

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Hanns Höfer,

C. v. Ernst,

o. ö. 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 Příbram, Franz Kupelwieser, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im k. k. Ackerbau-Ministerium, Johann Mayer, Oberingenieur der a. p. Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrau, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und a. o. Bergakademie-Professor in Příbram und Franz Rochelt, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Auslieferung für Deutschland bei Julius Klinkhardt, Verlagsbuchhandlung in Leipzig.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. 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: Ueber einige Petroleumfundorte in Ungarn. — Spiralkörbe für Seile gleicher Widerstandsfestigkeit. — Ueber die Soolenerzeugung in Lacko (Galizien). — Wassersäulenaufzug von Stevens und Major. — Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium zu Neuberg. — Die Zukunft des Siebenbürger Edelmetall-Bergbaues. (Schluss.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber einige Petroleumfundorte in Ungarn.

Von

Anton Okulus.

(Mit Fig. 1, Taf. XII.)

Mit Rücksicht auf das allgemeine Interesse, welches der Petroleumbergbau in letzter Zeit hervorgerufen hat, dürfte eine objective Beschreibung einiger Oelfundorte in Ungarn nicht ohne Interesse sein. Die Tagesblätter haben wohl häufig Notizen darüber gebracht, welche aber selten, mit wenigen Ausnahmen, den wirklichen Verhältnissen auch nur einigermaßen entsprechen und zumeist in der einen oder anderen Richtung übertrieben sind.

Da ich im vorigen Jahre die meisten Fundorte persönlich besucht habe, so bin ich in der Lage, mit genauen Daten darüber dienen zu können. Wenn ich hiebei auf die geologischen Verhältnisse mehr, als in einer zunächst für den Bergmann bestimmten Darstellung nothwendig scheinen möchte, Rücksicht nehme, so geschieht es einestheils, weil die Berücksichtigung derselben bei Schürfungen auf Erdöl von ungleich grösserer Wichtigkeit ist, als bei solchen auf andere Mineralien; andertheils aber, weil in Ungarn ein eigentlicher Petroleumbergbau nicht besteht und also auch keine solchen, bei der Beurtheilung der Abbauwürdigkeit eines Oelterrains gewöhnlich, wenn auch oft mit Unrecht, entscheidende Daten geliefert werden können.

Es sind in Ungarn bis jetzt nur sehr wenige Schürfungen auf Erdöl vorgenommen worden und diese stammen meistens aus früherer Zeit, wo man von dem Wesen des Erdöles und der Art seines Vorkommens noch sehr unklare, zumeist falsche Anschauungen hatte, die allerdings auch heute nicht ganz geschwunden sind.

Die in Galizien als ölführend erkannten Formations-

glieder der Karpathen, und zwar die Ropiankaschichten, die oberen Hieroglyphenschichten, die Menilitische und die Schichten der Miocänformation, haben auch auf der ungarischen Seite der Karpathen eine grosse Verbreitung und Mächtigkeit und weisen auch im Ganzen dieselben petrographischen Merkmale, wie dort, auf. Dagegen ist die Zahl der Oelfundorte weit geringer als in Galizien. Dieselben sind ganz vereinzelt und wirkliche, für die Praxis brauchbare Oellinien, wie solche Herr Bergrath Paul in seiner Schrift: „Die Petroleum- und Ozokerit-Vorkommnisse Ostgaliziens“, für das ostgalizische Revier bestimmt hat, können für Ungarn noch nicht aufgestellt werden.

Es ist nun allerdings mit Sicherheit zu erwarten, dass sich die Zahl der bis jetzt bekannten Oelfundorte wesentlich vermehren wird, wenn dem Gegenstande mehr Aufmerksamkeit als bisher zugewendet wird. Führt doch Windakiewicz im Jahre 1875 aus Ostgalizien erst sieben Oelfundorte an, Strippelmann (1879) schon 35, während Paul in der erwähnten Schrift aus demselben Reviere an 70 Vorkommnisse beschreibt. Ein ähnliches überraschendes Resultat ist jedoch für Ungarn durchaus nicht zu erwarten; dagegen ist eine grössere Verbreitung der ölführenden Schichten, als wie sie durch Oelspuren bezeichnet wird, sehr wahrscheinlich.

