

finden sich bis zur Tertiärzeit nur sehr unbedeutende Repräsentanten sedimentärer Bildungen. Auf die schwach vertretene Steinkohlenformation folgt unmittelbar Jurakalk und Kreide.

Unter den eruptiven Bildungen spielen quarzführende Porphyre und Diorite eine bedeutende Rolle, dann verschiedene Trachyte und Basalte. Die Porphyre scheinen denen von Norddeutschland in Beschaffenheit und geologischem Alter ziemlich nahe zu stehen und auch zu den meisten Erzlagerstätten in einer ähnlichen Beziehung zu stehen, wie die Porphyre der Freiburger Gegend zu den dortigen Erzgängen.

Eine ursächliche Beziehung zwischen Trachyten und Erzbildungen scheint dagegen nicht stattzufinden.

Die zahlreichsten und weitaus wichtigsten Erzlagerstätten zeigen einen sehr einfachen Charakter; sie bestehen vorwiegend aus Bleiglanz mit verschiedenem (in der Regel nicht bedeutendem) Silbergehalt und Zinkblende nebst Quarz als vorwaltender Gangart. Auf manchen Gängen wird auch Fahlerz als wesentlicher Bestandtheil signalisirt, welchenfalls dann auch der Silbergehalt des Bleiglanzes ein namhaft höherer ist (Grube Argentiera im District von Nurra).

Unter den Gangarten werden auch Schwer- und Flusspath aufgeführt, doch, wie es scheint, als charakteristische Bestandtheile besonderer, minder wichtiger Formationen.

Die Mächtigkeit der Erzgänge scheint sehr verschieden, in manchen Fällen aber von ganz colossalen Dimensionen zu sein.

So wird z. B. die Mächtigkeit des Erzganges von Montevecchio im Districte von Iglesias zu 80 bis 100 Meter angegeben, wovon die grösste Masse freilich aus Quarz bestehen mag, der indessen doch der Träger mächtiger Erztrümmer ist.

Ausser diesen Spaltengängen (*filoni disbordanti dalla stratificazione*) kommen nun aber auch zahlreiche lager- oder stockförmige Lagerstätten ganz ähnlicher Zusammensetzung vor, welche Herr Sella in einer sehr glücklichen Intuition mit dem Namen: *Filoni concordanti colla stratificazione* bezeichnet.

Dieselben scheinen immer an den silurischen Kalk gebunden zu sein, zeigen aber einen unter sich verschiedenen Charakter, je nachdem der Kalk mit Schiefer wechselweise lagert oder selbstständig auftritt. Im ersteren Falle sind es lagerartige Massen von feinkörnigem Gefüge, aus silberarmem Bleiglanz und Zinkblende bestehend, mit Quarz und theilweise Amphibol. Diese Lagerstätten haben offenbar grosse Aehnlichkeit mit analogen Erzlagern, welche man in verschiedenen Gegenden des europäischen Continentes kennt, zeichnen sich aber durch einen grösseren Reichthum von Bleiglanz aus, Proben der Lagermasse haben einen Gehalt von 24 bis 26 Proc. Blei, auch 30 bis 36 Proc. Zink gezeigt. Die stockförmigen und, wie es scheint, sehr mächtigen Erzdeposits im Bereiche des Kalkes bestehen wesentlich aus Galmei, in Verbindung mit Weissbleierz und silberhaltigem Bleiglanz, welcher letztere einen sehr beträchtlichen Antheil an dem Gesamtwerthe der Production hat. v. Beust.

## Die Erzführung der Przibramer Sandsteine und Schiefer in ihrem Verhältnisse zu Dislocationen. \*)

Von Franz Babanek, k. k. Bergmeister.

In letzterer Zeit ist bei dem Studium der siebenbürger und alpinen Erzgänge durch Pošepný in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt abermals auf die Vertheilung der Erze in den Lagerstätten aufmerksam gemacht und auf Beziehungen derselben zu gewissen Dislocationen hingewiesen worden, indem der Satz aufgestellt wurde: dass die Erzführung stets an eine gewisse Art von Störungen oder kurzweg an Dislocationen gebunden ist, sowie ferner, dass die Gestalt und Lage der Erzlagerstätten vorzüglich von zwei Factoren abhängt: von dem Charakter der Dislocation und von der petrographischen und chemischen Beschaffenheit der Gesteine.

Im Vorliegenden soll ein Beitrag über die Beziehungen der Erzgänge der Pribramer Erzrevier zu Dislocationen geliefert werden, wobei ich bisherige in dieser Richtung stattgefunden Beobachtungen und gemachte Erfahrungen, somit bekannte Thatsachen, mit an andern Orten von Pošepný gemachten ähnlichen Studien in Vergleich bringen will.

