtige Vorstellung.

Vorbemerkung	S. 129
Zur Geographie des Lungaus	S. 130—134
Aus der Geschichte des Lungaus	S. 134—136
Zur Geologie des Lungaus	S. 136—140
Die Erzlagerstätten des Lungaus	S. 140—142
Goldgänge der Hohen Tauern	S. 143
Die Goldlagerstätte Schellgaden	S. 143—147
Arsenikieslagerstätten (Typus Rotgülden)	S. 147—148
Der Bergbau Rotgülden	S. 148—149
Arsenikgewinnung in Rotgülden	S. 149—150
Geschichtliches über Rotgülden	S. 150—153
Kleinere Arsenikieslagerstätten in der Silbereckgruppe	S. 153—154
Arsenikieslagerstätten im Lanisch (Pöllatal)	S. 154—155
Geschichtliches über den Bergbau im Lanisch	S. 155—157
Blei/Silber-Lagerstätten bei Ramingstein	S. 157—159
Bergbau auf Eisen mit Silber bei Ramingstein	S. 159
Eisenerzlagerstätten im südlichsten Lungau	S. 160
Bergbau in den Schladminger Tauern	S. 160—161
Karbonatische Kupferkies/Fahlerz-Gänge	S. 161
Silberführende Blei/Zink-Lagerstätten mit Fahlerzen (und Kiesen)	S. 162—163
Kobalt/Nickel-Lagerstätte Zinkwand—Vöttern	S. 163—164
Kupfer/Silber-Bergbau Seekar am Radstädter Tauern	S. 164—165
Kieslagerstätten in der Schieferhülle der Tauern	S. 165—166
Kieslagerstätten, an Serpentin gebunden	S. 166—167
Erz- und Mineralvorkommen am Zederhauser Weißeck	S. 167
Schlußbemerkung	S. 167—168

Zur Geographie des Lungaus

Das Bundesland Salzburg ist seit alter Zeit in mehrere Gaue gegliedert. Einer davon, der die Südostecke des Landes bildet und zwischen die angrenzenden Bundesländer Steiermark und Kärnten hineinragt, ist der Lungau¹⁾.

Zwischen den Hochgebirgen der Hohen und Niederen Tauern und dem sanfter geformten Stangalpengebiet gelegen, erweist sich der Lungau als eine in sich geschlossene Landschaft, als ein von 900 m Meereshöhe aufwärts reichendes Becken. Es ist eine der großen inneralpinen Beckenlandschaften mit allen Besonderheiten einer solchen. Die Isolierung von der Umwelt ist so weitgehend, daß dieser Landesteil auch vom Mutterland Salzburg durch das Gebirge getrennt ist. Die Verbindung mit dem übrigen Salzburg wird aber durch den uralten Verkehrsweg über den Radstädter Tauern²⁾ (1739 m) hergestellt. Die darüber führende Straße zieht gegen Süden über den Katschberg (1641 m) nach Kärnten weiter. Eine östliche Abzweigung folgt dem Murtal nach Steiermark.

Zwei Flüsse durchströmen diesen Bereich von Westen nach Osten, die Mur und ihr bedeutendster Nebenfluß in diesem Gebiet, die auf der Tauernpaßhöhe bzw. im Lantschfeld entspringende Taurach. Beide ziehen zuletzt annähernd parallel und treffen sich bei Tamsweg, dem Mittelpunkt des Lungaus. Durch den dazwischen gelegenen Mitterberg wird das zentrale Becken in zwei verschieden hoch gelegene Talschaften geschieden, die bei Tamsweg verschmelzen.

Fächerartig streben dem Lungau engeren Sinnes meist schattige Täler zu, die teils zur Taurach, teils zur Mur entwässern. Diese Täler nannte man früher im Gegensatz zur offenen Landschaft Winkel. Murwinkel heißt heute noch der enge oberste Abschnitt des Haupttales westlich der Ortschaft St. Michael, der von der Mur durchlaufen wird. In diesem sonnenarmen und wohl erst spät besiedelten Tal am Fuß der Hafnergruppe liegt das durch den Bergbau auf Edelmetall bekannt gewordene Schellgaden³⁾, talein folgen das Dörflein Muhr als Hauptort und schließlich an der Mündung eines Seitentales Rotgülden mit dem lange betriebenen Arsenikwerk und dem oberhalb befindlichen Bergbau.

Breiter und freundlicher ist das nächste Paralleltal im Norden: das nach dem Dorf Zederhaus benannte Zederhaustal, das im innersten Teil Riedingtal heißt. Auch dieses mit 28 Kilometer längste und

¹⁾ Seefeldner E.: Salzburg und seine Landschaften. Eine geographische Landeskunde. Zweiter Ergänzungsband zu den Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Salzburg 1961.

²⁾ Tauern gehört zu den ältesten Worten der Menschheit und scheint „Berg“, „Gebirge“ zu bedeuten. Das Wort wurde auch für wichtige Pässe und Gebirgsübergänge der Tauernkette gebraucht. Man sagt dann aber der Tauern, der Radstädter Tauern, hingegen die Radstädter Tauern, wenn dieser Abschnitt der Niederen Tauern gemeint ist.

³⁾ Das Bergbauverwaltungsgebäude in Schellgaden hatte länger als ein halbes Jahr keine Sonne.

zugleich volkreichste Seitental des Lungaus mündet westlich von St. Michael in das Lungauer Becken.

Verkehrsmäßig wichtig ist seit jeher das vom Tauernpaß herabziehende und von der Taurach entwässerte obere Taurachtal mit der Siedlung Tweng. Es erreicht bei Mauterndorf die Talweitung. Diese 1217 mit dem Marktrecht ausgezeichnete Ortschaft war einst der Hauptort des Gaues. Hier teilen sich die Straßen in Richtung Katschberg und weiter nach Kärnten sowie über Tamsweg nach Steiermark. Ein Schmelzwerk für Eisen und ein Drahthammer hoben die Bedeutung des Ortes. Hier endet auch die von Osten herangeführte Murtalbahn.

Die Taurach ändert bei Mauterndorf die Richtung und wendet sich im rechten Winkel nach Osten. Im Weiterlauf nimmt sie die Wässer der in den Schladminger Tauern im Grenzkamm gegen Steiermark wurzelnden Täler auf. Diese nördlichen Paralleltäler sind das Weißpriach-, Lignitz-, Göriach- und Lessachtal. Früher nannte man auch diese mit mehreren Erzvorkommen ausgestatteten Täler „Winkel“ (Weißpriachwinkel usw.). Die Bergkette im Osten des Lessachtales mit den Gipfeln Roteck und Preber bildet bereits die östliche Grenze des Lungaus gegen Steiermark. Auch in der Fortsetzung gegen Süden ist diese über die relativ niederen Höhenzüge der Murberge verlaufende und durch die Engstelle des Murtales bei Predlitz (bereits in Steiermark) gegebene Landesgrenze von der Natur vorgezeichnet, nicht minder deutlich auch wieder im Süden der Mur, östlich des Kendlbrucker Grabens.

Die Südgrenze des Lungaus wird durch den Kammverlauf des Nockgebietes oder der Stangalpen bestimmt. Am Königstuhl (2331 m) erreicht der Gau seinen südlichsten Punkt. Von dieser Dreiländerecke nach Nordwesten bzw. Westen grenzt der Lungau längs einer durch Schwarzwand, Laußnitzhöhe, Katschberg, Kareck, Oblitzen, Hafner (3087 m)⁴⁾ und Weinschnabel bezeichneten Linie heute an das Bundesland Kärnten. Bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts gehörte auch das Gebiet südlich des Katschbergs noch zu Salzburg.

Auch aus dem südlich des Murtales gelegenen und im östlichen Teil mit Almen dicht besetzten Gebiet ziehen Täler und lange Gräben (Kendlbrucker Graben, Mislitzgraben, Bundschuh, Leisnitzgraben und weit im Westen unter anderem das Rotgüldental) zur Mur.

Am Westrand des Lungaus, im Ursprungsgebiet der Mur, vereinigt sich der lange Zug der Niederen Tauern mit der Hafnergruppe. Von hier nach Westen erstreckt sich die einheitliche Gebirgskette der Tauern.

Die meisten Quelltäler des obersten Murgebietes münden in das Lungauer Becken und nur wenige erreichen erst außerhalb desselben die Mur.

Der Lungau liegt somit bereits an der Ostabdachung der Alpen und entwässert auch nach Osten. Daß dieses — streng genommen zu Karantanien gehörende — Gebiet zu Salzburg gekommen ist und

⁴⁾ Der Hafner ist der einzige vergletscherte Berg des Lungaus (Rotgülden-Kees). Noch vor wenigen Jahrzehnten lag nördlich der Kolnbrein-Spitze das Moritzen-Kees.

dabei verbleiben konnte, ist weniger geographisch als vielmehr durch die historische Entwicklung bedingt.

Das Kernstück bildet ein zentrales Becken von 17 Kilometer Länge und 8 Kilometer Breite. Es wird von den beiden parallel verlaufenden Abschnitten der Haupttäler durchzogen, die der Mitterberg (1581 m) scheidet. Trotzdem bilden beide Täler eine räumlich zusammengehörende Einheit. Das nördliche Talstück ist das etwas höher gelegene und sanft nach Osten neigende, von Terrassen begleitete, fruchtbare untere Taurachtal mit Mauterndorf, Mariapfarr, St. Andrä (früher Abtsdorf, hier ein Eisenhammer) und zahlreichen kleinen Siedlungen dazwischen.

Der südliche und tiefere Talzug des Beckens wird durch das breite, flache, früher von einem stehenden Gewässer eingenommene Murtal zwischen St. Michael und Tamsweg gebildet. Der Talboden ist stellenweise heute noch feucht und birgt Torflager. Das Voidersdorfer oder Mooshamer Moos wurde für den Eisenhüttenbetrieb und für ein Hammerwerk ausgebeutet. St. Michael liegt gegenüber dem südlich der Mur ansteigenden Katschberg unweit der Mündung des Murwinkels und des Zederhaustales. Der Ort erlangte während der Bergbauperioden einige Bedeutung.

Ebenfalls an der besonnten Talseite steht auf einer Felsrippe das bereits 1212 erwähnte Schloß Moosham. Von hier aus konnte der vorbeiführende Durchzugsverkehr zwischen Salzburg, Kärnten und Steiermark überwacht werden. Es war Mittelpunkt der Verwaltung des Erzstiftes Salzburg im Lungau mit dem Sitz des erzbischöflichen Pflegers und Landrichters.

Dem scheinbaren Ostende dieses südlichen Längstalzuges, der sich hier beckenartig erweitert und dessen Fortsetzung das Leißnitztal bildet, streben mehrere Täler zu. Hier liegt oberhalb der Flußkrümmung in 1020 m Höhe das 1160 erwähnte Tamsweg, heute Markt und Hauptort des Gaues mit dem Sitz einer Bezirkshauptmannschaft.

Unmittelbar südlich von Tamsweg verengt sich zwischen dem Schwarzenberg und dem Lasaberg das Tal der Mur zu einem nach Süden gerichteten Durchbruchstal.

Zu diesen beiden großen, nördlich von Tamsweg verschmelzenden Längstalfurche kommt südlich des bewaldeten Schwarzenberges (1779 m) und der östlich anschließenden Murberge (Lasaberg, Gstoder) noch ein drittes Lungauer Längstal. Es beginnt in der Verlängerung des oberen Taurachtales südlich von Schloß Moosham bei den Weilern Pichlern und Gruben und zieht unter dem Namen Thomatal bogenförmig im Süden des Schwarzenberges entlang nach Madling, wo die von Tamsweg kommende Mur das Durchbruchstal verläßt, scharf von Osten biegt und diesem südlichsten Längstalzug folgt, um schon nach wenigen Kilometern steirisches Gebiet zu erreichen.

Durch dieses enge Stück des Murtales schlängelt sich die vor der Jahrhundertwende erbaute schmalspurige Murtalbahn, die von Unzmarkt bis Mauterndorf führt. Auf diese Weise wurde der Lungau von Osten, von der oberen Steiermark aus, erschlossen. Die wenigen

geschlossenen Siedlungen liegen an den Mündungen der Seitentäler. Hier ist an erster Stelle das heute bedeutungslose Ramingstein zu nennen, einst das Zentrum eines großen landesfürstlichen Bergbau- und Verhüttungsbetriebes für Silber, Blei und auch Eisen. Die in der Nähe errichtete Burg Finstergrün wachte über den Zugang zum Lungau nach Osten. Noch näher der Landesgrenze befindet sich der Ort Kendlbruck, lange Zeit Sitz einer kleinen Eisenindustrie, die das Rohmaterial hauptsächlich aus dem Kendlbrucker Mühlbachgraben bezog.

Dieses östlichste Talstück zwischen dem Murknie bei Madling und der Landesgrenze liegt unter 1000 m Meereshöhe, der gesamte übrige Lungau darüber. Durch Querverbindungen stehen die drei genannten Längstalzüge untereinander im Zusammenhang, was den Verkehr erleichtert.

Die orographisch-geologisch bedingte Eigenart des praktisch allseitig abgeschlossenen Gaues wirkt sich auch klimatisch aus. Hier strömt die kalte Luft in der Tiefe zusammen und es kommt bereits im Spätherbst zur Bildung von Kälteseen, die den Winter über anhalten. Das führt regelmäßig zu extrem tiefen Temperaturen von -30° und noch mehr. Die Talböden des Lungaus sind im Jänner besonders kalt. Der Markt Tamsweg mit einem vieljährigen Jänner-Mittelwert von $-7,3^{\circ}$ C ist als ein Kältezentrum bekannt. Im Juli und August hingegen ist es hier trotz der Höhe über 1000 m verhältnismäßig warm. Nur diese beiden Monate sind bestimmt frostfrei. Im Oktober ist es bereits wieder ausgesprochen kalt. Man muß hier jährlich mit mindestens 150 Frosttagen rechnen. Besonders rauh und kalt ist auch das Zederhaustal. Der westliche und nordwestliche Teil des Lungaus ist durch den vorgelagerten Gebirgswall gegen den Einbruch feuchter ozeanischer Luftmassen abgeschirmt. Die Gurktaler Alpen hingegen halten die von Südosten aus dem Adria-raum kommenden feuchtwarmen Winde ab. Von der weniger geschützten Ostseite können jedoch kontinentale Luftmassen eindringen. Aus diesen Gründen zeigt das Lungauer Klima mehr kontinentalen Einschlag. Das Beckenninnere ist verhältnismäßig arm an Niederschlag, der vorwiegend als Schnee fällt. Wegen der lang anhaltenden Winterkälte bleibt die relativ geringe Schneedecke sogar in den Tallagen drei und in den Seitentälern vier Monate liegen.

Wie das Klima ist auch die Pflanzenwelt kontinental beeinflusst.

Das rauhe Klima des Beckengrundes und die Bodenbeschaffenheit haben zu einer dichteren Besiedlung der höher gelegenen Teile, vor allem des unteren Taurachtales und der sonnigen Hänge an den hügeligen Ausläufern der Schladminger Tauern geführt. Die Kälte hat die Leute geradezu in die Höhe getrieben, wo es sonniger und wärmer war. Die Obergrenze der bäuerlichen Dauersiedlung verläuft in durchschnittlich 1300 Meter Höhe.

So erscheint der hochgelegene Lungau trotz landschaftlichen Schönheiten und verschiedenen, freilich schon größtenteils ausgebeuteten Bodenschätzen von der Natur etwas stiefmütterlich bedacht. Heute bevölkern knapp 17.000 Bewohner diesen eigenartigen Gebirgsgau, der unter den anthropogeographischen Einheiten und Kulturland-

schaften Salzburgs zweifellos eine Sonderstellung einnimmt. Der Lungau hat übrigens seinen ursprünglichen Charakter noch weitgehend bewahrt und ist noch immer ein verhältnismäßig ruhiges Gebiet, geeignet für Erholung und Entspannung.

Aus der Geschichte des Lungaus⁵⁾

Der verhältnismäßig niedere Radstädter Tauern (1739 m) bot in Verbindung mit dem Katschberg (1641 m) einen günstigen Übergang über die Alpen, dem schon eine Römerstraße folgte. Das Katschberg-Gebiet wurde damals allerdings etwas weiter östlich als heute überschritten. Der leicht überwindbare Radstädter Tauern war auch ein Grund dafür, daß das entlegene oberste Einzugsgebiet der Mur, eben der Lungau, den politischen Anschluß an Salzburg gefunden hat.

Funde aus der Bronzezeit (1900 bis 900 v. Chr.) lassen eher Durchzugsverkehr als eine größere Besiedelung vermuten. Bedeutender war die Besiedelung unter den Römern. Seit einigen Jahren wird durch das Österreichische Archäologische Institut in der Nähe von Schloß Moosham (8 km oberhalb Tamsweg bzw. 4 km südlich von Mauternsdorf) an der Freilegung einer römischen Siedlung und einer römischen Poststation gearbeitet. Hier führte eine römische Straße vorbei, die am rechten Ufer der Mur über Pichlern—Thomatal—Flatnitz (Kärnten) in das Gurktal verlief. Bei Moosham zweigte aber auch der Römerweg durch den Laßnitzgraben nach Südwesten ab. Die „statio Tamasicensis“ in der „tabula Peutingeriana“, einer Straßenkarte des Römischen Reiches, wurde auf Tamsweg bezogen.