Sind ja doch die Oelspuren nichts Anderes, als die Ausbisse einer ölführenden Schicht, welche gewöhnlich nur in tieferen Einschnitten, entweder dicht am Ufer oder auch im Bette eines Baches, auftreten, in welchem letzterem Falle die Oelspur allerdings erst bemerkt wird, wenn der Schlamm oder Schotter an dieser Stelle aufgeführt wird.

Wenn also auch die ölführenden Formationen in Ungarn Oelfundorte in solcher Anzahl und allgemeiner

Verbreitung, wie in Galizien, nicht aufweisen, so hat dieser Umstand nur Wichtigkeit, soweit der Oelreichtum der gesammten ungarischen Oelzone in Frage kommt. Einzelne der durch Oelspuren bezeichneten Terrains weisen dagegen eine überraschende Zahl derselben auf und können, soweit den Erfahrungsregeln entsprechend nach den Oelspuren die Abbauwürdigkeit beurtheilt werden kann, den besten galizischen Terrains zur Seite gestellt werden.

Ich gehe nun zur Betrachtung der einzelnen Oelfundorte selbst über.

Wohl eines der wichtigsten befindet sich auf dem Terrain der Ortschaften Dragomir, Felső Szelistye und Szacsal, 6 Meilen südöstlich von Marmaros-Sziget.

Schon F. v. Hauer und Baron Richthofen¹⁾ und in letzter Zeit Dr. Tietze²⁾ haben Nachrichten darüber gebracht.

Fig. 1, Taf. XII, möge die Lage dieses Vorkommens veranschaulichen.

Die Oelspuren treten hier aus Mergeln und Sandsteinen hervor, die dem Miocän angehören. Südlich von Dragomir (bei *a*) sind drei kleine Schächte abgeteuft; sie sind so angelegt, dass ihre Verbindungslinien fast ein gleichseitiges Dreieck von 20m Seitenlänge bilden. Mit allen drei Schächten ist die ölführende Schicht angefahren worden, wie die auf dem Wasser schimmernden, dicken Schichten von Erdöl beweisen. Das Streichen ist hier von WNW nach OSO, das Einfallen ist nördlich mit 50°.

Im Streichen befindet sich (bei *b*) ein alter, kreisrund mit Steinen ausgemauerter Brunnen, in dem sich auf dem Wasser Erdöl in solcher Menge ansammelt, dass dasselbe abgeschöpft und zu Wagenschmiere verwendet wird.

Wo die Streichlinie den Izafluss berührt (bei *c*) am östlichen Ende des Dorfes F. Szelistye, quillt dicht am Ufer Erdöl aus dem Boden hervor. Durch diese drei Punkte ist die ölführende Schicht mit aller nur wünschenswerthen Genauigkeit bestimmt.

Die alten Schurfschächte, welche übrigens, nach dem Haldensturz zu urtheilen, nur von unbedeutender Tiefe gewesen sein konnten, erreichten also die ölführende Schicht in geringer Tiefe und konnten deshalb, wenn auch anfangs recht ansehnliche, so doch nur kurz andauernde Oelzufüsse erhalten; das weitere Niedersteigen änderte, nachdem einmal die Schicht durchteuft war, an diesem Resultate nichts und konnte nur den Zweck haben, möglicherweise noch eine zweite ölführende Schicht im Liegenden zu erreichen.

Gegen Osten ist eine weite Erstreckung der ölführenden Schicht nicht zu erwarten, da in einiger Entfernung vom rechten Ufer Trachyte anstehen; dagegen ist eine Fortsetzung nach Westen gegen Jód zu sehr wahrscheinlich. Zum Beweise dafür möchte ich den Umstand anführen, dass im Hangenden der Schicht zwischen Dragomir und F. Szelistye einige Schwefel-

quellen auftreten und dass südlich von Jód, genau im Streichen, sich gleichfalls eine ziemlich starke Schwefelquelle vorfindet, wodurch das Vorhandensein derselben Schichten constatirt sein dürfte.

