

9. Welches System von Dampfhämmern erweist sich in der Praxis für das zweckmäßigste in der Leistung und in Rücksicht der Instandhaltung?

10. Die Construction der besten Sicherheitslampen, welche bei der meisten Lichtstärke die größte Sicherheit gewähren, besonders gegen den Mißbrauch des unbefugten Oeffnens.

### Reisenotiz über die Bergbauunternehmungen in der Pilsener Steinkohlenformation.

Von J. P. Wlach, k. k. fürstlichen Schichtmeister.

Im Monate Mai d. J. wurde mir die Gelegenheit geboten, den größten Theil des Pilsener Steinkohlengebirges, welches ich in dem nördlichen Theile seit dem Jahre 1834 näher kennen gelernt habe, zu besuchen.

Daselbe ist nach der perimetrischen Ausdehnung fast auf die Hälfte des Buschtiehrader in Schätzung zu nehmen. Es beginnt nördlich bei Plass, erstreckt sich dann südlich über Rašniau und Trzemoschna, tangirt Pilsen, südlich Mantau, Chotieschau, südwestlich nahe Bischofteinitz, westlich Kladrav, Wilkischen und Wscherau. Seine Begrenzung machen fast allgemein von zu Tage ausgehende azoische silurische Schiefer aus. Bis zum Jahre 1860 hat sich kein Bergbauunternehmer dort in die Tiefe gewagt, da die meist schon in 10 — 16° erschrotenen häufigen Schachtwässer die Gewaltigung mit Menschenkraft nicht gestatteten, oder die hinlänglichen Betriebsmittel dazu abgingen.

In dem Aubetrachte hatte die Pilsener, noch holzreiche Umgegend den Mineralbrennstoff meist zufälligen Kohlenfunden und billigeren Aufschlüssen zu verdanken. Dahin sind zu zählen: die Gruben bei Rašniau und Trzemoschna mit 1°, auf dem weißen Berge mit 24" (wo tiefer noch zwei schwache Flöze anstehen), bei Vitiz, Losin, Mantau, Merklin mit 2 — 5' meist Schmiedkohlen, bei Wilkischen mit 21 und bei Wscherau in drei Flözen mit 36" Schieferkohlenmächtigkeit in den Teufen von 6 — 18°.

Diese oberen Flözabbaue hatten erfahrungsgemäß die Ueberzeugung geliefert, daß die Kohlenablagerung nur in vereinzelten, durch dazwischen durchgehendes taubes Gebirge, unterbrochenen Mulden stattgefunden, und durch deren Ausfüllungen (wahrscheinlich durch Hebungen und Senkungen, oder vielleicht mehr durch die primitiven Unebenheiten des Grundgebirges) vielseitige Störungen erfahren habe, welche einen erschwerenden Einfluß auf einen regelrechten Grubenbau ausübten.

Ohne hier eine Hauptnorm aufstellen zu wollen, wage ich doch, mich nach den gemachten Wahrnehmungen der Aufsicht hinzuneigen, daß, — nachdem größtentheils die offenen Kohlenbauten an oder in der Nähe

der die Kohlenformation begrenzenden silurischen Schiefer, als darauf aufgelagert anzutreffen sind, die Aussicht auf die jüngsten Kohlenflöze anderweitig analog vorzusetzen wäre. Wie die Buschtiehrader Steinkohlenformation davon von Rakonitz aus über Lana, Kladrav, Buschtiehrad, Rappitz, Brandeis, Botwowitz bis Minkowitz u. s. w. Beispiele liefert, so mögen dafür ähnliche in der Pilsener hier eine Stelle finden, u. z. namentlich bei Rašniau, in Jalowcin bei Hromitz, bei Trzemoschna, Seneg, am weißen Berge, bei Pilsen, Vitiz, Mantau, Losin, Wilkischen, Goschowitz, Wscherau u. s. f. Dieser Umstand scheint für die böhmische Steinkohlenformation charakteristisch zu sein. Und wie bisher im Innern der Buschtiehrader Ablagerung keine erhebliche Funde gemacht worden sind, so auch in der Pilsener nicht, daher diese hier wie dort die Aussicht und Hoffnung auf Kohlentiefenlager offen lassen. Von den nördlich gelegenen Kohlenwerken war der Kohlenabfuhr aus Mangel an Fabriken meist in den Wintermonaten auf die Stadt Pilsen beschränkt, während von den südlich situirten Merkliner Kohlenbauten derselbe nach Baiern sich ausdehnte.

