

für Cultus und Unterricht bereits erfolgt und dabei den Bedürfnissen der dortigen Bevölkerung volle Rechnung getragen worden. Die bisher vierclassige Knaben- und dreiclassige Mädchenschule wird künftighin aus 5 Knaben und 4 Mädchenclassen und einer besonderen Industrialschule für Mädchen bestehen, auch wird im Zeichnen, in der Obstbaumzucht und im Turnen regelmässiger Unterricht ertheilt werden.

Die Schulauslagen werden jährlich 8000 fl. betragen.

## Die Erdöl- und Erdwachsgewinnung in Boryslaw.

Von Julius Noth.<sup>1)</sup>

Das Vorkommen des Erdöles und Erdwachses in Boryslaw bei Drohobycz in Galizien ist keineswegs auf zwei äusserlich von einander durch den Tysmienicabach getrennte grössere Terrains: „neue Welt und Wolanka“, wo bisher gebaut wurde, beschränkt, sondern es gehört einem Hauptzuge an, der allerdings in der Nähe dieser eben genannten Stellen die grössten Mengen Erdöl und Erdwachs bei den geringsten Tiefen unter der Erdoberfläche bisher lieferte.

Dieser Hauptzug verfolgt ein Streichen von Ost nach West, welches auch bei denjenigen Nebenzügen und Schichten über lange Ausdehnungen wahrnehmbar ist, die den Hauptzug begrenzen.

Nördlich von dem sogenannten Hauptzuge ist das Verfläachen der Schichten, wenn auch nicht gleichmässig, so doch überraschend regelmässig. Gegen den Hauptzug zu, ist eine Hebung der Schichten deutlich wahrnehmbar.

Ueber die zwar mehrfach beschriebenen, keineswegs aber genügend erforschten geologischen Verhältnisse erwähne ich hier nur im Allgemeinen, dass die im Süden von den Karparthen, im Osten von deren Ausläufern begrenzte Boryslawer Bucht von miocenen Gebilden ausgefüllt ist. Während in den oberen Schichten stark wasserführende Schotteranhäufungen angetroffen werden, sind dieselben in den darauf folgenden Regionen mehr und mehr mit Schieferletten vermengt und machen schliesslich einem regelmässig geschichteten Schieferthon Platz, welcher mit nicht mächtigen, stark von Erdöl und Destillationsrückständen imprägnirten Sandsteinen wechsellagert. Der Sandstein ist meist feinkörnig und enthält, zerklüftet, theils Retinasphalte, Erdwachs, häufig Steinsalz und Fasergyps. Die Gebilde erinnern lebhaft an jene der Haselgebirge und wäre es von besonderem, nicht etwa bloss wissenschaftlichem Interesse, den weiteren — östlichen und westlichen — Verlauf des Boryslawer Hauptölzuges näher kennen zu lernen.

Die Ablagerung des Wachses erfolgte, abgesehen von mehr zufälligen Querspalten, die allerdings oft reichhaltig an Erdwachs sind, vorherrschend conform der Schich-

tung im nördlichen Terrain, und da das Verfläachen der wachsführenden Schichten in einer Entfernung von 40 bis 50 Klaftern vom Hauptzuge ungefähr 30° beträgt, so ist die Gewinnung des Erdwachses und grösserer Erdölmengen, wenigstens auf der nördlichen Seite des Hauptzuges in Boryslaw, auf Tiefbau angewiesen, so z. B. das Dingler'sche Grubenfeld.

Es folgt weiter aus diesen Beobachtungen, dass auf der nördlichen Seite des Hauptölzuges nur grössere, mit ihrer Längsrichtung von Osten nach Westen angelegte Grubenfelder mit Vortheil abgebaut werden können, selbstredend unter der Voraussetzung, dass dem Grubenbau, der nach allgemein gültigen, als praktisch anerkannten Regeln mit besonderer Umsicht zu führen ist, ein hinlängliches Betriebscapital zur Verfügung steht.

Ich halte bei tounlägigem Verfläachen für die vortheilhafteste Abbaumethode auf die Wachslager, die oft in geringen Abständen von einander gelagert erscheinen, doch im Ganzen keine bedeutende Mächtigkeit (1 Zoll bis 3 Fuss) besitzen, den Strebebau<sup>1)</sup> (vereinigten Firsten- und Strassenbau).

