

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

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

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Eduard Donath, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und d. Z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöföram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien, Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Toldt, Hütteningenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Kapfenberg.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die mechanische Genesis der secundären Störungen im Unterlias'schen Kohlengebirge bei Fünfkirchen. — Einige metallurgische Verbesserungen in Colorado (Vereinigte Staaten von Nordamerika). — Sicherheitssprengstoffe. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die mechanische Genesis der secundären Störungen im Unterlias'schen Kohlengebirge bei Fünfkirchen.

Von Bergverwalter Franz Kleidorfer.

Auszugsweise aus dem in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner des österr. Ingenieur- und Arch.-Ver. am 5. April d. J. gehaltenen Vortrage.

(Hiezu Fig. 1 bis 4, Taf. XVII.)

Unzweifelhaft ist die möglichst genaue Feststellung des Störungsprincipes in gestörten nutzbaren Lagerstätten ökonomisch und wissenschaftlich von grosser Wichtigkeit. Nur eine exacte und kritische Beobachtung auch der unscheinbaren Begleiterscheinungen vermag zum erwünschten Ziele zu führen. Die im Fünfkirchner Kohlengebirge auftretenden Wechselstörungen bestehen in horizontalen Ueberschiebungen, die mit der allgemeinen Tektonik des Gebirgszuges mechanisch zusammenhängen, wesshalb eine kurze Betrachtung des allgemeinen Gebirgsbaues vorauszusenden ist.

Der aus der südungarischen Tiefebene der Drau und Donau bei Fünfkirchen ziemlich isolirt hervortretende Gebirgszug macht in seiner orographischen Gliederung zuerst den Eindruck eines Gebirgsstockes, ist jedoch ein Kettengebirge, dessen längere Ausdehnung von SW. nach NO. etwa 40 km und dessen grösste Breite bei 12 km beträgt. Am Südhange und ungefähr in der Längemitte des Gebirgszuges befindet sich die malerisch gelegene alte Stadt Fünfkirchen (Fig. 1, Taf. XVII).

Das Gebirge besteht aus mesozoischen Sedimenten, von der oberen Dyas südwestlich bei Töttös, bis zum Thitonkalk, nordöstlich bei Ujbanya, während das ter-

tiäre Randgebirge mediterranen und sarmatischen Alters ist und mantelförmig, jedoch sporadisch und zerrissen, nach aussen folgt. Die höchsten mesozoischen Gebirgsspitzen (Jakobsberg, Meosek und Szengö) erreichen über 600 m Seehöhe und überragen das umliegende Flachland um 400 bis 450 m.

In tektonischer Beziehung sind 2 Gebirgspartien zu unterscheiden: Die südwestliche grössere Partie besitzt einen antiklinalen Bau, der auf Grund der Lagerungsverhältnisse als eine Dyaskernfaltung anzusprechen ist. Sie umfasst die unteren mesozoischen Stufen von der Dyas bei Töttös bis zum mittleren Lias bei Hoszu-heteny. Die kleinere, nordöstliche Gebirgspartie bildet die Ujbanya-Mulde, die trotz der massenhaften Eruptiv-durchbrüche einen deutlichen Synklimalismus aufweist. Sie enthält die oberen mesozoischen Stufen vom mittleren Lias bis zum Thitonkalk (Malm). An dem nördlichen Umfange dieser Mulde treten einige Lias'sche Schwarzkohlenvorkommen bei Varalja, Manyok, Szaszvár und Komlo hervor.

Was nun die südwestliche, antiklinale Gebirgspartie betrifft, welche die Dyaskernfaltung und die reiche Schwarzkohlenformation bei Fünfkirchen enthält, so ist hinsichtlich der letzteren besonders hervorzuheben, dass

die unterirdisch beleuchteten Wechselstörungen ganz deutlich und bestimmt auf eine gemeinsame mechanische Provenienz hinweisen, die ausserhalb des Kohlengebirges gesucht werden musste und zum raschen Verständniss des westlich vorliegenden Gebirgsbaues geführt hat.

Die eigentliche Dyaskernpartie bei Kövago Szöllös (Fig. 1) bildet den westlichen Ausläufer des Gebirgszuges. Der Dyaskern (die sogenannten Arancaritenschichten) besteht aus oft wechsellagernden Schieferthon- und Sandsteinbänken. Der im Grundriss eiförmige Dyaskern läuft von Ost nach West spitz aus und ist etwa 10 km lang. Er ist ringsum umschlossen von Jakobsberger Sandstein, der im Liegenden öfters ein sehr grobes Quarzconglomerat (Verrucana) führt. Die dem Jakobsberger Sandstein im Hangenden folgenden Formationen, der Werfener Schiefer und der Muschelkalk sind, obwohl ausserordentlich denudirt und stellenweise gänzlich rasirt, als Mantelglieder deutlich zu erkennen. Dass hier eine Kernfaltung vorliegt, dafür sprechen alle Localerscheinungen stratigraphischer und tektonischer Natur.