Wenn man die Erzrevierkarte von Pribram betrachtet, so sieht man, dass die meisten derzeit daselbst in Angriff genommenen Baue sich an den Grenzen gewisser geologischer Zonen oder doch nahezu an denselben bewegen. Die grössere Zahl derselben befindet sich in der sogenannten ersten Grauwackensandsteinzone und zwar an der Grenze der zweiten Schieferzone. Es sind dies die Hauptbaue, während die kleineren und die Schurfbaue sich theils in dieser Schiefer-, theils in der zweiten Grauwackensandsteinzone bewegen. Die bisher gemachten Erfahrungen haben dargethan, dass entfernter von den Grenzen dieser Zonen die Gänge an Adel abnehmen und die weiter von diesen Grenzen angelegten Baue, wie Drkolnow, Žezic u. s. f. bis jetzt von minderem Erfolge waren.

Soviel aus den Aufschlüssen der Birkenberger Gänge, die sich an der Grenze der ersten Grauwackensandsteinzone gegen die zweite Schieferzone bewegen, bekannt wurde, hat sich ergeben, dass der silberhältige Bleiglanz, dessen gewöhnliche Begleiter braune, etwas silberhältige Zinkblende mit Siderit und Calcit die Gangfüllung bilden, entfernter von der Zonengrenze successive abnimmt, und es tritt grösstentheils — wenn die Gänge mildere Grauwackensandsteine durchsetzen — eine etwas mächtigere Gangfüllung, bestehend aus Schnüren oder Lagen

\*) Aus dem Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1871. 21. Band. 2. Heft, hier mitgetheilt, weil dieser Artikel in einem gewissen Zusammenhange mit einer anderen Arbeit desselben hochgeehrten Mitarbeiters unserer Zeitschrift steht, welche derselbe uns vor wenigen Tagen freundlichst übersendet hat und welche wir demnächst anschliessend an vorstehende Abhandlung folgen lassen werden. Dieser letzte uns direct zukommene Artikel behandelt die Theorie der Gangablenkungen und die praktische Anwendung derselben bei den Ausrichtungsarbeiten. O. H.

von Siderit und Calcit mit aufgelöstem Letten auf. Die fast an der Grenze der ersten Grauwackensandstein- und in der zweiten Schieferzone vorkommenden Diorite, denen hierorts ein bedeutender Einfluss auf die Bildung der Erzgänge zugeschrieben werden muss, erscheinen in der Mitte der Sandsteinzone fast gar nicht.

In festen Grauwackenquarziten, wie sie oft entfernter von den Schiefergrenzen auftreten, wird der dieselben durchsetzende Erzgang meist verdrückt und manchmal nur durch eine Calcitschnur mit etwas Siderit repräsentirt. Dasselbe ist der Fall beim Durchsetzen der Diorite. Bei allen Ausrichtungen der Gänge in den hiesigen Sandsteinvarietäten zeigt das Vorkommen der Blende nach gewesenen Vertaubungen, dass auch der Bleiglanz sich einstellen wird, wenn er auch oft nur eingesprengt vorkommt, wobei gewöhnlich gewisse Aenderungen des Nebengesteines, veranlasst durch mechanische Störungen oder chemische Einflüsse, zu beobachten sind.

Solche Beobachtungen lassen sich nicht nur bei den Birkenberger Gängen, sondern auch bei denen der Bohutiner und Lillgrube machen und man kann im Allgemeinen annehmen, dass gegen die grosse Dislocationsspalte, die Lettenkluft zu, der Adel sich anhäuft, entfernter von derselben, aber abnimmt.

Einen besonderen Einfluss auf die Erzführung übt die Vertheilung der Gangarten in der Gangmasse und die Beschaffenheit derselben selbst aus. Es ist bis jetzt bekannt, dass jene Gänge, die aus einer milden, oft lettigen, Calcit- und sideritreichen Füllung bestehen, gegen die Dislocationsspalte zu in den oberen Horizonten den meisten Adel führen oder geführt haben, so der Mariahilf-, Klementi-Gang u. a., während Gänge mit einer festeren Füllung gegen die Tiefe zu im Führen des Adels beständiger sind.

Was das Vorkommen der besonderen Mineralien betrifft, so war dieses in den oberen Horizonten am ergiebigsten, da die Veränderungen des Nebengesteines, die chemischen Wirkungen des Wassers betreffs Bildung von Calciten, Metalloxyden u. s. f. daselbst am günstigsten waren, während wir im Tiefbaue verhältnissmässig wenige Mineralien haben und daselbst mehr Schwefelverbindungen, Glanze, vorkommen.

