

III. Sonstige Berichte.

1. Die Gasquelle bei Kissármás im Komitate Kolozs.

VON DR. KARL V. PAPP.

Im Jahre 1908 setzte ich das Studium des siebenbürgischen Beckens fort. Zurückgekehrt von meiner zwischen dem 28. April und 20. Mai unternommenen Studienreise nach Deutschland und Ostgalizien — deren Erfahrungen ich in den «Bányászati és Kohászati Lapok» detailliert beschrieb,¹ reiste ich alsbald nach dem Mezőség um dort den Punkt der Tiefbohrung Nr. II auszustecken. Es erscheint mir angezeigt mein diesbezügliches Gutachten hier wörtlich wiederzugeben:

Euer Exzellenz Herr kön. ung. Ministerpräsident! Über Verordnung Ew. Exzellenz vom 23. Juni 1908, Z. 69,422 bin ich so frei Folgendes zu berichten. Nachdem die bei Nagysármás auf Kalisalz niedergeteufte Bohrung Nr. I, nach den eingelaufenen Berichten infolge Festklemmung des Bohrers längere Zeit ruhen mußte, fand ich es für notwendig mit Genehmigung Z. 81/1908 der Direktion der kön. ung. geologischen Reichsanstalt noch vor dem Erhalt des Erlasses Ew. Exzellenz, d. h. am 23. Juni nach Nagysármás zu reisen um dort im Einvernehmen mit der kön. ung. Kalisalz-Expositur den neuen Bohrpunkt auszustecken.

In Anbetracht dessen, daß ich in meinem mit Genehmigung des Universitäts-Professors Dr. LUDWIG von LÓCZY versehenen und vom 21. September d. J. 1907 datierten Bericht die Tiefe der Bohrung auf wenigstens 1000 m voranschlugte und da nach der Aussage des In-

¹ A németországi és keletgalíciai kálisóbányászatkodás (Der Kalisalzbergbau in Deutschland und Ostgalizien; ungarisch). Írta PAPP KÁROLY dr. földtani intézeti geologus. Bányászati és Kohászati Lapok. Bd. 47. Jhrg. XLI. Nr. 17. Budapest, 1908. Seite 286—300. Diese Arbeit erschien auch in Separatabdruck auf Seite 1—17 mit 10 Figuren.

genieurs der Bohrungsfirma die Bohrung Nr. I auf kaum mehr als 600 m niedergebracht werden kann, so kann diese Bohrung kein vollständiges Bild der geologischen Verhältnisse liefern.¹

Ich unterbreite also Ew. Exzellenz in aller Hochachtung den Vorschlag, die Bohrung Nr. II ebenfalls in der Mitte des Mezöség womöglich in der Nähe der Bohrung Nr. I niederteufen zu lassen.

Diesen Teil der Mezöség untersuchte ich während meiner vorjährigen Studienreise und auch in diesem Jahre sehr genau und stieß in der Gemarkung von Kissármás an einen Punkt, wo uns die Natur selbst einen Fingerzeig bei unseren Forschungen gibt. In der Gemarkung von Kissármás nämlich auf der Baron BÁNFFYSchen Bolygówiese befinden sich Salzsümpfe mit Sumpfgas, die ich auf dem beigegebenen Plane mit den Zahlen I, Ia, II, III und IV bezeichnete. In diesen Quellen stellten Dr. ALEXANDER v. KALECSINSZKY und ERNST BUDAY folgende Stoffe fest:

	Spez. Gew.	NaCl	KCl	KCl auf 100 Gew.-Teile NaCl
I. Eingezäuntes Salzbad	1·039	5·980 %	0·136 %	2·258
Ia. Offener Salzsee	1·006	0·885 «	0·019 «	2·147
III. Sumpfgasbad	1·004	0·587 «	0·050 «	8·518

In diesen schwachsalzigen Wassern ist der verhältnißmäßig hohe KCl-Gehalt auffallend. Nenneswert ist ferner, daß sich in der Fortsetzung der Bolygówiese nach NW sowie auch nach SW an mehreren Punkten Salzquellen zeigen. So gegen NW in der Gemarkung von Pusztakamarás, gegen SE aber im Hodályatale, in einem Brunnen der Baron BÁNFFYSchen Tanya (in der Gegend der Kote 347 m auf der Militärkarte); 7 km weiter, in den Gemeinden Meződomb und Mezöszentgyörgy befinden sich wieder bittersalz- und kochsalzhaltige Quellen. Die Analyse des Wassers der Salzquelle von Mezöszentgyörgy ergab nach KALECSINSZKY-BUDAY folgendes: spezifisches Gewicht 1·033 NaCl, 5·034% KCl, 0·141% KCl auf 100 Gewichtsteile von NaCl bezogen 2·801%. Es ist bedauernswert, daß die Herren KALECSINSZKY-BUDAY die siebenbürgischen Salzwasser nicht auf Mg prüften. Der zwischen Pusztakamarás, Kissármás, Meződomb und Mezöszentgyörgy befindliche NW—SE liche Gebirgszug deutet vermutlich eine Bruchlinie an, längs deren

¹ Die Bohrung Nr. I erreichte bei Nagysármás tatsächlich eine Tiefe von 627 m. Die Bohrung dauerte vom 6. Feber bis zum 13. Oktober 1908. Der Bohrpunkt befand sich neben der Eisenbahnstation auf dem Marktplatze in einer Höhe von etwa 320 m ü. d. Meere.

sich Salzwässer zeigen. Etwa in die Mitte dieses Zuges entfällt die Salzwiese bei Kissármás, die solcherart für die Kalisalzforschungen in Mezöség einige Anhaltspunkte liefert.

