

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

**Hans Höfer,**

d. z. Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

**C. v. Ernst,**

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

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Joseph von **Ehrenwerth**, a. o. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Joseph **Hrabák**, d. z. Director der k. k. Bergakademie in Příbram, Adalbert **Kás**, k. k. a. o. Professor an der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz **Kupelwieser**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor und Oberbergrath in Leoben, Johann **Lhotsky**, k. k. Sectionsrath im k. k. Ackerbau-Ministerium, Johann **Mayer**, Oberingenieur der a. pr. Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrau, Franz **Pošepný**, k. k. Bergrath und o. ö. Bergakademie-Professor in Příbram 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:** Die Petrolbohrungen in Galizien. — Recursentscheidungen des Ackerbaumministeriums. — Wolf'sche Benzin-Sicherheitslampe für Markscheider. — Die Cannelkohle. (Fortsetzung.) — Trennung des Zinnoxides von Wolframsäure. — Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft. — Fabrikation von kleinen, eiförmigen Briquettes. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Die Petrolbohrungen in Galizien.

Von **A. Fauck.**

Einzelne grosse Bohrerfolge bei den Petrolbohrungen in Galizien, wie in Sloboda, Polana, Kryg, Wierzno, Lenzyony, Gorzyce haben im Allgemeinen diese Industrie, insoferne sie für Galizien einen wirtschaftlichen Werth besitzt, kaum gehoben. Denn es hat sich in Folge dieser Erfolge die Idee herausgebildet, dass man überall ähnliche Resultate haben sollte, um einen lohnenden Ertrag zu erzielen. Alles macht nun förmlich Jagd auf solche 100 Barrel wells, Jeder möchte durch einen solchen Glücksbrunnen Hunderttausende einheimen; damit es recht schnell geht, werden Dampfbohrungen canadischen Systems und Diamantbohrungen der kostspieligsten Art in Anwendung gebracht, denn auf die Kosten kommt es ja gar nicht an, wenn nur der grosse Oelreichtum recht schnell erschlossen ist. Nun sind aber die reichen Oelbrunnen recht selten und die kostspieligen Bohrungen der erwähnten Systeme gehen auch oft recht langsam und verunglücken sogar nicht selten total. Mit der Rentabilität der galizischen Oelgruben geht es in Folge der theueren Arbeit, des geringen Schutzzolles und der oft hohen Oelprocentabgabe an den Gruben- oder Grundbesitzer heute meist ziemlich schlecht. Der Schutzzoll von 2 fl Gold pro 100kg Rohöl sollte, da die Fracht von Baku bis hieher doch mehr als 2 fl kostet (zusammen über 4,50 Papier), voraussetzen lassen, dass das galizische Rohöl mindestens 5 fl pro 100kg werth wäre; merkwürdigerweise ist aber der Preis des galizischen Rohöles meist niedriger als der Betrag für Zoll und Fracht des

russischen Oeles, denn galizisches Rohöl kostet nur 2,5 bis 3,50. Ein sonderbarer Fall. Auch sind viele Arbeiter in Folge der grossen Vernachlässigung der Handbohrungen ohne Beschäftigung. Und warum werden diese Handbohrungen so vernachlässigt? Weil sie den grossen Erfolg zu langsam bringen — und allgemein angenommen wird, dass Handbohrungen viel theurer als Dampfbohrungen sind. Nun ist es zwar richtig, dass rationelle Dampfbohrungen eine billigere Bohrarbeit liefern, eben so gewiss ist aber auch, dass rationell eingerichtete Handbohrungen jedenfalls viel zweckmässiger sind und ganz bedeutend billiger als unrationell eingerichtete Dampfbohrungen. Es braucht wohl nicht erwähnt zu werden, dass es für die Erschürfung irgend eines nutzbaren Minerals gleichgiltig ist, ob mit Hand, Dampf- oder anderen Kräften gebohrt wird. Hingegen ist zur Förderung einer Flüssigkeit vor Allem ein entsprechender Bohrlochdurchmesser nothwendig. Man hat viel von den grossartigen Leistungen der Diamantbohrer und des canadischen Bohrens gesprochen. Diese Systeme sollten an Schnelligkeit der Arbeit Alles übertreffen. Nun sollte man glauben, dass die schnellste Arbeit auch die billigste ist. Das trifft aber bei der Diamant- und canadischen Bohrung in Galizien nicht zu. Bei meinen Bohrungen ist die Dampfbohrarbeit immer die billigere. Es muss also bei den anderen Bohrungen irgend ein unaufgeklärter Punkt die Billigkeit der Arbeit illusorisch machen; denn richtig ist es, dass die Diamantbohrung oft mit Leichtigkeit 20m pro Tag bohrt, richtig ist aber auch, dass die Diamantbohrung in Sloboda für

