№ 5. XXXIII. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 30. Januar 1897.

Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift.

(Zeitungs-Preisliste Nr. 2766.) — Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 Mark; b) durch die Post bezogen 3,75 Mark. Einzelnummer 0,50 Mark. — Inserate: die viermalgespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

Inhalt:

	Seite
Ueber die Gangverhältnisse der Grube Bergmannstrost bei Clausthal. Von Bergassessor Zirkler. (Hierzu Tafel III bis VII)	73
Eine neue Art der Bremsbergförderung	87
Technik: Chromstahlfabrikation	89
Volkswirtschaft und Statistik: Uebersicht der Steinkohlen-Produktion im Oberbergamtsbezirke Dortmund im IV. Vierteljahre 1896. Kohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Clausthal für das IV. Vierteljahr 1896. Stein- und Braunkohlen-Produktion des Oberbergamtsbezirks Bonn. Spaniens Bergwerks- und Hüttenproduktion im Jahre 1895	90
Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen	91
Vereine und Versammlungen: Steiger-Verein Waldenburg i. Schl. Generalversammlungen	91
Patent-Berichte	92
Marktberichte: Essener Börse. Belgischer Kohlenmarkt. Französischer Kohlenmarkt. Ausländischer Eisenmarkt	92
Submissionen	95
Personalien	96

Ueber die Gangverhältnisse der Grube Bergmannstrost bei Clausthal.

Von Bergassessor Zirkler, Habichtswald.

Nachdruck ohne Genehmigung des Verfassers verboten.

(Hierzu Tafel III bis VII.)

Unter den Gangzügen des nordwestlichen Oberharzes ist es vornehmlich der Burgstädter, auf welchem schon seit Jahrhunderten ein reger Bergbaubetrieb umgeht und dessen unveränderte, bis in die jetzt erreichte Teufe von 850 m aushaltende Edelkeit auch heute noch den Ausgangspunkt für alle auf eine langjährige Erhaltung des Harzer Bergbaues gerichteten Hoffnungen bildet. Zwei Erzmittel haben auf dem genannten Gangzuge vor allem eine reiche Ausbeute geliefert, nämlich einmal das im Scharungspunkte des Kranicher Ganges mit dem Burgstädter Hauptgang aufsetzende und ferner das mit der Zuscharung des Rosenbüscher Ganges im Zusammenhang stehende, weiter östlich gelegene Erzmittel. Während das erstere Vorkommen auf Grube Herzog Georg Wilhelm bei Clausthal gebaut und nach der Teufe zu durch die grofsartige Anlage des Neuen Tiefbauschachtes weiter aufgeschlossen wird, ist das letztgenannte, bei weitem reichere Dorotheer Mittel bereits seit dem Jahre 1886 verhauen und nur dessen westliche Fortsetzung im Felde der Grube Bergmannstrost unterliegt gegenwärtig noch einer regen Gewinnung. Auf die geognostische Beschreibung der Gangverhältnisse, wie sie in dem Gebiet dieser letzterwähnten Grube ausgebildet sind, ist die nachstehende Abhandlung gerichtet.

Von der einschlägigen, älteren Litteratur, als deren Hauptvertreter Lasius, v. Trebra, Freiesleben, Hausmann und Zimmermann zu nennen sind, konnte nur ein geringer Gebrauch gemacht werden, da einerseits hauptsächlich nur die räumlichen Verhältnisse des Ganggebietes von ihr behandelt werden, über welche sich infolge der nach der Teufe zu gemachten neuen Aufschlüsse unsere Kenntnis seither wesentlich erweitert hat, andererseits aber die Erörterungen über die geologische Natur der Lagerstätte, wo solche angestellt wurden, meist in dem wenig fruchtbaren Felde reiner Spekulation bleiben oder mit unseren gegenwärtigen Anschauungen nur noch in geringem Mafse vereinbar sind. Als mafsgebend sind dagegen immer noch die von A. v. Groddeck über das Oberharzer Gangsystem verfafsten Arbeiten zu betrachten, insbesondere diejenige „Ueber die Erzgänge des nordwestlichen Oberharzes“*) und seine „Erläuterungen zu den geognostischen Durchschnitten durch den nordwestlichen Oberharz“**). Wenn daher auch durch diese Schriften die Gesamtverhältnisse des Oberharzer Gangreviers in durchaus zutreffender Weise geschildert und einem weiten Kreise zugänglich gemacht sind, so konnte es dem Verfasser doch nicht völlig wertlos erscheinen, durch die nähere geognostische Beschreibung eines einzelnen, räumlich in sich abgegrenzten Grubenreviers einen weiteren Beitrag zur Kenntnis von der Natur der Oberharzer Erzgänge zu liefern.

Um bei Veranschaulichung der verschiedenen Gangstrukturen, sowie sonstiger interessanter Erscheinungen im Bergmannstroster Gangrevier nach Möglichkeit alle Handskizzen zu vermeiden, bei deren Anfertigung ja so oft die vorgefafste Meinung den Griffel führt, habe ich mich der Photographie bei Magnesiumlicht bedient. Die

*) Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft 1866. Bd. XVIII, S. 693.

**) Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen. 1873. Bd. XXI, S. 1.

auf diese Weise hergestellten (14) Blätter finden sich auf der Tafel III vereinigt. Die weifs erscheinenden Flächen werden mit Ausnahme derjenigen in Figur 6, welche ausschliefslich Quarz zeigt, von Kalkspat eingenommen. Alle dunkleren Partieen stellen Bleiglanz, Zinkblende, Thonschiefer oder, wo sie besonders bezeichnet sind, Grauwacke und Gangthonschiefer dar.

I. Die räumlichen Verhältnisse der Lagerstätte.

Abgesehen davon, dafs für die genauere geognostische Beurteilung einer Gangspalte die Angabe des Generalstreichens zu allgemein und deshalb nur von geringem Werte ist, würde eine solche für den Burgstädter Hauptgang wegen seiner vielfachen Richtungsänderung von vornherein unmöglich sein. Schon von demjenigen Punkt ab, wo der von der Bergstadt Wildemann nach Zellerfeld hinübersetzende Zellerfelder Hauptgang*) mit dem Kronkahlenberger Gang zusammentrifft, um dann in seiner weiteren südöstlichen Fortsetzung den Burgstädter Hauptgang zu bilden, wendet der letztere bedeutend nach Süden aus Stunde 9 in Stunde 10 bis 10. 4. — um, dieses Streichen auf eine Entfernung von 1460 m bis zu seiner Scharung mit dem Kranicher Gang bewahrend. Nach einer kurzen, bis zum St. Margarether Schacht aushaltenden Rückwendung nach Ost in Stunde 8. 5. — wirft sich der Burgstädter Hauptgang zum zweiten Mal nach Süden herum, indem er auf eine Länge von 880 m ein zwischen Stunde 9. 5. — bis 10. —.— schwankendes Streichen annimmt. Vom Dorotheer bis zu dem etwa 250 m weiter östlich gelegenen Karoliner Schacht biegt er dann allmählich wieder nach Osten um, bis er schliefslich die in Stunde 7. —.— liegende Streichrichtung des sich von Süden her anlegenden Rosenbüscher Ganges erreicht, in welcher er bis nach der Bergstadt Altenau hin fortsetzt. Der Burgstädter Hauptgang bildet demnach in seinem Verlauf eine flache Kurve, deren konvexe Seite nach Südwest gekehrt ist.

Das Einfallen des Ganges ist, gleich dem der übrigen Oberharzer Gänge, nach Süden bezw. Südwesten gerichtet und bewegt sich in der Regel zwischen 70 und 90 °; nur in wenigen Fällen wird dasselbe flacher oder nimmt gar eine widersinnige Richtung an.

Die Grube Bergmannstrost, gegenwärtig die östlichste der auf dem Burgstädter Zuge in Betrieb befindlichen Zechen, baut auf dem vorerwähnten, in Stunde 9. 5. — bis 10. —.— streichenden Teil des Burgstädter Hauptganges und wird im Osten durch die Grube Dorothea, im Westen durch die Grube Königin Elisabeth begrenzt. Da jedoch einerseits der gesamte Oberharzer Bergbau sich im Besitze nur eines Eigentümers, des preufsischen Fiskus, befindet, ferner aber die Schächte der beiden letztgenannten Gruben bereits abgängig geworden sind, so haben diese Markscheiden gegenwärtig nicht die geringste praktische Bedeutung mehr, so dafs etwaige, in den Nachbarfeldern neu angehauene Erzmittel, falls nicht betriebliche Hindernisse entgegenstehen, von der Grube Bergmannstrost aus abgebaut werden.

Die Aufschliefsung des Grubenfeldes ist durch den vom Scharungspunkte des Rosenbüscher und Burgstädter Ganges etwa 590 m, vom früheren Dorotheer Schacht 390 m westlich gelegenen Königin Marien-Schacht bewirkt, welcher seiger niedergebracht ist und augenblicklich eine Teufe von 731 m erreicht hat; im Hangenden des Gangzuges angesetzt, durchteuft derselbe den Burgstädter Hauptgang in der Nähe des Tiefen Georg-Stollens bei 280 m unter Tage. Durch Querschläge, welche in 30—35 m Abstand vom Schachte aus angesetzt werden und von denen der oberste, mit der Zahl 24 belegte Querschlag im Niveau des Ernst August-Stollens bei 388 m Teufe, der unterste, der 36. Querschlag, bei 720 m Teufe liegt, wird die Lagerstätte vom Liegenden her angefahren und erfolgt darauf in üblicher Weise die Vorrichtung für den Firstenbau durch Treiben von Feldörtern und Umbruchstrecken, sowie durch Niederschlagen von Absinken. Den Hauptanteil an der Erzgewinnung nimmt gegenwärtig der Tiefbau, vornehmlich aber die 33., 34. und 35. Firste, während in den höher liegenden Bauen entweder die Erzmittel gänzlich verhauen sind oder nur noch eine geringe Nachlese gehalten wird.

Aufser dem Burgstädter Hauptgang werden auf Grube Bergmannstrost noch zwei hangende Trümer, nämlich das sogenannte „Mitteltrum“ und im äufsersten Hangenden das „Bergmannstroster Hangende Trum“, ferner aber das „Liegende odr Spat-Trum“ gebaut. Sie alle bewahren im grofsen und ganzen dasselbe Streichen und Fallen wie der Hauptgang und charakterisieren sich in ihrem ganzen Verlaufe als echte Bogentrümer, da sie dem letzteren nach Osten und Westen in flacher Kurve wieder zulaufen. Von den sonst noch auftretenden kleineren Trümern (Ausreifsern), welche teilweise erzführend, vielfach aber auch nur mit tauben Gangarten ausgefüllt sind, wird weiter unten die Rede sein.

Der Burgstädter Hauptgang verhält sich in seinem Streichen und Fallen sehr regelmäfsig, ohne darin selbst durch das Ablaufen oder Anscharen der Nebentrümer irgendwie gestört zu werden. Wie aus den beiliegenden Gangprofilen (Tafel IV) ersichtlich ist, beträgt der Einfallwinkel des Hauptganges im westlichen Feldesteil etwa 75 °, während er sich im Osten etwas vergröfsert, in keinem Falle aber über 80 ° hinausgeht. Die einzige Ausnahme zeigt der Gang in der Nähe des Schachtquerschlages zwischen der 34. und 35. Sohle (Gangprofil J K), wo derselbe fast unvermittelt aus seinem bisherigen Einfallen in ein steileres, widersinniges übergeht, welches indes 70 m weiter nach Osten bereits wieder verschwunden ist (Gangprofil G H).

Bezüglich seiner Mächtigkeit verhält sich der Burgstädter Hauptgang sehr verschieden. Im Durchschnitt

*) Angaben der Borchers'schen Gangkarte.

schwankt dieselbe zwischen 8 und 12 m, doch nimmt sie häufig auch beträchtlich zu, wie z. B. in der 31. Firste, wo sie etwa 25 m betrug. Dagegen gibt es auch Fälle, in denen sich der Gang auf nur wenige Meter verdrückt, um sich dann ebenso plötzlich und um so mächtiger wieder aufzuthun. Eine allgemein sich bestätigende Beobachtung ist die, dafs sich der Hauptgang nach Westen zu regelmäfsig auf 1,5 bis 2 m zusammendrückt, während er in das östlich gelegene Dorotheer Feld mit seiner vollen Mächtigkeit hinübersetzt.

Das Bergmannstroster Hangende Trum läuft bei 200 bis 250 m östlich vom Königin Marien-Schachte nicht weit oberhalb der 24. Streckensohle ins Hangende des Burgstädter Hauptganges ab, trotz mehrfachen Wechsels im Einfallen doch im grofsen und ganzen demjenigen des Hauptganges folgend. Die schroffste Veränderung des Einfallens erfolgt bei 130 m östlich vom Königin Marien-Schacht etwa im Niveau der 32. Strecke, von wo ab das Trum, welches bis dahin einen Fallwinkel von 66° gezeigt hatte, nach einem scharfen Knick plötzlich seiger in die Teufe fortsetzt.

Die westliche Scharungslinie des Bergmannstroster Hangenden Trums mit dem Burgstädter Hauptgang fällt bis zur 32. Streckensohle unter einem Winkel von 40 bis 45° nach Westen ein; in den tiefer gelegenen Bauen läfst sich der Verlauf derselben nicht weiter verfolgen, da sich das Trum hier taub zeigte und deshalb auch nicht weiter aufgeschlossen wurde. Aus demselben Grunde liefs sich auch die östliche Scharungslinie nicht genauer feststellen, jedoch geht aus den älteren Rissen hervor, dafs sich das Trum in seinem oberen Teil an das vom Hauptgange aus in fast südlicher Richtung fortsetzende „Dorotheer Hangende Trum“ anlegt.

Die Mächtigkeit des Bergmannstroster Hangenden Trums schwankt in der Regel zwischen 1,5 und 2 m. In der 34. Firste teilt sich das westliche Ende desselben in zwei kleinere, etwa 50 bis 70 cm mächtige Trümer, von denen das nördliche dem Hauptgang wieder zuzulaufen scheint.

Ferner zweigt sich bei 240 m östlicher Entfernung vom 28. Schachtquerschlag ins äufserste Hangende ein nordsüdlich streichendes Trümchen ab, welches seigeres Einfallen besitzt, sich aber in der Nähe der 24. Sohle bereits wieder ausspitzt. (Gangprofil EF.)

Zwischen Hauptgang und Hangendem Trum tritt im östlichen Feldesteil bei 210 m Entfernung vom Königin Marien-Schacht das Mitteltrum auf, dessen Verhalten im wesentlichen demjenigen des Hangenden Trums entspricht. In der 26. Firste vom Hauptgange ablaufend (Gangprofil EF), legt es sich ebenfalls im Westen an den letzteren, im Osten aber an das Dorotheer Hangende Trum an. Die durchschnittlich 2 m betragende Mächtigkeit des Mitteltrums verringert sich nach der Teufe zu allmählich, sodafs es schon auf der 31. Strecke nur noch verkümmert auftritt und in den tieferen Sohlen ganz verschwindet. Dagegen sind hier mit den östlichen Abteilungsquerschlägen mehrere, weniger mächtige Trümer überfahren, welche indessen wegen zu geringer Erzführung nicht in Abbau genommen wurden und daher auch in keine sichere Verbindung mit dem Mitteltrum gebracht werden können.

Aufserdem sind bei 30 und 90 m Entfernung östlich vom Schachtquerschlag in der 32. bezw. 33. Firste zwei den Hauptgang und das Hangende Trum verbindende Diagonaltrümer aufgeschlossen, von denen das westliche noch etwa 23 m über das Hangende Trum hinaussetzt.

Wenig oberhalb des 30. Schachtquerschlags setzt das Spathtrum mit seigerem Einfallen von dem Hauptgang ins Liegende hinein. Von der 33. Sohle ab schiebt das Trum unter einem Winkel von 75° nach Südwesten ein, sodafs es sich im Niveau der 35. Strecke dem Hauptgang bereits umsomehr wieder genähert hat, als derselbe hier widersinnig einfällt. Die Scharungspunkte des Spathtrums mit dem Hauptgang zeigen die gröfste bis jetzt beobachtete Entfernung von 240 m auf der 33. Sohle, wo sich auch die bedeutendste, wenig über 20 m betragende Mächtigkeit des Trums einstellt.

Weiter im Liegenden des Burgstädter Gangzuges sind auf Bergmannstroster Gebiet Gangspalten nicht bekannt geworden; dagegen setzen im Hangenden — auf der Tiefen Georg-Stollen-Sohle gemessen — bei 290 m querschlägiger Entfernung vom Königin Marien-Schacht der bereits oben erwähnte Rosenbüscher Gang und bei 480 m der ihm parallel laufende Silbernaaler Gang durch. Von den Gruben St. Elisabeth, Dorothea und Karoline aus sind diese beiden Gänge, besonders in den oberen Teufen, mehrfach durch längere Querschläge untersucht, jedoch immer taub angetroffen worden.

II. Das Nebengestein.

Das Nebengestein des Burgstädter Gangzuges wird von den dem Oberharzer Kulm zugehörigen Thonschiefern und Grauwacken gebildet, deren Streichrichtung in weiterer Entfernung von der Gangspalte zwischen h. 3. 4. — und h. 4. 5. — verläuft und deren Einfallen unter einem Winkel von 65 bis 80° nach Südost gerichtet ist.

1. Petrographische Beschaffenheit.

Der Thonschiefer besitzt eine graublaue oder mehr schwärzliche Farbe und ist von mittlerer Festigkeit; beim Lagern an der Halde verwittert er indes bald, indem er ins Graugrüne spielende Farben annimmt und in unzählige feine Schieferblättchen zerfällt. In den weitaus meisten Fällen ist er von hellgrauen, sandigen Lagen, sog. Grauwackenschiefer durchzogen, welcher bald in äufserst dünnen, scharf begrenzten Schichten auftritt, bald in mächtigeren bis zu 20 cm breiten und dann vielfach allmählich in den dunkleren Thonschiefer übergehenden Bändern vorkommt. Von den Bergleuten

wird dieser hell und dunkel gestreifte Schiefer in sehr treffender Weise als „Hosenzeug“ bezeichnet.

An Mineraleinschlüssen im Thonschiefer wird häufig Schwefelkies, Kalkspat und Quarz gefunden, von denen sich der erstere in Gestalt von meist erbsen- bis haselnufsgrofsen Konkretionen oder in unregelmäfsig begrenzten, anscheinend der Schichtung parallel angeordneten Formen als echte Mineralausscheidung kundgiebt. Inwieweit die von Kalkspat und Quarz erfüllten, den Thonschiefer nach allen Richtungen durchquerenden Spältchen und Risse zu den Primär- oder Sekundärtrümern im Sinne Lossens*) zu zählen sind, liefs sich infolge der allzugrofsen Nähe der Hauptgangspalten nicht entscheiden.

Was die Schichtung anbetrifft, so ist dieselbe in dem reinen, dunkleren Thonschiefer, der meist in wenige Centimeter mächtigen Bänken lagert, am deutlichsten ausgeprägt, während sie bei dem mit Grauwackenschiefern wechsellagernden Thonschiefer häufig so sehr zurücktritt, dafs man ebenso leicht Spaltungsstücke quer zur Schichtebene als in der Richtung derselben erhält. Es würde demnach häufig schwierig sein, in diesen dickbänkigen Schieferlagen die Streich- und Fallrichtung mit Sicherheit anzugeben, käme dem Beobachter hierbei nicht die durch den helleren Grauwackenschiefer bewirkte Streifung zu Hülfe, welche selbst in den älteren, stark angelaufenen Strecken vielfach noch zu erkennen ist oder doch durch Anschlagen leicht wieder sichtbar gemacht werden kann.

Die falsche Schieferung ist in den im Grubenfelde beobachteten Thonschiefern entweder nur sehr unvollkommen, oder überhaupt nicht ausgebildet. Im ersteren Falle wird das Gestein in Abständen von 10 bis 50 cm von Parallelklüften durchsetzt, welche annähernd rechtwinklig auf der Schichtungsebene stehen, in ihrem Streichen jedoch nach den angestellten Messungen durchaus keiner Regelmäfsigkeit unterworfen sind.

Von Erscheinungen, wie sie auch sonst wohl auf den Schichtflächen von Thonschiefern und anderen Sedimenten nicht zu den Seltenheiten gehören, sind zu erwähnen: Wellenfurchen, netzförmige Leisten, Spiegel und Rutschstreifen. Während die ersteren beiden nur in je einem Falle auf der 34. Strecke beobachtet werden konnten, zeigten sich sowohl metallisch glänzende Spiegel, wie Friktionsstreifung häufiger und zwar am deutlichsten auf den Füllörtern der unteren Schachtquerschläge, wo infolge des Ausschiefsens eines weiteren Raumes gröfsere Teile der Schichtflächen blofsgelegt sind. Die Neigung der Streifen zur Horizontalen war auf den einzelnen Schichtflächen durchaus verschieden, wie dies beispielsweise am Füllort der 34. Streckensohle recht auffallend hervortrat. In einem Umkreis von etwa 80 cm waren hier auf drei nur wenige Centimeter auseinander liegenden Schichtflächen auch ebenso viele Streifungsrichtungen zu erkennen, nämlich eine fast senkrechte, eine unter 42° nach Südwest und eine unter 50° nach Nordost einfallende; jedenfalls kann dies wohl als ein Beweis dafür angesehen werden, dafs die einzelnen Schichten eine gänzlich voneinander abweichende Bewegung durchgemacht haben. Auf den Schichtungsflächen der dichten, dunklen Thonschiefer sind die Rillen in der Regel von Haaresschärfe bis zu wenigen Millimetern Breite vorhanden. Mit der Grobkörnigkeit des Materials nimmt indes auch die letztere wesentlich zu, sodafs in den Grauwackenschiefern fast nur 0,5 bis 2 cm breite und dann sehr flache Furchen wahrgenommen werden.

