

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteure:

Hanns Höfer,

C. v. Ernst,

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

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

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Joseph von Ehrenwerth, a. o. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Joseph Hrabák, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Pöbram, Franz Kupelwieser, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergath im k. k. Ackerbau-Ministerium, Johann Mayer, Oberingenieur der a. pr. Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrau, Franz Pošepný, k. k. Bergath und a. o. Bergakademie-Professor in Pöbram und Franz Rochelt, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

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

INHALT: Das Kohlenvorkommen und der Kohlenbergbau in Oberbayern. — Schwedens Eisenindustrie-Verhältnisse. (Schluss.) — Münztechnische Notizen. — Der Minendistrict von Karahissar in Klein-Asien. — Bower-Barff's Inoxydationsverfahren. — Böhmisches Montangesellschaft. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

Das Kohlenvorkommen und der Kohlenbergbau in Oberbayern.*)

Von

E. Heyrowsky, Generaldirector.

(Hierzu Taf. XI.)

Die Mittheilungen, welche ich unter diesem Titel bringe, basiren auf einem Besuche, welchen ich im Herbst des vorigen Jahres nach Oberbayern unternahm, dabei jedoch dem Kohlenvorkommen selbst nicht mehr wie 1½ Tage widmen konnte. Dieselben können daher auch in Folge der mir zu Gebote gestandenen, leider so kurz zugemessenen Zeit auf eine erschöpfende Vollständigkeit oder auf eine Behandlung von vielen Details keinen Anspruch machen, was ich im Vorhinein mir zu bemerken erlaube. Wenn ich nichtsdestoweniger in der Lage bin, mehr mitzutheilen, als man sonst gewöhnlich während eines nur 1½tägigen Aufenthaltes beobachten kann, so verdanke ich dies vor Allem dem ebenso collegialen als loyalen Entgegenkommen des Herrn Carl Fohr, Generaldirector der oberbayerischen Actiengesellschaft für Kohlenbergbau in Miesbach, welcher mir die auf diesen Gegenstand bezüglichen Behelfe in der liberalsten Weise zur Verfügung stellte. Unsere fachmännische Literatur hat sich bisher mit dem Kohlenbergbau von Oberbayern soviel wie gar nicht beschäftigt; mir selbst war vor meinem Besuche darüber vom Hörensagen nur wenig bekannt, und doch, wie erstaunt war ich, daselbst nicht nur ein höchst interessantes, sondern auch ein sehr ausgedehntes Vorkommen zu finden, welches gerade für uns Oesterreicher, einestheils wegen seiner nahen geographischen Lage, andernteils wegen der Aehn-

lichkeit mit unseren Verhältnissen von einem um so grösseren Interesse ist.

Ich werde mich glücklich schätzen, wenn meine Mittheilungen auch nur das eine Resultat gehabt haben sollten, bei meinen Fachgenossen das Interesse für dieses Vorkommen, welches zwar politisch zu Deutschland, geologisch aber zu Oesterreich gehört, geweckt zu haben.

I. Geologisches Vorkommen. Besitzverhältnisse.

Die kohlenführende Formation von Oberbayern gehört der Tertiärformation, und zwar der oligocaenen Molasse an. Sie bildet den längs Oberbayern parallel mit der Central-Alpen-Kette von Ost nach West sich hinziehenden Rand der letzten Ausläufer dieser Alpen, dort wo sie in sanft gewellten Kuppen bereits in das bayerische Tiefland niedertauchen.

Behufs Skizzirung des geologischen Aufbaues der einzelnen Gebirgsglieder ist zu bemerken, dass die sedimentären Formationen an der nördlichen Seite der Tiroler-Alpen sich in folgender Reihenfolge an den aus Granit, Gneiss, Glimmer- und Thonschiefer bestehenden Kern der Centralalpen, wie letzterer z. B. in dem Breitengrade von Innsbruck auftritt, anlegen:

Ein schmaler Streifen von Buntsandstein und Muschelkalk (Vigloria-Kalk), dann ein mächtiger, circa 30km breiter Streifen von Keuper und Rhät (Hallstädter Kalk, Hauptdolomit und Dachsteinkalk), darauf ein schmaler Streifen des oberen Jura, hierauf ein ca. 7km breiter, sehr deutlich ausgebildeter, von Salzburg bis an den Bodensee sich hinziehender, nicht unterbrochener Streifen von Flysch mit alttertiären Gebilden, welcher in der Nähe von Bregenz sich zu einem mächtiger entwickelten, circa 20km breiten Streifen von Flysch mit Neocomien verbreitert.

Auf diesen Schichten des Flysch mit oligocaener Meeresmolasse liegt die kohlenführende oligocaene Süs-

*) Vortrag, gehalten in der berg- und hüttenm. Fachversammlung des öst. Ing.- und Arch.-Vereines, am 20. März 1884.

wassermolasse, in einem 8—12km breiten Streifen von Ost nach West längs des Chiem-, Schlier-, Tegern-, Würm- und Ammersee's bis an den Bodensee, in einer Länge von 200km sich hinziehend und in Württemberg und bei Bregenz sich durch Anlehnung neogener Tertiärgebilde auf eine Breite von 30km erweiternd, worauf dann, als letzte Formationsglieder, bereits in die bayerische Tiefebene sich niedersenkend, die quaternären Gebilde, nämlich Löss und Diluvium folgen.

Auf diesem langen Zuge bestehen bloss zwei Bergbau-Unternehmungen auf Kohle, nämlich die oberbayerische Actiengesellschaft für Kohlenbergbau mit den Bergbauen in Au, Miesbach, Hausham und Penzberg in Oberbayern und Bregenz im Vorarlberg'schen und das königliche bayerische Montan-Aerar mit dem Kohlenbergwerke Peissenberg in Bayern. Zwischen diesen beiden Bergbau-Unternehmungen besteht bezüglich der Production und des Verkaufes ein Cartell, und nachdem das königlich bayerische Aerar nur einen kleinen Theil des langgestreckten Terrains besitzt und an der Gesamtzeugung ($6\frac{1}{2}$ Millionen Zollcentner per Jahr) nur mit $\frac{1}{8}$ participirt, so kann die oberbayerische Actiengesellschaft für Kohlenbergbau beinahe als die alleinige Besitzerin dieses ausgedehnten Kohlenterrains, welches sie sich auch bergordnungsmässig gesichert hat, angesehen werden.