eine Tiefe von 220m zwei Jahre gebraucht hat. Ferner ist es wahr, dass der canadische Bohrer in günstigen Gebirgsverhältnissen oft sehr schnell bohrt. In vielen Fällen aber versagt dieses System ganz. Stellen wir einmal die Arbeiten des bedeutendsten Werkes Galiziens, Sloboda (das östlichste), denjenigen von Klenczany (das westlichste) entgegen und vergleichen wir die Leistungen der Bohrarbeiten. In Sloboda sind seit 6 Jahren fast ausschliesslich Dampfbohrungen im Betriebe und in den letzten Jahren wurde das canadische System vielfach angewendet. Die Gesamtleistung beträgt in Sloboda in 6 Jahren: 280 Bohrlöcher von 200 bis 400m Tiefe, durchschnittlich circa 260m, zusammen 72 800m. Es arbeiten in Sloboda über 150 Dampfmaschinen. Es kommt nun, wenn wir nur 50 Bohrmaschinen annehmen, auf eine Maschine pro Jahr eine Leistung von 242m. Nun leistet aber eine gut eingerichtete Handbohrung pro Jahr mindestens auch so viel.

Den Kostenpunkt anbelangend, stellt sich in Sloboda der Meter auf 50 fl, mithin kosten die 72 800m 3 640 000 fl.

Was nun die schnellen Leistungen der in Sloboda üblichen Dampfbohrungen betrifft, so steht es damit ausserordentlich schwach; denn wenn man mit 50 Handbohrungen durch 6 Jahre hindurch arbeitet, so muss man im allerschlechtesten Falle 90 000m bohren, dabei ist die monatliche Handbohrung nur mit 25m angenommen.

Der Hauptfehler der Slobodaer Dampfbohranlagen liegt in den vielen, durch Unfälle beim Bohren hervorgerufenen Unterbrechungen, wodurch die Durchschnittsleistung der Dampfbohrarbeit auf ein Minimum herabgedrückt wird. Die Ursachen liegen in den für das dortige Gebirge ganz unzulänglichen Bohrwerkzeugen. Die vielen Meisselbrüche, welche sowohl beim canadischen, als auch beim Freifallbohren dort vorkommen, sollten unbedingt durch bessere Construction der Werkzeuge verhindert werden.

Alle Fehler der technisch mangelhaften Einrichtungen wurden jedoch durch die gewonnenen grossen Oelmengen wieder gut gemacht; wie viel aber von den ungeheueren Ausgaben hätte erspart werden können, wird ein Vergleich mit Klenczany zeigen. Dort wurden innerhalb 8 Jahre 80 Bohrlöcher abgeteuft, zuerst mit einer Maschine und einer Handbohrung, zuletzt mit 3 Maschinen und 3 Handbohrungen. Gesamtleistung 18 000m, also pro Jahr 2250m. Im Durchschnitte waren 2 Dampf- und 2 Handbohrer im Betriebe, was ungefähr 3 Dampfbohrungen entspricht. Leistung pro Maschine und Jahr circa 700m (dabei stehen die Maschinen oft längere Zeit).

In Klenczany kostet der Meter Bohrarbeit inclusive Verröhrung circa 10 bis 12 fl bei der Dampf-, und 13 fl bei der Handbohrung. Wenn wir für Sloboda bei der Dampfbohrung als den äussersten Preis 20 fl annehmen, also fast doppelt so viel wie in Klenczany, so würde das eine Ersparung bei 72 800m von 30 fl pro m oder 2 184 000 fl repräsentiren. Diese enorme Summe ist unbedingt verloren. Ganz abgesehen davon, dass 20 Proc. der Bohrlöcher in Sloboda ganz verunglückt sind, so ist auch bei vielen gelungenen Bohrlöchern ein

grosser Aufenthalt durch Unfälle zu verzeichnen und hierin liegt das Unzulängliche der angewendeten Bohrsysteme. In Klenczany verunglückte hingegen nur ein Bohrloch (Seilbohrung); bei 220 m Tiefe wurde trotzdem durch 6 Jahre mit Nutzen gepumpt.

In Pennsylvanien, wo die Gebirgsverhältnisse für das Erdbohren die denkbar günstigsten sind, hat sich die einfache Seilbohrung als sehr zweckmässig bewährt und es sind Fälle vorgekommen, wo Bohrungen von über 2000' Tiefe in 20 Tagen ausgeführt wurden. In Canada genügt bei den geringeren Bohrtiefen das canadische System, die eigentlichen Bohrwerkzeuge sind an beiden Punkten gleich (Stossbohrer mit Rutschscheere).