Am rechten Ufer der Iza finden sich (bei *d*) Oelspuren im Schotter vor; dieselben sind Ausbisse einer petroleumführenden Schicht, die sich im Hangenden der vorerwähnten befindet.

Eine dritte ölführende Schicht wird durch eine Naphthaquelle bezeichnet, welche sich südlich vom Dorfe Szacsal (bei *e*) vorfindet. Dasselbe schwimmt auf dem Wasser eines 2m tiefen Tümpels in ziemlich grosser Menge ein schweres Erdöl. Dasselbe kommt aus mächtigen, porösen Sandsteinen hervor, die weiter östlich in einem Bache anstehen und stark mit Erdöl imprägnirt sind. Diese Sandsteine gehören schon den tiefsten Schichten des Miocäns an, da weiter im Liegenden eocäne Gesteine auftreten.

Diese kleinen Schurfschächte haben recht bemerkenswerthe Resultate geliefert. Eine zuverlässige Notiz besagt über diese älteren Schürfungen, dass bereits vor 18—19 Jahren in Dragomir eine Petroleumquelle erschürft wurde, die 500—1500kg Rohöl pro Tag lieferte. Die Eigenthümer konnten nicht genug Fassgeschirr für das gewonnene Product auftreiben; zudem waren damals die stark verpichteten amerikanischen Fässer noch nicht bekannt. Gewöhnliche Fässer sind aber für Petroleum nicht geeignet; dasselbe sickerte durch und ging beim Transporte der grösste Theil des Oeles verloren. Man nahm dann zu Glasgeschirr Zuflucht, welches besser taugte, aber schwer zu haben war und theuer zu stehen kam. Die dortigen, ärarischen Salzgruben bezogen von diesem Petroleum und brauchten dasselbe für die Grubenlampen. Es waren dies die ersten Versuche, die dort in den Gruben mit Petroleum gemacht wurden. Um diese Zeit kam dann das erste amerikanische Petroleum dorthin. Die Unternehmer konnten mit demselben nicht concurriren und stellten den Betrieb ihrer Grube ein.

Dr. Tietze constatirte zuerst, dass dieses Vorkommen dem Miocän angehöre und äussert sich an der vorerwähnten Stelle darüber folgendermaassen:

„Im Bereiche dieser Formation zeigen sich an verschiedenen Orten Naphthaspuren; ja sogar im Flussbette der Iza treten solche nach ganz oberflächlicher Schürfung mitten im Alluvialschotter hervor. Die Naphtha gelangt in diesen Schotter natürlich aus der darunter liegenden Salzformation. Diese Thatsache beweist immerhin eine ziemlich starke Imprägnation des Terrains mit Kohlenwasserstoffverbindungen.

„Bei Dragomir hat man bereits an einigen Punkten Versuche gemacht, das Petroleum zu gewinnen und wurde dort in der That schon Oel gefördert, welches indessen zu den schwereren Sorten gehörte. Wenn diese Versuche bis jetzt zu keinem grossen Gewinnresultate geführt haben, so liegt der Grund davon wahrscheinlich nicht in der Unabbauwürdigkeit des Terrains, sondern theils in der Wahl der Versuchspunkte, theils in dem Umstande, dass man mit den Schächten noch nicht die gehörige Tiefe erreicht hat. Die Verhältnisse sind im

¹⁾ Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1859, S. 459.

²⁾ Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1878, S. 322.

Gegentheile so einladend wie anderswo an Punkten, an denen man schliesslich mit Erfolg Petroleum aufgeschlossen hat.

„Auf dem Ried Kelemeniascha war ein Schacht abgeteuft worden, der zur Zeit meiner Anwesenheit 27 Klafter Tiefe erreicht hatte. Derselbe hatte in den oberen Teufen bereits Oel in einiger Menge, aber noch nicht von bester Qualität geliefert. In der Tiefe war man bereits auf stark salzhaltiges Wasser gekommen, ein Umstand, der erfahrungsmässig in anderen Petroleumrevieren, z. B. in Mraznica, als ein nicht ungünstiges Vorzeichen gilt. Viel günstiger und hoffnungsreicher erschien mir indessen eine andere, mehr in der Nähe des Flusses am Abhange der Hügel gelegene Localität Namens Pecora. Dieser Punkt befindet sich auf dem halben Wege von Dragomir nach Szelistye. Hier hat man Erdwachs aufgeschlossen. Die Menge desselben war allerdings noch nicht ergiebig genug; das Vorkommen von Ozokerit überhaupt in dieser Gegend, und zwar im Bereiche derselben Formation, der das Erdwachs in Boryslaw angehört, verdient die grösste Aufmerksamkeit.