Bei der ziemlich concurrenzfreien Lage in Südbayern, in der Nähe grösserer Städte mit Fabriksbetrieb, behauptet die oberbayerische Kohle, begünstigt durch ein vielseitig verzweigtes Eisenbahnnetz, eine dominirende Stellung in weiter Erstreckung gegenüber den von Westen und Norden eindringenden rheinischen, westphälischen, sächsischen und böhmischen Kohlen. Der Aufschwung der Bergbaue datirt seit dem Jahre 1870, wo die damals der königlich bayerisch privilegierten Miesbacher Kohलगewerkschaft gehörigen Bergbaue von Au, Miesbach und Hausham sich mit den damals Baron Eichthal'schen Kohlenwerken zu Penzberg zur oberbayerischen Actiengesellschaft für Kohlenbergbau vereinigten.

Im Jahre 1870 betrug die Kohlenproduction von Miesbach und Penzberg $2\frac{1}{2}$ Millionen Zollcentner, heute beträgt sie bereits $5\frac{1}{2}$ Millionen.

Die tertiäre Formation setzt über den Bodensee hinüber in die Schweiz, lässt sich hier, obwohl vielfach unterbrochen, bis an den Genfer See verfolgen, führt aber keine bauwürdigen Kohlenflötze und lässt sich in der Nähe von Vevey nur noch in einem schmalen Kohlenflötze nachweisen.

Gegen Osten setzt die Formation nach der österreichisch-ungarischen Monarchie über, tritt in Ober- und Niederösterreich, jedoch ebenfalls mit nicht bauwürdigen Kohlenflötzen, auf.

In der oberbayerischen oligocänen Süsswassermolasse kommen nun eine Menge Kohlenflötze knapp hintereinander vor, allein nicht alle diese Flötze sind bauwürdig. Als letzteres werden Flötze angesehen, welche noch 0,5m mächtig sind und variirt von dieser Dimension aufwärts die Mächtigkeit der bauwürdigen Flötze bis

1,4m. In Miesbach sind 3, in Hausham 2, in Penzberg 5 bauwürdige Flötze vorhanden.

Die mannigfachen Biegungen und Faltungen, welche die triassischen Gebilde unserer Alpen durch die Hebung der Centralalpen erlitten haben, wiederholen sich in ganz analoger Weise auch an den kohlenführenden Oligocänschichten. In Folge dessen erscheint das Kohlenvorkommen Oberbayerns in eine Menge knapp aneinander gereihter ellipsoidischer, langgestreckter, von Ost nach West sich dehnender Kohlenmulden getrennt, wie dies Fig. 1 darstellt. Die Durchschnitte Figg. 2 und 3 geben in einem etwas grösseren Maassstabe einen weiteren Aufschluss über den Charakter dieser Mulden und stellen diese Durchschnitte speciell die Kohlenflötze von Hausham und von Miesbach dar.

Figg. 4 und 5 zeigen in dem Maassstabe der Fig. 1 den Längen- und den Querschnitt der Mulde von Hausham, woraus hervorgeht, dass bei einer mittleren Länge dieser Mulde von nur 25km und bei einer aufgerollten Muldenfläche von nur 2km der Kohlenreichthum dieser auf 600m Tiefe reichenden Mulde mit den zwei darin vorkommenden bauwürdigen Flötzen von wenigstens 0,5 und 1m Mächtigkeit = $25\,000 \times 2000 \times 1,5 = 75$ Millionen Tonnen Kohle beträgt, somit bei der gegenwärtigen Production des Bergbaues in Hausham von jährlich $2\frac{1}{2}$ Millionen Zollcentner oder 125 000 Tonnen, diese Mulde allein ein für 600 Jahre hinreichendes Kohlenquantum besitzt.

Und das ist nur eine von den vielen, von Salzburg bis Bregenz reichenden, in Gruppen von zwei und drei nebeneinander angeordneten, auf die ansehnliche Länge von 200km sich hinziehenden Kohlenmulden. Dieses Beispiel illustriert aber auch deutlich das zu Eingang über die Bedeutung dieses Vorkommens Angedeutete, indem es zeigt, dass, wenngleich die bauwürdigen Flötze dieser Formation keine besondere Mächtigkeit besitzen, das Vorkommen dennoch bei seiner grossen Ausdehnung — somit die darin abgelagerten Kohlenmengen bedeutend sind.

2. Beschaffenheit der Kohle.

Die oberbayerische Kohle ist eine schwarzbraune, muschlig bis splitterig brechende, mehr weniger glänzende, ziemlich feste, in trockener Luft beständige Kohle, welche sich leicht entzünden lässt und dann mit ziemlich langer Flamme brennt.

Nach Analysen, welche von der Heizversuchsstation in München wiederholt vorgenommen worden sind, hält die oberbayerische Kohle 50% Kohlenstoff, 4% Wasserstoff, 17% Sauerstoff und Stickstoff, 3% Schwefel, 16% Asche und 10% Wasser und verdampft das 4—5fache Gewicht Wasser. Die Kohle von Bregenz, im Aussehen nicht leicht von der oben beschriebenen Kohle zu unterscheiden, ist um eine Kleinigkeit schwächer als diese und verdampft bei einem Aschengehalte von ebenfalls 15—16% im Mittel das 4,1fache Gewicht Wasser.

Die Kohle dient zu Dampfkessel-Feuerungen in industriellen Etablissements, zu Zimmerheizungen, Kalk- und Cementbrennereien etc. Für Locomotiven wurde sie wegen ihres verhältnissmässig grösseren Schwefelgehaltes bisher nicht gerne angewendet, weil sie die bei Locomotiven

bisher gebräuchlichen kupfernen Feuerbox angreift; indessen ist auch hier, nach Einführung von Feuerbox aus Schweiss- oder Flusseisen, deren ebenso anstandslose, beziehungsweise vollkommen unschädliche Verwendung, wie bei den schmiedeisernen Dampfkessel-Feuerungen der Privatindustrie zu erwarten.

