

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

k. k. Hofrath, o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Karl Habermann, d. Z. Rector der Bergakademie Leoben, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Poech, Oberbergrath, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

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

INHALT: Der Kiesbergbau der Flatschach und des Feistritzgrabens bei Knittelfeld in Steiermark. — Die Salinen Oesterreichs in den Jahren 1898 und 1899. (Fortsetzung.) — Die Betriebsunfälle beim Bergbau im Amtsbezirke der k. k. Berghauptmannschaft Wien in den Jahren 1896—1900. (Schluss.) — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Der Kiesbergbau der Flatschach und des Feistritzgrabens bei Knittelfeld in Steiermark.

Von Dr. Karl A. Redlich in Leoben.

(Hiezu Tafel XIX.)

In der Flatschach, d. i. der Gegend nördlich des gleichnamigen Ortes bei Knittelfeld in Steiermark, bestand seit dem Anfang des XVIII. Jahrhunderts ein Kupferbergbau, der von dem Sekkauer Stift betrieben wurde. Einige historische Aufzeichnungen darüber gibt schon Miller von Hauenfels in seinem Werke: Die steiermärkischen Bergbaue als Grundlage des provinziellen Wohlstandes, 1859. Ergänzt konnten diese Daten werden nach einer Chronik des Stiftes Sekkau und nach den Acten des k. k. Revierbergamtes Leoben.

Der Kupferbergbau bei Sekkau ging in dem Gebirge um, welches die Thäler der Ingering und Mur vor ihrer Verbindung trennt. Er begann 1716 an dem der Mur zugewendeten Gebänge im Weißenbachthal innerhalb des Grundes der Flatschacher Gemeinde und wurde hauptsächlich unter dem Probst Franz Poiz (1703—1723) zum großen Nutzen (magno emolumento) des Klosters ausgebeutet. Bereits zur Zeit der Abnahme der Erzeugung um das Jahr 1730 begannen die Baue in der Adlitzten, wo im Jahre 1747 2 Stollen von beträchtlicher Länge vorhanden waren, ohne jedoch größere Mengen abbauwürdigen Gutes erschlossen zu haben. Im Jahre 1741 starb der Leiter, welcher den Bau während 24 Jahre dirigirt hatte, bei welcher Gelegenheit der Probst die Gruben persönlich inspicierte. In dieser Zeit

scheint das Eindringen des Wassers Schwierigkeiten bereitet zu haben. Im Juli 1742 gab der Director von Eisenerz dem Probst Rathschläge, um unter Zuhilfenahme der alten Baue die beinahe tauben Gänge weiterzuführen.

Die Production an Kupfer betrug vom Jahre 1718—1741:

Jahr	Wiener Centner	Pfund	Jahr	Wiener Centner	Pfund
1718	305	96	1730	70	24
1719	433	97	1731	53	82
1720	331	78	1732	120	35
1721	311	32	1733	181	—
1722	499	20	1734	175	65
1723	441	50	1735	190	49
1724	484	16	1736	184	64
1725	362	49	1737	163	—
1726	218	89	1738	83	50
1727	126	91	1739	146	58
1728	86	80	1740	66	16
1729	83	25	1741	69	50
				5191	16

aus 70 343 Wiener Centnern Erz. Die verschütteten Erze gaben somit ein Ausbringen von 7,38%.

Einnahmen	224 619 fl 25 kr
Ausgaben	34 583 „ 13 „
Reingewinn	190 036 fl 12 kr

in den Jahren 1718—1741.

Im Mai 1746 haben der Director von Eisenerz und ein Trigonometer während 8 Tagen Karten angefertigt. Im Jahre 1747 waren außer dem Dreifaltigkeitsfundstollen noch drei andere Einbaue im Weißenbachthale vorhanden, welche mit Ausnahme des untersten die Lagerstätte bei 200 Klafter im Streichen größtentheils edel verfolgt hatten, dann aber sich morgenseits theilten und unbauwürdig wurden. Am 22. Juni 1747 wurde mit Gottes Hilfe der Fortuna-Zubastollen im Brunngraben, an welchem man mit großen Kosten während 10 Jahre gearbeitet hatte, zu Ende geführt, wobei man nach Entfernung des Wassers auf einen glücklichen Fortgang der Arbeiten hoffte. Eine Notiz vom 5. September 1747 besagt, dass die Arbeiten in der „Cuprofodina“ einen erfolgreichen Anfang aufweisen. In den darauffolgenden Jahrzehnten wurden jedoch nur alte Baue aufgehoben und Hoffnungsbaue getrieben. Außerdem wird der St. Urbani-Zubastollen in der Adlitzten betrieben, der 1747 bereits 170 Klafter erreicht hat, ohne jedoch auf bauwürdige Erze gestoßen zu sein. In diesem Stollen, der noch heute offen ist, findet sich, schon gegen sein Ende, die Zahl 1770 und B. M. eingemeißelt.