„Wenn man weiss, wie unregelmässig das Auftreten des Ozokerits z. B. in Boryslaw ist, wo der eine Schacht ein überraschend gutes Resultat liefert, während unweit davon alle Anstrengungen vergeblich sind, so kann man weitere Nachforschungen in dieser Richtung nur herbeiwünschen, die möglicherweise zur Entdeckung reicherer Wachsmengen führen.“

Ozokerit kommt nun in dieser Gegend nicht so selten vor; Klumpen davon sind schon öfters im Schotter oder in der Ackererde aufgefunden worden. Ich selbst habe in Szacsal eine dünne Erdwachsschicht im Sandsteine beobachtet. Da diese Spuren im Gebiete des Miocän auftreten, welche Formation in den Karpathen nach den bisherigen Erfahrungen allein unter allen ölführenden Formationen auch Erdwachs in abbauwürdiger Menge führt, so verdient dieses Vorkommen allerdings grosse Beachtung. Es darf aber hier nicht der ausschliessliche Gegenstand einer Schürfung werden.

Da das Vorkommen des Ozokerits sehr unregelmässig ist, so ist eine Schürfung darauf in einem unbekanntem Terrain, selbst unter der Voraussetzung, dass es in abbauwürdiger Menge vorhanden sei, immer mit Risiko verbunden. Eine Schürfung in dieser Gegend wird also das Ozokerit erst in zweiter Reihe berücksichtigen dürfen; die ersten Schurfschächte werden nur auf Erdöl anzulegen sein, und zwar unter Berücksichtigung der älteren Arbeiten derart, dass die ölführende Schicht in möglichst grosser Tiefe angefahren wird, in welchem Falle auf reiche und dauernde Oelzuflüsse mit grosser Wahrscheinlichkeit gerechnet werden kann.

Ein anderes Vorkommen von Erdöl befindet sich bei Luh, 8 Meilen nördlich von Ungvár. Ein Kilometer westlich von Luh auf dem Wege nach Sztavna treten in der Nähe der Schmiede dicht am Ufer des Ungflusses sehr zahlreiche Spuren von Erdöl zu Tage. Die Gesteine bestehen aus Schiefen und Sandsteinen, die den Ropiankaschichten angehören. Dieselben bilden hier einen Aufbruchsattel, dessen Streichen dem Flusse

parallel läuft und auf grössere Entfernung durch Oel Spuren bezeichnet wird. Auch im Flussbette treten solche an einigen Stellen auf, wenn man den Schlamm und Schotter aufrührt.

Es ist aber hier eine, für den Petroleumbergbau missliche Complication vorhanden, in Folge welcher trotz der reichlichen Oel Spuren eine Schürfung auf dieser Linie nicht anzurathen wäre. Die Schichten fallen nämlich hier sehr steil, fast saiger ein, eine Stellung, welche erfahrungsmässig als ungünstig für eine reiche Oelführung bezeichnet werden muss.

Geht man von der Schmiede den Fluss aufwärts, so ändert sich das Streichen und man gelangt an Schichten, deren Streichen ein nordsüdliches, das Einfallen ein östliches ist, mit circa 55°. Hier beobachtete ich in der Nähe des Ufers auf einer kleinen Wiese sehr reiche Oel Spuren. An zwei Stellen, wo kleine Löcher im Boden ausgegraben waren, traten aus dem darunter befindlichen Schotter fortwährend Erdöltröpfen und Gasblasen an die Oberfläche des Wassers. Das Erdöl war hochgradig, von heller Farbe. An kalten Tagen schieden sich aus dem Erdöl Flocken von gelblicher Farbe aus, was wohl aus dem hohen Paraffingehalt des Oeles zu erklären ist.