Gegen das Ende des 6. Jahrhunderts kamen von Osten slawische Hirten mit ihren Tieren und machten sich im Lungau seßhaft. Zahlreiche Berg- und Flurnamen sind slawischen Ursprungs, was beweist, daß diese Bevölkerung auch bis in das Hochgebirge vorgedrungen ist. Wahrscheinlich in der ersten Hälfte des 9. Jahrhunderts kamen über den Tauern die ersten bairischen Siedler herein. Der Handelsverkehr über den Radstädter Tauern ist bereits für das Jahr 1002 belegt. Bald nachher wurde an den sonnseitigen Hängen durch Rodung neuer Siedlungsboden gewonnen. Das oberste Murtal und das Zederhaustal wurden jedoch erst später erschlossen. Im Zuge der allmählichen Germanisierung wurde der Lungau auch christianisiert. Die Bezeichnung Moosham für Höfe, nicht für die oberhalb liegende und schon 1212 erwähnte Burg, gilt als der früheste deutsche Name. Um 1100 war der Lungau praktisch bereits eingedeutscht, wiewohl es sicher noch eine slawische Minderheit gab. Um 1300 lassen sich bereits die meisten Orte urkundlich nachweisen.

Vor dem Jahre 1200 hatte das Erzstift Salzburg im Lungau keinen Besitz. 1188 kam der Lungau an Kaiser Friedrich I. Die Herren von Lengenbach wurden hier Lehensträger des Reiches. 1197 erwarb Salzburg Besitzungen im Malta- und Liesertal. 1213 überließ König Friedrich II. den Reichsbesitz im Lungau dem Salzburger Erzbischof

⁵⁾ K l e b e l E.: Der Lungau. Historisch-politische Untersuchung. Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, 1. Ergänzungsband. Salzburg 1960.

Eberhard II., der dadurch Lehensherr der Herren von Lengenbach wurde und die Lehenshoheit über deren Besitz war damit an das Erzstift Salzburg gelangt, doch blieben trotz obiger Schenkung von 1213 noch Zusammenhänge zwischen dem Reich und dem Lungau bestehen. Es scheint, daß der König nur seine Oberlehensherrlichkeit über die Lungauer Lehen an das Erzstift abgetreten hatte. Als die Lengenbacher 1235 ausstarben, zog gegen den Willen des Kaisers Herzog Friedrich II. von Österreich das Erbe an sich. In seinem Lehensrevers vom Jahre 1242 anerkannte er jedoch die Salzburger Lehenshoheit über den Lungau. 1247 überließ Herzog Bernhard von Kärnten den größten Teil seines Besitzes im Lungau dem Domkapitel. Spätestens 1252 hat der damalige Salzburger Erzbischof das Landgericht, das Gericht der Grafschaft im Lungau — ursprünglich ein Lehen des Hochstiftes Bamberg —, in Besitz genommen.

1273 besaß das Erzstift auch Gmünd, das zwar verlorenging, aber 1502 wieder an Salzburg fiel.

Das Domkapitel zu Salzburg war im Laufe der Zeit zum mächtigsten Grundherrn im Lungau geworden. Bei der erwähnten Burg Moosham südlich von Mauterndorf lag ein bedeutsamer Knotenpunkt des Verkehrs. Hier zweigte nämlich die Straße über den Katschberg vom älteren Römerweg durch den Laßnitzgraben ab und unweit der Burg muß am rechten Ufer der Mur die Römerstraße über Pichlern nach Kärnten verlaufen sein. 1281 hat Erzbischof Friedrich II. diese für ihn wichtige Burg belagert und eingenommen. Sie wurde Mittelpunkt des Gerichtes und der Verwaltung des Erzstiftes Salzburg im Lungau.

1287 räumte Erzbischof Rudolf dem Domstift das *B e r g r e g a l* ein. Erst dadurch erscheint die vorher nicht ganz geklärte Landeshoheit der Salzburger Erzbischöfe im Lungau endgültig gesichert.

Erzbischof Konrad IV. erwarb 1301 das an der Ostgrenze des Lungaus gelegene Schloß Ramingstein (1189 Rammenstain), das erst viel später (1779) Finstergrün genannt wurde. Der Besitz des Domkapitels reichte von 1300 bis 1500 über die heutige Ostgrenze des Lungaus hinaus.

Das geistliche Reichsfürstentum bzw. Erzstift Salzburg war im Mittelalter viel ausgedehnter als das gegenwärtige Bundesland. Es umfaßte Gebiete in Baiern, Nord- und Osttirol, Kärnten und Steiermark. Der gesamte Besitz des Erzstiftes unterstand damals drei Vicedominaten oder Vitztumämtern. Die besondere Lage des Lungaus, seine Abgeschlossenheit und früher auch völlige Unzugänglichkeit im Winter über den Tauern hatten zur Folge, daß dieses auch ganz anders entwässernde Gebiet so wie die im steirischen Murtal gelegenen Herrschaften lange Zeit nicht dem Hofmeister zu Salzburg unterstanden. Sie wurden nicht von Salzburg aus, sondern bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts vom Vicedominat im alten Städtchen Friesach in Kärnten verwaltet, wo um diese Zeit der im anschließenden bergbauhistorischen Beitrag eine Rolle spielende Balthasar von Thannhausen und sein Sohn Franz Vizedomini waren.

Mit dem Einsetzen des Bergbaues und seiner Blütezeit im späten Mittelalter wurde der Siedlungsraum im Lungau noch vergrößert.

Nunmehr wurden auch die vorher gemiedenen Seitentäler einbezogen oder zumindest dichter besiedelt. In der Nähe der Erzgruben und Verhüttungsplätze konnten sich Kleinbauern ansiedeln, die sich im Bergbau, im Hüttenbetrieb und den damit verbundenen Diensten als Knappen, Holzarbeiter, Köhler und für Transporte verdingten. Manche Hausnamen erinnern daran, daß ein früherer Besitzer im Bergbau tätig war. Wie eng die Beziehungen zwischen Siedlung und Bergbau sein können, beweist der vorübergehende Bevölkerungsrückgang im Murwinkel nach der Auflassung des Bergbaues.

Zur Geologie des Lungaus⁶⁾

Das Rückgrat der zentralen Ostalpen bilden vom Brenner bis zum Katschberg die *Hohen Tauern*, die im Osten mit der noch über 3000 Meter aufragenden Hafner-Gruppe enden. In der Bergwelt beiderseits des Gasteiner Tales finden wir noch die Dreigliederung in die von Süden nach Norden folgenden Hauptgesteinszonen: Zentral-

⁶⁾ Für den Lungau gibt es keine neuere geologische Karte und auch keine geologische Gesamtdarstellung. Vor allem fehlt noch die geologische Ausgabe der Blätter „156 Muhr“ und „157 Tamsweg“ der Österreichischen Karte 1:50.000. Nur die Randgebiete sind teilweise sehr genau erforscht und kartiert.

Angel Fr. und Staber R.: Gesteinswelt und Bau der Hochalm-Ankogel-Gruppe, Wissenschaftliche Alpenvereinshefte, Heft 13. Innsbruck 1952.

Clar E.: Über Schichtfolge und Bau der südlichen Radstädter Tauern (Hochfeindgebiet). Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathem.-naturw. Klasse, Abt. I, 146. Band, Seite 249 ff., Wien 1937.

Exner Chr.: Das Ostende der Hohen Tauern zwischen Mur- und Maltatal. I. Teil. Jahrbuch der Zweigstelle Wien der Reichsstelle für Bodenforschung, 89. Band, Seite 285 ff., Wien 1939. — II. Teil. Mitteilungen der Reichsstelle für Bodenforschung, Zweigstelle Wien, Band 1, Seite 241 ff., Wien 1940. — III. Teil. Mitteilungen des Alpenländischen geologischen Vereins (Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien), 35. Band, Seite 49 ff., Wien 1942.

Exner Chr.: Vom Katschbergpaß zum Kareckhaus. Carinthia II, 143. Jahrgang der Gesamtreihe, Seite 124 ff., Klagenfurt 1953.

Exner Chr.: Geologische Karte der Umgebung von Gastein 1:50.000. Verlag der Geologischen Bundesanstalt. Wien 1956. — Erläuterungen zur Geologischen Karte der Umgebung von Gastein 1:50.000 (Ausgabe 1956). Wien 1957.

Formanek H. P.: Zur Geologie und Petrographie der nordwestlichen Schladminger Tauern. Mitteilungen der Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten in Wien, 14./15. Band, 1963/64, Seite 9 ff., Wien 1964.

Scheiner H.: Geologie der Steirischen und Lungauer Kalkspitze. Mitteilungen (wie vorher), 11. Band, Wien 1960.

Thalman Fr.: Geologische Neuaufnahme des Kammzuges zwischen Mur- und Zederhaustal (Bereich der peripheren Tauernschieferhülle — Pennin). Mitteilungen (wie vorher), 13. Band, Seite 121 ff., Wien 1963.

Turner A.: Geologische Karte Stadl-Murau. Zusammendruck aus den Blättern der Österr. Karte 1:50.000 „158 Stadl“ und „159 Murau“. — Erläuterungen zur geologischen Karte Stadl-Murau. Beide Veröffentlichungen im Verlag der Geologischen Bundesanstalt. Wien 1958.

Tollmann A.: Das Stangalm-Mesozoikum (Gurktaler Alpen). Mitteilungen der Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten in Wien, 9. Band, 1958, Seite 57 ff.

gneis (als Kerngestein der Tauern), seine Schieferhülle und die Klammkalke. Östlich einer Linie vom Großarlal über das Murtörl (2260 m) ändert sich — geologisch bedingt — der Charakter der Landschaft. Es beginnen nun, zunächst unter der Bezeichnung Radstädter Tauern, die bergsteigerisch nicht so bedeutenden und aus diesem Grunde weniger bekannten **N i e d e r e n T a u e r n**. Wie schon ihr Name besagt, erreichen sie nicht mehr die Höhe der Hohen Tauern. Der Gebirgskamm ist hier bereits um Hunderte von Metern niedriger, bildet aber eine wichtige Wasserscheide. In den Niederen Tauern entspringen zwei größere Flüsse: in den Radstädter Tauern am Fuß des Kraxenkogels die Enns als bedeutendster Fluß der Obersteiermark und Nebenfluß der Donau, östlich des Mureckgipfels hingegen die den Lungau entwässernde Mur, der Hauptfluß der Steiermark.

In den **R a d s t ä d t e r T a u e r n** liegen ausnahmsweise Trias- und auch noch Jura-Gesteine in einer Mächtigkeit von mehreren hundert Metern auf den in ihrer Gesamtfarbe grauen bis bräunlichen kristallinen Schiefern. Sie erinnern sehr an die kalkalpine Schichtenfolge, sind aber leicht verändert, metamorphosiert. Die helle Farbe und die hier ungewohnten Felsformen dieser Auflagerung auf engem Raum beleben die Landschaft ungemein und bewirken so ein ganz anderes Bild, zumal auch die Vegetation vom Gesteinscharakter bestimmt wird. Die hellen Kalke und Dolomite erstrecken sich vom Draugstein (2356 m) im Großarlal bis zum Lungauer Kalkspitz (2471 m). Sie bilden aber auch den oberen Teil des Hochfeind-Zuges (2687 m) nördlich des Zederhaustales und südwestlich davon das Weißeck (2711 m). Die karbonatischen Ablagerungen erscheinen mit den kristallinen Gesteinen ihrer Unterlage verfaultet und mit Schubmassen bedeckt. Dieses Kristallin besteht aus Schiefern und Gneisen, wie sie in den östlich anschließenden **S c h l a d m i n g e r T a u e r n** herrschen. Solche Gesteinsgegensätze fehlen den Schladminger Tauern mit Ausnahme des Lungauer Kalkspitz (2471 m) und des Steirischen Kalkspitz (2459 m). Hier ist das Kristallin mit den Triasgesteinen verfaultet. Das Gipfelgestein des Lungauer Kalkspitz ist Schiefergneis.

Die geographische Grenze zwischen den Radstädter und Schladminger Tauern ist nicht etwa durch die Tiefenlinie des Radstädter Tauernpasses (1739 m) gegeben, sondern verläuft 5 Kilometer weiter nordöstlich über den auf 1866 m erniedrigten Oberhüttensattel, von

Tollmann A.: Geologie der Mosermanngruppe. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Band 101, Seite 79 ff., Wien 1958.

Tollmann A.: Der Twenger Wandzug. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, 53. Band, 1960, Seite 117 ff., Wien 1961.

Geologischer Führer zu Exkursionen durch die Ostalpen. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, 57. Band, 1964, Seite 49 ff. (Radstädter Tauern), Seite 87 ff. (Ostalpenübersichtsexkursion) und Seite 299 ff. (Stangalm-Mesozoikum). Wien 1964.

Meixner H.: Zur Landesmineralogie von Salzburg, 1878—1962 (mit Nachtrag 1964). In: Die naturwissenschaftliche Erforschung des Landes Salzburg, Seite 24 ff., Salzburg 1964.

In allen diesen Veröffentlichungen sind weitere Literaturangaben zu finden.

dem nach Norden das Forstautal, nach Südosten das Weißpriachtal ausstrahlen. Geologisch gehören aber die Kalkspitzen noch zu den Radstädter Tauern.

Das aus verschiedenen Gneisen (Granitgneisen, Schiefergneisen u. a.), Amphiboliten, Grünschiefern, Serpentin, Chloritschiefern bestehende Schladminger Kristallin bietet geologisch und damit auch landschaftlich vergleichsweise weniger Abwechslung. Die rostige Anwitterungsfarbe mancher Gesteinsarten reizte einstmals zu Bergbauversuchen.

Noch weiter östlich, außerhalb des Lungaus, folgen jenseits der Sölker Scharte (1790 m) als dritte und letzte Gruppe im Zuge der Niederen Tauern die wiederum aus Granit- und Schiefergneisen aufgebauten Wölzer und Rottenmanner Tauern.

Am Südfuß der Niederen Tauern haben die zum Unterlauf der Taurach strömenden Gewässer die hier herausgearbeitete Terrassenlandschaft zerschnitten. Von Mauterndorf verläuft längs der Taurach eine Tiefenzone, die man über Tamsweg und den Sattel von Seetal (Ostgrenze des Lungaus) zum Rantenbach verfolgen kann. Südlich davon erstreckt sich beiderseits des Murquertales das Murauer Mittelgebirge. Seine kuppenartigen Erhebungen waren von dem hier durchströmenden eiszeitlichen Murgletscher überflossen und erhielten so die stumpfen Formen. Der zentrale Teil des Lungaus ist ein **E i n b r u c h s b e c k e n**, das bei der allgemeinen Hebung des Gebirgskörpers etwas zurückgeblieben ist. Es birgt dank der tiefen und geschützten Lage die jüngsten Gesteine: Konglomerate, Sandstein, Mergel und sandige Tone mit Glanzkohlschmitzen und kohligem Schiefer. Es sind die westlichsten Reste der Füllung eines inneralpinen, und zwar zentralalpinen Süßwasserbeckens aus dem Jungtertiär. Das genauere Alter wird mit Helvet (Mittelmiozän) angegeben.

Das südlich der Mur und östlich des Katschberg-Passes liegende und den Süzipfel des Lungaus umschließende Gebiet der Bundschuhberge oder des **N o c k g e b i e t e s** ist ein Teil der Stangalpen oder der Gurktaler Alpen weiteren Sinnes. Es handelt sich im Gegensatz zum westlich anschließenden Hochgebirge um ein größtenteils sanft geformtes und bis oben begrüntes Gebiet, aus dem nur einzelne unbedeutende Erhebungen etwas höher aufragen. Die milden Formen sind durch die Gesteinsbeschaffenheit begründet. Geologisch lassen sich mehrere Stockwerke unterscheiden: Der komplizierte Unterbau besteht aus Glimmerschiefern, zum Teil Granatglimmerschiefern, Gneisen und Linsen von Granitgneisen, Zügen von Hornblendegestein (Amphibolit), Marmor und Quarzit. Darauf liegt das Stangalm-Mesozoikum, bestehend aus Sandstein, Rauhwacken, Kalken, Dolomiten, Kalkschiefern der Trias und kieseligen Kalken des Jura. Getrennt durch eine deutliche Bewegungsfläche folgen nach oben die Gesteine der Gurktaler Decke: Quarzphyllite, Grünschiefer, Diabas, Tonschiefer, vermutlich altpaläozoischen Alters, ferner Konglomerate, Sandsteine, Tonschiefer und kleine Anthrazitflöze des Stangalm-Karbons. Diese Serie bildet eine mächtige Platte, die über jedem der unteren Stockwerke liegen kann. Längs der Überschiebung zwischen den Glimmerschiefern (unten) und den Phylliten (oben) sind zahlreiche nutzbare Lagerstätten von Eisenerz entstanden.

Die den Unterbau des Nockgebietes liefernden altkristallinen Schiefer reichen nach Westen bis zum Katschberg (1641 m). Dieser Paß ist an einer geologisch vorgezeichneten und auch landschaftlich markanten Grenze angelegt. Hier beginnen die Hohen Tauern. Der Paß selbst und seine westliche Umgebung liegen in einem mechanisch stark beanspruchten graphitführenden Quarzphyllit. Die von Osten heranziehenden Glimmerschiefer (meist Granatglimmerschiefer) lassen an der Nord-Süd verlaufenden Gesteinsgrenze intensive Zertrümmerung erkennen. Der hier nach Süden in das Liesertal übergeflossene Arm des eiszeitlichen Murgletschers stieß in diesen gelockerten Gesteinsmassen auf geringen Widerstand. So konnte er diese geschwächte Zone im Gebirgsverlauf leicht ausweiten und zurunden. Im Quarzphyllit des Katschberges stecken Schollen von Kalk und Dolomit. Es ist die südliche Fortsetzung der kalkig-dolomitischen Gesteine in den Radstädter Tauern.