Die Hauptölregionen der Erde sind heute auch die Hauptcentren für Bohranlagen: Pennsylvanien, Transkaukasien und Galizien. Nur in Pennsylvanien werden alle Bohrungen mit Seilbohrer betrieben. Die alleinigen Arbeitskosten stellen sich dort auf circa 5 fl pro m. In Baku gibt es mehrere Bohrmethoden. Die Arbeit allein dürfte auf circa 16 fl pro m kommen. In Galizien wird in Klenczany am billigsten gebohrt, 1,75 fl pro m.\*) Dasselbe System ist noch in Lenzyne und Tarzepole theilweise auch in Polana (Dien er und Fauck) und in Kryg (Stocker) in Gebrauch. Sonst wird noch gewöhnliche Freifall-, canadische und Diamantbohrung benützt.

Das Beispiel von Sloboda zeigt uns, dass man eigentlich in derselben Zeit mit 50 Handbohrern alle vorhandenen Bohrarbeiten hätte durchführen können und bei fachgemässer Einrichtung viel billiger als es geschehen ist. Ausser den unzureichenden benützten Bohrwerkzeugen kommt noch in Sloboda dazu, dass die rationelle Ausnützung der vorhandenen Betriebskraft nicht beachtet wurde (ich spreche hier vom allgemeinen Durchschnitte, es gibt auch in Sloboda Ausnahmsarbeiten), denn wenn eine Handbohrung mit einem Kraftaufwande von circa  $\frac{1}{2}e$  pro Tag im Durchschnitte mindestens 1,3m leistet, so sollte eine Dampfmaschine von 10 bis 12e, wie sie bei der canadischen Bohrung benützt wird, auch im Durchschnitte mindestens 10mal so viel = 13m pro Tag leisten. Das ist nun aber bei gleichem Bohrl Lochdurchmesser, also gleicher Arbeit, keineswegs der Fall. Die Ursache liegt hier allein bei der Handbohrung in der Ausnützung des freien Falles bei hohem Abfall. In Klenczany wandte ich zuerst die Dampfseilbohrung an, sah aber bald, dass dieselbe sich bei dem nothwendigen grossen Durchmesser für die localen Verhältnisse nicht eignete und benützte bei Dampfbohrung dann den gewöhnlichen Freifallbohrer, der aber in seiner unvollkommenen Anwendungsweise im Vergleiche zur Handbohrung viel zu wünschen übrig liess. Die vielfachen Veränderungen der Dampfbohrereinrichtung bezweckten die Dampfkraft in derselben vortheilhaften Weise auszunützen, wie die Menschenkraft, was endlich auch gelang und wodurch der ganze Bohrbetrieb einfach und billig wurde.

Sobald man in Galizien einsehen wird, dass nur ein intensives Arbeiten auf rationeller Grundlage (d. h. Anlegung von Bohrlöchern mit grösserem Durchmesser

\*) Die Aceordlöhne beziehen sich auf Dampfbohrungen.

auf der Bohrlochsohle) einen dauernden Nutzen bringt, wird diese neue Industrie einen ungeahnten Aufschwung nehmen, denn es liegen nach viele hundert Oelfelder brach. Leider glaubt man, wie schon erwähnt, durch ein paar Bohrungen Hunderttausende gewinnen zu müssen und macht diesen Bergbau in Folge dessen zu einem reinen Lotteriespiel. Man macht sich die Sache leicht, nimmt einen Unternehmer, der mit seinen Werkzeugen bohrt und zahlt ihm circa 50 bis 60 fl pro m. Wenn nun die erste oder zweite Bohrung nicht genug Oel gibt, so verliert man den Muth, bohrt auch wohl mehr Löcher, findet schliesslich aber meist keine Rechnung dabei. Statt dessen wäre es besser selbst ordentlich zu arbeiten und pro m mit 15 bis 16 fl zu bohren, wodurch die dreifache Leistung für dasselbe Geld erzielt würde; es würden sich dann bei der dreifachen Anzahl der Bohrlöcher ganz andere Ergebnisse der Rentabilität herausstellen.

Ein Bohrunternehmer als solcher kann nicht so billig arbeiten, weil er für jeden Punkt eine eigene Aufsicht benöthigt. Deshalb wäre z. B. die Abteufung einer einzelnen Tiefbohrung auf Wasser etc. in Regie kaum zu empfehlen. Wo aber der ganze Betrieb im Bohren besteht, welches ununterbrochen fortgesetzt werden muss, da sollte der Eigentümer in eigener Regie arbeiten.

Die vielen Millionen, die bisher in Galizien durch zu theures Bohren verloren gingen, werden noch weiter durch die meist zu nahe aneinander liegenden Schächte verdoppelt und im Erdwachsbaum wohl verzehnfacht. An diesem Missstande ist die zu grosse Theilung der Grundparcellen schuld. Man kann mit ziemlicher Sicherheit behaupten, dass in keinem anderen Bergbaue so unrationell abgebaut wird, als im Petrol- und Erdwachsbergbau. Im grossen Ganzen dürfte eine Hälfte aller Bohrlöcher unnöthig und die Auslagen für dieselben zweimal höher als nöthig sein. Es könnten also mit denselben Mitteln eigentlich viermal so viel Oel- und Erdwachsfelder ausgebeutet werden, als dies gegenwärtig der Fall ist. Der Petrolbergbau Galiziens braucht also keineswegs so nothleidend zu sein, als er es in vielen Fällen ist, wenn ökonomischer gewirthschaftet würde.