Ueber die Erzführung der ersten Sandsteinzone, der Birkenberger Grauwacke, liegen mehrere Aufsätze vor, welche das Verhalten der Gänge gegen einander und gegen die Dislocationen mehr oder weniger behandeln, so dass ich mich darüber weiters nicht einzulassen brauche; ich will mir erlauben, einiges über die Erzführung der zweiten Schieferzone mit Bezug auf die Dislocation durch die Schieferscheidungskluft anzuführen.

Das Vorschreiten der Pöbramer Grubenbaue in neuerer Zeit hatte zur Folge, dass man aus der ersten Sandsteinzone, in welcher die sehr ergiebigen Baue des Birkenberges geführt werden, nördlicherseits in die zweite Schieferzone hineinkam, die laut Ueberlieferungen aus früherer Bergbauthätigkeit als ein wasserreiches und für den Bergbau ungünstiges Terrain gogolten hat. Erst die in dem letzten Decennium erlangte Gewissheit, dass die Gänge der Sandsteinzone ihre Fortsetzung im Streichen

in der Schieferzone haben, die Anlage eines neuen Hauptschachtes in derselben und der forcirte Aufschluss des oberen Schwarzgrubner Ganges richteten die Aufmerksamkeit auf dieses Terrain, umso mehr da gleich im Anfange der Aufschluss glänzende Erfolge zu liefern versprach.

Die Gänge der zweiten Schieferzone wurden in früherer Zeit meist als selbstständige Erzgänge angesehen und werden derzeit theilweise als Fortsetzung der Birkenberger Gänge anerkannt. Ehe ich mich in die Charakteristik derselben einlasse, will ich vorher bemerken, dass die Verschiedenheit der Zusammensetzung oder die Gangfüllung der in einer gewissen Gebirgszone hierorts auftretenden Erzgänge stets charakteristisch bleibt, und auch in dem Pöbramer Erzrevier die verschiedenen Gangbildungen deutlich verfolgt werden können. Die Gänge der ersten Grauwackensandsteinzone führen vorzugsweise Bleiglanz, Blende, Siderit nebst den meisten hierorts bekannten Mineralien, während in der zweiten Schieferzone neben putzenförmig oder schwach lagenförmig vorkommendem Bleiglanz Blende und Siderit vorwalten. Das Silberfahlerz, welches auf ersteren Gängen seltener einbricht, erscheint am oberen Schwarzgrubner Gänge häufiger. Ueber die Erzgänge der zweiten Grauwackensandsteinzone liegen bis jetzt noch zu wenig Aufschlüsse vor, ebenso sind noch nicht bekannt die Gänge der ersten Schieferzone, deren Vorhandensein durch Pingenzüge, woselbst oft recht gestaltige Gangstücke gefunden werden, constatirt erscheint. Nach dem Vorkommen dieser Pingenzüge in der Nähe der Zonengrenzen dürfte es den Anschein haben, dass das Vorhandensein des Erzadels gleichfalls an gewisse Dislocationen gebunden wurde.

Was die Gänge der zweiten Schieferzone betrifft, so sind daselbst in letzterer Zeit grössere Ausrichtungen, vorzüglich an dem oberen Schwarzgrubner Gänge gemacht worden, so dass man daselbst gewisse Anhaltspunkte über die Erzführung und deren Verhalten zu Dislocationen gewonnen hat. Es sei mir erlaubt, über die geognostische Beschaffenheit dieses Gebirgsgliedes einige Bemerkungen vorzuschicken.

Diese sogenannte zweite Zone der Pöbramer Schiefer, die nordwestlich von Pöbram in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 60 Klaftern auftritt, stellt sich als eine Halbeinmuldung dar, deren Schichten in nördöstlicher Richtung streichen und theils morgen- theils abends oft ziemlich flach einfallen. An der Grenze derselben gegen die zweite Sandsteinzone treten häufiger Diorite auf, welche daselbst kleinere Kuppen bilden, wie die nächst dem Ferdinand- und Strachenschachte zu ersehen ist. An die sogenannte Lettenkluft, welche dieses Gebirge von der ersten Sandsteinzone trennt, reiht sich eine mächtige Partie von schwarzen, milden, graphitischen an dem Contacte mit Erzgängen mit glänzenden Flächen sich zeigenden Schiefen, die leicht verwittern und zerbröckeln, so dass beim Ausrichten der sie durchsetzenden Erzgänge sich mächtigere Schalen ablösen und die Strecken sogleich in Zimmerung oder Mauerung gesetzt werden müssen.

