

PETROLEUM

ZEITSCHRIFT

für die gesamten Interessen der Mineralöl-Industrie u. des Mineralöl-Handels
vereinigt mit der Zeitschrift „Die Rohölindustrie“

Verlag für Fachliteratur G. m. b. H., Berlin W 62, Courbiéstr. 3. — Telegramm-Adr.: Fachpetrol.
Telefon: Amt Nollendorf Nr. 443 und 444.

Zweigniederlassung: Wien I, Eschenbachgasse 9.

Bezugspreis: Pro Band (36 Hefte) für Deutschland, Oesterreich u. Ungarn 160 M., Tschecho-Slowakei 160 Kronen,
Rumänien 160 Lei, Schweiz 75 Francs, Holland 30 Gulden, Skandinavien 52 Kronen, Belgien, Luxemburg und
Frankreich 90 Francs, Italien 100 Lire, England 3 £, Vereinigte Staaten 15 Dollar.

Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Petroleum“ Nr. 4, XVIII. Jahrgang.

Schachtteufen oder Bohren.

Von H. v. Höfer, Wien.

Diese Frage wurde in den europäischen Erdölfeldern insbesondere in den achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts lebhaft erörtert, während in Nordamerika seit Colonel Drake (1859) der Bohrer die unbeschränkte Herrschaft führte. In Galizien und Rumänien wurde seit geraumer Zeit die Erdöllagerstätte mittels primitiver Schächte erschlossen, doch nicht weiter verfolgt, was die vielen Erdgase verhinderten; das Oel wurde mittels Kübel und Haspel zutage gefördert. Die amerikanischen Erfolge führten auch bei uns den Bohrer ein, der rascher zum Ziele kommt und die grosse Lebensgefahr für die Arbeiter ausschliesst. Bis 150—200 m kam der Schacht nicht teurer, bei geringeren Tiefen sogar billiger als das Bohrloch, und er hatte den Vorteil, dass der Schichtenbau des Gebirges gut erschlossen wurde. „Zeit ist Geld“, und die zu erschliessenden, rasch zunehmenden Teufen verdrängten den Schacht, der nur für ganz geringe Tiefen für Schurfzwecke zur Anwendung kam. A. Fauck hat in Galizien dem Bohrer den Weg geebnet.

Etwas anders waren die Verhältnisse im Elsass; Pechelbronn hatte in den seichtesten Lagerstätten einen schweren, zähflüssigen Erdteer — sie wurden ja der Familie Le Bell als Asphaltbergbau verliehen —, die zwar mittels Schacht erschlossen wurden, doch konnte der Teer nicht, wie das Oel der karpathischen Felder, mittels Kübel gewonnen werden. Da der Teer nur wenig Methangas führte, so war seine unmittelbare Ausgewinnung vom Schacht aus möglich, weshalb sich hier auch der Schacht- oder Tiefbau entwickeln konnte, wobei die geringe Wasserführung kein wesentliches Hindernis bildete. Vom Schacht aus wurden streichende Strecken und Baue im Teersand vorgetrieben, dieser in Kübeln zu Tage gefördert und da in Kesseln mit siedendem Wasser in Sand und Teer, der abgeschöpft wurde, getrennt. Unter den erwähnten Verhältnissen wäre eine Bohrung er-

folglos gewesen; sie konnte erst in Anwendung kommen, als man in grösserer Tiefe Erdöl fand; der Schachtbau wurde auch sofort aufgelassen, und seit 1882 kam der Bohrer zur alleinigen Herrschaft.

Ein übersichtliches Sammelreferat in Nr. 25 v. J. dieser Zeitschrift unterrichtete die Leser, dass man in Pechelbronn in den letzten Jahren, noch unter deutschem Besitz, auch in den Erdöllagerstätten den alten Schachtbergbau mit gutem Erfolg einführte. Nun ist die Frage nicht mehr: „Bohren oder Schachtteufen“, sondern „Bohren und Schachtbergbau“. Dieser geht in den durch die Bohrungen grösstenteils entgasteten Oellagerstätten als Nachlesearbeit um, das restliche Oel fliesst in den Strecken zusammen und wird zu Tage gebracht, während sich das Aussieden des grösstenteils entölten Sandes nicht lohnt.

Die Anwendung dieser Methode in anderen, durch Bohrungen teilweise entgasteten und entölten Feldern ist eine wichtige volkswirtschaftliche, eine finanzielle Frage, wobei aber auch das Gefahrenmoment zu berücksichtigen sein wird, das bei den leichteren, meist gasreichen Oelen wesentlich grösser als in Pechelbronn sein dürfte.

Die Kosten des Teufens und der Ausrüstung des Schachtes, die der Ausfahrung der Strecken und des Abbaues, die Förderung des Oeles, das in der Grube nicht unterbringbaren Tauben und des Wassers, der Ventilation, der Bodensenkungen usw. sind bergmännische Fragen, die in den einzelnen Feldern verschieden beantwortet werden. Dies sind die wichtigsten Passivposten.

