

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

o. ö. Professor, d. z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Joseph von Ehrenwerth, a. o. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Joseph Hrabák, d. z. Director der k. k. Bergakademie in Píbram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor an der k. k. Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Sectionsrath im k. k. Ackerbau-Ministerium, Johann Mayer, Oberingenieur der a. pr. Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrian, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und o. ö. Bergakademie-Professor in Píbram und Franz Rochelt, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Beiträge zu F. Sandberger's „Untersuchungen der Erzgänge“. — Chemisch-calorische Studien über Generatoren und Martinöfen. (Fortsetzung.) — Schacht-Lothung des Mayrau-Schachtes in Kladno. (Fortsetzung.) — Notizen. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Beiträge zu F. Sandberger's „Untersuchungen der Erzgänge“.

Von Professor Julius Gretzmacher, kgl. ung. Bergrath in Schemnitz.

Ein bewährter Bergmann, der sich mit dem Studium obiger „Untersuchungen“ eindringlichst befasste, kam zu folgendem Resumé: Wenn zugegeben werden sollte, dass der Aggregatzustand des Nebengesteines zur Zeit der Spaltenausfüllung analog dem jetzigen gewesen wäre und in dem, dem Nebengestein der Schemnitzer Gänge entlehnten Silicaten (Olivin, Augit, Hornblende und Glimmer) der Erzgehalt auch jetzt noch nachweisbar ist und de facto nachgewiesen wurde, da müsste ja in leergelassenen, d. h. nicht versetzten Abbaufeldern das Nachwachsen des Erzes entschieden nachweisbar sein! und würde dem praktischen Bergmanne in solchen Fällen zur Warnung dienen, ja nicht mit Versatz zu bauen, weil sonst das Erz nicht nachwachsen könnte!

So eigenthümlich und frappirend dieser Warnungsruf auch klingen mag, wäre ich selbst geneigt, dahin zu wirken, dass Fachgenossen, ganz besonders aber Betriebsbeamte, denselben schon auch deshalb beherzigen möchten, weil ich schon zu wiederholten Malen hören konnte, dass in den Zechenräumen längst aufgelassener und wieder zugänglich gemachter Grubenbaue oft sehr reichhaltige Erzschwarten, vorwiegend dem Hangenden entlehnt, gewonnen worden seien.

Wären diese Erzschwarten nicht als nachgewachsenes Product zu betrachten?

Ich meinerseits wäre geneigt, diese Frage schon auch deshalb bejahend zu beantworten, weil nicht leicht angenommen werden kann, dass diese reichen Erzschwarten rein aus Versehen zurückgeblieben wären. Ein derartiges Versehen müsste ja geradezu als grober Ver-

stoss gegen die erste bergmännische Abbauregel betrachtet werden, welcher gemäss, wie allgemein bekannt, die in irgend einer Weise zugänglich gemachten und zum Abbaue vorbereiteten Abbaumittel in ihrer ganzen Ausdehnung, soferne dieselben nämlich noch mit Nutzen abgebaut werden können, abzubauen sind.

Dass die Ausfüllung der Gangspalten im Schemnitzer Bergreviere lediglich im Sinne der Lateral-Secretionstheorie zu erklären sei, beweist insbesondere auch der Umstand, dass der grösste Erzreichthum der Gänge unter den der Tagesdecke angehörigen Einmüldungen der Gebirgshängen oder selbst unter der Thalsohle, d. h. an solchen Stellen am schönsten anstanden und selbst heutzutage noch anstehen, wo das Nebengestein am stärksten der Auslaugung durch Sickerwässer ausgesetzt war und ausgesetzt ist.

