

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Bergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. Für Deutschland 20 Mark. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Das Schwefelkies-Vorkommen des Sannthales. — Die Abscheidung des Phosphors vom Eisen. — Brandt's hydranische Gesteinsbohrmaschine. (Fortsetzung.) — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Das Schwefelkies-Vorkommen des Sannthales.

In montangeologischer Beziehung skizzirt von Em. Riedl, k. k. Oberbergcommissär.

Wie in den letzten Decennien so manches andere nutzbare Mineral zurückstehen musste und immer wieder in erster Linie nur Kohle und Eisenstein die Aufmerksamkeit des Bergmannes fesselte, so war dies in erhöhtem Masse bei einem Minerale der Fall, dessen Mitauftreten für Kohlenvorkommen unangenehm, für Eisensteine geradezu verderblich werden muss. Kein Wunder, wenn dieses Mineral, der Schwefelkies, (Eisenkies) gemieden wurde, sobald dasselbe nicht edle Metalle führte.

Die nachstehenden Zeilen sind bestimmt, Eisenkiesablagerungen und deren Bedeutung weiteren Fachkreisen zur Kenntniss zu bringen, deren Grösse wie Reinheit ihres Gleichen suchen dürfte.

Der Porphyr<sup>1)</sup> von Untersteiermark, jenes Gestein, welches den Geologen so manches Kopfzerbrechen verursacht hat und dessen Kenntniss trotzdem auch heute noch viel zu wünschen übrig lässt, bietet die Bedingung für das Auftreten der in Rede stehenden Kiesvorkommen.

Es würde vom Zwecke dieser Zeilen abführen, sollten dieselben eine Recapitulation der über die hiesigen Porphyre bisher entwickelten Ansichten und Studien enthalten; ich muss mich daher diesbezüglich auf Dasjenige beschränken, was zur Charakterisirung der Kiesvorkommen absolut nöthig erscheint.

Der Hauptsache nach unterscheiden wir einen quarzreichen, sehr festen, der Verwitterung nahezu unzugänglichen

Porphyr mit splittrigem bis muschligem Bruche, der den ausgesprochenen Charakter des Hornsteinporphyrs trägt und Abscheidungen von Hornstein, Jaspis u. s. w. führt. Wenn überhaupt Zersetzung desselben eintritt, so ist nachweisbar stets nur die Umwandlung des stellenweise bedeutenden Imprägnirtseins dieses Porphyrs mit Kiesen in sehr feinvertheiltem Zustande in Eisenoxydhydrat die Ursache. Grössere, compacte Kiesausscheidungen wurden in dieser Porphyrgattung bisher nicht gefunden.

Es erscheint angezeigt, einen der Zeit seiner Entstehung nach älteren und einen jüngeren Hornsteinporphyr zu unterscheiden.

Ersterer bildet Massen, die sich an ihrer Berührung mit dem Thon- oder Thonstein-Porphyr strenge abgrenzen und wir finden in diesem Falle oft ganz kantige Stücke desselben in Letzterem eingebettet. Der jüngere Hornsteinporphyr geht in den meisten Fällen bald durch Zurücktreten des Quarzgehaltes und immer stärkeres Vorwalten des Feldspaththeiles in Felsit- und endlich in Thonporphyr über.

Auch der Felsitporphyr herrscht nur an vereinzelten Punkten, z. B. St. Rosalia nächst Reifenstein, in der Masse der Porphyre vor, und erscheint dann als ein sehr dichtes, vollständig massiges Gestein, dessen feldspathreichere Grundmasse von weisser Farbe quarzreichere Partien unregelmässig, manchmal lamellenförmig ausgeschieden enthält.

Die Hauptmasse der hiesigen Porphyrvorkommen repräsentirt der Thonporphyr als eine für das unbewaffnete Auge in der Regel vollkommen dichte, nicht poröse Masse, in welcher selbst unter der Loupe nur selten krystallinische Ausscheidungen nachweisbar sind. Er besitzt so geringe Härte, dass er sich mit dem Messer leicht ritzen lässt, gibt, sobald er vollkommen rein ist, beim Anhauchen den charakteristischen Thongeruch und klebt dann etwas an der Zunge.

<sup>1)</sup> Diese Bezeichnung wurde gegenüber jener desselben Gesteins als „Trachyt“ beibehalten, weil jener Namen sich — wahrscheinlich in Folge der wesentlichen Verschiedenheit zwischen unseren Porphyren und dem Trachyt von Gleichenberg — hier allgemein erhalten hat.