Die Ursache der Verschiebung von Schächten, des Zerberstens von Zimmerungen dürfte in vielen Fällen — abgesehen von unzulänglichen, zu geringen Dimensionen des verbrauchten Werkholzes — auf den Umstand zurückzuführen sein, dass man nicht querschlagsweise das Wachslager in einer gewissen Entfernung vom Schachte aus anzufahren sucht und von diesem Querschlage aus den Abbau durch streichende Abbaustrecken einleitet, sondern dass man die streichenden Abbaustrecken stets vom Schachte aus betreibt, oder in dessen unmittelbarer Nähe beginnt, und endlich, dass man die einzelnen Horizonte derselben oft in wenigen Klaftern senkrechtem Abstände von einander anlegt, durch sogenannte Kamine, seitliche Raubbaue, so viel Gang abbaut, als man erreichen kann, und schliesslich die Strecken zusammenbrechen lässt.

Das Aussacken der abgebauten Räume ist zu wenig sorgfältig überwacht.

Wegen des Missverhältnisses der geringen Anzahl von Leuten, welche in der Grube arbeiten, gegenüber der grossen Anzahl von Leuten, die über Tage beschäftigt sind oder beschäftigungslos am Haspel stehen, klaubt man nicht das Erdwachs in der Grube aus, sondern fördert Gestein und Wachs zusammen empor, anstatt das todte Gestein sofort zum Bergversatz vortheilhaft zu verwenden.

<sup>1)</sup> Für ein flaches Fallen der Schichten von 15—25° und nicht viel darüber ist der Strebebau angemessen, doch kann der, dieser Methode eigenthümliche Vortheil des gleichzeitigen Angriffes einer grösseren flachen Feldehöhe und somit der Ersparung an Querschlägen bei Lagerstätten, die schlagende Wetter entwickeln, nicht gehörig ausgenützt werden, weil grosse Entblössungen der Lagerstätte auf einmal gefährlich werden können.

Für steileres Verfläachen wird der Firstenbau angezeigt sein. Ich glaube, dass bei der grossen Gasentwicklung und der bisherigen geringen Erfahrung, da in dieser Richtung auch wenig versucht wurde, sich von vorneherein über die zweckmässigste Abbaumethode mit Bestimmtheit nicht entscheiden wird lassen können, doch erscheint es gewiss angezeigt, vorsichtig zuerst mit Strebebau bei geringen flachen Feldehöhen vorzugehen und erst nach gesammelten Erfahrungen zu grösseren zu übergehen.

Ed. Windakiewicz.

<sup>1)</sup> Der Herr Verfasser, nunmehr Leiter einer grösseren Unternehmung in Boryslaw, beabsichtigt die Berichte über die dortige, durch ihre Ausdehnung und Entwicklungsfähigkeit so wichtige Erdöl- und Erdwachs-Industrie zeitweise fortzusetzen.

Um so weniger angezeigt ist der gegenwärtige Raubbau, als wenig Platz über Tage zum Ausstürzen des todtten Gesteines auf dem Hauptgewinnungsfelde vorhanden ist. Es wird weiter durch dieses Gebahren eine ungeheure Arbeitskraft verschwendet nicht nur bei der Grubenarbeit selbst, sondern auch über Tage, und zwar nur um in unmittelbarer Nähe der Schächte durch das Fortschaffen des todtten Gesteines täglich so viel freien Raum zu erübrigen, dass die Förderung aus dem Schachte wieder ausgestürzt werden kann. Dieser Uebelstand wird besonders hervorgerufen durch die Nähe der einzelnen Schächte an einander, und ich sehe gar keinen haltbaren Grund, warum man sich bei Anlage neuer Schächte nicht stricke an die höchst gerechtfertigte ursprüngliche Verordnung der Statthalterei hält, nach welcher Schächte nur in zwanzig Klafter horizontaler Entfernung von einander angelegt werden durften.

Eine Ausnahme bei Handhabung dieser Verordnung wäre wohl nur in dem Falle zulässig, wenn ein Theil der anzulegenden Schächte blos bis zu einer geringen Tiefe niedergetrieben werden soll, um zur Wasserhaltung oder zu Bohranlagen verwendet zu werden.

In strenger Handhabung dieser Bestimmung scheint mir das einfachste Mittel für die Regierung zu liegen — bis zur definitiven Anstragung der Frage: ob die Erdöl- und Erdwachsgewinnung der Bergbehörde unterzustellen sei — so fort dem gegenwärtigen Raubwesen einigermassen eine Grenze zu setzen, hierdurch schon auf geregelten Bergbau vorzuarbeiten, ohne die bestehenden Verhältnisse umzustürzen.

Zu diesem Einschreiten ist die Behörde, ich möchte sagen, nicht blos befugt, sondern beinahe verpflichtet, und bedarf es blos einer unparteiischen fachmännischen Prüfungs-Commission, nicht aber der Bewilligung neuer Gesetze.