Ein durch Töttös oder Czerkut von Süd nach Nord gelegtes Querprofil schneidet die Kernschichten und die Mantelformation normal und bietet das deutliche Bild einer der Dyaskernfaltung ganz entsprechenden Lagerung (Fig. 2, Taf. XVII). Diese Querprofile erweisen, dass die nördlich von Töttös folgenden Antiklinalschenkel nach Nord und die südlich von Töttös und Czerkut nach Süd einfallen; bei Betrachtung der östlichen Seitencurve des Kernes bei Kövago Szöllös wird das Kernfaltungsbild nur noch deutlicher. Der Verrucano und der Jakobsberger Sandstein umklammern hier den Kern bogenförmig mit einem Krümmungsradius von circa 1,2 km und vollenden die gänzliche Umschliessung des Kernes. Die steil abgerissenen Schichtenköpfe dieser zwei Formationen erscheinen hier als hoch aufragende Bruchränder, die der östlich ausgebogenen Kernrundung knapp folgen. Hier liegt auch die höchste Stelle des Kernes.

Der östlichen Kernrundung entspricht die östliche Ausbiegung der östlich folgenden Mantelformationen: Verrucano Jakobsberger Sandstein, Werfener Schiefer, Muschelkalk, Wengener Schiefer, Rhätischer Sandstein und unterer Lias. Die deutlich bogenförmige Ausbiegung, welche hier 7 m mächtige Formationen mit einer Gesamtmächtigkeit von etwa 8 km, entsprechend der Dyaskernrundung, ausweisen, ist als das mechanische Product der östlichen Seitenspannung der Kernfaltung zu betrachten, indem diese Formationen nach Art eines diametral von Süd her gepressten elastischen Bogens normal zur Pressung nach Ost ausweichen mussten. Um nun den mechanischen Zusammenhang der Kernfaltung mit den zahlreichen Lias'schen Wechselstörungen zu erkennen, muss die Tektonik der hier zwischen Kövago Szöllös und der Bergwerkseolonie der Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft nach Ost ausgebogenen Formationen berücksichtigt werden, aus welcher hervorgeht, dass hier zwei Schubkräfte vermuthlich gleichzeitig gewirkt haben,

nämlich die aus Süd gekommene Hauptkraft, die der Kernfaltung zu Grunde liegt und der daraus resultirende seitliche Ostschub, welcher sowohl die östliche Ausbiegung der genannten 7 Formationsglieder veranlasst, als auch die Richtung und Grösse der Lias'schen Secundärstörungen bestimmt hat.

Die Wirkungsweise und die mechanische Tendenz dieser beiden Hauptschubkräfte tritt besonders im ganz sterilen Muschelkalk-Bogenstücke, das sich  $2\frac{1}{2}$  km lang von der Pulverstampfe in Fünfkirchen südlicherseits bis zur nördlichen Türbösspitze zieht, deutlich hervor, indem hier die namhaften Faltungen durchaus aus den beiden Schubkräften resultiren. Besonders instructiv sind diesbezüglich die beiden grossen Wechselstörungen im Muschelkalkbogen, die parallel nach rund  $4^h$  streichen, concordant nach Südost einfallen, qualitativ gleichartig als Faltenverwerfungen dislociren und gradlinig in das benachbarte Kohlengebirge übergreifen (Fig. 3 und 1). Die kleinere dieser Verwerfungen (A, B in Fig. 3 und II in Fig. 1) liegt etwas südlich vom Bartholomäusberge und überschiebt den Muschelkalk, den Wengener Schiefer und den Rhätischen Sandstein um mehr als 120 m. Die nördliche grössere Verwerfung (C, D in Fig. 3 und I in Fig. 1) ist als identisch mit der im dortigen Kohlengebirge bekannten Andreas-Hauptkluft zu bezeichnen. Aus den näheren Betrachtungen dieser Störungen geht hervor, dass die vom Ostschube ergriffenen Muschelkalkmassen eine mit der südlichen Entfernung von der Meosek-Spitze zunehmende Bewegung erfuhren. Die etwa 750 m von der Meosek-Spitze südlich entfernte Türbös-Spitze hat der östlich gerichteten Schubkraft einen gewaltigen Widerstand geleistet und liegt auch noch im Liegenden der dortigen Kalkklüfte, während die südlich gelegene Misina-Masse im Hangenden der genannten Klüfte bereits ganz entschieden der mechanischen Tendenz des Ostschubes gefolgt ist und zum Bartholomäusberge bogenförmig vorstosst. Dieser Vorstoss, an welchem die Andreas-Hauptkluft die nördliche Tangente bildet, gehört zu dem nach NO. überschobenen Gebirgstheil dieser grossen Wechselstörung.

