

I.

Tätigkeit des Baron Roland Eötvös Geophysikalischen Institutes im Jahre 1939

Über die Tätigkeit des *Baron Roland Eötvös Geophysikalischen Institutes* wurden alle drei Jahre zusammenfassende Berichte veröffentlicht, die aber bis zum Jahre 1939 nur in fremden Sprachen erschienen.

Auf Anregung des Herrn *Professors Dr. Karl Telegdi Róth*, Chef der Sektion X. des königl. ung. Industrieministeriums, erscheinen die Berichte seit 1939 alljährlich in ungarischer Sprache, während jedes dritte Jahr ein zusammenfassender Bericht in einer fremden Sprache — diesmal eben deutsch — veröffentlicht wird.

Die Tätigkeit des Geophysikalischen Institutes bestand im Jahre 1939 hauptsächlich aus Feldarbeiten. Außer der Herausgabe eines zusammenfassenden Berichtes über die Institutstätigkeit in der Periode zwischen 1936—1938, welcher Bericht übrigens anlässlich des in Washington abgehaltenen Kongresses der Internationalen Geodetischen und Geophysikalischen Union in englischer Sprache erschien, wurden die folgenden Messungen vorgenommen :

A) Erdmagnetische Messungen in *Ógyalla*, die die Mittelschulprofessoren *St. B. Haáz* und *E. Ács* durchgeführt haben und deren Zweck der Vergleich der erdmagnetischen Instrumente des Institutes mit denen des ógyallaer Observatoriums war.

B) Drehwaagenmessungen, durchgeführt im Theißtal des Karpathengebietes (*Ruszinszkó*) unter der Leitung des Obergeophysikers *N. Szecsödy* und Mitwirkung der Institutsangestellten *St. B. Haáz*, *J. Banai*, *J. Ország* und *T. Dombai (Tafner)*.

C) Seismische Aufnahmen, durchgeführt in der Umgebung von *Kecskemét*. Diese Aufnahmen leitete Oberingenieur *Emerich v. Bassó*, doch wirkten auch *B. Krekó*, *St. Jeney*, *J. Ország*, *T. Dombai (Tafner)* und *A. Holczer* an diesen Messungen mit.

Außer diesen Aufnahmen wurden in der Umgebung von *Szabadbattyán* auch elektrische Widerstandsmessungen unter Mitwirkung von *R. Schmid* und *St. Jeney* zwecks Feststellung eventueller Galenitzüge vorgenommen. Da aber diese Aufnahmen weder zu Ende geführt, noch fortgesetzt werden konnten, sahen wir uns veranlaßt, sie hier keiner weiteren Betrachtungen zu unterziehen.

II. Geophysikalische Feldarbeiten im Jahre 1939 und deren Resultate

A)

BERICHT

über die vergleichenden erdmagnetischen Messungen durchgeführt vom Baron Roland Eötvös Geophysikalischen Institute im Monat Mai 1939 in Ógyalla

von STEPHAN BÉLA HAÁZ.

1. Einleitung.

Baron *Roland Eötvös* hat zugleich mit den Drehwaagemessungen stets auch erdmagnetische Messungen vornehmen lassen. Die zu diesem Zwecke im Geophysikalischen Institute zur Verfügung stehenden Instrumente wurden alle 2—3 Jahre im Observatorium von Ógyalla mit den dort befindlichen erdmagnetischen Instrumenten verglichen. Der letzte Vergleich dieser Art erfolgte im Jahre 1918 und erst 1939, nach der Rückkehr eines Teiles von Oberungarn, war es wieder möglich derartige Messungen in Ógyalla vorzunehmen.

Dieser Zeitpunkt schien deshalb sehr günstig gewählt, weil *Herr Dan la Cour*, Direktor des Erdmagnetischen Observatoriums in *Kopenhagen*, gerade im Jahre 1939 dem Ógyallaer Observatorium drei Horizontal-Magnetometer mit Quarzfäden (*Q. H. M. Apparate*) für eine Weile zur Verfügung gestellt hatte und so konnten diese mit großer Genauigkeit arbeitenden Magnetometer zum Vergleich der Instrumente ebenfalls herangezogen werden.

