

# Berg- und Hüttenwesen.

Gustav Kroupa,

k. k. Bergrat in Brixlegg.

Redaktion:

C. v. Ernst,

k. k. Hofrat und Kommerzialrat in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Karl Balling, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Karl Habermann, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Julius Ritter v. Hauer, k. k. Hofrat und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben; Hans Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Josef Hörhager, Hüttenverwalter in Turrach; Adalbert Kás, k. k. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Ludwig Litschauer, königl. ungar. Oberingenieur, Leiter der o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Johann Mayer, k. k. Bergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz Poesch, Oberbergat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl A. Redlich, a. o. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl von Webern, k. k. Sektionschef im k. k. Ackerbauministerium und Viktor Wolff, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis: jährlich für Österreich-Ungarn K 24,—, halbjährig K 12,—; für Deutschland M 21,—, resp. M 10,50. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Neues Vorkommen von Manganerz bei Sternberg in Mähren. — Über die Stahlgewinnung durch Blasen auf die Metallbadoberfläche (Kleinbessmerei) in Amerika. — Prozess Conedera zur Reinigung des durch Eisensalze verunreinigten Kupfersulfats und zur direkten Darstellung von Kupfervitriol. — Neueste Patenterteilungen in Österreich. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Neues Vorkommen von Manganerz bei Sternberg in Mähren.

Von Franz Kretschmer in Sternberg.

Die Dorfgemeinde Gobitschau nächst Sternberg liegt auf einer jener Terrassen, über welche das niedere Gesenke zur Marchniederung abfällt. Auf der Bezirksstraße, 3 km von Gobitschau gegen Nord entfernt, erreicht man die Waldstraße „Tafelweg“ und 0,3 km auf diesem den Talschluss des Kalkgrabens im gutsherrlichen Walde auf Gemeinde Gobitschauer Terrain. Der Tafelweg führt 0,7 km auf dem Rechtsgehänge des Kalkgrabens im älteren Thonschiefer, verlässt sodann diesen Graben und wendet sich in westlicher Richtung in die Waldstrecke „Beim Kornfleck“, wo er bereits das ausgedehnte Gebiet mächtiger und jüngerer Grauwackensandsteine betritt.

Die erwähnten „älteren Thonschiefer“ (so genannt zum Unterschiede von den jüngeren Thonschiefern der Grauwackenfazies) führen das Manganerz und verbreiten sich in ansehnlicher Mächtigkeit zu beiden Gehängen des Kalkgrabens, welcher in den Thonschiefern sukzessive ausgeweitet worden ist. Diese Schiefer sind vorwiegend als dickschiefrige, echte Thonschiefer ausgebildet; sie erscheinen aber auch feinschiefrig und dünn spaltend dachschieferähnlich dunkelgrau, jedoch sind es nicht echte Dachschiefer, weshalb die zahl- und umfangreichen Versuche zum Zwecke der Dachschiefergewinnung zu keinem günstigen Ergebnis geführt haben, so dass die darauf seither angelegten Brüche wieder aufgelassen wurden. Lokal erscheinen sie phyllitähnlich, gebogen, gefaltet und gekröseartig gewunden, als Folge mehr

oder weniger starker Quetschung durch Gebirgsdruck, während eine andere Varietät dieser Schiefer, namentlich diejenige am Tafelwege, auf den Schieferungsflächen in hohem Grade Seiden- bis Atlasglanz darbietet und dadurch sowie durch ihre hellgraue bis strohgelbe Färbung sehr auffällig ist; darin treten nun zunächst die Kalkstein- und Manganerzeinlagerungen auf. Die letztere Schieferart sei hier kurz als „Glanzschiefer“ bezeichnet. Zur Glimmerbildung kommt es denselben nirgends, weder in den phyllitähnlichen Schiefen noch in den Glanzschiefern; Verwitterungserscheinungen machen sich in der Weise geltend, dass eine grünlich-graue phyllitähnliche Varietät zunächst der Manganerze teilweise zu talkähnlichen und thonigen Partien zersetzt ist.

Mächtige Schichtenkomplexe der gedachten Schiefer enthalten häufig Linsen und Knollen von Kalkstein oder bestehen aus einem lagenförmigen Aufbau von Thonschiefer mit millimeter- bis dezimeterstarken blaugrauen Kalksteineinschlüssen wechselnd bis zur Bildung förmlicher Kalksteinlager, die lokal bis 3,0 m Mächtigkeit erlangen; so zwar, dass die Schiefer von blaugrauen Kalksteineinschlüssen förmlich durchschwärmt erscheinen. Häufig werden die Kalklinsen und Knollen durch dichten dunkelgrauen Lydit vertreten. Andere lagen- oder lagerförmige Einschaltungen seltener und untergeordneter Art bilden Chlorit-(Thuringit)Schiefer sowie schiefriger Serpentin und örtlich Trümmer und Lagen von flaserigem Grauwackensandstein.