Im Pfarrhofe zu Schönberg ist ein Bild des Probstes Franz Poiz, auf welchem man unter anderem einige Bergknappen mit ihren Arbeitsgeräthen abgebildet sieht; eine Inschrift besagt, dass der Neubau der Pfarre und die Vergrößerung der dortigen Kirche die Folge der reichen Ausbeute des Sekkauer Kupferwerkes gewesen sei (Göth, Steiermark, Bd. III, S. 311).

Die Erze wurden am Fuße des Schattenbergs am Ingeringbache verschmolzen, jedoch von den Fünfziger-Jahren an nur 20—30 Wr. Ctr. Kupfer erzeugt, das wegen seines Goldgehaltes einem abermaligen Verhüttungsprocess unterzogen wurde.

Vom Jahre 1769—1782, also in einem Zeitraum von 13 Jahren, wurden 5058 Wr. Ctr. Erz gefördert, welche 250¼ Wr. Ctr. Feinkupfer gaben; das Ausbringen an Kupfer war demnach auf 4,94% gesunken. Die Einnahmen betragen während dieser Zeit 10 998 fl 28 kr, die Ausgaben 25 020 fl 43 kr, daher der Verlust 14 022 fl 28 kr.

Nach der Säcularisirung des Klosters Sekkau durch Kaiser Joseph II. ging der Bergbau in die Hände des Religionsfonds über. Dieser versuchte vergeblich Mittel und Wege zu finden, um das vollständig passive Unternehmen wieder erträglich zu machen.

Im Jahre 1778 endlich verlangte die Verwaltung des Religionsfonds eine endgiltige Aeußerung ab, ob das Kupferwerk und die Schmelzöfen wegen langjähriger fortwährender Einbuße nicht aufzulassen seien. Zu diesem Zwecke wurden in den 3 Stollen des Weißenbachrevieres St. Anna als dem tiefsten, Barbara in der Mitte und Dreifaltigkeit oben, welche alle die sogenannte Brantegger Kluft verfolgten, noch einmal Probeschläge vorgenommen, um den Gang nach allen Seiten zu untersuchen. Auch in der Adlitzten wurde von den drei theilweise verbrochenen Stollen Allerheiligen, Maria und Josef, Maria wieder gewältigt, da aus diesem einst

große Erzmengen erbaut worden war, während man schon von früher wusste, dass die tieferen Josef- und der zuletzt hinzugekommene Urbani-Zubau nur unwesentliche Erzmengen geliefert hatten. Vom k. k. Hütten-schaffer J. Peyrer der Villacher Bleibergbaue wurde zu der gleichen Zeit eine genaue Grubenkarte mit allen vorhandenen, sowie, nach alten Mappen, der verfallenen Baue im Weißenbach- und Adlitzengraben ausgeführt.

Von dem, wenn auch in geringem Maße geförderten Gute wurden Proben nach Klagenfurt gesandt, deren Analysen (auf metrisches Gewicht umgerechnet) folgendes Bild zeigten:

Nr.		Der Meter-centner enthält		Die Tonne enthält	
		Pochgang an Schlich	Schlich oder Erz an Gaarkupfer	an göldisch Silber	an Gold
1	Stufe vom Aufbruch des Anna-Stollens	—	3½	58,73	36,68
2	Pochgang vom Aufbruch des Anna-Stollens	12	½	39,15	25,05
3	Stufe vom Feldort des Anna-Stollens	—	5	58,73	25,65
4	Pochgang vom Feldort des Anna-Stollens	13	½	58,73	32,04
5	Stufe vom Barbarastollen	—	6	78,3	29,36
6	Pochgang vom Barbarastollen	8	1	58,73	29,29

Da man also bezüglich des Erzreichthums auf keinen grünen Zweig kommen konnte, wurde am 1. November 1789 ein Decret, das die Auflassung der Bergbaue definitiv anordnete, herausgegeben. Der damalige Verweser Andreas Sattmann, der auch die Untersuchungsarbeiten der letzten Jahre geleitet hatte, erhielt den Auftrag, die letzten Erzvorräthe zu den nächsten Schmelzöfen abzuliefern, nachdem schon 1787 der größte Theil am Fuße des Schattenbergs verarbeitet worden war und 117 Wiener Centner Feinkupfer ergeben hatte.