Es ist Thatsache, dass viele von den ergiebigsten Schächten im reichsten Terrain blos aus dem Grunde zu feiern gezwungen sind, weil sie durch die Nähe wasserreicher, verlassener Schächte ertränkt sind<sup>1)</sup>, und dies beweist ebenfalls, dass die Einhaltung einer grösseren Entfernung der Schächte von einander der Gesamtproduction nicht nur nicht nachtheilig, sondern im Gegentheil förderlich ist.

Die Wetterführung, wohl der schwierigste und daher wichtigste Theil der Erdwachsgewinnung, dürfte sich nur dann für Tiefbauten als zulänglich erweisen, wenn durch maschinelle Einführung frischer Wetter der natürliche Wetterwechsel unterstützt wird.

Ich bewirkte durch Ausbau verbrochener Strecken die Verbindung zweier Schächte bei 43 Klafter Tiefe, leitete die Wetter in den Abbau und vor Ort eines vom Schachte 15 Klafter entfernten Querschleges, an welchem sich starke

<sup>1)</sup> Die Herstellung von wasserdichten Abflusscanälen an der Oberfläche für das gehobene Wasser, damit die Sisyphus-Arbeit bei jedem Schachte nicht so oft wiederholt werde, ist das dringendste Bedürfniss für die Boryslawer Gruben. Mit der Beschränkung der grossen Wasserhebungskosten hängt innig zusammen auch das Bedürfniss, die Schächte weiter auseinander zu legen, um die Zutrittsöffnungen für die atmosphärischen Niederschläge wo möglich zu vermindern.

Oelgase lebhaft entwickeln, und erzielte (allerdings im Winter für den Sommer fehlen mir bis nunzu die Erfahrungen) eine so vollkommene Reinigung des Grubengebäudes von Erdölgasen, dass die Grubenarbeiter ohne Murren und ohne Beschwerden zu empfinden, 12 Stunden in der Grube arbeiten.<sup>1)</sup> Wer unsere mit grösster Zähigkeit am Althergebrachten hängenden Halbbergleute, der Mehrzahl nach Ruthenen vom nahe gelegenen Gebirge, kennt, wird diesem scheinbar kleinen Erfolge gewiss einige Beachtung schenken. Gelingt es, die sich continüirlich bildenden und rasch ansammelnden, leichten und schweren Kohlenwasserstoffgase — schlechthin Erdölgase genannt — rasch vom Entwicklungsorte hinweg zu führen, so sehe ich keinen Grund, warum der Arbeiter in Erdölwerken nicht ebenso lange wie in Kohlenwerken, in denen oft eine kaum erträgliche Hitze und eine mit feinem Kohlenstaub geschwängerte Atmosphäre herrscht, d. i. 12 oder doch 8, anstatt wie bisher 6 Stunden hindurch zu arbeiten im Stande sein sollte, ohne seine Gesundheit zu schwächen.

Da die Ventilation, wie sie jetzt üblich ist, Fächer-ventilation durch einen Arbeiter hervorgebracht, kaum genügt, die Schächte gefahrlos abzutufen, geschweige entferntere Strecken zu treiben, so bleiben viele Wachslager unbeachtet und unabgebaut. Die gegenwärtige Ventilationsart würde aber vollkommen für Streckenbetrieb bis 10 Klafter Entfernung vom Schachte aus hinreichen, wenn sie mittelst Durchschlägen unterstützt würde.

Da wir mit der Natur der plötzlich auftretenden Erdölgase noch nicht vollkommen vertraut sind, so ist der Wetterführung ein besonderes Augenmerk zuzuwenden.

Es ist nicht blos Zweck einer Ventilation, eine momentane Gefahr bei der Arbeit zu verhindern, sondern sie hat zur Aufgabe, dem Grubenarbeiter so viel Quantum guter, frischer Luft zuzuführen, dass er ungeschwächt, gesund durch viele Jahre als Arbeitskraft erhalten bleibt.

Bei 20 Klafter horizontaler Entfernung der Schächte von einander würde 10 Klafter Streckenlänge erforderlich sein, vorausgesetzt, dass man von den in Verbindung zu setzenden Schächten Gegenörter treibt. Ausgedehntere Grubengebäude erfordern natürlich entsprechende Ventilationsmaschinen.

Ich behalte mir vor, über den ferneren Verlauf der Arbeit in dem erwähnten Querschlage weitere Mittheilung zu machen, und erwähne nur noch bezüglich der Druckverhältnisse, dass das Gebirge gewölbartig ausgearbeitet ohne Zimmerung steht und nur aus dem Grunde Thürstöcke nachgesetzt werden, weil ich mich in unbekanntem Terrain bewege und unvorhergesehenen Fällen Rechnung tragen will.