An diese milden Schiefer reihen sich festere Grau-

wackenschiefer an, die oft in feinkörnigen Sandstein übergehen und worin sich die Erzgänge gewöhnlich gestaltiger zeigen. Auch treten kleinere Einlagerungen von Diorit, Kieselschiefer und selbst Quarzit auf. Das äusserste Glied dieser Zone scheint ein Grauwackenglomerat zu bilden, welches aus haselnussgrossen Quarzkörnern besteht, die in einem thonigschiefrigen Bindemittel eingebettet sind und welches bei längerem Liegen an der atmosphärischen Luft leicht verwittert, so dass dann die Quarzkörner lose werden. Die Begrenzung dieser Zone gegen die zweite Grauwackensandsteinzone dürfte die beim Betriebe des Josef II. aufgeschlossene sogenannte Kieskluff bilden.

In diesem Gebirge sind bis jetzt drei Hauptschächte situirt, von denen der tiefste der Lillschacht ist. Derselbe hat den Zweck, die beiden Schwarzgrübner Gänge aufzuschliessen, und wird sehr schwunghaft betrieben.

(Schluss folgt).

### Literatur.

**Montanistische Bibliothek.** Verzeichniss der in Deutschland und im Auslande in den Jahren 1866 bis 1870 auf dem Gebiete des Berg-, Hütten- und Salinenwesens, der Mineralogie, Geognosie, Geologie und Paläontologie erschienenen Bücher, Zeitschriften und Karten. Mit Materien-Register. Leipzig. Verlag von Quandt & Händl. 1871.

Ein reiches — bezüglich der deutschen Fachliteratur sehr umfassendes — Verzeichniss liegt in diesem nur 71 Seiten füllenden Hefte vor und wir müssen es jedem Fachgenossen wärmstens empfehlen, weil heut zu Tage ohne Kenntniss der Literatur die unumgänglich nothwendige Fortbildung ganz undenkbar ist. Weiss man nicht, was überhaupt publicirt worden ist, so weiss man ja nicht, was man suchen, verlangen, entleihen, kaufen und nachschlagen soll, um etwas von dem jeweiligen Stande des Wissens zu erfahren. Freilich ist mit einem blossen Verzeichnisse noch kein Führer zur Wahl der Lecture geboten, das würde kurze kritische Fingerzeige erfordern, die ein blosses Bücherverzeichniss nicht geben kann. Aber man erhält den Fingerzeig, weitere kritische Literatur-Anzeigen in Zeitschriften nach diesen Büchertiteln aufzusuchen und sich darin Rath zu erholen.

Das Verzeichniss umfasst nachstehende Abtheilungen:

1. Allgemeines. 2. Zeitschriften und periodische Publicationen. 3. Unterrichts- und Geschichte. 4. Bergrecht und Bergverwaltung. 5. Bergbaukunde. 6. Hüttenwesen, Metallurgie. 7. Metalle. 8. Kohle, Torf, Mineralöle. 9. Salz- Salinenwesen (umfasst nur 6 Nummern, worunter 1 französische). 10. Maschinen-Ingenieurwesen (nicht reichhaltig). 11. Markscheidkunst (4 Nummern). 12. Geologie, Geognosie, Paläontologie (sehr zahlreich). 13. Mineralogie, Krystallographie. 14. Vulcane und Erdbeben. 15. Chemie, Physik und Technologie. 16. Gesundheitspflege (4 französische, 1 deutsch). 17. Karten, Pläne (meist geologisch).

Ausser der am umfassendsten vertretenen deutschen Literatur finden sich Werke in französischer, englischer, schwedischer, italienischer Sprache. Ungarische, czechische und polnische Werke fehlen, was wohl bei ihrer geringen Zahl und der engeren Grenze ihrer sprachlichen Verbreitung nicht auffallen kann. Allein die nicht so ganz bedeutungslose spanische, russische und nordamerikanische\*) Literatur würden verdienen,

\*) Einzelnes davon ist wohl aufgeführt, aber nur sehr wenige Nummern; von den amerikanischen Fachzeitschriften gar keine. Ein holländisches Werk über die Kupfergruben der Insel Timor ist aufgenommen und von russischen Sachen Einiges in Uebersetzung Erschienenes. Im Ganzen sind über 1000 Werke und Einzelschriften im Verzeichnisse aufgeführt.

bei Fortsetzung dieser dankenswerthen Publication mit in das Programm aufgenommen zu werden.

Die Ordnung ist die alphabetische, doch geht neben derselben ein Materien-Register, welches die einzelnen Fachgruppen in der hier angeführten Reihenfolge bringt und bei jeder das ganz kurze Schlagwort zum Aufsuchen des Werkes im alphabetischen Verzeichniss, was sehr zweckmässig ist.

