

Nimmt man dagegen den Neigungswinkel der Fläche  $a \ b$  verhältnissmässig gross an, so kann der Fall eintreten, dass der so entstehende Seitenschub die Grösse des Reibungswiderstandes erreicht oder übertrifft; alsdann ist entweder die Möglichkeit gegeben, dass das Bohrzeug während des in die Höhe Hebens schon und bevor das Gestänge noch den höchsten Punkt des Hubes erreicht hat, von selbst abfällt, oder aber das Bohrzeug kann behufs des Emporhebens gar nicht gefasst und festgehalten werden.

Nun lässt sich zwar allerdings eine Neigung der Fläche  $a \ b$  denken, bei welcher es weder zum Festhalten des Bohrzeuges einer Kraft bedarf, noch zum Freigeben desselben einer grösseren, als jene, welche zur Ueberwindung der Reibung in den Achsen der Zange und deren Verbindungstheilen mit dem Hütchen erforderlich ist.

Nennt man nämlich unter Beibehaltung der obengewählten Bezeichnungen  $\alpha$  und  $\varphi$ :

$S$  den Seitenschub,

$P$  das Gewicht des Bohrzeuges,

$P'$  das gegen die schräge Fläche  $a \ b$

normalgedacht wirkende Gewicht des Bohrzeuges, so wird der Bedingung des kleinsten Kraftaufwandes zum Festhalten und Anslösen entsprochen werden, wenn  $\alpha P' = S$ , das ist, wenn die Reibung gleich ist dem Seitenschub. Nun ist aber:

$P' = P \cos \varphi$  und  $S = P \tan \varphi$ , also es ist der Bedingung entsprochen,

wenn  $\alpha P \cos \varphi = P \tan \varphi$  und da  $\tan \varphi = \frac{r \sin \varphi}{\cos \varphi}$  — wenn

$$\alpha P \cos \varphi = P \frac{r \sin \varphi}{\cos \varphi} \text{ d. i. wenn } \frac{r \sin \varphi}{\cos^2 \varphi} = \alpha$$

$$\text{also da } \cos^2 \varphi = r^2 - \sin^2 \varphi, \text{ wenn } \frac{r \sin \varphi}{r^2 - \sin^2 \varphi} = \alpha$$

$$\text{und } r \sin \varphi = \alpha r^2 - \alpha \sin^2 \varphi, \text{ oder } \alpha \sin^2 \varphi + r \sin \varphi = \alpha r^2$$

$$\text{oder auch } \sin^2 \varphi + 2 \left( \frac{r}{2\alpha} \times \sin \varphi \right) = r^2.$$

Aus dieser quadratischen Gleichung ergibt sich, wenn sie vervollständigt und gelöst wird, der Werth für:

$$\sin \varphi = \sqrt{\frac{\alpha^2 r^2 + r^2}{4} - \frac{r}{2\alpha}}$$

Setzt man  $r = 1$  und für  $\alpha$  den oben angenommenen Werth von 0,106, so erhält man  $\sin \varphi = 6^\circ 1' 3''$ .

Wenn also der schrägen Fläche der Klaue des Greifapparates dieser Winkel mit dem Horizont gegeben würde, so wäre zum Festhalten des Bohrzeuges keine und zum Freilassen desselben eine nur unbedeutende Kraft, bedingt durch die Reibungswiderstände in den Verbindungstheilen zwischen der Hebelzange und dem Hütchen, sowie in den Achszapfen der Zange, erforderlich. Allein dabei ist so Manches zu bedenken. Für's eine nämlich verändert sich der Reibungscoefficient  $\alpha$  nicht nur nach dem Härtegrad der reibenden Fläche bei  $a \ b$ , den man nicht immer so genau in der Gewalt hat und bestimmen kann, sondern auch nach der Beschaffenheit des durchbohrt werdenden Gesteines, dessen im Wasser des Bohrloches suspendirter feiner Schlamm sich zwischen die reibenden Flächen drängt und z. B. je nachdem er thoniger oder quarziger Natur ist, die Reibung vermindert oder vermehrt, für's andere nützt