Dass der Druck sich in der Nähe von Wachslagern stärker äussert, ist bekannt, aber doch habe ich alte Bauten angetroffen, deren Hangendes, nothdürftig gestützt, über zwei Jahre unversehrt steht.

In den näher zu Tage liegenden Regionen ist der Druck natürlich unverhältnissmässig grösser als in den tieferen Horizonten, die eben anstehendes Gestein zeigen.

<sup>1)</sup> Wenn allgemein durchgeführt, wird dies von sehr grosser Tragweite für das Gedeihen der Erdwachsindustrie sein

Endlich ein Wort über die Arbeiterverhältnisse. Wohl gibt es hier viel zusammengelaufenes unordentliches Volk, wohl werden noch Jahre vergehen, bevor ein entsprechender Bergmanusstand herangezogen sein wird, bevor sich unser Arbeiter an Reinlichkeit, Ordnung, Nüchternheit und Sparsamkeit gewöhnt, aber so viel ich hier im Osten und früher im Westen Galiziens Gelegenheit hatte den einheimischen Arbeiter kennen zu lernen, so ist er bildsam und besonders anstellig, auch willig und religiös. Man hüte sich, das sittliche Gefühl des Arbeiters abzustumpfen, suche es durch Einführung von Ordnung bei denen, welchen es abgeht, zu wecken, halte selbst auf Ordnung, Fleiss und Nüchternheit, und man wird die segensreichen Folgen bald auch an den gewöhnlichen Arbeitern verspüren. Wie an anderen Orten ist man auch hier in Galizien gleich bei der Hand, eigene Gebrechen dem Volke, dem Arbeiter in die Schuhe zu schieben; es sei jedoch ferne von mir, durch diese Aeusserungen die wirklichen Fehler des hiesigen Arbeitervolkes beschönigen zu wollen, ich will damit nur sagen, dass die Behörden und wir Industriellen selbst mit wahren Eifer das Unserige zur Hebung unseres Arbeiterstandes und unserer jungen Erdöl- und Erdwachs-Industrie beitragen sollten. Durch den bisherigen Raubbau vertheuern wir unser Product, so dass die ausländische Concurrenz unsere junge Landes-Industrie fast gänzlich zu ersticken droht; wir vergeuden viel Arbeitskraft, verschwenden das ohnehin der Industrie spärlich zu Gebote stehende Capital und erschweren mehr und mehr die Möglichkeit der Einführung geregelter Abbaumethoden.

Nicht nur Viele der Producenten fühlen die Nothwendigkeit einer Unterstellung der Erdöl- und Erdwachs-gewinnung als Bergbau unter eine Fachbehörde, das Bedürfniss nach gründlicher Reform mit möglichster Schonung der von der Regierung zugelassenen bestehenden Verhältnisse, sondern auch alle Sachverständigen, die Boryslaw näher kennen lernen.

### Notizen.

**Pochstempel-Schule aus Bessemerstahl.** Nach in Pörsbrunn abgeführten Versuchen besitzen Pochstempel-Schule aus Bessemerstahl gegen solche aus Gusseisen eine  $3\frac{1}{2}$ -fach grössere Dauer, was ihre Anwendung bei dem gegenwärtig nicht ganz doppelten Anschaffungspreis ökonomisch macht, um so mehr als sich dieselben auch viel gleichmässiger abnutzen. Versuche über Anwendung des Bessemerstahls zu Chabatten und zu Walzenhülsen der Quetschwerke sind im Zuge und wird hierüber weiterer Bericht folgen.

**Werkzeugstahl.** Eine vorzügliche Art von Werkzeugstahl wird jetzt in Manchester durch einen patentirten Process direct aus Eisenerzen hergestellt. Das zu Pulver gemahlene magnetische Erz wird mit Kohlenstaub zusammengeglüht und so direct Stahl erhalten. Das Verfahren, welches mehrere Jahre lang im Versuchs-Stadium war, ist jetzt ein vollkommenes und die betreffenden Werke werden vergrössert. Der erzeugte Stahl, von dem Proben zu Werkzeugen mit gewisser Beschränkung gratis erhältlich sind, ist von höchster Qualität und zumal für alle Fälle zu empfehlen, in denen die aus anderen Stahl-sorten gefertigten Werkzeuge nicht aushalten. („Berggeist“.)