So verschieden die Farbe des Hornsteinporphyrs, so verschieden ist auch die des Thonporphyrs, doch kann als Grundfarbe für letzteren gelblichweiss bis blassgrün, auch grünlich grau angenommen werden. Für die Beurtheilung bieten die Uebergänge von Felsit- in Thonporphyr, welche jeder strikten Feststellung dieses oder jenes Erkennungsmerkmals spotten, bedeutende Schwierigkeiten und es steigen dieselben mit dem Grade eingetretener Zersetzung. Eben diese Uebergänge in ihren Zersetzungs-Stadien waren offenbar die Ursache, warum man so spät zur Erkenntniss gelangte, dass man es hier überhaupt mit Porphyren zu thun habe; noch heute beschränkt sich die Kenntniss der Zersetzungsproducte, der Tuffe, auf einzelne, offenbar nicht genügende Anhalte und es werden diese Tuffe, bei der Grösse und Ausdehnung ihres Auftretens, dem Bergmanne hier so lange und immer wieder — namentlich bei Bohrungen — Schwierigkeiten, ja die unangenehmsten Täuschungen bereiten, als nicht Detailstudien im montageologischen Interesse vorliegen; denn nur durch ein eingehendes gründliches Studium wird z. B. das Verhältniss jener Tuffe, die wir über den Leithakalken, mithin als eines der jüngsten Glieder unserer Neogenbildungen abgelagert finden, zu dem Tuffe festzustellen sein, welchem zu Trattna, Südbahnstation St. Georgen, und zwar unmittelbar ein Flötz koksbarer Kohle von circa 130 Cm. Mächtigkeit auflagert. Schon Th. v. Zollikofer, unstreitig einer unserer tüchtigsten, thätigsten Forscher im Gebiete der Porphyre, anerkennt in seinen Arbeiten die Nothwendigkeit, über die Tuffe und Contactgesteine (wie er sie nennt) vollkommen in's Klare zu kommen. Seitdem, und zwar im Verhältnisse des Erwachsens der En gros-Schürfung, hat sich das Bedürfniss, auch im Detail hier klar zu sehen, bei dem Bergmanne gesteigert, vervielfacht! —

Der Felsit- und noch mehr der reine Thon-Porphyr verwittert leicht und bildet dann eine thonige, lichtgrüne bis lichtgraue, vollkommen homogene Masse, welche das Materiale für ausgedehnte und mächtige Tuffbildungen geboten hat. Doch steht diese Art der Tuffe nicht allein da, indem nebst ihr Tuffe anftreten, welche, specifisch viel leichter, sich durch Hornblende-Einschlüsse kennzeichnen und erhärtete vulkanische Asche zu sein scheinen; auch sie bilden Terrassen von namhafter Mächtigkeit, wie die Terrasse von Kassasse im Santhale u. a.

In Folge der Mannigfaltigkeit der Zersetzungsproducte des Porphyrs erscheint die Schürfung auf Eisenkies vielfach erschwert. Unter der Decke üppiger Vegetation, unter der oft bedeutenden Humusdecke steht der Thonporphyr in der Regel durch den Einfluss der Athmosphärien zersetzt, auf eine gewisse Tiefe in Tuff umgewandelt an und nur ein unmittelbares Vordringen in das Gebirge kann Aufschluss darüber geben, ob die Hauptmasse dieses an Ort und Stelle anstehender Porphyr ist, oder ob wir es im Ganzen mit einer nachträglichen Ablagerung anderen Ortes zersetzten und im sedimentären Wege hier abgelagerten Porphyrmaterials, mit Tuffmassen durchwegs zu thun haben, in welch' letzterem Falle Zeit und Arbeit verloren ist, indem sich im Tuffe selbst keine namhafteren Kiesablagerungen vorfinden.

Zeigt sich der Felsit- und der Thonporphyr auch in der Regel Schwefelkies führend, d. h. findet man denselben nahezu durchwegs mit Kies imprägnirt, so ist doch das Auftreten grösserer Kiesmassen durch ganz specielle Merkmale gekennzeichnet. Sowie der milde, zur Zersetzung sehr geneigte Thon-

porphyr einerseits durch Ueberhandnehmen des Quarzgehaltes in Felsit- und weiter in Hornsteinporphyr übergeht, so finden sich andererseits in demselben grössere bedeutendere Ausscheidungen von Feldspath, sowie emporgehobene, mehr minder grosse Trümmer von triassischen Kalken und Dolomiten, und es scheinen die compacten, im Thonporphyr auftretenden Eisenkiesmassen — soweit der Aufschluss bis heute zeigt — in die dem Contacte benachbarten Parallelspalten der Triaskalke und Dolomite hineinzuragen, während der Kies in den Feldspathausscheidungen stets nur eingesprengt, in einzelnen Krystallen auftritt.