Die Umgebung der Salzwiese bei Kissármás erscheint also zur Anbringung der Bohrung Nr. II für geeignet.

Der idealste Punkt für eine Bohrung wäre der auf dem beiliegenden Plane Fig. 9 mit Nr. I bezeichnete Punkt, doch befindet sich derselbe gerade in der Mitte der unter Wasser befindlichen Wiese, auf einem ehemaligen See Grunde, d. i. auf moorigem Boden, weshalb die Bohrausrüstung sehr schwer hierher zu transportieren wäre. Deshalb empfiehlt sich die etwas weiter nach N befindliche, etwas höher gelegene Wiese zur Bohrung.

Ich empfehle darum in erster Linie die N-lich vom Eisenbahnwächterhaus Nr. 13 gelegene zwei Joch große Wiese an der Ecke zwischen der Eisenbahn und der Landstraße zur Bohrung. Dies hier ist ein flaches Gebiet, welches von dem Wasser der großen Wiese nie bedeckt wird und wo man nebstbei durch Grabung eines einige Meter tiefen Brunnens in der Nähe der Wasserader, sowohl das zum Spühlen des Bohrloches als auch zur Speisung der Dampfmaschine nötige gute und weiche Wasser leicht gewinnen könnte. Diese Bohrung ist unmittelbar neben der Landstraße nach Sármás vorzunehmen, mit Einhaltung der vorgeschriebenen 60 m-igen Entfernung vom Bahnkörper. Diese Wiese bildet das Eigentum des Geheimrates Baron DESIDER V. BÁNFFY. Der Verwalter des Gutes ist Baron FR. V. BÁNFFY (wohnhaft in Marosszentkirály, Post Nagyenyed), der während meines dortigen Aufenthaltes mir im Beisein des kön. ung. Grubeningenieurs FR. BÖHM und des Maschineningenieurs J. NEUMAYR den oben genannten Punkt mündlich zur Bohrung anbot.

In zweiter Linie kann ich das W-lich vom Wächterhause Nr. 13 befindliche Kleefeld etwa 60 m vom Eisenbahnkörper, auf dem Gute des Stuhlrichters ANTON VESZPRÉMY zur Bohrung empfehlen. Dies ist ebenfalls ein höher gelegener Punkt, der nie überschwemmt wird und in dessen Nähe in 4—5 m Tiefe ebenfalls genügend Wasser für die Spülung sowie zur Speisung des Kessels zu erhalten ist.

Auch Stuhlrichter VESZPRÉMY stellte ein 1 Joch großes Gebiet zum Zwecke der Bohrung zur Verfügung.

Wenn die Erwerbung des einen oder des anderen Punktes aus welchem Grunde immer unmöglich wäre, oder falls auf Grund welcher anderen Gründe immer nach den Lokalverhältnissen die Aussteckung eines anderen Punktes für angezeigt erscheinen sollte, so halte ich von geologischem Standpunkte aus jedwelche Stelle inner-