Da nun die zwei Muschelkalkstörungen gradlinig in das Kohlengebirge fortsetzen und die zahlreichen Wechselstörungen im Kohlenbecken übereinstimmende Ueberschiebungsrichtung aufweisen, so ist die gemeinsame Schubkraft evident. Es liegt nämlich das Streichen der dem Muschelkalk östlich vorliegenden Formationen, des Kohlengebirges und des rhätischen Sandsteines annähernd in der Richtung des Ostschubes und im Kraftbereiche der erwähnten Türbös-, Misina- und Bartholomäus-Kalkmassen, wodurch die beiden Formationen in eine Gebirgsspannung versetzt wurden, deren Auslösungen dementsprechend erfolgen mussten und durch die zahlreichen Wechselstörungen repräsentirt sind, welche das Kohlengebirge diagonal durchziehen und das Ueberwiegen der östlichen Schubcomponente deutlich erkennen lassen.

Der sehr vorherrschende Parallelismus der Lias'schen Wechselstörungen unter sich und mit den beiden aus dem Muschelkalk hervorstossenden, macht es unzweifel-

haft, dass die mechanische Genesis derselben auf den Ostschub der Dyas-Kernfaltung zu beziehen ist. In den Begleiterscheinungen machen die Wechselstörungen den Eindruck, dass nach einmal erfolgter Gleichgewichtsstörung die verschiedenen Gebirgsspannungen in der Dislocationsfläche resultant zusammenflossen und hier zur forcirten Kraftauslösung nach Art des hydrostatischen Druckes hingedrängt haben.

Die Uebereinstimmung in der Ueberschiebungsrichtung ist um so charakteristischer, als die fast 800 m mächtige Liasformation aus zahllosen Gesteins- und Kohlenlinsen besteht, die der Formation in mechanisch physikalischer Beziehung ein äusserst veränderliches Gepräge verleihen. Nur eine einseitige und übermächtige Gewalt konnte unter solchen Umständen diese Uebereinstimmung hervorbringen. Als eine derart übermächtige Schubkraft ist der östliche Kernfaltungsschub, welcher die gewaltige Ausbiegung der 7 mächtigen Formationsglieder zwischen Kövago Szöllös und der Bergwerkscolonie veranlasst hatte, zu betrachten.

Erwähnt sei auch der Trümmer des südlichen Muschelkalkmantels, dessen Zerstörung hauptsächlich einer südlichen Reaction des Ostschubes beizumessen ist. Zur Charakterisirung der Lias'schen Wechselstörungen lassen sich mehrere Prototype anführen, unter welchen die erwähnte Andreas-Hauptkluft obenan steht. Nach dem Austritte aus dem Muschelkalk schneidet sie die Wengener, rhätische und Unterlias'sche Kohlenformation diagonal in einer nach 4<sup>h</sup> streichenden Länge von etwa 2,5 km; es erfahren die Lias'schen Flötze nach der Reihe vom Liegendflötze Nr. 1 bis zum Hangendflötz Nr. 25 horizontale Ueberschiebungen nach Nordost, die mit der Hangendlage der Flötze immer kleiner werden. Die Hauptkluft bildet die Trennung der beiden Formationsflügel. Das ursprüngliche Streichen des südlichen Flügels war ohne Zweifel mehr westlich und bildete die continuirliche Fortsetzung des nördlichen Flügels; er wurde vom Ostschube ergriffen und horizontal nach dem Hangenden der Hauptkluft überschoben. Die heutige fast rechtwinklige Streichungsabweichung des Südflügels ist daher dem Mechanismus der Ueberschiebung des Muschelkalkbogens angepasst und bildet mit diesem den entsprechenden Mantel zur östlichen Ausbiegung des Dyaskernes bei Kövago Szöllös. Es gehört daher der ganze Muschelkalkbogen von der Misina-Spitze bis zum Pulverstampfplateau zum nach Ost überschobenen Gebirgsthelle der Hauptkluft, wodurch diese als die nördliche Hauptauslösung des östlichen Kernfaltungsschubes gekennzeichnet ist.