Die compacten grossen Kiesvorkommen bilden Stöcke von regelloser Gestalt und treten entweder rings umgeben von Thonporphyr und dessen Zersetzungsproducten, oder am Contacte dieses mit den triassischen Sedimentärgebilden auf.

Bis heute sind drei, von einander getrennte Kiesstöcke erschlossen, von denen jeder gewisse Eigenthümlichkeiten besitzt. Der westlichste derselben, in der Katastral-Gemeinde Studenze des politischen Bezirkes Cilli gelegen, zeigt bei einem Einfallen von 45 Grad nach Stunde 20 vom Hangenden zum Liegenden nachstehende Schichtenfolge:

Dolomitischer Triaskalk.

Breccie desselben Kalkes mit thonigem, ockrigem Bindemittel. Nachträgliche ockrige Lettenausfüllung.

Brauneisenstein mit 0.3 bis 17 Meter Mächtigkeit.

Thonporphyr, vollkommen zu ockrigem Thon zersetzt. Thonporphyr, zu Tuff zersetzt.

Fester Thonporphyr.

Der Angabe der Werksverwaltung Missling zu Folge hat dieser Stock dem Streichen nach auf 55 Meter, dem Verflachen nach auf 47 Meter angehalten, und lässt — der Substanz nach durch den Verwitterungsprocess in Brauneisenstein umgewandelt — in seinen Formen noch heute ganz zweifellos das Schwefelkiesmaterial, aus welchem er entstanden, erkennen. Sein unmittelbares Liegend besteht aus Zersetzungsproducten des Thonporphyrs. Durch die Einwirkung des Wassers wird nämlich dieser zuerst gelockert, dann nach und nach zu Tuff zersetzt, endlich der im Ueberschuss vorhandene Feldspath in eine mehr minder plastische Masse umgewandelt, welche — sobald gleichzeitig das Doppeltchwefeleisen zur Zersetzung gelangt — immer mehr in einen intensiv braun bis braunroth gefärbten Thon übergeht. Bei dem in Rede stehenden Stocke sind stellenweise die in dessen Liegenden entstandenen Zerstörungsproducte nachträglich ausgespült worden, in welchem Falle der betreffende Theil des Stockes bis auf den unverwitterten Porphyr niedergesessen ist. Der hiedurch am Hangenden entstandene Hohlraum zeigt dann sehr vollkommen ausgebildete Stalaktiten bis zu 90 Centimeter Länge.

Das Ausgehen des Stockes erfolgt im Streichen und Verflachen durch Auskeilen und es liegt, nachdem der Contact, welchem er seine Entstehung dankt, auf weite Erstreckung nachweisbar ist, gegründete Hoffnung nahe, dass rationelle Schürfung in der Fortsetzung des Contactes noch mehrere ähnliche Stöcke vorfinden werde. Sein Vorkommen ist durch zwei Grubenmasse gedeckt und es wird sein Brauneisenstein als ein geschätztes Eisenerz im Hochofen zu Missling mit einem Ausbringen von 54 Percent verhüttet.

(Schluss folgt.)

Fällen, insbesondere bei grösseren Bauten, nothwendig ist und dass die Ventilation durch die aus den Bohrmaschinen etc. abströmende Luft gerade dann nicht erreicht wird, wenn dieselbe am meisten benöthigt wird, d. i. nach erfolgter Sprengung.

Bei Verwendung hochgespannten Wassers als Betriebskraft ist für lange Stollen und alle grösseren Arbeiten eine gesonderte Ventilationsanlage stets von vorneherein gedacht und wird ausserdem die Ventilation des Stollens nach dem Sprengen derart bewirkt, dass Wasser unter 20 bis 40 Atmosphären Druck in den Stollen nahe vor Ort eingespritzt wird, und die Erfahrung zeigte, dass hierbei durch Rauchecondensation und Absorption der Verbrennungsgase und die durch die Wassereinspritzung eingeleitete Luftbewegung die Ventilation in rascherer und gründlicherer Weise als durch die gewöhnlich angewandten Mittel erzielt wird, so dass die Bohrarbeiten in kürzester Zeit nach erfolgter Sprengung (am Sonnstene in 10 bis 20 Minuten) wieder aufgenommen werden können.

