

wird selbe herausgenommen, der Niederschlag filtrirt, getrocknet und gewogen, aus dem Filtrat durch Schwefelwasserstoff die gelösten Metalle gefällt und ebenfalls gewogen. Aus beiden so erhaltenen Niederschlägen wird auf pyrochemischem Wege das Blei, und aus diesem das Silber bestimmt\*).

Interessant wäre hiebei die versuchsweise Fällung der Schale mit verschiedenen Flüssigkeiten: Salzlauge, Ammoniak, Salmiak etc., sowie der Vergleich mit der absoluten Größe der Verflüchtigung, und endlich der Metallverflüchtigung bei verschiedenen Processen an verschiedenen Orten.

Um die Sicherheit dieser Schalenprobe zu controliren, stellte ich folgende Versuche an:

a) Um zu wissen, ob in derselben Zeit und unter denselben Umständen sich auch die gleiche Menge der Niederschläge in verschiedenen Schalen bilde, d. h. ob nicht die Figirung durch die Wassersfläche ganz zufällige Resultate ergebe, stellte ich beim currenten Gange zugleich 2 gleich große, gleichmäßig gefüllte Schalen an 2 von der Gicht gleich weit entfernte Punkte derselben Flugkammer. Nach 12 Stunden wurden beide herausgenommen und ergaben:

	Mech. Niederschl. Blei.		Silber. Schwefelm. Blei.		Silber.	
	Pfd.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Pfd.	Qu.
P.-Nr. 1.	66	32	4 1/4	19	8	2/4
" 2.	69	36	4 1/8	20	8	2/4

b) Um die Größe der Differenz der Probenresultate zu ersehen, welche sich gegenüber der gewöhnlichen Verflüchtigung ergibt, in einem Momente, wo ein nicht unbedeutender Verlust unausweichlich stattfindet, nämlich bei dem Ausblasen des Ofens, bestimmte ich auch in diesem Zeitraume für 12 Stunden die Verflüchtigung und erhielt:

	Mech. Niederschl. Blei.	Silber. Schwefelm. Blei.	Silber.
	270 Pfd.	98.2 Pfd.	16 Lth. 30 Pfd. 14 Pfd. Spur.

Aus Obigem ergibt sich mit Begründung:

1. Die Schalenprobe gibt unter denselben Umständen gleichmäßig dieselbe Menge, somit verlässlich die relative Größe der Verflüchtigung an.

2. Ihre Resultate stehen wirklich in einem gewissen Verhältnisse zu der absoluten Verflüchtigung.

Sieht man die im technischen Ausweise unter der Colonne „Verflüchtigung nachgewiesenen Daten der täglich genommenen Schalenprobe durch, so bemerkt man sehr verschiedene Größen, wobei der Verlust sich zwar oft aus der Windführung, Pressung, dem Ofengange u. s. w. erklären läßt, aber nicht immer damit zu stimmen scheint, ein Beweis, daß noch mehrere in dem Ausweis nicht

gut einbeziehbare Umstände hierauf Einfluß nehmen. Es ist hiebei wohl zu berücksichtigen, daß die Schalenprobe das Resultat der Verflüchtigung für alle in 12 Stunden vorgehenden Wechsel der Beschickung, des Ofenganges und der Windleitung unter Einer Ziffer nachweist, während diese oft nur in ungleichen Zeiträumen oder nur für einen Theil des Ofens, z. B. für Eine Nase gelten und nothirt sind.

Bemerkenswerth ist hiebei, daß im Verhältnisse der Zunahme der Verflüchtigung an mechanischem Niederschlag meistens auch die Menge der im Wasser löslichen Blei- und Silbersalze und der arsenigen Säure, also die Größe des Schwefelmetall-Niederschlags, und zwar oft in auffallendem Grade wächst, ein Umstand, der für die Beurtheilung und Erklärung der Verflüchtigung von hohem Interesse bleibt. Die Menge des in Wasser gelösten Silbers betrug einigemal sogar 6 Lothe.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Erzlagerstätten im Rypkova-Thale des illyrisch-banater Gränzregiments-Bezirktes.

Von D. Ritter von Sepharovich.

Dem Auftreten von Sphenit an der Westgränze des Banater Gebirges gegen die Ebene, theils im Kalkstein, theils zwischen diesem und Glimmerschiefer, bezeichnet durch die Ortslage der Bergwerke Neu-Moldova, Saszka, Gziklova, Dravicza, Dognacska und Bogskan, welche die an den Gesteinscheiden mit Granat auftretenden Kupfer- und Eisenerze ausbeuten, scheint im Innern des Gebirges, aber schon im Bereiche der krystallinischen Schiefer, ein mehrmaliges Vorkommen von Sphenit zu entsprechen, ebenfalls wie das erstere in einzelnen von Nord nach Süd, fast in einer Richtung erstreckten Partien. Auf Herrn Göttmann's geognostischer Uebersichtskarte des Banates und der banater Militärgränze sind mehrere Sphenitpunkte nördlich von Bosovich und bei Lapušnik angegeben.