Um die Stichhaltigkeit dieser Behauptung nachweisen zu können, erübrigt wohl nur, dass ich — die Streichungsrichtung der Schemnitzer Gänge von Südwest nach Nordost verfolgend — 1. auf jene Einmüldung des Windschachter Grubenrevieres hindeute, in welcher eben wegen des grossen Erzreichthumes ganz nahe zu einander folgende Schächte abgeteuft wurden:

Der Schacht „zum eisernen Seil“,
die beiden Ferdinandi-Schächte,
der Wolf- oder steinerne Schacht,
der Wind- oder Wend-Schacht,
der Spitaler-Schacht,
der Josefi-Schacht,
der Caroli-Schacht,
der Magdalena-Schacht.

2. Als benachbarte Mulde wäre jene hervorzuheben, in welcher der Andreas-Stollen (im Jahre 1541 am 14. October als Erbstollen erklärt) angeschlagen wurde, und mit welchem im Monate September des Jahres 1646 nach erfolgter Anquerung und Ausrichtung des Spitalerganges ein so colossaler Erzreichthum aufgeschlossen wurde, dass dadurch die Zukunft des damals unter höchst wankenden Verhältnissen befindlichen Schemnitzer Bergbaues für mehrere Decennien als gesichert zu betrachten war.

3. In der sogenannten Klingerstollener Mulde des Schemnitzer Bergrevieres war insbesondere im Biber- und Theresia-Gänge jener Silbererzreichthum aufgespeichert, über welchen in den Berichtsbüchern des 16. Jahrhunderts ganz erbauliche Sachen zu lesen sind.

4. Ferner sei jener Einmündung gedacht, in welcher die Stadt Schemnitz selbst liegt und unter welcher, insbesondere im Spitaler-Gänge, jene grossartigen Erzanhäufungen zu beleuchten waren, durch deren Abbau die Serényi-, Floriani-, Scheuchenstuel- und Mednyánszky-Zeche entstanden.

5. Im sogenannten „Grüner“-Gänge (Franz Josef-Schachtergrube) hat man es zwar mit einem Adelsvorschube zu thun, welcher eine in nordöstlicher Richtung schräg einfallende Erzsäule bildet; die reichsten Erze standen aber dennoch in jener Partie dieser Erzsäule an, welche, mit Rücksicht auf die Terrains-Configuration, unter der Stadtgrunder Thalsohle gebettet waren, wie z. B. der sog. Gustav-Gesenk.

6. Die „edle Amalia-Kluft“ barg die reichsten Silbererze in jener Partie der Gangspalte, welche sich unter jener Einmündung der Gebirgslehne befindet, in welcher seinerzeit der obere und untere Martin-Stollen angeschlagen war.

Diese Beispiele könnten noch fortgesetzt werden.

Um sich die erstaunliche Wirkung der Sickerwässer erklärlich machen zu können, wird es wohl am zweckmässigsten sein, wenn ich auf jene aussergewöhnlichen Gebilde hinweise, die mitunter in unseren Gängen anzutreffen sind.

a) Im Jahre 1881 war's, als ich als substituierender Bergverwalters-Adjunct in Windschacht (bei Schemnitz) die sog. Siglisbergschachter-Grube in Begleitung des damaligen Schichtmeisters Carl Golian (derzeitigen Markscheiders in Nagyág) befuhr.

Im Horizonte des Kaiser Franz-Erbstollens entlang und dem Streichen der Bibergangs-Hangendklüfte entlang gegen Nordost fortschreitend, musste es mir, da ich diese Grube montan-geologisch zu bearbeiten hatte, auffallen, dass die Bibergangs-Hangendhauptkluft noch in beträchtlicher Ausdehnung, selbst oberhalb des bezeichneten Horizontes in Gänze anstehe, ein Umstand, der mich umsomehr überraschte, als diese imposante Kluft schon durch unsere Vorfahren zum grössten Theil verhaunt worden, somit den Charakter der Abbauwürdigkeit nur zu deutlich darlegte, ausserdem aber auch noch die in Gänze anstehenden Partien ausserst höflich zu beleuchten waren.