Die Thatsache, dass die Andreas-Hauptkluft durch den östlichen Vorstoss der Misina- und Bartholomäus-Kalkmassen veranlasst wurde und die östliche Lage der 2 überschobenen Kalkpunkte im Vergleiche zur Türbösspitze bei 1000, beziehungsweise 2000 m beträgt, könnte leicht dazu verleiten, die Ueberschiebungen im nahen Kohlengebirge mit ähnlichen Ziffern zu schätzen. Dies wäre aber nicht richtig. Während z. B. im muschelkalkreichen Ladislaus-Stollen am Fusse des Bartholomäus-

berges die Liegendflötze Nr. 2, 3 und 4 Ueberschiebungen von fast 500 m ausweisen, zeigen im 700 m östlicher liegenden Andreasschachte die Hangendflötze rasch abnehmende Dislocationen, z. B. die Flötze Nr. 7, 11 und 15 135, beziehungsweise 100 und 50 m, obwohl die Entfernung der Flötze nur 30 bis 70 m beträgt (Fig. 4). Im Hauptquerschlage der 4. Sohle, wo die Andreas-Hauptkluft wiederholt beleuchtet wurde, besteht sie aus zertrümmerten Schollen von Sandstein, der im Flötzhangend Nr. 8, 11 und 12 mächtig entwickelt ist. Die Kluffmasse ist local verschieden, was mit dem variablen Schichtenbaue der Formationen zusammenhängt. Durch die Verschiedenheit der Widerstände konnte stellenweise bald eine kesselartige Erweiterung des Kluffbereiches, bald ein mehr glatter Verlauf der Dislocationsbewegung platzgreifen. Sandsteinpartien bilden ohne Zweifel einen gewaltigen Widerstand. Diese Verhältnisse und die bekannte Ductilität der Lias'schen Schieferthone machen die rasche Dislocationsabnahme mechanisch immerhin verständlich.

Die stellenweise 20—30 m mächtige Hauptkluft macht im Allgemeinen den Eindruck einer unregelmässigen Gesteinszertrümmerung. Fasst man jedoch die Begleiterscheinungen näher in's Auge, so treten deutliche Merkmale der Ueberfaltung hervor. Die intensiven Ausbiegungen, die besonders im Kluffliegend gut nachgewiesen wurden, thun dar, dass die heftigsten Ueberfaltungen der eigentlichen Kluffbildungen vorhergingen. Die Bewegungsgrenze der überschobenen Flötztrümmer, z. B. Nr. 7, 11 und 15 (Fig. 4) ist durch die Ueberfaltungslinien *ab*, *cd*, *ef* genau bestimmt; es erscheint verständlich, dass z. B. bei den überschobenen Flötztrümmern Nr. 13, 14 und 15 keine Spur mehr von den Sandsteinen des Hauptquerschlages zur Beleuchtung kam, wie ein durch die Verhältnisse gebotener Instructionsbau in der Kluffmasse selbst erwiesen hat.

Unter den Eigenthümlichkeiten dieser Störung ist der Umstand bemerkenswerth, dass, wie Fig. 4 zeigt, der überschobene Theil im Hangenden der Kluff, die auffallend kleinere Mächtigkeit besitzt. Ebenso lassen sich einige kleinere Wechselstörungen anführen, die im Hangend der Andreas-Hauptkluft zahlreich sind, während sie im Liegend derselben mit der nordöstlichen Entfernung davon, und zwar an Zahl, nicht aber an Intensität, rasch abnehmen.

Charakteristisch sind die gewöhnlich zahlreichen und kurz verlaufenden Calcitadern im festen Nebengesteine der gestörten Flötze. Diese Torsionsspalten sind stets das Zeichen der Störungsnähe. Da sie weder in der Kohle, noch im milden bituminösen Schiefer, der oft die stärksten Stauungen und wunderbarsten Fältelungen, jedoch ohne Gesteinsbruch erfahren hat, vorkommen, so sind sie als Ausfüllung wirklicher Bruchspalten der festen Gesteine zu betrachten. Die von Calcit oft ganz umschlossenen scharfkantigen Gesteinsbruchstücke lassen vermuthen, dass sie zur Zeit der Störung der Formationsgesteine bereits eine ähnliche Festigkeit wie heute hatten. Leere oder nur theilweise mit Calcit gefüllte

Spalten sind hier nicht bekannt geworden. Mit Rücksicht auf die Kalkhaltigkeit der Liasschichten können die Calcitadern als Lateralinfiltrationen angesprochen werden.