Zur Bestimmung der erdmagnetischen Deklination hatte man in Ógyalla ein *Lamont*-Instrument verwendet. Die absoluten Bestimmungen der Horizontalintensität und der Deklination wurden von *G. Marcel*, dem ehemaligen Direktor des Meteorologischen und Erdmagnetischen Institutes ausgeführt.

Die dritte Komponente des Erdmagnetismus d. i. die Vertikalintensität, oder die Inklination, wurde nicht gemessen, zumal die hiezu nötigen Instrumente im Jahre 1939 dem Observatorium noch nicht zur Verfügung standen.

Die vergleichenden absoluten Messungen wurden sowohl mit den Instrumenten des Observatoriums wie auch mit denen des Institutes im Glaspavillon des Observatoriumgartens an einem Steinpfeiler (Punkt »A«), ferner im Registrierpavillon (Punkt »E«) und an vier verschiedenen Stellen des Gartens (Punkte »B«, »G«, »H«, »J«) vorgenommen.

Zur Bestimmung der zeitlichen Variationen der erdmagnetischen Elemente dienten die Registrierapparate des Observatoriums.

2. Absolute Bestimmung der erdmagnetischen Deklination und Vergleich der Resultate.

Bei Messung des absoluten Wertes der erdmagnetischen Deklination hat man vor allem die astronomische Nordrichtung bezogen auf ein fix stehendes terrestrisches Objekt (»Mira«) zu bestimmen.

Für den Azimut eines Fixpunktes in Ógyalla, wobei eine Ecke des Kirchendaches als Mira diente, wurde der Wert von

$$A_{\text{Mira}} = 153^{\circ}36,8'$$

gewonnen. Aus Beobachtungen, gewonnen mit Hilfe der Instrumente des Institutes, und zwar mit einem *Theodolite* (Süss) und zwei Chronometern (*Model Knoblich und Lange*), wurde der Wert von

$$A_{\text{Mira}} = 153^{\circ}37,4'$$

erhalten.

Für Bestimmung des magnetischen Meridians benützte das Institut den magnetischen *Theodolit* von *Moureaux*, wie auch den von *Wild-Edelmann*.

Die Resultate mittels dieser beiden Theodolite durchgeführter Messungen sind in der folgenden Tabelle angegeben :

Tabelle I.

Beobachtungs-			Beobachte- ter D	Zeitkorrek- tion	Auf einen Zeitpunkt korr. D	Räumliche Korr.	Auf den Punkt »A« korr. D
Ort	Zeit						
Instrument Moureaux :							
A	25 Mai	10 ^m 42 ^k	—2° 4·7'	—21·9'	—2° 26·6'	0·0'	—2° 26·6'
B	17 Mai	9 18	—2° 1·5'	—23·6'	—2° 25·1'		
B	22 Mai	10 28	—2° 7·8'	—20·9'	—2° 28·7'		
B	Mittel:				—2° 26·9'	—0·6'	—2° 27·5'
J	20 Mai	10 49	—2° 8·8'	—23·2'	—2° 32·0'		
J	19 Mai	9 56	—2° 6·0'	—24·7'	—2° 30·7'		
J	Mittel:				—2° 31·3'	+4·1'	—2 27·2'
Instrument Wild—Edelmann :							
A	21 Mai	12 06	—2° 9·9'	—17·5'	—2° 27·4'		
A	24 Mai	10 34	—2° 7·8'	—21·3'	—2° 29·1'		
A	Mittel:				—2° 28·2'	0·0'	—2 28·2'
B	19 Mai	8 52	—2° 0·8'	—25·8'	—2° 26·6'		
B	18 Mai	9 17	—2° 4·8'	—23·0'	—2° 27·8'		
B	20 Mai	10 30	—2° 3·0'	—23·7'	—2° 26·7'		
B	23 Mai	10 02	—2° 3·3'	—24·5'	—2° 27·8'		
B	Mittel:				—2° 27·2'	—0·6'	—2 27·8'

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß

$$D_{\text{Moureaux}} = -2^{\circ}27,1'$$

$$D_{\text{Wild-Edelmann}} = -2^{\circ}28,0' \text{ ist.}$$

Der vom Observatorium angegebene Wert :

$$D_{\text{Lamont}} = -2^{\circ}24,1'$$

Die Differenzen sind :

$$D_{\text{Lamont}} - D_{\text{Moureaux}} = +3,0'$$

$$D_{\text{Lamont}} - D_{\text{Wild-Edelmann}} = +3,9'.$$

Diese kleine Differenz ist aller Wahrscheinlichkeit nach auf die nicht restlos eliminierbare Torsion der Aufhängedrähte zurückzuführen.