Vergleicht man die oberbayerische Kohle in Bezug auf den Brennwerth mit anderen bekannten Kohlensorten, so findet man, dass sie zwar (weil Braunkohle) den Stein- oder Schwarzkohlen aus dem Ruhr-, Saar-, Zwickauer und Pilsner Becken nachsteht, dass sie jedoch wesentlich besser als die Traunthaler Kohle ist, dass sie ebenfalls die oberungarische oder Salgo-Tarjaner Kohle und ebenso auch die untersteierischen Kohlensorten übertrifft und, der Kohle von Häring in Tirol nahekommend, nicht viel der obersteierischen Kohle von Fohnsdorf nachsteht, welche bekanntlich zu den besten Braunkohlen unserer Alpen gerechnet wird.

Seit einigen Jahren unterhält die oberbayerische Actiengesellschaft für Kohlenbergbau ein eigenes Installationsbureau in München, dessen Aufgabe es ist, die für ihre Kohlen zweckmässigsten Feuerungsanlagen auszumitteln, an den vorhandenen die zur besseren Ausnützung des Brennwerthes zweckdienlichen Aenderungen vorzunehmen, kurz Alles vorzukehren, um den Etablissements, welche oberbayerische Kohle brennen, gleichzeitig auch mit der Einrichtung und continuirlichen Verbesserung der Heizstätten berathend an die Hand zu gehen.

Dieses sehr rationell geleitete Bureau hat es denn auch dahin gebracht, dass die Kleinkohle, welche bisher von den Etablissements perhorrescirt wurde und den Werken mit der Fortschaffung und Deponirung nur Ungelegenheiten bereitete, jetzt, auf feinspaltigen und Treppenrosten verbrannt, sehr beliebt geworden ist, so dass nicht nur die current fließenden Quantitäten, sondern auch die seit Jahren deponirten Halden von Kleinkohle jetzt anstandslos zur Verwendung kommen.

3. Bergbaubetrieb.

Bergbau auf Kohle wird getrieben: In Miesbach, Hausham, Penzberg, Peissenberg, Bregenz und in ganz unbedeutender Menge, vorläufig nur zu Regiezwecken für den dortigen Bohrmaschinenbetrieb, in Au nächst Rosenheim.

Die Jahresproduction an Kohle beträgt:

in Miesbach und Au	1/2	Mill. Zoll-Ctr.
„ Hausham	2 1/4	„ „
„ Penzberg	2 1/4	„ „
„ Peissenberg	1	„ „
„ Bregenz	1/4	„ „
Zusammen	6 1/4	Mill. Zoll-Ctr.

Die Flötze, auf denen die Bergbaue umgehen, sind:

In Miesbach das circa 1m mächtige Plutzerflötz und die beiden je 0,5m mächtigen Flötze Johann und Carl, erschlossen mit einem Stollen und einem 32m tiefen Maschinenschacht; in Hausham ein Hangendflötz, das sogenannte Kleinkohlflötz (so geheissen wegen seiner geringeren Mächtigkeit), circa 0,5m mächtig und, durch ein hinlänglich (8—10m) starkes Zwischenmittel getrennt,

darunter das (liegende) Grosskohlflötz (wegen seiner grösseren Mächtigkeit so genannt), circa 1m bis 1,25m mächtig, beide erschlossen durch den 265m tiefen Haushammer Hauptschacht und den quer durch die Mulde vom Leitzachthale getriebenen, die Hängbank des Hauptschachtes um 80m unterteufenden Leitzacher Querschlag; in Penzberg fünf Flötze von 0,5 bis 1,2m Mächtigkeit, erschlossen durch einen 200m tiefen Hauptschacht — und in Bregenz ein circa 0,5m mächtiges Kohlenflötz mit einem Stollen, der den Witatobler Stollen um 200m saiger unterfahren hat.

In Miesbach ist eine ganz kleine, in sich geschlossene Mulde mit flach auslaufenden Muldenrändern vorhanden, in Hausham dagegen und in Penzberg sind sehr langgestreckte, ebenfalls in sich geschlossene, mit steil aufgerichteten Rändern versehene Mulden, so dass das Verflachen der Flötze hier zwischen 0 bis 90 Grad variirt; dabei sind die steil auslaufenden Muldenränder stellenweise überkippt (Fig. 3), so dass in den oberen Partien dieser Mulden die Kohlenflötze nicht ein gegen einander divergirendes, sondern ein concordantes Verflachen zeigen.

Das Staatswerk Hohen-Peissenberg baut auf vier Kohlenflötzen von 0,5—1m Mächtigkeit und besitzt einen Tiefbaustollen, der den alten Oberbaustollen erst vor wenigen Jahren um 202m saiger unterfahren und damit ein bedeutendes Kohlenvermögen aufgeschlossen hat.

In Bregenz hat das Kohlenflötz ein mässiges Einfallen von circa 17 Graden mit der grubenmässig aufgeschlossenen bedeutenden Abbauhöhe von 1200m.

Den Abbau anlangend, hat man es also mit im Allgemeinen gering mächtigen Flötzen, mit einem guten, ziemlich festen Hangenden und einem mannigfach verschiedenen Verflachen (horizontal bis steil) zu thun. Es sind hier so ziemlich alle Arten des Abbaues wenig mächtiger Kohlenflötze vertreten (Streibbau, langer und kurzer Pfeilerbau, Firstenbau etc.). Im Allgemeinen bietet der Abbau keine besonderen Schwierigkeiten, nur kommt die Gewinnung in Folge der Vorrichtung in den wenig mächtigen Flötzen etwas theurer als dort, wo man es mit grösseren Mächtigkeiten zu thun hat.

Firstenbau konnte ich in dem steil aufgerichteten (70—80°) Muldenflügel auf dem Grobkohlflötze (1—1,25m mächtig) in Hausham beobachten. — Hier werden durch 80m von einander saiger abstehende Haupthorizonte ebenso hohe und durch 500m von einander entfernte Bremsschächte, ebenso lange Haupt-Abbaufelder vorge richtet, diese dann durch Parallelstrecken in 10m mächtige Pfeiler eingetheilt und letztere mittelst 3 Stössen abgebaut. Zur Sicherung des Bremsschachtes behufs Abförderung der in dem unmittelbar vorhergehenden Felde gewonnenen Kohle bleiben Sicherheitspfeiler, welche zuletzt abgeworfen werden. — Versetzt wird nicht, sondern in dem Maasse, als der firstenmässige Verhau heimwärts in's Feld rückt, der lose abgestempelte Raum hinter sich verbrechen gelassen und die Kohle nach vorne, gegen den Hauptschacht zu, durch den Bremsschacht auf die Hauptförderstrecke in Hunden abgebremst. Abbau mit Versatz wird nur ausnahmsweise, und zwar dort getrieben, wo es die Sicherung der Oberfläche erfordert.