Die mit den Thonschiefern wechsellagernden Grauwacken besitzen eine bläulich-graue Färbung sowie eine mittel- bis feinkörnige Zusammensetzung; in dem dichten, durch längere Verwitterung sich schmutzig-gelb färbenden Bindemittel liegen milchweifse Quarzkörnchen und in nur geringer Anzahl Feldspatkörner eingebettet, welche meist schon mit blofsem Auge voneinander unterschieden werden können. Aufserdem bemerkt man zuweilen in der Grundmasse dunkle, scharfkantig begrenzte Thonschieferstückchen.

Die Mächtigkeit der Grauwackenbänke schwankt von 0,05 bis 2 m und zwar kommen die dünneren Lagen vorzugsweise nur dann vor, wenn die Bänke vereinzelt zwischen den Thonschieferschichten liegen, wogegen mit der Gesamtmächtigkeit der übereinander lagernden, durch Thonschiefermittel nicht getrennten Grauwackenschichten in der Regel auch die Dicke der einzelnen Bänke wächst. Eine ausgeprägte Spaltbarkeit in der Richtung der Schichtflächen besitzt das Gestein nicht, dagegen bricht es häufig an Ablösungsklüften, die innerhalb ein und derselben Grauwackenpartie mit einer solchen Regelmäfsigkeit aufsetzen, dafs man leicht dazu verleitet werden kann, dieselben als Schichtung anzusehen. Bei grofser Feinkörnigkeit zeigt die Grauwacke vielfach einen gekräuselten Bruch, der zugleich als das Anzeichen einer grofsen Härte gilt.

Grobkörnige Grauwacken-Konglomerate sind in dem Grubenfeld nicht verbreitet. Nur ein einziges Mal konnte eine 1,5—2 m mächtige Konglomeratzone, in welcher erbsengrofse Gerölle von Milchquarz deutlich hervortraten, innerhalb einer gröfseren, westlich vom Dorotheerschacht gelegenen Partie feinkörniger Grauwacke auf dem Ernst August-Stollen konstatiert werden.

2. Die Niveaubestimmung des Nebengesteins.

Aus der petrographischen Beschaffenheit des Nebengesteins geht bereits hervor, dafs dasselbe nur den beiden mittleren Horizonten der Kulmformation, nämlich entweder der Klausthaler Grauwacke v. Groddecks allein oder dieser und dem Posidonomyenschiefer zugleich angehören kann. Zur Entscheidung dieser Frage wurden im Tiefen Georg-Stollen, im Ernst August-Stollen und in der Tiefen Wasserstrecke, welche sämtlich im Liegenden des Burgstädter Gangzuges und zwar parallel

*) Ztschr. der Deutschen geol. Gesellschaft. Bd. XXVII. S. 255.

zu demselben aufgefahren sind, zwischen dem Dorotheer- bezw. Königin Marien-Schacht und dem von ersterem 770 m westlich gelegenen Anna Eleonorer Schacht fortlaufende Beobachtungen angestellt und deren Resultate zu einem durch die genannten Stollen gelegten, annähernd rechtwinklig zum Schichtenstreichen stehenden Querprofil (Tafel V. Fig. 1) vereinigt. Die in demselben vorgenommenen Auftragungen an der Tagesoberfläche sind der Langsdorfschen Karte*) entnommen, nachdem zuvor durch wiederholte Begehung des Terrains die Richtigkeit der Posidonomyenschiefergrenzen im Osten und Westen sowie der eingezeichneten Grauwackenpartieen festgestellt worden war.

Das Hauptergebnis des Profils bildet die Festlegung der Grenzlinie des nahe am Eleonorer Schacht auftretenden Posidonomyenschiefers gegen das ihn im Osten überlagernde Grauwackengebirge. Die Verlängerung dieser unter etwa 40° nach Osten einfallenden Linie schneidet den Königin Marien-Schacht zwischen der 34. und 35. Sohle, sodafs der untere Teil desselben nebst den von dort angesetzten Schachtquerschlägen bereits im Posidonomyenschiefer steht. Der letztere ist durchweg aus abwechselnden Lagen von reinem, dunklem Thonschiefer und hellem, sandigem Grauwackenschiefer zusammengesetzt, ein Aussehen, welches auch die mit den Grauwacken wechselnden Thonschiefer innerhalb der Uebergangszonen zu dem typischen Posidonomyenschiefer zeigen. Da sich diese im westlichen Teile des untersuchten Feldes gemachte Beobachtung auch in den am Dorotheer Schachte anstehenden, zwischen Grauwacken liegenden Thonschiefern auf dem Tiefen Georg-Stollen wiederholt, so ist anzunehmen, dafs die Grenze der im Osten vorkommenden Posidonomyenschiefer nicht sehr weit mehr entfernt ist. Jedenfalls schiebt dieselbe, da die Posidonomyenschiefer schon bei 180 m westlich vom Dorotheer Schacht über Tage beginnen, ebenso wie die vorhin erwähnte, westliche Grenzlinie nach Osten hin ein und würde demnach das im Liegenden des Gangzuges auftretende Grauwackengebirge als eine liegende Mulde mit parallelen, nach Südost einfallenden Schenkeln aufzufassen sein, welche in dem älteren, zu beiden Seiten vermutlich als überkippte Sättel zu Tage tretenden Posidonomyenschiefer eingelagert ist.

Die nähere Tektonik dieser Grauwackenmulde auch nur mit einiger Sicherheit in das Profil einzutragen, war bei dem Zurücktreten reiner Thonschiefer- oder Grauwackenpartieen, welche allein für diesen Zweck hätten benutzt werden können, unmöglich. Dafs der Aufbau dieser Mulde aber ein sehr komplizierter ist, geht aus den vielen, besonders im Niveau des Tiefen Georg-Stollens auftretenden Sätteln und Mulden hervor.

Auf Grund der unterirdischen Beobachtungen dürfte die Langsdorffsche Kartierung an der Tagesoberfläche dahin abzuändern sein, dafs an Stelle der zwischen Königin Marien-Schacht und St. Margarether Schacht liegenden, etwa 390 m mächtigen Schieferzone, deren Vorhandensein bei dem völligen Mangel an Aufschlüssen über Tage nicht nachweisbar war, mit Thonschiefern wechselnde Grauwacken einzutragen sind, wie sie den bei weitem gröfseren Teil der Mulde in der Tiefen Georg- und Ernst August-Stollensohle erfüllen. Ueberhaupt erscheint es bedenklich, eine solch mächtige Thonschieferpartie wie die vorliegende — mag dieselbe auch durch mehrere hintereinander liegende Falten gebildet sein — innerhalb der Clausthaler Grauwacke anzunehmen, wenn man berücksichtigt, dafs schon für die Posidonomyenschiefer nach v. Groddeck*) die obere Grenze der Mächtigkeit bei etwa 150 m liegt. Einen Posidonomyenschiefersattel aber an dieser Stelle etwa anzunehmen, ist nach den unter Tage vorgefundenen Aufschlüssen vollständig ausgeschlossen.

Ebenso wie das Liegende des Gangzuges gehört auch das Hangende desselben sowie die zwischen den einzelnen Gangspalten befindlichen Nebengesteinsmittel im Bergmannstroster Felde dem Niveau der Clausthaler Grauwacke an, da überall dort feinkörnige Grauwacken in Wechsellagerung mit Thonschiefern angetroffen werden.

Versteinerungen sind innerhalb der Grauwackenzone bis jetzt im Grubenfelde nicht aufgefunden worden; dagegen tritt in dem westlich gelegenen Posidonomyenschiefer, welcher gegenwärtig von dem Neuen Tiefbauschacht der Grube Herzog Georg Wilhelm durchteuft wird, Posidonomya Becheri massenhaft auf.

3. Die Störungen des Nebengesteins.

Bei Betrachtung der Störungen, welche das Nebengestein erlitten hat, ist zu unterscheiden zwischen denjenigen, welche mit der Bildung des Gebirgsmassivs in Verbindung stehen, und solchen, die mit dem später erfolgten Aufreifsen der Gangspalten in Zusammenhang zu bringen sind.

Zu der ersteren Art von Dislokationserscheinungen ist vor allen Dingen die Aufrichtung der Gebirgsschichten selbst zu rechnen. Nach den Forschungen v. Groddecks ist dieselbe auf eine aus Südost wirkende Horizontalkraft zurückzuführen, durch welche die ursprünglich flach liegenden Kulmschichten des nordwestlichen Oberharzes in viele, von Südwest nach Nordost streichende Sättel gefaltet wurden, deren einzelne Flügel im südöstlichen Teil des Gebirges infolge von Ueberkippung sämtlich parallel nach Südost gerichtet sind, während sie nach dem nordwestlichen Gebirgsrand zu allmählich eine antiklinale und immer flacher werdende Lage einnehmen. Inwieweit diese Verhältnisse für das Nebengestein des Burgstädter Gangzuges zutreffen, ist bereits im vorstehenden weiter ausgeführt worden.

*) Geologische Karte des Westharzes, 1884.

*) Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen 1873. Band XXI. Seite 10.

Die Natur dieser grofsartigen Schichtenfaltungen sowie das Verhalten des davon ergriffenen Gesteins näher kennen zu lernen, wurde in den oben angeführten Stollen, wo derartige Erscheinungen in rohen Umrissen — meist durch die Veränderung der Einfallrichtung — vielfach noch wahrnehmbar waren, durch den die Stöfse bedeckenden Schmutz unmöglich gemacht. Dagegen bot sich im 36. Streckenquerschlag Gelegenheit, eine deutlich ausgebildete Falte, deren gröfsere Ausdehnung und anhaltende Regelmäfsigkeit eine gewisse Bedeutung für den gesamten Schichtenbau vermuten liefs, genauer zu studieren.

Begeht man nämlich den bei 720 m Teufe gelegenen 36. Streckenquerschlag, der vom Schachte aus in südwestlicher Richtung vorgetrieben ist, so beobachtet man an der rechten, westlichen Streckenwange ein verhältnismäfsig flaches, an dem entgegengesetzten Streckenstofs aber ein steiles, dem ersteren zugekehrtes Schichtenfallen, bis man schliefslich die einander zufallenden Thonschieferschichten durch eine scharf ausgeprägte Muldenwendung verbunden sieht. Der Querschlag ist demnach bis jetzt in der Richtung der Muldenlinie aufgefahren, sodafs das Streichen desselben, welches sich nach dem Rifs zu h. 4. 5. 12. ergiebt, auch als dasjenige der Muldenlinie anzunehmen ist; die letztere läuft also annähernd parallel zu dem an beiden Streckenwangen gemessenen Schichtenstreichen von h. 4. 5. — und h. 4. 3. 12. Die Achse der Falte (A A) besitzt ein steiles, nach Osten gerichtetes Einfallen. (Taf. VI. Fig. 1).

Bei der hohen Plastizität der Thonschiefersubstanz ist die Faltung bruchlos erfolgt. Dagegen hat im Zusammenhange mit den Gleitbewegungen, welche die einzelnen Schichten bei dem Zusammenschub gegen einander vollführen mufsten und deren Spuren noch jetzt in scharfen, nach der Fallrichtung der Muldenschenkel verlaufenden Rutschstreifen auf den Schichtflächen zu erkennen sind, eine weitgehende Schichtenaufblätterung stattgefunden. Dieselbe fällt um so mehr ins Auge, als die zwischen den Schichtflächen klaffenden Spalten nachträglich mit Kalkspat ausgefüllt sind, sodafs schon aus weiterer Entfernung die Muldenbiegung durch diese weifsen Schnürchen hervortritt. Eine gleiche Ausfüllungsmasse weisen ferner viele winzige Spältchen auf, welche innerhalb der Schichtmasse nach der im Gestein vorhandenen Spaltungsrichtung — also parallel zu den gebogenen Schichtflächen — aufrissen.

Dafs die im 36. Schachtquerschlag vorhandene Mulde nicht auch in den höher liegenden Querschlägen auftreten kann, hat seinen Grund darin, dafs die letzteren vom Schachte aus in mehr südlicher Richtung zwischen h. 3. 1. 8. und h. 3. 6. — aufgefahren sind, zu dem 36. Querschlag demnach östlich liegen, während die Muldenachse ja gegen Westen aushebt. Es kann deshalb dort nur der östliche, steile Muldenflügel erscheinen, womit auch das in diesen Querschlägen gemessene Einfallen von 65—87° übereinstimmt.

Die das aufgerichtete Kulmgebirge durchsetzenden Störungen, welche innerhalb des Grubenfeldes in weiterer Entfernung von den Gängen beobachtet wurden und von denen man deshalb annehmen kann, dafs sie mit der Gangspaltenbildung in näherem Zusammenhang nicht stehen, zeichnen sich der Mehrzahl nach als echte Verwerfungsklüfte, d. h. als wenige Centimeter mächtige und dann mit Reibungsbreccie ausgefüllte oder vollständig geschlossene Spalten, an denen die Schichten scharf und ohne irgend welche Biegung absetzen.

Die Kluftflächen zeigten in der Regel ähnliche, durch Rutschungen herbeigeführte Erscheinungen, wie sie auch auf den Schichtflächen vorkommen und bereits oben erwähnt sind. Ein treffliches Beispiel gab auch hierfür wiederum der 36. Schachtquerschlag ab. Den steilen Flügel der dort auftretenden Mulde durchschneidet eine geschlossene, der Muldenlinie annähernd parallel verlaufende Kluft (B B in Fig. 1 Taf. VI), deren östliche, unter einem Winkel von 85—90° nach Nordwest einfallende Spaltenwand auf eine Strecke von 4—5 m den linken Seitenstofs des Querschlags bildet. Zwei verschiedene Systeme von 8—10 cm breiten, flach nach den entgegengesetzten Himmelsrichtungen einfallenden Streifen (a a und b b in Fig. 2), durchkreuzen sich auf dieser Kluftfläche, sodafs dieselbe hierdurch in eine Anzahl von Rhomben geteilt erscheint. Aufserdem ist eine dritte, sehr scharf und fein ausgeprägte Streifung vorhanden, welche senkrecht verläuft und an den oben erwähnten, die aufgeblätterten Schichtflächen verkittenden Kalkspatschnüren (c c) deutlich absetzt.

In zwei Fällen konnten auf der Tiefsten Wasserstrecke sowie auf dem Tiefen Georg-Stollen innerhalb des Posidonomyenschiefers Schichtenumbiegungen an Klüften wahrgenommen werden, deren Streichrichtung derjenigen der Gebirgsschichten nahekam; jedoch liefs sich aus Mangel an mehreren Aufschlüssen für dieselbe Störungserscheinung nicht entscheiden, ob hier blofse Schleppungen der Ränder wirklicher Bruchspalten oder echte Faltenverwerfungen vorlagen. Ueberhaupt wird es beim Oberharzer Bergbau, wo typische Leitschichten im Nebengestein der Gänge durchweg fehlen, immer seine Schwierigkeit behalten, die letztgenannten Störungserscheinungen, welche in der Regel grofsartige, mafsstäbliche Verhältnisse besitzen, sicher zu erkennen.

Zur genaueren Untersuchung aller derjenigen Dislokationen, welche auf einen offenbaren Zusammenhang mit dem Aufreifsen der Gangspalten schliefsen lassen, wurden in allen, das Nebengestein durchörternden Strecken regelmäfsige Messungen mit Kompafs und Gradbogen überall da vorgenommen, wo das Streichen und Fallen der Schichten wesentlichen Abweichungen unterworfen war.

Als eine auffallende, sich in sämtlichen Schachtquerschlägen mit Ausnahme des 33. Querschlags wiederholende Erscheinung hat sich dabei herausgestellt, dafs das Streichen des liegenden Nebengesteins, sobald man sich vom Schachte aus dem Gange nähert, aus h. 3. 4. — bis 4. 5. — allmählich in h. 6. —. — bis 7. —. — übergeht, also aus nordost-südwestlicher Richtung in eine ost-westliche einwendet; der Beginn dieser Umbiegung pflegt sich in den meisten Fällen schon bei 20—30 m Entfernung vom Liegenden der Ganspalte bemerklich zu machen. Dementsprechend zeigt auch das Nebengestein im unmittelbaren Hangenden des Bergmannstroster Hangenden Trums bezw. des Hauptganges — soweit sich hier infolge der mangelnden Aufschlüsse zu Beobachtungen überhaupt die Gelegenheit bot — ein anfängliches Streichen von h. 6. — . — bis 7. — . —, welches indes bei zunehmender Entfernung wieder bis auf h. 3. 4. — bis 4. 5. — heruntergeht. Es findet demnach im Hangenden der Gangspalte dieselbe Krümmung der Gesteinsschichten wie im Liegenden statt. Von den zwischen Hauptgang und Spattrum bezw. Hangendem Trum liegenden Gesteinsmitteln behält das erstere die nahe am Liegenden und Hangenden der Gangspalten beobachtete Streichrichtung von h. 6. —. — bis h. 7 —. — bei, wogegen die Schichten in dem das Hangende Trum vom Hauptgang trennenden Zwischenmittel entweder bei einigermafsen regelmäfsiger Lagerung nach dem Hangenden Trum zu die gleiche Umbiegung in eine ost-westliche Richtung zeigen, wie sie im reinen Liegenden des Gangzuges hervortritt, oder derartig gefältelt erscheinen, dafs sich schon, wie beispielsweise in den Abteilungsquerschlägen auf der 33., 34. und 35. Streckensohle auf geringe Entfernungen von 5—10 m durchaus abweichende Streichrichtungen ergeben.

Bringt man diese verschiedenen, im Liegenden und Hangenden, sowie in den Zwischenmitteln der Gangspalten beobachteten Streichrichtungen mit Hülfe von Kompafs und Zulegeplatte zur grundrifslichen Darstellung, so erhält man die ersichtliche Fig. Nr. 3 auf Taf. VI. Aus derselben ergiebt sich deutlich, dafs man es hier mit einer Schleppung zu thun hat, welche mit einer allmählichen Umbiegung der Gesteinsschichten begann und mit einem schliefslichen Bruch derselben — dem Aufreifsen der Gangspalten — bei schärfer werdender Knickung endigte. Ob hierbei nur eine einseitige Bewegung des hangenden Gebirgsteils nach Westen oder zugleich eine solche des Liegenden nach entgegengesetzter Richtung stattgefunden hat, läfst sich mit Gewifsheit nicht entscheiden. Nimmt man jedoch hinzu, dafs vielfach auf 3—5 m Entfernung vom Liegenden und Hangenden des Hauptganges sowie der einzelnen Trümer ein steileres Einfallen der Schichten — also eine Ab- bezw. Aufbeugung derselben in der Vertikalebene — wahrgenommen wird (Taf. VI Fig. 4), so kann wohl so viel mit Sicherheit behauptet werden, dafs ein Absinken des hangenden Gebirgsteils nach einer schräg gegen West einfallenden Linie erfolgt sein mufs, welche sich als Resultante aus der vorwiegend horizontalen, westlichen und der weniger ausgebildeten, vertikalen Umbiegungsrichtung der Schichten darstellt. Das steilere Einfallen in der Nähe der Gänge ist hierbei durch Schleifung des abrutschenden Hangenden auf der liegenden Spaltenwand hervorgerufen. Da indes infolge der jedenfalls vorhandenen, bedeutenden Unebenheiten der Bruchflächen nur einzelne Teile derselben in eine gegenseitige Berührung bei dieser Senkung traten, so erklärt sich daraus auch, dafs diese Ab- bezw. Aufbiegung der Schichten nicht überall beobachtet werden konnte.

Dafs mit dieser Bewegung der Gebirgsteile an den Gangspalten bedeutende Verwerfungen des Nebengesteins verbunden waren, ist nur natürlich und kann an vielen Stellen nachgewiesen werden. Besonders deutlich tritt dies in den Firstenbauen der im Hangenden liegenden Trümer hervor, wo man infolge der geringeren Gangmächtigkeiten Hangendes und Liegendes stets nebeneinander beobachten kann. Fig. 14, Taf. III, zeigt eine solche am Bergmannstroster Hangenden Trum (T, T_1) erfolgte Verwerfung, durch welche im Hangenden auftretende, an ihrer Schichtung leicht erkennbare Thonschiefer neben die massig erscheinenden Grauwacken des Liegenden getreten sind.