Lehrreich sind noch einige Wechselstörungen des südlichen Beckentheiles, die insgesamt eine übereinstimmende Ueberschiebung zwischen 3,8<sup>h</sup> bis 6<sup>h</sup> besitzen; auch im nördlichsten Beckentheile, im Vasaser Thommen-Schachte, ist eine solche nachgewiesen.

Nach den hier in Kürze zusammengefassten Erörterungen erscheinen somit alle Wechselstörungen als horizontale Ueberschiebungen von West nach Ost, wobei die Hauptkraft aus Süd ihren immanenten Einfluss behauptet hat. In der Nähe der Eruptivdurchbrüche der Ujbanya-Mulde sind wohl auch locale Senkungspartien zu gewärtigen. Nach dem Bisherigen jedoch liefert die bekannte Zimmermann'sche Regel für radiale Spalten-Verwerfungen den negativen Beweis, dass weder in der

Andreas-Hauptkluft, noch in den übrigen sehr zahlreichen Wechselstörungen eine radiale Gebirgsbewegung vorliegt. Bisher wurde nicht eine einzige Wechselstörung beleuchtet, auf welcher die Zimmermann'sche Regel, dass das abgerissene Flötztrum stets nach dem stumpfen Winkel zu suchen sei, nur halbwegs anwendbar wäre. Es liegen im Fünfkirchner Kohlengebirge bisher ausschliesslich horizontale Verschiebungen vor, welche dem von Ost hergekommenen seitlichen Dyas-Kernfaltungsschube entsprechen.

Die Ausrichtung der Wechselstörungen geschieht daher hier stets quermässig, und zwar nach links von der jeweiligen Flötzstreckenrichtung. Der Erfolg dieser Ausrichtungen zeigt mehr als alles Uebrige die Richtigkeit der Voraussetzung.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> H. Höfer: Gesetzmässige Seitenverschiebungen. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1886, S. 352.

## Einige metallurgische Verbesserungen in Colorado (Vereinigte Staaten von Nordamerika).

Mitgetheilt von Gust. Kroupa.

(Hiezu Fig. 5 bis 8, Taf. XVII.)

Die bedeutenden amerikanischen Fortschritte auf dem Gebiete des Metallhüttenwesens verdienen wohl, auch in weiteren Kreisen bekannt gemacht zu werden. Ueber die Verbesserungen in der Construction und in der Leitung des Betriebes der Oefen wurde bereits an anderer Stelle berichtet, und es erübrigt nur noch Einiges nachzutragen.

Im Scientific Quarterly 1893 bespricht B. Sadler einige metallurgische Verbesserungen, welchen Folgendes zu entnehmen ist.