Dieses leichte Gerinnen der paraffinhaltigen Oele ist bei einer hiesigen Oelgewinnung wohl zu berücksichtigen. In Amerika wird in ähnlichen Fällen ein 2cm weites Rohr bis in die ölführende Schicht geführt, durch welches aus dem Kessel Dampf zugeleitet und so das Oel dünnflüssig erhalten wird.³⁾

In geringer Entfernung von dieser Oel Spur im Streichen ist ein Schacht abgeteuft worden. Derselbe durchteufte die ölführende Schicht bei circa 20m. Der Zufluss des Oeles, welches von vorzüglicher Qualität war, war nicht unbedeutend, konnte aber, wie dies bei einer solchen Tiefe nicht anders erwartet werden kann, nicht lange andauern.

Der Schacht ist dann mittelst Bohrung auf eine Tiefe von 90m niedergebracht worden, ohne dass jedoch eine andere bemerkenswerthe ölführende Schicht angetroffen worden wäre. Zu einer solchen, an und für sich ganz rationellen Untersuchung war jedoch die Tiefe zu gering, da damit bei stärker einfallenden Schichten doch nur ein geringer Schichtencomplex durchteuft wird.

Das Vorhandensein von ölführenden Schichten im Liegenden ist deshalb nicht ausgeschlossen, wobei noch nebenbei bemerkt werden kann, dass es wohl möglich ist, dass das Durchbohren einer ölführenden Schicht bei Ausserachtlassung der nothwendigen Vorsicht leicht übersehen werden kann. Nach dieser Seite kann also dieser Versuchsschacht nicht massgebend sein.

Wenn also auch von der Anlage einer Schürfung im Bereiche der steil einfallenden Schichten vorläufig abzusehen wäre, so bietet dagegen das Terrain, in welchem die beschriebenen Oel Spuren auftreten, günstige Chancen für eine Petroleumschürfung.

³⁾ H. Höfer: Petroleumindustrie Nordamerikas. S. 114.

Ein anderer wichtiger Oelfundort befindet sich im Zempler Comitat bei dem Dorfe Mikowa. Derselbe liegt an dem Wege von Habura nach Mikowa, 2km westlich von ersterem Dorfe. Es befinden sich hier zwei alte Schurfschächte, welche, nach der Halde zu urtheilen, an 16m tief sein mochten. In beiden beobachtet man nicht unbedeutende Oelspuren. Die Schächte sind in der Fallrichtung circa 12m von einander entfernt angelegt. Die Schichten verflachen dort mit 60° nach 16h. Der westliche, im Hangenden angelegte Schacht ist noch auf 10m offen; in diesem schwimmt eine dicke Erdölschicht auf dem Wasser; der östliche ist verestürzt und sind Oelspuren nur dann sichtbar, wenn das Wasser über den Boden der Pinge steigt.

Die Oelspuren treten aus blaugrauen Hieroglyphenschichten (Ropianschichten) hervor, welche südlich eine grosse Ausdehnung erreichen und sich durch zahlreiche Knickungen und Faltungen auszeichnen. Die Gesteine dieser Schichten, besonders die krummschaligen Sandsteine und Mergelschiefer, sind völlig mit dünnen Kalkpathadern senkrecht gegen die Schichtflächen durchsetzt. In diesen Klüften findet sich überall Bergtheer oder Asphalt, während im Gesteine selbst keine Spur davon enthalten ist.

Vier Kilometer nördlich im Streichen des genannten Oelfundortes ist im Westen von Csertes durch einen Bach ein 3m mächtiger, poröser Sandstein aufgeschlossen, der stark mit Erdöl imprägnirt ist. Dass aber das Erdöl in Mikowa gleichfalls aus dieser Schicht hervorkommt, ist unwahrscheinlich, da das Haldenmaterial der beiden Schurfschächte in Mikowa andere Gesteine aufweist, als die Liegend- und Hangendschichten des Sandsteines von Csertes. Aber auch die relative Lage dieser beiden Oelstraten lässt sich nicht bestimmen, da die natürlichen Aufschlüsse dazu keinen Anhalt bieten.

Der erwähnte Zug von ölführenden Gesteinen geht weiter gegen Nordwesten über die Orte Dricsna, Prikra, Komarnik nach Galizien; die Oelgruben von Ropianka, Smerecne, Siary u. a. gehören diesem Zuge an.