Auf einer geognostischen Reise in die banater Militärgränze im April 1856 habe ich in dem Thale des Dravicza Mare-Baches, welcher bei Dolnja Rypkova in die Donau fällt, eine neue, und zwar die am weitesten südlich gelegene Localität von Sphenit in der erwähnten zweiten Linie kennen gelernt. Hier nun sind an den Sphenit Eisen- und Kupfererze gebunden, und zwar theilweise unter ganz gleichen Verhältnissen, wie sie mit dem Sphenit in der Linie westlich vorkommen, so daß man durch diese Analogie unwillkürlich zu der Frage geleitet wird, ob nicht an die übrigen Sphenite bei Bosovich und Lapušnik ebenfalls bedeutendere Erzlagerstätten gebunden seien. Man kennt in denselben bereits häufige Spuren von Kupferfies, also Anzeichen für die obige Vermuthung

\*) Methode zur Bestimmung der Größe der Metallverflüchtigung durch den Flugstaub. Erzg. Ber.-Ztg. 1856, Nr. 8.

sprechend, wohl werth, die Aufmerksamkeit des Geognosten, und Bergmannes, welche jene Gegenden besuchen, auf die bezeichneten Syenit-Localitäten zu lenken.

Bei meinem Besuche der Gruben im Rypkova-Thale hatte ich Herrn Fridolin Niuny, welcher in Gemeinschaft mit Herrn Ludwig Maderspach in Montan-Szászka den Bergbau daselbst unternommen und betreibt, zum Begleiter und verdanke seinen freundlichen Mittheilungen, daß es mir in kurzer Zeit vergönnt war, von den dortigen Verhältnissen Einiges kennen zu lernen. — Niedere kuppelförmige Glimmerschiefer-Berge umschließen halbkreisförmig die Alluvialfläche des zu Zeiten wilden Dravicza-Mare-Baches vor dessen Einfluß in die Donau. Zigeuner finden hier durch Goldwaschen einen spärlichen Erwerb. Bald aber treten die mit Laubholz bewaldeten Berge von beiden Seiten näher zusammen und bilden ein enges Thal, das in seinem Grunde oft nur dem Bache sein Bett gönnt und, gegen Nordostnord hinziehend, seine obersten Reste bis an die Gränze des illyrisch-banater und des roman-banater Regimentsbezirkles entsendet.

Bei eine Stunde einwärts, in einer anmuthigen Thalerweiterung liegt einsam das Zechenhaus. Das Gebirge beiderseits des Baches bildet weißer dünnstiefiger Glimmerschiefer; man sieht ihn oft im Thalgrunde anstehen; seine Schichten lagern nicht durchgehends gleichmäßig, doch scheint die Haupttrichtung das Streichen von Nord nach Süd mit westlichem Einfallen zu sein. Gangförmige Massen von Pegmatit und Quarz durchsetzen das Hauptgestein an mehreren Orten. Das östliche Thalgehänge ober dem Zechenhause führt den Namen Liliesch-Gebirge, weiter aufwärts am Bache bildet das Purkar-Gebirge das jenseitige Gehänge; ein Graben zieht sich in dasselbe einwärts. Diese beiden Gebirgstheile beherbergen die Eisen- und Kupfererze des Rypkova-Thales, in ihnen tritt als Erzträger der Syenit auf. Derselbe ist gangförmig mit verschiedener Mächtigkeit nach der Haupttrichtung Nord erstreckt und erscheint, so weit bisher bekannt, zuerst am rechten Ufer des Baches, dessen weiterer Verlauf thalaufwärts aber von dem Gange zweimal durchschnitten wird, um in das Liliesch- und Purkar-Gebirge zu gelangen. Der Syenit enthält in innigem Gemenge graulichweißen feinkörnigen Orthoklas und Amphibol-Krystalle, welche letztere dem Gesteine oft ein porphyrtartiges Ansehen verleihen; vorzüglich in der Nachbarschaft der Erzmassen ist häufig im Syenite Schwefelfies eingesprenkt, gegen den Glimmerschiefer soll er sich durch keine scharfe Gränze abscheiden. Nach Bergrath Fuchs tritt der Syenit in gleicher Streichungslinie auch jenseits der Donau in Serbien auf und es brechen auch dort mit demselben Erze ein.

