

DIE TIEFBOHRUNGEN AUF PETROLEUM BEI ZBORÓ IM KOMITATE SÁROS.

VON L. ROTH V. TELEGD.¹

— Mit der Tafel IV und der Figur 36. —

Gegen Ende April d. J. 1905 erschien bei mir der Budapester Betraute des Schweizer Kapitalisten, Herrn OTTO BRUGGER und ersuchte mich, das Gebiet zwischen den Ortschaften Zboró und Szemelnye (Smilno) im Komitate Sáros fachgemäß zu untersuchen, da dieses Terrain, als zu Schurfbohrungen auf Petroleum vielleicht geeignet, empfohlen wurde.

Ich war umsomehr geneigt diese Bitte zu erfüllen, weil ich schon in den vorhergegangenen Jahren Gelegenheit hatte, sowohl das gegen NW nahegelegene Gebiet in der Gegend von Regettó, als auch einen ansehnlichen Teil der nach SO hin benachbarten — obwohl etwas weiter entfernten — Gebiete im Komitate Zemplén zu begehen, demgemäß mir die geologischen Verhältnisse dieser Gegenden bekannt waren. In den letzten Apriltagen des genannten Jahres reiste ich also nach Zboró und gab auf Grund der Begehungen und Untersuchungen an Ort und Stelle am 3. Mai 1905 mein Fachgutachten im nachfolgenden ab.

«Die Umgebung der Gemeinden Zboró und Szemelnye (Smilno) wird von alttertiären (paläogenen) Schichten derart gebildet, daß das jüngste Glied dieser Schichten, der sogenannte Magura-Sandstein, die höheren Bergrücken oder Kuppen zusammensetzt. Unter diesem jünger-oligozänen mächtigen Sandstein lagern die Menilit- oder früher von PAUL auch «Smilnoschiefer» genannten Schichten des älteren Oligozäns, welche aus dunkelbraunen, bituminösen, schöndünngeschichteten Mergelschiefeln bestehen und dunkel gefärbten Hornstein band- oder bankartig in sich schließen. Unter dem Menilitschiefer lagert der eozäne rote und bläuliche, blättrige Schiefertou, der in dem östlich von Zboró in südlicher Richtung herabziehenden und in den Rakovec-Bach mündenden Graben aufgeschlossen zu sehen ist.

Hier lassen sich 2·5 km NE-lich von Zboró und auf kaum 1 km SW-licher Entfernung von Szemelnye, nördlich der Brücke Nr. 6 der Land-

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 3. Januar 1912.

Földtani Közlöny. XLII. köt. 1912.

GEOLOGISCHES INSTITUT

DEK  K. K.

UNIVERSITÄT GRAZ.

straße, die roten Tonschichten gefaltet, vorher aber nach 13—14^h unter 30—60° und etwas weiter aufwärts im Graben in der entgegengesetzten Richtung (1—2^h) mit 20° einfallend, also eine Antiklinale bildend, beobachten. Zwischen dem blättrigen bunten Schieferton, in dünneren Bänken eingelagert, erscheint bläulichgrauer, von Kalzitadern durchsetzter Sandstein und sandiger Schiefer.