Unter dem stark mitgenommenen Quarzphyllit kommt westlich des Katschberges eine durch gleichmäßig ansteigende Platten auffallende Gesteinsfolge heraus: Grünschiefer, örtlich auch Serpentin, Kalkphyllite, Kalkglimmerschiefer, helle Kalkmarmore, dunkle Phyllite, helle Glanzschiefer, Quarzit, helle und dunkle Phyllite und Glimmerschiefer. Diese bunte Gesteinsgesellschaft bildet die Schieferhülle des Tauerngneises. Ohne scharfe Grenze geht sie hier in dieses Kerngestein der Hohen Tauern über. Bereits der erste hohe Berg, das Kareck (2481 m) südwestlich von Schellgaden, sowie die Steilhänge zum Mur- und Pöllatal bestehen aus solchem „Zentralgneis“. Ähnlicher Granitgneis erstreckt sich von hier bis an den westlichen Rand des Lungaus. Die Gipfel ragen im festen Gestein vielfach noch höher auf. Der Hafner erreicht 3087 m Höhe. Er und der Malteiner Sonnblick (3030 m) sind die östlichsten Dreitausender der Hohen Tauern.

Nordöstlich der Hafnergruppe engsten Sinnes wird am Silber Eck (2804 m) der einheitlich aus Gneisen bestehende Kamm durch einen Zug von Gesteinen der Schieferhülle gequert, der sich nach Südosten in das Lanischgebiet im obersten Pöllatal fortsetzt und sich nach Nordwesten schräg durch das äußere Rotgüldental in den innersten Murwinkel erstreckt. Auf dem Granitgneis des Rotgülden-Kernes liegen hier diskordant stark veränderte Trias- und Jura-gesteine: Quarzite, Rauhwacken, Dolomite, Dolomitbreccien, Kalke bzw. Kalkmarmore, Schwarzphyllite, Karbonatquarzite, mineralreiche Kalkglimmerschiefer und Grünschiefer. Es ist die wegen der Führung von Kieslagerstätten bergbaulich wichtig gewordene „Silbereckmulde“. Hier ist noch in Resten die ursprüngliche Sedimentbedeckung (innere Schieferhülle) des Zentralgneises erhalten geblieben. Diese Serie wird noch von fein geschiefertem Gneis bedeckt.

Die nördliche Seite des Murwinkels besteht im unteren Teil aus Gneisen. Darüber liegen dunkle Glimmerschiefer bis Phyllite. In der Höhe sind die Hänge flacher und besser begrünt. Hier, in der Kammregion und beiderseits des Zederhaustales, herrschen in großer Mächtigkeit nachtriadische Gesteine: Glimmermarmor, Kalkglimmerschiefer, Kalkphyllite, Breccien, Grünschiefer, verschiedene helle und

dunkle Phyllite. Ganz vereinzelt kommen auch Linsen von Serpentin vor. Diese mächtige Serie bildet vornehmlich die sogenannte äußere Schieferhülle des gneisgranitischen Kerngesteins der Hohen Tauern.

Der nach Norden abdachenden und über das Zederhaustal hinausreichenden Schieferhülle liegen die hauptsächlich aus leicht metamorphen Perm-, Trias-, Jura- und Kreidegesteinen kompliziert gebauten Radstädter Tauern auf. Die ursprüngliche Sedimentplatte ist während des Transportes in mehrere große Teilplatten oder „Decken“ zerbrochen. Ein mächtiger Keil von Altkristallin, das aus Granitgneisen, Glimmerschiefern und Amphibolit zusammengesetzte Twenger Kristallin, läßt innerhalb dieser gleichfalls nordfallenden Baueinheiten zwei Stockwerke unterscheiden. Im westlichen Teil des Kammes zwischen Mur- und Zederhaustal fallen zwei Berggestalten durch ihre schroffen Formen auf: das Weißeck (2711 m) und der Riedingspitz (2266 m). Beide bestehen hauptsächlich aus Triasdolomit und stecken als abgetrennte Reste einer der unteren Radstädter Decken in der Schieferhülle. In der gleichfalls zum tieferen Stockwerk gehörenden Hochfeindgruppe zwischen dem Zederhaus- und dem Lantschfeldtal folgen über der nicht sehr mächtigen Trias Breccien aus der Jura-Zeit mit zum Teil riesigen Blöcken und ganzen Schollen von Dolomit. Im nördlicher gelegenen Pleißlinggebiet sind hingegen die Triasgesteine reicher und mächtiger entwickelt. Quarzphyllit bildet die oberste tektonische Einheit der Radstädter Tauern. Das Altkristallin der Schladminger Tauern ist darübergeschoben.

Die Erzlagerstätten des Lungaus⁷⁾

Im Bereich des Lungaus wurden an zahlreichen Stellen Erze gefunden, beschürft und teilweise abgebaut. Diese vielen Vorkommen sind nicht gleichmäßig über das ganze Gebiet verteilt, sondern örtlich gehäuft. Die Vererzung, die Imprägnierung der Gesteine mit Metallen, ist eben nicht wahllos und ungeregt vor sich gegangen, sondern nur unter bestimmten Bedingungen und Voraussetzungen möglich geworden. Die Metallanreicherungen sind ausschließlich durch geologische Besonderheiten bedingt. Insbesondere war es die Randzone des Zentralgneises, die vererzt wurde, wie überhaupt dieses Kerngestein der Hohen Tauern sich mit einem Hof von Metall-

⁷⁾ Friedrich O. M.: Überblick über die ostalpine Metallprovinz. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Deutschen Reich, Band 85, Seite 241 ff., Berlin 1937. — Derselbe: Tektonik und Erzlagerstätten in den Ostalpen. Berg- und Hüttenmännische Monatshefte, Band 90, Seite 131 ff., Wien 1942. — Derselbe: Überschiebungsbahnen als Vererzungsflächen. Ebendort, Jahrgang 93, Seite 14 ff., Wien 1948. — Derselbe: Zur Erzlagerstättenkarte der Ostalpen. Eine Einführung zur Karte 1:500.000 der Erz- und einiger Mineral-Lagerstätten. Radex-Rundschau, 1953, Heft 7/8, Seite 371 ff. — Derselbe: Neue Betrachtungen zur ostalpinen Vererzung. Der Karinthiner, Folge 45/46, Seite 210 ff., Klagenfurt 1962.

Obige Veröffentlichungen befassen sich auch mit einigen Lagerstätten im Lungau. Spezielle Darstellungen sind bei den einzelnen Lagerstätten angegeben.

ansammlungen umgeben hat und sich nicht nur hier, sondern auch weiter im Westen in weitem Umkreis durch charakteristische Kristallisationserscheinungen und Neubildungen von Mineralen (die sogenannte „Tauernkristallisation“ der Geologen) bemerkbar macht.

Die Metalle wurden von den aus der Tiefe aufgestiegenen Restlösungen des granitischen Schmelzflusses ausgeschieden. Das Empordringen von Lösungen konnte nur erfolgen, wenn auch entsprechende Wege nach oben vorhanden waren: Spalten und Klüfte, wie sie teils bei der Erstarrung des Zentralgranites bzw. -gneises zu einem steifen Körper, teils bei den gebirgsbildenden Bewegungen entstanden. Auch die bei den Gesteinsbewegungen und Überschiebungen häufig erfolgten Zertrümmerungen machten die Gesteinsmassen wegsam und begünstigten das Wandern der Lösungen. Diese folgten ganz allgemein den Wegen geringsten Widerstandes, den mannigfachen Störungen des Gebirgsbaues: Klüften, gelockerten, aufgeblätterten, zertrümmerten und zerriebenen Gesteinspartien und vor allem den großen Bewegungsbahnen tektonischer Einheiten. Häufig sind daher die Erzlagerstätten an solche weitreichende und mitunter tiefgreifende Bewegungsflächen gebunden.

Durch die Großtektonik ist aber erst eine Voraussetzung geschaffen, daß Lagerstätten überhaupt entstehen konnten. Ob es dazu tatsächlich gekommen ist, hing von örtlichen Besonderheiten ab, von der Kleintektonik, von der Gesteinsart und ihrer Lagerung. Dabei kam es oft auf Einzelheiten an, die für die Beschaffenheit einer Lagerstätte bestimmend wurden. Das Gestein selbst mußte reaktionsfähig sein und sich von den zudringenden, meist heißen Lösungen vertreiben und ersetzen lassen. Als besonders reaktionsfähig erwies sich dabei das Karbonatgestein. Man erkennt auch häufig, daß die metallführenden Lösungen Glimmerblättchen und Glimmerlagen angegriffen und verdrängt bzw. ersetzt haben. Die erzführenden Zonen verlaufen dann annähernd parallel der Bankung und Schieferung des Gesteins und bilden zusammen mit den Begleitmineralien Lager oder Lagergänge. Aber auch quer dazu verlaufende ehemalige Spalten und Klüfte des Gesteins wurden von Erzen eingenommen, so daß dann echte Erzgänge vorliegen. So konnte es an geologisch geeigneten, durch den Gebirgsbau und das Gestein vorgezeichneten Stellen zu metallischen Anreicherungen in Form von Lagerstätten kommen. Andere, meist quer zu vererzten Klüften verlaufende Spalten- und Kluftsysteme können hingegen taub, das heißt frei von Erzen sein. Der Abbau der Lagerstätten muß sich nach diesen Verhältnissen jeweils richten.

Die sehr verstreuten Erzlagerstätten des Lungaus lassen trotz mitunter sehr großer Verschiedenheit gewisse gemeinsame Züge erkennen. Sie scheinen demnach einem einheitlichen Vererzungs Vorgang anzugehören. Für die Hohen Tauern und ihre engere Umgebung ist die Abstammung der Erz- und Mineralführung aus den Restlösungen des granitischen Magmas unbestritten. In den weitab gelegenen Gebieten ist die Herleitung vom Zentralgneiskörper weniger einleuchtend. Immerhin besteht aber die Möglichkeit, daß beispielsweise granitische Körper oder andere Massengesteine, die als Erz-

lieferanten in Betracht kommen, im Untergrund stecken. Vielfach fehlt jeglicher Hinweis auf einen Erzbringer, der mehrere Kilometer tiefer liegen kann. Man darf nicht übersehen, daß weite Gebiete zeitweise viel tiefer lagen, begraben unter einem mehrere Kilometer mächtigen Stapel von Decken. Dadurch gerieten diese Gebiete in ganz andere Druck- und Temperaturbereiche, was zu völligen Gesteinsumwandlungen, Stoffwanderungen und Kristallisationen führen konnte.

Die Alten machten sich über die Entstehung der Lagerstätten noch keine Gedanken. Wohl aber muß man ihnen gewisse geologische Kenntnisse über die Abhängigkeit der Erzführung von bestimmten Gesteinsarten und Kluftsystemen zubilligen. Erfahrene fremde und später auch einheimische Erzsucher und Bergleute kannten solche Zusammenhänge, suchten von dem Geschiebe der Bäche ausgehend systematisch das Gebirge nach Erzen ab und fanden praktisch jede größere Vererzung, aber auch die zahlreichen Spuren von solchen. Sie begannen mit dem Abbau an den Ausbissen und folgten den Erzspuren, wenn es sein mußte, auch mit berglein absteigenden Stollen, aber auch mit tiefen Gesenken, Schächten und Aufbrüchen. Wegen der leichteren Bearbeitbarkeit ging man vor allem den Klüften nach. Vor der Einführung der hier sehr spät angewendeten Sprengarbeit wurde das feste Gestein durch Holzfeuer erhitzt und dann mit Wasser abgeschreckt. Durch dieses **F e u e r s e t z e n**, das viel Scheiterholz erforderte, wurde das Gestein locker und mürbe gemacht. Die Reste des dabei entstandenen Rußbelages sind jetzt noch sichtbar. Die Rauch- und Staubentwicklung und schlechte Grubenluft erschwerten das Arbeiten. Solange kein oder nur wenig Wasser zutrat, war diese primitive Gewinnung möglich. Wenn die Schwierigkeiten mit dem Wasser zu groß wurden, mußte der Bau aufgegeben werden. Solche ersoffene Gruben verhindern auch heute noch das Befahren.

In den meisten Fällen suchte man die Lagerstätte tiefer zu erreichen. Das erforderte aber bedeutend längere und sanft ansteigende Stollen. Durch diese Unterbau- oder Unterfahrungsstollen konnte das höher zuzitzende Wasser abgeleitet werden, und wenn einmal durch Schächte die Verbindung mit den darüber befindlichen Einbauten hergestellt war, funktionierte auch die Belüftung (Bewetterung) der Gruben. Durch den tieferen Stollen erfolgte dann meist auch die Förderung des anfallenden Gesteins und der Erze. Zwischen den Stollen konnte in verschieden hoch gelegenen Horizonten gearbeitet werden. So kamen schließlich komplizierte Grubengebäude zustande, insbesondere wenn mehrere Stollen übereinander oder auch nebeneinander eingetrieben wurden, die in offener Verbindung standen. In neuerer Zeit hat man durch besonders tief angesetzte und oft sehr lange Stollen alpine Lagerstätten zu unterfahren versucht und dabei nicht den erhofften Erfolg gehabt.

Die meisten der vielen Erzvorkommen des Lungaus und angrenzender Gebiete lassen sich, soweit sie — besonders durch O. M. F r i e d r i c h — erforscht sind, in Gruppen zusammenfassen und nach Art und Mineralführung der Lagerstätten bestimmten Vererzungstypen zuordnen.

Goldgänge der Hohen Tauern

Wenn man vom Tauerngold spricht, denkt man unwillkürlich zuerst an die altbekannten und einstmals berühmten Vorkommen am Rauriser Goldberg (Sonnblickgruppe) und in der Umgebung des Gasteiner Naßfeldes.

Wenig bekannt ist, daß auch am Ostende der Hohen Tauern, und zwar in gleicher geologischer Position, im Zentralgneis, goldführende Gänge auftreten. Es handelt sich um hydrothermal gebildete Gänge vom Typus der *e c h t e n* Tauerngoldgänge.

Die in Betracht kommenden Vorkommen liegen am Südrand des Lungaus in der Hafnergruppe, heute auf Kärntner Gebiet. Sie gehörten zur Herrschaft Gmünd, die früher einmal Salzburg unterstand. Hierher zählen die unter dem Namen *K ö l n b r e i n* gehenden Lagerstätten am Lausnock nordöstlich des oberen Maltatales unterhalb der Kölnbreinspitze (2934 m), wo am Quarzausbiß Tagverhaue zu sehen sind, ferner jene am Nordfuß des Kleinen Malteiner Sonnblicks (2990 m) mit dem Bergbau *S t u b e n r i e g e l* im Südosten der Lanisch-Seen.

Besser erforscht scheint nur das Vorkommen *S t u b e n r i e g e l* in dem „Lanisch“ genannten Talschluß des Lieser-Tales zu sein. Am Nordostfuß eines mit Blockschutt bedeckten Rundhöckers befindet sich ein alter Bergbau, von dem außer den Ruinen der Berghäuser zwei verstürzte Schrägstollen vorhanden sind, mit denen man Quarzgänge im Zentralgneis verfolgte. Auf den Halden wurden Quarz bzw. Bergkriställchen mit Bleiglanz, Zinkblende, Schwefelkies und Spuren von Arsenkies bemerkt. Die Lagerstätte gehört trotz der Nachbarschaft ähnlicher Vorkommen (von denen im Zusammenhang mit Rotgülden die Rede ist) noch zu den echten Goldgängen der Tauern und nicht zu dem anschließend behandelten Vererzungstyp Rotgülden.

Bereits im Jahre 1425 ist von Gold- und Silbererzen im Lanisch die Rede. Der Obristeinnehmer von Kremsbrücken, Hans Hirsch, betrieb in der Nähe der Lanisch-Seen einen kleinen Goldbergbau, der ab 1550 von seiner Witwe noch längere Zeit (bis mindestens 1558) weitergeführt wurde. Später erwarb ihn Alexander Schmelzing, fand aber nur wenig Gold und Silber und stellte nach größeren Verlusten das Bergwerk ein, das dann allmählich verfiel. Schließlich erbte seine Nichte Maria Rambser 1620 diesen Besitz.

Die Goldlagerstätte Schellgaden⁸⁾

Am Nordost- und Ostrand der Hochalm-Ankogel-Gruppe verläuft ein rund 30 km weit verfolgbarer Zug von untereinander ähnlichen Edelmetall-Lagerstätten. Er beginnt 12 km östlich der Murquelle bei der Ortschaft Muhr, erreicht weiter talaus bei Schellgaden (5 km südwestlich von St. Michael), wo die bekanntesten Baue liegen, seine

⁸⁾ Friedrich O.: Zur Geologie der Goldlagerstättengruppe Schellgaden. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, Band 83, Seite 1 ff., Wien 1935. — Derselbe: Die Goldlagerstätte Schellgaden. In: Gesteine, Erz- und Minerallagerstätten Kärntens. Carinthia II, 143. Band, Seite 129 ff., Klagenfurt 1953.

größte Erstreckung und läßt sich über das Katschtal und das Maltatal bis in die Gegend nördlich von Spittal a. d. Drau verfolgen. Für Schellgadener findet man auch die ältere Schreibweise Schellgarn.