Das Erzvorkommen ist ein verschiedenes im Liliesch- und im Purkar-Gebirge. In der Liliesch umschließt der

Syenit unregelmäßig gestaltete Trümmer von weißem zuckerförmigem bis grauem, fast dichtem Kalkstein von 6 bis 20 Klafter Mächtigkeit im Grundrisse, kommt aber nicht mit demselben in unmittelbare Berührung, indem derber Granat ringsum die Kalktrümmer umgibt. An der Gesteinscheide zwischen Granat und Syenit einerseits und Granat und Kalkstein andererseits, setzen nun die Erze auf als starke Bestege, einwärts die Granatmasse zum Theil verdrängend und sowohl in den Granat, wie in den Kalkstein sich oft trumartig verzweigend. Die Erze selbst sind wie auch im Purkar-Gebirge Eisen- und Kupferfies gemeinsam oder auf gesonderten Lagerstätten, aber nur in den tieferen Horizonten in ausgedehnteren Massen, gegen Tag zu meist zu Brauneisenstein oxydirt, auch ganz in denselben verändert. — Im Purkar-Gebirge fehlt der Kalkstein; der Granat bildet im Syenite für sich einzelne gangartige Streichen, nach gleicher Richtung wie der Syenit selbst erstreckt. Der Contact zwischen beiden Gesteinen ist auch hier die erzführende Region, und zwar bildet der Granat meist das Hangende der Erze. In den Grubenmaßen Namens Karsten und Plattner\*) sieht man den Brauneisenstein am Tage anstehen, auch Magneteisen findet sich hier.

Von Mineralien liefert der Bergbau in der Liliesch einige Vorkommen, welche verdienen erwähnt zu werden, so auf der Grube: Berzelius die schönen zartästigen und moosförmigen, mit gelbem Ocker überdeckten stalaktitischen Gebilde von braunem Glaslopf, auf Marianna, Allophan von verschiedenen Farben in Krusten bis  $\frac{1}{2}$ " stark, dünnen Anflügen und nierförmigen und fein geträuften Partien. Der Brauneisenstein, wie er gewöhnlich vorkommt, ist derb oder Glaslopf, meist zellig, fächerig groß oder kleinschütterig, er hält 40 bis 60 Proc. Eisen und ist besonders durch Kupferfreiheit ausgezeichnet; Kupfer- und Eisenerz, sowie auch etwas Magnetfies erscheinen nur derb, es sind die ursprünglichen Erze, aus deren Zersetzung unter den oxydirenden Einflüssen von Tag aus der Brauneisenstein nebst anderen Oxydationsproducten sich bildeten, und mögen demnach in größerer Tiefe vorherrschen.

Im Purkar-Thale am jenseitigen Gehänge beobachtet man ein anderes Erzvorkommen, für welches aber die früher erwähnte Analogie mit dem banater nicht mehr gilt, indem dasselbe nicht mit Syenit in Verbindung steht. Ueberhaupt ist hier ein eigentlicher Bergbau noch nicht eingeleitet und daher auch die geognostischen Verhältnisse nicht hinreichend untersucht. Vinkersseits vom Bache zieht sich in das Gebirge ein enger Graben, Ogaschu cu sterile genannt, an dessen Eingange steht Glimmerschiefer an,

\*) Zu Ehren der bekannten deutschen Hüttenmänner so benannt; so trägt der Bergbau dankbar den Ruhm seiner geistigen Coryphäen im Geleite der Wissenschaft und Arbeit nach Osten! A. d. Red.

aber bald einwärts bietet sich ein überraschender Anblick. Mächtige, horizontal liegende plattenförmige Eisenerzmassen ragen felsenartig, dicht gedrängt aus dem schwach bewaldeten südlichen Gehänge vor; wo immer man das Gestein untersucht, erweist es sich als rother, brauner oder gelber Eisenstein, natürlich bei so oberflächlicher Lage in mehr weniger ockerigem Zustande. Doch findet man auch wirkliche Glaslopfstücke. Man hat die Erze im Graben selbst auf 50 Klafter, oben auf dem Rücken bis auf 400 Klafter weit verfolgt, einstweilen sich aber auf das Einsammeln der umherliegenden Erze beschränkt.

Ein anderes Vorkommen im Ljupkova-Thale möge hier der Vollständigkeit wegen erwähnt werden. Unweit, nur wenige Klafter vom Spenit-Hauptgange entfernt, findet sich in dem Dgaschu-prasnik-Graben, der sich oberhalb des Zechenhauses in das Lilieschgebirge zieht, goldhaltiger Arsenkies auf Quarzgängen im Glimmerschiefer, der früher hierauf bestandene Bergbau ruht gegenwärtig. Der den Erzen nächste Theil der Spenitmasse selbst zeigte sich goldhaltig, Proben wiesen darin 4 bis 6 Loth Gold in 1000 Centnern nach.