Es sind mithin durch die Verwendung hohen hydraulischen Druckes zum Betriebe von Gesteinsbohrmaschinen wesentliche Vortheile erreicht, ein wichtiger Schritt zur Vervollkommnung und Vereinfachung von Bohranlagen gethan und ein bedeutender Fortschritt in der Gesteinsbohrtechnik erzielt.

Der Betrieb der Brandt'schen Bohrmaschinen erfolgt nahezu geräuschlos, nur das Knistern des abbrechenden Gesteins ist hörbar und dieses kann genau verfolgt und die Regulirung der Maschine entsprechend dem Gange des Bohrers eingeleitet werden. Der Betrieb ist weiters vollkommen staubfrei, da vor und nach dem Schiessen Wasser in den Stollen gespritzt und während des Bohrens aller Bohrsand durch das Spülwasser ausgewaschen und dadurch auch das Bohrloch vollkommen rein erhalten wird.

Das abströmende Wasser der Bohrmaschine muss, obwohl dessen Quantitäten keine grossen sind, wieder aus dem Stollen entfernt werden. Zu diesem Zwecke wird bei Stollen, die einen natürlichen Abfluss dieses Wassers nicht zulassen, dasselbe von der Maschine durch Schläuche oder Röhren zu Tage oder an einen beliebigen Abflusspunkt gebracht.

Die principielle Wirkungsweise der Brandt'schen hydraulischen Dreh-Bohrmaschine vor Augen gehalten, ergibt sofort den wesentlichen Unterschied derselben gegenüber allen bisherigen Bohrmaschinen und auch namentlich gegenüber den bisherigen rotirenden Bohrmaschinen und ergibt weiters gegenüber Stossbohrmaschinen den nahe liegenden Vortheil, dass mit der Brandt'schen Drehbohrmaschine das Bohrloch unter ruhigem Druck und bei continuirlicher Arbeit und nicht unter Stoss erzeugt wird, daher die zur Herstellung des Bohrloches aufzuwendende mechanische Arbeit eine geringere, der Nutzeffect der Bohrmaschine ein grosser sein muss. Ausserdem werden sämtliche Brandt'sche Drehbohrer nicht als massive, sondern als ringförmige Kronenbohrer ausgeführt, die einen möglichst grossen centralen Kern im Gestein unversehrt lassen und nur eine, den Kern umgebende, möglichst kleine, durch die Festigkeit des Bohrers bedingte Ringfläche abbohren. Der Kern bricht während des Bohrens, je nach der Gesteinsbeschaffenheit, in grösseren oder kleineren cylindrischen Stücken oder grösseren Splittern und bleibt im Innern des hohlen Bohrers und repräsentirt eine

bei Herstellung des Bohrloches von bestimmtem Durchmesser erzielte bedeutende Ersparniss an mechanischer Arbeit, so dass auch dieser Factor mit dazu beiträgt, den Nutzeffect der Drehbohrmaschine zu erhöhen, die Betriebskosten zu verringern und bisher nicht erzielte rasche Arbeit während des Bohrens zu bewirken.

Die weiteren namhaften Vortheile der Brandt'schen Drehbohrmaschine sind ausser der sehr raschen Bohrung und damit verbundenen Zeitersparniss: die bequeme einfache Handhabung der Maschine, der geräuschlose, vollkommen staubfreie und einfache Betrieb, die Vermeidung aller Stösse, die äusserst geringe Abnützung der Maschinen und Bohrer, die Verwendung grosser Bohrlochdurchmesser und damit verbundene bessere Ausnützung des Sprengstoffes und Reduction der Zahl der Bohrlöcher, die Möglichkeit der äussersten Forcierung beim Betriebe, der hohe Nutzeffect, die geringen Kosten der Anlage und des Betriebes, namentlich hinsichtlich des Wegfalles von Reserve-Maschinen, und die geringe Reparaturbedürftigkeit der Maschinen.

Die Bedienung und Handhabung der Brandt'schen Drehbohrmaschinen ist eine äusserst einfache und bequeme, die Regulirbarkeit derselben eine vollkommene, so dass auch Schichten von ganz ungleicher Festigkeit anstandslos durchbohrt werden, (auch Höhlungen im Gesteine führen zu keinen Störungen).

