

**Die Erzbergwerke im Wallis.** (Nach einem Vortrag von Prof. Dr. C. Schmidt in der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel.)

Im J. 1859 arbeitete H. Gerlach, der verdienstvolle Erforscher der Geologie des Wallis, im Auftrage der Regierung einen Bericht über „Die Bergwerke des Kantons Wallis“ aus, der i. J. 1873 auch im Druck erschien. Er schließt denselben mit folgendem Antrag: „Eine bessere Überwachung und größere Aufmerksamkeit dem Minenwesen angedeihen zu lassen, damit dieser außerordentlich wichtige Industriezweig nicht ganz zu Grunde gehe. Es ist der einzige, der für die stark bevölkerten Gebirgsgegenden paßt und für sie ein wahrer Segen werden kann, viel segensreicher als der Fremdenverkehr.“

Gerlach ist also pessimistisch hinsichtlich des Status quo, hingegen optimistisch für die Zukunft, und diese Anschauung ist seit Gerlachs Zeiten dieselbe geblieben; man ist immer unzufrieden mit den vorliegenden Erfolgen des Bergbaues im Wallis, dagegen voll froher Hoffnung für die Zukunft.

Die Anfänge des Bergbaues im Wallis datieren jedenfalls sehr weit zurück. Auf dem Mont Chemin bei Martigny geben über den Bergrücken zerstreute Eisenschlacken und noch erhaltene Spuren von Feuersteinen in den Stollen Kunde davon, daß wahrscheinlich schon die Römer die hier vorhandenen Magnetitlager ausgebeutet haben. Im Anfang des vorigen Jahrhunderts untersuchte der französische Bergingenieur E. Gueymard im Auftrage von Napoléon die damals bekannten Erzlagerstätten des „Canton de Simplon“ und gab darüber einen Bericht ab, der im Journal des Mines von 1814 abgedruckt ist. Eine allseitige Inbetriebsetzung der Walliser Gruben fand dann statt in den Jahren 1840—1860; aus dieser Zeit datiert wohl der größte Teil der bis heute ausgeführten Arbeiten. Seither wurde an zwei Orten der Bergbau noch einmal aufgenommen, um nach kurzer Zeit wieder einzuschlafen: 1894—96 wurden mit modernen Hilfsmitteln und mit großen Kosten die Goldminen von Gondo in Betrieb ge-

setzt. Im Anfang der 90er Jahre ließ Dr. Schacht aus Sitten die Kobalt- und Nickelgruben des Turmtanntales ausbeuten; i. J. 1896 arbeiteten dort noch etwa 15 Mann.

Gegenwärtig bestehen zwei bergbauliche Gesellschaften im Wallis, die beide mit hinreichenden Kapitalien ausgerüstet sind: eine französische zur Gewinnung von Kobalt, Nickel und Kupfer im Val d'Anniviers und eine deutsche für die Ausbeutung der Bleiglanzlagerstätte von Goppenstein im Lötschental. Beide befinden sich im Übergangsstadium von Aufschlußarbeiten zum regelmäßigen Betrieb.

Eine summarische Übersicht über die bisherige Bergbautätigkeit im Wallis ergibt, daß man bis heute alles in allem bis auf ca. 14 km Stollenlänge gekommen ist; diese allein dürfte ca. 1½ Mill. Francs gekostet haben; zu diesen Ausgaben zur Gewinnung des Roherzes kommen dann noch die Kosten für die Verhüttung u. s. w. Dem steht gegenüber eine Einnahme von vielleicht 300 000 Francs, entsprechend dem Verkaufswert der gewonnenen Erze.