Von dieser Zeit an hören wir nichts von den Bauen bis 1864, in welchem Jahre die Stollen des Brunngrabens, Weißenbachthal und in der Adlitzten durch den Werksleiter Anton Nappay für Rechnung des Wiener Metall-Großkaufmannes und Besitzers der Blei- und Zinkbergbaue bei Peggau und der Zinkhütte Johannisthal Ludwig Kuschel wieder eröffnet wurden. Die Arbeiten wurden jedoch bald wieder eingestellt, so dass wir über die Production, die sich nur auf das Rauben der wenigen Erze, welche die Sekkauer stehen gelassen hatten, beschränkt haben dürfte, nichts erfahren. Dagegen besitzt das k. k. Revierbergamt in Leoben die Freifahrungsprotokolle, die uns ein genaues Bild der damals geöffneten, heute wieder theilweise verfallenen Stollen liefern.

In jüngster Zeit wurde neuerdings eine Reihe von Freischürfen der Sociéte anonyme des Industries chimiques de Wilsele verliehen, die verbrochenen Stollen wurden von dieser Gesellschaft abermals gewältigt und an einzelnen Stellen, freilich ohne nennenswerthen Erfolg, vorgetrieben.

Ueber die Baue im Feistritzgraben bei Judenburg fehlen jegliche historische Daten, doch ist es wohl unzweifelhaft, dass auch sie schon im 18. Jahrhundert betrieben worden sind.

Wir können nach den Karten vom Jahre 1864 vier Grubencomplexe unterscheiden, Ludwig, nördlich vom Orte Flatschach im Brunngraben, östlich von diesem Franziska im Weißenbachgraben und daran anschließend Anton im Adlitzengraben. Südlich von diesem Gangrevier in einer Distanz von 20 km Luftlinie streichen abermals Kiesgänge, von denen wir bald hören werden, dass sie zu derselben Gruppe gerechnet werden müssen, und welche wir als den Feistritzer Bergbau bezeichnen, so benannt nach dem Graben, in dem er liegt.

Das ganze Gebiet, soweit es für uns in Betracht kommt, setzt sich aus Hornblendegneiß zusammen. Es sind dünngeschichtete, schmutziggrüne Gesteine, in welchen der Feldspath und Quarz weiße Lagen bildet. Oft ist das Gestein infolge des Gebirgsdruckes gefältelt und zeigt wohl aus denselben Ursachen auf den Schichtflächen feine Glimmerbestege. Unter dem Mikroskop fällt vor allem die Hornblende auf, die eine Auslöschung von $c:c = 16-18^\circ$ zeigt, nach a sind die Schwingungen gelbgrün, nach c grasgrün und nach b gelbbraun.

Neben der Hornblende dominirt der Quarz, während der Feldspath — der Hauptsache nach Orthoklas — mehr zurücktritt. Der Glimmer ist größtentheils Biotit. Oft enthält der Gneiß lichte Linsen, deren Farbe bedingt ist durch das Zurücktreten der Hornblende, und welche schon für das freie Auge sichtbare zimtbraune bis stecknadelkopfgröße Granaten führen.

Die Gneiß werden einerseits oft dünnschiefrig, andererseits nehmen sie dicke, porphyrahliche Bänke, wie z. B. in der Adlitz, auf. Diese Gesteine zeigen im Dünnschliff stark gepresste und umgewandelte Orthoklaskrystalle mit deutlicher Mikropertitstructur; vereinzelt findet sich Mikroklin. An einzelnen Feldspathkörnern ist eine an die myrmekitische Structur erinnernde Verwachsung zu sehen. Der dunkle Glimmer und noch mehr die Hornblende treten nur ganz vereinzelt auf, dagegen ist reichlich Muscovit vorhanden.