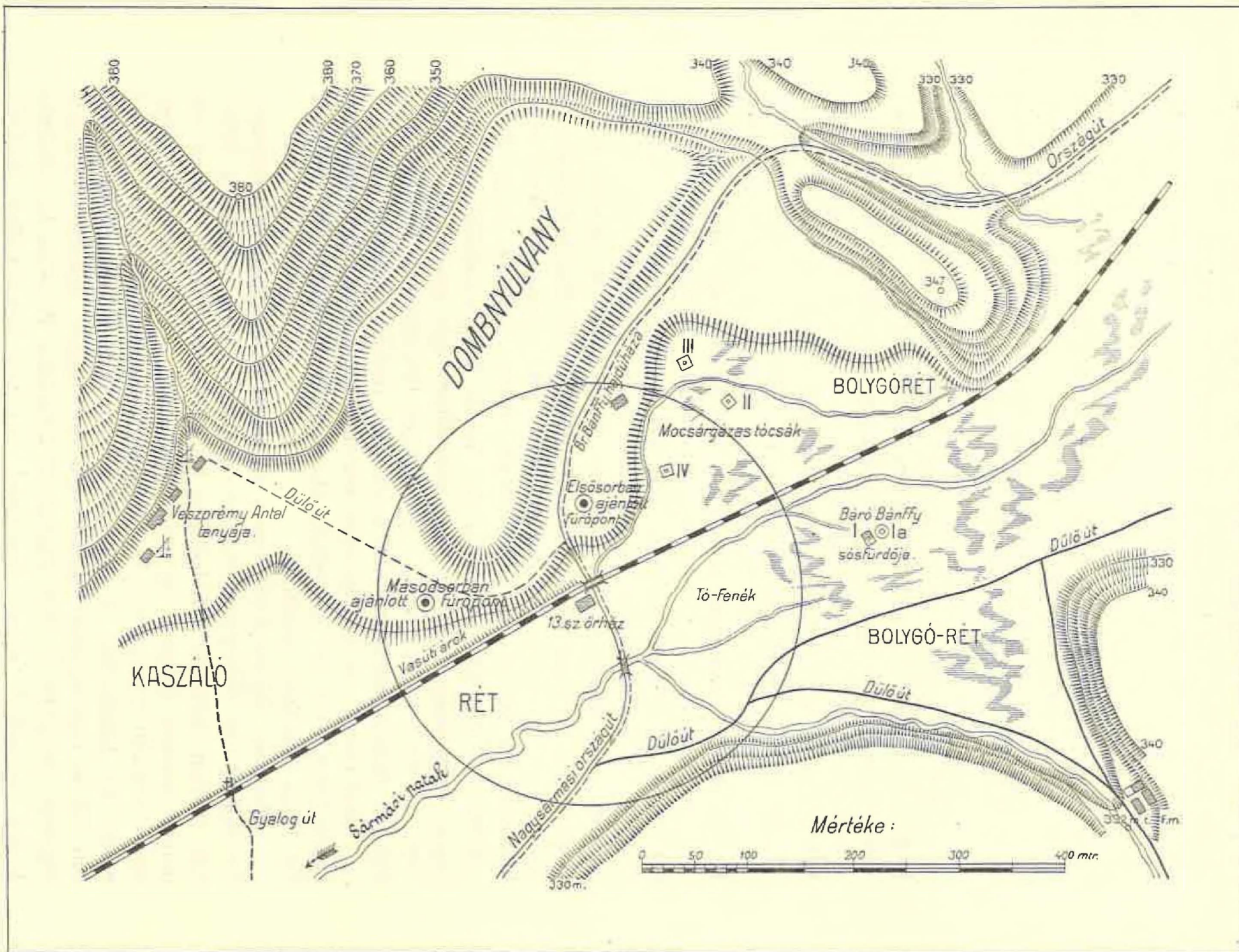


Fig. 9. Plan des Bolygóréti bei Kissármás mit Angabe der für die Tiefbohrung empfohlenen Punkte.

halb des vom Wächterhause Nr. 13 mit einem Radius von 200 m gezogenen Kreises zur Placierung des Bohrloches geeignet.

Das in diesen Kreis entfallende Gebiet wird durch die Eisenbahn und eine gute Landstraße durchkreuzt, so daß hier bei der Bohrung keine technischen Schwierigkeiten auftauchen können. Das den Mittelpunkt des Kreises bezeichnende Wächterhaus Nr. 13 befindet sich 2 km von der Eisenbahnstation Kissármás und 3·2 km von der Station Nagysármás entfernt, in deren nächster Nähe sich die Bohrung Nr. I befindet. In Anbetracht dessen, daß bei dieser Bohrung Nr. I der Bohrer auch jetzt noch in einer Tiefe von 489 m sich in den Mezöséger Schichten bewegt und sich erst jetzt Salztou zu zeigen beginnt, so empfehle ich die Bohrung Nr. II auf eine Tiefe von wenigstens 1500 m voranzuschlagen. Die Aussteckung eines dritten Bohrpunktes erscheint mir zur Zeit noch für verfrüht, da man sich bei den weiteren Bohrungen nach den Ergebnissen, die man mit den beiden ersten in der Mitte des siebenbürgischen Beckens erhält, richten muß.

Ich verbleibe in aller Hochachtung, Nagysármás, den 8. Juli 1908.
Ew. Exzellenz gehorsamster Diener Dr. KARL V. PAPP, kgl. ungar. Geologe.

Auf Grund dieses meines Berichtes wurde die Bohrung Nr. II an dem in zweiter Linie empfohlenen Punkte, d. i. auf dem in der Gemarkung von Kissármás liegenden Veszprémyschen Kleefeldes etwa 2·9 km NE-lich vom Bohrloche Nr. I am 26. November 1908 tatsächlich begonnen. Die Bohrung wurde ebenfalls durch die Tiefbohrunternehmung HEINRICH THUMANN in Halle a. S. unter der Leitung des Maschineningenieurs JOHANN NEUMAYR ausgeführt. Seitens des kgl. ungar. Ärsars wurden die Bohrarbeiten durch den Leiter der Kalisalzexpositor, kgl. ungar. Bergingenieur FRANZ BÖHM kontrolliert der sowohl dem hohen Ärar, als auch der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt von dem Verlauf der Bohrungen genau und ausführlich Bericht erstattete.

