

hoben, dass das unter 1. genannte Quarzsandvorkommen bei Tuchel jedenfalls für eine Reihe von Jahren genügen würde. Wesentlich gröber als bei Tuchel sind die unter 2. und 3. genannten Sande, welche zum Theil geradezu als Quarzkies bezeichnet werden müssen. Je gröber der Sand, um so spärlicher in der Regel der Glimmergehalt und deshalb um so grösser die Wahrscheinlichkeit, durch Auswaschen einen fast eisenfreien Sand zu erzielen. Indessen können selbst glimmerhaltige Sande durch Auswaschen nahezu eisenfrei gemacht werden, wie denn von zwei Autoren¹⁰⁾ übereinstimmend berichtet wird, dass der berühmte Sand von Hohenbocka in der Niederlausitz durch Auswaschen eines weissen glimmerreichen Sandes erzielt wird. Ich muss daher annehmen, dass auch die mitgetheilte Analyse des Hohenbockaer Sandes sich auf den in den Handel kommenden gewaschenen Sand bezieht. Danach würde es durch sachgemäss eingerichtete Wäschen wahrscheinlich möglich sein, an den meisten von mir aufgezählten Aufschlüssen der westpreussischen Braunkohlenformation Material für Weissglas zu erzielen.

Der Goldbergbau Schellgaden in den Lungauer Tauern.

Von

Prof. Dr. Beyschlag.

Der im Vorjahr von mir besuchte Goldbergbau von Schellgaden im Lungau liegt am nördlichen Gehänge des obersten Murthales nahe an der salzburgisch-steierischen Grenze. Man gelangt zu dem ca. 6 km östlich von St. Michael, dem Hauptorte des oberen Lungau, gelegenen Orte Schellgaden von N her, indem man der alten Poststrasse über die Radstädter Tauern folgend von Station Radstadt der Linie Bischofhofen-Selzthal (Westbahn) bis St. Michael fährt. Von S her erreicht man den Ort auf der Fortsetzung derselben Strasse von der Station Spital a. Drau (Südbahn) über den Katschbergsattel nach St. Michael fahrend und endlich von O her mittels der aus Steiermark bei Unzmarkt abgehenden neuen Murthalbahn, deren Endpunkt Mauterndorf unfern St. Michael gelegen ist.

Das Gebiet, in welchem der Schellgader

Bergbau umgeht, gehört topographisch und geologisch den Ausläufern der hohen Tauern¹⁾ an, in denen ja bekanntlich in vergangenen Jahrhunderten eine grosse Anzahl von Goldbergbauen im Betrieb war, die sämmtlich bis auf denjenigen vom Rathhausberge bei Gastein und denjenigen von Schellgaden zum Erliegen gekommen sind. Dabei arbeiten die beiden noch im Betrieb stehenden ohne besonderen wirthschaftlichen Erfolg.

Für die Beurtheilung der Aussichten des Schellgader Bergbaues ist es von Interesse, die Gründe des Erliegens aller jener Betriebe sich zu vergegenwärtigen. Ueber diese Gründe ist bis in die neueste Zeit ausserordentlich viel in fachmännischen Kreisen gestritten worden²⁾. Sie sind mannigfaltiger und verschiedenartiger Natur und — wie hier besonders betont werden muss — nicht ohne Weiteres auf den Schellgader Bergbau übertragbar.

Das zweifellos erwiesene Vordringen der Gletscher in Orte, die einst Stätten bergmännischer Thätigkeit waren, ist als Ursache des Erliegens einzelner Bergbaue erwiesen. Dazu kommen als wichtigere Factoren: die Kostspieligkeit des Betriebes in so unwirthlicher Gegend, die kurze Dauer der Betriebszeit während der klimatisch günstigsten Monate des Jahres, schlechte und unzuweckmässige Leitung des Bergbaues, mangelhafte Aufbereitungseinrichtungen und die bisher nirgends ganz vermeidbaren, aber stellenweis bei jenen Betrieben ausserordentlich hohen Verluste bei den sogen. widerpenstigen Erzen d. h. bei denen das Gold nicht nur mechanisch mit den Kiesen verwachsen, sondern vielleicht in einer chemischen Verbindung mit denselben sich findet. Der Hauptgrund des Erliegens aber ist an den meisten Orten die Armuth der Erze und die Unregelmässigkeit, Ungleichmässigkeit und Absätzigkeit ihres Vorkommens auf den Gangspalten, welche, genau wie das z. B. vielfach in Siebenbürgen der Fall ist, den Bergbautreibenden zwingen, oft viele Meter ohne die geringste Ausbeute aufzufahren.