Nicht selten traten Fälle ein, daß sich manche Gruben über den Sommer nicht im Baue stehen konnten, und noch dazu irrationell angelegt, sonst mittelst Raubbau betrieben worden sind.

Erst in letzterer Zeit, als dieses Bergproduct, mehr gesucht, höheren Werth zu erschwingen gewann, wurde die Bergbauwirthschaft in besserer Weise geregelt.

Gegenwärtig durch die eingetretene Verwirklichung des Baues der böhmischen Westbahn wurde die Bergbaukunst in so hohem Grade geweckt, daß die ganze Steinkohlenformation occupirt erscheint, wo theils Schacht-, theils Bohrschürfungen an der Tagesordnung sind, welche sowohl von In- als Ausländern eingeleitet wurden.

Weit entfernt, kritischen Bemerkungen hier Raum geben zu wollen, muß es auffallen, daß man an einigen Orten bei dem gegenwärtigen Standpunkte des bergmännischen Wissens nach der alten Manier Kohlaufschlüsse mittelst Schurfschächten zu erzielen huldigt, die bis zum Niveau der Gebirgswässer reichen, in welchem einem oder dem andern man zur Arbeitsfortsetzung auf 30 — 40° Teufe eine Bohrung aufnimmt, und nach Erreichung einiger schwachen Hangend- oder jüngeren Flöze, ohne das Tiefanstehen der Steinkohlenformation bis zum Urgebirge einer geeigneten Durchforschung unterzogen zu haben, auf Weiteres sistirt. Dem Erfolge einer fürstl. Tazis'schen Bohrung von 100, zweier fürstl. Lobkowitz'schen von 80 und 96 und einer der westböhmischen Gesellschaft von angeblich 130 — 140° Teufe zufolge, ist das dortige Steinkohlengebirge für den Erdbohrer sehr günstig, indem die stabilen Schichtungsglieder dort bisher eine Benützung der Blechröhren nicht nothwendig machten.

Bohrsysteme stehen dort in drei Arten in Anwendung, nämlich das Kletzka'sche (in meiner Construction verbesserte) mit freifallendem Bohrer; ein von Westphälern neu eingebrachtes zum Dreh-, und das ursprüngliche alte zum Stangenbohren.

Es wäre überflüssig, den ersteren Bohrer hier in der Einrichtung und Anwendung beleuchten zu wollen, da er in der rühmenswürdigen Erdbohrkunde des Herrn A. Beer, und von mir in dieser Zeitschrift vom Jahre 1859 mit Abbildungen vollständig beschrieben erscheint. Nur so viel sei erwähnt, daß das bezügliche Bohrhaus in ganz einfacher Art hergestellt ist. Zwei Grundbäume, in der Längenrichtung des Bohrschurfschachtes gelegt, dienen dem Bohrturme, einem Krahne zum Einhängen und Aufholen des Bohrers, und einer Doche mit Drahtseiltrommel zum Löffeln des Bohrbreies zum Fundamente. In diesem eingezapft stehen von den Schachtwinkeln vier, oben durch Querhölzer für den Seilkloben gebundene, 2,5° lange Säulen mit Bedachung aufrecht, welche gegen die Krahnseite zwei lange Winkelbänder von Außen in der verticalen Lage zu halten haben.

Auf der entgegengesetzten Seite ist ein 3° langer Bohrschwengel auf einem mit dem Bohrturme in Verbindung stehenden, einfachen Gestelle mit der Schwengelachse angebracht. Den Raum der Hütte macht eine auf dem Boden ruhende dachähnliche Raue mit Bretterindeckung aus. Bei Mürschan fand ich die ganze Bohrvorrichtung im Freien stehend vor. \*)

Die Bohrung selbst wird hier fast allgemein nur für 14" Fall und für 6" Bohrlochdurchmesser bestimmt, wodurch der Bohreffect bloß mit 10 — 12" in zwölfstündiger Arbeitsschicht und mit 12 — 14 Bohrschlägen pr. Minute resultirt. Hier glaube ich auf die oben angezogene Beschreibung meiner Bohrung aufmerksam machen zu dürfen, nach welcher in derselben Zeit zwischen 28 — 30" Bohrhöhe mehrere Fuß bei 20 — 25 Bohrschlägen pr. Minute zur Durchstoßung kamen, was im Verhältnisse weniger Aufwand und Zeitverlust ergibt.