Auf Grund der ausführlichen Berichte des kgl. ung. Bergingenieurs FRANZ BÖHM fasse ich die Geschichte und die Ergebnisse der Bohrung Nr. II im folgenden zusammen:

Methoden: Bohrung mit einem an einem Freifallapparat angebrachten Bohrer und Wasserspülung. Die Bohrung wurde mit einem Rohre von 458 mm äußerem Durchmesser begonnen, dann durch Einbau von immer engeren Röhren, in einer Tiefe von 122 m schon mit einer Röhre von 320 mm äußerem Durchmesser fortgesetzt und endlich an der Sohle des Bohrloches in einer Tiefe von 301·9 m, mit einem Bohrer von 252 m Durchmesser beendet. Die durchbohrte Schichtenreihe war folgende: zwischen 1—3 m sandige dunkelbraune Wiesenerde, zwischen 3—3·5 m gelber toniger Quarzsand, der viel Grundwasser enthielt.

In einer Tiefe von $4\frac{1}{2}$ m begann die Mezöséger Schichtengruppe, u. zw. bis zu einer Tiefe von 9 m mit feinkörnigem Tonmergel und zwischen 9—22 m mit grauen blätterigen, tonigen Mergelschichten. In einer Tiefe von 22 m folgte eine lockere Sandsteinschicht, in einer Tiefe von 30—50 m ein grauer, feinkörniger, glimmerig schieferiger Tonmergel, zwischen 50—55 m aber gelblichgrauer sandiger Mergel, dessen getrocknete Bohrprobe Salzausblüfung zeigte. Zwischen 55—70 m fand man grauen schieferigen Tonmergel mit schwärzlichen Streifen, dann zwischen 70—125 m grünlichgrauen Tonmergel. An einem aus 124·60—124·85 m Tiefe zutage gelangten Kerne — schieferigen Tonmergel — ist noch ein Fallen von kaum 2° zu beobachten, welches sich jedoch in einer Tiefe von 150 m bereits zu einem Fallen von 8° verstärkt. An dem aus einer Tiefe von 150·5 m mittels gezähnten Stahlbohrer gewonnenen Kerne kann man nämlich das 8° -ige Fallen des schieferigen Tonmergels ganz gut messen. Derselbe Kern enthält auch eine gut erhaltene Fichtennadel, welche nach der Bestimmung G. v. LÁSZLÓS der Art *Finus Douglasi* angehört. In einer Tiefe von 150·80 m folgte ein 1 cm mächtiges reines Braunkohlenflöz, unter welchem sodann weiter unten gelber Tonmergel, mit viel kohligen Pflanzenresten vermengt, folgte. Von 160 m Tiefe an, herrschte grünschieferiger salziger Tonmergel mit Meerpflanzenresten, die getrocknet brennbar waren, wobei sie starken Schwefelgeruch verbreiteten. Bei 175 m herum zeigte sich dunkelgrauer quarzsandiger Tonmergel, der sich bis zu einer Tiefe von 218 m fortsetzte. Zwischen einer Tiefe von 218—227·60 m fand sich gasfreier grauer zäher schieferiger Tonmergel. In einer Tiefe von 227·60—301·9 m zeigte sich mit gebundenem Gase erfüllter sandiger schieferiger Tonmergel. In dieser Tiefe ist das Bohrloch 252 mm weit, es ist jedoch nur bis zu 288 m Tiefe mit einer Röhre von 279 mm Durchmesser ausgekleidet. Die Bohrung mußte am 22. April 1909 in einer Tiefe von 302 m aufgelassen werden, da das mit riesiger Kraft ausströmende Erdgas die weiteren Bohrarbeiten durchaus vereitelte.

Das wichtigste Ergebnis der Kissármáser Bohrung ist das Hervorbrechen des Erdgases, welches sich zuerst am 28. November 1908 in einer Tiefe von 22 m zeigte. In derselben Tiefe wurde auch eine wasserführende Schicht ausgeteuft, die pro Minute 10 l jodhaltiges Salzwasser von 5 Baume-Graden lieferte. Die Gasausströmung wurde nach unten zu immer stärker und brach das Gas schon aus einer Tiefe von 120 m mit grosser Kraft hervor. Am 14. Dezember desselben Jahres um 9 Uhr abends brach das Gas so stark hervor, daß es durch die Lampe entzündet den Bohrturm in Begleitung von zwei mächtigen Detonationen in Flammen setzte und die zwei im Bohrturm befindlichen

Arbeiter niederwarf. Erst nach einer 9 Stunden langen schweren Arbeit gelang es das Gas auszulöschen. Das in dem Bohrloche befindliche Wasser war durch das Gas in starke Bewegung gesetzt und schlug 20--40 cm hohe Wellen. Aus 150 m Tiefe brach das Gas am 5. Januar 1909 wieder mit großer Kraft empor und strömte aus den Fugen der damals bereits eingebauten 400 und 360 mm-igen Röhren ständig hervor. Während der Bohrung preßte die Dampfpumpe das Spülwasser an das Bohrloch und so konnten die Gase nur im Bohrloche revoltieren, sobald jedoch die Dampfpumpe in Ruhe gesetzt wurde, warfen die Gase das Wasser aus dem 150 m tiefen Bohrloche 6 m hoch empor. Eine Entzündung befürchtend unterließ man alsbald die nächtliche Arbeit und schritt nur während des Tages vorsichtig weiter.