Es braucht kaum betont zu werden, dafs die Bildung der Gangspalten nicht in derselben einfachen Weise vor sich ging, wie dies im vorstehenden geschildert wurde; mannigfache Störungen anderer Art mufsten vielmehr infolge dieser grofsartigen Gebirgsbewegung entstehen. So wird das liegende Nebengestein, wie dies in allen Schachtquerschlägen bei der Annäherung an den Gangzug zu beobachten ist, von einer grofsen Anzahl zwar verschieden einfallender, doch aber dem Gange annähernd parallel laufender Klüfte durchsetzt, die in unmittelbarer Nähe desselben von Kalkspat erfüllt sind und dann als Trümchen von 5—20 cm Mächtigkeit erscheinen. In der Regel findet an ihnen eine Veränderung des Schichtenfallens sowie ein Wechsel der Streichrichtung in der Weise statt, dafs der dem Gange am nächsten liegende Gebirgsteil ein zwischen Stunde 6. —. — und 7. —. — schwankendes, d. h. mehr ost-westliches Streichen zeigt, als die Schichten auf der entgegengesetzten Seite der Kluft (Taf. VI Fig. 5.) Es findet demnach an diesen kleineren Spalten schon eine Verdrehung der Gebirgsschichten in demselben Sinne statt, wie dies bei dem das Aufreifsen der Gangspalten begleitenden Vorgange geschah, und sind daher beide Erscheinungen in ursächlichen Zusammenhang zu bringen.

Neben diesen Klüften stellen sich im liegenden Nebengestein des Gangzuges eigentümliche Zerrüttungszonen ein, welche darin bestehen, dafs der Thonschiefer auf eine Breite von 20—30 cm äufserst fein geschiefert ist und innerhalb dieser Partie die kompliziertesten, bei

frischem Anbruch deutlich zu verfolgenden Fältelungen durchmacht; die Grenze gegen das regelmäfsig geschichtete Nebengestein bilden entweder haarscharfe Klüfte oder aber es ist an der einen Seite ein wenige Centimeter mächtiger, lettenartiger Besteg vorhanden (Taf. VI Fig. 6). Auch an diesen gestörten Zonen wird häufig — wenn auch nicht so regelmäfsig wie an den vorerwähnten Klüften — eine veränderte Streich- und Fallrichtung der beiderseits liegenden Schichten wahrgenommen.

Das unmittelbare Liegende ist auf Entfernungen von 4—8 m vom Burgstädter Hauptgang bezw. vom Spattrum häufig derartig gestört, dafs von einem regelmäfsigen Schichten-Streichen und Fallen nicht mehr die Rede sein kann. Dies zu beobachten, bot sich eine passende Gelegenheit auf der 32. Streckensohle bei 124 m östlich vom Schachtquerschlag, wo vom Hauptgang aus auf eine Länge von etwa 6 m querschlägig in das Liegende eingebrochen war. Den einen der beiden, zur Gangebene senkrecht stehenden Stöfse dieses etwa 3—4 m hohen Einhiebes geben Fig. 1 und 2 Taf. III wieder, von denen die erstere mit Kante I direkt an das Liegende des Hauptganges anschliefst, während Fig. 2, welche mit dem hervorragenden Thonschieferstück II an Fig. 1 pafst, die Fortsetzung dieser Partie weiter in das Liegende hinein darstellt. Vor allem fällt hier eine Anzahl verschieden einfallender Spalten (a a, a_1 a_1 etc., Fig. 2) auf, an denen augenscheinlich eine Verwerfung stattgefunden hat. Aufserdem sind die Schichten vielfach gebogen und zerstückelt, wobei hauptsächlich die dickbänkigen, an dem sie durchsetzenden Kalkspat leicht erkennbaren Grauwackenschichten (A, A, etc.) in Mitleidenschaft gezogen wurden, welche infolge ihres spröden Materials unter dem sie beeinflussenden Druck bald zerreifsen mufsten und dann als einzelne Stücke in dem plastischeren Thonschiefer eingeknetet wurden. Mehr nach dem Gange zu nimmt der Thonschiefer eine immer feinschiefrigere Struktur an (Fig. 1), in welcher scharf ausgeprägte Fältelungen wahrnehmber sind. Dem Aussehen nach gleicht dieser veränderte Schiefer vollkommen demjenigen der vorerwähnten Zerrüttungszonen und ist, wie dieser, jedenfalls das Produkt einer inneren Gesteinsumformung, welche in dem normalen Thonschiefer unter Einflufs der dislozierenden Kräfte erfolgte.

Kommt mit diesem an und für sich schon leicht zerreiblichen, an der Luft schnell verwitternden Schiefer Wasser in Berührung, so zersetzt er sich zu einer thonigen, lettenartigen Masse und bildet, sobald dieser Vorgang am Liegenden der Gangspalten stattfindet, einen Besteg oder ein Salband. In der 32. Firste, wo der gestörte, schwarzglänzende Schiefer vielfach im wasserführenden Liegenden des Burgstädter Hauptganges vorkommt, liefs sich diese Erscheinung wiederholt beobachten. Inwieweit bei dem Uebergang aus festem Thonschiefer des Nebengesteins in jenen veränderten, feingeschichteten Thonschiefer chemische Einwirkungen in Betracht zu ziehen sind, würde nur auf Grund eines ausgedehnten Analysenmaterials zu entscheiden sein.

Ueberall da, wo derartige bedeutende Störungen das Nebengestein am Liegenden der Gangspalte ergriffen haben, ist auch das Streichen der Schichten ein von dem gewöhnlichen durchaus abweichendes; mit dem Eintritt einer regelmäfsigen Lagerung ändert sich jedoch auch das letztere und nimmt wieder die vorherrschende, zwischen h. 6. —.— und 7. —.— liegende Richtung an. So wird in der Nähe der vorerwähnten Störung auf der 32. Strecke ein Streichen von h. 11. 2. 8. abgelesen, während sich dasselbe bei 50 m weiter westlich, wo das Nebengestein am Liegenden des Ganges nicht in der Weise gestört ist, zu h. 6. 2. — ergiebt.

Das zwischen Spattrum und Hauptgang liegende Gesteinsmittel zeigt zwar auch den Charakter einer mannigfach gestörten Gebirgsmasse, bewahrt jedoch immerhin noch eine verhältnismäfsig konstante Streich- und Fallrichtung der Schichten. Es ist ebenso wie das liegende Nebengestein durchzogen von einer Menge kleinerer Kalkspattrümchen, welche sich schleppen, kreuzen etc., überhaupt alle die im grofsen bekannten Erscheinungen beim Zusammentreffen von Gängen wahrnehmen lassen. In der 33. und 34. Streckensohle kennzeichneten sich diese Trümchen vielfach nicht mehr als echte, quer durch das Nebengestein setzende Gangspalten, sondern vielmehr als ausgefüllte, zwischen den Schichtflächen liegende Aufblätterungsklüfte oder sogenannte Lagergänge. Fig. 3, Taf. III, giebt solche am Stofs des 34. Schachtquerschlages beobachtete, durch Kalkspat erfüllte Aufblätterungsspalten (a a) von 6—9 cm Mächtigkeit in Verbindung mit einem Quergang (b b) wieder. Aus Fig. 4 ist zu ersehen, dafs die Aufblätterung (a a) mit mit einer Biegung der Schichten zusammenhängt, wobei gleichzeitig ein Bruch (b b) derselben in der Nähe des schärfsten Knickes erfolgte; auch hier hat sich in den sämtlichen Spaltenräumen später Kalkspat abgesetzt. Als jüngste Bildung ist jedenfalls das auch diese Ausfüllungsmassen wieder durchsetzende Trümchen (c c) anzusehen.

Eine scharf ausgeprägte Transversalschieferung, in feinen, dem Gangstreichen parallel laufenden Spältchen bestehend, zerklüftet den Thonschiefer des zwischen Spattrum und Hauptgang gelegenen Mittels im Ostfelde der 35. Sohle derartig, dafs die ursprüngliche Schichtung durchaus verwischt und nicht mehr als solche zu erkennen ist. Bei der Nähe des östlichen Scharungspunktes von Hauptgang und Spattrum ist der Grund hierfür wohl darin zu suchen, dafs das sich allmählich ausspitzende Mittel an dieser Stelle einer vielleicht von beiden Seiten wirkenden Kompression stärker als anderswo ausgesetzt war.

In dem das Hangende Trum vom Hauptgang trennende Nebengesteinsmittel treten alle die im Liegenden vor-

handenen und erwähnten Dislokationserscheinungen im erhöhten Mafse auf. Vor allem ist dies im Tiefbau der Fall, während in den höheren Sohlen, wo das Mitteltrum noch anzutreffen ist, ein regelmäfsigerer, wenn auch mannigfache Biegungen aufweisender Schichtenbau vorherrscht. Im Niveau der 28. Sohle boten diese Faltungen, welche besonders häufig unmittelbar am Liegenden des Mitteltrums zu finden sind, insofern Bemerkenswertes, als hier die Grauwackenschichten — im Gegensatz zu den Beobachtungen im Liegenden des Gangzuges — sehr scharfe Krümmungen bruchlos mitmachen. Fig. 7, Taf. VI. Es hat den Anschein, als sei hierfür aufser der Gröfse der wirksamen Kraft hauptsächlich noch der Umstand mafsgebend gewesen, dafs die Faltung allmählich zu stande kam, sodafs wohl eine innere Gesteinsumformung, aber keine äufserlich bemerkbare Zertrümmerung erfolgte, während bei gleich sprödem Material und plötzlichem Zusammenschub ein Zerreifsen der Schichten erfolgen mufste.

Die Aufschlüsse im hangenden Nebengestein des Gangzuges waren leider zu geringe, als dafs hier allgemein gültige Beobachtungen hätten angestellt werden können. Soweit es in den Firstenbauen blofsgelegt war oder man beim Verfolgen kleinerer Ausreifser weiter in dasselbe eingebrochen hatte, zeigte sich eine verhältnismäfsig ungestörte Lagerung. —

III. Die Ausfüllung der Gangspalten.

Die Ausfüllungsmassen des Burgstädter Hauptganges und seiner Trümer scheiden sich naturgemäfs in das Ganggestein und die Gangmineralien.

1. Das Ganggestein.

Das Ganggestein besteht aus den Thonschiefern und Grauwacken des Nebengesteins, welche sich von der hangenden oder liegenden Spaltenwand in mehr oder weniger grofsen Lästen ablösten und in den offenen Gangraum stürzten, sich dabei vielfach spaltend und zertrümmernd. Durch die hier cirkulierenden Lösungen, welche die Bestandteile der Gangarten und Erze enthielten, erlitten diese Bruchstücke eine Veränderung ihrer chemischen Zusammensetzung und damit auch ihrer physikalischen Eigenschaften. Die Grauwacke ist mürbe geworden, zeigt meist hellgelbliche Farben und fühlt sich fettig an. Ebenso besitzt der Thonschiefer, welcher als Ganggestein bedeutend überwiegt, eine mildere Beschaffenheit und hellere Farbentöne; vor allen Dingen aber läfst derselbe jede Schichtung vermissen, wodurch er ein massiges Aussehen erhält und sich von dem Thonschiefer des reinen Nebengesteins wesentlich unterscheidet. Wichtig kann dieses Merkmal da werden, wo dieses Thonschiefer-Ganggestein die ausschliefsliche Ausfüllung der Gangspalte bildet und scharf ausgeprägte Salbänder nicht vorhanden sind; sobald man an solchen Punkten vom Hangenden oder Liegenden aus den Gang anfährt, hört jedwede Schichtung im Thonschiefer auf und derselbe zeigt sich dann infolge seiner vorangegangenen Zertrümmerung in der Regel durchschwärmt von unzähligen Sekretionsadern aus Kalkspat oder Quarz.

Auf den Spaltungsklüften des im Gangraume liegenden Thonschiefers wird oft eine äufserst feine Parallelstreifung bemerkt, durch welche die Flächen einen seidenartigen Glanz erhalten.

Nicht zu verwechseln mit diesem Ganggestein sind die im Gangraum anzutreffenden Nebengesteinsklötze — Schichtenpackete nach Heim*) —, welche gemeinhin als „taube Mittel“ bezeichnet werden, da sie im Gegensatz zu dem wirklichen Ganggestein meist nur wenig zerklüftet und deshalb auch nicht erzführend sind. Sie besitzen mehr das frische Aussehen des unveränderten Nebengesteins und bewahren durchweg eine deutliche Schichtung, woraus zu schliefsen sein dürfte, dafs dieselben nicht in eine sehr langdauernde Berührung mit den Mineralösungen kamen, also wohl nach teilweise erfolgter Ausfüllung der Gangspalte oder durch spätere Aufreifsungen in dieselbe gelangten; ihre geringere Zertrümmerung weist ferner darauf hin, dafs sie nicht tief in die Gangspalte abgestürzt sein können, demnach in gröfserer Nähe ihrer ursprünglichen Lagerstätte zu finden sind, als das eigentliche Ganggestein.

Solche tauben Mittel kommen in den Firstenbauen zwischen der 28. und 24. Sohle von einer streichenden Länge bis zu 60 m und darüber vor.

In Fig. 5, Taf. III, ist ein in der Gangspalte des Spattrums liegendes Nebengesteinsmittel (A) sichtbar, dessen aus Thonschiefern und dickeren Grauwackenlagen (g) bestehende Schichten, welche vom Beschauer flach abfallen, durch die Stofsfläche in horizontaler Lage geschnitten werden. Zu beiden Seiten dieses 1—1,3 m breiten Mittels sind Spalten aufgerissen, in welchen sich Kalkspat und Bleiglanz abgesetzt haben, während das Trum mehr nach dem Hangenden zu, wo hauptsächlich Thonschieferbreccien die Gangspalte erfüllen, allmählich taub wird. Berücksichtigt man, dafs die Schichten des liegenden Nebengesteins dieselbe flache Lagerung wie diejenigen des Mittels besitzen, so scheint hier einer derjenigen Fälle vorzuliegen, in welchen das letztere zwar von einer der Spaltenwände losgerissen ist, doch aber seine anfängliche Lage mehr oder weniger beibehalten hat.

Fig. 6, Taf. III, stellt einen Teil des bei 50 m östlich vom 34. Schachtquerschlag beginnenden, aus Thonschiefern und Grauwackenschiefern bestehenden Gesteinsmittels (M in Fig. 2, Taf. V) dar, welches den an dieser Stelle mächtigen Gangraum des Spattrums auf eine Länge von 40 m und eine Breite von 8 m erfüllt. Die Schichten desselben fallen — im Gegensatz zu dem steil stehenden Nebengestein des reinen Liegenden — unter einem

*) Heim u. de Margerie: Die Dislokationen der Erdrinde. Zürich 1888, S. 14.

Winkel von 12° nach Süden ein und sind durchschwärmt von unzähligen, in der Richtung des Spattrums verlaufenden, schmalen Trümchen, deren Ausfüllung durch Bleiglanz und Quarz diesen kolossalen Schichtenklotz abbauwürdig macht; die Flächen jener erzführenden Klüfte, an denen das Gestein zu brechen pflegt, sind im Bilde dem Beschauer zugekehrt. Fafst man die im Liegenden des Mittels durchsetzende Spalte (b) wieder als besonderes, dem Spattrum (s) zuscharendes Trümchen auf, so bildet diese Nebengesteinsmasse bereits den Uebergang zu den gröfseren, die einzelnen Trümer vom Hauptgang trennenden Zwischenmittel.

Zu den eigentlichen Ganggesteinen, welche an der Ausfüllung der Spalten teilnehmen, gehört schliefslich noch der „schwarze, bituminöse Gangthonschiefer", von den Bergleuten „Gangthonschiefer" schlechthin genannt. Ueber denselben ist bereits eine so reichhaltige Litteratur *) vorhanden, dafs es hier nur noch erübrigt, auf das allgemeine Vorkommen desselben in den Bergmannstroster Grubenbauen hinzuweisen.

Im Gegensatz zur Mehrzahl der übrigen Oberharzer Gruben tritt der Gangthonschiefer im Bergmannstroster Felde nur sehr untergeordnet in Partieen bis zu höchstens 1,5 m Breite auf, welche regelmäfsig parallel zur Gangebene abgelagert sind. (Fig. 13, Taf. III: A.) Sehr häufig umschliefsen diese milden, schwarzglänzenden Schiefermassen, in denen unendlich viele, mit Streifung versehene Rutschflächen zu finden sind, dem Nebengestein entstammende Stücke von Grauwacke oder Thonschiefer; auch sind dieselben vielfach von Kalkspatäderchen (b) durchzogen, welche die Ausfüllungsmasse der krummflächigen Spaltungsklüfte des Gangthonschiefers bilden und deren Querschnittsfiguren daher äufserst unregelmäfsig und meist gebogen erscheinen.

Die physikalischen Eigenschaften des Gangthonschiefers sind dieselben wie diejenigen des oben beschriebenen, veränderten Thonschiefers aus den gestörten Nebengesteinspartieen am Liegenden des Hauptganges. Zwischen beiden Gesteinen besteht indes ein Hauptunterschied, welcher sich dem Beobachter immer wieder aufdrängt und zu einem gewissen Schlufs auf die Entstehung derselben berechtigt. Der Gangthonschiefer bricht nämlich stets in linsenförmigen Stücken, ist völlig verworren geschiefert und zeigt überall eine scharfe Begrenzung gegen das übrige Ganggestein; der veränderte Schiefer des Nebengesteins läfst eine regelmäfsige, wenn auch äufserst feine Schieferung, in welcher selbst kleinere Fältchen deutlich zu verfolgen sind, erkennen und geht allmählich in den normalen Kulmthonschiefer über. Es mag daher der Gangthonschiefer wohl nach der Ansicht v. Groddecks aus einem bei Aufreifsung der Gangspalten durch Reibung gebildeten, feinen Thonschieferschlamm entstanden sein, welcher den Gangraum teilweise erfüllte und innerhalb desselben geschiefert wurde, während die im Nebengestein auftretenden gestörten Schiefermassen das Ergebnis einer Gesteinsumformung in den fest anstehenden Thonschiefern sind. Die chemischen Umänderungen, welche die Gangthonschiefer der Oberharzer Erzgänge bei ihrer Entstehung aus den Kulmthonschiefern erfahren haben, bestehen nach den Untersuchungen v. Groddecks vor allem in einer Verminderung des Eisenoxydul- und Magnesiagehaltes.*)

Die auf den Gruben Königin Charlotte bei Clausthal und Gnade Gottes bei Grund massenhaft anzutreffenden und bereits mehrfach beschriebenen „bunten Gangthonschiefer" fehlen im Bergmannstroster Gebiet gänzlich.

2. Die Gangmineralien.

Unter den Gangmineralien, welche neben den Ganggesteinen die Ausfüllungsmasse des Burgstädter Hauptganges und seiner Trümer ausmachen, sind die drei Gangarten Kalkspat, Quarz, Spateisenstein, sowie ferner die Erze zu unterscheiden, von denen silberhaltiger Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Schwefelkies und Zundererz gefunden wird.

Da das Vorkommen dieser Mineralien bei dem spärlichen Auftreten von Drusenräumen und daher auch von Krystallen in mineralogischer Beziehung wenig Interessantes bietet, so soll hier nur noch des im allgemeinen selteneren Zundererzes gedacht werden. Dasselbe tritt in lockeren, filzartigen Läppchen von hellroter bis schwarzrötlicher Farbe auf und besitzt nach Rösing **) eine dem Zinkenit am nächsten stehende Formel (Pb_4 Sb_6 S_{17}), wonach es als ein Bleispiefsglanz anzusehen ist. Es hat sich in den auf dem Hauptgange betriebenen Firstenbauen zwischen der 31. und 26. Sohle ausschliefslich innerhalb kleiner Hohlräume gefunden, deren Wände ein eigentümlich zerfressenes Aussehen besafsen und darauf hinwiesen, dafs hier ein Löseprozefs durch Wasser im Spiele gewesen ist. Berücksichtigt man ferner, dafs in diesen Teufen neben dem gewöhnlichen, grobglanzigen vielfach ein feinkörniger, antimonhaltiger Bleiglanz vorkommt, so erscheint es naheliegend, dafs derselbe vielleicht durch kohlensäurehaltige Wasser in Lösung geführt wurde und sich hieraus das Zundererz als sekundäres Mineral in den Hohlräumen abschied.

Von den Erzen sind ferner Kupferkies und Schwefelkies von durchaus untergeordneter Bedeutung, da sie niemals in derben, gewinnbaren Massen, sondern als Fünkchen hin und wieder fein in der Gangmasse ver-

*) v. Cotta: Ueber den sog. Gangthonschiefer von Clausthal, Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1864, S. 392. — v. Groddeck: Ueber die Erzgänge des nordwestl. Oberharzes, Zeitschr. d. d. geol. Gesellschaft 1866, S. 728. — Gericke: Doktordissertation: Ueber die Gangthonschiefer etc., Göttingen 1868. — v. Groddeck: Entgegnung, Zeitschrift d. d. geol. Gesellschaft 1869, S. 499. — v. Groddeck: Studien über Thonschiefer. Gangthonschiefer und Sericitschiefer, Jahrbuch d. geol. Landesanstalt 1885, S. 1.