O. H.

**Preise für den Maschinenbau.** Ein Handbuch für Techniker und Gewerbetreibende, insbesondere bei Aufstellung von Kostenvorschlägen. Von S. Levitus, Ingenieur in Elbing. Berlin. 1871. Verlag von R. Gaertner.

Wir können nicht anstehen, zu erklären, dass es eine praktische und vielen Industriellen (des Montanfaches ebenso wie anderer Gewerbszweige) willkommene Aufgabe ist, deren Lösung sich vorstehendes-Buch zum Ziele gesetzt. Aus Preiscouranten, aus Frachtberechnungen, technischen Hilfsbüchern, Berechnungen von Arbeitslöhnen, Gewichts- und Dimensions-Einheitsziehen und anderen Elementen des Waarenpreises ist hier versucht worden, dem Industriellen die Voranschlagung der Kosten für seine Maschinen-Anlagen und deren brauchenden Bedarf thunlichst zu erleichtern.

Die Einleitung gibt eine sehr fassliche Darstellung der Grundsätze, nach denen der Verfasser dabei vorgegangen ist, und wengleich — wie der Verfasser sehr gut hervorhebt — eine Allgemeingiltigkeit der angeführten Daten überhaupt nicht zu erreichen war und wohl auch nie zu erreichen sein würde, so glauben wir doch, dass der Hauptzweck erreicht ist — nämlich möglichst verlässliche Anhaltspunkte für Voranschlagsberechnung zu geben.

Für unseren österreichischen Leserkreis müssen wir bemerken, dass Masse, Gewichte und Preise nach preussischen Werthen angegeben sind (u. zw. nicht nach metrischem System, sondern nach Tonne, Pfund, Centnar, Fuss, Klafter u. s. w.). Bei den vielen Fällen, in denen auch bei uns aus Deutschland Maschinen und ihre Bestandtheile bezogen worden, hat natürlich dieses Handbuch für den österreichischen Industriellen gleichen Werth wie für den deutschen; auch differiren die Preise im Allgemeinen nicht so sehr, dass nicht auch für einheimische Vorschläge aus einheimischen Bezugsorten immer noch ziemlich brauchbare Anhaltspunkte gewonnen werden könnten. Im Allgemeinen aber müssen wir — was wir schon einmal thaten — wieder den Wunsch aussprechen, dass bei derlei Handbüchern auf Oesterreich etwas mehr Rücksicht genommen werden möchte, da Oesterreich sowohl für Bücher als für Maschinen kein zu unterschätzender Markt ist und solche Rücksicht im Interesse der deutschen Autoren und Fabrikate selbst läge. So lange dies nicht der Fall ist, möchten wir wünschen, dass ein österreichischer Ingenieur ein ähnliches Buch zu veröffentlichen sich entschliesse oder sich die Uebersetzung des vorliegenden Werkchens aus „Oesterreich“ wenigstens auszugsweise angelegen sein lasse, da Inhalt und Tendenz desselben wirklich empfehlenswerth sind. O. H.

### Notizen.

**Amerikanische Bergschule im Columbia-College.** Wie wir aus dem „American Chemist“ ersehen, umfasst das in New-York bestehende Columbia-Collegium in seinem Lehrplan fünf Curse zu je 3 Jahren, u. zw. I. Berg-Ingenieurwesen. II. Civil-Ingenieurwesen. III. Metallurgie. IV. Geologie und Naturgeschichte. V. Analytische und angewandte Chemie. Ausserdem gibt es dort einen Vorbereitungscurus für solche Schüler, welche die Eignung für den regelrechten Curus noch nicht besitzen.

Eine andere Bergschule scheint an der Lehigh-Universität zu Bethlehem in Pennsylvanien zu bestehen; wir fanden nämlich in dem Verzeichniss der Professoren dieser Universität einen Professor für Bergbau- und Hüttenkunde (Benjamin Tracier), einen „Demonstrator“ für Bergbaukunde (Herr Rothwell), einen Professor für Chemie (Ghandem), einen für Civilbau- und Maschinenwesen (Mr. Millan) neben den Professoren anderer Fächer. Im Columbia-Collegium in New-York ist ausser