Außer den genannten Akzessorien finden sich nun am Tafelwege und den benachbarten Waldstrecken in den geschilderten Schiefen in ganz der gleichen Art wie die Kalksteinlager, die vom Verfasser entdeckten Manganerze eingeschaltet, welche teils in schwachen Lagen, teils in Linsen sowie in linsenförmigen Lagern aufsetzen und — soweit sie bisher durch den Bau der Waldstraße „Tafelweg“ bekannt geworden sind — eine Mächtigkeit von wenigen Zentimetern beginnend, gewöhnlich 15 bis 25 cm, bis zu 0,5 m ansteigend erreichen. Ähnliche Formen und Mächtigkeiten weisen die in der nämlichen Lokalität mitvorkommenden Kalksteinlinsen auf. Die Zahl dieser linsenförmigen Interkalierungen von Manganerz ist eine beträchtliche und wird hoffentlich durch die demnächst beginnenden Bergbauoperationen wesentlich vermehrt werden.

Das Manganerz des Kalkgrabens ist im frischen Zustande ein kompakter, harter Psilomelan von dunkelgrauer bis eisenschwarzer Farbe, mit bald schwächerem, bald stärkerem Metallglanz; mit graubraunem Strich, unebenem, zuweilen ebenem bis splitterigem Bruch, dichter, körniger, weniger schlackig poröser Struktur; selten sind nierenförmige und traubige Formen, während stalaktitische Gestalten und faserige Textur fehlen; er kommt fast ausschließlich derb und eingesprengt sowie in Adern, Leisten, Trümmern und Platten als auch Lagen vor; auch ist er innig mit hell- bis rauchgrau gefärbten Partien, körnigem bis dichtem dolomitischen Kalkstein verwachsen, welcher jedoch mit bis 44% Manganspat gemengt ist; oft erscheinen die gedachten Mineralien gleich wie durchknetet oder als körnige Gemenge von Psilomelan, Manganspat führendem Kalk oder aber Calcit. Härte = 5 . . . . 5,5, Spezifisches Gewicht = 3,37 . . . . 3,42. Dieses geringere Gewicht findet seine Begründung in dem Umstande, dass das gedachte Manganerz selbst in seinen relativ reinsten Partien stets durch das Kalkcarbonat verunreinigt vorkommt, was auch durch die unten folgenden chemischen Analysen nachgewiesen wird.

Im Kolben wird das Gobitschauer Manganerz dunkelbraun und gibt Wasser sowie etwas Sauerstoff ab. Vor dem Lötrohr zeigt sich schwaches Zerknistern, beim Glühen gibt es Sauerstoff und ist äußerst schwer schmelzbar; mit Phosphorsalz auf Platindraht in oxydierender Flamme gibt es ein amethystfarbiges Glas; mit Soda auf Platinblech in oxydierender Flamme eine blaugrüne Schmelze; Salzsäure färbt das Mineral rotbraun und bringt es dann unter starkem Brausen, also auch starker Chlorentwicklung sowie unter Hinterlassung von Kieselpulver in Lösung. An den Strukturflächen und Gesteinsfugen geht der Psilomelan durch Wasseraufnahme unter Verlust des Metallglanzes in milden, stark braun abfärbenden Wad über. Bei fortgesetzter Wasseraufnahme bildet sich aus dem harten Manganerz ein schwarzbrauner, stark abfärbender Manganerzmulm oder aber ein rußähnliches, weiches Mineral, der Manganocker, in welchem letzterem einzelne schwächere Manganerzlagen gänzlich zersetzt erscheinen.

Auf den frischen Manganerzstufen sieht man hier und da auffällige Anflüge von spangrünen, seidenglänzenden Kriställchen zu fächerförmigen, büschelförmigen, garbenförmigen und halbkugelförmigen Gruppen sowie stängeligen Aggregaten geordnet, welche wahrscheinlich als Malachit anzusprechen sind.

Von weiteren akzessorischen Mineralien auf den Manganerzlagern sind zu nennen: Calcit in tafeligen Kristallen und kristallinen Aggregaten und als körnige Gemenge in Adern, Leisten und Trümmern im derben Psilomelan und dessen Strukturflächen; ferner derber weißer Quarz in stärkeren Ausscheidungen zum Teil mit Manganerz verwachsen; seltener ist Pyrit mit dem Calcit zusammen eingesprengt.