*) v. Groddeck: Studien über Thonschiefer etc., Jahrbuch der geologischen Landesanstalt 1885, S. 10.

**) Rösing: Ueber das Clausthaler Zundererz, Bd. 30, S. 527.

teilt auftreten. Ebenso kommt Spateisenstein, welcher hier zu den Gangarten gestellt ist, nur in schmalen, sich gewöhnlich bald wieder auskeilenden Schnürchen bis zu etwa 5 cm Mächtigkeit oder in kleinen Nestern vor.

3. Die Begrenzung der Erzmittel.

Für den bergmännischen Betrieb von hervorragender Wichtigkeit ist die Form der in den Gängen aufsetzenden Erzmittel. Wie aus Tafel VII hervorgeht, welche die Baue auf dem Burgstädter Hauptgang im Seigerrifs darstellt, setzt das von den Gruben Dorothea und Karoline seinerzeit gebaute und durch seine Ergiebigkeit so ausgezeichnete Erzmittel von 350 bis 420 m streichender Ausdehnung sehr steil nach Westen einfallend bis etwa zur 26. Sohle oder 410 m unter Tage nieder. Von hier aus schiebt der Erzfall unter flach westlicher Neigung in das Bergmannstroster Gebiet hinüber, wo bei 585 m unter Tage — im Niveau der 32. Strecke — eine Längenerstreckung des Mittels von 300 m gemessen wird und ein Wechsel des Erzfalles aus seiner bisherigen Richtung in eine steil nach Ost einfallende stattfindet. Durch die 34. Feldortstrecke ist neben diesem Haupterzmittel noch ein weiter östlich gelegenes aufgeschlossen worden, so dafs hier das bauwürdige Feld eine Länge von 400 m erreicht. Auf der 36. Strecke haben die Aufschlufsarbeiten ihr Ende noch nicht erreicht.

Von eigentümlicher Begrenzung sind die im westlichen Feldesteil auftretenden, von der gewerkschaftlichen Grube Neue Margarethe seinerzeit gebauten drei Erzmittel (A, B, C), auf welche die Bezeichnung „Erzsäulen“ Anwendung finden könnte.

Der Erzfall des Bergmannstroster Hangenden Trums ist von der 24. bis zur 32. Streckensohle flach nach Westen geneigt, um dann von hier aus — ebenso wie dies im Hauptgange der Fall ist — ein steil nach Ost gerichtetes Einfallen anzunehmen. Da die streichende Länge dieses Erzmittels, welche auf der 32 Sohle noch 220 m beträgt, im Niveau der 34. Strecke bereits bis auf 140 m abnimmt, die Aufschlüsse in der 35. und 36. Sohle aber bis jetzt noch weniger befriedigend ausgefallen sind, so steht zu befürchten, dafs die untere Spitze des Mittels bald erreicht sein wird.

Das Spattrum ist zum ersten Male in der 33. Strecke erzführend angetroffen, so dafs die obere Spitze des Mittels zwischen dieser und der 32. Sohle oder zwischen 614 und 585 m Teufe liegen mufs. Im Osten setzen die Erze des Spattrums bis an den Scharungspunkt desselben mit dem Burgstädter Hauptgang heran, nach Westen zu enden dieselben dagegen auf der 33. Sohle bei 64 m östlich vom Schachtquerschlag und auf der 35. Sohle bei 31 m westlich von demselben; es nimmt demnach die Längenerstreckung des Erzmittels, welche sich in der 35. Streckensohle bereits auf 142 m beläuft, nach der Teufe hin wesentlich zu.

4. Die Verteilung der Ausfüllungsmassen im Gangraum.

Ein auffallender Unterschied der Ausfüllung des Burgstädter Hauptganges in der Streichrichtung besteht darin, dafs im Osten des Feldes die Ganggesteine vorherrschen, wodurch die Firstenstöfse hier ein scheinbar weniger freundliches Aussehen erhalten, während sich nach Westen zu ausschliefslich derbe Kalkspatmassen einstellen. Die Grenze zwischen beiden Ausfüllungsmassen, welche sich infolge der Uebergänge unter denselben selbstverständlich nicht scharf ziehen läfst, rückt nach der Teufe zu immer mehr gegen Westen vor, so dafs dieselbe auf der 35. Streckensohle bei 40—70 m östlich vom Schachtquerschlag liegt, sich in der oberen Sohlen dagegen der Dorotheer Markscheide nähert. Innerhalb dieser verschiedenen Gangmassen endet das Erzmittel in durchaus abweichender Weise. So spitzt sich dasselbe nach Osten zu in der Regel keilartig am Liegenden des Ganges aus; im Kalkspat indes, welcher die Erze meist in ziemlich gleichmäfsiger Verteilung enthält, nehmen diese allmählich der Menge nach ab, bis schliefslich die Grenze der Bauwürdigkeit erreicht ist. Deshalb führt auch der Burgstädter Hauptgang im westlichen Feld, trotzdem er dort nicht mehr gebaut wird, immer noch Erze, während derselbe im Osten des Erzmittels überall da, wo er untersucht ist, vollständig taub angetroffen wurde.

Für das Bergmannstroster Hangende Trum trifft das über den Hauptgang Gesagte ebenfalls zu. Das Spattrum unterscheidet sich dagegen hiervon insofern, als dasselbe bis zur 33. Strecke abwärts allein durch Kalkspat ausgefüllt wird, Ganggestein aber erst in den erzführenden Partieen der tieferen Sohlen anzutreffen ist.

Das in den verschiedenen Teufen wechselnde Verhältnis zwischen den Erzen und der übrigen Ausfüllungsmasse der Gangspalten zahlenmäfsig auch nur annähernd auszudrücken ist unmöglich, weil es hierzu an genauerer Unterlage fehlt. Es bleibt nämlich derjenige Teil der hereingewonnenen Gangmassen, welcher als taub erkannt ist, zum Zwecke des Versatzes in den Grubenräumen zurück und entzieht sich so jeder Berechnung. Im allgemeinen läfst sich sagen, dafs die Erze des Dorotheer Mittels, also der oberen Teufen, mehr stufficer Natur waren und einen gröfseren Teil der gesamten Gangausfüllung ausmachten als in den Bauen der Grube Bergmannstrost, wo zumeist nur mit den Gangarten oder dem Ganggestein verwachsene Erze, sog. Schur- und Pocherze, auftreten. Am reichsten erwies sich das Erzmittel des Bergmannstroster Feldes in der 30. Firste bei 490 bis 519 m unter Tage, während dasselbe weiter nach der Teufe zu allmählich an Ergiebigkeit abnahm und erst in der 35. bezw. 36. Sohle wieder hoffnungsvollere Anbrüche ergab. Eine Beobachtung von allgemeinerer Bedeutung, welche sich beim Befahren der Firstenbaue immer wieder von neuem aufdrängt, besteht

darin, dafs sich die reichsten Erze stets in den liegenden Gangpartieen vorfinden.

Dafs der Silbergehalt des Bleiglanzes, wie dies auf anderen Oberharzer Gruben bereits mehrfach hervorgetreten ist, nach der Teufe zu allmählich abnimmt, scheint nach den dem Verfasser zu Gebote stehenden Analysen auch für die Erze der Grube Bergmannstrost zuzutreffen. Danach sinkt der Gehalt an Silber, auf 60⁰ Blei berechnet, in den Erzen:

1. des Burgstädter Hauptganges bei 26 m Teufenunterschied von 0,0889⁰ auf 0,0609⁰,
2. des Mitteltrums bei 125 m Teufenunterschied von 0,0865⁰ auf 0,0522⁰,
3. des Bergmannstroster Hangenden Trums bei 261 m Teufenunterschied von 0,0732⁰ auf 0,0467⁰.

Indessen ist hierbei wohl zu berücksichtigen, dafs die vorliegenden Analysen, wenn auch mit sorfältig ausgewähltem, möglichst reinen Bleiglanz enthaltendem Material, so doch immerhin nur mit einer einzigen Stoffprobe angestellt sind und daher auf eine allgemeine Gültigkeit keinen Anspruch haben können.

Ein ausgeprägter Wechsel der Mineralführung in der Fallrichtung der Gangspalten findet insofern statt, als mit wachsender Teufe sowohl im Burgstädter Hauptgang als im Bergmannstroster Hangenden Trum der Kalkspat mehr und mehr durch Quarz und der Bleiglanz vielfach durch Zinkblende ersetzt wird. Während noch in der 32. und 33. Firste Zinkblende nur vereinzelt und dann mehr nach dem Hangenden der Gangspalten zu auftritt, liegt dieselbe bereits im Niveau der 34. und 35. Sohle, also bei 649 und 685 m Teufe, ebenso wie der Bleiglanz mehr oder weniger gleichmäfsig im gesamten Gangraum verteilt und scheint sogar gegenüber dem letzteren der Menge nach etwas zu überwiegen; in der vor kurzem in Angriff genommenen 36. Abbaufirste ist letzteres fraglos der Fall. Dafs dieses Vorkommen der Zinkblende in gröfseren Teufen nicht nur ein lokales, allein auf die Grube Bergmannstrost beschränktes ist, beweist der Umstand, dafs dieselbe Erscheinung auch im Felde der etwa 900 m westlich gelegenen, ebenfalls auf dem Burgstädter Zuge bauenden Grube Herzog Georg Wilhelm beobachtet wird.

Eine Ausnahme bezüglich dieses Auftretens der Blende macht das Spattrum, in welchem sich auch in den gröfsten bis jetzt erreichten Teufen neben den Gangarten und Ganggesteinen ausschliefslich Bleiglanz sowie hin und wieder in feinen Körnchen Kupferkies vorfindet. Sehr deutlich tritt diese Verschiedenartigkeit der Ausfüllung an dem östlichen Scharungspunkt des Spattrums mit dem Burgstädter Hauptgang hervor, wo die auch durch ihre Struktur häufig voneinander abweichenden Gangmassen beider in der Regel auf eine Länge von mehreren Metern scharf nebeinander herlaufen, bis sich schliefslich diejenigen des Spattrums allmählich ausspitzt. Die Grenze zwischen den verschiedenen Ausfüllungsmassen wird an diesen Stellen meist durch ein parallel der Fallrichtung gestreiftes Schlechte gebildet. Alles dieses scheint darauf hinzudeuten, dafs die Gangspalte des Spattrums später aufrifs und ausgefüllt wurde als diejenige des Hauptganges; dafs dieses früher geschah, ist wohl kaum anzunehmen, da ja das Spattrum ein nicht zu verkennendes Bogentrum des Hauptganges ist.*)

Ob ähnliche Verhältnisse an den Scharungspunkten des Bergmannstroster Hangenden Trums und des Hauptganges vorliegen, war festzustellen nicht möglich, da, wie bereits oben erwähnt, die Erzführung des ersteren nie bis an den Hauptgang heransetzt und es deshalb hier auch an Aufschlüssen fehlt. Wo solche vorhanden gewesen sind, sollen nach Angabe der Betriebsbeamten die Ausfüllungsmassen beider Spalten wie ineinander geflossen erscheinen, was auf eine gleichzeitige Bildung derselben schliefsen liefse und auch mit der Gleichartigkeit ihrer Mineralführung wohl zu vereinigen sein würde.

5. Die Texturverhältnisse der Gangarten und Erze.

Die verschiedenen in den Oberharzer Gängen sich vorfindenden Texturen der Gangarten und Erze sind bereits durch v. Groddeck so ausführlich und zutreffend geschildert worden,**) dafs hier nur noch hinzugefügt werden soll, welche derselben im Bergmannstroster Gebiet hauptsächlich ausgebildet sind, bezw. welche Besonderheiten daselbst noch hinzutreten.

a) Die massige Textur.

Am verbreitetsten ist die massige Verwachsung, welche darin besteht, dafs Erzmassen von völlig unregelmäfsiger Begrenzung in den Gangarten zerstreut liegen. In Fig. 13, Taf. III ist diese Art der Verwachsung zwischen Bleiglanz und Kalkspat zu beobachten, denen sich in gröfseren Teufen noch Zinkblende beigesellt.

b) Die eben lagenförmige Textur.

Die eben lagenförmige Verwachsung, welche so ausgezeichnet in den Banderzen der Nachbargrube Herzog Georg Wilhelm hervortritt, findet sich auf Grube Bergmannstrost nur sehr gering entwickelt. Fig. 5, Taf. III, zeigt diese Textur an einem Firstenstofs des Spattrums in den links von dem Nebengesteinsmittel A befindlichen Erzpartieen (a), deren Bleiglanz sich an den Wänden der gebildeten Spalten zuerst in Krusten absetzte, worauf dann Kalkspat den übrigen Teil der Hohlräume erfüllte.

Ferner liefs sich eine Art lagenförmiger Textur, allerdings ohne jede symmetrische Anordnung der ein-

*) Bei den jüngeren Aufschlüssen hat sich auf der 36. Strecke im Spattrum ebenfalls Zinkblende eingestellt, sodafs die Gründe für die oben aufgestellte Vermutung schwinden, falls man nicht ein späteres nochmaliges Oeffnen der Gangspalte des Spattrums in der Teufe und damit eine Einführung der Blende annehmen will.

**) Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft. 1866. Bd. XVIII S. 739.

zelnen Lagen, in der 34. Firste des Bergmannstroster Hangenden Trums wahrnehmen (Fig. 7, Taf. III). Die Gangmasse am Liegenden (rechts!) der durchschnittlich 60 cm mächtigen Spalte, welche ein seigeres Einfallen zeigt, besteht hier aus derbem, kleine Thonschieferbreccien (a) führenden Kalkspat, darauf folgt eine mit diesem verwachsene Bleiglanzpartie, dann eine schmalere Zinkblendeschnur und schliefslich Quarz, dessen feine Lagen an ihrer helleren oder dunkleren Schattierung deutlich zu unterscheiden sind. Um die einseitige Ausbildung der Mineralkrusten von einer der Spaltenwände aus zu erklären, mufs angenommen werden, dafs während der Ausscheidung der Gangmassen aus ihren Lösungen Bewegungen des hangenden oder liegenden Gebirgsteiles erfolgten, wodurch die ursprünglich an beiden Kluftflächen symmetrisch abgeschiedenen Lagen gegeneinander verschoben wurden. Auf einen derartigen Vorgang weisen auch die in der Ausfüllungsmasse vorhandenen, der Gangebene parallel laufenden Klüfte (b) hin, welche wasserführend sind und infolgedessen das in der unmittelbaren Nähe der Gangspalte befindliche Gestein beständig feucht erhalten, dasselbe erscheint daher in Figur 7 dunkler als das vom Trum weiter entfernte trockene Nebengestein.

3. Die konzentrisch lagenförmige Textur.

Die konzentrisch lagenförmige Textur ist in den Ringel- oder Kokardenerzen der Grube Bergmannstrost sehr vollkommen ausgebildet. Dieselben treten vereinzelt in den hangenden Partieen sämtlicher Erzmittel auf, hauptsächlich aber sind sie an den westlichen Enden derselben sowohl in der 34. wie 35. Sohle anzutreffen, wo sie vor allem im Burgstädter Hauptgang die fast ausschliefslichen Träger der metallhaltigen Mineralien sind.

Figur 8 giebt das Bild eines Abbaustofses aus diesem Teile des Hauptganges wieder. Die Kerne der hier sichtbaren Ringelerze werden durch scharfkantige Thonschieferbruchstücke (a) oder unregelmäfsig begrenzte Kalkspatblöcke gebildet, welch' letztere entweder aus derben, reinen Massen (b) bestehen, oder eine Anzahl winzig kleiner Thonschieferbreccien enthalten (c). Die Umhüllung dieser Kerne ist von innen nach aufsen zusammengesetzt aus aufeinander folgenden Lagen von Quarz, Bleiglanz, Quarz, Bleiglanz, Zinkblende; als letzte Ausfüllungsmasse zwischen diesen Ringelerzpartieen findet sich meist Kalkspat (d), zuweilen auch Quarz. Von den beiden Quarzlagen, deren Mineralaggregate radial strahlig zur Oberfläche der Bruchstücke zu stehen pflegen, fehlt die eine häufig gänzlich, ebenso ist teilweise nur eine der beiden Bleiglanzkrusten entwickelt.

Es läfst sich daher an diesen Ringelerzen folgende Mineralsuccession unterscheiden: 1. älterer Kalkspat des Kernstückes, 2. älterer Quarz, 3. Bleiglanz, 4. Zinkblende, 5. jüngerer Kalkspat oder Quarz der Ausfüllungsmasse. Von den beiden Schwefelungen hat sich hiernach Zinkblende zweifelsohne zuletzt abgeschieden, da sie ausnahmslos den Bleiglanz umschliefst. Auffallend ist noch, dafs sich Kalkspat, wie dies bereits durch v. Groddeck beobachtet ist, nie als Umhüllungslage der Ringelerze vorfindet. Soweit Kalkspat in den Kernen derselben auftritt, hat er sich jedenfalls nicht an Ort und Stelle, sondern in höher gelegenen Teilen der Gangspalte gebildet, durch deren wiederholte Aufreifsung er dann später dort losgerissen wurde und in die tieferen, mit Mineralösungen erfüllten Räume fiel. Aufser den erwähnten unregelmäfsigen Massen findet man zuweilen auch scharf abgegrenzte Spaltungsstücke von Kalkspat als Kerne der Ringelerze. Von dem rein weifsen Kalkspat der letzten Ausfüllungsmassen unterscheidet sich der im Inneren der Erzringe befindliche in der Regel durch seine etwas ins Gelbliche spielende Farbe.

Wo im Bergmannstroster Hangenden Trum die konzentrisch lagenförmige Textur angetroffen wird, ist im Gegensatz zu dem Vorkommen des Hauptganges Quarz nicht als Umhüllungskruste, sondern als letzte Ausfüllungsmasse vorhanden, sodafs hier eine Altersfolge von Bleiglanz, Zinkblende und Quarz zu erkennen ist. Die von Mineralkrusten umschlossenen Thonschieferbruchstücke, welche eine Ausdehnung von 1,5 m und darüber erreichen, sind mit ihrer Längsachse parallel der Fallrichtung des Hangenden Trums angeordnet und meist von einem ausgedehnten, mit Quarz und Erzen erfüllten Spaltennetz durchzogen.

Die vorstehend beschriebenen Ringelerze aus dem westlichen Felde des Burgstädter Hauptganges nehmen nicht etwa die gesamte Gangmächtigkeit, sondern nur eine 3 – 5 m breite Zone am Liegenden ein; nach dem Hangenden zu verliert sich die Erzführung allmählich und es stellen sich schliefslich Thonschieferbreccien ein, welche ohne jede weitere Mineralumkrustung direkt in den derben Kalkspatmassen eingebettet liegen. Fig. 9, Taf. III, zeigt derartige Thonschieferbreccien von verschiedenster Gröfse aus der hangenden Gangpartie. Die durch v. Groddeck zuerst erwähnte Thatsache,*) dafs diese Bruchstücke ebenso wie die Kernmassen der Ringelerze sich nur höchst selten berühren, bestätigt sich auch hier wieder und mag mit ihm auf die bei der Abscheidung der Gangmineralien wirksam werdende Krystallisationskraft zurückgeführt werden, durch welche die anfangs in Form eines Haufwerks zusammenliegenden Bruchstücke auseinander getrieben wurden.

Zwischen solchen tauben Breccienpartieen treten vielfach im Kalkspat eigentümlich gebogene Bleiglanz- und Blendeschnürchen auf, welche indes nur zum geringsten Teile völlig geschlossene Ringe bilden (Fig. 10, Taf. III). Diese Erzmassen haben das Aussehen von Ringelerzen, unterscheiden sich aber von denselben dadurch, dafs sie nie einen deutlich abgegrenzten Kern besitzen; der im Innern dieser flach gekrümmten und

*) Zeitschr. der Deutschen geol. Gesellschaft 1866. Bd. XVIII S. 738.

nach einer Seite geöffneten Erzlagen befindliche Kalkspat geht vielmehr in denjenigen über, welcher diese Krusten auch auf der konvexen Seite umgiebt. Es haben sich daher diese Art Ringelerze nicht durch Anschiefsen der Mineralien um einen fremden, in der Lösung schwimmenden Körper, sondern wohl eher in der Weise gebildet, dafs sich die Massen — wie man dies auch bei künstlich sich abscheidenden Salzen beobachtet — in traubigen Formen mit vielfachen kugeligen Auswüchsen absetzten, wozu ja die zwischen den Thonschieferbruchstücken befindlichen, weit verzweigten Räume genugsam Gelegenheit boten. Demnach würden diese Ringelerze bereits einen Uebergang zur eben lagenförmigen Verwachsung bilden.

IV. Wiederaufreifsungen der ausgefüllten Gangspalten.

Während der Ausfüllungsperiode der Gangspalten müssen bedeutende Zertrümmerungen sowie spätere Aufreifsungen der bereits gebildeten Ausfüllungsmassen vielfach stattgefunden haben. Das beweisen nicht nur die Bruchstücke anderswo entstandener Gangarten und Gangbreccien in den Kernen der Ringelerze, sondern auch die in der Gangmasse überall anzutreffenden feinen Klüfte, vom Bergmann „Schlechten“ oder „Schlichten“ genannt.