Vergleicht man diese Werte mit den vor mehr als zwanzig Jahren erhaltenen, so sieht man, daß die Differenzen

$$\begin{aligned} \text{im Jahre 1916 } D_{\text{Ógyalla}} - D_{\text{Wild-Edelmann}} &= + 3,0' \\ \text{» » 1918 } D_{\text{Ógyalla}} - D_{\text{Wild-Edelmann}} &= + 2,8' \\ \text{» » 1939 } D_{\text{Ógyalla}} - D_{\text{Wild-Edelmann}} &= + 3,9' \end{aligned}$$

ergaben.

3. Absolute Bestimmung der Horizontalintensität und Vergleich der Resultate.

Zur Bestimmung der Horizontalintensität benützte das Institut seine magnetischen Theodolite und zwar den von *Moureaux* und den von *Wild-Edelmann*. Zwecks Zeitbestimmung dienten die Chronometer von *Knoblich* und *Lange*.

Das Observatorium führte die Bestimmungen der Horizontalintensität, wie schon erwähnt, mit Hilfe der *Dan la Cour* Q. H. M. Instrumente aus.

Die Resultate der Messungen sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

Tabelle II.

Beobachtungs-		Beobachte- tes H	Zeitkorrek- tion	Auf einen Zeitpunkt korr.	Räumliche Korr.	Auf den Punkt »E« korr.
Ort	Zeit			H		H
Instrument Moureaux:						
A	25 Mai 15 ^m 32 ^h	0·20639	— 00177	0·20462	+·00004	0·20466
B	17 Mai 13 04	0·20656	— 187	0·20469	— 2	0·20467
J	20 Mai 14 51	0·20628	— 152	0·20476		
J	20 Mai 16 44	617	— 145	472		
J	20 Mai 18 18	619	— 143	476		
J	Mittel:			0·20475	— 11	0·20464
Instrument Wild-Edelmann:						
A	22 Mai 8 16	0·20629	— 00127	0·20502		
A	22 Mai 9 20	610	— 106	504		
A	22 Mai 10 19	586	— 093	493		
A	22 Mai 11 13	598	— 108	490		
A	24 Mai 17 40	649	— 150	499		
A	Mittel:			0·20498	+·00004	0·20502
B	19 Mai 10 26	0·20640	— 139	0·20501		
B	19 Mai 16 44	669	— 163	506		
B	19 Mai 17 41	668	— 165	503		
B	18 Mai 13 36	656	— 166	490		
B	18 Mai 15 34	646	— 158	488		
B	20 Mai 13 40	658	— 158	500		
B	23 Mai 11 38	636	— 122	514		
B	Mittel:			0·20500	— 2	0·20498
E	25 Mai 11 12	0·20650	— 146	0·20504		
E	25 Mai 15 16	663	— 170	493		
E	25 Mai 17 00	682	— 169	513		
E	Mittel:			0·20503	0	0·20503

Aus der Tabelle ersieht man, daß

$$H_{\text{Moureaux}} = 0.20466 \text{ C. G. S.}$$

$$H_{\text{Wild-Edelmann}} = 0.20501 \text{ C. G. S.}$$

beträgt.