Von der erwähnten Brücke Nr. 6 abwärts (südlich) fallen die Schichten anfangs nach NNE mit 5°, dann mit 45° nach ENE (5—4^h), neuerdings mit 10° nach 24—1^h, nach NW unter 40° und entgegengesetzt nach 7^h unter 84° ein und auch hier zeigt sich, dem roten und bläulichen Schieferton in dünnen Bänken zwischengelagert, der bläulichgraue, feinkörnige Sandstein. Wo dann, weiter bachabwärts (südwärts), der Seitengraben von rechts her in den Hauptgraben mündet, fallen die Schichten unter 40° nach SW, den vorherigen Einfallrichtungen gegenüber also im ganzen genommen wieder entgegengesetzt und so eine Antiklinale bildend ein. Wenn wir uns nun jene in Galizien konstatierte Tatsache vor Augen halten, daß bei Schürfungen auf Erdöl, als ein Resultat zumeist versprechend, die eozänen roten Tonschichten aufgesucht werden und jenen Umstand in Betracht ziehen, daß die Zboró-Szemelnyeer roten Tonschichten in die Streichrichtung der gleichnamigen, bei Regettó erscheinenden, Petroleumgas führenden Schichten fallen und so die direkte Fortsetzung dieser bilden, und wenn wir ferner von Regettó nach NW, auf das benachbarte galizische Gebiet hinüberblicken, wo in der Umgebung von Regietów wízni und nízni nicht nur die roten Tonschichten fortsetzen, sondern auch der Erdöl-Horizont (bei Skwirtne, Smerekowice, Gorlice) bekannt ist, dann erscheint der Aufschluß der skizzierten Zboró-Szemelnyeer eozänen Schichten mittelst Schurfbohrungen begründet. Diese Schichten sind — wie ich erwähnte — gestört, gefaltet, was auf eine tiefer gehende Schichtstörung schließen läßt und hierbei läßt sich in dem besprochenen Graben eine Antiklinallinie wiederholt konstatieren. Auf Grund dieser Beobachtungen und des hier dargelegten, bezeichnete ich in dem zwischen Zboró und Szemelnye dahinziehenden Graben bei meiner Anwesenheit an Ort und Stelle drei Punkte als zu Bohrungen geeignet, u. zw. den einen Punkt nördlich der Brücke Nr. 6, in der Nähe derselben, wo der rechtsseitige Seitengraben sich mit dem Hauptgraben vereinigt (an der rechten Seite des Grabens), den zweiten Punkt auf cc. 400 m von der erwähnten Brücke südlich nach abwärts (an der rechten Seite des Grabens) und den dritten Punkt in der südlichen Fortsetzung des Grabens dort, wo von rechts her der erste größere Seitengraben in ihn mündet, cc. 100 m südlich von dieser Mündung und von dem Szemelnyeer Freischurfzeichen Nr. 4 in SW-licher Richtung auf cc. 80 m Entfernung, an der rechten Seite des Baches. In erster Linie empfehle ich diesen letzteren 3. Punkt aus dem Grunde, weil, da man sich hier im ganzen genommen schon in einem tieferen Horizont befindet, die erdölführenden Schichten voraussichtlich am raschesten zu erreichen sein werden. Der Eozänkomplex wird in Galizien dort, wo die roten oder bunten Tone stark entwickelt sind, bis auf mehr als 500 m Mächtigkeit geschätzt, diese Schichten enthalten in den Karpathen die wichtigsten und reichsten Erdöl-Horizonte und diese Horizonte werden hauptsäch-

lich durch die den bunten Ton- und Schiefermassen zwischengelagerten mächtigeren Sandsteinlagen gebildet.

Die Eozänschichten des Zboró-Szemelyeer Grabens lassen im allgemeinen ein steileres Einfallen beobachten, darum hat man bei der Bohrung auf mindestens 500—600 m Tiefe zu rechnen.»

Mündlich machte ich dann den Vertreter des Herrn BRUGGER darauf aufmerksam, daß, wenn er außer meiner Meinung noch diejenige eines anderen Fachmannes zu erfahren wünsche, er sich an den Lemberger Universitätsprofessor, Herrn Dr. RUDOLF ZUBER, wenden möge, der sich mit dem Studium der Petroleumterrains in Galizien, aber auch anderwärts (so in Südamerika) schon seit Jahren befaßt und der auf diesen Gebiete ohne Frage als Fachautorität zu betrachten ist. Professor ZUBER begab sich sodann über Ersuchen des Betrauten Herrn BRUGGERS gleichfalls nach Zboró und kam auf Grund seiner Untersuchungen zu demselben Resultat, wie ich, doch empfahl er die Bohrung von dem von mir proponierten dritten südlichsten Punkt noch um 200 m südlicher an der rechten Seite des Grabens, weil er seiner Äußerung nach an der jenseitigen (linken) Grabenseite auch schwache Ölspuren aufweisenden Sandstein vorgefunden habe. Meinerseits schloß ich mich, da dazumal in dieser Region an der Oberfläche Aufschlüsse überhaupt kaum zu sehen waren, dieser Proposition an.

Die Bohrung Nr. I, deren staatliche Subvention gesichert war, wurde also an diesem letzteren Punkte, der von der Brücke Nr. 6 1·2 km südlich gelegen ist, am 25. November 1905 begonnen. Sowohl diese («Marta-Schacht»), wie später die Bohrung Nr. II («Otto-Schacht») leitete mit vorzüglichem Sachverständnis — unter wiederholt großen technischen Schwierigkeiten — musterhaft und mit Hingabe für die Sache der aus ungarischer Familie stammende, aber in Polen geborene und erzogene Ingenieur LADISLAUS DUNKA DE SAJÓ, dem ich auch die beiliegenden, genau ausgeführten Profile der beiden Bohrungen verdanke.