Die Lagerstätten sind an den Rand, an das Dach der hier eine Kuppel bildenden Zentralgneiszone gebunden und liegen in den hangendsten äußersten Teilen des Zentralgneises oder in den unmittelbar darüber folgenden Gesteinsserien seiner Schieferhülle. Die Erzlager durchsetzen das aplitische Gefolge des ehemaligen Granits und sind deshalb jünger. Die Erze findet man in dünnen, örtlich anschwellenden, der Schieferung des Gesteins folgenden Lagen von zuckerkörnigem Quarz, die neben- und übereinander liegen. Die Lagerstätten wurden an der Grenze des pneumatolytischen und des hydrothermalen Bereiches durch Restlösungen des granitischen Schmelzflusses gebildet. Gase und reaktionsfähige Dämpfe veränderten das Gestein. Die unter hohem Druck stehenden Dämpfe und Lösungen erweiterten die für sie wegsamen ehemaligen Gleitbahnen des Gesteins. Hauptsächlich dort, wo vorher Glimmerlagen waren, setzte sich Erz ab. Durch diese Verdrängung und Ersetzung erscheint das Gestein wie aufgeblättert. Der Wechsel der Quarzlagen mit den dünnen Erzlagen bedingt den Lagenbau. Wo der Quarz zu größerer Mächtigkeit anschwillt, wird der Erzreichtum nicht größer.

Lagenweise, in Bändern, seltener in Putzen, Säumen und gleichmäßiger Durchtränkung treten die Haupterze auf: Schwefelkies, Kupferkies und Bleiglanz. Dazu kommt wenig Magnetkies und Zinkblende. Das Gold wurde früher verhältnismäßig reichlich als Freigold gefunden. Neben einem größeren Silbergehalt ist es in den sulfidischen Erzen (Pyrit und Bleiglanz) enthalten. Nachgewiesen sind ferner: Buntkupfererz, Kupferglanz, Kupferindig, Eisenglanz, Ilmenit, Cerussit, Weißbleierz, Molybdänglanz, Silber, Scheelit, Stolzit, Wolframit, Kalkspat, Schwerspat, weißer und grüner Flußspat, ferner Spuren von Wismut und Tellurerzen (Altaït, Hessit, Tetradymit und Sylvanit), Cubanit und Vallerit. Arsen, Nickel und Kobalt fehlen praktisch ganz. Deshalb sind die in anderen Lagerstätten des Lungaus häufigen Arsenkiese und auch die Fahlerze hier nur selten zu finden. Quarz und Karbonat bilden die Gangart. Der Erzgehalt der Quarzlager dürfte 4 bis 10 Prozent betragen und ausnahmsweise 20 Prozent erreichen.

Es gibt auch reichlich Übergänge zu echten Gangbildungen. Im Gegensatz zu den zuckerkörnigen Lagerquarzen oder Erzquarzen (Goldquarz) sind die mächtigen fettglänzenden Gangquarze und unregelmäßigen Quarzkörper im allgemeinen erzarm. Sie führen örtlich große Turmalin-(Schörl-)Sonnen, die zwischen den Stengeln nicht selten Bleiglanz und Kupferkies enthalten, aber auch Nester von Erz, die jedoch für bergmännische Gewinnung nicht in Betracht kommen.

Durch Verwitterung der primären Erze ist es auf einzelnen Halden in geringem Ausmaß zur Neubildung von Brauneisen, Malachit, Azurit, Cerussit und Stolzit gekommen.

Das ausschließliche Vorkommen der Schellgadener Lagerstätten an der Grenze des Zentralgneises und der Chemismus (Fluor der Flußspäte, Bor in den Turmalinen) nötigen zu der Annahme, daß es Rest-

lösungen des erstarrenden Zentralgranitmagmas waren, die abgewandert sind und an geeigneten Stellen ihren Metallgehalt ausfällten. Aus diesem Grunde bilden die Lagerstätten ein Glied der *Tauernvererzung*. Nach Art und Mineralführung unterscheiden sich die Schellgadner Vorkommen von den Goldgängen der Hohen Tauern. O. M. Friedrich trennte diese praktisch arsenfreien Lagerstätten von den arsenreichen Goldgängen ab und stellte sie diesen als eigenen Lagerstättentypus Schellgaden gegenüber.

Die wichtigsten Bergbaue⁹⁾ dieses Vererzungstypus befinden sich um *Schellgaden*, einer kleinen Ortschaft in 1070 m Höhe zwischen Muhr und St. Michael, teils nördlich der Mur, hauptsächlich aber südlich des Flusses im Kareck-Kamm, der das Mur- und Liesertal trennt.

Der Bergbau *Birkeneck* liegt nördlich von Schellgaden hoch oben am Hang des Zickenberges, aber noch unterhalb der Birkeckwand, wo er durch mehrere Stollen mit Querschlägen und Verbindungsstrecken aufgeschlossen ist. Das durchschnittlich 5 bis 20 cm, maximal über 1 m mächtige, aber dann erzarme Lager ist gefaltet bis gestaucht. Es enthält 3 bis 5 cm derbes Erz mit (nach einer alten Angabe) 42,5 Gramm Gold in der Tonne. Am Südabfall des Zickenberges gibt es noch weitere kleine Einbaue.

Die meisten Baue befinden sich südlich der Mur und reichen von Schellgaden, wo noch die Werksruinen zu sehen sind, am steilen Hang weit über die Waldgrenze hinauf.

Bergbau *Jägerhalt*: Südwestlich von Schellgaden und nur 100 m über der Talsohle wurde der rund 120 m lange Hauptstollen (Jägerhaltstollen) dieses Baues eingetrieben. Zwei Kluftsysteme haben das bis 40 cm mächtige Erzlager (mit örtlich 5 cm Derberz) zerstückelt und verworfen. Quarzlagen im flach gelagerten Glimmerschiefer, die linsenförmig anschwellen, enthalten die Erze: Bleiglanz, Schwefelkies, Kupferkies, etwas Zinkblende und Karbonat. Quarzgänge mit einem Karbonatsaum führen Kiesnester.

Köhlerstollen: Südlich des Bergbaues Jägerhalt befand sich oberhalb des von den Werksruinen in Schellgaden emporführenden Knappenweges der 300 m lange Köhlerstollen.

Auch bei der westlich davon gelegenen *Stiedlbauer-Alm* sind verwachsene Halden von alten Stollen erkennbar.

*Stüblbau*¹⁰⁾: In 1820 m Höhe gelegen und durch große, vom Tal aus sichtbare Halden gekennzeichnet, ist er der Hauptbau im Schellgadner Revier. Das Grubengebäude mit seinen Stollen, zahlreichen Strecken, Schächten und Aufbrüchen ist kompliziert und mißt mehrere Kilometer. Es birgt drei Erzlager: das von den Alten abgebaute Liegend- oder Barbara-Lager, das in neuerer Zeit bearbeitete und sehr ausgedehnte Hangendlager und das mächtige Leonhardilager, in dem sehr viel reiner Quarz vorkommt. Der alte Stübl-

⁹⁾ Hierzu auch außer den Arbeiten von O. Friedrich die ältere Literatur: *Wolfskron M. R. von: Lungaus alte Goldbergbaue. Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, 40. Jahrgang, Wien 1892.

¹⁰⁾ *Friedrich O. M. und K. B. Matz: Der Stüblbau zu Schellgaden. Berg- und Hüttenmännische Monatshefte*, 87. Band, Seite 34 ff., Wien 1939.

Stollen (ein Schrägstollen) ist schon lange am Mundloch verbrochen. Dafür ist der 700 m lange, nach Süden eingetriebene Unterbau (Schnedizeni-Stollen) besser erhalten. Er quert nach 200 m die nach beiden Seiten verfolgte, steil nach Süden geneigte Kreuzkluft. Diese hat die Lagerstätte um einige Meter verschoben. Die Alten verfolgten mit Vorliebe die leichter bearbeitbaren Störungen. Das Streckennetz einschließlich der Aufbrüche folgt daher häufig dem Verlauf der Nord-Süd-Klüfte. Im nördlichen Abschnitt des Grubenfeldes wird dieses Hauptkluftsystem spitzwinkelig von NNO—SSW streichenden Verwerfern geschnitten. Quer zu diesen beiden Systemen gibt es O-W-Klüfte, die jünger als die anderen Klüfte sind. In dieser Richtung verläuft die gleichfalls durch den Bergbau 500 m weit verfolgte, bereits erwähnte Kreuzkluft, die einen großen Querbruch darstellt. Alle diese Kluftsysteme bestehen aus bis 1 m mächtigen Zerrüttungszonen. Im östlichen Kluftauslängen der Kreuzkluft erreichte man um die Jahrhundertwende den Südflügel des 5—10 cm mächtigen Leonhardi-Lagers, das sich durch Reichtum an Bleiglanz auszeichnet. Durch einen Aufbruch steht die Kreuzkluftstrecke mit dem darüber befindlichen älteren Stüblstollen bzw. mit dem 3—60 cm (durchschnittlich 10—20 cm) mächtigen, ebenfalls an Bleiglanz reichen Barbara-Lager in Verbindung. Noch gut befahrbar ist das in der letzten Betriebszeit abgebaute Hangendlager. In seinem Nordfeld ist das aus zahlreichen erzführenden Quarzlagen bestehende Lager mit stellenweise 7 cm Derberz fast 1,50 m mächtig. Auch im Südfeld, das vom Feldort des Unterbaustollens erreicht werden kann, mißt das sehr flach liegende Erzlager bis 1 m und durchschnittlich bis 30 cm.

Der Goldgehalt der Erze aus dem Stüblbau wurde mit 37,7 Gramm/Tonne angegeben. Bemerkenswert sind kopfgroße Nester von Turmalin und zahlreiche Knollen von Scheelit. Eine ganz junge Bildung ist das Mineral Phosphorrröslertit.

Leonhardi-Stollen: Östlich des Stüblbaues hat man von diesem kurzen Stollen aus das Leonhardi-Lager abgebaut. Die Lagerstätte ist hier nur 3—5 cm stark, erreicht aber örtlich maximal 20 cm.

Schulterbau¹¹⁾: Rund 400 m östlich des Stüblbaues liegt in der Nähe des Kareck-Hauses in etwa 1840 m Höhe ein Bergbau, der zwei Lager aufschloß. Die Halde zeigt ein mürbes Schiefergestein mit viel Chlorit, Biotit und überdies reichlich Turmalin (Schörl). Die weithin anhaltenden Erzlager sind hier 10—20 cm mächtig und werden von Gangquarzmassen begleitet, die selbst wieder Erzester und stellenweise viel Karbonat und Turmalin (manchmal auch derbe Turmalinmassen) führen. Die umgebenden Schiefer sind mit Turmalingarben imprägniert. Der Goldgehalt der Erze soll 49,1 Gramm/t betragen haben.

Mit dem um das Jahr 1762 begonnenen Sigmund-Erbstollen wollte man den Schulterbau unterfahren, doch wurde damit das Erzlager noch nicht erreicht. Er steht mit einem 50 m hohen Tagschacht in Verbindung. Die Halde enthält etwas Bleiglanz, Kupfer- und Schwefelkies.

¹¹⁾ 1584 hieß dieser Bau „an der Schultern“.

G a n (g) t a l : In diesem vom Kareck (2481 m) nach Schellgaden führenden Tal bzw. Graben sollen sich zahlreiche Gruben befunden haben. An der Ostseite sind noch Pingen und verwachsene Halden mit Gangquarz und Kiesresten erhalten.

S c h e l c h w a n d : Westlich des Schulterbaues gegen das Stiedlbauer-Karl hin lagen die zwei Stollen des Bergbaues Schelchwand. Hier wurden Bleiglanz und Kupferkies gefunden.

P r a m l e i t e n (B r a n d l e i t e n): Östlich vom Kareck (2481 m), im Pritzkar, unterfuhr dieser vom Schulterbau fast eine Gehstunde entfernte und viel höher gelegene Bergbau die Landesgrenze gegen Kärnten. Am Nordhang des Kammes und fast bis zur Kammhöhe hinauf verraten sich hier mehrere alte Einbaue durch Halden und Pingen.

Damit ist die Zahl der Bergbaue um Schellgaden noch nicht erschöpft. Manche sind noch nicht einmal der Lage nach genauer bekannt. Teilweise liegen sie bereits auf Kärntner Boden. Die zuletzt genannten Baue stellen die Verbindung zu den Kärntner Bergbauen bei **Z a n e i s c h g** und **O b e r d o r f** im oberen Liesertal (Pöllatal) her¹²⁾. Nach der Art von Schellgaden gibt es zahlreiche weitere, aber kleine Vorkommen am Ostrand der Hohen Tauern.

Der Bergbau zu Schellgaden kann auf ein hohes Alter zurückblicken. Er wird bereits im Jahre 1354 genannt. Es waren aber immer nur kurze Zeiten der Blüte zwischen langen Ruheperioden.

Arsenkieslagerstätten (Typus Rotgülden)

Der Zentralgneis der Hohen Tauern wird von einer Schieferhülle begleitet. Der innerste Streifen dieser Schieferhülle, der teilweise noch innerhalb der Zentralgneismasse liegt und einen komplizierten Faltenbau aufweist, wurde im geologischen Schrifttum der östlichen Hohen Tauern nach seiner reichen Ausbildung an dem südlich der Mur in der Hafnergruppe gelegenen Berg Silbereck (2804 m) als „Silbereckmulde“ bezeichnet. Diese ist durch mächtige Marmorlagen ausgezeichnet.

In oder an den Marmoren dieser Mulde wurden vier Arsenkieslagerstätten gefunden, die untereinander sehr einheitlich sind. Die Vererzung ist hier demnach an die **M a r m o r e** gebunden, die für heiße Lösungen leicht angreifbar sind. Sie wurden durch metallhaltige Lösungen verdrängt und durch daraus abgeschiedenes Erz ersetzt. Es handelt sich um heißhydrothermal metasomatisch gebildete unregelmäßige Ausfüllungen von Hohlräumen und gangartige Vorkommen. Sie sind an Störungszonen gebunden, die in Versetzungen des Marmors gegen die Schiefer der Silbereckmulde und gegen die Granitgneise des Hafners zum Ausdruck kommen. Von diesen geologischen Strukturen ist die metasomatische Verdrängung des Marmors ausgegangen. Durch jüngere Störungen sind die Lagerstätten häufig abgeschnitten und verdrückt.

¹²⁾ Über den Bergbau im Katschtal berichtet **W i e ß n e r H.**: Geschichte des Kärntner Bergbaues I. Archiv für vaterländische Geschichte und Topographie, 32. Band, Seite 186 ff., Klagenfurt 1950.

Die Vererzung besteht aus reichlich **Arsenkies** als Haupterz mit Magnetkies, Pyrit, Kupferkies und anderen Erzen. O. M. Friedrich, der sich mit diesem Vererzungstyp eingehend befaßt hat, konnte fälschlich für Antimonglanz gehaltene Bildungen eines weichen Minerals als Wismutglanz identifizieren und in Anschliffen außer metallischem Wismut auch Freigold finden.

Die Lagerstätten des magmanah gebildeten arsenkiesreichen, an Edelmetall armen Typus Rotgülden sind demnach charakteristische Glieder der Tauernvererzung¹³⁾.

Bergbau Rotgülden

Die bedeutendste Arsenkieslagerstätte ist jene im Rotgüldental, einer südlichen Verzweigung des obersten Murtales im Norden des Hafners (3076 m). Nahe westlich der Einmündung dieses Seitentales liegen in 1330 m Höhe die ehemaligen Werksanlagen von Rotgülden. Der von hier aus leicht erreichbare Bergbau befand sich unterhalb der Talstufe des Rotgüldensees am östlichen Bachufer in den steilen Hängen der dem Silbereck (2804 m) vorgelagerten Kuppen in 1500 m Höhe. Die grauen, deutlich gebankten Kalkmarmore sind hier mindestens 300 m mächtig. Die Grenze des liegendsten Marmorzuges gegen die tektonisch angepreßten schieferigen Partien des Ankogelgneises ist vererzt. Die Vererzung erstreckt sich von den oberen Horizonten des Bergbaus schlauchförmig bis in den ersoffenen Schacht herab, der früher durch ein Rad entwässert werden mußte. Mit diesem Schacht verfolgte man die Erze in die Tiefe.

Mit zwei Stollen wurde unterhalb des Ausgehenden der Vererzung die Lagerstätte gesucht und gefunden: oben mit einem kürzeren, unten mit einem längeren Stollen. Dieser rund 250 m lange Unterbau- oder Friedrich-Stollen, vor dessen Mundloch noch die alte Scheidstube steht, gewährt guten Einblick in die Lagerstättenverhältnisse. Er ist in der Nähe einer deutlichen, nach ONO verlaufenden und unter einem Winkel von 45° nach SSO neigenden Querstörung eingetrieben, die in der Bachschlucht zwischen Kalkmarmor und Gneisen, in der Geländestufe aber zwischen Schiefer und Kalkglimmerschiefer verläuft. Der dolomitische Kalk im Hangenden der Störung enthält knapp über dieser die Lagerstätte. Der nach Art eines Lagerganges ausgebildete Erzkörper von 10—60 cm Mächtigkeit wurde abgebaut. Die Erze füllen Risse und kleinere metasomatisch entstandene Hohlräume aus. Sie gehen durch ein Netzwerk im Marmor, durch Imprägnierung mit Kies und durch starke Chloritisierung der Schiefer ohne scharfe Grenze in das Nachbargestein über.