sich die Fläche  $a \ b$  durch die Arbeit merklich ab, und zwar gegen das untere Ende zu stärker, weil dort ein grösserer Theil der unteren Fläche des Köpfchens vorübergeleitet: es wird also der Winkel  $\varphi$ , den die Fläche  $a \ b$  mit dem Horizont bildet, durch die Abnutzung beim Gebrauche grösser und es würde, wenn dieser Winkel anfänglich genau nach obiger Formel construirt wäre, nach einigem Gebrauche der Greifapparate seine Dienste versagen. Da es nun aber für die Arbeiter am Schwengel eine im hohen Grade belästigende Erschütterung verursacht und beim Bohren mit Dampf- oder Wasserkraft für die Maschine sehr nachtheilige Stösse entstehen, wenn das Bohrzeug vor Vollendung des Hubes, mithin ehe der Schwengel am hinteren Ende auf dem Prellbalken aufgeschlagen hat, abfällt, so muss man dieses vorzeitige Abfallen sorgfältig fernhalten und daher den Neigungswinkel der Fläche  $a \ b$  so klein machen, dass das Bohrzeug mit der grössten Sicherheit festgehalten wird.

(Schluss folgt.)

### Die Wassercalamität in den Boryslawer Gruben.

Aus der „Gazeta Lwowska“ vom 15. October l. J. entnehmen wir, dass der in den Erdwachsgruben „Neue Welt“<sup>1)</sup> nächst Boryslaw seit Kurzem beobachtete grössere Wasserzudrang die Bergbauunternehmer ernstlich beunruhigt. Ueber ein an die Bezirkshauptmannschaft in Drohobycz gestelltes Ersuchen derselben wurde in der am 7. October l. J. abgehaltenen Versammlung von Sachverständigen und Bergbauinteressenten nach Ablehnung eines von dem Bergbauinspector Engelburg-Jäger vorgelegten Entwässerungsprojectes ein Comité von 10 Mitgliedern, darunter Oberbergcommissär Heinrich Walter, Ober-Salinenverwalter Max Wolski, Salinenverwalter Alex. Machnowicza, Bergdirector Engelburg-Januschke, Ingenieur Horace Hervegh und fünf Industrielle, gebildet und der Erstgenannte zum Referenten erwählt. Dieses Comité hat nach gepflegener Erhebung der Sachlage den versammelten Bergbauunternehmern am 12. October sein Gutachten vorgelegt. Darin werden folgende Fragen aufgestellt und erörtert:

a) Gewährt die Bergtechnik Mittel zur bleibenden Beseitigung des die Existenz der betreffenden Gruben immer mehr bedrohenden Andranges der Wasser?

b) Welche Massregeln müssen sofort getroffen werden, um die Erdwachsgewinnung durch eine entsprechende, wenn auch nur provisorische Wasserhebung oder Wasserlösung zu ermöglichen?

Die Beantwortung der ersten Frage sei wegen Mangel der nöthigen geologischen und bergtechnischen Daten beinahe unmöglich. Obwohl bei normalen und gründlich erforschten Terrainverhältnissen verschiedene Mittel zur Entwässerung zu Gebote stehen, könne an eine nachhaltige, die Zukunft der „Neuen Welt“ sichernde Wasserlösung vorläufig nicht gedacht werden, weil die „Neue Welt“ nur eine Pinge darstelle, deren Grenzen ober Tage ebenso wenig bestimmt sind als der unterirdische Verbrauch bekannt ist, weil ferner die Schotterlage, welche die Tag- und Grundwässer der „Neuen Welt“ zuführt,

<sup>1)</sup> Bekanntlich der wichtigste und ergiebigste Theil der Boryslawer Erdwachsgruben.

nicht genau ermittelt ist und weil endlich weder eine genaue topographische Karte, noch ein entsprechendes Nivellement vorhanden ist. Es sei zwar durch eine genaue Erhebung die ursprünglich muldenförmige Ablagerung der wasserführenden (Schotter-) Schichten nachgewiesen, der planlose Grubenbau habe jedoch die „Nene Welt“ in eine Pinge umgewandelt und sei der natürliche unterirdische Wasserlauf, der einst die Richtung nach Nordost hatte, durch Einsenkungen, zahllose Schächte und Strecken so abgelenkt, dass der gegenwärtig tiefste Lauf der Schotterwässer erst durch genaues Studium festgestellt werden müsste, um sich über die Wasserlösung aussprechen zu können.