Wir werden weiter unten des Genaueren zu ermitteln haben, ob und ev. in wie weit alle diese einzelnen Schwierigkeiten auch auf den Schellgader Bergbau zutreffen.

Vorab sei nur festgestellt, dass derselbe sich keineswegs in der Eis- und Schneeregion befindet, dass er vielmehr an der oberen Grenze der Waldregion, aber mit den bisherigen Stollnmundlöchern noch innerhalb

¹⁰⁾ Vergl. Keilhack, Der Koschenberg. Jahrb. geol. Landesanst. f. 1892, S. 183. Eberdt, Braunkohlenablagerungen von Senftenberg. Ebenda f. 1893, S. 215.

¹⁾ Vergl. d. Z. 1897, S. 77.

²⁾ Vergl. d. Z. 1897, S. 78.

derselben liegt, dass allerdings der Betrieb der Aufbereitung ebenso wie des Bergbaues in den härtesten Wintermonaten nicht durchführbar scheint, da einerseits das Wasser in der Aufbereitung einfrieren muss, andererseits Lawinengänge die Bergleute beim Auf- und Absteigen zur Arbeitsstätte ebenso bedrohen wie die Förderanlagen über Tage.

In der Litteratur findet man die Schellgader Lagerstätte öfters als einen Gang oder eine Mehrzahl von Gängen bezeichnet. Das ist eine irrige Vorstellung und beruht auf einer fälschlichen Uebertragung der Verhältnisse der Goldbergbaue der hohen Tauern auf die entschieden anders gearteten Verhältnisse von Schellgaden. Hier liegen in einem oft hornblendereichen Glimmerschiefer, der nur selten durch Aufnahme von Feldspath geissartig wird, flach linsenförmige Quarzmassen lagerartig eingebettet.

Diese Quarzlinsen laufen nach allen Seiten spitz aus, erscheinen mannigfaltig gebogen und oft so aneinandergereiht, dass, wenn die eine Linse auskeilt, eine andere sich bald entweder in der gleichen oder auch in einer benachbarten Schichtfuge wieder anlegt. Solche Quarzlinsen erreichen sehr verschiedene Mächtigkeit und wiederholen sich nicht nur neben-, sondern auch übereinander. Ich sah Mächtigkeiten von 2 m und mehr. Durch die relative Häufung solcher Quarzlinsen entstehen nun Complexe, die man als Lager bezeichnet (z. B. Hangendlager, Barbaralager). Die erwähnten Quarzlinsen sind nun örtlich die Träger der Erze, die meist aus derbem, wenig drusigem Kies bestehend, bald compacte Streifen im Quarz, bald fahlbandartige Einsprengungen innerhalb des Quarzes bilden. Neben Schwefelkies, der das Haupterz bildet, erkennt man noch Kupferkies, Bleiglanz, selten Blende. Die erzführenden Quarzlinsen scheinen nun nicht regellos im Gebirge vertheilt zu sein, sondern sie sind — wie z. B. schon aus der Betrachtung der Uebersichtsrisse hervorgeht — in einer N-S verlaufenden Linie angeordnet, die für sich allein oder mit einigen benachbarten Parallelen sich als eine tektonische Störungslinie charakterisirt und mit welcher die Erzführung aller Wahrscheinlichkeit nach in ursächlichem Zusammenhang stehen dürfte. Die sogen. Lager sind also schmale (bis 60 m beobachtet) längs der Hauptklüfte streichende Zonen, innerhalb welcher die Quarzlinsen besonders reichlich auftreten und gleichzeitig Erz führen.