Mit dem Instrumente Q. H. M. ergibt

$$H_{\text{Q. H. M.}} = 0.20527 \text{ C. G. S.}$$

Die Werte gewonnen durch die Instrumente des Institutes sind wie folgt zu korrigieren.

$$H_{\text{Q. H. M.}} - H_{\text{Moureaux}} = + 0,00061$$

$$H_{\text{Q. H. M.}} - H_{\text{Wild-Edelmann}} = + 0,00026.$$

Vergleich der Instrumente durch mehrere Jahre ergab die folgenden Resultate:

im Jahre	1902	$H_{\text{Ógyalla}} - H_{\text{Moureaux}}$	=	+ 0,00062
»	»	1903	=	43
»	»	1904	=	62
»	»	1909	=	40
»	»	1910	=	53
»	»	1911	=	34
»	»	1912	=	52
»	»	1914	=	60
»	»	1916	=	42
»	»	1918	=	59
»	»	1939	=	61

Es ist ersichtlich, daß in den 37 Jahren, von kleineren Schwankungen abgesehen, größere Differenzen oder ein regelmäßiger Gang in den Konstanten des *Moureauxschen* Instruments sich nicht ergaben. Die Schwankungen lassen sich durch die kleinen aber unregelmäßigen Veränderungen in den magnetischen Elementen der Instrumentkonstanten erklären.

Der fünfmal vorgenommene Vergleich der beiden *Wild-Edelmann* Instrumente im Laufe von 27 Jahren ergab die folgenden Resultate:

im Jahre	1912	$H_{\text{Ógyalla}} - H_{\text{Institut Wild}}$	=	+ 0,00025
»	»	1914	=	28
»	»	1916	=	41
»	»	1918	=	28
»	»	1939	$H_{\text{Q. H. M.}} - H_{\text{Inst. Wild}}$	= 26

Abgesehen von der im Jahre 1916 erhaltenen Differenz zeigen die anderen Werte eine auffallende Unveränderlichkeit der Konstanten jenes *Wild-Edelmann* Instrumentes, das sich im Besitze des Institutes befindet.

Drei Horizontalvariometer des Geophysikalischen Institutes wurden auch mit dem Q. H. M. Apparate verglichen. Diese Vergleiche ergaben, daß die Meßresultate der einzelnen Variometer wie folgt zu korrigieren sind:

$$H_{\text{Q. M. H.}} - H_{\text{Kohlrusch}} \text{ I} = - 0.00693$$

$$H_{\text{Q. M. H.}} - H_{\text{Kohlrusch}} \text{ II} = - 0,00134$$

$$H_{\text{Q. M. H.}} - H_{\text{Schmidt}} \text{ III} = + 0,00104.$$

B)

BERICHT

über die Drehwaagenmessungen, ausgeführt in Karpathengebiet (Ruszinszkó) in der Umgebung von Aknaszlatina, Técső und Huszt.

von Dr. EUGEN FEKETE.

1. Einleitung.

Das königl. ung. Industrieministerium hat dem königl. ung. Baron Roland Eötvös Geophysikalischen Institut im Jahre 1939 den Auftrag erteilt, im oberen *Theiß*tal zwecks Feststellung eventuell dort vorhandener Saltzstöcke westlich von *Aknaszlatina* Drehwaagenmessungen und westlich von *Técső* gravimetrische Aufnahmen durchzuführen.

Da man aber mit dem derzeit zur Verfügung stehenden Gravimeter, *Model Haalck*, die erforderliche Genauigkeit nicht erreichen konnte, wendete man statt des Gravimeters eine vierte Drehwaage an, deren drei mit visueller Ablesung versehen waren, während eine automatische Registrierung aufwies.

Die Messungen wurden, vom Verfasser überwacht, unter Mitwirkung von *N. Szecsödy* als *Leiter*, *St. B. Haáz* als stellvertretender *Leiter*, *J. Ország*, *T. Tájner (Dombai)* und *J. Banai* am 12 Juli 1939 begonnen und ohne Unterbrechung bis zum 20. Oktober 1939 fortgesetzt. Während dieser Zeit hatte man in 86 Arbeitstagen an 977 Stationen Beobachtungen angestellt.

Die Aufnahmen wurden bei *Taracköz* in Angriff genommen. Von hieraus ging eine kleinere Gruppe zunächst nach *Aknaszlatina*, dann eine andere nach *Nagybocskó*.