Auch eine weitere Nachricht von einem Erzpunkte, ebenfalls im Glimmerschiefer-Gebiete, will ich hier angeschlossen, weil derselbe nördlich in eine Linie mit den Gruben im Ljupkova-Thale fällt und daher die früher aufgestellte Vermuthung, daß sich auch mitten im krystallinischen Gebiete, wie weiter westlich im Banate, an der Gränze desselben mit dem Kalksteingebirge, mehrere Erzpunkte in gleicher Linie folgen mögen, bestätigt. Dieser Punkt, der bei künftigen Schürfungen wohl die nächste Berücksichtigung verdienen würde, um zu erfahren, ob in dortiger Gegend nicht auch Spenit auftritt, liegt südlich von Alt-Schopot. Es soll dort zwischen einem schwarzen matten Thonschiefer und weißen krystallinischen Kalkstein ein 9—10 Klafter mächtiger Stoc von Magnetkies mit Ausscheidungen von Kupferkies lagern. Auch hier war noch kürzlich Bergbau im Gange und sind 6—8000 Ctr. Riese erzeugt worden.

Was die Gruben im Ljupkova-Thale selbst betrifft, so sind der aufgeschlossenen Erzpunkte so viele und das Auftreten der Erze ein so hoffnungsvolles, zudem deren Erzeugung ohne besondere Schwierigkeiten und Kosten zu bewerkstelligen, daß sich dem Bergbaue daselbst wohl nur ein ganz lohnender Erfolg zusprechen ließe, würden ihm die entsprechenden Geldkräfte zum schwunghaften Betriebe zugewendet werden. Mit den jetzigen Vorkehrungen ließe sich eine jährliche Erzeugung von bei 80,000 Ctr. Erz im Durchschnitte mit 30—40 Proc. Eisenhalt präliminiren, dazu kommen noch die Kupfererze. Im Thale selbst ließen sich die Erze verhütten; für die Anlage einer Hütte auf einem geeigneten Plage liegen bereits Pläne vor, an Wasserkraft ist kein Mangel, Holz liefern die nahen Wal-

dungen im Ueberflusse, — im Bezirke der Compagnie Versaska allein sind über 100,000 Joch Urwald — eine Fahrstraße bis zur prächtigen Straße längs der Donau, welche Dolnja berührt, und zur Donau selbst, ließe sich ganz leicht anlegen. So könnte ein Werk für sich ganz gut bestehen. Aber von noch größerem Vortheile wäre es, wenn die in andern Grubenbezirken so segensreiche Vereinigung der Einzelkräfte zu gemeinsamem großartigen Unternehmen auch in dieser Gegend angebahnt würde, welche durch ihre Lage an dem mächtigen Communicationsstrome nach dem Osten ihren Reichthum an Erzen, an Holz und an trefflichen Schwarzkohlen — letztere der Liasformation angehörig in den zur Donau mündenden Thälern von Versaska und bei Drenkova — schon von der Natur bestimmt zu sein scheint, der Hauptsitz einer ausgedehnten Metall-Industrie zu werden.

### Gefahrlose Verladung der Gesteinsbohrlöcher mit Sand, ohne Anwendung der Raumnadel und des eisernen Ladstauers.

Durch Versuche ermittelt

von L. L. Berggrathe und Oberbergverwalter Anton Weizler.

#### Allgemeine Bemerkungen.

Bei Verladung der Gesteinsbohrlöcher muß das Medium, welches zur Befüllung des Pulvers angewendet wird, die Zündruthe, und das zur Verladung gebrauchte Werkzeug einer sorgfamen Kritik unterzogen, und hiebei nicht bloß auf die Lebenssicherheit der Arbeiter, sondern auch darauf Bedacht genommen werden, daß das Verladungsmittel und die Zündruthe wohlfeil, der Erfolg sicher und der Arbeitseffect möglichst groß sei.

#### Bestehende Verladungsmethoden und Erfolg derselben.

Seit langer Zeit wurde zur Befüllung des Pulvers im Bohrloche ein möglichst quarzfreier, trockener Lehm — in Rudeln oder Cylindern von  $\frac{3}{4}$  Durchmesser geformt — angewendet, und hiebei vorschriftsgemäß zum ersten, unmittelbar auf das Pulver zu gebenden Besage ein hölzerner, dann aber ein eiserner Ladstauer, und zur Herstellung der Spur für die in den Pulversack einzuführende Zündruthe eine kupferne Raumnadel verwendet. Diese Verladung muß — soll für das Leben des Arbeiters keine Gefahr entstehen — mit sehr großer Sorgfalt gehandhabt werden; und es ergaben sich hiebei leider nur zu oft Unglücksfälle, welche dieser Verladungsmethode oder vielmehr der darauf verwendeten minderen Sorgfalt, insbesondere aber dem sogenannten Feuer-Reißen der Raumnadeln zugeschrieben werden müssen.

Diese oft wiederholten Unglücksfälle hatten die Entfindung der sogenannten Dickford'schen Sicherheitszünd-