Am 17. Januar 1909 meldet der Grubeningenieur FRANZ BÖHM, daß die Gase aus einer Tiefe von 177 m sowohl durch die innersten Röhren, als auch durch die Spalten der anderen Röhren der Auskleidung ständig mit großem Lärm emporbricht und das im Bohrschachte befindliche Wasser in ständigem Brausen hält und zeitweise 1 m hohe Wellen verursacht. Am 12. Januar nachmittags meldete sich das Gas in einer solchen Menge, daß es das im Bohrloche befindliche Wasser auf eine Höhe von 20 m emporwarf, so daß man sich dem Bohrloche erst nach vier Stunden nähern konnte, nachdem nämlich bereits das ganze Wasser aus der Röhre getrieben war.

Am 30. Januar, um 3 Uhr nachmittags, brach das Gas mit donnerartigem Getöse und solcher Kraft hervor, daß es den zur Ableitung des Spülwassers dienenden Schlauch entzweierte. Das hervorbrechende Gas warf das Salzwasser von 7 Baume-Graden 15 m hoch empor. Nach dem mächtigen Gasausbruche wurde die Bohrung für eine Zeit unterbrochen, da das Feuern unter dem Dampfkessel in der Nähe des Bohrturmes gefährlich war. Während der Pause verschlossen die Ingenieure FR. BÖHM und J. NEUMAYR das Ende der 320 mm weiten Röhre mit einem Hahne versehenen Verschlusse von 40 mm Weite um das aus der Tiefe von 207·4 m emporbrechende Gas zu messen und beobachteten an dem auf diesen Hahn angebrachten Manometer einen Druck von 10 Atmosphären, trotzdem ein großer Teil des Gases auch im unteren Teile der Röhre entwich. Der Zeiger des Manometers würde noch höher gestiegen sein, doch mußte man, da ein Bersten zu befürchten war, den Hahn öffnen. Durch die Öffnung des 40 mm weiten Hahnes strömte das Gas mit einem solchen Getöse heraus, daß es auf 3·5 km zu hören war. Die genannten Ingenieure stellten fest, daß aus der Tiefe von 207 m pro Sekunde mindestens ein Kubikmeter Gas entströmt.

Um festzustellen, was weiterhin zu tun ist, fand am 9. Feber in Budapest in der Bergbausektion des kgl. ungar. Finanzministeriums unter dem Präsidium des Ministerialrates ALEXANDER MÁLY eine Beratung statt, an der der Direktor der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt Dr. L. v. LÓCZY, kgl. ungar. Bergbat FRANZ VNUTSKO der Unternehmer, Ingenieur JOHANN THUMANN, kgl. ung. Grubeningenieur und Leiter der Kalisalzexpositur FRANZ BÖHM und Verfasser dieser Zeilen teilnahm. Diese Kommission brachte auf Antrag des Direktors L. v. Lóczy den Beschluß, daß man nach entsprechender Umänderung der Bohreinrichtung die Bohrung Nr. II bei Kissármás, so lange es nur möglich ist, fortsetzen möge.

Hierauf wurden an dem Bohrpunkte folgende Änderungen vorgenommen: die Bohrmaschine wurde auch jetzt durch das 6 m weit vom Bohrturme entfernte Lokomobil mit Riemenübersetzung betrieben, der Kessel des Lokomobils wurde jedoch nicht geheizt, sondern der nötige Dampf wurde aus den 40 m weit vom Bohrturme aufgestellten zwei Wolfschen Dampfkesseln zugeführt. Von dem aus dem Bohrloche aufsteigenden Erdgase führte man durch Röhren soviel weg, als zur Heizung der Wolfschen Kessel nötig war. Um Tag und Nacht arbeiten zu können, wurde die Anlage mit elektrischer Beleuchtung versehen. Infolge dieser Änderungen konnte die am 30. Januar 1909 unterbrochene Bohrung erst am 25. März fortgesetzt werden. Während den Umänderungsarbeiten wurde die Bohrung zwischen dem 16—18. Februar im Auftrage des kgl. ungar. Finanzministeriums durch den Professor an der technischen Hochschule IGNATZ PFEIFFER untersucht, der über seine Untersuchungen am 14. März Bericht erstattete. Nach den Untersuchungen Prof. PFEIFFERS ist der Gasausbruch kein stätiger, indem er in Perioden von 5—6 Sekunden auf kurze Zeit wesentlich stärker wird. Nach den mit dem Nemometer vollzogenen Messungen beträgt die Geschwindigkeit des Gases der Gasausströmung 32—42 m in der Sekunde, die Mittelgeschwindigkeit 39·2 m. Mit dieser Geschwindigkeit entströmte das Gas einer Öffnung von 185 mm Durchmesser, deren Fläche also 268 cm² beträgt. Dieser Öffnung entströmt sonach pro Sekunde 1054 l Gas. Die Heizfähigkeit des Gases beträgt 8600 Kalorien. Das Erdgas von Kissármás ist nach der Analyse des Prof. PFEIFFER chemisch fast reines Methan. Seine Zusammensetzung ist nämlich:

CH (Methan)	— — — — —	99·25 %
N (Stickstoff)	— — — — —	0·75 %

Auffällig ist, daß das Gas so wenig Stickstoff enthält und daß darin keine Spur von Kohlensäure vorkommt. Es unterscheidet sich

also wesentlich von den Gasen des Großen Ungarischen Alföld, weil diese 7—15% Stickstoff und durchschnittlich 1% Kohlendioxyd enthalten. «Seine große Reinheit, sowie der Mangel an Stickstoff und Kohlensäure — sagt Prof. PFEIFFER — machen es wahrscheinlich, daß dieses Gas kein Zersetzungsprodukt ist, wie dies bei der Entstehung der Gase des Alföld angenommen werden muß. In Kochsalzgebieten ist das Vorkommen von so reichem und reinem Gas bisher unbekannt. Das aus den Rissen des Staßfurter Karnallitlagers zeitweise hervorströmende Gas enthält neben Methan auch 25—30% Hydrogen.» Das zusammen mit dem Gase aus einer Tiefe von 145 m emporgeworfene Wasser, welches jedoch auch aus einer Tiefe von 22—30 m stammen kann, enthält pro Liter 74 gr feste Bestandteile. Die Analyse des Wassers ist nach Dr. PFEIFFER folgende: $KCl = 0.4100$, $HCl = 0.2845$, $NaCl = 64.7553$, $CaCl_2 = 3.8778$, $CaCO_3 = 0.1125$, $MgCl_2 = 4.8663$, $NaJ = 0.0083$. Im ganzen genommen befinden sich 74.3147 gr feste Bestandteile in 1 l Wasser. Nach Prof. PFEIFFER «erlaubt die Menge und Reinheit des Gases, sowie jener Umstand, daß es in der Begleitung von Kochsalzen vorkommt, sowie die Zusammensetzung des mit ihm ausbrechenden Salzwassers die Folgerung, daß der Gasausbruch bei Kissármás mit Rohölvorkommen verbunden ist.»

Am 29. Februar 1909 untersuchte der Universitätsprofessor an der Universität in Kolozsvár Dr. EUGEN V. CHOLNOKY den Gasbrunnen bei Kissármás und unterbreitet dem kgl. ung. Finanzministerium einen interessanten Bericht über seine Studien. Nach seinen Beobachtungen hat das Gas von Sármás einen schwachen Geruch, der an den Geruch des saueren Krautes erinnert. Prof. CHOLNOKY fand die Menge des ausströmenden Gases 2.5 m^3 per Sekunde. «Es kann mit Recht die Frage aufgeworfen werden — sagt der vorzügliche Gelehrte — ob diese Gasausströmung auch ständig sei. Schon seit einem Monate entströmt das Gas mit ganzer Kraft und es war seither keinerlei Verminderung, ja eher ein Anwachsen der Gasausströmung wahrzunehmen. Wir haben in Ungarn bereits Erdgasausbrüche, die schon Jahrzehnte lang verwertet werden. Wir können also mit Gewissheit hoffen, daß die Gasausströmung hier Jahre, ja Jahrzehnte lang in gleicher Kraft fort dauern wird. Denn wenn das Gassammelgebiet des Bohrloches in einer 100 m mächtigen Schicht bloß eine Fläche von 10 km^2 einnimmt, so stehen uns schon 1000 Millionen m^3 zur Verfügung, welche Menge bei der jetzigen Intensität der Ausströmung für 12 Jahre ausreichen würde. Das Gassammelgebiet aber ist unbedingt größer als 10 km^2 , es ist wenigstens 10-mal so groß, da der Druck ein so großer ist.» (Aus dem Berichte vom 2. März 1909 des Dr. EUGEN CHOLNOKY.)

Sowohl der Bericht PFEIFFERS, als auch der Prof. CHOLNOKYS sind umso wertvoller, als sie sich auf Beobachtungen an Ort und Stelle, während der Bohrung stützen. Bei den Versuchen war den Professoren der kgl. Grubeningenieur FRANZ BÖHM behilflich, der beinahe ein Opfer seines Berufes geworden ist. Herr BÖHM wurde nämlich von dem Gas arg versengt und kann es nur seiner Geistesgegenwart verdanken, daß er der 3 m breiten und 10 m langen Flammensäule lebend enttrinnen konnte. Das explodierte Gas versengte jedoch die Haut an seinen Händen und im Gesichte so sehr, daß es Monate dauerte, bis seine Brandwunden geheilt waren.

Die Versuche wurden mit dem aus dem 207 m tiefen Bohrloche entströmenden Gas angestellt. Nach Umänderung der Bohrmaschine begann man am 25. März 1909 die Bohrungen fortzusetzen.