Das einzige Aktivum in dem Voranschlag ist die wahrscheinliche Menge des im abgebohrten Felde verbliebenen Oeles; da hat der Geologe mitzureden.

Diese Menge ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Betrachten wir zuerst eine horizontal liegende Lagerstätte.

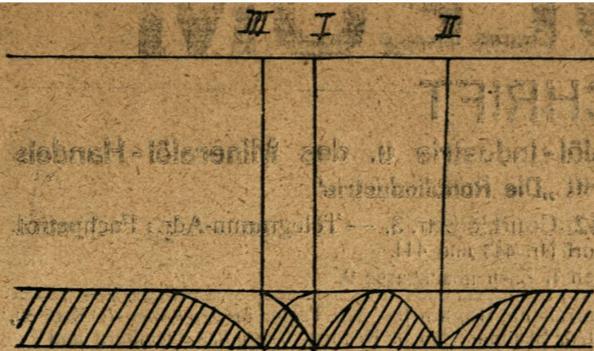


Fig. 1.

Entölung der Felder durch Bohrlöcher.

Die Bohrung I (Fig. 1) hat das Oellager durchteuft; das Oel kam anfangs als Springer empor und wurde später oder eventuell auch gleich anfangs bis zur Erschöpfung so oder so, gepumpt. Im Lager bildete sich ein Senk- oder Depressionstrichter, innerhalb welchem das Oel der Hauptsache nach entleert ist und dessen Querschnitt von parabelähnlichen Linien begrenzt ist. Dieser Trichter wird um so weiter ausgreifen, je kleiner der Bewegungswiderstand (Reibung, Adhäsion, Porengrösse des Sandes) im sogenannten Oelsand und je geringer die Viskosität des Oels ist. Wird eine andere Bohrung (II) ins Oellager eingetrieben, so kann es der Zufall wollen, dass dessen Senkkegelbasis die des I. Brunnens berührt. Man sieht aus der Skizze, dass in diesem Falle die grössere Oelmenge ungefordert im Sande verbleibt. Würde man die Bohrung III jener von I näher als I zu II stellen, so würde ein grosser Teil des unbehobenen Oelrückstandes von I durch III gewonnen werden, und die Ergiebigkeit von I wäre rasch gesunken, weil III das Lager entölte. Je näher die Bohrungen stehen, desto vollständiger wurde das Lager ausgebeutet. Aus der gegenseitigen Beeinflussung der Bohrungen lassen sich die Senktrichter entwerfen und kann der wahrscheinliche restliche Oelvorrat beurteilt werden.

Ist die Oellagerstätte geneigt, so wirkt die Schwere im Sinne des Zuflusses zum Bohrloch günstig; es bildet sich kein regelmässiges Rotationsparaboloid, sondern der Trichter greift nach aufwärts (Fig 2) um so weiter aus, je steiler

das Lager, je leichtflüssiger das Oel und je gröber der Sand (je grösser seine Poren) ist.

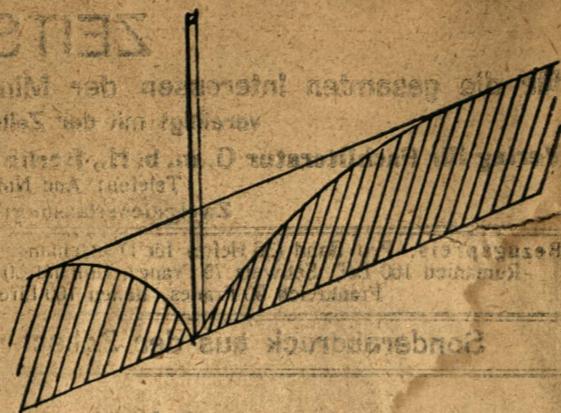


Fig. 2.

Senkkegel im geneigten Oellager.

Die Entölung ist bei gleicher Entfernung in der Falllinie gemessen, besser als im früheren Falle.

Beim Schachtbau genügt es nicht, nur einzelne Strecken zu treiben, da sonst Oelpfeiler o (Fig. 3) zurückbleiben würden; die vollständige Ausgewinnung verlangt einen regelrechten



Fig. 3.

Entölung des Lagers durch Strecken.

Abbau, wobei immer noch das am Sand adhäsierende Oel verloren sein wird, da er als Versatz in der Grube bleibt.

Aus den vorstehenden Betrachtungen geht auch hervor, wie schwierig die richtige Bestimmung der Entfernung der Bohrlöcher in einem Felde ist; sie können sich gegenseitig beeinflussen und dennoch kann die Entfernung ökonomisch richtig sein, was Sache einer einfachen Bilanz ist. Die Bohrpunkte sind bei flacher Lagerung des Oelsandes als Punkte gleichseitiger Dreiecke, bei geneigter als Ecken gleichschenkliger, spitzwinkliger Dreiecke, deren Höhen zur Falllinie des Oellagers gleichgerichtet sind, zu wählen.