Um letztere hinsichtlich ihrer Abbauwürdigkeit bequem in mehreren Punkten und auf billige Weise überprüfen zu können, machte mich Herr Golian auf ein Mittelläufel aufmerksam, welches, vom sog. nördlichen Schutte ausgehend, in circa 15m Höhe oberhalb der Kaiser Franz-Erbstollensohle, d. i. 400m über dem Niveau des adriatischen Meeres und 300m unterhalb der Tagesdecke angelegt, schon von unseren Vorfahren in gleicher Absicht betrieben worden sein dürfte, derzeit aber, weil versetzt, unzugänglich sei. Eine Besichtigung dieser angedeuteten Stelle liess vermuthen, dass dieses Mittelläufel ohne jedem Erhaltbau offen stehen werde, und dass die Ausräumung des Bergversatzes rasch und ohne jede Gefahr werde ausführbar sein, was denn auch wirklich zutraf; nur mussten wir hiebei bemerken, dass selbst oberhalb dieses Mittelläufels das gewesene Abbaufeld der Alten ebenfalls im Bergversatz anstehe und die Gewaltigungsarbeiten in demselben durchzuführen sein werden. Aber selbst in diesen Partien ging die Wiedergewältigung der alten Strecke ganz anstandslos, ja sogar ohne jede Versicherungsarbeit von Statten und konnten wir hiebei die in ihrer Art höchst interessante Wahrnehmung machen, dass sich in der First des Mittelläufels, und zwar in jener Partie desselben, die durch den dem gewesenen Abbaufelde angehörigen Bergversatz getrieben werden musste, nach einiger Zeit Eisenblüthe bildete, welche, wie ein das Streichen der Kluft verfolgendes Band, genau in der Mitte der First der unter 45° verflächenden Kluft placirt war. Ein dergleichen Vorkommen entlehntes Schaustück ist auch jetzt in meiner Gangstücksammlung zu sehen.

Die sich in dieser Weise bildende Eisenblütheschnur ist somit als secundäres Gebilde schon auch deshalb zu betrachten, weil der zur Bildung der Eisenblüthe nöthige Bergversatz, d. h. die ursprüngliche Ausfüllungsmasse der Kluft zunächst gebrochen, also in zerbröckeltem Zustand versetzt werden musste, damit unter Einwirkung der Luft und der Sickerwässer (wie sie in den leeren Zwischenräumen des Bergversatzes platzgreifen konnte) und in Folge der hiedurch bedingten chemischen Processes, die Verwitterung der Massen und in diesen die Wanderung der eisenblüthebildenden Carbonate beginnen könne.

Bemerkenswerth ist noch, dass in dieser Grubenabtheilung, welche sowohl dem Streichen als dem Verflächungen der Gänge nach bedeutende Ausdehnung zeigt, das Vorkommen von Eisenblüthe früher niemals nachgewiesen werden konnte.

b) Im sog. Segengottes- (Klingerstollner) Grubenfelde des Schemnitzer Bergrevieres ist der Gregori Stollen, dessen Höhengote 746,2m ist, im Hangenden des Bibergangs angeschlagen; die Baue oberhalb dieser Stollensohle gehörten jener Zeitperiode an, in welcher man die Verwerthbarkeit des minderhältigen oder scheiderlosen Gangmateriales, wie es derzeit unter dem Namen Pochgang oder Pocherz bekannt ist, gar nicht kannte, und so geschah es denn, dass nur jene Partien des circa 35 bis 40m mächtigen Ganges abgebaut und

zu Tage gefördert wurden, welche Scheiderze führten, während die beim Gewinnen dieser Scheiderze eingehauenen Pocherzmassen, weil nicht verwerthbar, als Bergversatz verwendet wurden.