Erwähnen möchte ich schließlich noch ein Gestein, das sich auf der Halde des Ludwig-Stollens vorfand, und welches wohl ziemlich sicher eine Einlagerung in dem Hornblendegneiß bildet. Es ist ein Zoisitamphibolit, der unter dem Mikroskop neben Zoisit reichlich Hornblende zeigt. Daneben sehen wir in kleinen Lamellen ziemlich viel Plagioklas, dagegen wenig Quarz. In Spalten hat sich Biotit als Neubildung der Hornblende und jüngerer Calcit abgesetzt. Als accessorische Bestandtheile finden sich Rutil und Titanit.

Im Brunngraben wurden vor wenigen Jahren der Fortuna-Zubau, der Ludwig-Stollen, sowie der Fuchsstollen¹⁾ mit seinem Zubau wieder gewältigt. Die beiden

¹⁾ Diese Baue sind in der Karte von 1864 nicht eingezeichnet, da sie, zu jener Zeit vernachlässigt, erst von den Belgiern eröffnet wurden. Sie liegen NO vom Anton-Stollen.

ersteren gehen einem südlichen, die zwei letzteren einem nördlichen Gange nach. Das Freifahrungsprotokoll vom Jahre 1864 spricht noch von 2 Gängen, die im unverritzten Gebirge einerseits durch den Anton-Stollen, andererseits durch den Aloisiastollen auf wenige Klafter verfolgt wurden und Erzmächtigkeiten von 6—7 Zoll gezeigt haben sollen.

Die Gänge sind im Durchschnitt $1\frac{1}{2}$ m stark, streichen in den nach 16° fallenden Gneiß nach 2° mit geringen Schwankungen bis 3° mit einem Einfallen nach $20^\circ-21^\circ$ unter einem Winkel von $69-80^\circ$. Sie zeigen zum größten Theil quarzige, untergeordnet kalkige Ausfüllung und stoßen mit lehmigen Salbändern an dem stark gebleichten Nebengesteine ab. In diesem Mittel sehen wir an einzelnen Stellen Pocherze bis zu 18 cm Mächtigkeit, welche bis walnussgröße Kupfer- und Arsenkiesbrocken enthalten. Zusammenhängende Erzschnüre, gewöhnlich von der grauen Farbe der Arsenkiese, sind hier seltener; ich konnte sie nur bis zu einer Maximalstärke von 3 cm an wenigen Stellen verfolgen, solche von 3,6, ja sogar 12 Zoll, wie sie das Freifahrungsprotokoll von 1864 angibt, fand ich nirgends vor. Weniger häufig, bis jetzt nur aus Haldenstücken des Fuchsstollens nachgewiesen, ist das Auftreten von bleigrauem Arsenfahlerz, vielleicht nur ein Umsetzungsproduct, entstanden aus der Wechselwirkung der Arsen- und Kupferkiese. Es enthält, neben Kupfer, Arsen, Schwefel und ein wenig Eisen. Das Arsen ließ sich in Verbindung mit dem Schwefel im geschlossenen Kälbchen leicht als orangerothes Sublimat — Arsentrisulfid — nachweisen.

Eingesprengte, bis stecknadelkopfgröße Krystalle von Arsenkalkies und Pyrit sind in den Pocherzgängen sehr häufig. Der Pyrit hat die gewöhnlichen Formen $\{111\}(0)$ und $\{\pi(210)\}\left(\frac{\infty 02}{2}\right)$ der Misspickel, der durch seinen hohen Schwefelgehalt schon vor dem Löthrohr als solcher leicht erkannt wird, setzt sich stets aus dem Prisma $\{110\}(\infty P)$ und dem Makrodoma $\{011\}(\bar{P}\infty)$ zusammen, eine Form, wie sie Rumpf vom Leyerschlag in der Zinkwand bei Schladming beschreibt.²⁾

Die Analyse der von mir am Fuchsstollen den Pocherzen entnommenen Kupferkiese ergab folgendes Resultat:

Cu	33,82%
Fe	29,67%
S	33,51%
Si O ₂	2,90%
Ag	0,0580%
Au	0,0001%

Ein Probenschein des k. k. Hüttenamtes in Lend vom 20. Juni 1859 gibt an: Kupferkies mit Malachit und etwas Fahlerz aus dem Brunngraben 18% metallisches Kupfer; ein zweiter Probenschein des k. k. Generalprobiramtes enthält unter Nr. 1 Erze aus dem Brunn-

²⁾ Rumpf: Ueber Misspickel vom Leyerschlag in der Zinkwand bei Schladming. „Tschermak's Min.-petr. Mitth.“, 1874, S. 231, Tafel IV, Fig. 5.

graben mit 19,5% Cu, und schließlich wurden zu derselben Zeit von der k. k. geologischen Reichsanstalt Brunngrabener Erzproben: 1. dunkelgraue mit 14,2%, 2. graue, gelbe und schwarze (sog. Dottermannserze) mit 29,7%, 3. Erze aus dem Anton-Stollen mit 21,4% Kupfer geprobt.