Während des Bohrens kommt eine Erhitzung des Bohrers nie vor, da derselbe durch das Spülwasser reichlich gekühlt ist. Die Abnützung der Bohrer ist eine sehr geringe, selbst in hartem Gestein, wo die schabende Wirkung sich am meisten auf Abnützung äussert, und selbst in solchem Gestein halten die Kanten des Bohrers durchschnittlich für einen Meter, in einzelnen Fällen bis zu 6 Meter Bohrloch, bevor ihre Schärfung nothwendig wird. Diese geringe Abnützung des Brandt'schen rotirenden Bohrers ist in dem Bohrprincipe begründet, da die Hauptwirkung der Bohrer im hohen Drucke gegen das Gestein und im Abbrechen desselben beruht, wodurch eine Abnützung des Bohrers nicht bedingt ist, während bei der gleichzeitigen Drehung des Bohrers, wobei Gleiten und Schaben, resp. Abnutzen der Kanten nicht hintangehalten werden kann, der Weg, den die Kanten gleitend zurücklegen, bezogen auf eine gewisse Bohrlochlänge, sehr klein ist im Vergleiche mit Stossbohrern.

So waren beispielsweise während der Bohrungen am Sonnstene-Tunnel (zusammen über 500 Met. Stollenlänge) circa 80 Bohrer im Gebrauche, wovon nach viermonatlichem Betriebe noch kein Bohrer durch wiederholtes Schärfen bis zur Unbrauchbarkeit abgenützt wurde.

Für die sonstige geringe Reparaturbedürftigkeit der Brandt'schen Bohrmaschinen kann wohl kein überzeugenderes Factum angeführt werden, als dass am Sonnstene-Tunnel zuerst ein Seitenstollen (400 Met. Länge) und von diesem aus in zwei Richtungen die Richtstollen (von zusammen 300 Met.) mit zwei Bohrmaschinen betrieben wurden und dass von Beginn der Maschinenbohrung Mitte Mai bis Ende Juni überhaupt nur diese zwei Bohrmaschinen und gar keine Reservemaschinen vorhanden waren, die ununterbrochene Bohrung nur mit diesen beiden Maschinen besorgt wurde und dass von

Krain zur rationelleren Verwerthung ihrer armen Kupfererze die Extractions-Methode nach Rhodius eingeführt hatte und zur Erzeugung schwefeliger Säure nicht allein viel, sondern auch billigen Schwefelkies brauchte, begann sie den Anschluss der in Rede stehenden östlicheren Kiesstöcke. Ihr ebenso tüchtiger als thätiger Director, Jul. Pogatschnig, sah bald seine thatsächlich unermühtlichen Bestrebungen durch derartige Resultate belohnt, dass die Gewerkschaft — nachdem sie, unter Anpfehlung sehr bedeutender Capitalien zur Ueberzeugung gekommen, dass sie vergebens gegen die constant anhaltende Verarmung ihrer Kupfererze zu Skofie, wie gegen das gleichzeitig eingetretene rapide Niedergehen der Kupferpreise ankämpfe, ihr Unternehmen in Krain aufgelassen — sich auf Grund der erlangten Kiesaufschlüsse in diesem Reviere neu constituirte und heute als ein prosperirendes, hoffnungsreiches Unternehmen zu bezeichnen ist.

Ihre Kiesbaue, die einen geschlossenen Complex bilden, liegen an dem nördlichen Gehänge des ob seiner Naturschönheit bekannten Sannthales in einer der reizendsten Gegenden Untersteiermarks, in den Nachbargemeinden Piereschitz und Schelesno und bestehen aus vier Grubenfeldern mit sechzehn Grubenmassen, deren Umgebung von ihr vollständig mit Freischürfen gedeckt ist.