**Bechenschaftsbericht des gegenseitigen Versicherungsvereines für Montanwerke, Maschinen- und Metallfabriken in Wien für das Jahr 1874.** Wir verzeichnen mit Vergnügen, dass der Verein nach der dem Berichte bei-

gegebenen Uebersicht der in den bisherigen sieben Jahren seines Bestandes erzielten Resultate stetige Verbreitung gewinnt und sich sehr gedeihlich entwickelt.

Die Anzahl der Mitglieder stieg im Jahre 1874 auf 297, die versicherte Summe auf 44,826952 fl. An Prämien wurden eingehoben 125958 fl. 37 kr., verausgabt dagegen für Schäden 25089 fl. 60 kr. und für Rückversicherung 61158 fl.

Die Regiekosten bezifferten sich auf 11819 fl. 69 kr. und wurde ein Gewinn des Vereines erzielt von 42686 fl. 73 kr.

In Procenten von der Prämie beträgt sonach

die Regie . . . . .	9.3	Procent
„ Schäden . . . . .	19.9	„
„ Rückversicherungs-Gebühr . . . . .	48.5	„
der Reingewinn . . . . .	33.9	„

Von dem Vereinsgewinne wurden zunächst 4268 fl. 67 kr. als statutenmässige zehnerprocentige Tantieme für die Direction, sodann 1185 fl. 2 kr. als Completirung des Reservefondes auf 100000 fl. in Abzug gebracht und von dem Gewinnrest per 37233 fl. 4 kr. die Hälfte d. i. 18616 fl. 52 kr., ebenfalls dem Reservefonde, die andere Hälfte aber als Gutschreibung für die nächstjährigen Prämien den Mitgliedern des Vereines im Verhältnisse zu ihren Einzahlungen zugewendet.

Nach dem Gesagten erreichte der Reservefond die Höhe von 118626 fl. 52 kr., der Stand der Effecten in Pfandbriefen der österr. Nationalbank und der ersten österr. Sparcasse, sowie in Prioritäten der österr. Nordwestbahn und der Innerberger Hauptgewerkschaft erreichte einen Nominalwerth von 170000 fl.

**Erster allgemeiner Beamten-Verein der österreichisch-ungarischen Monarchie.** Wenngleich dieser der Wahrung und Förderung der materiellen, geistigen und socialen Interessen des Beamtenstandes nach den Grundsätzen der Gegenseitigkeit und der Selbsthilfe gewidmete Verein bereits in den weitesten Kreisen bekannt und gewürdigt ist, glauben wir doch auf seine vielseitige, gemeinnützige Wirksamkeit im Interesse der Fachgenossen hinweisen zu sollen. Dieselbe erstreckt sich auf die Versicherung a) von Krankengeldern und ärztlicher Pflege, b) von Capitalien und Renten auf den Lebens- und Todesfall und c) von Invaliditäts-Pensionen, ferner auf Spar- und Vorschussgeschäfte, auf Vermittlung von Dienststellen, Vertretung des Beamtenstandes in seinen dienstlichen und bürgerlichen Interessen, Stipendien-Ertheilung an Töchter und Waisen mittelloser Beamten und Unterstützung der vom Unglück betroffenen Standesgenossen.

#### Ergebniss (Ende 1874).

Zahl der beigetretenen Mitglieder . . . . .	35227
Vereins-Filialen mit gewählten Localausschüssen . . . . .	106
Zahl der Vereinsärzte, Bevollmächtigten und Agenten . . . . .	1760
In Kraft stehende Versicherungen circa . . . . .	22,000,000 fl.
Angezählte Versicherungs-Summe seit Bestehen des Vereines . . . . .	815000 „
Eingezahlte Antheils-Einlagen in 75 Vorschuss-Consortien über . . . . .	1,530,000 „
Ertheilte Vorschüsse im Jahre 1873 . . . . .	1,530,000 „
Vermittlung von Dienst-Cantionen im Betrage von . . . . .	90000 „
Erbauung eines grossen Vereinshauses als Capitals-Anlage eines Theils der Versicherungs-Prämien-Reserve im Werthe von . . . . .	570,000 „
Herangabe einer Zeitschrift zur Vertretung der Beamten-Interessen.	
Herangabe eines literarischen Jahrbuches „Die Dioskuren“.	
Erwirkung einer neuen Rang- und Gehalts-Regulirung der österreichischen Staatsbeamten nach den in den Denkschriften des Vereines entwickelten Grundsätzen.	

#### Vereins-Vermögen.

Prämien-Reservefond der Versicherungs-Abtheilungen (Ende 1873) . . . . .	930816 fl.
Vermögen der autonomen Vorschuss-Consortien mehr als . . . . .	1,560,000 „