Die chemische Zusammensetzung des gedachten Manganerzes aus dem Kalkgraben ist aus den folgenden Analysen ersichtlich.

	I.	II.	III.
	P r o z e n t		
Kieselsäure . . . . .	15,00	20,90	42,20
Thonerde . . . . .	0,66	2,27	5,59
Eisenoxyd . . . . .	4,14	3,54	3,31
Mangansuperoxyd . . . . .	11,08	8,62	12,91
Manganoxydul . . . . .	12,48	10,73	6,02
Kalkerde . . . . .	23,28	22,43	13,97
Magnesia . . . . .	1,82	1,80	nicht best.
Phosphorsäure . . . . .	0,25	0,18	nicht best.
Kali u. Natron . . . . .	1,85	2,47	nicht best.
Kohlensäure . . . . .	28,00	26,20	14,70
Wasser . . . . .	0,70	0,50	—
Summe . . . . .	99,26	99,64	98,70

I. Ist ein dunkelgraues Hartmanganerz von kalksteinartigem Aussehen.

II. Durchschnittsprobe eines 0,5 m mächtigen Manganerz lagers am Tafelwege.

III. Dunkelbraunes, braunsteinähnliches Manganerzquarzig.

Der durchschnittliche Mangangehalt obiger Proben berechnet sich somit auf 14,42%; er könnte aber durch Röstung auf 19,10% gesteigert werden. Der Mangangehalt in diesen Erzen ist ungefähr zur Hälfte als Manganspat (Mn CO<sub>3</sub>), zur anderen Hälfte als eine Verbindung von RO + 4 MnO<sub>2</sub> vertreten, worin RO wesentlich aus MnO und K<sub>2</sub>O besteht.

Wir haben es somit, wie bereits oben auf Grund des makroskopischen Befundes bemerkt wurde, mit einem Gemenge von vorwaltendem Kalkcarbonat mit Manganspat nebst einem Psilomelan (Hartmanganerz) zu tun, welches letzterer als ein Kali-Psilomelan anzusehen ist. Der schwankende Gehalt an Kieselerde in den Analysen rührt von beigemengtem freiem Quarz und Gangart her.

Ein grünlichgrauer phyllitähnlicher Thonschiefer vom Hangenden einer der stärkeren Manganerzlager enthält:

Kieselsäure . . . . .	61,00	Prozent
Thonerde . . . . .	16,61	
Eisenoxyd . . . . .	4,99	
Mangansuperoxyd . . . . .	0,43	
Kalkerde . . . . .	0,81	
Kohlensäure, Wasser und organische Substanz . . . . .	10,80	
	94,64	

Magnesia, Phosphorsäure und Alkalien wurden nicht bestimmt. Vorstehendes Ergebnis weist demnach nur auf eine geringe Menge von Mangan, jedoch auf reichliches Eisen in den gedachten Schiefen hin.

Die weiter oben angeführten drei Analysen der neu entdeckten Manganerze erbringen den Nachweis, dass diese Erze wegen ihres ansehnlichen Mangangehaltes bei gleichzeitiger Anwesenheit von viel Kalk als ein brauchbares Zuschlagsmaterial bei der Weißeisendarstellung im Hochofen anzusehen sind, was insbesondere dann der Fall sein dürfte, wenn das Material einer entsprechenden Reinscheidung unterworfen wird.

In genetischer Beziehung wäre nur kurz zu bemerken: Da keinerlei Indizien auf die Mitwirkung epigenetischer Prozesse hinweisen, so erscheint es nahelegend, dass das ursprüngliche als isomorphes Carbonat zum Absatz gelangte Mangan infolge Oxydation und unter Verdrängung seiner Kohlensäure in Psilomelan übergegangen ist. Nach dem Prinzip, dass sich stets das gleichartige in dem Bestreben zusammenfindet, die un- veränderlichsten Verbindungen mit dem kleinsten Volumen zu bilden, hat sich der Psilomelan in Adern, Platten und Trümmern innerhalb der umgebenden manganspatführenden Kalksteinmasse zusammengezogen, wo er nun selbständige Ausscheidungen bildet, die aber des öfteren an den Grenzen beider ineinander verlaufen. Der Kieselerdegehalt der Erze dürfte wohl auf eine Silifizierung durch ursprünglichen Absatz zurückzuführen sein, u. zw. in der Weise, dass sich neben den Carbonaten die aus dem Meere gewöhnlich gelatinös abscheidende Kieselerde niederschlug und gleichzeitig die mit anwesenden Mangan- und Eisenerze durch metasomatische Konzentration eines ursprünglich geringen Metallgehaltes angereichert wurden.