Anschließend möchte ich noch eine Reihe von Kiesanalysen anführen, die von Herrn Dr. Waldbauer, Director der Industries chimiques de Wilsel, in den letzten Jahren durchgeführt wurden, denen jedoch die genauere Fundortsangabe fehlt.

	I	II	III	IV
Au	23g pro t	14g pro t	21g pro t	34g pro t
S.	44%	12%	27%	20%
As	18%	11%	16%	6%
Cu	0,5%	3%	8%	5%

Neben den unzersetzten Erzen finden sich, namentlich im Fuchsstollen, zahlreiche Mineralien des eisernen Hutes, deren Bildung oft eine sehr junge ist, da in den seit Jahrhunderten offenen Stollen die circulirenden Wässer überall Angriffspunkte für die Zersetzung fanden. Die häufigsten sind natürlich Brauneisenstein, Malachit und Azurit.

Die beiden letzteren enthalten nach Dr. Waldbauer

	I	II	III	IV
Au	19g pro t	26g pro t	36g pro t	46g pro t
S.	3%	4%	20%	10%
As	2%	4%	3%	4%
Cu	14%	19%	25%	36%

Der Brauneisenstein tritt in Form von Ocker auf, oft als Umsetzungsproduct die edle Gangführung ersetzend. Daneben liefern die Eisensulfate unter der Einwirkung des kohlensauren Kalkes, Gyps und Rotherz, welche Minerale, ersteres als feine Nadeln, letzteres als rother Anflug, im ganzen Revier häufig zu finden sind.

Ferner sieht man allenthalben in der First und auf der Sohle der alten Stollen 4—5 cm lange Stalagnite und Stalaktite von Aragonit, welche bald durch Kupfer blau, bald durch Arsen grau gefärbt sind.

Schließlich kommt mit dem leicht zu erkennenden dunklen Arsenfahlerz, eingesprengt in sehr stark zersetzten Quarz, vergesellschaftet mit Malachit und Azurit, ein in Körnern ausgeschiedenes Mineral von muscheligen Bruch vor, welches stets umgeben ist von einer schwachen Eisenockerhülle. Es ist äußerlich oft schwarz matt, im Bruch schwach metallglänzend und stahlgrau mit einem Stich ins Gelbe. Die Härte beträgt 3½. Leider war das Material zu gering, um an eine quantitative Analyse zu denken, ich musste mich mit der qualitativen Löthrohrbestimmung begnügen, welche folgendes Resultat ergab: Neben Kupfer, das sich auf der Kohle leicht zu einem Kupferkorn reduciren lässt, sind Arsen und in geringer Menge Eisen vorhanden. Schwefel fehlt in dem reinen Mineral vollständig. Die geringe reine Masse von 0,29g des Minerals wurde auch zur Bestimmung der Dichte benützt und ergab den hohen, infolge der kleinen Einwage annäherungsweise Werth von 6,6. Splitter, welche im Wasserstoffstrom geblüht wurden,

reducirten sich mit Ausnahme einiger dunkler Punkte zu Kupfer, die Berechnung ergab 60% Rückstand. Wir haben es hier mit einem Kupferarsenid zu thun, das nach den gefundenen physikalischen und chemischen Eigenschaften dem Domeykit entsprechen würde. Dieses seltene Mineral wurde nach Dana bis jetzt nur in Amerika und in den Porphyren von Zwickau gefunden.

In dem an den Brunngraben sich anschließenden Weißenbachgebiet bestand im Jahre 1864 der Bergbau hauptsächlich aus 4 stollenmäßigen Einbauen, dem unteren und oberen Franziska-, dem Ottilia- und Ludwig-Glücksstollen, welche als alte Baue wieder gewältigt worden waren, und unter den Sekkauern St. Paulus (als Erbstollen zur Entsamfung der oberen Baue um 1740 angelegt) und Dreifaltigkeitsfundgrube einerseits, Barbara (nördlicher Ast) und Brandegger andererseits genannt wurden.