Das Gebirgsgestein ist vorwaltend Thonporphyr, welcher durch mehr minder grosse Partien triassischer Kalke und Dolomite überlagert erscheint. Die beiden östlicheren Kiesstöcke halten im grossen Ganzen eine parallele, von Stunde 2 auf Stunde 14 sich erstreckende Hauptrichtung ein, doch charakterisirt sich der westlichere Kiesstock dadurch, dass hier die Kiese einerseits unmittelbar am Contacte aufsetzen, andererseits in die nächstliegenden Partien des Triaskalkes hineinreichen. Jener Theil des Stockes, welcher im Contacte selbst gelegen, besitzt bei sehr unregelmässigem Einfallen nach Stunde 20 in der Richtung von Stunde 2 auf Stunde 14 ein durchschnittliches Anhalten von 60 Meter, während seine Stärke in der Kreuzstunde von 2 bis 10 Meter wechselt; er setzt — so weit bis jetzt constatirt — vom Tage aus senkrecht gemessen, auf circa 30 Meter als compacte Kiesmasse nieder und erleidet in dieser Teufe Verarmung durch Aufnahme von Thonporphyr, doch ist bis heute nicht festgestellt, ob diese Verarmung als Ausgehen des Stockes der Teufe zu oder nur als eine Vertaubungszone anzusehen sei. Die Begrenzung gegen den Porphyr hin bilden dieselben Zersetzungsproducte, wie bei dem westlichsten Stocke, während dieser Theil des in Rede stehenden Stockes in den Horizonten, wo er heute abgebaut wird, gegen den Triaskalk hin durch offenbar später eingespülten plastischen Thon begrenzt wird, in welchem sich die abgelösten Kiestrümmern als Brauneisensteinnugeln eingebettet vorfinden.

Die diesem Theile parallel gelagerten, in den Triaskalk selbst niedersetzenden Partien sind durch die vom Tage aus in einer Mächtigkeit von 4 bis 8 Meter offenstehenden, tiefer herab verbrochenen Abbaue den Alten auf Brauneisenstein bekannt und es berechtigen die gesammten localen Verhältnisse zu der Hoffnung, dass weitere Ausrichtung von dem Terrain des dormaligen Kiesabbaues aus in das Gebiet des benachbarten Triaskalkes in Kurzem auch zum Aufschlusse der Fortsetzung der obenberührten Brauneisensteinmittel als Kiese der Teufe zu führen werde.

Den weitaus wichtigsten, interessantesten Theil der Kiesablagerungen bildet der östlichste Stock, dessen Längenerstreckung von Stunde 2 auf Stunde 14 circa 66 Meter, dessen Anhalten in der Kreuzstunde circa 20 Meter beträgt und dessen Niedersetzen in diesen Dimensionen durch den neuesten Unterbau mit seiner Ausrichtung und seinem Abteufen bis jetzt auf circa 22 Meter festgestellt ist, indem die der Teufe zu unverändert anhaltende Kiesmasse weiter herab noch unverritz ansteht.

Dieser Kiesstock bildet einen unförmlichen, ringsum von Thonporphyr und dessen Zersetzungsproducten umschlossenen Körper, der mit dem berührten Unterbaue in diagonaler Richtung d. h. von Stunde 11, Grad 10 ans angefahren und in dieser Richtung durchfahren worden ist. Die Strecke dieses Baues steht in einer Länge von 40 Meter im Kiese an, während Verquerungen die übrigen angegebenen Begrenzungen constatirt haben. Nach oben steht der Kies auf eine senkrechte Höhe von 15 Meter an.

Der Unterbau ist im festen, grüngrauen Thonporphyr, der kantige Einschlüsse eines älteren, dichteren Porphyrs führt, auf 60 Meter eingetrieben, überfährt eine deutlich ausgesprochene, mit 45 Grad nach Stunde 20 fallende Gesteinsscheidung, über welche hinaus der Porphyr seinen Charakter ändert, frei von Einschlüssen den Charakter des reinen minder festen Thonporphyrs annimmt und auf weitere 5 Meter anhält, wo der Stollen den Kiesstock selbst, an dieser Stelle mit circa 50 Grad gleichfalls nach Stunde 20 fallend, anfährt. Dieses Fallen ist übrigens blos örtlich, indem in geringen Entfernungen vom Anfahrungsunkte ganz verschiedene, ja nahezu conträre Fallrichtungen vorfindlich sind. Der Thonporphyr erscheint auch hier je näher dem Kiesstocke, desto zersetzter, endlich ganz in jene mehr erwähnte thonige, plastische Masse umgewandelt.

Der Eisenkies tritt hier, wie in dem nächst westlicheren Stocke, als ein Gemenge auf, in welchem bald Pyrit, bald Markasit vorherrscht, ist vorwaltend derb, dabei ungemein rein und von bedeutender Festigkeit.