Die stratigraphische und Altersstellung der sog. „Älteren Thonschiefer“ mit den Interkalierungen von Manganerz erscheint unsicher, weil wir uns an dem gedachten Fundorte sowie nordwestlich von Sternberg überhaupt in einer komplizierten Faltungszone mitteldevonischer Gesteine mit vorherrschend eruptiven Bildungen befinden, welche sich von Sternberg bis Bennisch längs einer geotektonischen Linie zieht und überdies vielfachen Überschiebungen und anderen

Dislokationen unterworfen war. Zudem haben die in Rede stehenden „Älteren Thonschiefer“ leider bisher außer undeutlichen Resten keinerlei paläontologische Einschlüsse gebracht. Soviel kann jedoch unbedenklich gefolgert werden, dass sich die manganerzführenden Schiefer im Hangenden der mitteldevonischen Schalsteine, bzw. der Teutaculitenschiefer befinden, wie sich aus der Beobachtung der benachbarten Eisenerzvorkommen (Thuringit und Magnetit) ergibt, welche in Begleitung von Schalsteinen und Teutaculitenschiefer auftreten, u. zw. lagern diese Aufragungen mitteldevonischer Gesteine auf der Gabrielen-Zeche in der Waldstrecke „Beim Altarstein“ und gegenüber dem Tafelwege auf der Bartholomäus-Zeche am Linksgehänge des obersten Kalkgraben; beide auf dem Territorium der Gemeinde Gobitschau.

Der noch weiter im Hangenden folgenden Grauwackenbildung gehören die in Rede stehenden Schiefer für keinen Fall an, weil ihr lokal phyllitähnlicher Habitus dagegen spricht, außerdem die darin eingeschalteten Kalksteine in jeder Hinsicht die äußeren Kennzeichen der mährischen dichten Devonkalke an sich tragen; so lange nicht durch paläontologische Einschlüsse das Gegenteil erwiesen wird, müssen unsere Schiefer mit den Manganerzen in das ältere Oberdevon gestellt und mit den Büdesheimer Schiefen in der Eifel und im Sauerlande parallelisiert werden, woselbst nach A. Denkmann ebenfalls Linsen und Knollen dichten Kalkes und bis 6 m mächtige Kalklagen in den Schiefen eingeschlossen sind und welchem stratigraphischen Niveau ebenfalls Dachschiefer angehören.

Bezüglich der obigen chemischen Analysen muss noch hinzugefügt werden, dass sie in dem hüttenmännisch-chemischen Laboratorium des Hochofenwerkes Stefanau (Mähren) mit Bewilligung der Werksdirektion durch den Chemiker Herrn Ingenieur Siegmund Vogl mit dem vom Verfasser beigegebenen Materiale ausgeführt worden sind.

Das vorstehend geschilderte Manganerzvorkommen wurde für die Zöptauer und Stefanauer Bergbau- und Eisenhütten-Aktiengesellschaft mit Freischürfen okkupiert, welche dort schon demnächst eine größere Schurftätigkeit zu entwickeln beabsichtigt.

## Über die Stahlgewinnung durch Blasen auf die Metallbadoberfläche (Kleinbessemerie) in Amerika.

Nach Lilienberg in „Jern. Kont. Ann.“ 1904, S. 353.

Die amerikanischen Ansichten über die Stahlproduktion in kleinen Konvertern mit horizontalen Formen zu Gusszwecken sind sehr geteilt. Die betreffenden Anlagen, die ihre Tätigkeit bald wieder einstellen mussten, haben viel Zeit und Geld gekostet. Die Resultate entsprachen den Erwartungen nicht, was auch die Entwicklung hinderte. Jetzt gibt man gewöhnlich auch zu, dass überhitzter, durch Außenblasen gewonnener Stahl im Preise mit Martin- oder von unten erblasenem Stahl für

groben Guss oder zum Walzen oder Schmieden nicht konkurrieren kann.

Anwendung von Stahlguss. Leichte Gussware von dünnem Querschnitt oder ornamentiertem Aussehen lässt sich nach der oberen Grenze nicht feststellen, aber ich erfuhr, dass aus 2 t Konvertern Gegenstände bis zu 10 t Gewicht dargestellt werden, wobei der überhitzte Stahl bis zur Fertigstellung der übrigen Chargen in Pfannen magaziniert wird. Von Kleinguss kann man sagen, dass