Die sogenannte Brandeggerkluft — im Durchschnitt nach 3^h streichend — wurde von unten nach oben durch den unteren Franziska- (St. Paulus-), den Wiener- (St. Anna-), den mittleren Franziska- (St. Barbara-, nördlicher Abzweigung) und den oberen Franziska-Stollen auf circa 200 Klafter abgebaut und lieferte zur Zeit des Stüttsitzes die meisten Erze.

Ein zweiter Gang wurde durch den Ottilien- (Barbara-städliche Ablenkung) und Ludwig-Glücksstollen (Brandegger) streichend verfolgt. Er fällt unter einem Winkel von 80° nach 21^h.

Die alten Karten von 1784 verzeichnen noch im N und S Stollen, wie den oberen und unteren Aufschlag, oder St. Augustin, von denen jetzt jede Spur fehlt, und die wohl zwei weitere Gänge auf kurze Strecken untersucht haben.

Heute sind nur mehr der obere Franziska- und der Ottilia-Stollen befahrbar. Von Erzen sieht man im ersteren bis 4 cm starke Kupfer-Arsenikiesgänge, auf 7 m konnte ich einen größtentheils aus Kalkspath gebildeten Theil verfolgen, welcher ähnlich wie im Fuchsstollen bis haselnussgroße Kupferkiesstücke eingesprengt enthält; größtentheils jedoch, namentlich vor Ort, ist der Gang vollständig vertauht. Dass übrigens hier beträchtliche Erzmengen seinerzeit gefördert wurden, zeigen die zahlreichen Gesenke und Aufbrüche, die z. B. an einer Stelle eine circa 8 m breite, enorm hohe Zeche veranlasst haben, welche durch die lehmigen Grenzblätter die ehemalige Stärke der Gangausfüllung andeutet.

Im Ottilien-Stollen sollen durch ein Gesenke im Jahre 1864 6—14zöllige Erzblätter angefahren worden sein.

Die Weißenbacher Erze enthalten laut Probenschein des k. k. Generalprobiramtes 20,5% Cu.

Wie schnell die Ausfüllung eines Ganges durch den von den circulirenden Wässern herbeigebrachten kohlensauren Kalk erfolgen kann, sieht man im Franziska-Stollen, wo an einzelnen Stellen die Ulmbekleidung durch Tropfsteinlagen bereits die beträchtliche Stärke von 6—8 cm erreicht hat.

Das letzte im O anschließende Revier ist das der Adlitzten. Im Jahre 1864 wurden die beiden Stollen Bar-

bara und Anton Glück wieder gewältigt, Baue, die von den Sekkauern unter den Namen Maria und Josef betrieben wurden. Sie sind heute nicht mehr befahrbar, doch erfahren wir aus dem Freifahrungsprotokoll von 1864 Folgendes: Ein einziger Gang, dem in der Hauptsache nachgegangen wurde, hatte im 18. Jahrhundert bauwürdige Erze geliefert. Deshalb wurden vor allem diese Strecken wieder gewältigt; sie zeigten auf circa 4 Klafter anfangs Kupfererze, deren Mächtigkeit bis gegen 9 Zoll betrug, dann 2 Erzblätter von nahezu 6 Zoll und zuletzt zweizöllige Erzschnüre. Eines der vielen versetzten Gesenke, welches den Gang mit den Strecken des Anton Glück verband, wurde geräumt, doch war er hier fast vollständig verstaubt. Ebenso arm waren die 3 Gänge, von welchen der eine auf einige Klafter im Süden durch den Anton Glück- und die zwei anderen vom Barbara-Stollen aus im Norden untersucht wurden.

Wie reich das Gebirge an Gängen ist, zeigt der einzig befahrbare Einbau dieses Reviers, Urbani-Zubau, der querschlägig getrieben auf eine Strecke von 150 Klaftern 4 weitere Gänge angetroffen hat, die leider nur Spuren oder gar kein Erz führen.

Alle 8 Gänge streichen zwischen 2^h—3^h und fallen sehr steil nach 20^h—21^h ein. Ueber den Erzgehalt der Adlitzer-Proben sagt das Freifahrungsprotokoll von 1864, dass sie sehr wechselnden Metallgehalt zeigen. So gibt der Probirschein des k. k. Generalprobiramtes 25% Cu, der geol. Reichsanstalt 12% Cu an. Im ganzen und großen sollen sie jedoch über 30% Cu geliefert haben.