Das Haupterz war hier der mit dunklem Chlorit verwachsene, häufig derb in Putzen und Nestern, aber auch in großen, allseitig aus-

¹³⁾ Friedrich O.: Über den Vererzungstypus Rotgülden. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathem.-naturw. Klasse, Abteilung I, 143. Band, Seite 95 ff., Wien 1934. — Derselbe: Wismutglanz und Freigold von Rotgülden. Eine Nachlese. Ebendort, 144. Band, Seite 1 ff., Wien 1935. — Derselbe: Befahrung der Arsenlagerstätte Rotgülden. Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie, 23. Band, 1939.

gebildeten Kristallen (im Chlorit oder im Marmor) vorkommende *Arsen kies*. Große Massen von Magnetkies, Schwefelkies und Kupferkies wurden zurückgelassen. Kristalle von Arsenkies und Pyrit sind häufig durch Chlorit (Prochlorit) verkittet. Nicht selten ist Zinkblende, sehr spärlich hingegen Bleiglanz. Nachgewiesen wurden ferner: Eisenglimmer, Fahlerz, Rutil, Titanit, Ilmenit, Flußspat, schließlich werden ältere Funde von Kobalt- und Nickelmineralen angegeben. Auch Turmalin kommt vor.

In den höheren Teilen war Gold angereichert. Dieses wurde in dem alten Goldschacht „in der Ragöll(en)“ gewonnen, von dem im Beitrag von F. F. Strauss mehrmals die Rede ist. Dieses „Ragöll“ scheint mit Rotgülden identisch zu sein¹⁴). Nach den Berechnungen von F. P o s e p n y enthielten die Rotgüldener Erze 18,4 Gramm Gold und 98,6 Gramm Silber in der Tonne Kies, vermutlich Arsenkies.

Auffallendste Gangart ist hier der Chlorit, der mit etwas Karbonat und Quarz einen dichten Chloritfels liefert.

Durch den Mineralbestand sowie durch die Beziehungen der Erze und Gangarten zueinander erweist sich der Lagerstättentypus Rotgülden als ein Glied der Tauernvererzung nach der letzten großen Gebirgsbildungsphase.

Arsenikgewinnung

Das zum Bergwerk gehörende Hüttenwerk, die „Gifthütte“, lag im engen Tal des Rotgüldenbaches oberhalb der Einmündung in das Murtal¹⁵).

Zwecks Reinigung von unerwünschten Beimengungen wurde das vom Bergwerk herab gesäumte Erz im Poch- und Waschhaus zu einer schwarzgrauen körnigen Masse gestampft und gewaschen, bevor es in großen Flammöfen bei Glühhitze geröstet wurde. Im Arsenkies (FeSAs) ist das Arsen an Schwefel gebunden. Beim Röstprozeß entwich der Schwefel als schwefelige Säure durch den Rauchfang. Die aufsteigenden Dämpfe des Arsens schlugen sich als Flugstaub in besonderen Fangvorrichtungen (Kanälen), den „Giftkammern“ nieder und konnten nach dem Erkalten gesammelt werden. Dieses „Giftmehl, Hütt(en)rauch oder Hittrach“, chemisch Arsentrioxyd, wurde dann in großen geschlossenen eisernen Kesseln, die mit einer kleinen Giftkammer in Verbindung standen, durch Sublimation raffiniert. Das Sublimat, das sich an den Wänden der Kammer ablagerte, bildete dicke weiße oder schwach gelbliche, glasähnlich durchsichtige Krusten mit muschelartigem Bruch. An der Luft wurden sie nach kurzer Zeit porzellanartig. Diese Masse wurde zerschlagen oder auch gepulvert, in Fäßchen verpackt und so als weißer *Arsenik* in den Handel gebracht.

¹⁴) Vermutlich bezeichnete man damit den oberen Teil des Rotgüldentales.

¹⁵) Eine Schilderung des Betriebes in Rotgülden findet man bei W a l l m a n n H. und Z i l l n e r F.: *Culturhistorische Streifzüge durch Pongau und Lungau*. Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, 3. Vereinsjahr, 1863, Seite 174 ff.

Außerdem wurde durch Zusammenschmelzen von 20 Prozent Arsenik und 80 Prozent Schwefel auch künstlicher orangeroter Realgar erzeugt, in Formen gegossen, um für verschiedene technische Zwecke verwendet zu werden.

Ein Entweichen geringer Mengen von Arsendämpfen war nicht zu vermeiden. Diese verursachten den in einem Umkreis von einer halben Stunde wahrnehmbaren Geruch nach Knoblauch. Das beim Röstprozeß entstandene Schwefeldioxyd schädigte den Pflanzenwuchs der Umgebung. Die Vegetation war rötlich-braun verfärbt. Die Hütte durfte deshalb später nur mehr von Oktober bis April betrieben werden, solange der Boden eine Schneedecke trug.

Das in Rotgülden erzeugte Produkt kam über den Radstädter Tauern nach Salzburg und von hier aus nach Oberdeutschland, über den Katschberg nach Kärnten, Steiermark und nach Venedig als Umschlagplatz für den Orient, aber auch beispielsweise für die Glaserzeugung in Murano zum Reinigen des Glases während des Schmelzvorganges. Realgar wurde für Malerarbeiten gebraucht.

Der Hüttrauch, das giftige Arsenik, spielte früher medizinisch eine große Rolle für Mensch und Tier. Man gab es vor allem den Saumtieren, um sie bei Kraft zu halten. Pferden wurde es vor dem Verkauf verabreicht, wodurch sie ein glänzendes Fell und gutes Aussehen erhielten. Aber auch die Fuhrleute nahmen es in geringen Mengen ein. Vereinzelt hat sich in Kärnten und Steiermark der früher auch in Salzburg geübte Brauch des Arsenikessens noch erhalten, um Ausdauer und Leistungssteigerungen bei der Arbeit zu erzielen. Nachteilige Folgen sind bei regelmäßiger Einnahme minimaler Dosen dieses Giftes damals merkwürdigerweise nicht bekannt geworden. Die Schleimhäute des Darmes scheinen sich an das Gift zu gewöhnen. Voraussetzung aber ist, daß das Mittel in fester Form und nicht in Lösung eingenommen wird¹⁶⁾.

Geschichtliches über Rotgülden

Der Beginn der Arsenikgewinnung zu Rotgülden (Rotgilden, Rogillen, Regelln, Röggehn, Ragoll, Ragöllen) ist nicht genau bekannt. Sie läßt sich bereits vor dem Ende des 14. Jahrhunderts nachweisen. Die geschichtliche Entwicklung und die Reihenfolge der Unternehmer, die eine fünf Jahrhunderte währende Kontinuität bezeugen, hat R. M. Allesch ausführlich dargestellt¹⁷⁾.

Anfänglich wurde nur nach den begehrten Edelmetallen geschürft. 1354 lassen sich die ersten Gewerken im obersten Murtal nachweisen, denen Erzbischof Ortolf das Recht zum Betreiben von Bergwerken verlieh. Sein Nachfolger, Erzbischof Pilgrim II. von Puchheim, verlieh zunächst gleichfalls Bergbaue im obersten Murgebiet, nahm aber 1386 die besten Bergwerke an sich, um diese selbst bearbeiten zu las-

¹⁶⁾ Sehr kleine Dosen von Arsenik bewirken Gewichtszunahme. Bei größeren dauernden Gaben kommt es aber zu Gewichtsabnahme, Organverfettung und Gewebserfall.

¹⁷⁾ Allesch Richard M.: Arsenik. Seine Geschichte in Österreich. Archiv für vaterländische Geschichte und Topographie, 54. Band, Klagenfurt 1959.

sen. Irgendwie wurde er auf den im Orient sehr gesuchten Hüttrauch aufmerksam, dessen Ausgangsmaterial, der Arsenkies, auch in seinem Herrschaftsgebiet gefunden wurde. Er ließ daraufhin einen gewissen Hans Schmidinger für die Verarbeitung der Arsenerze zu Hüttrauch eigens durch einen sächsischen Fachmann der Hüttenkunde ausbilden. Der Fürst legte größten Wert auf die Geheimhaltung. 1392 (August 5) mußte ihm Schmidinger einen Revers¹⁸⁾ ausstellen, worin er versprach, die Kunst der Hüttraucherzeugung niemanden zu lehren, sie außerhalb des Landes nicht zu betreiben und auch unter keiner anderen Herrschaft auszuüben. Auf die Dauer ließ sich aber diese salzburgische Monopolstellung der Hüttraucherzeugung nicht halten, weil des Verfahrens kundige Berg- und Hüttenleute aus anderen Ländern in verschiedene alpenländische Betriebe geholt wurden.

Über die Führung des Hüttrauchbergwerkes und die Verarbeitung zu Rotgülden ist dann längere Zeit nichts bekannt. Vermutlich bauten hier die Landesfürsten selbst.

1463 besaß Konrad von Thannhausen († 1483), der langjährige Pfleger zu Moosham und Gmünd sowie Landrichter im Lungau und in Gmünd, einen Goldbergbau „in der Gragöll“ (Rotgülden) im Murwinkel. Er beschäftigte sich auch mit der Hüttrauchgewinnung. Sein Sohn Balthasar († 1516) und dessen Sohn Franz von Thannhausen († 1548), die Vizedomini zu Friesach waren, führten die Hüttraucherzeugung und andere Lungauer Bergbaue möglichst geheim weiter, um für die nebenbei betriebene und wohl einträglichere Gold- und Silbergewinnung die Abgaben (Fron und Wechsel) zu ersparen.

Dann folgte Otto von Lichtenstein in Verbindung mit mehreren Gewerken als Unternehmer des Hüttrauchbergwerkes in Rotgülden (1548—1562). Sie bauten auch auf Silber und Eisen. Der regierende Erzbischof, Herzog Ernst von Baiern (1540—1554) — derselbe, von dem der Beitrag von F. F. Strauss handelt —, verpachtete den bis dahin freien Hüttrauchhandel in seinem Territorium. Die mangelnde Nachfrage nach Hüttrauch bewog Otto von Lichtenstein 1562, das Hüttrauchgeschäft aufzugeben und nur mehr andere Bergbaue zu betreiben.

Urban Mayr aus Schwaz, der bereits 1548 Teilhaber in Rotgülden war, kaufte 1562 das Trautmannsdorf'sche Eisenwerk Bundschuh im südlichen Lungau samt dem Hochofen zu Mauterndorf, führte aber Rotgülden mit Gewerken weiter und erwarb dadurch eine Art Monopol für Eisen und Hüttrauch im Lungau. Er hatte aber damit kein Glück, kam in Schulden, wurde eingesperrt und verlor 1570 seinen Besitz. Der Bergbau, zu St. Christoph genannt, und das Hüttrauchwerk Rotgülden (mit zwei Hüttrauchöfen und sonstigem Zubehör samt einer alten Schmelzhütte) gingen an den Hauptgläubiger, den Salzburger Eisenhändler Wolf Windisch, über. Der Bergbau war damals verlegen (nicht belegt). Er wurde Windisch und einem Mitgewerken 1574 verliehen. Für Rotgülden begann wieder eine Blütezeit. 1586 starb Windisch. Sein Sohn Wolf erhielt den Bergbau verliehen und handelte mit Hüttrauch. Aus religiösen Gründen verließ er jedoch

¹⁸⁾ Urkunde im Haus-, Hof- und Staatsarchiv in Wien.

unter Erzbischof Wolf Dietrich von Raitenau 1590 das Land. Verwandte und gleichgesinnte Freunde sprangen für ihn ein.

Christoph Schwaiger aus Villach, der sich in Steiermark und Kärnten mit Hüttrauchhandel befaßte, scheint 1599 als Besitzer des Rotgüldner Betriebes auf. Das Arsenikgeschäft blühte. Sein Nachfolger in der Hüttrauchgewinnung hieß Wolf Pauernfeindt. 1612 waren mehrere Gewerken beteiligt. Damals wurden 20.000 kg Hüttrauch erzeugt.

1621 kauften Karl Jocher und Christoph Amthofer, beide von Mauterndorf und Eisengewerken in Bundschuh, Rotgülden. Als Jocher bereits 1622 starb, übernahm ein Sohn Georg die Anteile in Rotgülden. 1624 meldeten die Besitzer, daß der Bergbau unter zuströmendem Wasser zu leiden habe und deshalb die Erzgewinnung nicht möglich sei. Zur Ableitung des Wassers müsse ein Stollen (wohl ein tiefer eingetriebener Unterbau) geschlagen werden. Zu Anfang der 40er Jahre schied der reich gewordene und geadelte Georg Amthofer als Teilhaber aus und Georg Jocher, der es gleichfalls zu Vermögen und Ansehen brachte — auch er wurde geadelt —, führte das Hüttrauchbergwerk weiter. Er starb 1645. Sein jüngstes Kind, Adam Jocher von Egersperg, übernahm Rotgülden, wo nur relativ wenig erzeugt wurde. Nach dessen Tod (1692) sollte das Bergwerk an sein einziges Kind, Maria Johanna Freifrau von Platz, gelangen. Wegen einer großen Forderung wurde aber das Werk den mit ihr verwandten Herren von Grimming zugeschlagen. Der Betrieb wurde jedoch eingestellt und das Werk zum Verkauf angeboten. Erst 1695 kam es durch Johann Georg Grimming von Niederrain zur Veräußerung an den Villacher Rats- und Handelsherrn Georg Allesch, der auch mit Bergbauprodukten handelte. Dieser mußte das vernachlässigte Hüttrauchwerk, damals das einzige in Salzburg, erneuern. Die Erzeugung an Arsenik stieg rasch auf beachtliche Höhe, doch wurden ihm für den Transport nach Italien durch kaiserliche Befehle solche Schwierigkeiten bereitet, daß er 1702 den Betrieb einstellen mußte. 1704 erwarb Allesch auch das Bergwerk im Lanisch und das zugehörige Hüttenwerk im Pöllatal, die seinem Konkurrenten und Widersacher Jakob Miller gehörten. Als Georg Allesch 1713 starb, erbte die Tochter Catharina Elisabeth beide Berg- und Hüttenwerke, doch hatte die Witwe den Fruchtgenuß. Absatzschwierigkeiten nötigten jedoch 1715 zur Einstellung von Rotgülden, die mit kurzen Unterbrechungen bis 1730 währte. Der Bergbau im Lanisch ruhte schon längere Zeit. 1732 starb die Witwe Allesch und beide Bergwerke gingen nun ganz auf die Tochter und den Schwiegersohn Sigmund Robinig¹⁹⁾ über. Um konkurrenzfähig zu werden, mußte der herabgekommene Betrieb Rotgülden erneuert werden. 1740 wurden ca. 15.700 kg Arsenik erzeugt. Aber auch diese Besitzer hatten wegen der hohen Gestehungskosten mit Absatzschwierigkeiten zu kämpfen. Sigmund Robinig († 1747) übergab noch zu Lebzeiten das Werk Rotgülden seinem ältesten Sohn.

¹⁹⁾ Allesch Richard M.: Die Robinig und ihre Nachfolger als Hüttrauchgewerken in Rotgülden. Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, 95. Band, 1955.

Georg Josef Robinig führte den Betrieb umsichtig weiter, wurde geadelt und starb bereits 1760. Seine Witwe ließ Rotgülden durch einen Verweser verwalten. 1783, nach dem Tode der Mutter, übernahm der einzige Sohn, Georg Sigmund Robinig von Rottenfeld, das Hüttenrauchbergwerk. Nach dem Ableben der drei beteiligten Schwestern wurde er 1792 alleiniger Besitzer. Er ließ den berglein nach der Tiefe führenden Bergbau, der schon lange unter Wasserzudrang litt, durch einen Stollen unterfahren, wodurch auch die Erzförderung gesteigert werden konnte. In der Hütte ersetzte er die Giftkanäle durch ein System von Auffangkammern. 1815 übergab der erst 1823 verstorbene Unternehmer die Betriebe zu Rotgülden seinem Sohn Sigmund Robinig von Rottenfeld. Auch dieser hatte mit Zoll- und Absatzschwierigkeiten zu kämpfen. Kurz vor seinem Tode verkaufte er 1842 das Arsenikberg- und Hüttenwerk an den Salzburger Farb- und Materialwarenhändler Friedrich Volderauer. Dieser errichtete neben dem alten ein neues Hüttengebäude, das 1846 den Betrieb aufnahm und im Gegensatz zu früher ganzjährig arbeitete. 1852 wurden hier elf Mann beschäftigt, später stieg die Zahl bis auf achtzehn. Im Jahre 1854 erzeugte Volderauer 62.000 kg Arsenik. Von 1867 an ging die Erzeugung wegen der Konkurrenz durch das deutsche Produkt stark zurück. 1870 verkaufte er das zu großer Blüte geführte Werk an die Gewerken Elise Brandstätter, L. Beck, J. Steffens und Alois Silber. 1872 wurden 48.000 kg Arsenik gewonnen. Das Bergwerk umfaßte damals vier Stollen. Der Haupt- oder Friedrich-Stollen stand mit den oberen Horizonten in Verbindung, wo die wegen Wasser stehengebliebenen Erze abgebaut werden konnten. 1879 mußte das Bergwerk eingestellt werden, 1880 wurde davon auch die Hütte betroffen. Versuche zur Wiederaufnahme scheiterten. 1884 mußte dieser alte Betrieb wegen der übermächtigen ausländischen Konkurrenz endgültig eingestellt werden. Es blieb nur mehr ein Mann zur Beaufsichtigung des Werkes.

Nach dem Ersten Weltkrieg wurde der Betrieb nochmals kurz aufgenommen.