unterliegen dürfte, den erlaubten Tafeln ausser Logarithmen etwa auch noch Weisbach's „Ingenieur“ beizuzählen. Was die Beschränkung der Prüfungsdauer auf 6 Stunden betrifft, so sind wir der Ansicht, dass eine ununterbrochene 6stündige geistige Arbeit eine derartige geistige und körperliche Abspannung nach sich zieht, dass eine Erweiterung dieses Zeitraumes keinen erheblichen Gewinn für den Candidaten brächte, ferner dass die Fixirung dieser Prüfungsdauer ebensowohl als dem Candidaten auch dem Ministerium gilt, welches die drei schriftlichen Fragen abfasst, und dem man wohl auch die Beurtheilung zutrauen darf, ob die Beantwortung der gewählten drei Fragen füglich Weise in 6 Stunden erwartet werden kann. Wohl werden bei der Staatsforstprüfung, die im Allgemeinen von einer grösseren Anzahl von Candidaten und von solchen sehr verschiedenartiger Befähigung abgelegt wird, 12 Stunden zur Clausurarbeit eingeräumt, obwohl den die Fragen abfassenden Forstakademieprofessoren auferlegt ist, die Fragen so einzurichten, dass sie je in 2—3 Stunden beantwortet werden können.

Und die schriftliche Prüfung der Staatsbaubeamten dauert 3 Tage, indem an jedem Tage Fragen aus einem der drei Bauzweige (Land- Strassen- u. Wasserbau) jedoch nur in solchem Umfange gestellt werden, dass sie jedesmal während eines halben Tages, d. i. binnen 6 Stunden schriftlich beantwortet werden können.

Allein der Umfang und die Art der denkbaren schriftlichen Fragen bei dem Forst- und Baufache ist auch grösser und verschiedener, als bei der Bergingenieursprüfung und am wenigsten kann bestritten werden, dass es ganz gut thunlich ist, die zu gebenden drei Fragen derart zu stellen, dass sie bestimmt in einem 6stündigen ununterbrochenen Zeitraume sammt und sonders beantwortet werden können. Man muss eben den Kreis der praktischen Aufgaben, welche des Bergingenieurs harren, nicht aus dem Auge verlieren und diesen nicht mit einem Maschinenconstructeur verwechseln, der vielleicht zur Lösung einer Aufgabe mehrere Wochen bedarf. Man braucht sich eben nur vorzustellen, wie viele Zeit dem Bergingenieur in der Praxis gegönnt sein wird, um ihm zur Lösung aufgegebenen Fragen — nicht sachgemäss zu lösen — sondern zur Lösung vorzubereiten, durch Ermittlung des Weges, auf welchem die Lösung zu finden ist. So denken wir uns, dass die verständige Lösung der Aufgabe, die Schätzung eines Steinkohlenbergbaues nach gelieferten Ansätzen über Erzeugungsfähigkeit, Erzeugungspreis und Verkaufspreis des Productes, Höhe des bereits investirten Capitals und die Art und Menge der zum vollen Betriebe noch erforderlichen Anlagen u. s. w. nach der diesfälligen Anleitung und den Formeln des Prof. Gust. Schmidt, rechnungsmässig durchzuführen, in 1—2 Stunden füglich erwartet werden könnte.

Oder es sei die Aufgabe, die Deckung einer mittelst eines Ausbisses, einer Stollenaufführung und eines Bohrloches constatirten Eisenerzlagstätte, deren Sreichen und Verflächen nach den angegebenen Markscheidzügen zwischen den Aufschlusspunkten zu berechnen kömmt, durch so viele Freischürfe durchzuführen, dass die Verleihung von 20 Grubenmassen gesichert ist.

Derartige, in dem Thätigkeitskreise des Bergingenieurs-Candidaten denkbarer Weise schon vorgekommene praktische Fälle lassen sich gewiss viele aufstellen und von vorneherein bezüglich des zur Lösung erforderlichen Zeitaufwandes so richtig abschätzen, dass der Prüfungscandidat keine Ursache hat, eine Erweiterung der Clausurarbeitszeit etwa auf 8 oder gar 12 Stunden zu wünschen.

(Schluss folgt.)

## Die Erzführung der Przibramer Sandsteine und Schiefer in ihrem Verhältnisse zu Dislocationen.

Von Franz Babanek, k. k. Bergmeister.

(Schluss.)