Später wurden *Bustyaháza* und *Huszt* die Zentralstellen. Auch aus *Bustyaháza* hatte man eine Gruppe für kürzere Zeit nach *Irkóc* entsandt.

Von *Nagybocskó* bis *Técső* umfaßten die Aufnahmen das rechte Ufer der *Theiß*, zumal dieser Fluß die Landesgrenze bildete. Weiter westlich erstreckten sich die Aufnahmen auf beide Ufer ganz bis zu den hervortretenden Bergketten. Im ganzen *Theiß*tal, wo es nur möglich war, wurden Drehwaagenstationen errichtet und auch die Täler der Nebenflüsse vermessen, namentlich diejenigen von *Tarack*, *Talabor*, *Sokiernica*, *Bailova*, *Solonena*, *Nagyág*, *Husztica*.

In all diesen Tälern gingen wir so weit, soweit die Terrainverhältnisse die Ausführung der Drehwaagenmessungen erlaubten.

2. Die Ausführung der Drehwaagenmessungen und Bearbeitung der Meßresultate.

Wie in den vorigen Jahren sollten auch diesmal mit jeder Drehwaage täglich 3 Stationen bearbeitet werden. Wegen ungünstiger Terrainverhältnisse und Transportschwierigkeiten gelang es aber nur selten, dieses Programm auszuführen, sodaß mit 4 Drehwaagen statt 12 nur ein täglicher Durchschnittswert von 11,7 Stationen erreicht werden konnte.

Infolge der hügeligen Terraingestaltung schien es unbedingt notwendig, an den beobachteten Werten außer den gewöhnlichen Terrainkorrekturen auch kartographische Korrekturen vorzunehmen.

Die kartographische Wirkung berechneten wir aus 997 Stationen nur für 792 Stationen, zumal an den übrigen 205 Stationen die kartographische Wirkung vernachlässigt werden könnte. Der Zahlenwert der kartographischen Korrekturen

erreichte den Wert von 30 E, doch meistens lagen die Werte zwischen 0 E—10 E. Diese Korrekturen wurden nur für die Gradienten berechnet, während wir die Krümmungsdaten wegen ihrer Unsicherheit außer Acht ließen. Dies ist auch der Grund, weshalb die Krümmungsdaten weder in den Karten eingezeichnet erscheinen, noch zur Interpretation der Resultate herangezogen wurden.

Aus den Schwereanomalien d. h. aus den Gradientenwerten erfolgte die Berechnung der Δg Werte. Da in dieser Gegend keine absolute Pendelmessung unternommen wurde, haben wir in *Aknaszlatina* als Anfangswert für Δg Werte 100 mgal angenommen.

Nach Bestimmung der Δg Werte an allen Stationen konnte man die Isogammenkarte verfertigen, welche ein sehr lehrreiches Bild über die räumliche Verteilung der Schwereanomalien bietet. Dagegen ist aus der Isogammenkarte oft keine eindeutige Folgerung über die unterirdischen Massenverteilung infolge der unbekanntenen Dichteverhältnisse der unterirdischen Massen zu ziehen.

Zum Zwecke einer genaueren Bestimmung der unterirdischen Massenverteilung wendet man die Profilberechnung an. Bei derartiger Berechnung wird ein geologisches Profil angenommen und es werden längs des Profils die Schwereanomalien, beziehungsweise die durch die angenommene Massenverteilung sich ergebenden Gradientenwerte berechnet. Projiziert man die beobachteten Gradientenwerte auf die Profilrichtung und vergleicht die berechneten Gradientenwerte mit den beobachteten und projizierten Werten, so findet man stellenweise Übereinstimmungen, während an anderen Stellen sich Abweichungen zwischen den beiden Werten ergeben.

Die Übereinstimmung bedeutet, daß die angenommene Massenverteilung eine mögliche ist, wogegen dort, wo Abweichungen vorhanden sind, man die angenommene Formation zu ändern hat und zwar auf solche Weise, daß die Neuberechnung schon eine Übereinstimmung zwischen den berechneten und den beobachteten Gradientenwerten zeige.