Die vorhandenen Hohlräume sind entweder Drusenräume, welche mit sehr deutlichen Krystallen von Pyrit und Markasit ausgekeidet sind, oder aber solche von scharfkantiger, dabei regelloser Begrenzung, welchen jede Krystallbildung fehlt.

Stellenweise finden sich mitten im Kiesstocke grössere Partien, welche nahezu ebenso rein, jedoch ohne Zusammenhalt, den sogenannten „Sandkies“ liefern und durchwegs aus sehr kleinen Krystallindividuen bestehen.

Die Reinheit des Kiesvorkommens beeinträchtigend treten blos, entweder im Stocke selbst oder an dessen Grenzen, Einschlüsse von Dolomit als sporadisch eingelagerte, einzelne Trümmer, ferner Thoneinlagerungen auf, welche die durch Zersetzung der Kiese nach und nach entstandenen Hohlräume ausfüllen.

Die Kiese finden in der chemischen Fabrik zu Hrastnig, wie in den chemischen Fabriken Böhmens ihre nutzbringende Verwerthung bei Erzeugung von Schwefelsäure; den besten Massstab für ihre Reinheit mag die Thatsache liefern, dass dieselben bei ihrer Verwendung im Grossen einen Schwefelgehalt von 48 bis 52 Percent erweisen.

Die eminente Reinheit des Kieses bedingt eine äusserst rasche Zersetzung und das zusitzende Wasser erzeugt schnell namhafte Bildungen von reinem Eisenvitriol, welcher sich sta-

laktitenförmig absetzt. Wiederholte chemische Analysen der Mittel von den verschiedensten Punkten der Kiesstöcke haben nahezu nur Doppelschwefeleisen, mithin auch Freisein von edlen Metallen ergeben.

So schwierig die Erschürfung der einzelnen Vorkommen, so einfach ist deren Ausrichtung und Abbau. Mittelst Stollen und von diesen getriebenen Verquerungen unter Anwendung von Dynamit und Rhexit erschlossen, wird der Kies von oben nach unten mittelst Querbau unter Versetzung der abgebauten Strassen gewonnen. Dieses Vorgehen findet seine volle Begründung einerseits in dem Umstande, dass das Hauptaugenmerk darauf gerichtet sein und bleiben muss, dass jedes Brüchigwerden der Kiesmittel, welches die Bildung von Sandkies hervorrufen könnte, vermieden, der Kies, so weit als thunlich, als Stückkies zur Förderung gelange, andererseits aber darin, dass die an der Begrenzung jedes Kiesstockes mehr als genügend zur Verfügung stehenden Zerstörungsproducte des Porphyrns eine sehr leichte und darum sehr billige Versatzgewinnung in unmittelbarer Nähe ermöglichen. Zur Wetterführung dienen Wetterschächte; doch bietet dieselbe keine namhafte Schwierigkeit, indem die Wetter zwar manchmal sehr warm, doch nie unathembar werden.

Eine Belegung von circa 40 Mann genügt für rationelle Ausrichtung und zugleich für Erzeugung von 3000 Tonnen Kies per Jahr. Bei der geringen Länge der Stollen, bei der ausgezeichneten Reinheit der Vorkommen, genügt, die einfachste Förderung und Aufbereitung und es besteht letztere lediglich nebst der gewöhnlichen Handscheidung im Waschen des Sandkieses, d. i. Reinigen desselben von thoniger Beimengung. —

Je trüber, je trostloser die heutigen Zeitverhältnisse für unser Montanwesen sind, desto willkommener müssen wir das in Rede stehende junge Unternehmen begrüssen, indem für diesen, in hiesiger Gegend neuen Zweig montanistischer Thätigkeit thatsächlich gerade hier die Bedingungen bedeutender erspriesslicher Entwicklung vorliegen.

Eben jene Porphyrtypen, an welche die Kiesvorkommen von Piereschitz-Schelesno gebunden sind, mit ihren Contacten mit den älteren sedimentären Gebilden setzen nicht allein in der Umgebung der bisher erschlossenen Kiesstöcke in gleicher Weise auf bedeutende Erstreckung fort, sondern sie setzen in diesem Reviere ganze Gebirgsketten zusammen, welche der Schürfung ein weites, bisher intactes Terrain bieten. Es bedarf daher keiner sanguinischen Hoffnung für die Ansicht, dass wir es hier mit einer ganzen Reihe von Kiesstöcken zu thun haben dürften, von denen wir heute erst den weitaus kleinsten Theil und diesen blos in seinen obersten Zonen kennen, und es birgt die Fähigkeit, mit der die mehr gedachte Gewerkschaft seinerzeit dem an Verarmung seiner Mittel krankenden Kupferwerke Skofie in unverdrossenster Weise durch eine Reihe von Jahren jede zu rechtfertigende Verbesserung zugeführt, es birgt ebenso die Tüchtigkeit und Thätigkeit ihrer technischen Leitung bei dem bisherigen Aufschlusse der hiesigen Kiesvorkommen genügend dafür, dass das, was die Natur hier quantitativ wie qualitativ in so seltener, reicher Weise geboten, auf dem Wege rationellen Erschlusses, wie gesteigerter Gewinnung seine nutzbringende Verwerthung finden werde.