Diese Schlechten haben meist ein ähnliches Streichen und Fallen wie die Lagerstätte und sind gröfstenteils von Rutschstreifen überdeckt, welche indes auf den einzelnen Flächen nur selten eine übereinstimmende Neigung und Richtung zeigen, ein Zeichen dafür, dafs die verschiedenen Teile der Gangmasse gänzlich von einander abweichende Gleitbewegungen vollführt haben. Bei günstigen Aufschlüssen lassen sich häufig noch die zusammengehörigen Stücke der durch solche Schlechten auseinander gerissenen Erzmassen oder anderer, an ihrer besonderen Form erkennbarer Gangpartieen in den Firstenstofsen auffinden.

In Fig. 5, Taf. III, sind an einem Abbaustofs des Spattrums vier, einander parallele Schlechten (s) sichtbar, deren Streichen — entgegen dem sonstigen Auftreten solcher Klüfte — ungefähr senkrecht zu demjenigen des Trums verläuft und ebenso wie ihr Einfallen demjenigen der Schichten des benachbarten Nebengesteinsmittels nahekommt. Es sind daher diese Schlechten wohl an den Schichtflächen des letzteren aufgerissen, was auch völlig erklärlich erscheint, da hier ja der wirksamen Kraft der geringste Widerstand entgegengesetzt wurde. Die treppenförmigen Verschiebungen, welche die einzelnen, zwischen den Schlechten liegenden Teile der Gangmasse erlitten haben, sind nicht nur an den linker Hand befindlichen Bleiglanz- und Kalkspatpartieen (a), sondern auch an den treppenartig absetzenden Konturen des liegenden Nebengesteins zu erkennen, in welches diese Klüfte noch weiter fortsetzen. Nach der Zusammengehörigkeit der erzführenden Gangmassen (a) zu urteilen, sind die einzelnen Teile sämtlich nach ein und derselben Seite hin verschoben worden.

Eine Kluft von bedeutender Ausdehnung und daher auch wohl von allgemeinerer Wichtigkeit ist das sogen. Burgstädter Hauptschlichte. Dasselbe wird im Hauptgange, dessen Streich- und Fallrichtung es durchweg beibehält, auf allen Sohlen angetroffen und läfst sich bis in das westliche Burgstädter Revier hinein verfolgen, wo es in der Regel den liegenden Stofs des im Gange niedergebrachten Herzog Georg Wilhelmer Schachtes bildet. Als besonders scharf ausgeprägte, geschlossene Spalte tritt es im westlichen Bergmannstroster Felde innerhalb der hier den Hauptgang erfüllenden, derben Kalkspatmassen auf Fig. 11, Taf. III, zeigt dieses Hauptschlichte (s) in einem Abbaustofs der 32. Firste. Wie aus der im Hangenden der Kluft liegenden und von dieser scharf begrenzten Erzmasse (A) ersichtlich ist, liegt hier eine Verwerfung vor, welche wahrscheinlich auf ein Absinken der hangenden Partie zurückzuführen ist. Durch solche Bewegungen der beiden Gangteile gegen einander kommen häufig erzführende Ausfüllungsmassen neben tauben zu liegen, so dafs dann beim Abbau nur die ersteren gewonnen werden, während die erzleeren Gangmittel im Hangenden oder Liegenden unverritzt stehen bleiben. Auf diese Weise erscheint die eine der beiden Spaltenwände des Hauptschlichten als hangende bezw. liegende Begrenzung des Firstenbaues, wie das in Figur 12 zur Darstellung gelangt. A ist hier die hangende, auf etwa 2 m Höhe und viele Meter Länge entblofste Kluftfläche des Schlichten, gegen welche die im Dach befindlichen, erzhaltigen Kalkspatmassen B scharf absetzen; jenseits dieser Spaltenwand, nach dem Hangenden des Hauptganges zu, liegt eine solche, nicht bauwürdige Gangpartie, welche in der angedeuteten Weise nach hier verworfen ist. Auf Fläche A sind verhältnismäfsig roh ausgebildete, steil westlich einfallende Rutschstreifen zu erkennen, woraus auf eine schräg nach Westen gerichtete Senkung des hangenden Teiles um so mehr zu schliefsen ist, als überall auf den Spaltenwänden des Hauptschlichten die gleiche Richtung der Streifung beobachtet wurde. Es hat demnach auch bei dieser späteren, weit ausgedehnten Gangaufreifsung, für welche das Burgstädter Hauptschlichte den Beweis liefert, dieselbe Bewegung des Hangenden stattgefunden, wie bei dem Aufreifsen der Gangspalte selbst.

Klafften die in der Gangmasse entstandenen Spalten — was übrigens an dem Burgstädter Hauptschlichten in keinem Falle wahrgenommen werden konnte —, so war nachdringenden Minerallösungen Gelegenheit geboten, ihre Bestandteile in diesen Räumen abzusetzen. Die 32. Firste bietet für eine solche Neubildung innerhalb der älteren Gangmasse ein ausgezeichnetes Beispiel, welches durch Fig. 13, Taf. III wiedergegeben wird. Inmitten des Burgstädter Hauptganges setzt hier eine

durchschnittlich 80—90 cm breite, ausschliefslich derben Kalkspat führende Zone (B) auf, deren Grenzen gegen die zu beiden Seiten liegenden Gangpartieen sich deutlich verfolgen lassen. Vergleicht man die verschiedenen, links wie rechts von dieser reinen Kalkspatmasse hervortretenden Texturen — im Liegenden die massige Verwachsung, im Hangenden neben einer schmalen Zone von Gangthonschiefer vorherrschend Thonschieferbreccien —, so erscheint es fast unzweifelhaft, dafs zwischen diesen beiden Gangteilen eine Aufreifsung, verbunden mit einer Verwerfung, erfolgt ist und dafs sich später innerhalb des geöffneten Spaltenraumes jene reinen, erzleeren Kalkspatmassen ablagerten. Ob die Entstehung des Gangthonschiefers im Hangenden des neugebildeten Kalkspattrums mit dem Aufreifsen dieser Spalte zusammenhängt oder auf eine zweite, noch später erfolgte Abrutschung des hangenden Gebirgsteiles zurückzuführen ist, läfst sich schwerlich mit Sicherheit entscheiden.

Aufser solchen, der Gangebene parallel laufenden Spalten, zu denen die vorstehend beschriebene gehört, konnten auch die Gangmasse quer durchsetzende und ausgefüllte Klüfte verschiedentlich wahrgenommen werden. So waren an einem im Hauptgange betriebenen Abbaustofs der 26. Firste mehrere derartiger, teilweise ins hangende Nebengestein hineinsetzender Quertrümer von 4 bis 12 cm Mächtigkeit zu erkennen. Besonders interessant unter ihnen war ein Trümchen dadurch, dafs es Schwefelkies in feinen Körnchen eingesprengt enthält, während solcher in der gesamten, übrigen Ausfüllungsmasse des Ganges nicht anzutreffen war.

V. Verschiebung des Bergmannstroster Hangenden Trums.

Wenn auch die Ausfüllungsmasse der Gänge auf diese Weise mannigfache Zerrüttungen erlitten hat, so haben doch die im Bergmannstroster Felde aufsitzenden Gangspalten — wie dies bereits oben mehrfach erwähnt wurde — einen störenden Einflufs an ihren Treffpunkten nicht aufeinander ausgeübt. Ebenso werden Störungen der Lagerstätten durch andere, nach ihrer Bildung stattgehabte Gebirgsdislokationen äufserst selten angetroffen; nur in einem einzigen Falle war es möglich, eine solche am Bergmannstroster Hangenden Trumm bei 246 m östlich vom Königin Marien-Schacht in der 27. Firste, etwa 6 m unter der 26. Sohle, zu beobachten.

In Fig. 14, Taf. III, ist diese interessante Störungserscheinung abgebildet und zwar wird dieselbe, da sie unter dem Dach der Firste sichtbar war, hier im Grundrifs dargestellt. Eine Kluft K, welche in den Grauwacken des Liegenden geschlossen auftritt, in den das Hangende bildenden Thonschiefern aber zwischen 0,5 und 2 cm mächtig und dann mit einer feinen Reibungsbreccie erfüllt ist, durchsetzt das in h. 9. 2. — streichende Trum ($T T_1$) und verwirft dasselbe — in der Horizontalen gemessen — um etwa 50 cm. Von Bedeutung für die Beurteilung des Störungsvorganges erscheint die in der Nähe der Spalte bemerkbare Umbiegung des Gangteiles T_1 sowie das zwischen den beiden verworfenen Gangpartieen liegende, scharf begrenzte Stück Gangmasse S. Berücksichtigt man ferner noch, dafs die Spalte k in h. 6. 4. 6. streicht und mit 52° nach Süden einfällt, demnach dieselbe Streichrichtung, aber ein flacheres Einfallen zeigt wie die von ihr durchsetzten Gebirgsschichten, so wird man geneigt, hier eine Verschiebung des Hangenden Trums, ähnlich denjenigen anzunehmen, welche von Köhler*) bereits mehrfach an anderen Oberharzer Gängen beobachtet sind.

Die Umbiegung des Gangstückes T_1 läfst vermuten, dafs nur eine Bewegung des dasselbe einschliefsenden Gebirgsteils im Sinne des Pfeiles erfolgte, während das Gangstück T, weil ohne Richtungsänderung am Geschiebe absetzend, ruhig in seiner ursprünglichen Lage verharrte. Das Zwischenstück S wurde dabei von der Gangmasse losgerissen und eine Strecke weit auf dem Verschiebungswege mit fortgeschleift. Da ferner das Nebentrümchen T_2 auf der anderen Seite der Kluft nicht wiedergefunden wird, so mufs die Spalte desselben erst infolge des Bewegungsvorganges aufgerissen und später für sich allein ausgefüllt sein. Wäre das Schleifstück S nicht vorhanden, welches die Bildung des Hangenden Trums bereits vor Eintritt der Verschiebung beweist, so würde aus dem Fehlen des Nebentrümchens T_2 auf der einen Kluftseite, sowie aus der abweichend geringen Mächtigkeit des Gangstückes T_1, die sich im vorliegenden Falle als eine Verdrückung erklärt, mit gröfserer Berechtigung auf eine Gangablenkung als auf eine Verschiebung gefolgert werden können.

Eine neue Art der Bremsbergförderung.

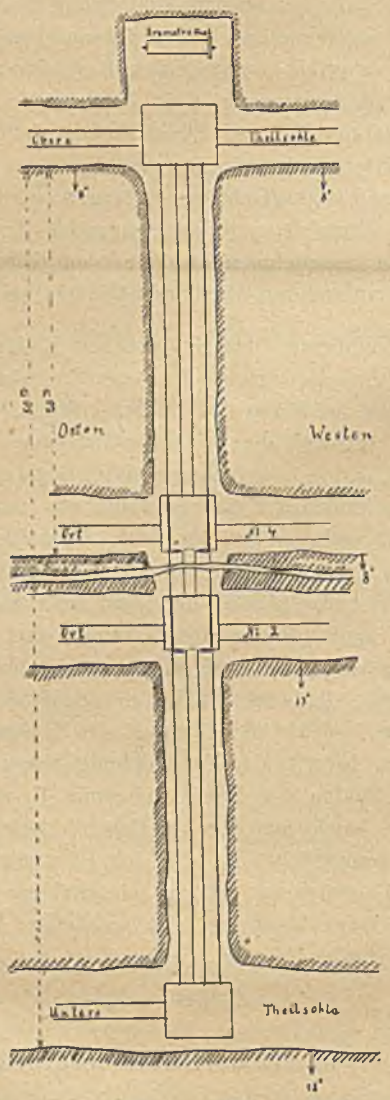
Auf der Zeche Kölner Bergwerksverein, Schachtanlage Karl, hat man in sinnreicher Art in einem sog. Laufbremsberge (Förderung mit Wagen und Gegenwagen) das wechselnde Einfallen eines Flötzes dazu ausgenutzt, das Anschlagen von Förderwagen an beiden Seiten und in verschiedener Höhe des Bremsberges — ohne Zuhülfenahme von Zwischenseilen und dergl. — zu ermöglichen.

Die Einrichtung ist folgende:

Wie aus der nachstehenden Zeichnung zu ersehen ist, hat der betreffende, zwischen zwei Teilsohlen angelegte, Bremsberg eine flache Höhe von rund 80 m. Nach jeder Seite hin — nach Osten und nach Westen — sind, in Abständen von rund 20 m, je 3 Abbauörter in Betrieb genommen worden. In der Zeichnung sind nur die beiden obersten und untersten Abbauörter zur Darstellung gekommen, weil bei den beiden mittleren die Einrichtung die gleiche ist, wie bei den vorgenannten. Das Einfallen beträgt in der oberen Hälfte des Bremsberges 8° und in der unteren 13°. Als Bremsapparat ist eine Seiltrommel von 0,6 m Durch-

*) G. Köhler: Die Störungen der Gänge etc., Leipzig 1886. S. 25.

messer mit Backenbremse zur Anwendung gekommen, welche von einem ständig anwesenden Bremser bedient wird.



Dem entsprechend ist am Fufse des Bremsberges ununterbrochen ein Abnehmer thätig.

Auf den Teilsohlen befinden sich Anschlagbühnen in horizontaler Lage, deren Einrichtung aus der Zeichnung zu ersehen ist. Im Bremsberge selbst sind in der Höhe der Abbauörter geneigt angelegte, aus Eisenplatten bestehende Anschlagsbühnen eingebaut worden, welchen man eine etwas geringere Neigung giebt, als sie dem Einfallen des Bremsberges an den betreffenden Punkten entspricht. Um bei der Förderung eine zuverlässige Führung der Wagen über diese Bühnen zu erreichen, sind die beiden äufseren der 4 Schienenstränge im Bremsberge über die Bühnen durchgeführt, während die beiden inneren Schienenstränge mit Rücksicht auf das Anschlagen von Förderwagen an dieser Stelle unterbrochen sind (vergl. die Zeichnung). Damit aber die beiden äufseren Schienen beim Anschlagen von Wagen kein Hindernis bieten, sind sie bis in die Höhe des Niveaus der Anschlagbühne eingebettet. Entsprechend der geneigten Lage der Anschlagbühnen im Bremsberge ist jedesmal auch der anschliefsende Anschlag auf den Abbauörtern etwas geneigt angelegt worden. Für das Anschlagen der Wagen sind noch die am unteren Ende der Anschlagsbühnen im Bremsberge quer zwischen den Schienen angebrachten — aus Holz oder Eisen bestehenden — 50—60 mm hohen Rippen von Wichtigkeit, vor welchen die Wagenräder beim Anschlagen des Bremsbergseils an die Wagen einen Halt finden.

Die Förderung geht nun, unter Berücksichtigung des Umstandes, dafs von 2 gleichschweren Fördergefäfsen auf einer schiefen Ebene dasjenige beim Hinabrollen das Uebergewicht erlangt, welches sich auf einem steileren Einfallen befindet, in folgender Weise von statten:

Nehmen wir zunächst an, auf Ort Nr. 4 Osten (vergl. Zeichnung) soll ein beladener Wagen gefördert werden, dann zieht der Bremser auf der oberen Teilsohle nach Aufschieben eines beladenen Wagens in dem westlichen Fördergeleise den auf der unteren Teilsohle im östlichen Geleise angeschlagenen leeren Wagen bis zum Orte Nr. 4 im Bremsberge hoch. Nun wird hier der leere gegen einen beladenen Wagen ausgewechselt und der — vorher auf dem westlichen Geleise noch nicht ganz bis zum Fufse des Bremsberges herabgelaufene — erste beladene Wagen zieht sodann den zuletzt angeschlagenen infolge des Herablaufens auf dem steileren Einfallen bis zur oberen Teilsohle herauf. Der oben stehende Bremser kann dann diesen beladenen Wagen benutzen, um auf dem westlichen Geleise einen leeren Wagen bis zu einer beliebigen Höhe im Bremsberge hochzuziehen. Die Förderung von Ort Nr. 4 Westen geht in gleicher Weise vor sich.

Auch von den beiden mittleren Abbauörtern, bei welchen das Bremsberg-Einfallen ca. 10 ^{0} beträgt, kann die Förderung noch nach dieser Methode vorgenommen werden. Dagegen werden die auf den beiden untersten Abbauörtern angeschlagenen beladenen Wagen wegen des hier herrschenden steileren Einfallens von 13 ^{0} unmittelbar bis zur Teilsohle herabgebremst.

Mufs ein Förderwagen von einem Abbauorte auf dem dem letzteren gegenüber liegenden Bremsberggeleise angeschlagen werden, so wird das im anderen Geleise liegende Seil in die neben der äufseren Schiene befindliche Spurkranzrille hineingelegt, um es beim Aufschieben der Wagen auf die Bühne nicht zu beschädigen. Durch diese Anordnung läfst sich eine flotte Förderung im Bremsberge ermöglichen, da man unabhängig ist von der jeweiligen Lage des Leer-Geleises.

Der fragliche Bremsberg ist seit ca. 10 Monaten in Betrieb. Da die vorgenannten 6 Abbauörter augenblicklich fast alle zum Pfeilerbetriebe übergegangen sind, werden in dem Bremsberge z. Z. in der 8 stündigen Schicht 100 — 120 Wagen gefördert. Die anfangs aufgelegten Seile von 10 mm Durchmesser befinden sich noch im Betriebe. Die Gebirgsverhältnisse im Bremsberge müssen als günstig bezeichnet werden, und das betreffende Flötz ist ziemlich trocken. —

Die beschriebene Fördermethode hat bei günstigen Gebirgsverhältnissen grofse Vorteile, da sich bei derselben die zweiflügelige Inangriffnahme eines Bremsberges mit mehreren übereinander liegenden Abbauörtern ermöglichen und dadurch eine schwunghafte Förderung einrichten läfst. Die bisher übliche Methode: die Einschaltung von Zwischenseilen oder die Benutzung eines stets gleichmäfsig belasteten Gegengewichtswagens ist jedenfalls als umständlicher und zeitraubender zu bezeichnen. Dagegen dürfen aber auch die Nachteile der Fördermethode nicht aufser acht gelassen

werden. Die Bremsbergseile schleifen auf einer gewölbten Fläche, und infolgedessen wird schon bei einem geringen Grade von Nässe ein starker Verschleifs der Seile eintreten. Allerdings läfst sich dieser Uebelstand durch Einbau von Tragrollen zum Teil beseitigen; aber die Unterhaltung dieser Rollen ist kostspielig und zeitraubend und bringt leicht Störungen in der Förderung mit sich. Bei quellendem Liegenden wird man von der Anwendung der Methode überhaupt absehen müssen, da die Beständigkeit des Einfallens im Bremsberge von grofser Wichtigkeit ist. Folgende Betrachtung erläutert dies:

Der Herabgleitungstrieb eines beladenen Wagens im Bremsberge wird, abgesehen von den Reibungswiderständen, durch folgende Formel festgestellt:

$$Z = (W + L) \sin \alpha.$$

(W = Gewicht des Wagens, L = Gewicht der Ladung und α = Neigungswinkel.)

Setzt man die inbetracht kommenden Werte hier ein, so ergiebt sich bei dem oben erwähnten Einfallen von 13°:

I. $Z = (300 \text{ kg} + 500 \text{ kg}) \sin 13^0$
$= (300 + 500) . 0{,}225$
$= 180$ kg.

II. bei einem Einfallen von 10°:
$Z = (300 + 500) . 0{,}1736$
$= 138{,}9$ und

III. bei einem Einfallen von 8°:
$Z = (300 + 500) . 0{,}1392$
$= 111{,}4$ kg.

Sind nun im Bremsberge zwei beladene Wagen gegen einander gespannt (als Wagen und Gegenwagen), so wird durch die Differenz der vorstehend berechneten Werte bezw. Kräfte die als Herabgleitungstrieb zur Wirkung kommende Kraft zum Ausdruck gebracht.

Die Differenz beträgt zwischen dem ersten und zweiten Falle $180 - 138{,}9 = 41{,}1$ kg und zwischen dem ersten und dritten

$$180 - 111{,}4 = 68{,}6 \text{ kg}.$$

Zieht man hiervon noch den Betrag für den Reibungskoeffizienten der Wagen, welcher nach Braun*) durchschnittlich 0,01 beträgt, mit $(300 + 500) . 0{,}01 = 8$ kg ab, so verbleiben als wirksame Kräfte im ersten Falle

$$41{,}1 - 8 = 33{,}1 \text{ kg}$$

und im zweiten

$$68{,}6 - 8 = 60{,}8 \text{ kg}.$$

Nun sind aber die Widerstände, welche die Bremstrommel und das Seil beim Schleifen über die Sohle bietet, noch garnicht berücksichtigt. Für beide Faktoren lassen sich im praktischen Grubenbetriebe kaum brauchbare Werte aufstellen, da die letzteren schon bei geringen Störungen in den Gebirgsverhältnissen sich ändern und nur bei aller peinlichster Aufmerksamkeit inbezug auf Instandhaltung der Grubenbaue einigermafsen konstant erhalten werden können. Da die vorstehenden Werte für den Herabgleitungstrieb aber verhältnismäfsig klein sind, so läfst sich leicht einsehen, dafs schon bei einem geringen Anwachsen der Widerstände im Bremsberge der Betrieb eine Störung erleidet, die sich allerdings bei zunehmender Differenz der Einfallswinkel verringert. Die Steigerung dieser Differenz wird man aber wiederum aus Rücksicht auf die dann schnell anwachsenden Widerstände zwischen Seil und Bremsbergsohle nicht allzu grofs machen dürfen. Bei welcher Gröfse der Differenz sich die Einrichtung der Methode noch lohnen wird, läfst sich bei Eintreffen der sonstigen Vorbedingungen nach obenstehender Formel leicht berechnen. —

Auf der Schachtanlage Karl hat sich die vorstehend beschriebene Fördermethode bis jetzt recht gut bewährt, und kann die weitere Anwendung auf anderen Gruben beim Vorhandensein ähnlicher Grubenverhältnisse wohl empfohlen werden. St.