Uebrigens erweist sich ein so geringer Bohrlochdurchmesser im Tiefgehen über 100°, wo erfahrungsgemäß taube Schieferthone nachzugehen pflegen, — nicht groß genug, um nach eingezogenen Möhrentouren mit einem Freifallbohrer, und bei Brüchen mit den nöthigen Fanginstrumenten durchkommen zu können, wodurch die reelle Durchführung eines tiefgehenden Bohrunternehmens in schwebende Frage gestellt bleibt, wenn überdies noch zu solchen Zwecken ein minder entsprechendes böhmisches Eisen zu den Percussionbestandtheilen angewendet wird.

\*) Darin liegt die Vermuthung, keine jahrelangen und tiefgehenden Bohrungen, wie bei Buschtiehrad, in Aussicht haben zu können.

Inwiefern mit der Zunahme der Bohrlochteufe ein wechselnd längerer Bohrschwengel (deren ich dort drei vorrätig sah) als unausweichlich nothwendig erscheinen müßte, mögen routinirte Bohrtechniker beurtheilen.

Der für Böhmen neue westphälische Drehbohrer besteht aus 2° langen, 1 1/2" starken quadratischen Stangen mit Schraubenschlößern, an welchen das Endstück von 14" Länge mit durchaus tiefbreitem Spiralgewinde versehen, in zwei, drei Zoll lange überragende Hohlflügel, unten mit entgegengesetzten Schneiden bis zur Spitze auslaufend, befestigt ist. Diese Flügel schneiden arbeiten auf einen Bohrlochdurchmesser von drei Zoll.

Das Gerüst, zu dessen Einhängen und Aufholen, besteht aus drei Oberleghölzern, pyramidalisch zusammengebunden und aufgestellt, unter dessen Scheitel auf einer Eisenkette ein Kloben hängt, an welchem von einem Krahn eine 8° lange Ziehkette zu dem Bohrer abläuft, und an dessen Ende ein kleiner Drehbügel (Drehling) rinnenartig geformt, zudem die aufrechten Seitenflächen durchlocht sind. Zum Einhängen einer Bohrstange wird diese unter ihrem Bunde die Rinne des Drehlings eingelegt und mittelst eines Splintes in der Lochung gesperert aufwärts gezogen, sodann an der Mündung des Bohrloches mit einer Stangenzange abgefangen, sofort in der nämlichen Weiterbehandlung der ganze Bohrer zusammengeschraubt, so daß ein Theil der letzten Stange über der Erdoberfläche hinausreicht. An diesen Theil wird ein starker Drehschlüssel mit einer Dese für einen 1° langen Holzriegel befestigt, worauf 3 — 4 Arbeiter zu drehen beginnen. Bei dem Umstande, als mit der zunehmenden Teufe auch das Gewicht des Bohrers auf die Bohrlochsohle größeren Druck ausübt, wodurch das Drehen nicht nur streng geht, sondern der Bohrer zu Bruch gedreht werden kann (wie mir auch ein gebrochener Schraubenvater in der Stangentute dort zu Gesicht kam), so wird derselbe durch die Krahnkette, mit welcher er stets in Verbindung steht, etwas schwebend erhalten; im entgegengesetzten Falle des Nichtangreifens des Endstückes in das Sohlgestein muß ein Arbeitsindividuum auf dem Drehriegel sitzend zum Nachdrucke einwirken.

Unter der letzten Modalität konnte ich bei Trzemeschna in 15° Teufe im milden feinkörnigen weißen Kohlen sandsteine einer Probe beiwohnen, wo in 20 Minuten 6" trocken gebohrt wurden. Das Bohrmehl wird mittelst eines cylindrischen Bohrlöffels zu Tag gebracht. Das Retardirende dabei ist, daß man bei 5—6" Durchsinnung die Endstücke wegen Verhütung der Minderung des Bohrloch-Durchmessers auszuwechseln hat, und Bruchfälle nicht selten sind.