Rotgülden war einer der ältesten und am längsten lebenden Bergbaue des Lungaus. Er war der größte Arsenikiesbergbau Österreichs und zuletzt die einzige Erzeugungsstätte für Arsenik in der alten österreichischen Monarchie. Die Ruinen der Aufbereitung, die Abbrandhalden und der Name „Arsenwirt“ werden noch lange die Erinnerung an dieses alte Unternehmen wachhalten.

Kleinere Arsenikieslagerstätten in der Silbereckgruppe

In der Umgebung des Silberecks (2804 m) südlich von Rotgülden liegen noch mehrere wenig bekannte und gleichfalls zum Vererzungstypus Rotgülden gehörende Vorkommen. Am Ostfuß dieses Berges wurden im Altenbergtal²⁰⁾, das zwischen Muhr und Rotgülden in das

²⁰⁾ Dieses Altenbergtal, ein Paralleltal des Rotgüldental, darf nicht mit dem viel weiter östlich, nahe der Landesgrenze gegen Steiermark gelegenen Altenberg verwechselt werden, wo ebenfalls Bergbau betrieben wurde.

Murtal mündet, im Marmor an der Gneisgrenze Fahlerz, Arsenkies und Magnetkies gefunden. Östlich vom Ochsenkopf wurde auch ein vererzter Quarzgang im Phyllit durch zwei Stollen verfolgt. Zwischen Silbereck und Kesselspitz (2764 m) reichen alte Baue bis auf den Grat. Die Vererzung ist an den Rand von Quarzgängen gebunden, die hier die Gneis/Marmor-Grenze durchsetzen. Der stark chloritisierte Gneis ist mit Schwefelkies, Magnetkies und Kupferkies imprägniert. Der Marmor enthält Arsenkies, eisenreiches Karbonat und Spuren von Fahlerz. Auf den Halden liegt viel Limonit.

Chr. Exner fand unter der Westflanke des Silbereck-SO-Grates mehrere alte Einbaue, Haldenreste und einen ehemaligen Erzweg. Ein Haldenstück zeigte Pyritkristalle von 4 cm Größe²¹⁾.

Die in den Karten aufscheinenden Namen Rotgülden, Silbereck, Eisenkopf und Schurfspitze gehen auf die Erzvorkommen dieser Gebirgsgruppe zurück.

Arsenkieslagerstätten im Lanisch (Pöllatal)

Lagerstätten mit Arsenkies vom Vererzungstypus Rotgülden liegen auch noch weiter im Südosten bereits südlich der Landesgrenze auf Kärntner Boden: im Hintergrund des von der Lieser durchflossenen Pöllatales, das einst (bis zum Jahre 1555) noch zum Erzstift Salzburg gehörte und schon aus diesem Grunde hier angefügt werden muß.

Die Kartenbezeichnung für den obersten Teil des Pöllatales lautet Lanisch, womit der Abschnitt oberhalb des Lieserfalles bis hinein zu den Lanischseen gemeint ist. Auch hier befanden sich mehrere alte Bergbaue. Einer davon, jener am Stubenriegel, wurde bereits bei den Goldlagerstätten der Hohen Tauern genannt.

Ein zweiter und bedeutend größerer Bergbau bestand an der steilen Südabdachung des von der Schurfspitze (2663 m) ostwärts zur Oblitzen (2657 m) verlaufenden Kammes. Oberhalb der Stelle, wo der Torbach nach kurzem Lauf versinkt, erstreckt sich die Ochsenleiten. Hier ging in den Marmoren und Schiefen der Silbereckscholle ein Bergbau um, von dem noch Pingen, Gesenke und Gebäudereste zeugen. In 2200 m Höhe stehen noch die Ruinen ehemaliger Berg Häuser. Etwas höher birgt eine Felsflucht die Mundlöcher von mehreren Stollen. Die hier vorkommenden Erze sind reiner, derber Arsenkies, Magnetkies, Kupferkies und wenig Zinkblende mit viel Quarz bzw. Bergkristall, was wohl durch die Nähe des Zentralgneises bedingt ist. Die Kombination Arsenkies und Bergkristall erinnert an die Quarz/Arsenkies-Gänge der Hohen Tauern. Nach den Erhebungen O. M. Friedrichs²²⁾ handelt es sich um unregelmäßige metasomatische Nester, Lager und Erzzüge im Marmor bei schwacher Imprägnierung der zwischengeschalteten Schiefer.

Rund 1,5 Kilometer weiter südöstlich und tiefer ließ sich oberhalb der Ochsenhütte ein dritter Bergbau feststellen, und zwar in

²¹⁾ Exner Chr.: Das Ostende der Hohen Tauern zwischen Mur- und Maltatal. I. Teil. Jahrbuch der Zweigstelle Wien der Reichsstelle für Bodenforschung, 89. Band, Seite 312, Wien 1939.

²²⁾ Friedrich O.: Über den Vererzungstypus Rotgülden, Seite 103 f.

der Nähe der Stelle, wo die Lieser in einer Felswand entspringt. Hier sind noch die Pingen von zwei Einbauen im Marmor sowie Erzhaufen zu sehen. O. M. F r i e d r i c h konnte hier metasomatische Verdrängung und Ersetzung des Marmors durch Magnetkies, Kupferkies und Arsenkies erkennen. Die den Marmor begleitenden Schiefer sind mit Quarz, Karbonat, viel Chlorit und Glimmern durchadert.

Die in den beiden Bergbauen gewonnenen Erze wurden etwas weiter talaus gepocht. Die eigentliche Verarbeitung der Erze konnte erst tiefer unten im Pöllatal, wo es genügend Brennholz gab, erfolgen. An der engsten Stelle des Tales stand in der Hinteren Pölla westlich der Almhütten am linken Ufer der Lieser das „Gifthaus“ mit den Röst- und Brennöfen, wovon nur mehr die Ruine vorhanden ist. Daneben liegt die Abbrandhalde. Alles ist bereits längst wieder mit Wald bestockt.

Geschichtliches über den Bergbau im Lanisch

Obwohl außerhalb des Lungaus gelegen, gehörte das Katschtal bzw. das Pöllatal, wie der oberste Talabschnitt heißt, bis zum Jahre 1555 zu Salzburg. Bereits im 14. Jahrhundert wurde im Katschtal Bergbau betrieben. 1425 wurden Gold- und Silbererze im Lanisch erwähnt. Wohl ist von mehreren Gewerken die Rede, die im Katschtal bauten, doch ist über das Hüttrauchbergwerk im Lanisch erst aus der Zeit nach 1500 etwas Sicheres bekannt.

Die Liste der Gewerken beginnt mit Leonhard Muerer, Bürger und Handelsherr zu Bruck a. d. Mur. Sein Bergbau wurde um 1520 eröffnet²³⁾. Muerers († 1540) Nachfolger wurde sein Neffe Joachim Muerer aus Knittelfeld. Dieser verkaufte aber bereits nach wenigen Jahren das Bergwerk. Nach 1550 betrieb der Obristeinnehmer von Kremsbrücken Wolf Heller zusammen mit Christoph Kronegger den Abbau der Hüttraucherze im Lanisch. Kronegger erbaute den Ofen im Katschtal. Das Geschäft ging anfänglich gut. 1560 bis 1562 ruhte der Bergbau, weil der nötige Absatz fehlte. Nach Kronegger († 1587) erwarb Alexander Schmelzing das Hüttrauchbergwerk, hatte aber damit nicht den gewünschten Erfolg und ließ den Bergbau eingehen. 1620 ging dieser im Erbwege an seine Nichte Maria Rambser aus Villach über, die durch ihren Gatten, den Kaufmann Leonhard Rambser, das Geschäftliche erledigen ließ. Man wollte alsbald das Werk mit neuen Brennöfen in Gang setzen, scheiterte jedoch an einem Konkurrenten. Aus diesem Grunde wurde das Bergwerk 1629 an den Villacher Apotheker, Großhändler und Ratsherrn Blasius Glantschnig verkauft. Sein Mitgewerke war der Villacher Kaufmann Stefan Canal. Ein neues Hüttrauchhaus mußte erstellt werden. 1655 heißt es, der Bau am hohen Lanisch über der Ochsenhütte, beim Pfefferkorn genannt, sei tief ins Gebirge verhaut und von Wasser bedrängt. Die Hüttrauchgänge litten zwar in der Tiefe auch durch Wasser, doch könne dieses durch einen Zubau und mit einer Pumpe entfernt werden.

²³⁾ Allesch Richard M.: Arsenik. Seine Geschichte in Österreich, 1959, Seite 102 ff.

Glantschnig wurde einer der bedeutendsten Hüttraucherzeuger in den Ostalpen und beherrschte schließlich den Hüttrauchmarkt. Wöchentlich wurden bis 15 Zentner gewonnen. Wegen unerlaubter Geschäftsmethoden (Zollhinterziehungen) wurde ihm 1660 vorübergehend die Erlaubnis zum Betreiben des Bergwerks entzogen, doch konnte er es bis zu seinem Tode (1664) weiterführen. Sein Sohn Bernhard betrieb das Werk nur wenige Monate selbst. 1665 erwarb es Glantschnigs Schwiegersohn, der Ratsbürger Georg Oswald Roßpacher. Als die Konkurrenz des aus Sachsen und Böhmen nach Venedig gebrachten Hüttrauchs immer größer wurde, wollte Roßpacher sein Bergwerk verkaufen und bot es seinem Grundherrn, dem Grafen Andreas Lodron, an. Weil der Verkauf nicht zustande kam, entschloß sich Roßpacher, das Werk selbst weiterzuführen. Nach seinem Tode (1690) konnte es die Witwe Ursula R. wegen Kapitalmangel nicht mehr betreiben.

Ein Kärntner, Jakob Miller, der in Venedig als Kaufmann das dort florierende Hüttrauchgeschäft kennengelernt hatte, kaufte 1696 kurzentschlossen den Bergbau, den er gleich wieder eröffnete. Im Fabrikanten Georg Allesch in Rotgülden hatte er aber einen gefährlichen Konkurrenten, den er anfänglich ausschalten konnte. Schließlich ging aber das Bergwerk Lanisch 1704 in den Besitz des Georg Allesch über. Nun waren beide Bergbaue in einer Hand. Das Hauptwerk blieb jedoch Rotgülden. Nach Alleschs Tod (1713) erbte zwar seine Tochter Catharina Elisabeth Robinig das Hüttrauchwerk, das Recht auf den Fruchtgenuß stand aber der Witwe zu. Diese mußte jedoch beide Betriebe einstellen. Erst nach ihrem Ableben ging das Bergwerk im Lanisch endgültig an die Tochter und den Schwiegersohn Sigmund Robinig über. Dieser zeigte aber wenig Interesse und ließ den Bergbau verfallen. Auch dessen Sohn Georg Josef und der Enkel Georg Sigmund ließen den Bergbau ruhen. Der Enkel verzichtete sogar auf das Bergbaurecht.

1798 begann nämlich Thomas Locatelli das Bergwerk wieder aufzunehmen. Mitgewerken zu gleichen Teilen wurden 1799 zwei Kaufleute aus Villach, nämlich Maria Egydius Köstl und Mathias Urbas (Pseudonym für Alois Klamer). Es folgte eine kurze Blütezeit. Die Stollen im Lanisch mußten gewältigt, die Berghäuser und die Rösthütte neu erbaut werden. Die Gruben wurden nach den Vornamen der Gewerken bezeichnet: „Egydi an der Ochsenleithen“ und „Alois an der Liserwand“. Nach dem Ableben des geldkräftigen Gewerken Köstl im Jahre 1807 erbte die Witwe den Drittelanteil. Alois Klamer schied damals aus und verkaufte sein Drittel dem Villacher Kaufmann Josef Scheidenberger, der auch noch den Anteil von Köstls Erben und überdies den halben Anteil des Locatelli erwarb und so praktisch Alleinbesitzer wurde. Wegen unüberwindbarer Schwierigkeiten bei der Holzbeschaffung mußte er das Unternehmen im Herbst des Jahres 1808 an den Besitzer der Herrschaft Lodron verkaufen. Graf Hieronymus Maria Lodron-Laterano bestellte den Mitgewerken Locatelli zum Verweser im Lanisch sowie für seine übrigen Bergbaue im Katschtal. Im Winter konnte damals das Bergwerk wegen der Schneehöhe nicht betrieben werden. Es stellte sich aber bald heraus, daß die Arsenikerzeugung unwirtschaftlich geworden war. Dazu kam

der mangelnde Absatz in Venedig, bedingt durch die von Napoleon I. verfügte Kontinental Sperre. Nach 300jährigem, öfters unterbrochenem Bestand mußte im Jahre 1809 dieser Bergbau im Lanisch für immer eingestellt werden.

Blei/Silber-Lagerstätten bei Ramingstein

Am östlichen Rand des Lungaus, nur 5 Kilometer von der Landesgrenze gegen Steiermark entfernt, befinden sich die Baue eines ansehnlichen alten Bergbaubetriebes. Wie man schon an den großen Haldenzügen erkennen kann, bewegte sich der Ramingsteiner Bergbau beiderseits der Mur: nördlich des Flusses am Altenberg und südlich am Dürnrain. Daneben gibt es noch einige kleinere Vorkommen. Die durch das Murtal zweigeteilte Lagerstätte erstreckt sich von Südwesten nach Nordosten beiläufig 2,5 Kilometer und erreicht fast 1 Kilometer Breite²⁴⁾.

Bergbaurevier Altenberg: Die von der Straße aus gut sichtbaren Halden liegen rund 1 Kilometer östlich der Bahnhaltestelle Ramingstein im Südabfall des Altenberges (1382 m). Die Stollen befinden sich zwischen 1050 und über 1300 m Seehöhe. Oberhalb des Weges zum Gehöft Mörtenbauer erkennt man die Ruine eines Knappenhauses mit dem Berghauptmann-Hoffnungsstollen. Dieser Unterfahrungsbau entwässert das ganze Grubengebäude. Ein noch tiefer geführter Unterbau von 120 Meter Länge hat die Lagerstätte nicht mehr erreicht. Etwa 70 Meter oberhalb des Weges bzw. des Knappenhauses wurde am Fuß einer Wandstufe gleichfalls ein Stollen eingetrieben, dessen Name nicht mehr bekannt ist. Das Mundloch des früher sehr wichtigen Leopoldi-Stollens ist nicht mehr auffindbar, möglicherweise liegt es unter einer Halde verborgen. Im westlichen Teil des Revieres kennt man den Griengrubenstollen.

Die noch zugänglichen Stollen und Strecken erweitern sich zu großen Abbauräumen und Gesenken: bis 120 Meter Länge, 10 Meter Breite und 2 bis 6 Meter Höhe. Manche Abbaufelder waren breiter und niedriger. Diese für alpenländische Bergbauverhältnisse ungewohnte Ausweitung der Gruben läßt auf lange und lohnende Tätigkeit der Alten schließen. Sie hängt mit der Art der Lagerstätte zusammen. Die Längserstreckung des Erzvorkommens und der Abbauräume hält sich an die Lagerung des Gesteins. Sie folgt dem Neigungswinkel der Gesteinsbänke, die mehr oder weniger flach berglein fallen. Die durch Verwerfungen mehrmals unterbrochene Lagerstätte verläuft demnach nicht gangförmig, sondern parallel den Schieferungsflächen. Die Störungen bewirkten eine Staffelung.

Es handelt sich um eine mineralreiche metamorphe Lagerstätte.

²⁴⁾ Friedrich O. M.: Über die Vererzung des Nockgebietes. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathem.-naturw. Klasse, Abteilung I, 145. Band, Seite 227 ff., Wien 1936.

Weiß P. F.: Die Blei-Silber-Lagerstätte Ramingstein. Eine lagerstättenkundliche Übersicht. Berg- und Hüttenmännische Monatshefte, 96. Jahrgang, Heft 7, Seite 141 ff., Wien 1951.

Quarz/Granat/Biotit-Knauern eines Granatglimmerschiefers enthalten die Erze: Bleiglanz mit hohem Silbergehalt, braune, teilweise fast schwarze Zinkblende, etwas Schwefelkies, Kupferkies und Magnetkies. Als Verwitterungsprodukt wird häufig Limonit gefunden, sehr selten Weißbleierz. Der Gangquarz zeigt Turmalinsonnen und Apatitstengel. Ferner gibt es Nester von kalkreicher Hornblende (Tremolit) und Biotit mit Kalkspat, eisenreichem Spat und Bleiglanz. Auch Blätterspat als Kluftmineral ist von hier bekannt. Vermutlich fanden die hier eingedrungenen heißen Erzlösungen auch etwas Marmor vor, den sie aufzehrten und ersetzten. Teilweise wurde der Glimmerschiefer von granitischen Säften aufgeschmolzen und durchadert. Auch solche Aufspaltungsstellen wurden vererzt. Kalkspat und Gipsnadeln an den Ulmen der Stollen sind ganz junge Bildungen. Einschaltungen von Amphibolit führen Arsenkies.

Die Erze wurden hier noch zumeist durch Feuersetzen gewonnen. Solche Grubenteile sind dann stark verschmantet.

Der südlich der Mur gelegene Teil der Lagerstätte ist viel ausgedehnter als jener im gegenüber liegenden Altenberg. Seine Halden fallen schon im Blick von der Straße her auf und deuten auf große Abbaue in den Flanken des nach Norden gegen das Murtal vorspringenden Bergrückens. Die darin umgegangenen Baue lassen sich drei schon in alter Zeit unterschiedenen Revieren zuordnen, die Kräofen, Dürrnrain und Haderbau genannt wurden.