Nach der Natur der vorkommenden Erze können wir die Walliser Lagerstätten folgendermaßen einteilen:

#### 1. Eisen.

a) Eine Lagerstätte, die Magneteisen, Rot-eisen und Eisenoxydulsilikat führt, findet sich am Westabhang des Haut-de-Cry oberhalb Chamoson in 1900 m Höhe. Das Erzgestein tritt hier als linsenförmige Einlagerung in den Schiefern der oberen Juraformation auf. Die zu gewinnende Erzmenge beträgt ca. 300 000 bis 400 000 cbm mit einem mittleren Eisengehalt von etwa 30 Proz.

b) Im schweizerischen Val Ferret liegt über den Schichten des krystallinen Grundgebirges, die den Ostabhang des Mont Blancmassivs bilden, eine steil geneigte Platte von jurassischen Sedimenten. Bei dem Weiler Amoné führen die letztern Nester von Brauneisen und linsenförmige Imprägnationen von Pyrit und Bleiglanz. Vor ca. 30 Jahren wurde

der äußerst leicht vitriolisierende Pyrit hier zu chemischen Zwecken ausgebeutet.

c) Wissenschaftlich äußerst interessant sind die bereits oben erwähnten Eisenerzlager vom Mont Chemin bei Martigny. Mehrere Züge von magnetithaltigem Hornblende- und Epidotgestein sind hier den steil gestellten krystallinen Schiefen parallel eingeschaltet. Im Streichen gehen diese Gesteine oft allmählich in Marmor über. Die magnetitreichen Partien bilden unregelmäßige Klumpen von beträchtlicher Ausdehnung innerhalb des Hornblendegesteins. Etwa 250 000 Zentner Erz mögen um die Mitte des vorigen Jahrhunderts hier bereits gewonnen worden sein; dasselbe wurde zusammen mit dem von Chamoson im Hochofen von Ardon verschmolzen. Die erzführende Zone kann auf 10 000 000 cbm geschätzt werden und die darin vorhandene Erzmasse von ca. 50 Proz. Eisengehalt mag etwa 100 000 cbm betragen.

d) In der Nähe der Simplonstrabe am Roßwald findet sich, krystallinen Schiefen eingelagert, eine Mulde von Triasgesteinen, die auch im Tunnel an der vorausgesehenen Stelle durchfahren wurde. Diese zum größten Teil marmorisierte Kalkzone ist auf kurze Erstreckung imprägniert von Magneteisen. Die hier ausgeführten Arbeiten sind von geringer Bedeutung.

## 2. Blei und Zink.

An verschiedenen Orten sind Quarzlinzen zumeist den krystallinen Schiefen parallel eingelagert und führen mehr oder weniger reichlich Bleiglanz und Zinkblende. Ziemlich unbedeutende Vorkommen dieser Erze finden sich bei Alesse und Dorénaz am Abhang des Dent de Morcles, am Salentin bei Evionnaz, ferner in der Nähe von Sembrancher, im Val Feret, Val de Bagne und Val d'Evolène. Die Lagerstätte am Salentin entspricht einem echten, quer zum Streichen der krystallinen Schiefer verlaufenden Gang. Überall ist der Bleiglanz hier sehr silberarm (0,03 Proz.), und dies ist wohl der Hauptgrund, warum größere Arbeiten hier nirgends stattgefunden haben.

Größere Baue finden sich dagegen auf der Alpe Vatzeret am Col de Verbier (Val de Bagne) und auf der Alpe Siviez südlich der Tête de Nendaz. Der Bleiglanz, der verhältnismäßig silberreich ist (0,25 Proz.), liegt hier zum Teil in barytischer Gangart, die in Form von Lagergängen flachgelagerten chloritischen Schiefen eingeschaltet ist. Einer erfolgreichen Ausbeutung steht die hohe Lage der beiden Gruben (ca. 2400 m) nicht in letzter Linie hindernd im Wege.