Man brachte die innerste 279 mm weite Röhre des Bohrloches um 2 m tiefer, wodurch dieses jedoch an seinem Ende durch den im Bohrloche liegenden Ton soweit verstopft wurde, daß das ganze Gas durch die zwischen den Futterröhren befindlichen Fugen entwich. Ingenieur FRANZ BÖHM ließ diese Fugen durch Dichtungsdosen verschließen, da jedoch diese Dosen nicht genügend dichteten, so entströmte das Gas zischend den Fugen. Auf einmal jedoch verstopften sich die kleinen Spalten der Dichtungsdosen und das scharfe Zischen wurde von tiefer Stille abgelöst. Dann hörte man aus der Tiefe einen donnerartigen dumpfen Ton. Hierauf stieg eine weiße, nebelartige Gaswolke empor, die einige kopfgroße Tonkugeln emporwarf. Endlich aber brach dichter Schlamm mit solcher Kraft empor, daß er die Decke und die Seiten des Bohrturmes an mehreren Stellen durchbrach.

Dieser Schlammausbruch erfolgte am 30. März 1909 als das Bohrloch 207·4 m tief war. Der salzige ausgeworfene Schlamm besteht aus feinem sandigen Ton und handgrossen, feinblättrigen, grauen, schieferigen Tonmergelstücken.

Durch den glücklichen Umstand, daß in einer Tiefe von 218 m die gashältige Sandschicht durch gasfreien schieferigen Tonmergel abgelöst wurde, gelang es durch das Hinunterstoßen der 279 mm weiten Röhre die große Menge des Gases auf die äußere Seite der Röhren zu drängen.

In einer Tiefe von 227 m aber wurde wieder eine gasführende sandige Schicht aufgeschlossen. Obzwar der Bohrer in der lockeren sandigen Schicht sehr schnell in die Tiefe ging, so war doch das Niederlassen und Herausnehmen des Bohrzeuges, sowie die Verlängerung des Bohrstieles außerordentlich schwierig. Die große Kraft des durch die Gase verstärkten Spühlwassers zeigt folgender Fall: in das Bohrloch fiel

zufällig eine Eisenstange mit einem Durchmesser von 26 mm und einer Länge von 30 cm, die vom Bohrer in 80—137 gr schwere Stücke zer schlagen wurde. Diese Eisenstücke brachte das durch das Gas verstärkte Wasser alle an das Tageslicht. Die Menge des Gases nahm von Tag zu Tag zu, es war unmöglich einen Stein in das Bohrloch zu werfen, da ihn das Gas alsogleich herauswarf. Der Druck wurde so groß, daß ein über das Bohrloch gehaltenes schweres Eisenwerkzeug spielend fortgeworfen wurde. Aus allen diesen Gründen stellte der Grubeningenieur FRANZ BÖHM die Bohrung am 22. April 1909 in einer Tiefe von 301·9 m ein. Damit die leichtentzündbaren Gase bei größerem Luftdruck oder stärkerem Winde sich nicht an der Oberfläche verbreiten können, wurde auf die 278 mm weite Röhrenleitung noch ein 5 m langes Stück Rohr angebracht, so daß die Öffnung der Röhre sich zur Zeit in einer Höhe von 6·37 m über der Erdoberfläche befindet. Der größte Teil des Gases entströmt also durch das 287·8 m tiefe, 279 mm weite Rohr. Die Fugen zwischen den 279, 320 und 360 mm weiten Röhren sind durch Dichtungsdosen verschlossen und das sich in ihnen ansammelnde Gas erreicht durch ein an das 360 mm weite Rohr angebrachtes 100 mm weites Seitenrohr die Oberfläche. Die um die 360, 400, 450 mm weiten Röhren herum herausströmenden kleineren Gasmengen strömen in den Bohrschacht.

Bei feuchter Luft ist das Sausen des ausströmenden Gases bis in 8—10 km Entfernung vernehmbar.

Die jetzige Menge des ausströmenden Gases wird vom Unternehmer Ingenieur J. THUMANN auf 80—100 Atm. geschätzt. Bergingenieur FRANZ BÖHM aber schätzte sie auf 2 m³ pro Sekunde, was rund 20.000 Pferdekräften entspricht.

Die entsendeten Sachverständigen gaben eine noch höhere Schätzung, so berechnete Prof. v. CHOLNOKY schon die Menge des aus 207 m Tiefe ausbrechenden Gases mit 2·5 Kubikmeter per Sekunde.

Die Entsendeten des kgl. ungar. Finanzministeriums: Dr. HUGO v. BÖCKH, MAX HERMANN und ROBERT SCHELLE konstatierten Mitte November 1909 10 Kubikmeter Gas pro Sekunde, was 120.000 Pferdekräften entspricht, eine fast unglaubliche Menge.