Das Kräofen-Revier erstreckt sich vom Murtal aus von 1100 Meter aufwärts bis über 1300 m hinauf zu einem Sattel (Kartenpunkt 1347) des hier in der Höhe verflachenden Bergrückens. Der tiefste dem Namen nach bekannte Bau ist die Fundgrube. Gegen Süden folgen mit zunehmender Höhe der Mayrin-(Mayringer-)Stollen, die Grabnerin, der Barbara-Stollen, Waldstuben- und Leonhardi-Stollen, sämtliche längst verbrochen. Noch höher kommen mehrere kleinere Baue, die über den erwähnten Sattel hinaus in das hier angrenzende Revier Dürrnrain reichen. Nordwestlich des Fundgruben-Mundloches liegen die noch zum Revier gehörenden Siebenschläfer-Baue. Die Fundgrube wurde vom Schloß Finstergrün aus mit einem Stollen unterfahren, der zur Entwässerung dienen sollte. Unter dem Steilabfall gegen das Murtal ist noch ein kurzer Stollen, mit dem man vermutlich die Siebenschläfer-Baue unterfahren wollte.

Das Bergbaurevier Dürr(r)nrain erstreckt sich westlich des Bergrückens bzw. des Sattels und umfaßte zahlreiche — nach den Halden zu schließen — teils größere, teils kleinere Baue.

Das dritte Revier, der Haderbau, ist benannt nach dem Hauptbau, dem beim Prehmhof in 1150 m Höhe einmündenden Haderbau-Stollen, der heute der Wasserversorgung dient. Große Halden deuten auf umfangreiche, nicht mehr befahrbare Baue (Cordula- und Leonhardi-Stollen). Der Haderbau und einige Stollen des Kräofen standen miteinander in Verbindung.

Die südlich der Mur gelegenen Reviere weisen ein sehr großes, unter Ausnutzung der Klüfte und Störungen geführtes Streckennetz, von dem noch immer etwa 3 Kilometer befahrbar sind. Die Abbaufelder sind verhältnismäßig breit und nieder. Entsprechend der Ge-

steinslagerung sind die Lagerstätte und die Abbaue söhlig bis flach einfallend.

Die Lagerstätte steckt in Granatglimmerschiefern mit Quarzlinzen, granatführenden Quarziten, dünnen Marmoren und grobkörnigen Amphiboliten sowie in biotitreichen Gneisen. Die Erze sitzen an und in Quarzlinzen und Quarzkнауern. Es handelt sich wieder um Bleiglanz (angeblich mit hohem Silbergehalt), meist dunkelbraune Zinkblende, wenig Fahlerz, seltener Schwefelkies und Kupferkies. Vereinzelt wurden Körnchen von Arsenkies festgestellt. Die Erze sind hier sehr feinkörnig und so dicht mit dem Gestein verwachsen, daß die Verhüttung schwierig war.

Angeblich waren es wenige, mit den kristallinen Schiefern konform verlaufende, gleichsinnig geneigte Lagerstätten von ansehnlicher Erstreckung und Mächtigkeit. In Wirklichkeit lag aber ursprünglich nur ein einziges sich so verhaltendes Erz Lager vor, das durch verschieden gerichtete, ungleich alte Verwerfer gestaffelt wurde. Die verhältnismäßig dünne Lagerstätte, die von den Alten praktisch ausgeräumt wurde, läßt im Hinblick auf die beschränkte räumliche Begrenzung eine nochmalige Aufnahme des Bergbaues unrentabel erscheinen.

Auch westlich des Mislitzbaches, beispielsweise hinter dem Gehöft Hofer, wurde Bergbau betrieben. Die Lagerstätte liegt hier wesentlich tiefer, als es die Verhältnisse an der östlichen Seite des Tales erwarten ließen. Vermutlich folgt das Mislitztal einer Verwerfung.

Bergbau auf Eisen mit Silber bei Ramingstein

Südsüdöstlich von Ramingstein ging im Weißwandl-Wald ein Bergbau auf Eisen um. Westlich der Mühlhauser Alm kommt hier in einem Marmorzug metasomatisch gebildeter Eisenspat vor, der bergmännisch gewonnen und in Kendlbruck (östlich von Ramingstein) verschmolzen wurde. Große Halden und ansehnliche Haufen mit schwacher Kiesführung (hauptsächlich Magnetkies) zeugen von diesem verfallenen Bergbau, in dessen Nähe, weiter nördlich, einige Pingen und ganz verwachsene Halden aus noch weiter zurückliegender Zeit zu finden sind. Hier interessiert aber das nesterartig im Eisenspat vorkommende Fahlerz, Weiß- und Rotgüldigerz. Die angeblich auch einen höheren Goldgehalt aufweisenden Silbererze wurden nach Ramingstein geliefert und hier verhüttet.

Der Vollständigkeit halber sei hier auch eine nördlich der Mur gelegene Eisenerzlagerstätte erwähnt. Östlich des Altenberges bei Ramingstein wurde am Mitterberg auf der sogenannten Knappentratten in einem kleinen Bergbaubetrieb bis zum Jahre 1815 Eisenerz gewonnen. Es soll sich um Pyritnester an der Grenze eines Marmors gegen Glimmerschiefer gehandelt haben, die zu Brauneisen umgesetzt waren. Das wohl auf metasomatische Vorgänge zurückgehende Lager war 0,30 Meter mächtig. Die Verhüttung des hier gewonnenen Materials erfolgte im nahen Kendlbruck.

Eisenerzlagerstätten im südlichsten Lungau

An der Dreiländerecke (Salzburg-Steiermark-Kärnten) reicht die Südspitze des Lungaus in die von Innerkrems über Turrach nach Osten verlaufende Vererzungszone. Die weithin verfolgbare Bewegungsfläche (Aufschiebungsfläche) zwischen dem Kristallin des Unterbaues und den Phylliten mit den eingeklemmten Karbonatgesteinen ist sehr *h o r i z o n t b e s t ä n d i g* mit *E i s e n* vererzt, so daß bauwürdige Lagerstätten entstanden. Die metallhaltigen Lösungen folgten hier sichtlich dem durch die Schubfläche vorgezeichneten Weg. Das darunter befindliche Kristallin ist erzfrei. Die Karbonate hingegen sind bekannt reaktionsfreudige Gesteinsarten. Daher ist auch hier die Vererzung an Karbonate gebunden. Hauptsächlich die längs der Überschiebungsbahn zertrümmerten bis zerriebenen Kalke bzw. Dolomite sind durch metasomatische Verdrängung und Ersetzung zu Eisendolomit, Ankerit oder seltener zu Eisenspat (Spateisenstein) umgewandelt. Tagwässer haben daraus *B r a u n e i s e n e r z* gebildet. Dieses war das Haupterz des schon seit dem ausgehenden Mittelalter bekannten und mit Unterbrechungen bald da, bald dort immer wieder betriebenen und im vorigen Jahrhundert noch blühenden Eisenbergbaues. Begleitminerale sind unter anderem Magnetit, Magnetkies und Eisenkies, wodurch die Bauwürdigkeit mancher der zahlreichen Lagerstätten beeinträchtigt wurde.

Die zum Lungau gehörenden Eisenvorkommen befinden sich im Hintergrund der langen, zur Mur entwässernden Täler: westlich des Schönfeldes im Ursprungsgebiet des Bundschuhbaches, ferner westlich vom obersten Lauf des Kremsbaches und schließlich im Bereich der Hinteralpe beiderseits des Mühlbaches im innersten Teil des Kendlbrucker Grabens. Die Reste und Spuren dieser längst aufgegebenen und verfallenen Bergbaue werden immer spärlicher und geraten allmählich in Vergessenheit. Die Erze wurden manchmal in der Nähe der Gruben, hauptsächlich aber weiter talaus, im Bundschuhtal und in Kendlbruck verschmolzen.

Bergbau in den Schladminger Tauern

Im nordöstlichen Lungau, im Hauptkamm der Niederen Tauern mit der Grenze gegen Steiermark und in den beiderseitigen Ausläufern stecken zahlreiche Lagerstätten. Diese wurden teils von den nach Süden in den Lungau ziehenden parallelen Tälern aus bearbeitet, teils von dem im Ennstal liegenden und zum Bezirk Liezen gehörenden Bergbauzentrum Schladming aus abgebaut. Berg- und Flurnamen in den Karten, wie Knappenkar, Holzscharte, Knappenkreuz geben den ersten Hinweis auf ehemalige Bergbautätigkeit. Im Gelände findet der Bergsteiger und Wanderer noch die Reste längst verfallener Gebäude und Einbaue, Halden und Knappenwege.

Die Lagerstätten der Schladminger Tauern lassen eine Gliederung in mehrere Gruppen zu, die aber einem *e i n h e i t l i c h e n V e r e r z u n g s v o r g a n g* angehören. Sie bilden untereinander und zusammen mit den tauben Mineralgängen eine Einheit. Die Mineral-

bildung ist zwar abhängig vom Gestein, sie ist aber in allen Gesteinen (Kristallin, Quarzphyllit, Triaskalk) vorhanden. Die Vererzung ist jünger als die Haupttektonik. Die mineralliefernden Lösungen folgten tektonisch vorgezeichneten Grenzen. Es zeigt sich auch eine gewisse zonare Anordnung, indem die Blei/Silber-Lagerstätten sich nördlich und östlich von den zentralen Kupfervorkommen befinden. Die geologischen und lagerstättenkundlichen Verhältnisse hat O. Friedrich in mehreren Veröffentlichungen dargelegt.

Karbonatische Kupferkies/Fahlerz-Gänge²⁵⁾

In den westlichen Schladminger Tauern und auch in den Radstädter Tauern sind Gänge mit Eisenkarbonat (Ankerit), Kupferkies und Fahlerz gar nicht so selten. Größere Bedeutung hatten die Baue in dem bei Schladming mündenden Obertal (Bergbau Kronbach am Westabfall des Mitterberges) und besonders im westlichen Ursprungsgebiet dieses Tales: bei der Giglachalm und bei den noch etwas höher am Fuß der Kalkspitzen (Lungauer und Steirischer Kalkspitz) gelegenen Giglachseen; ferner südöstlich von Schladming am Krahberger Sattel südöstlich der Schladminger Hütte und schließlich am Seekar im Gebiet der Radstädter Tauern.

Die hier vor allem interessierenden Baue an den beiden Giglachseen (16 km nördlich von Mauterndorf) liegen in den Flanken des östlich aufragenden Freying (2131 m). Wege ziehen noch an den Fuß der durch Mauerreste, Schrämmstollen, Pingen und rotbraune Halden kenntlichen Baue. In der Nähe des Sees bemerkt man einen Schacht. Die Lagerstätte (ein Lagergang mit kleinen echten Gängen) liegt in einer intensiv verfalteten Zone von Granitgneisen und Albitschiefern, die von Biotitamphibolit überlagert wird. Es handelt sich teils um die Grenzregion, an der das Schladminger Kristallin auf den Quarzphyllit geschoben ist, teils um Störungen (Verschuppungen) innerhalb des Kristallins. Karbonat (Ankerit) erfüllt das Kluftnetz und führt die Erze: Kupferkies, Fahlerz, Pyrit. Im Anschliff ist Nickel/Kobalt-Kies zu finden, der sich auf den Halden durch das Auftreten von Kobaltblüte verrät. Dazu kommt noch wenig Zinkblende. Die Lagerstätte ist heißhydrothermal gebildet.

Auch südöstlich der Unteren Giglachalm sind Halden, gesenkartige Einbaue und ein Gebäuderest zu sehen. Hier wurde durch den Bergbau eine steil nach Norden geneigte vererzte Zerrüttungszone im Granitgneis verfolgt. Die Erzführung besteht aus Kupferkies, wenig Zinkblende und Fahlerz, Pyrit, Arsenkies, Kobaltglanz, Magnetkies und Eisenglanz.

Im genannten Obertal und seinen Verzweigungen gibt es noch weitere Vorkommen dieses Vererzungstypus.

²⁵⁾ Friedrich O.: Über Kupfererzlagertstätten der Schladminger Tauern. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, Band 81, Seite 54 ff., Wien 1933.

Silberführende Blei/Zink-Lagerstätten mit Fahlerzen (und Kiesen)²⁶⁾

Die Haupterze dieser magmanah gebildeten Vererzungsgruppe sind Bleiglanz, Kupferkies, Fahlerz, Zinkblende, meist auch Kiese und nicht selten Antimonerze (Bleiantimonspießglanz und andere). Die Gangart ist meist Ankerit bis Breunnerit, teilweise kommt aber auch viel Gangquarz und mit diesem Turmalin in Büscheln vor. Ansehnliche Gehalte an Kupfer, Nickel und Kobalt stellen die Verbindung zu den in der Nähe auftretenden Kupfer/Silber-Lagerstätten her.

Der einstige Reichtum Schladmings gründet sich auf die Silbergewinnung in dem von Süden einmündenden O b e r t a l. Der Abbau der Alten verfolgte vor allem wegen des hohen Gehaltes an dem damals viel wertvolleren Silber silberreiche Bleiglanzvorkommen. Das Silber ist aber wohl noch mehr im Fahlerz enthalten, das einzelne Lagerstätten reichlich führen. Gute Erze aus den Schladminger Silberbauen enthielten 33,25 Prozent Blei, 2,17 Prozent Kupfer und 0,039 Prozent Silber.

Die Blei/Zinkerz-Lagerstätten treten an tektonisch bedingten Grenzen der Quarzphyllite gegen Gneise und Glimmerschiefer auf. Sie sind an flach liegende B e w e g u n g s f l ä c h e n eingeschuppter Serizitquarzit- bis Serizitphyllit-Schollen gebunden. Die in größerer Erdtiefe oder jedenfalls unter beträchtlicher Überlagerung aufgeschobene Gesteinsmasse liegt dachartig über den Lagerstätten. Die Vererzung ist auf die unterhalb der Bewegungsbahn vorhandene Zertrümmerungszone beschränkt. Das darüber liegende Gestein ist taub. Die Zufuhr der metallhaltigen Lösungen muß geologisch sehr spät erfolgt sein. Die Erstreckung der Lagerstätten und ihre Neigungsverhältnisse hängen ganz vom Verlauf der Bewegungsfläche ab. Die Folge sind dann unregelmäßige Erzvorkommen mit Anreicherungen und Ver-taubungen. Die längs der Überschiebungsflächen abgeschiedenen Erze konnten die Form von flachen Lagergängen annehmen. Diese werden durch gleichsinnig streichende aber steiler einfallende Störungen in Streifen zerlegt. Es gibt Übergänge zu echten Gängen, aber auch zu typischen Mineralklüften. Die Lagerstätten sind leicht metamorph. Sie enthalten oft reichlich Albit und Chlorit sowie spät gebildete Bergkristalle und Zeolithe. Die Überschiebungsflächen haben hier offensichtlich Kristallisationshöfe angeschnitten und sind unter der hohen Belastung bei erhöhter Temperatur nachträglich rekristallisiert.

Große Erstreckung hatten Baue im südöstlichen Einzugsgebiet des O b e r t a l e s (Eiskar und Knappenkar) in der nördlichen Verlängerung des Göriachwinkels. Große Haldenzüge, Ruinen von Gebäuden, Reste von Weganlagen, Schlacken Hügel und zahlreiche Stollen in rund 2400 m Höhe bezeugen hier einen alten, ziemlich ausgedehnten Bergbau, der mit Unterbrechungen bis 1842 währte. Die Lagerstätten stecken im Gneis in der Nähe tektonisch eingeschleppter Serizitquarzite bis Quarzphyllite. Sie enthalten als Haupterz Bleiglanz

²⁶⁾ Friedrich O.: Silberreiche Bleiglanz-Fahlerzlagerstätten in den Schladminger Tauern und allgemeine Bemerkungen über den Vererzungsvorgang. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, Band 81, Seite 84 ff., Wien 1933.

(derb und in Verwachsungen mit Chlorit), reichlich Schwefelkies, etwas Arsenkies, Kupferkies, spärlich Zinkblende, ferner Löllingit, häufig Speiskobalt, weiter Safflorit-Rammelsbergit, Bournonit, Kupferglanz, Fahlerz. Der Gehalt an Nickel- und Kobalt-Arseniden ist hier verhältnismäßig hoch.

Andere Lagerstätten und Bergbaue dieses Vererzungstypus liegen weiter talaus. Östlich des Obertalbaches und nördlich der *E s c h a c h - a l m* ist der ausgedehnte Bergbau *R o ß b l e i* zu nennen, wo bis zum Jahre 1813 gearbeitet wurde.

Kobalt/Nickel-Lagerstätte Zinkwand-Vöttern

Ein kurzer Abschnitt im Hauptkamm der Schladminger Tauern, das Quellgebiet des Obertales, Giglach- und Znachtales, mit den Erhebungen der Zinkwand (richtiger Zinkenwand, 2442 m) und der Vöttern- oder Vetter-Spitzen (2524 m) zeichnet sich durch abweichende Erz- und Mineralführung aus²⁷⁾.

Den nordfallenden kristallinen Schiefern des Schladminger Kristallins dieser kleinen Berggruppe sind Lagen von quarzitischen Schiefern zwischengeschaltet, die reichlich Schwefelkies enthalten. Diese rostig anwitternden Zonen, die sogenannten *B r a n d e n*, sind sedimentäre, metamorph gewordene Bildungen mit bereits ursprünglicher Pyritführung.