Wie aus dem Profil der Bohrung Nr. I zu ersehen ist, durchsetzte der Bohrer roten Ton, grauen und bunten Schiefer-ton, von 670 m Tiefe an auch grünen Ton und Schiefer-ton, welcher Schiefer-masse wiederholt zwischengelagert, durchschnittlich 1—3 m starke Bänke eines harten, feinkörnigen Sandsteines sich zeigten. Aus 76 m Tiefe kamen Erdgase herauf. Von 260 m an waren die Gase bis auf den Grund der Bohrung fortwährend vorhanden und bei 390 m erfolgte ein Ausbruch des Erdgases.

Über Aufforderung des Finanzministeriums begab ich mich am 8. April 1906 amtlich nach Zboró, um mein Gutachten darüber abzugeben, ob die weitere Fortsetzung der Bohrung begründet, oder eine neue Bohrung zu beginnen sei? Die Bohrung war damals 612 m tief und befand sich in eozänem grauem, bituminösen Schiefer-ton. Den aus

dieser Tiefe recht lebhaft emporsteigenden Gasen von schwachem Benzingeruch (erste Petroleumgase) zufolge und in Hinsicht darauf, daß die Schichtenfolge in diesem neuen Terrain noch unbekannt war, empfahl ich die Fortsetzung der Bohrung in jenen Schichten, in denen der Bohrer dazumal sich bewegte.

Am 12. August 1906 wurde ich abermals amtlich aufgefordert, die aus der Tiefe von 831 m der Zboróer Tiefbohrung Nr. I stammende Bohrprobe zu untersuchen und meine Meinung über die weitere Fortsetzung der Bohrung abzugeben. Da zu dieser Zeit die Bohrung in mächtigerem Sandstein sich befand (der reine, harte, feinkörnige Sandstein erwies sich bei der weiteren Bohrung 8 m und darunter noch 4 m stark), so erachtete ich die weitere Fortsetzung der Bohrung für begründet und empfahl — wenn die Durchführung möglich — die Vertiefung bis auf 1000–1200 m.

In 840 m Tiefe erschienen die ersten Ölsuren, welche sich dann mehrfach wiederholten. In der Tiefe von 1175 m machten sich nebst den Ölsuren starke Benzingase bemerkbar, bei 1200 m erreichte dann die Bohrung am 30. April 1908 ihr Ende, da sie auch bei dem erreichten kleinen Durchmesser nicht hätte weiter fortgesetzt werden können.

Diese erste Bohrung bei Zboró brachte zwar das erhoffte Resultat nicht, bewies aber auf Grund der erschlossenen Ölsuren und Gase unzweifelhaft, daß dieses Terrain bei Zboró als petroleumführendes zu betrachten sei. Demgemäß beschloß Herr OTTO BRUGGER, auch ohne Staatssubvention eine neue Bohrung zu beginnen. Seinem Ersuchen zufolge reiste ich demnach Ende Mai 1908 neuerdings nach Zboró, bei welcher Gelegenheit ich auf cc. 80 m Entfernung bachaufwärts von Bohrung I einen vom damaligen Frühjahrs-Hochwasser bewirkten Aufschluß (Terrainabriss) sehen konnte, wo sich nach dem Einfallen der Schichten konstatieren ließ, daß der Punkt der Bohrung I etwa zu weit im Hangenden fixiert war.

Zur Inangriffnahme der zweiten Bohrung empfahl ich bei dieser Gelegenheit den in meinem Fachgutachten v. J. 1905 festgesetzten zweiten, von der Brücke Nr. 6 auf cc. 400 m Entfernung nach Süd gelegenen Punkt. An diesem Punkte wurde die Bohrung II («Otto-Schacht») am 12. August 1908 begonnen und hier durchfuhr der Bohrer sogleich den roten und grünen (bunten) Schieferton, welcher (der grüne) bei Bohrung I erst in 670 m Tiefe erschien.