Die Kohlenerhauung allein auf einem derartigen Baue kostet im Durchschnitte 6 Pfennige per Zollcentner oder 6 Mark per Waggon von 100 Zollcentner; die Förderung vom Verbau weg durch die Hauptförderstrecke mittelst Pferden kommt per Waggon (100 Zollcentner) und 100m Förderdistanz auf 6—7 Pfennige.

In Flötzen von geringerer Mächtigkeit ist das Abbaugedinge verhältnissmässig höher und kommt z. B. bei Flötzen von 0,5m Mächtigkeit und schwebender Lagerung auch auf 18—20 Pfennige per Zollcentner.

Auf sämmtlichen Kohlenwerken der oberbayerischen Actiengesellschaft für Kohlenbergbau sind circa 1100 Mann beschäftigt und ist die Leistung per Arbeiter aller Art und per achtstündiger Arbeitsschicht im Durchschnitte 15 Zollcentner, steigt aber in den Wintermonaten, z. B. in Hausham, wo viel mehr Mannschaft auf Abbau belegt ist, bis auf 21 Zollcentner. — Die Häuerverdienste sind circa 3 Mark per achtstündige Schicht.

Ein Quadratmeter abgebauter Flötzfläche liefert im grossen Durchschnitte 21 Zollcentner Kohle. Ueber die in den Kohlenflötzen aufgeschlossenen und die unmittelbar zum Abbau vorgerichteten Kohlenmengen werden sehr genaue und bei ungestörter Lagerung auch mit voller Verlässlichkeit mögliche Aufschreibungen geführt und wird die Betriebsdisposition stets so getroffen, dass circa dreimal soviel auf Holz steht, als die jeweilige Jahresproduction beträgt.

Den Betrieb auf den Werken selbst anlangend, ist derselbe in jeder Beziehung exact und werden, wie man dies von einer finanziell so gut fundirten Gesellschaft, wie dies die oberbayerische Actiengesellschaft für Kohlenbergbau ist, die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete des Kohlenbergbaues in höchst rationeller Weise zu Nutzen gemacht. Ueberall findet man exacte Motoren, neue Förderanlagen, Luftcompressoren zum Betriebe von Grubenhaspeln etc; auch hat man schon seit längerer Zeit die elektrische Beleuchtung auf den Verladeplätzen, bei den verschiedenen Manipulationsgebäuden etc. in Anwendung.

Zu diesem Ende functioniren in Miesbach 1 Bogenlampe und 50 Glühlampen, in Hausham 140 Glühlampen (System Edison A.), in Penzberg 8 Bogenlampen à 800 Normalkerzen mit Schukert'schen Compound-Maschinen.

Allein auch der elektrischen Kraftübertragung und dem Betriebe von Bohr- und Schrämm-Maschinen in der Grube mittelst Elektrizität wird schon seit längerem erhöhte Beachtung gewidmet. Haben gleichwohl diese Versuche bisher zu keinem durchgreifenden praktischen Resultate geführt, weil die Elektrizität als Motor bisher noch immer zu theuer kommt, und das Bohren und Schrämmen in der Kohle mit Maschinen nur unter gewissen Verhältnissen Vortheile gewähren kann, so ist es doch im allgemeinen Interesse gelegen, dass darüber weitere Erfahrungen gesammelt werden. Zur Vornahme solcher Experimente sind vor Allem die finanziell vorzüglich situirten Gesellschaften, wie eine solche die oberbayerische Actiengesellschaft für Kohlenbergbau ist, berufen, und verdient sie darum, in dieser Richtung lobend erwähnt zu werden.

Während meiner Anwesenheit wurden mit einer Bohrmaschine und mit einer Schrämm-Maschine, beide von der Maschinenfabrik Reska in Prag, Versuche in dem 1m mächtigen Plutzerflötze gemacht, indem diese Maschinen durch eine in der Grube situirte dynamo-elektrische Secundär-Maschine angetrieben wurden. Die Leistung war, trotzdem die Secundär-Maschine etwas zu schwach war, eine beachtenswerthe, indem z. B. in 2 Minuten 2 Bohrlöcher à 40—45cm in der Kohle abgebohrt und ein 80cm tiefer und 1m langer Schramm in 26 Minuten hergestellt wurde.

Nachdem ein sehr grosser Theil des Absatzes der oberbayerischen Kohle für Zimmerheizungen stattfindet, so ist es klar, dass insbesondere im Winter eine ungewöhnlich lebhaftere Nachfrage nach Kohle herrscht, während im Sommer der Absatz verhältnissmässig stockt. Es ist nun nicht möglich, bei gleichbleibendem Mannschaftestande, Sommer und Winter, trotz aller Verschiebung zwischen Vorrichtung und Abbau, den Betrieb so zu dirigiren, dass stets nur das dem jeweiligen Absatze entsprechende Quantum von Kohle gefördert werde, sondern man wird im Sommer eine Ueberproduction haben, die man für den Winter in eigenen Vorrathshalden unterbringt. Es sind dies langgestreckte gedeckte Schoppen von circa 30—40m Länge, 12m breit und 6m hoch, mit einem Fassungsraum von circa 50—60 000 Zollcentner Kohle. Auf diese Art werden auf einem Baue oft bis zu einer halben Million Zollcentner Kohle während des Sommers, ohne weiteren Nachtheil für die Qualität, in Vorrath gehalten, welche dann mit dem Beginn der Wintercampagne nicht rasch genug geleert werden können. Bemerkenswerth ist bei diesen Vorrathsschoppen die dem Drucke der darin aufbewahrten Kohle sich besser anschmiegende, unter einem Winkel von circa 70 Gradene geneigte Stellung der Seitenwände.