In Betreff der zweiten Frage ist das Comité entgegen dem bisherigen Verfahren, die wasserlässigen Schächte zu verschütten, der Ansicht, dass eben in der „Nenen Welt“ an verschiedenen, erfahrungsmässig entsprechenden Stellen die alten verlassenen, stark wasserlässigen Schächte durch Entfernung der Verstaung und Ausföhrung möglichst langer Wasserstrecken als sogenannte Wasserschächte zur Wasserhebung mittelst Maschinenkraft benützt werden sollen.

Die Wassercalamität sei nicht die Folge eines Elementarereignisses, sondern sei hauptsächlich der für den gegenwärtig in grösserer Tiefe umgehenden Grubenbetrieb nicht entsprechenden Beschaffenheit der Schächte zuzuschreiben, deren geringe Dimensionen und schlechte Verwahrung eine ausreichende Wasserlösung undurchführbar machen.

Der grösste Uebelstand sei der Raubbau von Seite der ärmeren Bergbauunternehmer, welche die Abbaustrecken unmittelbar unter der wasserundurchlässigen Lettenschichte treiben, ohne Rücksicht darauf, dass ein solcher Vorgang ein baldiges Ende ihrer Grube zur Folge hat und bei ihrem Grubennachbar die rationelle Erdwachsgewinnung in der Tiefe in Frage stellt.

Nebst der Anlage der Wasserschächte hält das Comité auch die baldige Einebnung der Oberfläche, sowie die geregelte Ableitung der Tag- und Grubenwässer für unbedingt notwendig und bemerkt, dass eine Verzögerung der Arbeiten die Kosten und Gefahr grösser macht.

In Folge dieses Gutachtens sind die beteiligten Bergbauunternehmer jetzt schon opferwilliger und haben in der Versammlung vom 12. October l. J. einstimmig den Beschluss gefasst, durch Bildung einer Wassergenossenschaft alle Interessenten zum gemeinsamen Vorgehen gegen die drohende Gefahr zu verhalten.

R.

### Summarischer Bericht der Handels- und Gewerkekammer Leoben

#### Über den Zustand der Gewerbe, des Handels und des Verkehrs in Ober-Steiermark im Jahre 1878.

Dieser Bericht spricht sich insbesondere über den Stand der Montan-Industrie im Kammerbezirke, wovon bekanntlich die Eisen-Industrie für Staat und Land hohe Bedeutung hat, eingehend aus und entnehmen wir der viel Interesse bietenden Broschüre in Kürze die folgenden, wichtigsten Daten.

Von mineralischen Brennstoffen wird im Kammerbezirk beinahe ausschliesslich nur Braunkohle (hauptsächlich in den zwei grösseren Kohlenbecken von Leoben und Fohnsdorf) gewonnen.

Die Production betrug im Jahre 1871 . . 410 235t, stieg bis zum Jahre 1875 auf 510144t, sank im Jahre 1876 auf

425 392t und ist seither wieder etwas gestiegen (im Jahre 1878 auf 438 161t). Der erzielte Durchschnittspreis ist pro 100kg von 44,5 kr im Jahre 1871 auf 64,2 kr im Jahre 1873 gestiegen und ist seither in stetigem Rückgang begriffen. Im Jahre 1878 beziffert sich derselbe auf 47,5 kr.