*) Eugen Braun, die Kettenförderung Grube von der Heydt 1886.

Technik.

Chromstahlfabrikation. Der Chromstahl, welchen Eibiswald in Steiermark in Handel setzt, hat nach Prívoznik und Peterson die folgende Zusammsetzung:

C gebunden	4,03
Si	0,26
P	0,06
S	0,01
Mn	1,45
Cr	2,15
Fe	92,00

Gerade so wie die Kapfenberger Hütte Ferrowolfram erzeugt, um dadurch anderen Stahlhütten ein Erzeugnis zur Wolframstahlbereitung zu liefern, so stellt sie auch Ferrochrom dar, welches nach Schneider und Peterson, wenn von den andern Bestandteilen Abstand genommen wird, aus:

Cr . . .	44,5	43,0
und Fe . . .	48,2	44,4

besteht.

Die Bestimmung des Cr-Gehaltes geschieht nach der Methode von Peterson. Die Chromferrate lösen sich in feingepulvertem Zustande in verdünnter SO_3 leicht auf. Die sich aus den kohlenstoffhaltigen Chromeisen-Legierungen unter Einwirkung von verdünnter SO_3 entwickelnden Kohlenwasserstoffe werden in der Kälte mittelst einer konzentrierten Lösung von Kalium permanganat zersetzt. Das Ferrisulfat wird auf bekannte Art mit Zn reduziert, stark verdünnt und das Fe mit Chamäleon titriert. Nach erfolgter Fe-Titration wird das in SO_3-Lösung vorhandene Cr_2O_3 durch weiteren tropfenweisen Zusatz von Chamäleonlösung zu CrO_3 verwandelt. Das Ende der Cr_2O_3-Oxydation ist angedeutet, wenn sich dauernd MnO_2H_2O ausgeschieden hat. Nach dem Abfiltrieren der erkalteten, mit MnO_2H_2O verunreinigten Lösung von CrO_3, setzt man derselben eine gewogene Menge von $FeAmS_2O_8$ zu, um die CrO_3 im Cr_2O_3 zu überführen, worauf man den Ueberschufs des Mohrischen Eisendoppelsalzes mit Chamäleon bestimmt. Die Menge des zur Reduktion der CrO_3 zu Cr_2O_3 verbrauchten Doppelsalzes geht den Cr-Gehalt an. (Prívoznik, Analysen, ausgeführt in dem chem. Laboratorium des k.k. Generalprobieramtes in Wien.) H.

Volkswirtschaft und Statistik.

Uebersicht der Steinkohlenproduktion im Oberbergamtsbezirke Dortmund im IV. Vierteljahre 1896.

Laufende Nummer	Namen der Bergreviere.	Im IV. Vierteljahre 1895				Im IV. Vierteljahre 1896				Daher im IV. Vierteljahr 1896							
										mehr				weniger			
		Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz t	Arbeiter	Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz t	Arbeiter	Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz t	Arbeiter	Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz t	Arbeiter
1	Osnabrück incl. Staatswerk Ibbenbüren	6	59 825	64 170	1 500	6	68 658	75 586	1 482	—	8 833	11 416	—	—	—	—	18
2	Recklinghausen	8	952 586	956 900	13 312	9	1 057 031	1 057 631	14 701	1	104 445	100 731	1389	—	—	—	—
3	Ost-Dortmund	9	667 028	669 734	9 903	9	734 420	735 743	10 907	—	67 392	66 009	1004	—	—	—	—
4	West-Dortmund	10	677 556	677 420	10 327	10	715 211	714 071	11 032	—	37 655	36 651	705	—	—	—	—
5	Süd-Dortmund	15	641 802	646 273	10 325	14	678 826	681 616	10 670	—	37 024	35 343	345	1	—	—	—
6	Witten	15	545 188	546 081	9 063	14	581 720	580 952	9 277	—	145 342	143 681	214	1	—	—	—
7	Hattingen	20	549 054	548 906	8 925	18	534 874	534 304	8 451	—	—	—	—	2	14 180	14 602	474
8	Süd-Bochum	11	564 721	566 761	9 370	11	581 349	583 280	9 436	—	16 628	16 519	66	—	—	—	—
9	Nord-Bochum	6	567 431	568 083	8 711	6	649 532	647 788	9 509	—	82 101	79 705	798	—	—	—	—
10	Herne	7	840 086	843 750	11 552	7	926 842	927 555	12 021	—	86 756	83 805	469	—	—	—	—
11	Gelsenkirchen	6	892 810	892 140	12 135	6	953 792	952 512	12 656	—	60 982	60 372	521	—	—	—	—
12	Wattenscheid	6	704 646	710 720	9 964	6	745 879	752 247	10 798	—	41 233	41 527	834	—	—	—	—
13	Ost-Essen	5	817 749	821 163	9 495	5	856 306	856 910	10 166	—	38 557	35 747	671	—	—	—	—
14	West-Essen	8	1 005 610	1 009 257	12 931	8	1 086 092	1 087 025	13 458	—	80 482	77 768	527	—	—	—	—
15	Süd-Essen	10	537 624	547 436	6 810	11	548 505	551 292	7 179	1	10 881	3 856	369	—	—	—	—
16	Werden	9	126 217	124 416	1 726	11	150 692	148 620	1 914	2	24 475	24 204	188	—	—	—	—
17	Oberhausen	11	865 849	880 809	12 146	12	963 684	955 391	13 308	1	97 835	74 582	1162	—	—	—	—
	Sa. im ganzen Oberbergamtsbezirke	162	11 015 782	11 074 019	158 195	163	11 833 413	11 842 523	166 965	5	940 621	891 916	9262	4	14 180	14 602	492
	In Wirklichkeit mehr weniger									1	926 441	877 314	8770	—	—	—	—
	Dazu im III. Viertelj.		10 514 291	10 523 111	153 367		11 605 016	11 616 780	161 583								
	„ „ II. „		9 571 298	9 579 821	152 851		10 429 628	10 448 143	158 336								
	„ „ I. „		10 044 374	9 990 518	154 383		11 025 247	10 980 781	159 826								
	Demnach im Jahre 1895		41 145 745	41 167 469													
	„ „ „ 1896						44 893 304	44 888 227									

Die Förderung hat mithin im Jahre 1896 um 3 747 559 t oder 9,11 pCt. zugenommen.

Kohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Clausthal für das 4. Vierteljahr 1896.

	Steinkohlen.	Braunkohlen.
Zahl d. i. 4. Quart. 1896 betr. Werke	7	28
„ „ „ „ „ besch. Arb.	4 385	1 522
Bestand am Anfange des Quartals	1 741 t	2 638 t
Neue Einnahme (Förderung) im Laufe des 4. Quartals	197 876 t	137 836 t
Summe	199 617 t	140 474 t
Ausg. im Laufe d. 4. Quart.		
a. Absatz durch Verkauf	186 542 t	121 462 t
b. Selbstverb. inkl. Haldenverl.	10 358 t	14 198 t
Bestand am Ende des Quartals	2 033 t	4 602 t
Einnahmewert der verk. Kohlen	1 605 374 ℳ.	403 049 ℳ.
Durchschnittspreis für die Tonne	8,61 ℳ.	3,32 ℳ.
Im 4. Quartale 1895 betrug:		
Die neue Einnahme	192 194 t	123 415 t
Zu- (Ab-)nahme	5 682 t	14 421 t
Der Absatz durch Verkauf	183 246 t	109 008 t
Zu- (Ab)-nahme	3 296 t	12 454 t
Der Bestand a. Ende d. Quartals	2 300 t	18 746 t
Zu- (Ab-)nahme	(267 t)	(14 144 t)
Der Einnahmewert d. verk. Kohlen	1 555 996 ℳ.	350 355 ℳ.
Zu- (Ab-)nahme	49 378 ℳ.	52 694 ℳ.
Der Durchschnittspreis f. d. Tonne	8,49 ℳ.	3,21 ℳ.
Zu- (Ab-)nahme	0,12 ℳ.	0,11 ℳ.
In den vier Vierteljahren betrug:		
Die neue Förderung 1896	707 554 t	418 987 t
Die neue Förderung 1895	679 653 t	392 170 t
Der Absatz durch Verkauf 1896	662 222 t	367 754 t
Der Absatz durch Verkauf 1895	639 330 t	335 962 t

Stein- und Braunkohlen-Produktion des Oberbergamtsbezirks Bonn während des IV. Quartals 1896.

Bergrevier etc.	Werke	Menge t	Belegschaft Köpfe
a) Steinkohlen.			
Aachen	10	374 163	6 236
Düren (Reg.-Bez. Aachen)	1	55 209	1 156
Düren (Reg.-Bez. Düsseldorf)	1	88 221	1 580
Bergwerksdirektion Saarbrücken	11	2 075 005	34 125
West-Saarbrücken	1	27 234	792
Neunkirchen	1	227	15
Summe a) Steinkohlen	25	2 620 059	43 904
Dagegen im IV. Quartal 1895	25	2 516 914	41 168
Mit in im IV. Quartal 1896 mehr	—	103 145	2 736
Mit in im IV. Quartal 1896 weniger	—	—	—
Die Steinkohlenförderung etc. im Jahre 1896 betrug im			
I. Quartale	25	2 436 904	41 623
II „	25	2 270 971	41 973
III. „	25	2 507 054	43 349
IV. „	25	2 620 059	43 904
Insgesamt	25	9 834 988	42 712
gegen im Jahre 1895	25	8 973 991	40 271

Es ist darnach im Jahre 1896 die Förderung um 860 997 t oder 9,59 pCt. gestiegen.

Bergrevier etc.	Werke	Menge t	Belegschaft Köpfe
b) Braunkohlen.			
Aachen	1	16 072	155
Brühl-Unkel	24	518 114	1 775
Dillenburg	11	8 136	279
Berginspektion Wellburg	2	1 673	65
Summe b) Braunkohlen	38	543 995	2 274
Dagegen im IV. Quartal 1895	38	485 530	2 687
Mithin im IV. Quartal 1896 mehr	—	58 465	—
Mithin im IV. Quartal 1896 weniger	—	—	413
Die Braunkohlenförderung etc. im Jahre 1896 betrug im			
I. Quartale	39	507 470	2 606
II. „	39	447 731	2 219
III. „	39	490 978	2 158
IV. „	38	543 995	2 274
Insgesamt	39	1 990 174	2 314
gegen im Jahre 1895	39	1 607 177	2 709

Es ist darnach im Jahre 1896 die Förderung um 382 997 t oder 23,8 pCt. gestiegen.

Spaniens Bergwerks- und Hüttenproduktion im Jahre 1895. Das „Handelsarchiv“ veröffentlicht nach der offiziellen Bergwerksstatistik die Zahlen über die spanische Bergwerks- und Hüttenproduktion, von denen wir hier die wichtigsten wiedergeben. Es sei bemerkt, dafs die Statistik, obwohl von den spanischen Behörden aufgestellt, als unbedingt zuverlässig nicht gelten kann.

Name des Produkts	1895 Arbeiterzahl	1895 Menge in Tonnen
Eisenerz	13 486	5 514 911
Bleierz	18 433	305 628
Kupfererz	8 586	2 701 661
Steinkohle	15 530	1 739 075
Braunkohle	657	44 708
Gufseisen	8 517	179 752
Schmiedeeisen		48 462
Stahl		56 801
Draht		3 980
Blei (einschl. des silberhaltigen)	2 521	160 786
Feinkupfer	3 131	7
Kupferspäne		31 756
Zink	483	5 636 kg
Silber	—	58 546

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Niederschlesischer Koksverkehr nach den österr. Staatsbahnen. Die Gültigkeitsdauer der für Kokssendungen von Glückhilf- und Friedenshoffnunggrube, Egmont- und Mayrauschacht, Gustav- und Abendröthegrube nach den Stationen Hieflau und Zeltweg der Oesterr. Staatsbahnen auf dem Bahnwege über Halbstadt-Starkotsch-Kolin-Prag St. E. G. bestehenden ermäfsigten Frachtsätze wird über das Jahr 1896 hinaus bis auf Widerruf, vorläufig bis längstens Ende Dezember 1897, verlängert. Breslau, den 30. Dezember 1896. Königliche Eisenbahndirektion.

Saarkohlenverkehr nach der Main-Neckar-Eisenbahn. An der Stelle des Saarkohlentarifs Nr. 4 vom 15. August 1889 nebst Nachträgen erscheint am 1. Jan. k. J. ein neuer Tarif Nr. 4. St. Johann-Saarbrücken, den 29. Dezember 1896. Königliche Eisenbahndirektion.

Oberschlesisch-Osterreichischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. Januar d. J. tritt je ein Nachtrag I zum Oberschlesisch-Oesterreichischen Kohlentarife via Jedlesee bezw. via Zellerndorf und zum Oberschlesisch-Oesterreichischen Kohlentarife über Wien in Kraft, welche Ermäfsigungen bis zu 2 Hellern enthalten. Ferner wird mit Gültigkeit vom gleichen Zeitpunkte ein Ausnahmetarif für Sendungen von Steinkohlen im Verkehre von Stationen des Eisenbahn-Direktionsbezirks Kattowitz nach der Station Wien St E. G. (Arsenal) zur Einführung gebracht. Dieser ist zum Preise von 20 ₰ für das Stück, die Nachträge hingegen unentgeltlich, durch die beteiligten Dienststellen zu haben. Kattowitz, den 2. Januar 1897. Königliche Eisenbahndirektion.

Berlin-Stettin-Oberschlesischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 4. Januar 1897 werden die an der Neubaustrecke Schivelbein-Polzin gelegenen Stationen, sowie die neu eröffneten Haltestellen Kehrberg und Klein-Tschirne des Direktionsbezirks Stettin in den Anhange zum Berlin-Stettin-Schlesischen Güterverkehr einbezogen. Ueber die Höhe der bezüglichen Ausnahmefrachtsätze erteilen die beteiligten Dienststellen nähere Auskunft. Kattowitz, den 31. Dezember 1896. Königliche Eisenbahndirektion.

Ausnahmetarif für die Beförderung von Eisenerz u. s. w., sowie Koks zum Hochofenbetrieb vom 1. Mai 1893. Mit sofortiger Gültigkeit wird für die Beförderung von Koks zum Hochofenbetrieb von der Station Brebach des Direktionsbezirks St. Johann-Saarbrücken nach der Station Ueckingen der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen im oben genannten Ausnahmetarif der Frachtsatz von 0,27 ℳ für 100 kg eingeführt. St. Johann-Saarbrücken, 7. Januar 1897. Königliche Eisenbahndirektion, namens der beteiligten Verwaltungen.

Vereine und Versammlungen.

Steigerverein Waldenburg i. Schl. Am 16. d. M. hielt der Steigerverein wegen Beratung eines neuen Statuts in dem Schoberschen Saal eine Generalversammlung ab. Bei Eröffnung derselben wurde dem Königlichen Oberbergrat Herrn Arlt, welcher seit längerer Zeit Mitglied des Vereins ist und im November v. J. zum Ehrenmitglied desselben ernannt wurde, ein vom Fürstlich von Plefs'schen Assistenten Herrn Gläser kunstvoll gefertigtes Diplom überreicht.

Das vorgelegte Statut wurde in allen seinen Punkten mit nur wenigen Abänderungen angenommen. Anders verhielt es sich mit der gleichzeitig beantragten Namensänderung. Während der Verein im Jahre 1871 nur durch Steiger begründet wurde, hat sich derselbe im Laufe der Zeit mehr und mehr ausgedehnt und die Ziele angestrebt, welche die Vereinigungen bergtechnischer Beamten anderer Reviere verfolgen. Dementsprechend sollte auch der Name ein anderer werden. Gegen diesen Antrag wurde indessen geltend gemacht, dafs der alte Name eine gewisse historische Bedeutung und Berechtigung habe und aus diesem Grunde beizubehalten sei. In diesem Sinne ist auch in der darauf folgenden geheimen Abstimmung entschieden worden.

Generalversammlungen. Bergmännische Bank zu Freiberg i. S. 8. Febr. d. J., abends 6 Uhr, im Hotel de Saxe, in Freiberg i. S.

Aktien-Gesellschaft für Montanindustrie. 9. Februar d. J., vorm. 10 Uhr, im Geschäftslokale in Berlin, Wilhelmstrafse 71.

Hainer Hütte, Aktien-Gesellschaft, Siegen. 9. Februar d. J., nachm. 3 Uhr, im Lokale des Herrn Rob. Burgmann, Siegen.

Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, vorm. Schuckert & Co., Nürnberg. 12. Februar d. J., vorm. 10 Uhr, im Geschäftslokale zu Nürnberg.

Gesellschaft des Silber- und Bleibergwerks Friedrichssegen bei Oberlahnstein. 15. Februar d. J., nachm. 3 Uhr, zu Oberlahnstein, Wellers Hotel Lahneck.

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein. 15. Febr. d. J., nachm. 3½ Uhr, im Geschäftslokal des A. Schaaffhausenschen Bankvereins in Köln

Patent-Berichte.

Patent-Anmeldungen.

Kl. 5. 2. Juli 1896. S. 9588. **Tiefbohrer mit Becherwerk.** Otto Speck, Schöneberg, Monumentenstr. 1, Th. Suchland, Berlin S.W., Lichterfelderstr. 2, und H. Weiler, Berlin S.W., Kreuzbergstr. 46.

Kl. 10. 3. November 1896. Q. 309. **Vorrichtung zum Einstampfen der Kohle zum Beschicken der Koksöfen.** Julius Quaglio, Berlin N.W., Spenerstr. 29.

Kl. 13. 8. Mai 1896. B. 19 319. **Vorrichtung zur Regelung des Wasserstandes in Dampfkesseln.** Friedrich Bauer, Regensburg, H. 143.

Kl. 14. 10. September 1896. G. 10 842. **Dampfmaschine mit Hülfskondensator.** Grafsmann, Berlin N.W., Luisenstr. 59.

Kl. 14. 2. Oktober 1896. B. 19 698. **Selbstthätige Abstellvorrichtung für Fördermaschinen und dergl.** Fredéric Braconier, J. B. Hubert und J. B. Phillips, La Neuville, Belg.; Vertr.: G. Dedreux, München.

Kl. 18. 21. Oktober 1896. J. 4124. **Puddelofen mit Vorwärmer für die Beschickung.** Johannes Immel, Geisweid b. Siegen i. W.

Kl. 20. 29. August 1896. St. 4700. **Mitnehmer für Seilförderung.** Gustav Stephan, Weifsstein, Reg.-Bez. Breslau.

Kl. 20. 2. Juni 1896. D. 7576. **Seilklemmzange für Förderwagen.** Vinzent Dypka, Chropaczow, Kreis Beuthen.

Kl. 40. 27. März 1896. S. 9351. **Verfahren zur Extraktion von Metallen.** Siemens & Halske, Berlin S.W., Markgrafenstr. 94.

Kl. 46. 21. Mai 1896. D. 7548. **Wassserfänger und Schalldämpfer für Auspuffrohre.** Aug. Dauber, Bochum.

Kl. 47. 21. September 1896. F. 9355. **Schmiervorrichtung für Lager mittelst Ringes und schräger Ringführung.** Frankfurter Eisengiefserei und Maschinenfabrik, J. S. Fries Sohn, Frankfurt a. M., Sachsenhausen.

Kl. 50. 10. Februar 1896. R. 10 080. **Erzzerkleinerungsmaschine mit federnd gelagerter Oberwalze.** John Roger, Denver, Staat Colorado; Vertreter: Robert Krayn, Berlin N., Oranienburgerstr. 58.

Kl. 59. 23. April 1896. E. 4923. **Flügelpumpe.** Emil Engelmann, Köpenik, Müggelheimerstr.

Kl. 78. 8. Januar 1896. W. 11 514. **Zündschnur, welche die Zündung ohne Feuererscheinung fortpflanzt.** Max Wagner, Berlin, Mauerstr. 68. 4. Zusatz zum Patent 88 117.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 25. Jan. 1897, aufgestellt von der Börsen-Kommission.

Kohlen, Koks und Briketts.

Preisnotierungen im Oberbergamtsbezirke Dortmund.