Man unterscheidet ausser der Förderkohle 3 Hauptkohlenarten, nämlich Stückkohle über 5cm, Würfelkohle oder Mittelkohle über 2,2cm und Kleinkohle unter 2,2cm. Die Separationen bestehen aus gewöhnlichen geneigten Stangengittern, über welche das geförderte Gut abgestürzt wird und wovon die Gitter für Würfelkohle als durch Handkurbeln bewegte Schlaggitter eingerichtet sind. Die Würfelkohle wird mit Dampfelevatoren auf circa 2m Höhe angehoben, durch Lutten auf Klautische gestürzt und hier von tauben Beimengungen mit der Hand gereinigt.

Die Gesteungskosten der Kohle betragen inclusive der Generalunkosten im grossen Durchschnitte aller Reviere 31 Pfennige per Zollcentner, wobei jedoch bereits circa 4—5 Pfennige auf Amortisationen, resp. Abschreibungen, eingerechnet sind, so dass die eigentlichen Gesteungskosten nur 26—27 Pfennige betragen.

Die Verkaufspreise für die einzelnen Kohlenarten sind: Stückkohle (45%) 80 Pfennige, Würfelkohle (10%) 60 Pfennige und Kleinkohle (45%) 18—25 Pfennige. oder im Durchschnitte ein Zollcentner Kohle aller Art = 45 Pfennige.

(Schluss folgt.)

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Hauns Höfer,

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

C. v. Ernst,

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

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: **Joseph von Ehrenwerth**, a. o. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, **Joseph Hrabák**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Pöfing, **Franz Kupelwieser**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, **Johann Lhotsky**, k. k. Berggrath im k. k. Ackerbau-Ministerium, **Johann Mayer**, Oberingenieur der a. pr. Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrau, **Franz Pošepný**, k. k. Berggrath und a. o. Bergakademie-Professor in Pöfing und **Franz Rochelt**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

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

INHALT: Das Kohlenvorkommen und der Kohlenbergbau in Oberbayern. (Schluss.) — Flachseile für möglichste Seilgewichts-Ausgleichung. (Fortsetzung.) — Forcirtirer Streckenbetrieb beim Braunkohlenbergbaue. — Mr. Lever's Preis auf die beste Sicherheitslampe. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Das Kohlenvorkommen und der Kohlenbergbau in Oberbayern.

Von

E. Heyrowsky, Generaldirector.

(Hierzu Tafel XI.)

(Schluss von Seite 434.)

4. Stollenbohrung mit comprimirtirer Luft in Au.

Wengleich streng zum Bergbaubetrieb gehörig, glaube ich doch den Stollenbetrieb in Au mit comprimirtirer Luft besonders behandeln zu sollen.

Selten wird sich beim Kohlenbergbaue die Gelegenheit bieten, einen ca. 14km langen Stollen zu treiben, wie es hier der Fall ist. Er ist ein Erbstollen, zunächst bestimmt, die Teufe in Hausham zu lösen, indem er den 265m tiefen Haushamer Schacht im Schacht-tiefsten treffen wird, ausserdem aber soll durch ihn jener Theil der Kohle, welcher für die Umgebung von Rosenheim dient, mit Vermeidung des Umweges auf der königl. bayerischen Bahn über Holzkirchen direct gegen Rosenheim abgefördert werden.

Der 500m über dem Meere gelegene Erbstollen von Au geht anfangs in einem Kohlenflötze in einer Länge von 1,6km südwestlich, bricht sich an dieser Stelle, wo ein ca. 50m tiefer Hilfsschacht eintrifft, und geht dann, die Schichten verquerend, 4,3km lang südlich, bis er unter der Haushamer Mulde eingetroffen, gegen diese wieder westlich auslängt, um nach der demnächst bevorstehenden Anfahrung des bauwürdigen Kohlenflötzes in diesem gegen den Haushamer Schacht zu erlängt zu werden. Die noch auszufahrende Strecke beträgt 4,3km, nachdem von Hausham her in der 265m unter dem Schachtkranze eingestemmten Grundstrecke des bauwürdigen Kohlenflötzes das Gegenort des Stollen bereits auf 2km aufgefahren ist.

Die Gesamtlänge des Erbstollens von Au wird also 13,7km betragen; er wird also nur ca. 100m kürzer sein als der St. Gotthardtunnel, aber 3,4km oder 33% länger als der Arlbergtunnel.

Dieser Stollen wurde im Jahre 1871 begonnen und hatte damals eigentlich gar nicht den Zweck, die Mulde von Hausham zu lösen, sondern war zunächst bestimmt, die Mulde von Au mit ihren verschiedenen Kohlenflötzen zu untersuchen.

Es war anfangs nur Handbohrung in Anwendung, und erst im Jahre 1880 wurde der Betrieb mit durch comprimirtirte Luft bedienten Bohrmaschinen eingeführt. — Die ersten diesfälligen Maschinen waren von Mayer und nach Patent Schramm unter gleichzeitiger Anwendung von Bohrwagen; seit 1881 jedoch hat man Bohrmaschinen nach Neill's Patent und hydraulische Bohrsäulen in Anwendung und ist mit dieser Einrichtung sehr zufrieden.

Die comprimirtirte Luft liefert eine am Hilfsschachte aufgestellte Compressions-Dampfmaschine von 50e, 650mm Dampfeylinder, 500mm Plunger-Durchmesser und 1500mm Hub, und beträgt die Pressung 5—6at. Als Leitungsröhren dienen 80mm weite schmiedeeiserne Röhren mit Schraubenmuffen.

Die Bohrmaschine selbst (Patent Neill) stammt aus der Maschinenfabrik von Dippe in Schladen in Hannover und kostet 650 Mark; die hydraulischen Bohrsäulen wurden von der Maschinenfabrik in Duisburg geliefert und kosten per Stück 400 Mark. Man hat 12 Bohrmaschinen, wovon stets 4 in Verwendung und 8 in Reserve sind, und 4 Bohrsäulen, davon 2 beim Betriebe, 2 in der Reserve.