Da es sich in diesem, an die Glanzperioden des Schemnitzer Bergbaues erinnernden Grubenreviere schon zu wiederholten Malen zutrug, dass der in den Zechenräumen anstehende, von unseren Vorfahren herrührende Bergversatz aus sehr gut verwerthbaren Pocherzen bestand, lag der Verdacht sehr nahe, dass auch im Horizonte des Gregori-Stollens, sowie ober- und unterhalb der Sohle desselben derartiger Versatz anzutreffen sein werde; so geschah es denn, dass die Aufgewältigung der zu Bruch gegangenen Stollenstrecke beschlossen und ausgeführt wurde.

Am Ziele (d. h. im Bibergange) angelangt und die ersten Versuchsstrecken in dem Bergversatze treibend, konnte zu unser Aller Freude die interessante Wahrnehmung gemacht werden, dass der Bergversatz in Folge der auf chemischem Wege erfolgten Umwandlungen ein thoneisensteinartiges Aussehen hatte, und dass in demselben zufolge Wanderung der Molecule die in dem Bergversatze zerstreut herumgelegenen erzigen Theilchen sich gruppirten und schwarze, erzige Schnüre bildeten, welche, als sog. Branderze gewonnen, mehrere Jahre hindurch den Gegenstand eines lohnenden Abbaues bildeten.

Meine Gangstücksammlung birgt ein diesem Vorkommen entlehntes Schaustück und war der Halt der aus solichem Material gewonnen Scheiderze 1,2% in göldischem Silber, d. h. 1q solchen Erzes mitunter auch 100 fl werth.

c) In der Pacherstollner-Grube des Schemnitzer Bergrevieres wurde im Laufe des Jahres 1887 an der Abteufung des Elisabeth-Schachtes bis zur Sohle des Kaiser Josef II.-Erbstollens gearbeitet. Die abzuteufende Partie dieses Schachtes betrug 30m und bewegte sich (in söhlicher Richtung gemessen) circa 86m im Liegenden des Spitalerganges.

Die Durchführung der Abteufungsarbeiten erschwerte aber insbesondere der Umstand, dass man es mit stark zerklüftetem, d. h. ungemein druckhaftem Gestein zu thun hatte.

Dem mit der Leitung der Abteufungsarbeiten betraut gewesenen Schichtmeister v. Posch musste es aber nur zu bald auffallen, dass die oft nur in Messerrückendicke anstehenden, weithin reichenlen Zerklüftungen (Spalten) dieses Nebengesteines nicht leer anstanden, sondern als weisse Schnüre zu beleuchten waren, welche von den Begrenzungsflächen der Spalte leicht ablösbar demnach in Form von messerrückendicken Scheibchen oder Täfelchen ganz bequem gewinnbar seien.

Wird nun ein derartiges Täfelchen im durchfallenden Lichte betrachtet, so findet der aufmerksame Beobachter schon bei dieser einfachen Probe einen neuen Beleg für die Stichhältigkeit der auf unsere Gänge Bezug habenden Lateral-Secretions-Theorie, weil — ohne sich erst mit chemischen Analysen befassen zu müssen — all die Erz- und Gangarten, wie solche der Spitaler-Gangausfüllung

eigenthümlich sind, schon mit freiem Auge zu erkennen sind.

d) Erst vor Kurzem verbreitete sich hier die Nachricht, dass man im Spitalergange der Pacherstollner Grube Gelegenheit habe, mit freiem Auge beobachten zu können, wie die verschiedenen Krystalle (wie sie in diesem Gange überhaupt anzutreffen sind) entstehen, oder, richtiger gesagt, wie diese Krystalle wachsen. Und wahrlich ist dem auch wirklich so.

Beim Abbau der oberhalb dem 10. Pacherstollner Lauf anstehenden Gangmittel, circa 380m unter der Tagesdecke, ist die Textur der Gangausfüllung eine drusige und konnte wahrgenommen werden, wie diese Drusenräume allmählich durch Auslaugungsproducte breiiger Natur, wie solche den höher gelegenen, theils in Versatz anstehenden, theils leergelassenen Abbaufeldern entlehnt, der Gangspalte entlang in die Tiefe fliessen, ausgefüllt werden; man konnte beobachten, wie diese grünlichweiss aussehende Masse in manchen Partien bereits erhärtet sei und wie eben in letzteren die dem Spitalergange eigenthümlichen Krystalle zur Ausbildung kamen.