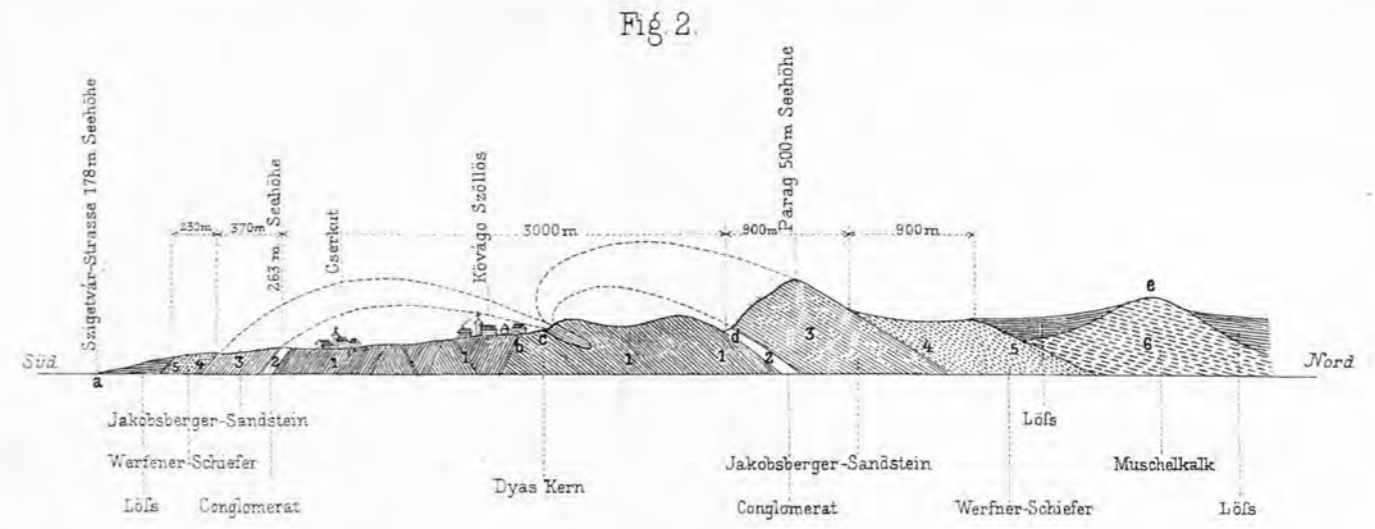
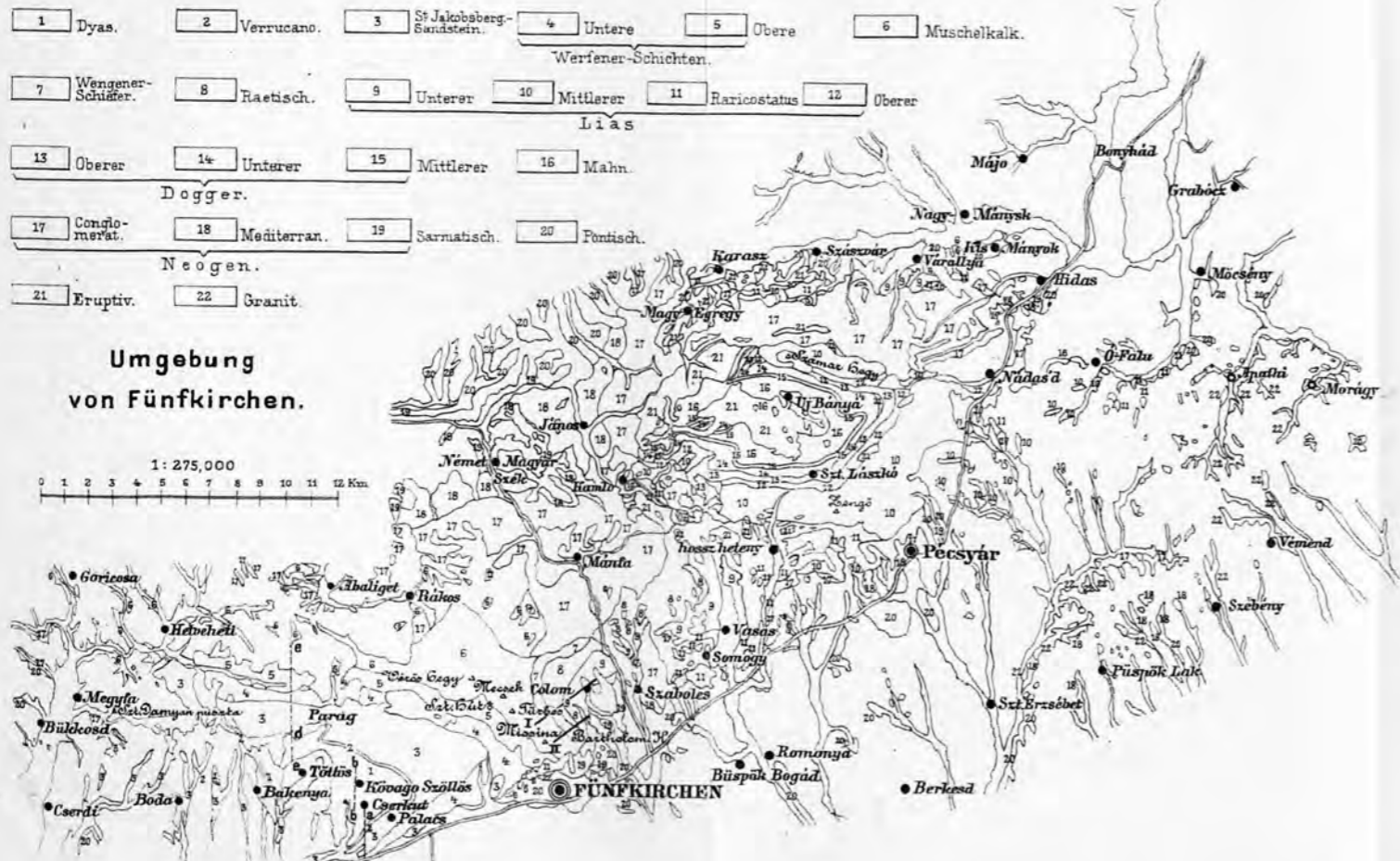
Es ist bekannt, dass bei einem Schmelzprocesse durch die Vertheilung des Steines in der Schlacke mitunter nicht unbedeutende Verluste entstehen können. Es bestehen deshalb verschiedene Mittel, um den Stein von der Schlacke abzusondern, von welchen in Amerika insbesondere die Vorherde und die grossen Schlackentöpfe — Settler — zu nennen sind. Wenn auch diese Vorrichtungen zum Theil ihren Zweck erfüllen, so erfolgt in denselben doch nicht eine vollkommene Separation des Steines. Die Grösse dieser Vorrichtungen ist in der Regel durch deren Transportfähigkeit bedingt; in Folge ihres Transportes gelangt aber die Schlacke nicht in vollständige Ruhe, weshalb auch das Absondern der kleinsten Steintheilchen verhindert wird.