Zweieinhalb Meilen von der Eisenbahnstation Mezö-Laborecz der ungarisch-galizischen Eisenbahn befindet sich im Dorfe Kriva-olyka ein Oelvorkommen, das den oberen Hieroglyphenschichten anzugehören scheint. Das Erdöl kommt aus einem grünlichen, ziemlich festen Sandstein. Der natürliche Oelausbiss ist durch den Haldensturz eines unmittelbar daneben abgeteufte Schachtes (10m tief) verschüttet. Das mir gezeigte, angeblich im Schachte gewonnene Oel war grünlich-braun, hochgradig, Eigenschaften, welche im galizischen Revier die aus diesem Horizonte stammenden Rohöle für gewöhnlich nicht besitzen. Weitere Conclusionen kann man vorläufig bei dem Mangel jedweden Beobachtungsmateriales über diesen Oelfundort nicht machen.

Aus den vorstehenden Notizen wird man ersehen, dass sich auch in Ungarn Oelfundorte befinden, welche allen Bedingungen, um mit Aussicht auf Erfolg Schürfungen vornehmen zu können, entsprechen. Sind auch

hier keine Springquellen zu erwarten, so doch immerhin Quantitäten, die das Unternehmen zu einem rentablen machen können.

Da man, gestützt auf ausländische Verhältnisse, gewöhnlich annimmt, dass erst bedeutende Oelzuflüsse den Betrieb lohnen, so möchte ich durch folgenden Kostenanschlag den Nachweis führen, dass hier auch bei kleineren Oelzuflüssen die Oelgewinnung noch gut rentiren würde.

Approximative Kosten und Ertrag eines Bohrloches von 200m Tiefe in vier Jahren:

Anlagekosten.			
a) 8m Bohrschacht inclusive Adaptirung	fl	150	
b) 1 Bohrthurm	"	120	
c) 1 completes Bohrzeug inclusive Krahn	"	1 500	
d) 1 Oelpumpe, 200m Pumpengestände und Pumpenröhren . .	"	380	
e) 1 Oelreservoir	"	100	
f) Bohren von 200m Bohrloch (Handbohrung)	"	1 800	
g) Verröhrung	"	600	
h) Diverses, 20% Frachtzuschlag	"	840	
	fl	5 490	
Ab 75% der Anschaffungskosten sub c, d, e	"	1 485	fl 4 005

Betriebskosten.			
Allgemeine Regiekosten	fl	600	
Diverse Unkosten	"	400	
Pumpenlöhne	"	120	
Zinsen zu 6% von fl 5 490 . . .	"	1 319	" 2 438
Ausgabe			fl 6 443

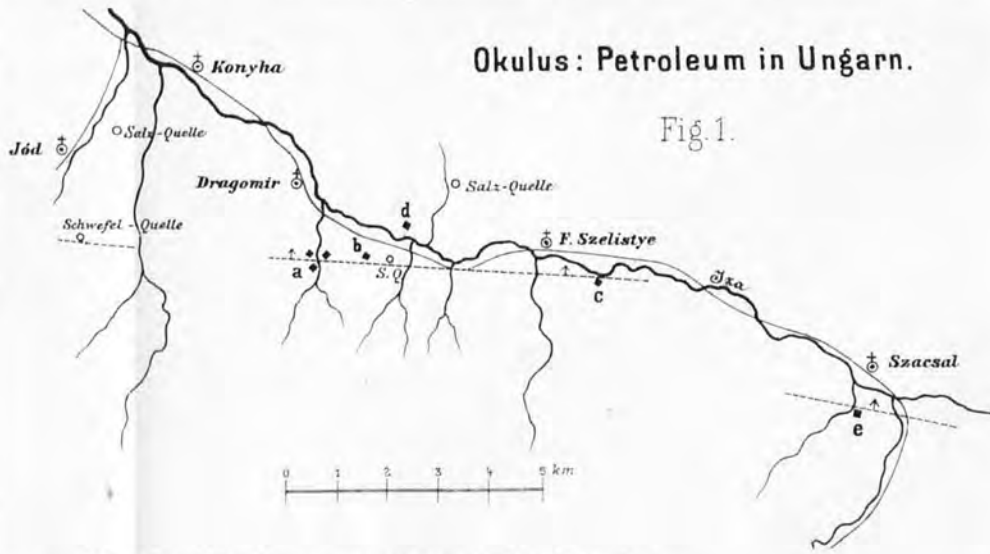
Einnahme. Bei einer Durchschnittsproduction von 250kg würden in vier Jahren à 300 Arbeitstagen producirt:

3000q Rohöl à fl 8 " 24 000

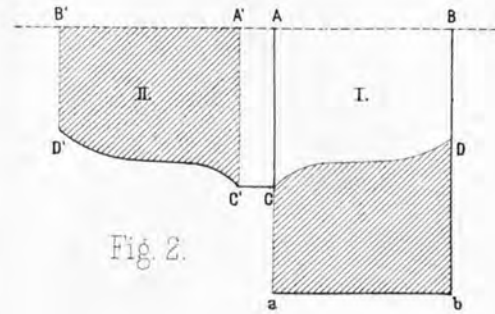
Im Allgemeinen würde eine tägliche Production von 75kg Rohöl während einer Durchschnittsdauer von vier Jahren (in Galizien wird dieselbe gewöhnlich zu fünf Jahren gerechnet) zur Amortisation der gesammten Kosten nebst 10% Verzinsung vollständig ausreichen. Man sieht, dass zu einer angemessenen Rentabilität der Oelgewinnung durchaus keine bedeutenden Oelquanten nothwendig sind; dass auch die Raffinerien bei einem Preise des Raffinates von fl 22—24 inclusive Steuer pro 100kg namhafte Gewinne abwerfen würden, ist wohl sicher.

Das Erdöl gehört in Ungarn, abweichend von den meisten ölproducirenden Ländern, zu den Bergregalien, welcher Umstand gewiss nur vortheilhaft auf die Entwicklung des Petroleumbergbaues wirken kann, da der Unternehmer sich auf Grund von Freischürfen grössere Terrains sichern und einen rationellen Betrieb einleiten kann.

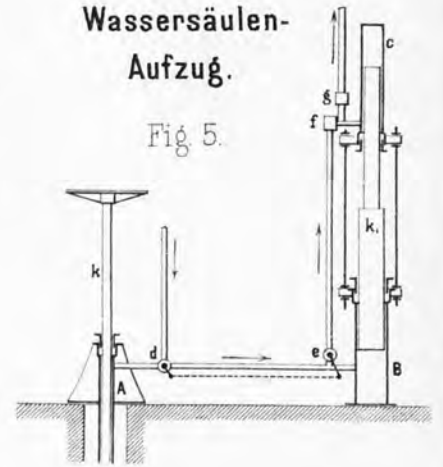
Okulus: Petroleum in Ungarn.



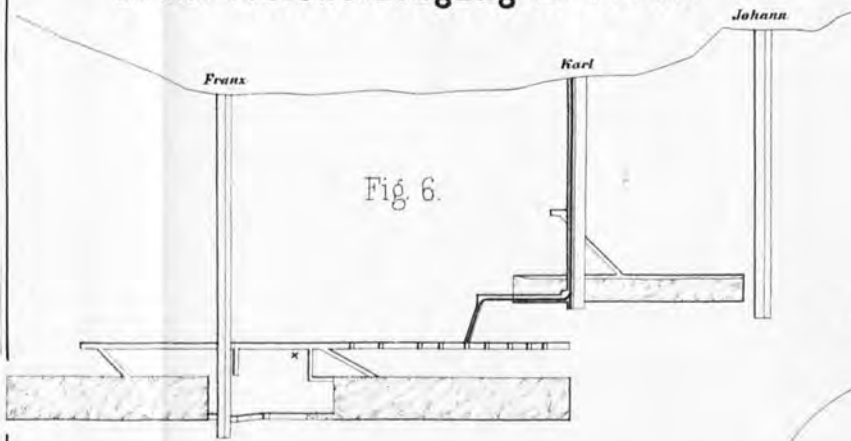
Haton's Spiralkörbe.