Sorte.	Per Tonne loko Werk.
I. Gas- und Flammkohle:	
a) Gasförderkohle	10,00—11,00 ℳ.
b) Gasflammförderkohle . . .	8,50— 9,50 „
c) Flammförderkohle	8,00— 8,50 „
d) Stückkohle	12,00—13,00 „
e) Halbgesiebte	11,00—12,00 „
f) Nufskohle gew. Korn I, II	11,50—13,00 „
„ „ „ III	9,75—10,50 „
„ „ „ IV	8,50— 9,50 „
g) Nufsgruskohle 0—30 mm	6,25— 7,00 „
„ 0—60 „	6,75— 7,50 „
h) Gruskohle	5,00— 5,75 „
II. Fettkohle:	
a) Förderkohle	8,50— 9,00 „
b) Bestmelierte Kohle . . .	9,30—10,00 „
c) Stückkohle	12,00—13,00 „
d) Nufskohle, gew. Korn I, II	11,00—13,00 „
„ „ „ III	9,50—10,00 „
„ „ „ IV	8,50— 9,00 „
e) Kokekohle	7,00— 8,00 „
III. Magere Kohle:	
a) Förderkohle	7,50— 8,50 „
b) Förderkohle, aufgebesserte, je nach dem Stückgehalt	9,00—11,00 „
c) Stückkohle	11,50—13,00 „
d) Nufskohle Korn I . . .	16,00—18,00 „
„ „ II . . .	18,00—20,00 „
e) Fördergrus	6,25— 6,75 „
f) Gruskohle unter 10 mm . .	4,50— 5,50 „
IV. Koke:	
a) Hochofenkoke	13,00 „
b) Giefsereikoke	15,00—15,50 „
c) Brechkoke I und II . . .	15,00—16,00 „
V. Briketts:	
Briketts je nach Qualität . .	9,00—12,00 „

Trotz überaus starker Förderung Bedarf nur schwer zu befriedigen; Nachfrage für neue Abschlüsse ungemein lebhaft. Nächste Börsen-Versammlung findet am Montag, den 22. Febr. 1897, nachm. 4 Uhr, im Berliner Hof (Hotel Hartmann) statt.

Belgischer Kohlenmarkt. Die unbeständige Witterung während der letzten 4 Wochen hat einen sehr ungünstigen Einflufs auf das Geschäft in Hausbrandkohlen ausgeübt. Der Verbrauch ist so gering, dafs er ohne Mühe gröfstenteils aus den bestehenden Vorräten gedeckt werden kann, die Händler beschränken daher ihre Bezüge auf das Notwendigste. Der Versand der Zechen steht somit in gar keinem Verhältnis zur gegenwärtigen Jahreszeit. Viele Produzenten sehen sich dadurch in die unangenehme Lage versetzt, einen grofsen Teil ihrer Förderung auf Lager legen zu müssen. Wenn nicht durch einen Umschlag der Witterung eine entschiedene Steigerung des Verbrauches eintritt, kann bei der im April stattfindenden Erneuerung der Abschlüsse von der Aufbesserung der bisherigen Preise, welche die Zechen bei Räumung ihrer Lagerbestände mit

Sicherheit erwarten dürften, keine Rede sein. In dieser Hinsicht sind also die Umstände ganz identisch mit denjenigen des vergangenen Winters; eine Ausnahme bilden nur die sich einer stetig wachsenden Beliebtheit erfreuenden Anthrazitkohlen, welche fortwährend sowohl vom Inlande wie vom Auslande sehr lebhaft begehrt werden.

Viel günstiger liegen die Verhältnisse des Feinkohlenmarktes.

Besonders bevorzugt sind diejenigen Sorten, welche von der Grofsindustrie verwendet werden. Die bei Beginn des verflossenen Jahres eingetretene Festigkeit in der Haltung des Eisen- und Glasmarktes ist von vorteilhaftester Einwirkung auf die Feinkohlenpreise gewesen, welcher zufolge sämtliche Zechen im Laufe des Jahres Erhöhungen von mindestens 1 bis 1,50 Frcs. zu verzeichnen haben; allerdings waren die Preise in den Jahren 1893 bis 1895 derart gedrückt, dafs die meisten Zechen nicht auf ihre Gestehungskosten kommen konnten. Da nun die Aussichten der Hüttenindustrie für das laufende Jahr allem Anscheine nach nicht minder günstig sind, so wird es den Zechen nicht allzu schwer halten, eine weitere Aufbesserung von 0,50 bis 1 Frcs. per t zu erzielen, umsomehr als gegenwärtig die tägliche Förderung kaum ausreicht, um den aufserordentlich grofsen Bedarf zu decken. Jedenfalls suchen die Käufer möglichst für ein ganzes Jahr abzuschliefsen, und sind in den letzten Tagen einige Kontrakte zu den erhöhten Preisen von 8,50 bis 9 Frcs. für poussiers, 10,50 bis 11 Frcs. für fines de machine und 12,50 bis 13,00 Frcs. für tout-venant erneuert.

Die belgische Kohlenausfuhr ist von 4 661 477 t im Jahre 1895 auf 4 641 108 t im Jahre 1896, also um ca. 20 000 t zurückgegangen. Weniger wurden exportiert nach Deutschland ca. 47 000 t, nach Frankreich 140 000 t und nach der Schweiz 15 000 t; dagegen ergiebt sich eine Mehrausfuhr nach Luxemburg von 72 000 t, nach den Niederlanden von 62 000 t und nach den englischen Kolonieen von 21 000 t. Die Einfuhr in Belgien während der gleichen Periode ist von 1 530 364 t im Jahre 1895 auf 1 690 678 t gestiegen. Der Mehrimport von ca. 160 000 t entfällt fast ausschliefslich auf Deutschland, welches an der Totaleinfuhr mit 922 000 t beteiligt ist. Für England und Frankreich ergiebt sich keine wesentliche Verschiebung.

Die Ergebnisse der Statistik sind somit für Belgien wiederum in beiden Richtungen ungünstig, und hat der belgische Eisenbahnminister auf das fortwährende Drängen der Interessenten hin inzwischen beschlossen, für viele Stationen eine weitere Reduktion des an und für sich schon sehr billigen Tarif exceptionel provisoire Nr. 6 eintreten zu lassen, damit es den belgischen Zechen leichter möglich ist, der sich immer mehr fühlbar machenden ausländischen Konkurrenz mit Nachdruck entgegenzutreten.

Die bisherige äufserst feste Tendenz des belgischen Koksmarktes hat sich noch weiter ausgeprägt. Obwohl die Produktion aufs höchste geschraubt worden ist, und man viele alte Oefen wieder in Betrieb gesetzt hat, so herrscht doch immer noch ein empfindlicher Koksmangel. Man ist überhaupt der Ansicht, dafs eine weitere Steigerung der Produktion für den Augenblick unmöglich ist, da die nötigen Kokskohlen nicht zu beschaffen sind. Man darf mit Bestimmtheit annehmen, dafs die gegenwärtige sehr gute Konjunktur noch längere Zeit anhalten wird, insbesondere da durch das beschlossene Anblasen einiger neuen Hochöfen der Konsum sich in absehbarer Zeit noch erhöhen wird. Für Hochofenkoks, Lieferung im 2. Semester nennt man 17,50 Frcs., für gewaschenen Koks 19,50 bis 20,50 Frcs. und für Giefsereikoks 22 Frcs., für westfälischen Giefsereikoks, welcher von besserer Qualität ist, verlangen die Händler gegenwärtig sogar 28 Frcs. franko Bassin von Charleroi. Die Koksausfuhr hat mit 864 247 t im Jahre 1896 gegen 870 983 t im Vorjahre eine merkliche Schwankung nicht erlitten. Dagegen ist die Einfuhr von 362 834 t im Jahre 1895 auf 260 044 t im letzten Jahre zurückgegangen; für die deutsche Einfuhr allein ergiebt sich ein Minus von 110 000 t.

Die Haltung des Brikettmarktes bleibt unverändert und ist die Nachfrage infolge der ungünstigen Witterung eher etwas matter geworden. Die Ausfuhr belief sich im verflossenen Jahre auf 468 000 t und hat dieselbe einen kleinen Fortschritt von ca. 9000 t gemacht. Als Hauptabnehmer figurieren Frankreich mit 178 000 t, die Vereinigten Staaten von Nordamerika mit 62 500 t, die Schweiz mit 52 000 t und Luxemburg mit 37 000 t, wobei jedoch zu bemerken ist, dafs unter dem als nach Amerika exportiert angegebenen Quantum es sich gröfstenteils um die von amerikanischen Dampfern für den eigenen Konsum eingenommenen Mengen handelt.

Französischer Kohlenmarkt. Die Lage des französischen Kohlenmarktes ist augenblicklich eine äufserst günstige. Die Nachfrage in sämtlichen Kohlensorten ist zur Zeit ganz bedeutend. Die Lager im Nord und Pas-de-Calais sind völlig verschwunden und sämtliche Zechen machen Ueberschichten. Die Förderung ist ungefähr um 10 pCt. gesteigert worden. Aufser für Koks und Industriekohle, wo Preiserhöhung erfolgte, sind die Preise der anderen Kohlensorten, mit wenigen Ausnahmen, auf derselben Höhe geblieben. Die Frachtsätze für die Schiffahrt sollen infolge der günstigen Eisenbahntarife eine Herabsetzung erfahren. Von Lens wurden mit Schnellzuglokomotiven Probefahrten nach Paris gemacht wobei festgestellt wurde, dafs täglich 20 bis 22 Züge mit 45 Wagen à 10 t auf dieser Strecke gefahren werden können.

Die Gesellschaft Lens baut zur Zeit 60 neue Koksöfen System Semet Solvay, die Gesellschaft Drocourt baut ebenfalls 50 Oefen desselben Systems.

Die Einfuhr englischer Kohlen nach Frankreich betrug im Jahre 1896 453 629 t gegen 448 662 t im Vorjahre. Die Einfuhr nach Deutschland beträgt 400 000 t.

Die Preise sind zur Zeit wie folgt:

Zechen von Escarpelles. 3/4 fette und fette Kohlen:

Grofse Stückkohle	20,00	Frcs.
Stückkohle über 100 mm	18,00	„
Gesiebte 4 cm	16,00	„
„ 2 „	15,00	„
Förderkohle 60 pCt.	12,50	„
„ 35 „	11,50	„
Feinkohle 2 cm	8,00	„

1/4 fette Kohlen, Type Charleroi:

Grofse Stücke	18,00	Frcs.
Stückkohle 100 bis 120 mm	18,00	„
„ 80 „ 100 mm	18,00	„
Têtes de moineaux	22,00	„

mufs auf der Aufsenseite, als auch am Kopfe des Schreibens selbst mit Nr. 350 bezeichnet sein.

9. Februar d. J., vormittags 10 Uhr. Intendantur II. Bayerischen Armeekorps, Würzburg. Bedarf an Steinkohlen und Petroleum für 1897/98. Das Bedingnisheft liegt bei der Intendantur und den Garnisonsverwaltungen, sowie bei dem Kgl. Platz-Kommando Neumarkt i. O. auf. Daselbst können auch Verdingungs-Formulare in Empfang genommen werden. Gegen Einsendung von 80 Pfg. wird das Bedingnisheft übersendet. Für den Zuschlag ist eine Frist von 6 Wochen vorbehalten.

10. Februar d. J., vorm. 10 Uhr. Kadettenhaus zu Karlsruhe in Baden. Verdingung des Steinkohlenbedarfs (Ruhrkohlen) des Kadettenhauses zu Karlsruhe für 1897/98. Termin im Kassenzimmer des Kadettenhauses. Die Lieferungs-Bedingungen liegen daselbst an den Werktagen zur Einsicht aus; auch können dieselben gegen Erstattung von 1 ℳ. Schreibgebühren abgegeben werden.

15. Februar d. J., vormitt. 11½ Uhr. Hafenbau-Inspektion Memel. Lieferung von 1 750 000 kg Maschinenkohlen und 50 000 kg Schmiedekohlen für das Rechnungsjahr 1897/98. Angebote sind bis zum Eröffnungstermin einzureichen. Bedingungen liegen im Geschäftszimmer aus, können auch gegen Einsendung von 1 ℳ. bezogen werden. Zuschlagsfrist vier Wochen.

16. Februar 1897, mittags 12 Uhr. Finanz-Deputation Hamburg. Lieferung von Steinkohlen für den Wasserbau-Bezirk „Hamburg". Bedingungen sind im Vorzimmer der Finanz-Deputation zur Einsicht ausgelegt. Reflektierende haben ihr von zwei in Hamburg ansässigen Bürgen mitunterschriebenes Anerbieten bei der Finanz-Deputation in geschlossenem Briefe einzureichen. Der Brief mufs sowohl auf der Aufsenseite, als auch am Kopfe des Schreibens selbst in hervortretender Weise mit Nr. 340 bezeichnet sein.

18. Februar 1897, mittags 12 Uhr. Magistrat zu Posen. Lieferung der für die städtische Verwaltung erforderlichen Steinkohlen (ungefähr 20 000 Ctr.). Angebote sind mit der Aufschrift „Submission auf Steinkohlen" versiegelt im Zimmer Nr. 20 des neuen Stadthauses abzugeben. Bedingungen können eingesehen werden, sind auch gegen Erlegung der Schreibgebühr daselbst zu beziehen.

Personalien.

Dem Direktor der Bergschule zu Bochum, Bergrat Dr. Schultz, ist der Charakter als Geh. Bergrat verliehen.

Der Baurat Giseke zu Osnabrück ist an die Königl. Bergwerksdirektion zu Saarbrücken versetzt.

Der Generaldirektor der ehemaligen v. Kramstaschen jetzt Sosnowicer Gewerkschaft, Demanet, tritt in den Ruhestand und verlegt seinen Wohnsitz nach Brüssel.

Der königlich holländische Adjunkt-Bergwerksingenieur C. Blankevoort in Heerlen ist zum stellvertretenden königlichen Kommissar für die holländischen Dominialgruben ernannt.

Verliehen: Dem vortragenden Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe Geh. Oberbergrat Dr. Fürst der Rote Adlerorden III. Kl. mit der Schleife.

Jos. D. Weeks †. In Pittsburg, Pa, endete am Abend des 26. Dezembers vorigen Jahres ein Schlaganfall das thatenreiche Leben des nordamerikanischen Regierungsagenten Jos. D. Weeks, der durch seine statistischen Arbeiten über Steinkohle und Koks auf beiden Seiten des atlantischen Oceans sich einen hervorragenden Namen erworben hat.

Weeks war am 3. Dezember 1840 in Lowell, Mass., geboren, studierte zunächst Theologie auf der Wesleyan University zu Middletown, Conn., und wurde dann Prediger der Methodisten-Kirche, aber ein Lungenleiden veranlafste seinen Rücktritt.

Nach dem Bürgerkriege, in dem Weeks als Krankenpfleger thätig war, versuchte er sich als Schriftsteller. Im Jahre 1872 kam er nach Pittsburg und trat in die Redaktion des „American Manufacturer" ein, die später mit der der „Iron World" verbunden wurde. Februar 1875 wurde er Herausgeber von „The Iron Age" und 1886 auch vom „American Manufacturer".

Seine umfassende Kenntnis der industriellen wirtschaftlichen Verhältnisse und insbesondere des Eisenhandels brachte ihm 1883 das Amt des Geschäftsführers der „Western Iron Association" ein. Durch seine Begabung für Statistik wurde die Bundesregierung auf ihn aufmerksam und berief ihn als Spezialagenten für Steinkohle und Koks zur Mitarbeit an dem United States Census-Werk für das Jahr 1880. In dieser Eigenschaft schrieb er folgende Jahresberichte: „The Manufacture of Coke"; „The Manufacture of Glass" und „Statistics of Wages in Manufacturing Industries" etc. Diesen Berichten folgte seine Thätigkeit für die U. S. Geological Survey, für deren Jahrbücher er nachstehende Teile verfafste und alljährlich wiederholte: „Mineral Statistics"; „The Manufacturer of Coke"; „Production of Crude Petroleum"; „Natural-Gas" und „The Production of Manganese". Sein Censusbericht über Koks kann als ein sehr hervorragendes Werk bezeichnet werden, welches auch seinen Ruf begründet hat. Weeks war auch der erste, welcher die Möglichkeit der Verwendung des Naturgases als Brennstoff in der Eisenindustrie erkannt und verwertet hat.

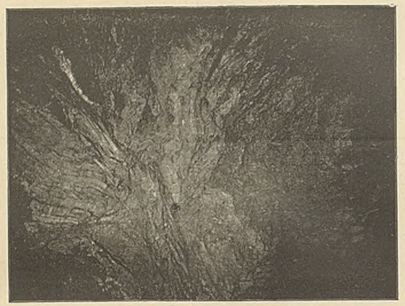
W. übernahm im Auftrage seiner industriellen Mitbürger gröfsere Reisen und war zweimal in Europa, das erste Mal 1878 zum Studium der Arbeiter-Schiedsgerichte und dann 1895 zum Studium der Koksfabrikation mit Gewinnung der Nebenprodukte. In beiden Fällen hat er seine gesammelten Erfahrungen in gröfseren Schriften niedergelegt.

Politisch war Weeks nicht minder thätig, insofern er Sekretär des republikanischen National-Comités war und als Autorität in sämtlichen Tariffragen betrachtet wurde. Während der Weltausstellung in Chicago gehörte er zu den Jury-Mitgliedern. Sein Ansehen bei den Industriellen, insbesondere beim „American Institute of Mining Engineers", gab Anlafs zu seiner Wahl als Präsident genannter Vereinigung für das Jahr 1895.

Mit seinen reichen Kenntnissen verband Weeks die Gaben der Liebenswürdigkeit und Freundlichkeit, wie dies unsere Landsleute zu verschiedenen Malen, u. a. beim Besuche der amerikanischen Industrie 1890 dankbar empfunden haben.

I

Fig. 1.



Gestörte Nebengesteinspartie bei 3 m im Liegenden des Burgstädter Hauptganges.
32. Streckensohle, 124 m östlich vom Schachtquerschlag (Seite 80).
585 m unter Tage.

Fig. 2.

Gestörte Nebengesteinspartie bei 3 m im Liegenden des Burgstädter Hauptganges.
32. Streckensohle, 124 m östlich vom Schachtquerschlag (Seite 80).
585 m unter Tage.

Fig. 3.

Schichtenaufblätterung im Mittel zwischen Spathtrumm und Hauptgang.
34. Schachtquerschlag, 25 m nördlich vom Hauptgang (Seite 80).
649 m unter Tage.

Fig. 6.

Von erzführenden Trümmchen durchschwärmtes Nebengesteinsmittel
aus der 34. Firste des Spathtrumms bei 70 m östl. vom Schachtquerschlag (Seite 81).
644 m unter Tage.

Fig. 8.

Ringelerzstoß aus der 34. Firste des Burgstädter Hauptganges, westliches Feld.
(Seite 85).
644 m unter Tage.

Fig. 9.

Erzleere Breccienpartie aus dem hangenden Teil des Burgstädter Hauptganges.
34. Sohle, westliches Feld. (Seite 85).
649 m unter Tage.

Fig. 13.

Abbaustoß aus der 32. Firste des Burgstädter Hauptganges mit einer in der
Gangmasse aufgerissenen durch Kalkspath ausgefüllten Spalte. (Seite 82, 84 u. 86).
557 m unter Tage.

Fig. 4.

Aufblätterung und Bruch gebogener Schichten im Mittel zwischen
Spathtrumm und Hauptgang.
33. Schachtquerschlag, 15 m nördlich vom Hauptgang (Seite 80).
614 m unter Tage.

Fig. 5.

Abbaustoß aus der 34. Firste des Spathtrumms mit einem
Nebengesteinsmittel (Seite 81 u. 84)
und horizontalen Verschiebungsklüften (Seite 86).
641 m unter Tage.

Fig. 7.

Das Bergmannstroster Hangende Trumm in der 34. Firste mit
ebenlagenförmiger Textur der Gangarten u. Erze (Seite 85).
642 m unter Tage.

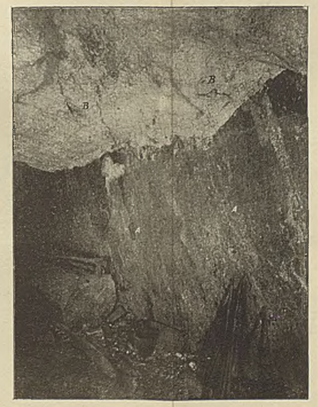
Fig. 10.

Ringelerze zwischen tauben Thonschieferbreccien aus dem
hangenden Teil des Burgstädter Hauptganges;
34. Sohle, westliches Feld. (Seite 85).
649 m unter Tage.

Fig. 11.

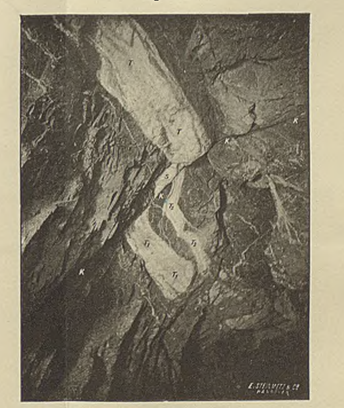
Das „Burgstädter Hauptschlichte“ in einem Abbaustoß der
32. Firste auf dem Burgstädter Hauptgange. (Seite 86.)
561 m unter Tage.