Um nun diesem Uebelstande abzuhelpen, benützt Dr. M. W. Iles statt des transportablen Vorherdes einen Flammofen. Diese Anordnung ist in den Figuren 5 und 6, Taf. XVII, skizzirt. Von dem SchachtOfen *B* fliesst die Schlacke durch die bedeckte Rinne *T* zu dem grossen Flammofen *R*. Ein Flammofen nimmt die Schlacke von mehreren Schachtöfen auf. In der Fig. 6 ist die Eintheilung derart getroffen, dass für je 6 Schachtöfen ein Flammofen vorhanden ist. Die zur Zuführung der Schlacke dienenden Rinnen werden von unten mittelst einer Oel- oder Gasfeuerung erwärmt. *O* sind die Gaszuleitungsröhren. Die in dieser Feuerung der Schlacken-

leitung erzeugten Gase und die mit der Schlacke mitgerissenen, gesundheitsschädlichen Gase werden durch Verlängerung der Rinnen *T* in die Flugstaubkammer *F* geleitet. Hiedurch wird auch der Metallhalt der Ofengase zum Theil wiedergewonnen.

Der Flammofen *R* muss eine derartige Grösse besitzen, dass in demselben eine vollständige Separation des Steines von der Schlacke stattfinden kann. Wie man aus der Skizze ersieht, hat der Flammofenherd eine beträchtliche Neigung nach vorne, wodurch eine Art Sumpf entsteht, aus welchem von Zeit zu Zeit der Stein abgestochen wird. *l* ist der Steinstich und *h* der Schlackenstich. Die Feuerung des Flammofens *r* befindet sich rückwärts; vorne ist die Esse *k* aufgestellt. Im Ofen soll stets nur eine solche Temperatur herrschen, dass die Schlacke beständig flüssig bleibt. Eine zu hohe Temperatur muss aber aus dem Grunde vermieden werden, weil dann die, in der Regel basische SchachtOfenschlacke das feuerfeste Material des Mauerwerkes zu stark angreift. Magnesitziegel dürften in dieser Hinsicht Abhilfe schaffen. Als Vortheile dieser Einrichtung zur Absonderung des Steines aus der Schlacke werden angegeben: 1. Es ist hiedurch ein hinreichend grosser Raum geschaffen, in welchem die flüssige Schlacke besser in Stillstand gelangt. 2. Es entfällt die Repetition der reichen und an den Wandungen der Schlackentöpfe gebildeten Krusten (nach Auslassen des flüssigen Kernes), wodurch beim Schmelzen ein namhaftes Ersparniss entsteht. 3. Es erfolgt die Ableitung des lästigen und auch hältigen Rauches, welcher mit der Schlacke aus dem SchachtOfen mitgerissen wird, in die Flugstaubkammer. 4. Nachdem die so behandelte Schlacke arm ist, so kann sie granulirt und weggeschwemmt werden, wodurch ein Ersparniss wegen Wegfalls des Schlackenlaufens von jedem Ofen erzielt wird. 5. Der Stein sortirt sich im Ofen in Folge seines grösseren specifischen Gewichtes selbst, wo-

Fig. 1. Kleidorfer: Störungen im Fünfkirchner-Kohlengebiete. (Fig. 1-4).



Andreas-Haupt-Kluft.