Gebohrt wird in Accord: für 1 bis 20° 4 fl.; von 21 bis 30° 5 fl.; von 31 bis 40° 6 fl. u. s. f. Die westphälische Bergbaugesellschaft soll bishe-

mehrere Bohrlöcher von verschiedenen Teufen, eines von 140°, mit gutem Erfolge zu Ende geführt haben.

Wie der Dreh- zu dem Freifallbohrer, in Bezug auf die Arbeitsleistung, sich ins Verhältnis stellt, würde von einer reellen Probe in einem und demselben Gebirge abhängen. Auf die gestellte Frage, ob Conglomerate und feste Gebirgsglieder von dem Drehbohrer analog angegriffen und durchsunken werden können? — erfolgte theils eine affirmative, theils eine negative Antwort, da bisher in den erreichten Teufen diese Gesteine dort noch nicht angestanden haben sollen. Jedenfalls läßt sich annehmen, daß derlei Gebirgsglieder nur der Stoßbohrer durchsetzen könne, da ersterer in seiner Construction für solche Fälle nicht die nöthige Wucht ausübt.

Ebdort fand ich eine Stangenbohrung, welche höchstens auf 43° Teufe berechnet war, mit einer zwölfstündigen Arbeitsleistung von 8 bis 10". Die Bohrerresultate an mehreren Punkten bei Trzemeschna ergaben namentlich bei der v. Stark'schen Schurfunternehmung in 45° Teufe 1.5°; in 15° 2°; in 65° 2.5°; in 19° 1° Steinkohle von guter Qualität, an welcher letztem Punkte eine fünfzehnpferdekraftige Dampfmaschine aufgestellt ist, und das Flöz im Aufschlußbau steht.

HinterWeipnitz südlich wurde in einigen fürstl. Tagis'schen Bohrungen von 24° 5' bis 100° 4' die Kohlenflöz-mächtigkeit zwischen 1° 2' bis 1° 4' gefunden. Ingleichen sollen in der Nähe die westböhmische Gesellschaft, Herr v. Stark u. A., abbauwürdige Kohlenfunde gemacht haben, abgesehen von jenen, welche Hangendflöße von 24 und 42" erbohrten. Endlich stehen zwei fürstlich Lobkowitz'sche Bohrunternehmungen mit 80 und 96° Teufe im Betriebe.

Die namhafteren, seit einigen Jahren im Baue begriffenen Kohlenwerke des Herrn Dr. Pantzag, Jahn, der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft bei Rürschau verfügen über eine Kohlenmächtigkeit von 2' bis 1.5° \*).

Wie verlautet, werden diese drei Werke mittelst Zweigbahnen, welche in den Bahnhof des industriellen Rürschau einmünden sollen, mit der Westbahn in Verbindung gebracht. Berghauptmannschaftliche und technisch-administrative Commissionen haben ihre Erhebungen vollendet, und um Bewilligung zu deren Erbauung seien hohen Orts schon Schritte gethan.

Eine gründliche Durchforschung durch Tiefbohrungen bis zum Grundgebirge wird den Schlüssel zum allseitigen Aufschlusse der Pilsener Steinkohlen-Formation abgeben, welche Hoffnungen für die Zukunft aus der Reichhaltigkeit und Mächtigkeit der dortigen Kohlenablagerung erst zu schöpfen sein werden.

\*) Bisher haben die erzielten Aufschlüsse eine gleiche Kohlenlagermächtigkeit, wie sie die Buschliebrader Formation von 3 bis 5° erwiesen hat, noch nicht nachgewiesen.

### Auszug aus dem Regulativ für beeidete Handels-Chemiker. \*)

Mitgetheilt vom beeideten Handels-Chemiker Dr. J. Ferstl von Förfsttau in Wien.

§. 1. Die Proben von Waaren, die Gegenstand einer Streitfrage geworden sind, müssen so gewählt werden, daß sie die durchschnittliche Qualität der Waare möglichst genau darstellen und entweder von dem Chemiker selbst genommen sein, oder es müßten ihm dieselben je nach der Natur des Artikels, in Glas oder Blech wohl verwahrt und mit den Siegeln beider Parteien versehen, übergeben werden. Im letzteren Falle tritt dort, wo bei k. k. Zoll-ämtern u. s. w. eingelangte Waaren von dem Empfänger beanstandet werden, und das Siegel des Versenders wegen des entfernten Aufenthaltsortes desselben nicht angelegt werden kann, das Siegel des Zollamtes an die Stelle des zweiten Siegels.