Ein Schaustück, eben diesen Stellen entlehnt, zeigt dem Beschauer im bereits erhärteten Quarze sehr schön ausgebildete Bleiglanzkrystalle.

e) Im Jahre 1882 wurde ich am sog. 22. Pacherstollner Lauf, und zwar in der Nähe des nordöstlichen Ausrichtungsfeldortes, auf ein im Betriebe befindliches Uebersichbrechen aufmerksam gemacht, in welchem höchst interessante Pseudomorphosen nach Kalkspath zu beleuchten waren. Dieselben rührten von daumgrossem, in Skalenoëdern krystallisirt gewesenen Kalkspath her. Die auf den Krystallen gebildete quarzig-spathige Kruste wird durch sehr schön ausgebildete, hell aussehende Selenit-Krystallgruppen geziert, in welchen die Krystalle eine durchschnittliche Länge von 25mm und eine Breite von 3mm haben.

In meiner Gangstufensammlung befindet sich eine diesem Fundorte entlehnte Stufe.

Die eben geschilderten Zerstörungen und Neubildungen erklären sich folgendermaassen:

So lange die Spaltenausfüllung (resp. der Gang selbst) unverritzt ansteht, kann und muss zugegeben werden, dass die verschiedenen Bestandtheile dieser Ausfüllung durchaus keine Aenderung erlitten haben dürften. Wir haben es eben, weil die Gangspalte gänzlich ausgefüllt ansteht, mit einem vollendeten Gebilde der Sickerwässer zu thun, welches so lange, als in den Oertlichkeits- und Temperaturverhältnissen keine Aenderung eingetreten ist, den angestammten Charakter jedenfalls beibehalten muss.

Sobald aber in den eben erwähnten Factoren Aenderungen eintreten, d. h. durch einen Bergbaubetrieb die Gangausfüllung bald mit, bald ohne Versatz abgebaut worden sein sollte, betreten die constant einwirkenden Sickerwässer ein neues Feld ihrer Thätigkeit und man wird es in Hinkunft mit Sickerwässern zu thun haben, welche je nach ihrer Temperatur und chemischen Zusammen-

setzung auf die Bestandtheile der noch in Gänze anstehenden Gangmittel, besonders wenn solche drusiger Natur sein sollten, bald zerstörend, bald wieder schaffend werden einwirken können, und es wird sich diese ihre Wirksamkeit unter Anderem auch in der Schaffung der Pseudomorphosen zu erkennen geben.

Verhaltensmaassregel für auf Erze schürfende Bergleute.

Nachdem die Ausfüllung der Gangspalten und Gebirgshohlräume zumeist im Sinne der Lateral-Secretionstheorie stattgefunden haben dürfte, hätten die Schürfer

bei „Schürfungen in noch unverritz anstehendem Gebirge“ zunächst die dem Gebirgesteine eigenthümlichen mineralogischen Bestandtheile; bei Eruptivgesteinen aber insbesondere die in denselben vorhandenen Silicat-Verbindungen betreff Metallgehalt sehr sorgfältig zu prüfen und sollte ein solcher nachweisbar sein und die auslaugende Wirkung der Sickerwässer für möglich erachtet werden, dann erübrigt wohl nur, dass das Gebirge in Bezug auf Spalten-, resp. Hohlräume-Vorkommen geprüft werde, weil, wenn letzteres constatirbar wäre, auch ein Bergbaubetrieb sich empfehlen würde.

Chemisch-calorische Studien über Generatoren und Martinöfen.

Von Hanns von Jüptner und Friedrich Toldt in Neuberg.