## Reisenotizen über die Erzaufbereitung in Deutschland.

Von Hugo Preuss, k. k. Bergverwalter.

### Allgemeines.

Die ganze Erzaufbereitung durchzieht, wie bei uns, so auch in Deutschland als leitender Faden: möglichst gleichartige Geschicke, welche nach ein und derselben Richtung reagiren, auch gemeinsam zu verarbeiten. Derselbe beginnt im grossen, obwohl rohen Massstabe schon bei der Abgabe der Grubenerze an die Aufbereitung und lässt sich bis in die einzelnen Verästlungen und feineren Verzweigungen in der Manipulation, sowohl dem Erzvorkommen als der Reichhaltigkeit nach, verfolgen.

Währenddem im ersteren Falle der Vorrang der leitenden Erzgattung für das Grubenbauwerk entscheidend wird, bringen sich im letzteren, die untergeordneteren erst in zweiter oder dritter Linie auftretenden nutzbaren Mineralien im Verlaufe der Aufbereitungsmanipulation, und zwar vorzugsweise bei der Setzarbeit, selbst zur Geltung und erfahren nach dem Range ihrer pecuniären Bedeutung ihre weitere subtilere oder rohere Behandlung.

Immer aber wird, soweit es die localen Verhältnisse gestatten, alle Aufmerksamkeit dem Ausschlagen reiner Stufferze, und zwar aller Erzgattungen zugewendet und hiebei auch schon vielfach nebenbei durch Ausscheidung reicherer Erzsorten auf die Gleichmässigkeit gewisser Aufbereitungs-Geschicke hingewirkt. Das Ausschlagen der Stufferze wird meist mit Hintansetzung eines hohen Concentrationsgrades umso weiter getrieben, je werthvoller die Erze, insbesondere durch den etwaigen auftretenden Silberhalt, sind und es bleibt hiedurch der Metallhalt derselben öfter weit hinter demjenigen der aus der mechanischen Manipulation fliessenden Graupen und Griese zurück.

Die Klaubarbeit wird, bei der Verarbeitung des Grubenkleins, vielfach in einer Ausdehnung betrieben, dass die Rentabilität derselben gegenüber der mechanischen Zugutebringung mit Recht in Frage gestellt werden kann. Veranlassung hiezu gaben die localen Arbeits- oder Lohnverhältnisse und insbesondere das Bedürfniss, dem bergmännischen Nachwuchse eine der Körperconstitution entsprechende Beschäftigung und Erwerbsquelle zu bieten. Diese Arbeit lässt sich daher nicht immer vom rein technischen Standpunkte beurtheilen.

Die eigentliche klaubfähige Kornklasse bewegt sich doch nur innerhalb der Grösse von 32 bis 65 Mm. als oberste Grenze des Grubenkleins und findet speciell ihre Berechtigung bei werthvolleren Erzen, die neben der Ausscheidung von Stufferz, grössere Mengen von Mittelerzen liefern und die lohnende Trennung von taubem Berg ermöglichen. Hier werden die grösseren Kosten der Handklaubarbeit, durch die nach einer Richtung erzielte Reduction oder nach der andern Richtung erzielte Bildung gleichartiger angereicherter Aufbereitungsgefälle, die durch die getrennte Behandlung eine verlustfreie Zugutebringung ermöglichen, equilibriert. Bei Erzen, bei denen dies nicht der Fall ist, welche silberfrei sind, und sowohl bezüglich des leitenden, aber insbesondere bezüglich des untergeordnet auftretenden nutzbaren Minerals als fein eingesprengt bezeichnet werden können, sollte die Handklaubarbeit, vom rein technischen Standpunkte aus betrachtet, von vornherein als theuerster und unver-