Man kann im Allgemeinen annehmen, dass das äussere Ansehen eines Gangstückes aus der Schieferzone sich überall ähnlich bleibt, und mehrere solche Stücke von den bis jetzt bekannten in der Schieferzone aufgeschlossenen Gängen neben einander gestellt, lassen schwer einen Gang von dem anderen erkennen; desgleichen ist diese Gangfüllung von jener der in den Sandsteinzonen aufsitzenden Gängen leicht zu unterscheiden. Diejenigen Erzgänge, die aus der ersten Sandsteinzone in die zweite Schieferzone hinübersetzen und daselbst bis jetzt ausgerichtet wurden, haben ihr äusseres Aussehen theilweise verändert, indem sich die Anordnung der Gangarten etwas anders gestaltete. Neben grossblättrigem, oft silberärmern Bleiglanz tritt, unregelmässig geordnet, Blende, Siderit und Calcit auf, nebst dem Fahlerz, seltener gediegen Silber und Rothgülden. Von besonderen Mineralien sind zu erwähnen: Wulfenit, Cerussit, Erythrin, Pyrit und Löllingit. Smithsonit und Pyrostitbit kommen selten vor. Häufig findet man Bruchstücke von schwarzen Schiefen in der Gangfüllung, die dann durch parallele Klüftchen mit glatter Oberfläche wie gespalten erscheint.

Die die Gangmasse bildenden Mineralien erscheinen in der Regel ohne eine besondere Anordnung. Die Structur ist mehr oder weniger verworren, der Bleiglanz entweder in schwachen, kurzen Schnüren oder eingesprengt mit Blende, Siderit und Calcit. Eine lagenweise Anordnung der Gangarten ist selten zu beobachten.

Oft erscheint der Bleiglanz in mächtigeren Putzen, desgleichen die Blende und der Siderit, welcher letzterer in den meisten Fällen Fahlerz zum Begleiter hat. Die besonderen Mineralien treten bei grösserer Mächtigkeit der Gänge in Drusenräumen auf, die oft eine ziemliche Ausdehnung besitzen, u. z. erscheint am häufigsten Wulfenit theils in Tafeln, theils in Pyramiden, meist sind die Drusen jedoch nur mit Calcit ausgefüllt, von dem in letzterer Zeit schöne treppenförmig aneinander gereihete Rhomboeder massenhaft vorgekommen sind.

In ihrer Mächtigkeit wechseln die Gänge von der Dünne einiger Linien bis eine Klafter. Häufig erscheinen sie zertrümmert, wobei oft nur Kalkspath mit eingesprengtem Bleiglanz und Blende die Gangfüllung bildet, vorzüglich in der Nähe der Schieferscheidungskluft beim Durchsetzen der milden, graphitischen Schiefer. Dies mag

auch die Ursache gewesen sein, dass bei früheren Ausrichtungen der in dem Sandsteine des Birkenberges auf sitzenden Gänge hinter die Schieferscheidungskluft die Ansicht stattfinden konnte, dass sich die Gänge in der Schieferzone zertrümmern und ausschneiden. Neuere Ausrichtungen haben dargethan, dass in grösserer Entfernung von der Schieferscheidungskluft und vorzüglich in den festeren und mächtigeren Thonschiefern die Erzgänge gestaltiger und mächtiger werden. Vertaubungen kommen sowohl dem Streichen als dem Verfläichen nach häufig vor, und es besteht sodann die Gangfüllung meist aus Kalkspathschnüren in einer schwarzen feinschiefrigen Masse, wo das Hangende und Liegende schwer zu entnehmen ist. Dergleichen Vertaubungen haben oft mehrere Klaffer Ausdehnung.

So viel bis jetzt aus den Aufschlüssen der Lillgrube bekannt ist, tritt der Erzreichthum mittags von Lill-schachte gegen die Schieferscheidungskluft zu auf, nördlicherseits sind die Feldörter minder gestaltig. Es ist somit anzunehmen, dass der Erzadel gegen die Schieferscheidungskluft zu sich angesammelt hat. Gegen die zweite Sandsteinzone zu scheinen die Erzgänge wieder gestaltiger zu sein, wie aus den Pinggen nächst dem Josefi II.-Erbstollensmundloch anzunehmen ist.

Die aus dem Studium des Pribramer Erzvorkommens gemachten Schlüsse führen somit gleichfalls zu der Ansicht: dass der Erzadel daselbst an gewisse Dislocationen gebunden erscheint. Pošepný's fernere Behauptung, dass die Gestalt und Lage der Erzlagerstätten von dem Charakter der Dislocation und von der petrographischen und chemischen Beschaffenheit der Gesteine abhängt, dürfte auf die Pribramer Verhältnisse nur in gewisser Hinsicht angewendet werden. Wohl findet man kleinere Abweichungen in der Lage der Erzgänge in der Nähe der Schieferscheidungskluft, doch waren diese bisher nicht constant zu beobachten und dann sind sie oft so minder wesentlich, dass sie leicht übersehen werden. Wenn daher obige Behauptung für einige Fälle wohl anwendbar ist, kann sie doch hierorts nicht als Gesetz aufgestellt werden.