IV. Sohle. Grundrifs.

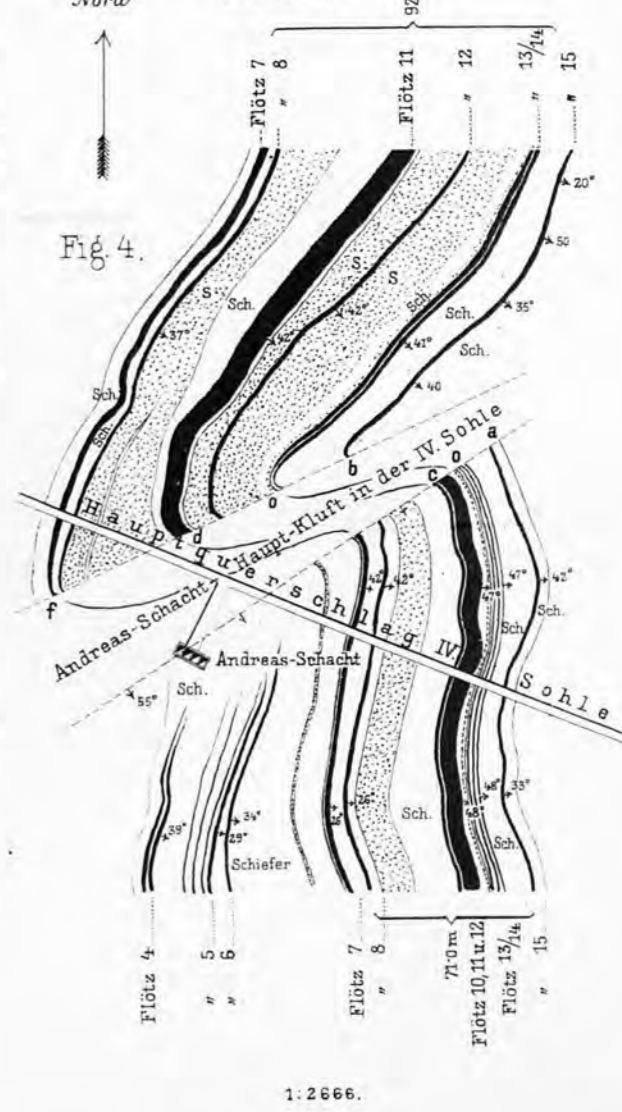
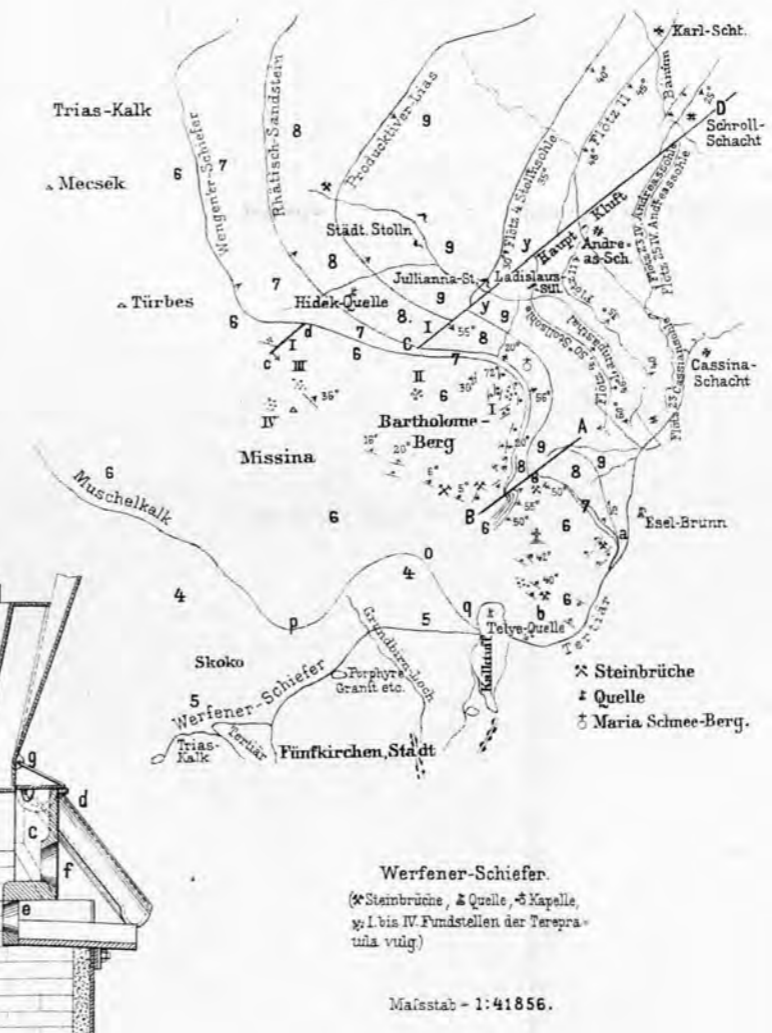


Fig. 3.



Einige metallurgische Verbesserungen in Colorado. (Fig. 5-8).