Zum Studium dieser außerordentlichen Erscheinung kamen außer den genannten Fachleuten noch zahlreiche Andere nach Kissármás. So wurde die Erscheinung durch den Direktor unserer Reichsanstalt Prof. LUDWIG v. LÓCZY, dann den Vizedirektor unserer Anstalt, kgl. Rat Dr. THOMAS v. SZONTAGH studiert, außerdem wurde die großartige Gasquelle durch den Chef der kgl. ungar. Bergbausektion Ministerialrat ALEXANDER v. MÁLY und den kgl. ungar. Ingenieur für Gemeinheits-

wesen STEFAN PAZÁR besichtigt. Auf Grund des Anratens aller dieser Fachleute entschloß das kgl. ungar. Ärar, zur Ausbeutung des Erdgases eine großartige elektrische Zentrale zu errichten. Aus diesem Grunde kaufte das kgl. ungar. Finanzministerium im Monate Oktober 1909 das Nutzrecht des Erdgases dem Grundbesitzer und Stuhlrichter ANTON VESZPRÉMY in Nagysármás um 100,000 Kronen ab.

Es ist eine interessante Erscheinung, daß das aus 145 m Tiefe durch die Gase herausgeworfene Wasser der in Rede stehenden Bohrung Nr. II, das jedoch auch aus einer Tiefe von 22—30 m stammen kann, fast ganz dieselbe Zusammensetzung aufweist, als das aus der Tiefe von 460—470 m stammende Wasser der Tiefbohrung Nr. I bei Nagysármás. Es möge hier die Analyse des Salzwassers nach Professor IGNAZ PFEIFFER und dem Metallurgen E. BUDAI folgen:

1 Liter Salzwasser	Aus der Bohrung No I, aus 460—470 m Tiefe enthält (BUDAI 17. Juni 1908)	Aus der Bohrung No II, aus 22—30 m oder 145 m Tiefe enthält (PFEIFFER 14. März 1909)
	gramm	
Kalium	0·4620	0·2151
Natrium	25·2800	25·5920
Calcium	1·6180	1·4050
Magnesium	1·0750	1·2372
Eisen	0·1390	—
Jod	—	0·0071
Chlor	45·1720	45·6500
Schwefelsäure	0·0250	—
NH ₄	—	0·0957
Hydrocarbonat	0·4777	—
CO ₂	—	0·0495
Ca ₂	—	0·0630
Zusammen	74·2487	74·3146

In seinem Berichte vom 13. Juli 1908 schreibt Bergingenieur FR. BÖHM folgendes:

«Am 17. Juni 1908 befand sich nach einer elftägigen Arbeitspause die im Bohrloche stehende Wassersäule in Ruhe. An dem in einer Höhe von 1·45 m über der Erdoberfläche befindlichen Ausfluß der 165 mm weiten Verrohrung floß pro Minute 1·4 l Salzwasser von 13°C unter starker Gasbegleitung aus. Das Salzwasser zeigte 6 Baume-Grade. Das Wasser stammt wahrscheinlich aus der zwischen 460—470 m

lagernden sandigen Schicht. Die Menge des ausgeströmten Gases beträgt 0·8 l per Sekunde, dasselbe ist geruchlos und brennt angezündet mit gelber Flamme.«

Wir sind also mit der Salzwasser und Erdgas führenden Schicht der Bohrung Nr. I im Reinen. Leider ist jedoch die Frage der salzwasserführenden Schicht der Bohrung Nr. II nicht ganz geklärt. Soviel ist gewiss, daß die zwischen 22—30 m lagernde sandige Schicht der Bohrung Nr. II ein 5 baumegradiges, jodhaltiges Salzwasser in Begleitung von starker Gasausströmung lieferte, doch wurde dieses Wasser nicht analysiert. Erst aus einer Tiefe von 145 m nahm man jene Wasserprobe, die durch Professor PFEIFFER analysiert wurde. Nach Bergingenieur BÖHM entstammt jedoch dieses Wasser nicht aus einer Tiefe von 145 m, sondern das aus 22—30 m Tiefe stammende Wasser wurde lediglich durch das aus 145 m Tiefe hervorströmende Gas herausgeworfen. Diese Auffassung des Herrn BÖHM wird auch durch die Tatsache unterstützt, daß die in der Tiefe von 460—480 m lagernden Schichten der Bohrung Nr. I den Schichten zwischen 22—30 m der Bohrung Nr. II petrographisch sehr ähnlich sind.

Ein Vergleich der Schichten wird durch jenen Umstand erschwert, daß man aus der Bohrung Nr. II nur ein einzigesmal einen Bohrkern erhielt und auch das Sammeln von Schlammproben sehr schwierig war, da das durch das Gas getriebene Spülwasser den Schlamm mit einer solchen Kraft aus dem Bohrloche herauswarf, daß man es kaum in einem Gefäße auffangen konnte. Ja man konnte nicht einmal die wasserführenden Schichten konstatieren. Tatsache ist, daß aus einer Tiefe von 22 m jodhaltiges Wasser zutage kam, aus den Tiefen 145 und 207 m aber wieder 7%-iges Salzwasser, dessen Ursprung jedoch unbestimmt ist. Aus 207 m Tiefe kam das Gas vom 18. Februar 1909 angefangen ganz trocken hervor. Es ist möglich, daß es in den tieferen Schichten Wasser gab, jedoch allenfalls durch den großen Gasdruck zurückgedrängt wurde.

Steinöl- oder Theerspuren fand man in dem aus dem Bohrloche hervorgekommenen Proben selbst bei sorgfältigster Beobachtung nicht.