Die ersten schwachen Ölsuren waren bei dieser Bohrung schon im 80. Meter zu beobachten (bei Bohrung I erst von 840 m Tiefe angefangen) und zeigten sich mit Gasen zusammen ununterbrochen. Die in 400 m Tiefe durchbohrten Eozänschichten waren — der brieflichen Mitteilung Ingenieur DUNKAS zufolge — jenen bei Potok in Galizien

entsprechend. Bei 430 m erfolgte ein Gasausbruch. Zwischen 450 m und 460 m waren schöne Ölspure und Gase beobachtbar, bei 467 m war rötlich- und grünlichgrauer kalkiger Ton vorhanden. Bei 502 m wiederholte sich eine dünne Einlagerung des typischen Hieroglyphen-Sandsteines. Bei 513 m bewegte sich der Bohrer in Gase und Ölspure zeigendem grünem Ton, bei 537 m in grünem Schiefer mit Gasen und schönen Ölspure, bei 552 m in Gase und stärkere Petroleumspure führendem grünem Schiefer und hier ging — nach Mitteilung Ingenieur DUNKAS — die Bohrung sehr schwer vorwärts. Bei 590 m erschien der erste weichere, aber leider sehr dünne Sandstein und mit ihm zugleich so starke Petroleumspure, daß Ingenieur DUNKAS sich veranlaßt sah, nach Auslöffelung des Wassers einen Pumpversuch vorzunehmen. Dieser Pumpversuch konstatierte aber leider nur die starken Petroleumspure. Zwischen 590—690 m fanden sich Foraminiferen, namentlich war *Rheophax Mont.* sehr häufig. In der Tiefe von 622—685 m durchfuhr der Bohrer plastischen, grauen, kalkigen und rotgefleckten Ton, bei 690 m, wo sich die dünnen Sandsteineinlagerungen wieder zeigten, drangen starke, Petroleumgeruch verbreitende Gase empor, welche bis 740 m Tiefe unausgesetzt anhielten. Die Schichten in dieser Tiefe entsprechen — nach brieflicher Mitteilung Herrn DUNKAS — den bei Siary und Sekowa nächst Gorlice in Galizien bekannten Schichten. Die Mikrofauna erschien hier neuerdings. Bei 810 m und 825 m zeigte sich viel Asphalt, schöne Ölspure und starke Gase aber waren sowohl über, als unter dem Asphalt vorhanden. Bei 860 m erschien zum erstenmale Salzwasser, das sich bei 960 m wiederholte. In dieser Distanz von 100 m zeigte sich mehr dunkelgrauer und rötlicher (rostfleckiger) kalkiger Ton, sowie seidenglänzender Schieferton mit seltener zwischengelagertem hartem, dünnem Sandstein. Unterhalb 1000 m lagerte zwischen dem grauen Ton und Schiefer grauer, salziger Ton hie und da mit dünnem, hartem Sandstein; der Ton erwies sich nach abwärts als immer salziger. Schöne Ölspure und Gase waren bis zu Ende der Bohrung zu beobachten. Bei 1100 m wurde das Wasser ausgepumpt, wobei sich sehr schöne Ölspure zeigten. Die Sandsteineinlagerungen — leider immer nur dünn — erschienen auch noch in 1100 m Tiefe. Die Bohrung drang bis zur Tiefe von 1110 m vor. In dieser Tiefe wurde sie eingestellt, befindet sich aber in solchem Stande, daß sie wann immer — bis 1200 m — fortgesetzt werden kann, was auch wünschenswert wäre, da bis zu dieser Tiefe das ausbeutbare Petroleum eventuell schon erbohrt werden kann. Herr BRUGGER und seine Freunde konnten für sich allein die Kosten der weiteren Fortsetzung der Bohrung nicht mehr bestreiten und so realisierte sich die edle Ambition H. BRUGGERS, im Komitate Sáros eine Petroleumindustrie zu schaffen, nicht.

Daß dieses Terrain tatsächlich ein petroleumführendes ist, das beweist das Auftreten der stellenweise sehr schönen Petroleumspuren, der Gase, des Asfaltes und wohl auch des Salzwassers, welche Vorkommnisse diese II. Bohrung erschloß. Es wäre nur nötig, daß auch der mächtigere, weichere, mehr grobkörnige Sandstein erreicht werde, damit auch das erwünschte praktische Resultat sich ergebe.