Die Production an Eisenerzen betrug im Jahre 1871 334 363t, stieg bis 1873 auf 467 789t, sank sodann bis 1876 auf 279 437t und hat sich seither wieder beträchtlich gehoben (1878 . . 458 720t). Der Mittelpreis pro 100kg Erz ist in beinahe stetigem, starkem Rückgange; derselbe sank von 42,8 kr im Jahre 1871 auf 24,6 kr im Jahre 1878. Hand in Hand damit geht eine sehr erfreuliche Hebung der Arbeitsleistung pro Mann; während nämlich im Jahre 1871 auf einen Arbeiter pro Jahr nur 131t Erz entfielen, stellt sich diese Einheitsleistung im Jahre 1878 auf 203t. Von in den 8 Jahren 1871 bis incl. 1878 im Kammerbezirke producirten 3 055 719t Eisenerz wurden 2 484 802t im Bezirk selbst verschmolzen und 570 917t (oder 18,7% der Gesamtproduction) ausserhalb des Kammerbezirkes gelegenen Hütten zugeführt, hievon in den letzten Jahren ein Theil auch in das Ausland (Preussisch-Schlesien) verkauft, was in dem uns vorliegenden Berichte als die Interessen der österr. Eisen-Industrie schädigend bezeichnet wird, indem die Nachbarländer durch Abgabe der Erze von vorzüglicher Qualität in die Lage gesetzt werden, Stahlwaaren gleicher Qualität zu erzeugen und dadurch das Absatzgebiet der heimischen Stahl- und Eisenfabrikate einzuschränken.

Die Roheisen-Erzeugung blieb dem (quantum nach im Kammerbezirke ziemlich stationär; dieselbe betrug im Jahre 1871 . . 112 496t und im Jahre 1878 . . 120 988t (38,5 bez. 41,3% der gesammten Roheisen-Production in Oesterreich, ohne Ungarn); der durchschnittliche Verkaufspreis pro 100kg stieg hingegen von 6 fl 92 kr im Jahre 1871 auf 8 fl 91 kr im Jahre 1873 und ist seither im stetigen Rückgange begriffen (1878 . . 4 fl 62 kr). Von dem erzeugten Roheisen werden ca. 70 000 bis 80 000t im Kammerbezirke verarbeitet, der Rest wird grösstentheils an Raffinirhütten in Unter-Steiermark, sowie in Nieder- und Ober-Oesterreich abgegeben, ein geringer Theil aber wird nach Süd-Deutschland exportirt. Unter Hinweis auf die fortschreitende Besserung der Qualität des Roheisens von ausländischen Hütten wird die grösste Sorgfalt bei der Roheisen-Erzeugung im Kammerbezirke empfohlen, um das bisher innegehabte Absatzgebiet zu behaupten.

Der weitaus grösste Theil des Roheisens wird übrigens im Kammerbezirke mit Holzkohlen erblasen und nur ein Ofen arbeitet ausschliesslich mit mineralischen Brennstoffen (einem Gemenge von circa 60% Cokes und 40% Braunkohle).

Die Production an fertigen Ingots hat sich von 11 176t im Jahre 1861 auf 22 126t im Jahre 1878 gehoben und entfallen von letzterer Summe 15 529t auf Bessemerhütten, 2570t auf Martinhütten und 4000t auf Tiegelgussstahlhütten.

Die Productionsfähigkeit der Bessemerhütten ist beträchtlich höher, als die erzielte; die Erzeugung an Martin-Metall wird voraussichtlich in Folge Erbauung neuer Oefen steigen.

Die Gesamt-Production an fertigen (Verkaufs-) Eisenwaaren betrug im Jahre 1871 . . 63 351t, stieg 1872 auf 78 966t, sank sodann bis 1876 auf 64 277t und ist seither wieder gestiegen; (1878 . . 70 875t).

Es entfallen von dieser Production:

	im Jahre	
	1871	1878
aus Herdfrisch-Eisen- und Stahl . . . . .	11 984t	13 881t
aus Flammofen-Frischeisen . . . . .	41 774t	37 178t
aus Ingot-Materiale . . . . .	9 593t	19 816t

Die Waaren finden ihren Absatz vorzüglich nach Wien, Nieder- und Ober-Oesterreich, nach dem südwestlichen Theile Ungarns, sowie theilweise nach Italien, doch ist die Ausfuhr nach letzterem Lande nicht sehr bedeutend (im Jahre 1878 . . 6400t) und wird die Besorgnis ausgesprochen, dass trotz der (soeben erfolgten) Eröffnung der Eisenbahnlinie Tarvis-Ponteba diese Ausfuhr sich vermindern wird, weil in Folge unrichtiger Uebersetzung des Entwurfes des neuen Handelsvertrages mit Italien und eines Zusatzartikels zu demselben, gerade jene Sorten Eisen, welche bisher nach Italien ausgeführt worden