Die productiven Oelgebiete haben eine gesammte Länge von über 60 Meilen, und an manchen Stellen eine Breite von über 8 Meilen. Dieses grosse Gebiet könnte viel mehr Oel produciren als die Monarchie braucht. Wie schon festgestellt, könnte die Gewinnung um ungefähr

das Vierfache billiger sein und dadurch eine gute Rentabilität erzielt werden, wodurch wieder grössere Unternehmungen entstehen und weitere Arbeiten in der Oelregion ausgeführt würden.

Heute sind weit über 1000 Bohrlöcher abgeteuft und der Bedarf an Röhren allein übersteigt einige Millionen, die der Eisenindustrie zu Gute kommen. Es könnten aber leicht 10 000 und mehr Bohrlöcher abgeteuft werden, die den Unternehmern grossen Nutzen und dem Lande und der Eisenindustrie grosse Vortheile bringen würden. Es würden viele Industrialbahnen, Oelleitungen, Reservoirs und Raffinerien gebaut werden und dadurch ein ungeahnter Aufschwung der einschlagenden Industrien entstehen.

In den letzten 10 Jahren sind in Galizien circa 2000 Bohrlöcher abgeteuft worden oder circa 400 000 Tiefenmeter. Dieselben liefern gegenwärtig ungefähr 2500 Fass Oel pro Tag. Um diese Ausbeute zu erzielen, wurden also circa 200 Bohrlöcher pro Jahr in den letzten 10 Jahren gebohrt. Um nun diese Production zu der vierfachen zu steigern, würden für die nächsten 10 Jahre noch 6000 Bohrlöcher oder 600 pro Jahr nöthig sein. Zu diesem Behufe würden 200 Dampfbohrer einrichtungen und 200 Handbohrer nöthig sein. Erstere würden 400 und letztere 200 Bohrungen jährlich vollenden. Die Kosten wären in 10 Jahren zusammen 20 000 000 fl.

Das I. Jahr 200 Einrichtungen à fl 6000 =	fl 1 200 000
200 Handbohrer à „ 2000 = „	400 000
600 Bohrungen à 200m = 120 000m à fl 15 „	1 800 000
	fl 3 400 000

In dem II. Jahre 600 × 200 × fl 15 =	
= fl 1 800 000, oder in 9 Jahren zusammen	
1 800 000 × 9 . . . . .	fl 16 200 000
	fl 19 600 000

Ertrag der 6000 Bohrlöcher: Das Bohrloch nur zu 1 1/2 Fass pro Tag und zu nur vierjähriger Dauer gerechnet, pro Fass 5 fl, 7,5 × 300 Tage × 4 Jahre = 900 fl pro Bohrloch × 6000 Bohrlöcher = 5 400 000 fl, mithin ein Reinertrag von über 34 000 000 fl.

Das Raffiniren dieser Gesamtproduction von 10 800 000 Fass Oel würde wiederum einen bedeutenden Gewinn bringen, mindestens 5 400 000 fl.

Für die genannten Bohrungen, die nöthigen Reservoirs, Oelleitungen, Raffinerien etc. würde an Eisenmaterial eine Summe von circa 12 000 000 fl verbraucht werden, welche der Eisenindustrie zu Gute kämen.

### Recursentscheidungen des Ackerbauministeriums.

1. Grundsatz. Eine Bergwerksverleihung ist mit Rücksicht auf eine projectirte oder schon bestehende Eisenbahn nur dann unzulässig, wenn derselben aus diesem Grunde Bedenken aus öffentlichen Rücksichten entgegenstehen.

Bei der Amtshandlung über ein Gesuch um Verleihung einer Ueberschar stellte es sich heraus, dass über die begehrte Ueberschar eine bereits bestehende Eisenbahn führe. Die Berghauptmannschaft veranlasste

daher zum Zwecke der Bestimmung der im Interesse der Eisenbahn nothwendigen Sicherheitsvorkehrungen die Vornahme einer Localerhebung seitens des Revierbergamtes unter Intervention der politischen Behörde und Beiziehung eines Vertreters der Eisenbahn. Bei dieser Verhandlung wurde von der Commission in Anbetracht des Umstandes, dass die Eisenbahn, insofern sie die Ueberschar berührt, über völlig unaufgeschlossene Terrain führt und sich demnach zum Schutze und zur Sicherheit des Eisenbahnbetriebes noch keine bestimmten