Die Neill'sche Bohrmaschine gleicht der bekannten Bohrmaschine von Darlington. Der 65mm starke Plungerkolben in Verbindung mit dem 100mm im Durchmesser haltenden Scheibenkolben wird in dem gemein-

samen Kolbenrohre durch den auf dem massiven Plunger lastenden Luftdruck so lange vorwärts geschoben, bis der Plunger einen bis dahin gedeckten Canal frei macht, durch welchen der Raum hinter dem Plunger mit dem Raume vor dem Scheibenkolben communicirt. In diesem Momente erfolgt durch den Ueberdruck, welchen der grössere Scheibenkolben erleidet, ein Rückgang des ganzen Kolbens mit dem an seinem vorderen Ende steckenden Bohrkopfe und gleichzeitig ein Umsetzen des Bohrers, indem die Drehung des Bohrkolbens in bekannter Weise mittelst eines spiralförmigen Gleitstückes in Verbindung mit Sperrrad und Klinke durchgeführt wird. Die Tourenzahl ist circa 400 pro Minute.

Die hydraulischen Bohrsäulen bestehen aus zwei, zwischen First und Sohle einzuklemmenden, in einander verschiebbaren hohlen stählernen Säulen, welche durch hydraulischen Druck auseinander-, also gegen First und Sohle, angepresst werden. Den hydraulischen Druck selbst liefert eine im Innern der unteren hohlen Säulenhälfte angebrachte hydraulische Pumpe, welche durch einen von Aussen angesteckten Handhebel in Bewegung gesetzt werden kann.

Die Bohrmaschine lässt sich in einem Schlitten mittelst eines schwalbenschweifartigen Ansatzes vor- und rückwärts bewegen, welche Bewegung durch eine vom Bohrhäuer gehandhabte Kurbel mit Schraube erfolgt; der Schlitten selbst sitzt an einem horizontalen, konisch zulaufenden Zapfen, um welchen er in seinem ebenfalls konischen Lager drehbar ist und durch Anziehen einer Schraube in dem Conus festgeklemmt werden kann. Der Conus sammt Zapfen aber sitzt wieder an einer auf der Bohrsäule verschiebbaren und durch eine Klemmschraube fixirbaren Hülse. Durch diese Anordnung lässt sich die Bohrmaschine in den Schlitten vor- und rückwärts bewegen und durch den konischen Zapfen in einer vertikalen Ebene und durch die die Bohrsäule umfassende Hülse in einer horizontalen Ebene drehen, so dass also alle Bewegungen im Raume mit ihr anstandslos ausgeführt werden können.

Der Bohrbetrieb vor Ort findet in sechsstündigen Schichten, sogenannten Tagesvierteln, statt. In der Regel wird täglich in zwei Vierteln gebohrt und in zwei Vierteln abgeräumt, zugeputzt und zur neuen Bohrung vorgerichtet. In jedem Viertel sind vier Mann Bohrhäuer und zwei Gehilfen beschäftigt. Ein Bohrhäuer muss in einer Schicht vier Löcher à 1,8m Tiefe bohren. Auf den Streckenquerschnitt von 8m² entfallen in der Regel 24 Bohrlöcher. Sehr viel hängt der Erfolg von der richtigen Anwendung des Sprengmittels (Dynamit) ab und werden darum die Schüsse nicht von den Bohrhäuern abgethan, sondern es existiren dafür, allen Vierteln gemeinschaftlich, zwei eigene Besatzhäuer, sogenannte Feuerwerker, welche ausschliesslich die gebohrten Löcher mit den entsprechenden Mengen Dynamit besetzen und sie dann auch abbrennen. Diese Feuerwerker werden zur Vornahme ihrer Arbeit mittelst eines aus der Grube kommenden telegrafischen Aviso vom Tage hereingerufen.

In einem Monate werden in dem ziemlich festen und zähen sandig mergeligen Schieferthon im Durchschnitte 100m

Stollenlänge aufgefahren, was pro Arbeitstag circa 3,7m macht. Von der aufgewendeten Zeit entfallen auf das Bohren 50%
Besetzen und Sprengen 15%
Zugleichen und Abräumen 20%
auf sonstige Arbeiten, wie Zu- und Abrüsten, Verlängerung der Luftleitung, Reparaturen am Compressor etc. 15%
zusammen 100%

Auf 1m Auffahrung entfallen:

Bohrzeit	3,4 Stunden
Sprengzeit	1,0 "
Abraumzeit	1,3 "
sonstige Zeit	0,9 "
zusammen	6,6 Stunden

Die Zahl der auf 1m Auffahrung in Reparatur kommenden Maschinen ist 0,4, d. h. erst nach 2¹/₂m Auffahrung wird eine Maschine reparaturbedürftig. Im Ganzen kommen monatlich zwischen 40 bis 50 Maschinen in Reparatur; man langt also mit den vorhandenen 12 Stück Bohrmaschinen vollkommen aus.

Für die Instandhaltung der ganzen Anlage, nämlich Bohrmaschinen, Luftcompressor, Dampfmaschinen etc. genügen 1 Schmied, ein Schlosser und ein Dreher, wobei der Schlosser noch nebenbei den Gang der Luftcompressionsmaschine wartet. Der Verbrauch an Material beträgt für 1m Auffahrung:

Oel (auch Schmiere für die Bohrmaschinen)	2kg
Heizkohle für die Dampfmaschine des Compressors	1700kg
Dynamit	10—12kg.

Das Gedinge ist ein mit der Leistung pro Monat proportionell wachsendes und beträgt pro Meter:

	Für die Häuer Mark	Für die Gehilfen Mark
für die ersten 60m	25	8
" 60 bis 70 "	30	9
" 70 " 80 "	40	10
" 80 " 90 "	50	11
" 90 " 100 "	60	12
etc.	etc.	etc.

Die Feuerwerker sind in dem Gedinge der Bohrhäuer mit inbegriffen und erhalten überdies eine Extravergütung von 50 Pfennigen pro 1m; ebenso erhalten die Vorarbeiter eines Arbeiterviertels, die sogenannten Viertelhäuer, pro 1m noch eine Extrazulage von 25 Pfennigen. Alles in Allem kommt ein Längen-Meter aufgefahrenen Erbstollens sammt Aufsicht, Regie und Eisenbahn-Förderung (wovon 5900m in der Grube und 1000m über Tags bis zur Absturzhalde) auf 150 Mark.

Beim Handbetriebe käme man wohl um circa 25 Mark billiger weg, allein man würde nicht 100, sondern nur circa 20m pro Monat vorwärts kommen, also die Strecke von circa sechs Kilometer (nämlich 1000m Querschlag und 4800m in der Kohle), welche mit Zuhilfenahme des Gegenortbetriebes noch auszuschlagen ist, nicht in 2 bis 3, sondern in 5 bis 6 Jahren vollenden.