Fig. 12.



Hangende Spaltenwand des Burgstädter Hauptschlichten
in der 32. Firste auf dem Burgstädter Hauptgange. (Seite 86).
557 m unter Tage.

Fig. 14.



Grundriß.
Verschiebung des Bergmannstroster Hangenden Trumms im Dach
der 27. Firste, 246 m östlich vom Königin Marien Schacht, und
Verwerfung des Nebengesteins an der Gangspalte. (Seite 79 u. 87).
426 m unter Tage.

Druck von G. D. Baedeker in Essen.

Gangprofile der Grube „Bergmannstrost".

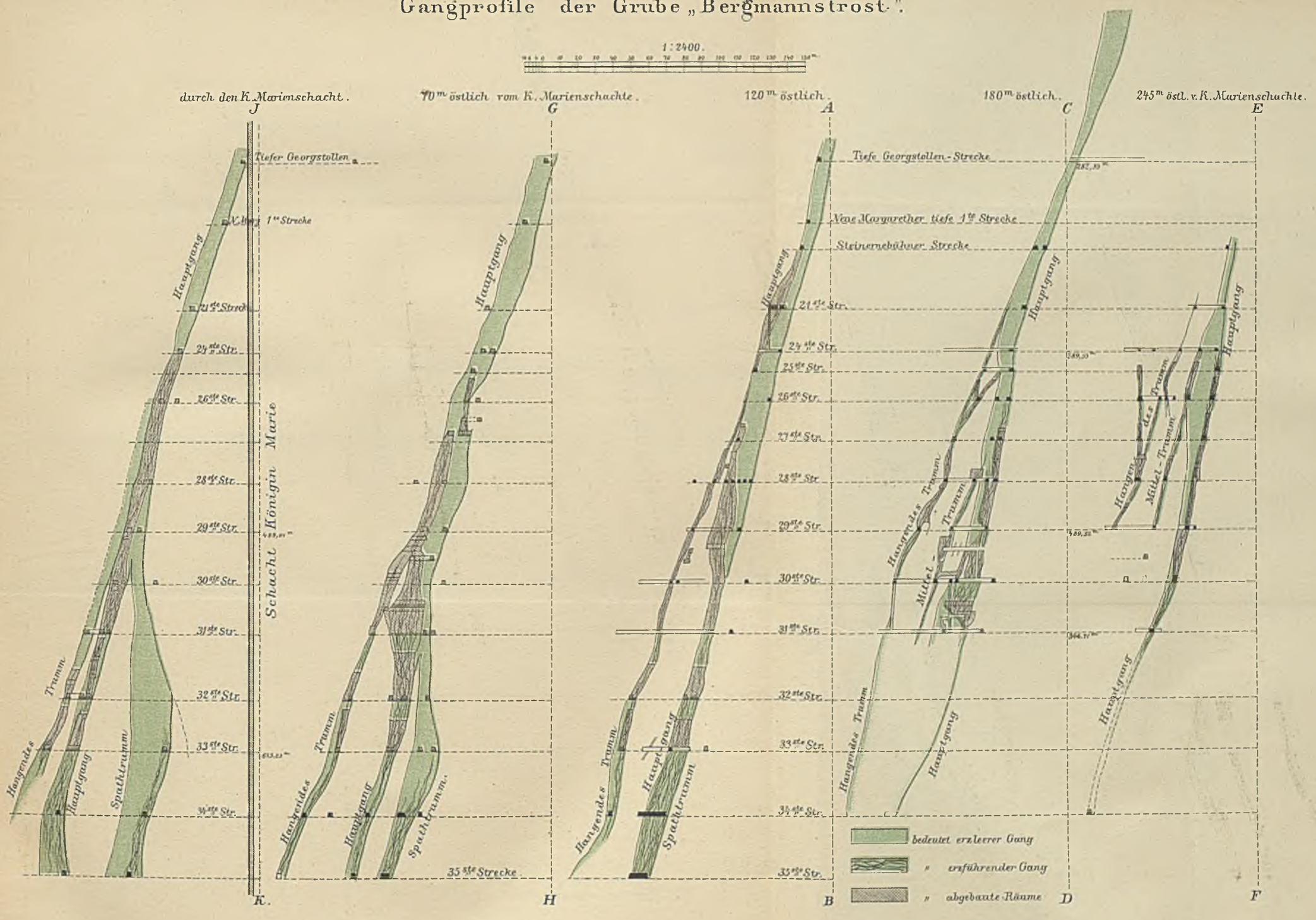


Fig. 1.

Querprofil durch das liegende Nebengestein des Burgstädter Gangzuges.

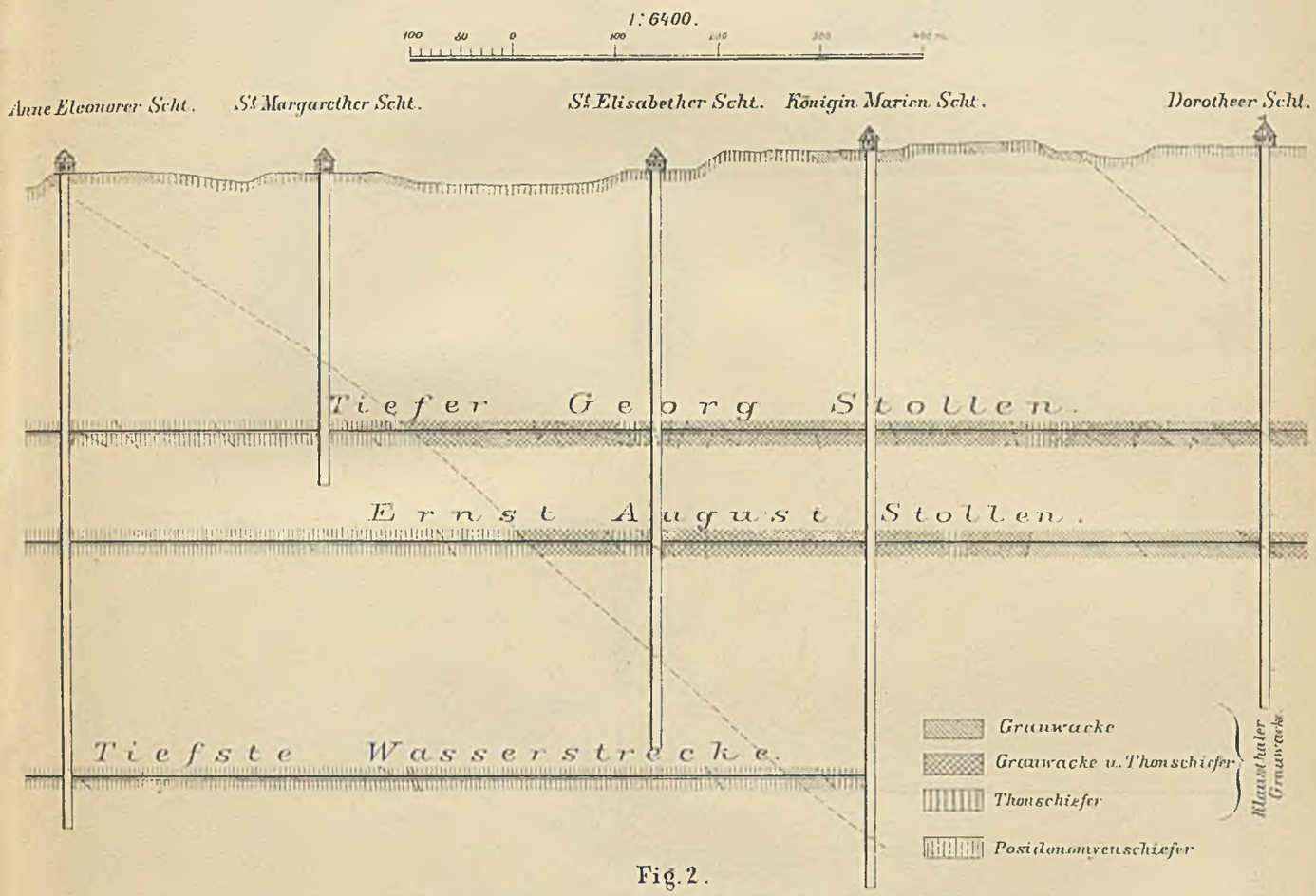
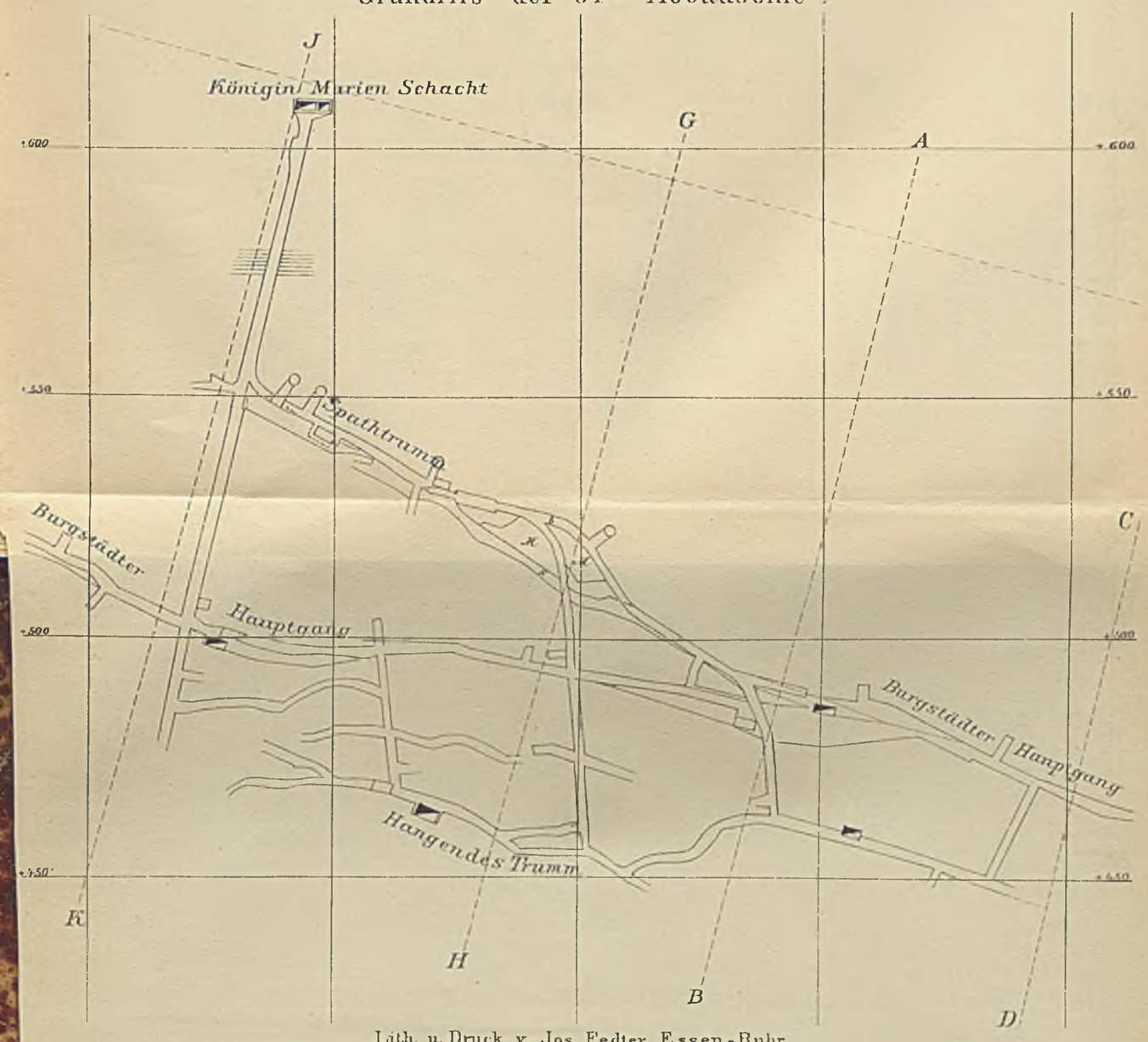


Fig. 2.

Grundrifs der 34ten Abbausohle.



Lith. u. Druck v. Jos. Fedter Essen-Ruhr.

Dislokationserscheinungen im Felde der Grube Bergmannstrost.

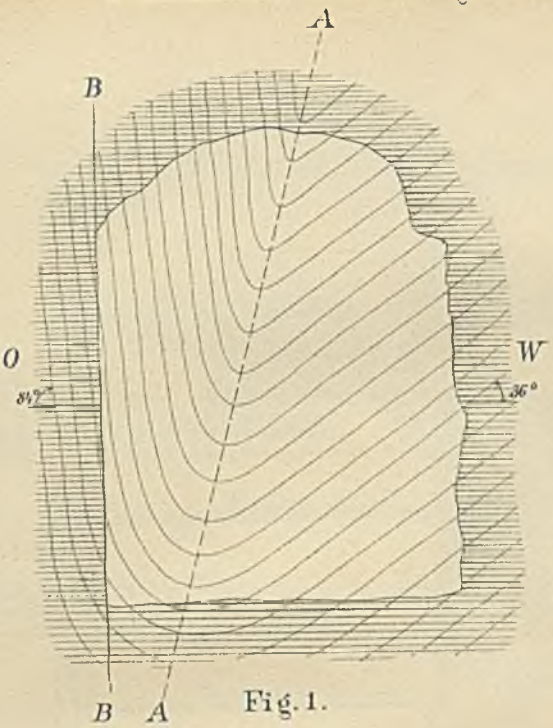


Fig. 1.

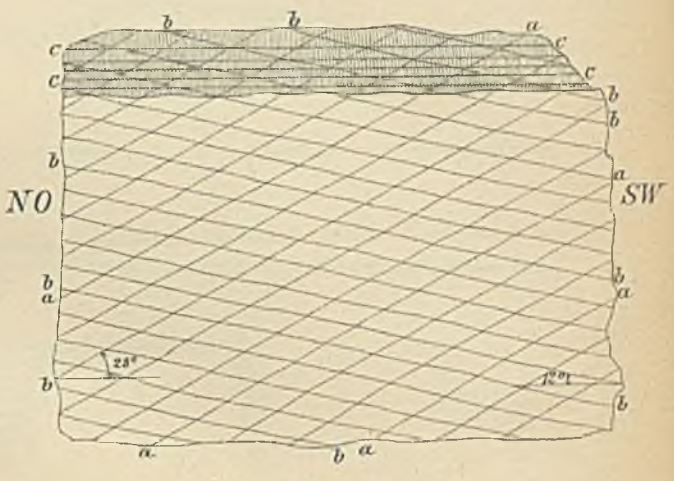


Fig. 2.

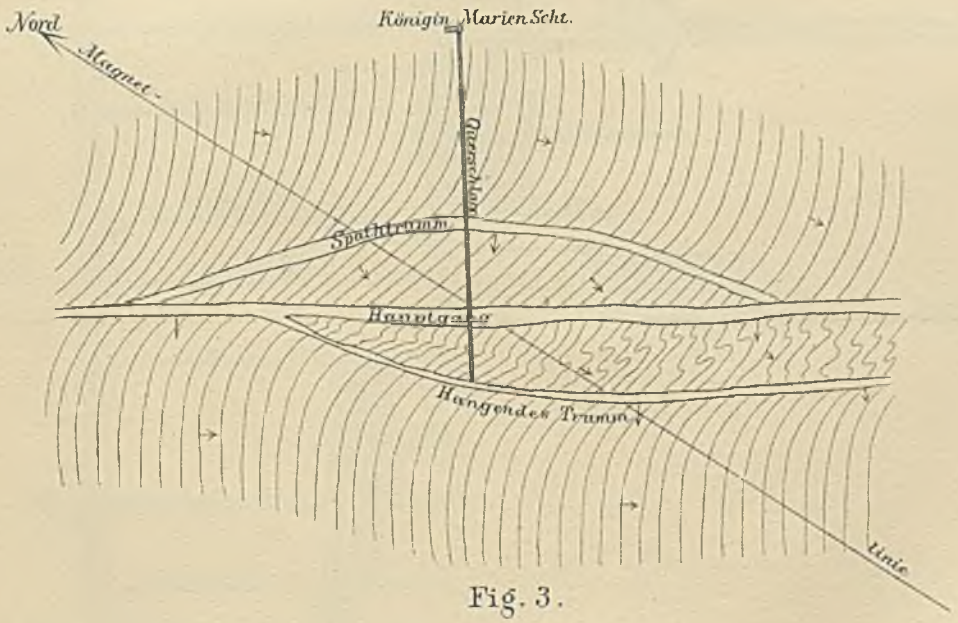


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

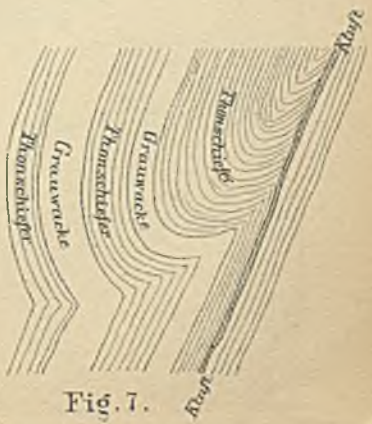
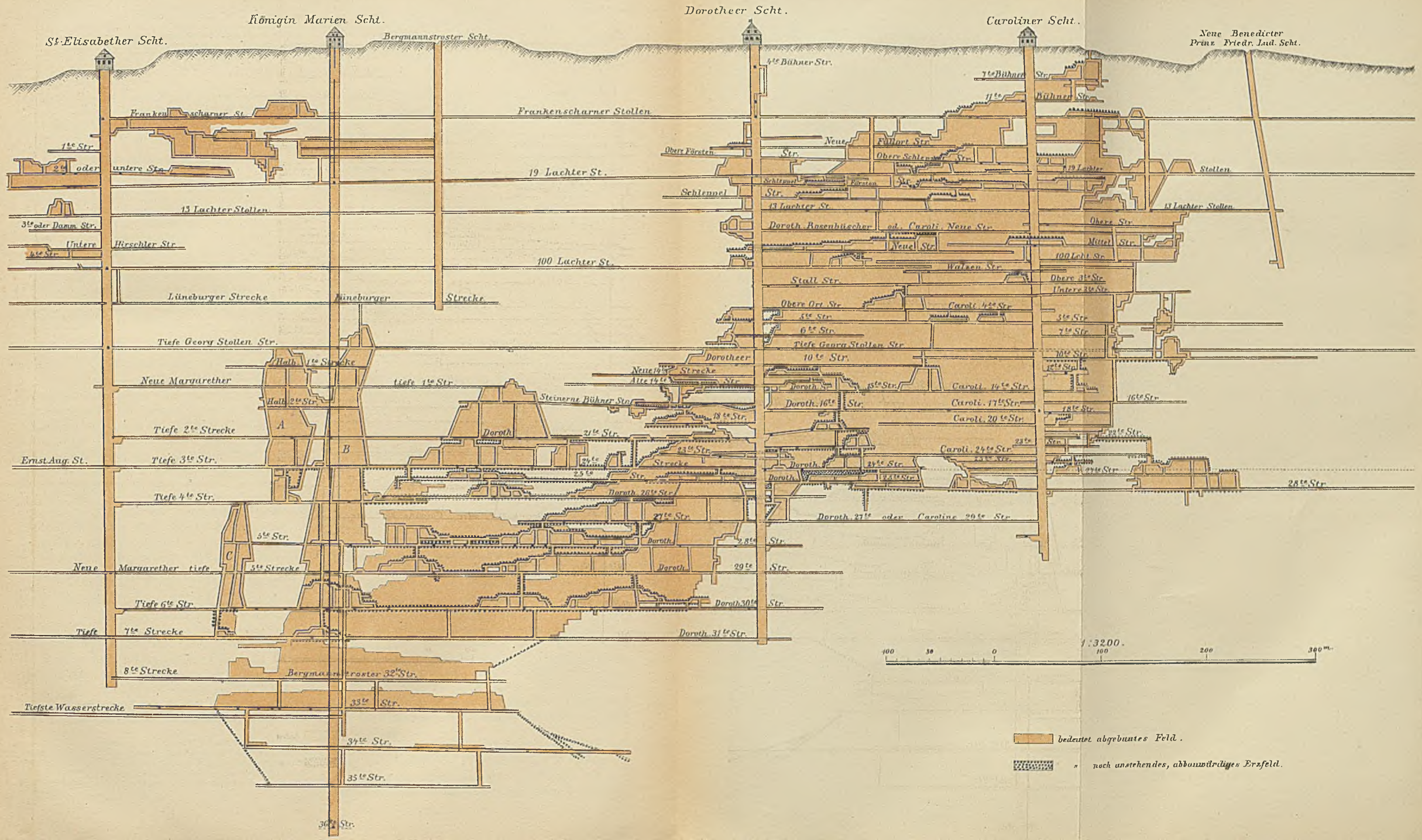


Fig. 7.

Lith. u. Druck v. Jos. Fedter, Essen-Ruhr.

Saigerrifs der Baue auf dem Burgstädter Hauptgange.