Auf der Südostseite des Lötschentales liegen in der Höhe über Goppenstein die

alten Bleigruben des „Roten Berges“. Auf eine Erstreckung von ca. 6 km läßt sich hier eine vererzte Zone nachweisen, die zwischen Quarzporphyr im Liegenden und Hornblendschiefer im Hangenden eingeschaltet ist und eine Mächtigkeit von ca. 100 m besitzt. Die Erzlager selbst bilden 1—5 m mächtige, langgestreckte Quarzlager innerhalb dieser Zone, die aus schiefrigem Gneis besteht. Der Bleiglanz ist in dem Quarz unregelmäßig eingesprengt. Während die alten Baue, meist nur kurze Stollen, am Roten Berge hoch über dem Tal bei 1800—2200 m gelegen sind, erschloß die neue Unternehmung die Lagerstätte durch einen nur 80 m über Goppenstein gelegenen Querstolln. Aus den neuen, rationell angelegten tiefen Stollen ist bis heute bereits eine beträchtliche Erzmenge gefördert worden, deren Bleigehalt auf 5—12 Proz. geschätzt werden kann und die in der ganz in der Nähe bereits errichteten Aufbereitung verarbeitet werden soll. Nach dem Jahresbericht für 1902 der Bergwerks-Aktiengesellschaft „Helvetia“ zu Gampel sind in dem abgelaufenen Jahre bereits 3000 Tonnen gewaschenes Erz an die Metallgesellschaft in Frankfurt a. M. verkauft worden.

## 3. Kupfer, Kobalt und Nickel.

In der wissenschaftlichen Literatur am meisten erwähnt sind die Erzlagerstätten des Val d'Anniviers und des Turtmanntales. Die Erze liegen auch hier mit einer einzigen Ausnahme in flach gelagerten chloritischen und serizitischen Schiefen, die jedenfalls dem obersten Horizonte der altkrystallinen Schieferserie angehören.

Die Kupfererze treten, an quarzige Gangart gebunden, lagerartig auf und sind im allgemeinen als arme Erze zu bezeichnen. Vorkommen von Kupferkies, Fahlerz und Bleiglanz, die auf Kupfer abgebaut wurden, treffen wir in der Umgebung von St. Luc an der östlichen Talseite, ferner ob Grimentz an der westlichen Talseite. In Betrieb steht die alte Grube von Becolio (2100) südlich ob Grimentz. In der Grube Collioux bei St. Luc konnte Prof. Schmidt das Vorkommen eines für die Schweiz sehr seltenen Minerals, des Wulfenit, konstatieren, der hier in einer Kruste von kleinen Kryställchen die Wände des Stollns bedeckt und wahrscheinlich eine sehr junge Bildung darstellt. Eine geologisch etwas andere Stellung nimmt eine am untern Ende des Durandgletschers seit alters bekannte kupferkiesführende Quarzbank ein. Sie liegt nicht in den archaischen krystallinen Schiefen, sondern in schiefrigem Diabas, welcher jurassischen Kalkschiefern eingelagert ist. Diese kupferkiesführende Quarzbank ist auch durch neuere Arbeiten angehauen wor-

den, daß sie aber eine produktive Lagerstätte darstellt, erscheint zweifelhaft.

Die zahlreichen Vorkommnisse von Kobalt- und Nickelerzen verteilen sich im allgemeinen so, daß Nickelerze im Annivierstal, Kobalterze im Turtmanntal vorherrschen.

Bei Kaltenberg im Turtmanntal finden sich innerhalb eines 50 m mächtigen Komplexes von 30—40 Grad gegen N fallenden krystallinen Schiefen 7 übereinanderliegende, unregelmäßige Lagergänge mit Eisenspat als Gangart. Die gewonnenen Erze enthielten im Durchschnitt 7—8 Proz. Kobalt, 3—4 Proz. Nickel, 2—3 Proz. Wismut.

Mit eigentlichen Erzgängen haben wir es zu tun bei den alten Gruben Gollyre und Grand Praz beim Dorfe Ayer im Val d'Anniviers. Sie durchsetzen auf zwei parallelen Spalten mit ca. 80 Grad Südfallen die 30 Grad gegen N einfallenden Schiefer. In den oberen Teufen führten sie reiche Kobalt- und Nickelerze; zugleich war das Nebengestein hier von Pyrit imprägniert. Ein durch die neue Gesellschaft etwa 50 m unter dem Ausgehenden angelegter Querschlag traf wohl den Gang wieder, aber er führte hier nicht mehr Kobalt- und Nickelerze, sondern hauptsächlich Kupferkies. Wir haben es hier mit einer sehr interessanten Erscheinung zu tun, die auch in anderen Erzrevieren schon beobachtet wurde. Die französische Unternehmung hat nun ihr Hauptaugenmerk auf die Ausbeutung der Kupferlagerstätten gerichtet.