Steil stehende *G ä n g e* kreuzen diese am Westabfall der Zinkwand gut sichtbaren kiesreichen Branden und gehen dabei in die Nickel/Kobalt-Lagerstätte über, in dem sie an den Verschneidungsstellen Kobalt- und Nickelerze aufnehmen. Abseits dieser Scharungen sind sie als Ankerit/Fahlerz/Kupferkies-Gänge entwickelt. Die Kobalt/Nickel-Erzführung ist demnach an diese Verschneidungszonen gebunden, kann aber auch fehlen.

Es handelt sich vorwiegend um Karbonat (Ankerit) führende echte Gänge mit silberhäftigem Fahlerz und vorherrschendem Arsenkies. Auch relativ viel gediegenes Arsen wurde bekannt. Dazu kommen mehrere Nickel- und Kobalt-Arsenide (Safflorit-Rammelsbergit, Pararammelsbergit, Rotnickelkies, Speiskobalt, Chloanthit, Gersdorffit, Maucherit). Ferner wurden hier unter anderem nachgewiesen: Löllingit, Wismut (gediegen), Wismutglanz, Wismutfahlerz, Magnetkies, Pentlandit, Kupferkies, sehr wenig Zinkblende, aber auffallenderweise kein Pyrit. Das eisenreiche Karbonat ist häufig limonitisiert. Charakteristisch für diese heißhydrothermal entstandene Vererzung ist das starke Vorwalten des Arsens gegenüber Schwefel und das Vorkommen von *W i s m u t* mineralen.

Der Gehalt an Kobalt, Nickel und Wismut weist auf eine Ver-

²⁷⁾ Hießleitner G.: Das Nickelkobalterzvorkommen Zinkwand-Vöttern in den Niederen Tauern bei Schladming. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, Band 77, Seite 104 ff., Wien 1929.

Friedrich O.: Die Erze und der Vererzungsvorgang der Kobalt-Nickel-Lagerstätte Zinkwand-Vöttern in den Schladminger Tauern. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, Band 81, Seite 1 ff., Wien 1933.

wandschaft mit den Goldgängen der Hohen Tauern. Andererseits besteht durch Übergänge eine Verbindung zu den silberreichen Kupferlagerstätten.

Wiewohl in der Nähe der Aufschiebung des Schladminger Kristallins auf andere tektonische Einheiten gelegen, erscheint die Lagerstätte nicht gestört, woraus das geologisch jugendliche (tertiäre) Alter hervorgeht.

Die Lage dieses an seltenen Mineralen ausnahmsweise reichen Vorkommens im nördlichen Grenzkamm führte dazu, daß hier der Bergbau sowohl vom Lungau wie von Schladming aus in Angriff genommen wurde. Zahlreiche teilweise noch offene Stollen, große und kleine Halden und Ruinen von Berghäusern geben noch lange Zeit Kunde von diesen hochgelegenen Bergbauen der westlichen Schladminger Tauern.

Kupfer/Silber-Bergbau Seekar am Radstädter Tauern²⁸⁾

Zum Vererzungstypus der in den Schladminger Tauern auftretenden karbonatischen Kupferkies/Fahlerz-Gänge gehört auch das schon lange bekannte Kupfervorkommen nördlich des Radstädter Tauern zwischen Seekarspitz (2350 m) und Wurmwand (2195 m). Es liegt an der tektonisch bedingten Grenze des Radstädter Quarzphyllits gegen das Schladminger Kristallin.

Die über den Radstädter Quarzphyllit geschobene Schladminger Masse ist an der Basis und auch im Innern von Bewegungsflächen mit starker Zertrümmerung und Zermalmung durchzogen. Außerdem sind Quarzite eingeschuppt. In einer solchen *Bewegungsbahn* liegt auch die Lagerstätte. An derart vorgezeichneten Schwächestellen kam es bei nachträglichen Zerrungen zum Aufreißen von Klüften. Das so beanspruchte Material reagierte dabei verschieden: Glimmerreiche Gesteine rissen parallel der Schieferung auf, wobei auch Aufblätterungen eintraten. Im spröden quarzitischen oder überhaupt quarzreichen Gestein entstanden Reißbildungen quer dazu. Aufsteigende metallhaltige Lösungen konnten den aufgelockerten Gesteinsverband durchdringen und in den vorgefundenen Hohlräumen ihren Mineralbestand absetzen. Das Ergebnis war eine Lagerstätte in Form eines steil stehenden, im großen den Schieferungsflächen folgenden, West-Ost verlaufenden Lagerganges mit einzelnen quer greifenden Gängen. Das Ganze wurde nachträglich noch durch Längs- und Querklüfte unterbrochen, wodurch das Verfolgen der Lagerstätte und der Abbau erschwert wird. Die Vererzung ist demnach sicher jünger als die Großtektonik, hat aber später noch Störungen erlitten.

Entsprechend dem Bildungsvorgang ist die Vererzung sehr unterschiedlich: unregelmäßig, linsenförmig, stark absätzig und auch in der mineralischen Zusammensetzung wechselnd. Der gestörte Gangverlauf

²⁸⁾ Redlich K. A.: Der Kupfererzbergbau Seekar in den Radstädter Tauern (Salzburg). Zeitschrift für praktische Geologie, 19. Jahrgang, Seite 350 ff., Berlin 1911. — Haditsch J. G.: Die Cu-Ag-Lagerstätte Seekar (Salzburg). Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 2. Band, Seite 76 ff., Leoben 1964.

kommt stellenweise durch Besonderheiten in der Oberflächengestaltung auch im Bilde der Landschaft zum Ausdruck. Der 0,20 bis 2 Meter mächtige Gang konnte rund 1,5 Kilometer weit verfolgt werden.

Ähnlich wie an der Zinkwand in den Schladminger Tauern sind auch hier im Seekar als eine ältere Vererzung die sogenannten Branden (mit feinverteiltem, angewittertem und schon in Brauneisenerz umgesetztem Schwefelkies) ausgebildet und von jüngeren vererzten Gängen und Adern durchsetzt. Diese spätere Vererzung umfaßt silberhältiges Fahlerz, Kupferkies, Schwefelkies, Bleiglanz, Zinkblende, Arsenkies und mikroskopisch auch Pararammelsbergit. Dazu kommen Karbonate (Ankerit, Spateisenstein) und Quarz.

Laut einer Probe vom Jahre 1658 enthielt ein damaliger Zentner Erz 12 Pfund Kupfer, was einem Kupfergehalt von 12 Prozent entspricht. Erz aus dem Erbstollen hatte 1909 ebenfalls durchschnittlich 12 Prozent Kupfer. Eine neuere Analyse des Fahlerzes ergab 32,26 Prozent Kupfer, 19,83 Prozent Antimon, 4,41 Prozent Arsen, 0,35 Prozent Nickel und 0,585 Prozent Silber. Zuzufolge einer anderen Analyse betrug der Kupfergehalt jedoch nur 8 Prozent und der Gehalt an Silber 0,41 Prozent. Der Kupferkies enthielt 24,86 Prozent Kupfer, 62 Gramm/Tonne Silber und Gold, ferner 0,08 Prozent Nickel, 0,17 Prozent Arsen, 0,09 Prozent Antimon und Zink. Beachtlich ist der Zinngehalt im Fahlerz (bis 360 Gramm/Tonne).

Diese heißhydrothermal gebildete Lagerstätte wurde anfänglich im Tagbau verfolgt, später durch Eintreiben von Stollen, deren Namen teilweise bekannt sind: Gottesgab-St., Oberer und Mittlerer Stollen, Stöllerl, Margareth-St. und Johann-Jakob-Erbstollen. Der jüngste und am tiefsten angeschlagene Emil-Unterbaustollen in 1800 Meter Seehöhe wurde maschinell 456 Meter weit durch Amphibolit und Muskowitschiefer vorgetrieben, wobei er den hier nur schwach vererzten Gang überfuhr. Der Gang wurde nach beiden Seiten ausgelängt und steht durch einen Aufbruch mit dem nächst höheren Horizont (Johann-Jakob-Erbstollen) in Verbindung. Dieser ältere Erbstollen in zirka 1860 m Seehöhe verfolgte eine Verwerfung und erreichte bereits nach etwa 180 m den Gang.

Beim Seekarhaus der Sektion Austria des Alpenvereins, dem ehemaligen Berghaus, befindet sich der Emil-Stollen. Die Grubenwässer dienen der Wasserversorgung.

Kieslagerstätten in der Schieferhülle

In einigen Gesteinsserien der Schieferhülle des Tauerngneises sind Lagerstätten von Kiesen enthalten, die beschürft und teilweise ausgebeutet wurden. Nur wenige sind bisher untersucht und beschrieben.

In den Glimmerschiefern und Phylliten der tieferen Schieferhülle befindet sich im Murwinkel nordwestlich der zerstörten Murhütte des Alpenvereins unterhalb der Rotschopf-Alm der längst verfallene Bergbau „S p r i n z g a s s e“, dessen Halden auch schon stark verrollt sind. Bei der Quelle, die das Wasser für die Hütte lieferte, sind noch Reste von Gebäuden zu sehen. Nach der Beschreibung durch

O. Friedrich²⁹⁾ handelt es sich unter anderem um ein Quarzlager mit Zügen von Schwefelkies und Bleiglanz. Haldenstücke zeigten Durchsetzung des aufgeblättern Schiefers mit Schwefelkies, Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz. Die beiden zuletzt genannten Erze kommen auch derb vor. Milchquarz, Kalkspat, Dolomit und Eisenglanz sind die Begleiter dieser Erze. Außerdem wurden etwas Arsenkies, Spuren von Fahlerz, Kupferindig, Kupferglanz und Brauneisen gefunden. O. Friedrich rechnete 1935 auch dieses Vorkommen noch zu den Schellgadner Lagerstätten und läßt die Eigenheiten durch die Lage in der Schieferhülle bedingt sein. Später (1953) reihte er es unter die alpinen Kieslagerstätten.

Weitere Kiesvorkommen (Pyrit und Kupferkies) mit Resten und Spuren alter Bergbautätigkeit liegen am Westrand des Lungaus: im innersten Murwinkel und im Hinter-Riedingtal. Hier sind im Oberen Reinkar, am Jägerspitz (2507 m) und im Gebiet der Wasserfallscharte (2187 m) die Grünschiefer der höheren Schieferhülle vererzt. Es ist dieselbe Erzvergesellschaftung, wie sie in der nordwestlichen Fortsetzung, im Großarlal, gleichfalls in den Grünschiefern der äußeren Schieferhülle gefunden und abgebaut wurde: Kupferkies, Schwefelkies, Magnetkies und etwas Magnetit, in minimalen Mengen auch Bleiglanz, Arsenkies, Zinkblende und andere Erze. Vermutlich waren in den jetzt als Prasinite vorliegenden basischen Erstarrungsgesteinen bereits ursprünglich Kiesanreicherungen vorhanden. Wahrscheinlich ist durch spätere Stoffzufuhr noch eine Vermehrung und Erweiterung des Erzbestandes erfolgt.

Kieslagerstätten, an Serpentin gebunden

An zahlreichen Stellen des inneren Murwinkels und besonders im Gebirgskamm zwischen diesem und dem Zederhaustal stecken teils in den Kalkglimmerschiefern bis Kalkphylliten, teils in den Schwarzphylliten der äußeren Schieferhülle Linsen von dunkelgrünem dichten Serpentin, die unregelmäßig mit Kiesen vererzt sein können.

Bei der Pfeifenberger-Alm am Murknie im hinteren Murwinkel hat man in einem solchen Serpentinvorkommen eine kleine absätzig Lagerstätte schmaler Kiesanreicherungen durch Stollen und in einem kleinen Tagbau verfolgt. Man fand Magnetkies, Kupferkies, Magnetit, Ilmenit (Titaneisen) und andere Titanminerale. Der Magnetkies enthält hier reichlich das Nickelerz Pentlandit, das durch Entmischung gebildet wurde.

Ein anderer durch Bergbau bekannt gewordener linsiger Körper von Serpentin liegt 1,7 Kilometer weiter talaus unterhalb der Göll-Alm in 2050 m Höhe, rund 650 m nordöstlich der neben der Mur befindlichen Zalussen-Alm.

Auf der zum Zederhaustal abdachenden Seite des Kammes ging östlich der Plankovits-Spitze (2412 m) in einer Serpentin-

²⁹⁾ Friedrich O.: Zur Geologie der Goldlagerstättengruppe Schellgaden. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, Band 83, Seite 14, Wien 1935.

linse auf 1940 Meter Höhe ein alter Kiesbergbau um. Weiter gegen Nordosten gibt es am Nahendfeldbach ebenfalls eine Pfeifenberger-Alm, was zu Verwechslungen mit der zuerst genannten Lagerstätte führen kann.

Auch von der Nordseite des *Bl o a s e c k s* wird vererzter Serpentin angegeben.

Erz- und Mineralvorkommen am Zederhauser Weißeck

Das über den Kamm zwischen dem innersten Murwinkel und dem inneren Zederhaustal bzw. dem Riedingtal aufragende Weißeck (2711 m) besteht, wie schon im Namen zum Ausdruck kommt, aus hellem Gestein. Am Aufbau dieses höchsten Berges der Radstädter Tauern sind hauptsächlich helle Triasdolomite beteiligt. Es sind die südwestlichsten Reste des Radstädter Mesozoikums über der Schieferhülle der Tauern.

Der Hauptdolomit des Weißeck wird in der Gipfelregion (östlich des höchsten Punktes, ferner am Westabfall) und im südlich anschließenden Weißkarl von ansehnlichen *Q u a r z g ä n g e n* und *K l ü f t e n* durchzogen. Diese enthalten Bleiglanz, Kupferkies, Fahlerz samt Verwitterungsbildungen, Schwerspat, Bergkristalle und Flußspat. Das besondere Interesse der Sammler haben die prächtigen Stufen mit kristallisiertem *F l u ß s p a t* gefunden, die schon lange bekannt sind. Anfänglich hielt man den Flußspat auf Grund der Farben für Amethyst und Smaragd. So liest man in einem Verzeichnis von Bodenschätzen des Lungaus aus dem Jahre 1767: „Gestein-Gwächst von Amethyst und smaragdfluß Art von weissen Egg zwischen Muhr und Zederhauss.“

Schlußbemerkung: Zum Schluß drängt sich die Frage auf, ob die Zeit des Bergbaues für immer vorüber ist oder ob noch Aussichten und Möglichkeiten für eine Wiederaufnahme der Erzgewinnung bestehen.

Die Tatsache, daß im Lungau zahlreiche Erzvorkommen nachgewiesen und früher bearbeitet worden sind, könnte den Eindruck erwecken, daß die teils unvollständig ausgebauten, teils erst wenig erschlossenen Lagerstätten nur noch genauer erforscht und dann mit modernen Hilfsmitteln gewonnen werden müßten. So einfach ist es aber nicht. Vor allem gilt so wie für viele Gebiete der Alpen auch hier eine nach heutigen bergbauwirtschaftlichen Maßstäben zutreffende Feststellung: Der Lungau ist „reich an armen Lagerstätten“. Die Alten bauten mit primitiven Mitteln und vor allem mit billigen Arbeitskräften ohne Belastung durch soziale Abgaben und konnten auch Erzspuren nachgehen, weil es der damalige Preis für Edelmetalle gestattete, obwohl das Ausbringen aus den Erzen noch recht unvollkommen war. Manche Unternehmer waren dabei vom Glück begünstigt. Viele, die auch ihr Glück im Bergbau versuchten, haben nichts erreicht und dabei vielleicht noch ihr Hab und Gut verloren. Man hört und liest gewöhnlich nur von den gewonnenen Schätzen

und vom sagenhaften Reichtum der ersten Unternehmer. Die gerade im Bergbau immer wieder vorkommenden Verlustgeschäfte und Tragödien sind in der Bergbaugeschichte meist nicht überliefert.

Gewiß kann man mit den heutigen technischen Mitteln rascher vorwärts kommen und auf Grund der bisherigen Kenntnis der meisten Lagerstätten durch Bohrungen und durch Einsatz moderner Prospektionsmethoden eventuelle noch unbekannte Fortsetzungen und Zusammenhänge finden, aber der Aufwand würde sich hier im Lungau kaum mehr lohnen. Die stofflich sehr verschiedenartigen Erzlagerstätten sind sehr unregelmäßig, absätzig und liegen zu weit auseinander. Für einen Großbetrieb sind sie zu klein, auch wenn man mehrere Vorkommen zusammenfassen würde. In normalen Zeiten ist deshalb an eine wirtschaftliche Gewinnung dieser großenteils ausgebauten Lagerstätten nicht zu denken. Ganz wenige der meist abseits von den Verkehrswegen und hoch gelegenen Vorkommen könnten bei echtem Bedarf, das ist bei ausgesprochenem Mangel auf dem Weltmarkt, und entsprechend hohen Preisen eventuell für eine allerdings mit hohen Kosten verbundene Wiederaufnahme in Betracht kommen. Das gilt vor allem für das einigermaßen reiche Vorkommen von Arsenkies bei Rotgülden, wofür derzeit kein Interesse besteht, und für den Scheelit im Stüblbau ober Schellgaden. Eventuell könnten auch die großen Halden bei Ramingstein zur Verarbeitung reizen. Bei Rohstoffmangel, wie es in Kriegszeiten der Fall ist, oder bei Vorhandensein größerer Mengen gesuchter Spurenelemente könnte es zu einer vorübergehenden Wiederbelebung einzelner Bergbaue kommen.

ZOBODAT - **www.zobodat.at**

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitt\(h\)eilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [107](#)

Autor(en)/Author(s): Mutschlechner Georg

Artikel/Article: [Über den Bergbau im Lungau. 129-168](#)