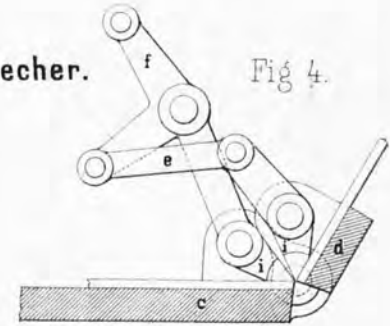
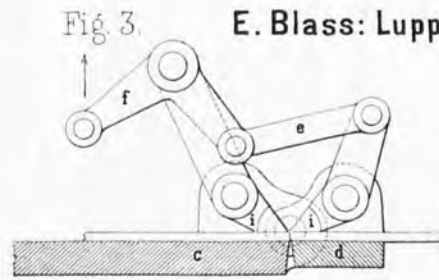
Wassersäulen-Aufzug.



Drak: Soolenerzeugung in Lacko.



E. Blass: Luppenbrecher.



Schnitt cd. Fig. 9.

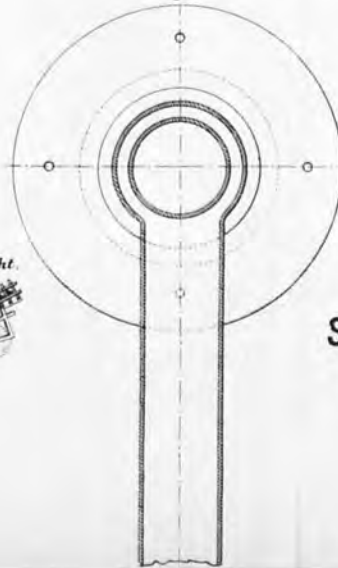
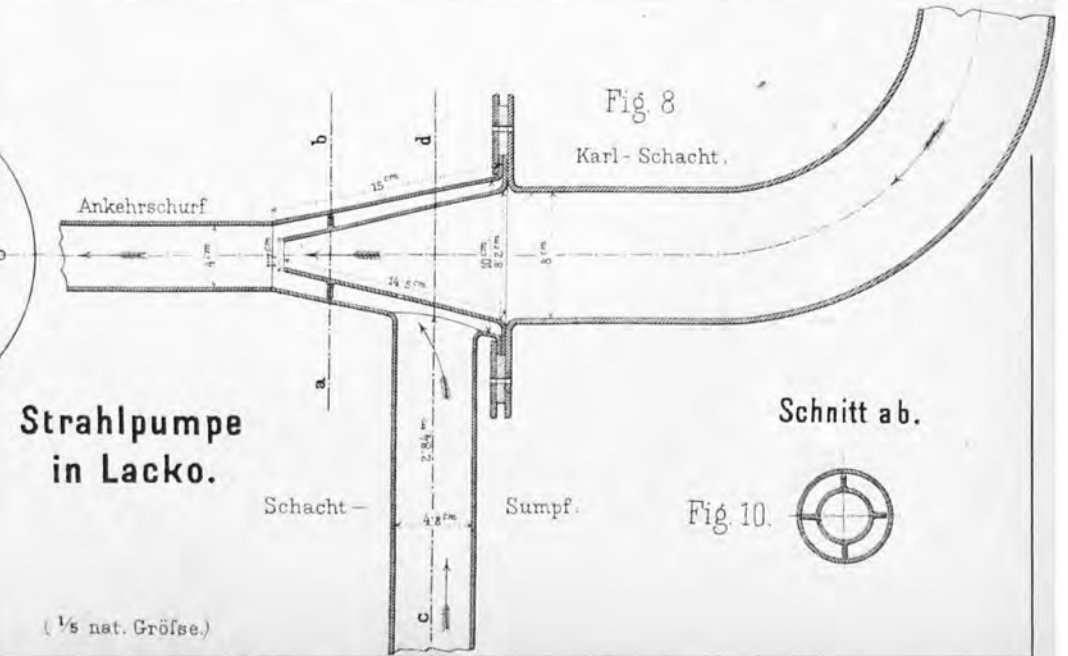


Fig. 8 Karl-Schacht.



Strahlpumpe in Lacko.