(Fortsetzung von S. 357.)

Tabelle X.

Bestandtheile in Kilogrammen	Verbrennung ober dem Rost								Trockene Destillation							An d. chemisch. Vorgängen im Generator nicht betheiligte Luft		
	Cokes	Luft	Summe	Rostdurchfall	geben				zu wenig in Gasen und Rostdurchfall	100kg Kohle enthalten	geben							
					Gase						3,60kg Wasserdampf		96,40kg trockene Kohle					
					CO ₂	CO	H	N			Generatorgase							
				CO ₂	CO	H	N	Cokes	H ₂ O	CO	CH ₄	H	NH ₃	SH ₂				
Asche . . .	6,51	—	6,51	6,51	—	—	—	—	—	6,51	6,51	—	—	—	—	—	—	—
C	65,41	—	65,41	19,37	6,40	39,64	—	—	—	66,50	65,41	—	0,39	0,70	—	—	—	—
N	—	228,31	228,31	—	—	—	—	228,31	—	0,70	—	—	—	—	—	0,70	—	14,97
S	0,07	—	0,07	0,07	—	—	—	—	—	0,56	0,07	—	—	—	—	—	0,49	—
chem. gebd. H ₂ O (hygroskop.)	—	0,43	0,43	—	—	—	0,43	—	—	4,49	—	2,14	—	0,22	2,01	0,15	0,03	—
H ₂ O (hygroskop.)	—	70,91	70,91	0,13	17,08	52,85	—	—	0,85	17,64	—	17,12	0,52	—	—	—	—	4,42
H ₂ O	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,60	—	3,60	—	—	—	—	—	0,25
Summe .	71,99	299,65	371,64	26,08	23,48	92,49	0,43	228,31	0,85	100,00	71,99	22,86	0,91	0,92	2,01	0,85	0,52	19,64

Sauerstoffmenge in Generatorgasen und Rostdurchfall 92,34kg

Sauerstoffmenge in Kohle und Verbrennungsluft 93,19 „

Sauerstoffmanko in Generatorgasen und Rostdurchfall 0,85kg

Hieraus ergibt sich die Zusammensetzung der Generatorgase pro 100kg vergichteter Kohle:

Kohlensäure	23,48kg
Kohlenoxyd	93,40 „
Methan	0,92 „
Wasserstoff	2,44 „
Ammoniak	0,85 „
Schwefelwasserstoff	0,52 „
Stickstoff	228,31 „
Unbetheiligte Luft	19,39 „
Wasser	23,11 „
Summe	392,42kg

Würde man (nach Müller) annehmen, dass nur ein Fünftel des Stickstoffes der Kohle als Ammoniak in

die Gase ginge, so würden hiedurch 0,15 — 0,03 = 0,12kg Wasserstoff disponibel werden, welche mit 0,96kg Sauerstoff zu Wasser verbunden sein müssten. Hiedurch würde sich der Wassergehalt der Generatorgase von 19,51 auf 20,59kg erhöhen und somit der Sauerstoffmanko in Generatorgasen und Rostdurchfall (0,85kg) in einen Sauerstoffüberschuss von 0,11kg umwandeln.

Würde man ferner, wie früher, dem verbrennlichen Antheile des Rostdurchfalles die Zusammensetzung C₁₅H₄O geben, so enthielte derselbe

17,43kg	Kohlenstoff,
1,55 „	Sauerstoff,
0,39 „	Wasserstoff,
19,37kg	

Hiedurch würde die Kohlenstoffmenge des Rostdurchfalles um 1,94kg kleiner werden, welche nach unserer Annahme beim vorigen Versuche mit 0,49kg Wasserstoff als Theer (2,43kg) in Rechnung zu setzen wären. Wir hätten somit um 0,49kg Wasserstoff, also auch um 3,92kg Sauerstoff oder 4,41kg Wasser weniger