5. Oekonomische Verhältnisse.

Ein Blick auf die geographische Lage der oberbayrischen Kohlenwerke lässt schon im Vorhinein vermuthen, dass deren finanzielle Lage bei der Nähe grosser Consumplätze und bei der fast monopolistischen Stellung, welche sie daselbst in Folge der verhältnissmässig grossen Entfernung der concurrirenden fremden Kohlenwerke einnehmen, eine besonders gute sein müsse.

Bezüglich des ärarischen Kohlenwerkes in Peissenberg liegen mir keine Daten vor, wohl aber bezüglich der Werke der oberbayrischen Actiengesellschaft für Kohlenbergbau. Nach der Bilanz für 1882 besteht das Anlagecapital derselben aus:

Actien	4 800 000	Mark
Prioritäten abzüglich der im Portfeuille der Gesellschaft befindlichen	490 500	Mark
zusammen	5 290 500	Mark
oder aus rund 6 $\frac{1}{2}$ Millionen zu verzinsenden Titres.		
Der Gewinn im Jahre 1882 betrug	968 985	Mark
dazu der Gewinnvortrag vom Jahre 1881	141 530	Mark
zusammen Gewinn	1 110 515	Mark

Hievon wurden verwendet:

Für Bezahlung der Prioritätszinsen	84 035	Mark
für Amortisationen	260 109	Mark
für Vertheilung einer Actiendividende von 8 $\frac{0}{10}$	384 000	Mark
für statutenmässige Dotirung des Reservefonds	50 013	Mark
für Tantiemen an den Aufsichtsrath und die Direction	47 100	Mark
zur Dotirung einer ausserordentlichen Abschreibung	100 000	Mark
zusammen	925 257	Mark

Es verblieb sonach schliesslich ein Gewinnsaldo von 185 258 Mark, welcher auf Rechnung des Jahres 1884 übertragen wurde. Man hat also 8 $\frac{0}{10}$ Actienzinsen = 384 000 Mark vertheilt, 260 109 + 50013 + 100 000 = 410 122 Mark oder 8,54 $\frac{0}{10}$ des Actien Capitals zu Abschreibungen und zur Dotirung des Reservefonds verwendet und überdies einen um 185 256—141 530 = 43 726 Mark, d. i. einen nahe 1 $\frac{0}{10}$ des Actien Capitals betragenden höheren Gewinn auf das Jahr 1884 übertragen. Diese Daten genügen, um die vorzügliche finanzielle Situation der Gesellschaft zu kennzeichnen. Es erübrigt nur noch hinzugefügt zu werden, dass die Amortisations-Reserven circa 1 623 000 Mark und der aus grösstentheils pupillarischen Werthpapieren bestehende ordentliche Reservefond über 600 000 Mark beträgt.

Bei dem continuirlich zunehmenden Absatze der Kohle und der continuirlichen Vervollkommnung des Betriebes durch die vorgenommenen Anlagen ist an einer ebenfalls stets zunehmenden finanziellen Prosperität nicht zu zweifeln.

Eben so gut wie die Gesellschaft, erscheint auch die Bruderlade. Im Jahre 1870 erst mit einem Vermögen von 30 000 Mark ausgerüstet, besitzt die Bruderlade, zu

welcher die Gesellschaft die Hälfte der Arbeiter-Einlagen beiträgt, heute ein Vermögen von 420 000 Mark. Der jährliche Vermögenszuwachs der Bruderlade beträgt 20- bis 30 000 Mark.

Ausserdem besteht für die Arbeiter eine Sparcasse mit einer Einlage von 40 000 Mark und eine Consum-Anstalt, welche einen Jahresumsatz von 300 000 Mark hat und pro 1882 eine Dividende von 9 $\frac{0}{10}$ an ihre Theilnehmer vertheilt. Beide Anstalten werden von der Gesellschaft separat verwaltet. In jüngster Zeit ist auch ein Beamten-Pensionsfond gegründet worden, welcher ein Capital von 50 000 Mark besitzt.

Zu allen diesen humanitären Instituten hat die Gesellschaft namhafte Beiträge geleistet und ist dieselbe überhaupt für das Wohl ihrer Untergebenen auf's Beste bedacht. So sorgt sie unter Anderem, trotzdem in Bayern für Schulen von Seite der Regierung viel gethan wird, dennoch auch auf diesem Gebiete für ihre Arbeiter und unterhält z. B. in Hausbam und in Penzberg Schulen mit 7 Lehrern und Schulzimmern und ausserdem eine Kleinkinderbewahranstalt.

Zum Schlusse möchte ich meine geehrten Fachgenossen nochmals auf dieses höchst interessante und in bergmännischer und ökonomisch-administrativer Beziehung sehr lehrreiche Kohlenrevier von Oberbayern aufmerksam machen; ich bin überzeugt, dass sie bei einem eventuellen Besuche desselben ebenso geistigen Genuss als nützliche Belehrung finden werden. Am Rhein und in Westphalen existiren wohl grossartigere Verhältnisse, welche mit Recht unsere Bewunderung erregen. Wir staunen sie an; aber in der Regel können wir von dem Gesehenen nicht immer oder wenigstens nicht den äquivalenten Gebrauch machen; hier aber finden wir Verhältnisse, welche den unserigen analog sind und zugleich rationelle Einrichtungen, welche, von grossartigen Anlagen abgeleitet, schon diesen Verhältnissen angepasst worden sind, wesshalb das Studium derselben für uns einen um so grösseren praktischeren Werth hat.

Flachseile für möglichste Seilgewichts-Ausgleichung.

Von
Josef Hrabák, Professor an der k. k. Bergakademie in Příbram.

(Fortsetzung von Seite 423.)