#### 4. Gold.

Auf der Südseite des Simplon, unweit des schweizerischen Grenzdorfes Gondo liegt im Zwischenbergental das einzige Goldbergwerk des Wallis. Die hier sich findenden Goldergänge gehören zum Ganggebiet des östlichen Monte Rosa, sie hängen zusammen mit demjenigen des Val Antrona und des Val Anzasca auf italienischem Gebiete. Das Nebengestein der Gänge ist im wesentlichen Antigoriogneis, der N 80° O streicht und 30° bis 12° gegen S einfällt. Die den Gneis durchsetzenden Gangklüfte streichen N 25° W und fallen 85° bis 70° nach NO ein. Die Streichrichtung der Gänge steht somit ungefähr senkrecht zu derjenigen der Gneise und das Einfallen von Gang und Gneis ist nach entgegengesetztem Sinne gerichtet. Diese Erscheinung können wir als sichere Garantie für regelmäßigen und langausdauernden Verlauf der Gänge auffassen.

An dem steilen Berghange ist in einer ca. 1 km breiten Zone das Ausgehende von etwa 10 unter sich parallel laufenden Gängen sichtbar in Form von tiefen, in ihrem Verlaufe mehrfach unterbrochenen Furchen. Die

Gänge sind oberflächlich zersetzt, sie bilden einen bis in Tiefen von 20 bis 50 m hinabreichenden sogenannten eisernen Hut, der in seinen goldreichen Partien von den Alten durch Tagebau abgebaut worden ist.

Die unzersetzten Gänge sind durchweg als „gemischte Gänge“ zu bezeichnen, das heißt, sie bestehen aus von erzführenden Quarztrümmern durchzogenem Nebengestein. Wenn auch das Klufsystem der Gänge ausfällt, so kann doch der Gang streckenweise ganz aussetzen und umgekehrt stellenweise säulenförmig anschwellen. Neben den vorherrschenden erzführenden Gangklüften mit N 25° W-Streichen stellen sich Nebengänge ein mit N 35° W-Streichen, welche am Hauptgang schleppen und beim Zusammentreffen mit demselben die Bildung von Säulen veranlassen. Diese Nebengänge sollen hauptsächlich Kupferkies führen. Innerhalb der Gangklüfte erscheinen die erzführenden Partien als nesterförmige Ausscheidungen, die im Maximum 20 m, im Minimum 4 m lang sind und selten mehr als 30 cm mächtig werden. Die Gangmasse besteht hier aus Quarz und Kalkspat, die Erze sind Pyrit und Kupferkies, in untergeordneter Menge Bleiglanz und Zinkblende. Freigold ist auf den Gängen von Gondo noch nie gefunden worden, hingegen ist der Pyrit in hohem Maße goldhaltig, sodaß Erze untersucht werden konnten, welche im Mittel 80 g Gold pro t enthielten. Es kann wohl ein mittlerer Gehalt der guten Erzmittel von 30 g pro t angenommen werden — es fragt sich nur, wie oft und in welcher Ausdehnung diese Erzmittel auf den Gangklüften sich einstellen.

Mit großem Gewinn scheinen die Gänge abgebaut worden zu sein von 1820 bis ca. 1830 von der Familie „Maffiola“. Im Jahre 1894 ist in großartigem Maßstabe der Erzbergbau von Gondo wieder aufgenommen worden, kam aber schon 1896 wieder zum Erliegen. Die Gesamtlänge der in Gondo aufgefahrenen Strecken mag etwa 1200 m betragen. Die Aufschlußarbeiten in den Gruben sind jedenfalls nicht mit der nötigen vorsichtigen Sparsamkeit und wohlüberlegten Zweckmäßigkeit ausgeführt worden. Der eidgenössische Bezirksinspektor S. Rocco bezeichnet in seinem Bericht pro 1896—97 das Bergwerk von Gondo als eine „leider vergebens oder vielleicht schlecht inszenierte und vorzeitig verlassene bergbauliche Untersuchung“.

Die Frage, ob das Verlassen der Gruben ein ungerechtfertigtes und vorzeitiges war oder nicht, wagt Schmidt nach den vorliegenden Untersuchungen nicht zu entscheiden.