Diesen Verhältnissen ist bisher bei der Ausrichtung und den Versuchsbaueen nicht genügend Rechnung getragen. Ein directer

unmittelbarer Beweis, dass die Erzführung innerhalb der Quarzlinsen genetisch und räumlich mit einer solchen Störungslinie des Gebirges, auf welcher die erzhaltigen Lösungen aus der Tiefe aufgestiegen sein würden, zusammenhängt, ist bei einer kurzen und flüchtigen Begehung des Bergbaugebietes unmöglich zu führen. Ja, es fragt sich, ob derselbe überhaupt anders als durch sorgsame Beobachtung der unterirdischen Aufschlüsse je zu erbringen sein wird. Dass Störungen und Verwerfungen in zwei nahezu rechtwinklig zu einander gehenden (S-N und O-W)-Richtungen durch die Grube verlaufen, ist nachgewiesen. Die Frage der Abhängigkeit der Erzführung von einer nordsüdlichen Störungslinie ist aber von ganz hervorragender praktischer Bedeutung, weil sie eine Continuität und Fortdauer der Erzführung zwar nicht zweifellos verbürgt, aber doch wahrscheinlich macht. Gerade dies ist aber der Punkt, der bei der Beurtheilung des ganzen Vorkommens weitaus der wichtigste ist. Sind die ziemlich weit auseinander liegenden Lager am Stüblbau im Gannthal (Brandleiten-Stolln), ferner an der Maradlwand und bei Zaneischg thatsächlich auf ein und denselben Bildungsvorgang zurückzuführen, so ist damit eine ausserordentliche Ausdehnung der Lagerstätte über erheblich mehr als 2 km erwiesen, die zwar durch unbauwürdige oder taube Partien unterbrochen, die aber doch im Grossen und Ganzen eine continuirliche sein kann. Ohne weitere bergmännische Aufschlüsse ist ein Beweis für die hier geäusserte Ansicht nicht zu erbringen und deshalb auch die Richtigkeit derselben keine absolute.

Was nun die Natur der Erze anlangt, die übrigens an den beiden einzig zugänglichen Enden des ganzen Vorkommens, d. h. am Stüblbau und bei Zaneischg äusserlich absolut dieselbe ist, so ist über den Edelmetallgehalt derselben folgendes zu sagen:

Ueber die Qualität der Erze sind ältere Angaben in Pošepny's Archiv f. prakt. Geol. Bd. 1, S. 155ff. vorhanden. Dieselben beziehen sich allerdings nicht auf das jetzt gebaute Barbara- und Hangendlager, sondern auf den östlich davon belegenen parallelen Lagerzug des Schulterbaues. Pošepny scheint keine eigenen Beobachtungen angestellt zu haben, er citirt vielmehr eine Angabe Mielichhofer's, wonach von 1789—1818, also in einem 30jährigen Durchschnitte, der Edelmetallgehalt pro t in Gramm betrug:

	Mühlgold	Schliechgold	Zusammen
Gold	5,1	4,1	9,2
Silber	0,5	8,4	8,9

Er citirt ferner nach Schroll, dass jedes zweite Jahr die Pochgänge mittels Sackzuges zu Thal befördert wurden und dass dieselben speciell in den Jahren 1815 und 1816 in 5000—6000 Kübeln Pochgängen 5—6 kg Mühlgold und 16—18 kg Gold-Silber mit 4—5 Loth Feinhalt p. Mark, also pro t in g:

	Mühlgold pro Mille	Schliechbullion pro Mille	Zusammen pro Mille
Gold	5,7	4,4	10,1
Silber	0,5	14,9	15,4

enthielten.

Diese Zahlenwerthe stimmen gut überein und geben jedenfalls als Durchschnittswerthe aus längeren Productionszeiten ein sichereres Anhalten als Einzelanalysen.

Trotzdem sind solche von 5 Proben, die ich selbst an Ort und Stelle entnahm, ausgeführt worden und haben folgende Resultate ergeben:

1. Hangend-Lager Nordfeld	10 g Gold	13 g Silber
2. - - - - -	69 - -	16 - -
3. - - - - -	17 - -	22 - -
4. Südfeld Hangend-Lager	15 - -	39 - -
5. Feld Gibraltar b. Zaneischg	5 - -	12 - -

Danach stellt sich der Edelmetallgehalt etwas höher als bei Pošepny, doch möchte ich hierauf kein Gewicht legen, da bei dem Probenehmen im Allgemeinen immer bessere Erze ausgeklaut werden, und die Erze reiner fallen, als bei der gewöhnlichen täglichen Arbeit, wo auch Grubeklein etc. hineinkommt.