Die Handels-Chemiker haben die übernommenen Untersuchungen stets selbst auszuführen oder doch persönlich zu überwachen; in dem hierzu bestimmten Laboratorium dürfen chemische Arbeiten zum Behufe der gewerblichen Production von Chemikalien nicht vorgenommen werden.

§. 2. Es sind von dem Gegenstande der Streitfrage stets zwei Proben zu nehmen, wovon eine zur Untersuchung unmittelbar zu verwenden, die andere unter geeigneten Vorrichtungen und Vornahme der im §. 1 bezeichneten Versiegelung von dem abhivirten Chemiker zur eventuellen Nachprüfung aufzubewahren ist.

§. 3. Ueber das Ergebniß der Untersuchung wird ein schriftliches Attest oder Gutachten ausgefertigt und den Auftraggebern mitgetheilt.

§. 4. Den Zeugnissen und Protokollen der beeideten Handels-Chemiker kommt rücksichtlich des Inhaltes, d. i. in Ansehung der darin angegebenen Resultate des Befundes und der Meinungsäußerung der Chemiker hierüber, die Beweiskraft öffentlicher Urkunden nur zwischen jenen Parteien, welche bei der Vornahme des Befundes gegenwärtig waren und mit ihren allfälligen Bemerkungen gehört wurden, und nur dann zu, wenn diese Parteien dazu gehörig vorgeladen worden sind, und entweder in einer besonderen Urkunde oder in dem Protokolle ausdrücklich erklärt haben, daß sie unter sich den Inhalt des Befundes als beweiskräftig anerkennen wollen.

Gegen Personen, welche nicht auf obige Weise an der Vornahme des Befundes theilhaftig waren, haben die Zeugnisse und Protokolle der beeideten Handels-Chemiker nur dann die Beweiskraft einer öffentlichen Urkunde, wenn es sich bloß um die Bestätigung der Thatfache handelt, daß die Handels-Chemiker bezüglich einer bestimmten Sache eine Untersuchung und darüber ein Zeugniß von gewissem Inhalte einer bestimmten Person angestellt haben.

§. 5. Jeder Handels-Chemiker ist verpflichtet, über die von ihm vorgenommenen Untersuchungen ein ordentliches Protokoll zu führen; dieses muß vor dem Gebrauche Blatt für Blatt mit fortlaufenden Zahlen bezeichnet und der Gewerksbehörde vorgelegt werden, welche den Namen des Handels-Chemikers, für welchen es bestimmt ist, die Zahl der darin begriffenen Blätter und den Tag der Beglaubigung unter ämtlicher Versiegelung einer durchgezogenen Schnur darauf anzumerken hat.

Der Handels-Chemiker hat dieses Protokoll in deutscher Sprache und in chronologischer Ordnung mit fortlaufenden Nummern zu führen; bei jeder Untersuchung anzugeben, über wessen Auftrag selbe stattgefunden hat; die bei der Untersuchung angewendete Methode und den Inhalt des abgegebenen Gutachtens nebst der Nummer und Bezeichnung der aufzubewahrenden Probe anzuführen.

Das auszufertigende Zeugniß hat unter Bezug auf die Nummer des Protokolls die gleichen Daten zu enthalten.

§. 6. Die Gebühren einer chemischen Untersuchung, welche der Auftrag gebenden Partei von dem Handels-Chemiker immer bei der Uebernahme der Untersuchung selbst bekannt gegeben werden müssen, sind vorbehaltlich künftiger Aenderungen auf Grundlage der zu machenden Erfahrungen, wie folgt:

- I. In gewöhnlichen Fällen:
  1. Qualitative Analyse von Legirungen, Kalksteinen, Mergeln und anderen einfachen Mineralien und Salzen . . . . . 3 fl.
  2. Quantitative Analyse derselben . . . . . 15 fl.
  3. Qualitative Analyse von zusammengesetzten Mineralien, Schmelz-

\*) Wir haben in Nummer 37 den Tarif der Proben des k. k. General-Probitamtes mitgetheilt und tragen nun auch obiges Regulativ nach, unter dessen Mittheilung der neuernannte Handels-Chemiker Dr. v. Ferstl uns von der Eröffnung seines Wirkungskreises Nachricht gegeben hat. D. Red