Feistritzer Bergbau.

Ganz getrennt von den bis jetzt beschriebenen Revieren, die im Streichen theilweise zusammenhängen dürften, ist der Feistritzer Bergbau. Er liegt am Ende jenes Feistritzer Grabens, der von Weißkirchen bei Judenburg nach Süden geht und in seinem rückwärtigen Theil auch Kothgraben genannt wird. 4 übereinanderliegende Einbaue verfolgen streichend mit kleinen Abweichungen einen Gang nach 2^h, der fast ausschließlich aus reinem Arsenikalkies besteht. Nur äußerst spärlich ist der Kupferkies eingesprengt. Die edle Gangmasse lässt sich auf längere Strecken in einer Maximalmächtigkeit von 8 cm verfolgen, bleibt jedoch meistens nur als graue Erzschnur von einigen mm bis zu 2 cm sichtbar. Ein Gangstück wurde analysirt und ergab folgende Zusammensetzung:

As	38,02%
Fe	35,36%
S	17,90%
Ca Co ₃	6,99%
Si O ₂	1,60%
	99,87%

Außerdem

Ag	0,00563%
Au	0,01182%

das wäre pro Tonne 56 g Silber und 118 g Gold. Dieser außerordentlich hohe Goldgehalt dürfte wohl nur local sein, da nach Mittheilungen Dr. Waldbauer's in Löwen die Feistritzer Erze nur geringe Mengen Gold enthalten.

Uebersicht.

Fassen wir kurz die Beobachtungen in dem beschriebenen Gebiete zusammen, so können wir Folgendes sagen:

In einer Ausdehnung von 20 km sehen wir eine große Anzahl von sehr steilen, bis senkrecht stehenden, local sogar überkippten Gängen, die ein durchschnittliches Einfallen nach 20^h—21^h und ein Streichen nach 2^h—3^h zeigen.

Die Ausfüllungsmasse ist quarzig, seltener kalkig, die nördlichen zeigen mehr Kupfer-, die südlichen mehr Arsenkiesführung. Da die Störungen in dem vorgelegerten tertiären Kohlengebirge, nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Bergrathes v. Hess, ein durchschnittliches Streichen von 5^h, bei einem Fallen nach 11^h haben, so gehören unsere Spalten dem Vortertiär an. Sie haben durchgehends lehmige Salbänder, welche den Ortsbetrieb und die Erzgewinnung wesentlich begünstigen.

Der Kupfergehalt der Erze beträgt im Durchschnitt 15%, steigt jedoch oft bis auf 30%, während der Goldgehalt von 12 Proben im Mittel 25 g pro Tonne ergab, wobei die außerordentlich hohe Ziffer von 118 g pro Tonne des Arsenkieses der Feistritz vernachlässigt wurde.

Den zwei letztgenannten Vortheilen steht als größter, ich möchte fast unüberwindlicher Nachtheil sagen, die außerordentliche Absätzigkeit des Erzvorkommens gegenüber, welche sehr ausgedehnte Aufschlussarbeiten erfordern würde, da erreichere Anbrüche zu finden rein dem Glück und Zufall anheimgegeben werden muss, wofür als schlagendes Beispiel die während zweier Jahrhunderte durchgeführten vergeblichen Versuchsbauten gelten können.

Ich kann diese Arbeit nicht schließen, ohne Herrn Oberbergrath Canaval für die freundliche Anregung zu der vorliegenden Studie, Herrn Bergrath Klein, Herrn Director Freyn in Leoben und Director Dr. Waldbauer in Löwen für die Benützung von werthvollen Acten und anderem Materiale zu danken.

Die Salinen Oesterreichs in den Jahren 1898 und 1899.

(Fortsetzung von S. 630.)

b) Personal-Verhältnisse.

Mit Ende des Jahres 1899 waren bei den alpinen Salinen 97 (97), bei den Salinen in Westgalizien 63 (63)

und bei jenen in Ostgalizien 68 (68) Stellen für in die Kategorie der Dienerschaft gehörigen **Aufseher** systemisirt und davon 96 (96), beziehungsweise

Redlich: Kiesbergbau der Flatschach.