Im Juli 1895 betrug z. B. das Ausbringen aus 10 t Erz 116 g Gold, was einem Gehalt von 11,6 g entspricht.

Es ist danach ersichtlich, dass der Goldgehalt der Erze im Ganzen sich ziemlich gleich zu bleiben scheint, und dass die bisherigen Besitzer denselben mit Grund auf durchschnittlich 10,2 g, wovon allerdings nur 8,9 g als Freigold und 1,3 g vererzt vorhanden sind, schätzen.

Weiterhin soll durchschnittlich 1 t Erzhaufwerk in der Handscheidung 400 kg Erze liefern, die demnach einen Werth von 16 fl. 80 kr. darstellen würden.

Nach dem bisher Ausgeführten zeigt sich, dass die Schellgader Lagerstätten Aussicht auf Continuität haben und dass die Erze an sich nicht unbauwürdig sind. Dabei ist, wie ausgeführt, die klimatische Lage des Bergbaus keine übermässig ungünstige, und es steht für das Pochwerk eine billige Wasserkraft zur Verfügung.

In früheren Betriebsperioden war der Erfolg ein negativer. Nach Mielichhofer betrug die Summe der Zubusse von 1789 bis 1818 82747 fl. Reichswährung, und da nur ein einziges Ausbeutejahr mit 245 fl. darunter war, der Gesamtverlust 82502 fl., daher durchschnittlich pro Jahr 2750 fl.

Aber ebenso blieben in neuerer Zeit die Erfolge aus.

Der Betrieb ist gegenwärtig ein reiner Raubbau, auf die Fortgewinnung der noch aufgeschlossenen Erzpfeiler gerichtet, und wird, da kein Aufschlussbau getrieben wird, die Grube in kurzer Zeit nothwendig zum Erliegen kommen.

Nach dem Ausgeführten sind die Aussichten für Fortführung des Schellgader Goldbergbaues keineswegs sichere, doch ist die Möglichkeit guter und dauernder Aufschlüsse ebenso wenig ausgeschlossen, und die Erze scheinen hinreichend reich und, weil lagerförmig vorkommend, hinreichend billig gewinnbar zu sein. Sie dürften in mehrfach unterbrochenen Streifen längs der angedeuteten Hauptkluft zu suchen sein. Die Lagerstätte eignet sich vorzüglich für einen kleineren Betrieb, bei dem sie unter sachgemässer Leitung eine mässige, aber dafür sichere Rente liefern dürfte.

Ueber die Bildung von Bauxit und verwandte Mineralien.

Von

Dr. A. Liebrich in Gelsenkirchen, chem. Laborat.

In dieser Zeitschrift 1895, S. 275—277, wurde eine von mir aufgestellte Vergleichung von Bauxit und Smirgel wiedergegeben, die bezweckte, den Smirgel als einen Bauxit zu kennzeichnen, dem die Tiefenverhältnisse, das geologische Alter, den Wassergehalt entzogen, das Thonerdehydrat in Korund, das Eisenoxydhydrat in Magneteisen verwandelten. Im Folgenden möchte ich in ähnlicher Weise die Beziehungen beleuchten, die zwischen den übrigen Verbindungen der Thonerde, in denen diese nicht an Kieselsäure gebunden ist, unter einander bestehen.

Im Vergleiche zu der Menge der Thonerdesilicate, die ja einen so wesentlichen Theil der Erdrinde ausmachen, ist die gesammte Menge aller dieser Mineralien, welche Thonerde enthalten, die nicht an die Kieselsäure gebunden ist, äusserst gering. Während wir das Eisen überall als freies Oxyd antreffen, fast in jeglichem Gesteine und in jeder Quelle, hier als Oxyd und Oxydhydrat, dort als Carbonat, finden wir das freie Oxyd des verwandten Elementes Aluminium nur an wenigen Punkten der Erde.

Der gewöhnliche Zerstörungsprocess der Gesteine trennt nicht die Thonerde von der Kieselsäure, es bedarf besonderer Kräfte, die