Die petrographische und chemische Beschaffenheit des Nebengesteines ist aber grösstentheils von besonderer Wirkung auf den Erzreichthum, wie ich früher dargethan habe.

## Die Theorie der Gangablenkungen und deren praktische Anwendung bei den Ausrichtungs- und Aufschlussarbeiten.

Von Franz Babanek, k. k. Bergmeister.

Der um den Erzbergbau hochverdiente k. k. Oberbergrath Herr Grimm hat in seiner Abhandlung: „Erzniederlage bei Pribram,“ Jahrbuch der k. k. Montan-Lehranstalten, Band V. 1856, dann in seinen „Grundzügen der Geognosie für Bergmänner“ 2. Auflage 1856 und in den Nummern 16 und 17 dieser Zeitschrift vom Jahre 1866 die Theorie über Gangablenkungen und Verwerfungen gründlich dargestellt, indem er als Gangverwerfung oder Gangverschiebung jene Verrückung der Gangebene beim Zusammentreffen mit ande-

ren Gängen, Gebirgsschichten und Bänken betrachtet, welche sich als eine Folge stattgehabter Bewegungen der Gebirgstheile kennzeichnet — unter Gangablenkung aber jene Verrückung der Gangebene beim Zusammentreffen mit anderen Gängen, Gesteinsschichten oder Klüften versteht, welche sich als das Ergebniss der ursprünglichen Spaltenbildung kundgibt. Einer Verwerfung war die Füllung der Gangspalte allemal schon vorausgegangen, der Gangablenkung aber ist sie erst nachgefolgt.

Das Wesen einer Gangablenkung besteht darin, dass die Spalten öffnende Kraft beim Zusammenstossen mit festen, zähen Gesteinsschichten, Schichtungsklüften oder tauben Gängen Widerstand gefunden hat, beziehungsweise unterbrochen, von letzteren auf unbestimmte Entfernungen abgelenkt wurde, und nach dieser Ablenkung erst in ihrer früheren Streichungsrichtung in die vorliegenden Schichten eingriff und fortsetzte. Der Herr Oberbergrath führt mehrere solche Fälle von Gangablenkungen an, so zu Nagyág in Siebenbürgen, Arany-Idka in Ungarn, Andreasberg am Harze und Pribram in Böhmen, in letzterem Bergdistricte die Ausrichtung des Adalberti-Hauptganges hinter der sogenannten Lettenklufft und die Ausrichtung des Adalberti-Liegendganges.

Von der grossen Wichtigkeit dieser aufgestellten Theorie habe ich mich in meiner bisherigen bergmännischen Praxis nur gar zu oft überzeugt, und kann nicht umhin, bei Ausrichtungen der Erzgänge wiederholt darauf hinzuweisen. Beim Pribramer Grubenbaue kommen häufig Fälle vor, wo man beim Ausrichten eines Ganges, vorzüglich wenn derselbe nicht besonders mächtig ist, ein Verdrücken und ein Ausschneiden desselben beobachten kann, und da oftmals derselbe dabei sein Verfläichen ändert und man endlich in's taube Gestein kommt, so muss bei einer solchen Ausrichtung ein besonderes Augenmerk auf die Ursachen dieser Erscheinung geworfen werden.

Seit ich die Leitung der Anna-Prokopigrube in Pribram übernahm, hatte ich oft Gelegenheit, bei dem Studium der daselbst in Abbau befindlichen Gänge und deren Trümmer auf Fälle zu kommen, wo ich das Ende eines Ganges oder dessen Auskeilen im Gebirgsgestein beobachten konnte und in Folge dessen der weitere Feldortsbetrieb eingestellt war oder eingestellt werden musste. Ich suchte die Ursache zu erforschen, warum der Gang, der oft in mehrere Zoll mächtiger, theilweise Scheiderze führender Füllung nach einem kurzen Anhalten im Adel sich verdrückte, drusig, mindergestaltig, ja taub wurde und sich ausgeschnitten hatte. Oft war wohl die Schaarung oder Schleppung dieses Ganges mit einem anderen Erzgange die Ursache der Adelsabnahme, in den meisten Fällen fand ich jedoch, dass gewisse Schichtungsklüfte, mitunter auch Einlagerungen von milden, thonigen, graulichweissen oder röthlichen Schiefen von wechselnder Mächtigkeit in den Grauwackensandsteinen und Quarziten die Ursache der Vertaubung waren. In vielen Fällen sind Gänge ausgerichtet worden durch den Betrieb kurzer Querschläge, die von irgend einer ausgefahrenen Strecke geführt wurden, und oft ist auf diese Art mancher verschobene oder eigentlich abgelenkte Gang