Die aus der Bohrung II herstammenden Materialproben brachte ich — mit zuvorkommender Zustimmung Herrn BRUGGERS — nach Buda-



Fig. 36. Ansicht der Bohrung No I, November 1905.

pest in die geologische Anstalt, wo ich dieselben der Reihe nach einzeln einer Untersuchung unterzog. Aus diesen Untersuchungen ging hervor, daß sämtliche Bohrproben mehr-weniger kalkhältig sind. Der dem bunten (roten, grünlichen, bläulichen oder grauen) mergeligen Ton zwischen-gelagerte Sandstein und Schiefer läßt wiederholt die Spuren der Fal-tung (Schichtbiegung und Krümmung), der mergelige Ton mehrfach die Spuren der Rutschung (Gleitung) beobachten. Die rostbraunen Flecken des tiefer, von 672 m abwärts, aufgeschlossenen grauen, rotgefleckten, kalkigen Tones stammen von zu Limonit umgewandeltem Pyrit her. Asfaltspuren beobachtete ich auch an dem rötlichgrauen mergeligen Ton

aus 949 m Tiefe. Hieroglyphen-Sandstein zeigte sich in 502 und 570 m Tiefe. Der Sandstein ist hart, glimmerig, von Kalzitadern durchzogen, licht- oder grünlichgrau, der Schiefer dunkler- oder grünlichgrau, dünn-schieferig (blättrig), feinglimmerig und von feinen Kalzitadern oder Kalkhäutchen durchsetzt, seidenglänzend und gewöhnlich gleichfalls ein hartes, festes Gestein. Aus der Tiefe von 1090 m ging ebenfalls noch rötlichgrauer, kalkiger Ton hervor, bei 1092 und 1093 m aber erschien grauer, glimmeriger, dünn-schieferiger, harter Schiefer. Es ist dies die tiefste Bohrprobe, welche ich in der Betriebskanzlei bei Bohrung II vorfand, bis 1110 m Tiefe hielt dann — nach der Profilzeichnung — mit eingelagertem Sandstein dieser Schiefer an.

Aus den oben angeführten Daten ist ersichtlich, daß bei Bohrung II der rote und grüne Ton sogleich angefahren wurde, während bei Bohrung I der grüne Ton erst in 670 m Tiefe erschien. Ebenso erwähnte ich, daß die ersten Ölsuren bei Bohrung II schon im 80. Meter, bei Bohrung I erst von 840 m an zu beobachten waren. Hieraus geht hervor, daß die Bohrung I im höheren, Bohrung II im tieferen Schichtkomplex des Eozäns sich bewegte, so daß zwischen Bohrung I und II (innerhalb der Entfernung von 1 km) eine Verwerfungs-kluft sich hindurchzieht, längs welcher die Schichten bei Bohrung I abrutschten, bei Bohrung II aber die abgerissene tiefere Schichtpartie hinaufgeschoben wurde.

In dem Material der durchbohrten Schichten fanden sich außer Foraminiferen keine anderweitigen organischen Reste. Die Foraminiferen bieten wenig Abwechslung und sind bei Fixierung des geologischen Alters als entscheidend wohl nicht zu betrachten. Das häufig sich findende Genus *Rheophax* beispielsweise beginnt im Karbon aufzutreten, lebt aber bekanntlich auch heute noch. Die Bohrung I bewegte sich bis 1200 m Tiefe ausschließlich in den gefalteten Schichten des Eozäns, Bohrung II erschloß gleichfalls das Eozän, es mag aber sein, daß die tieferen seidenglänzenden Schiefer ungefähr von 900 m Tiefe an bis an den Grund der Bohrung bereits in die obere Kreidezeit hinabreichen, petrographisch wenigstens lassen sich diese Schiefer von den oberkretazischen Schiefen des siebenbürgischen Erzgebirges nicht unterscheiden. Von Interesse wäre die Durchführung der Temperaturmessungen bei diesen Tiefbohrungen gewesen. Hierauf lenkte ich zwar die Aufmerksamkeit des leitenden Ingenieurs, doch außer den technischen Schwierigkeiten, mit denen er zu kämpfen hatte, standen ihm auch die zur Bewerkstelligung dieser Beobachtungen nötigen Apparate nicht zur Verfügung. und so sind wir über die Temperaturverhältnisse dieser beiden, bisher tiefsten Bohrungen Ungarns leider nicht orientiert.