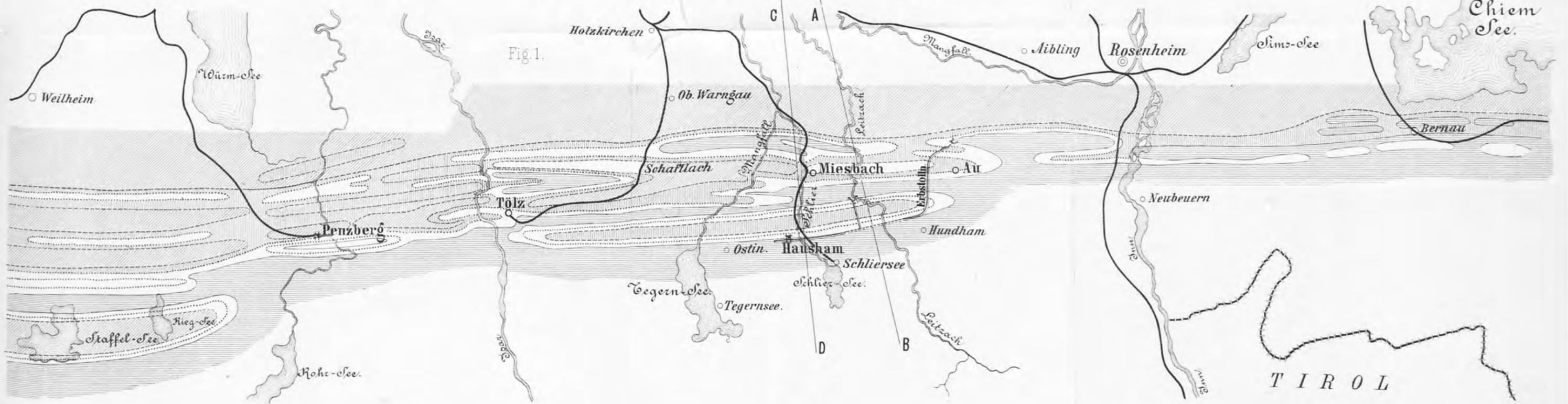
Es ist zunächst für ein cylindrisches Seil- oder Strangstück

$$d^2 \frac{\pi}{4} s = Q + Lq$$

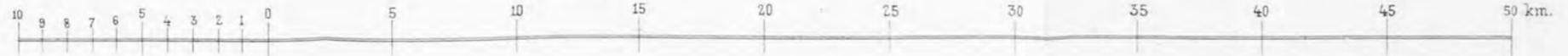
mittelst $d^2 = \frac{q}{c}$ (aus $q = c d^2$) folgt

$$q \frac{\pi s}{4c} = Q + Lq \dots \dots \dots \gamma)$$

E. Heyrowski: Oberbayerisches Kohlenvorkommen.



1: 250,000.



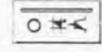
-  Oligocaene Meeres-Molasse.
-  Quaternaer (Löss, Diluvium)
-  Kohlenführ. oligocaene. Süßwasser-Molasse.
-  Kohlenbergbaue.



Fig. 2. Profil vom Leitzach-Thal, nach A B.

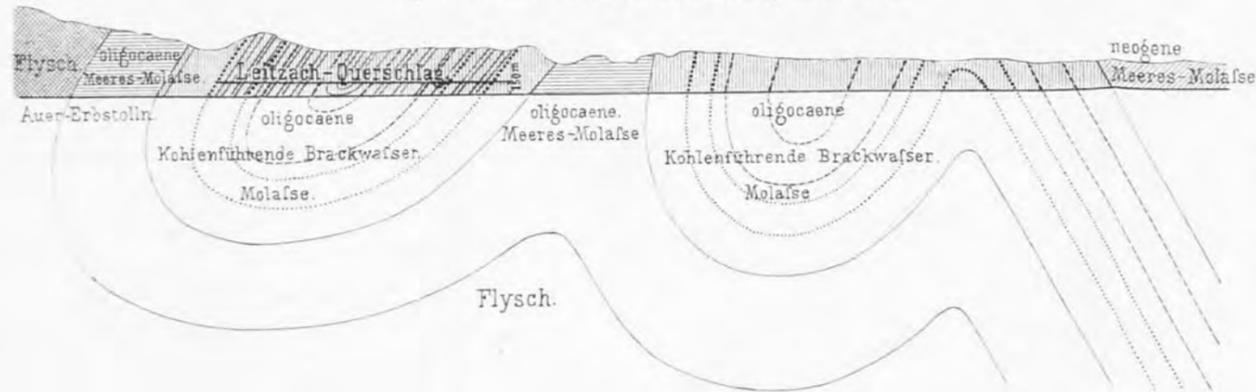
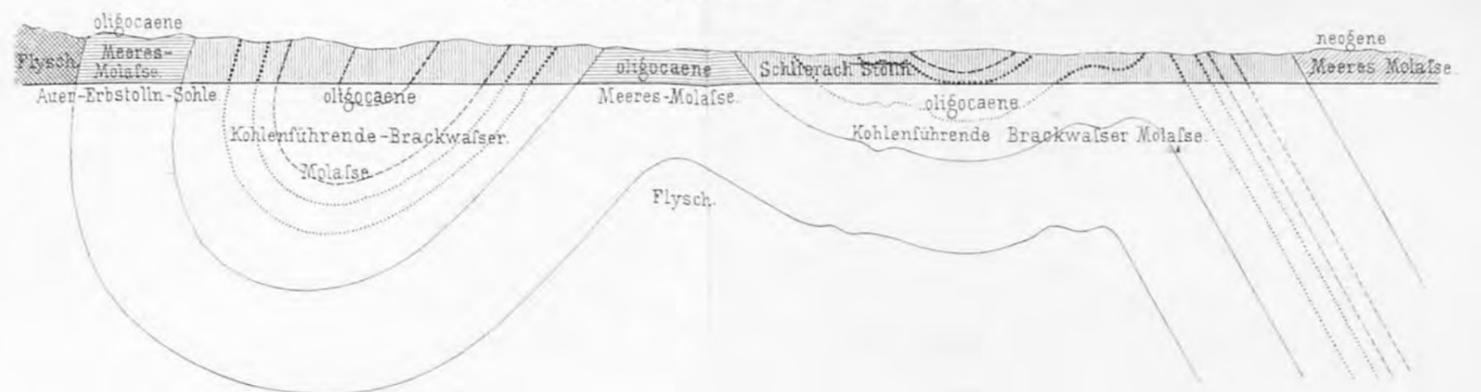


Fig. 3. Profil vom Schlierach-Thal, nach C D.



1: 50,000