Eine ganz eindeutige Übereinstimmung zwischen den beiden Gradientenwerten ist auch deshalb nicht möglich, weil die der Berechnung zu Grunde gelegten Annahmen nie vollkommen den Gegebenheiten entsprechen können.

In den Skizzen 1—4 sind die Resultate jener Profilberechnungen angegeben, die durch 4 Schwereminima u. z. derjenigen von *Aknaszlatina*, *Kökényes*, *Talaborfalva* und *Técső* ausgeführt wurden.

3. Interpretation der Resultate der Drehwaagenmessungen.

Zweck der in *Karpathengebiet* durchgeführten Drehwaagenmessungen war vor allem das Auffinden der dort befindlichen unterirdischen Salzstöcke.

Bei Lösung dieser Aufgabe können vor allem Schweremessungen in Betracht kommen, zumal die homogene Masse des Salzes, die großen Differenzen in den spezifischen Gewichten und auch die meistens regelmäßige Form der Salzstöcke besonders geeignet sind, um Aufnahmen zu diesem Behufe zu machen.

Auf Grund der zahlreichen Drehwaagenmessungen, die über Salzstöcke ausgeführt wurden, kann man in den gewonnenen Schwereanomalien mehrere typische Bilder unterscheiden :

a) Salzstöcke ohne schwere Steinbedeckung.

1. Der Oberfläche nahe liegender Salzstock ergibt ein großes Schwereminimum, wobei die Gradienten radial entgegengesetzt gerichtet sind.

2. Tiefliegende Salzstöcke ergeben auch ein Schwereminimum, aber die Gradienten sind ziemlich klein und die Mitte des Minimums kann infolge regionaler Wirkung verschoben werden.

b) Salzstöcke mit schwerer Steinbedeckung (Dolomit, Gyps, Anhydrit usw.).

1. Nahe der Oberfläche liegende Salzstöcke dieser Art ergeben ein großes Schweremaximum oberhalb des Salzes. Die Gradienten sind gegen die Mitte des Salzstockes gerichtet und erreichen einen Maximalwert oberhalb des Salzrandes. In einer gewissen Entfernung vom Salzstock verkleinern sie sich und wechseln sogar die Richtung, indem sie von der Mitte wegstreben.

2. Tiefliegende Salzstöcke mit Steinbedeckung zeigen ein Schwereminimum, weil die negative Wirkung der tiefliegenden mächtigen Salzmasse größer ist, als die positive Wirkung der Steinbedeckung.

3. Auch ist es möglich, daß die positiven und negativen Wirkungen einander vollkommen kompensieren, sodaß über dem Salzstock keine bedeutende Schwereanomalie feststellbar ist. In diesen Fällen erscheinen weit vom Salzstock entfernt die abwärts gerichteten Gradienten dennoch, die die kleinen negativen Wirkungen des tiefliegenden Salzes darstellen.

Die über dem wohlbekanntem Salzstock von *Aknaszlatina* (Karte 1.) ausgeführten Drehwaagenmessungen zeigen ein sehr großes Schwereminimum.

Ein ähnlich großes Schwereminimum wurde auch bei *Talaborfalva* gewonnen, allerdings mit dem Unterschiede, daß der östliche Teil dieses Minimums fehlt, da man dort keine Messungen vornehmen konnte. Es ist leicht möglich, daß Schwereminima auch bei *Ósándorfalva* und *Husztófalva* existieren, aber die Indikationen dieser Minima sind in Ermangelung von Beobachtungen unvollständig.

Kleine aber deutliche Schwereminima erscheinen bei *Kökényes* und nordöstlich von *Técső*.

Weitere jedoch schwankende Schwereminima sind bei *Bedőháza* zwischen *Úrmező* und *Kisúrmező*, bei *Kerekhegy* zwischen *Újbárd* und *Száldobos* zu beobachten.

Zwei Schwereminima mit großer Ausdehnung aber mit kleinen Δg Werten sind zwischen *Baranya* und *Huszt* und nordöstlich von *Huszt* gegeben.

Man kann mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß auch andere, als die oben erwähnten Schwereminima zu finden gewesen wären, wenn die Aufnahmen sich auf die ganze Fläche erstreckt hätten.

Die gefundenen Minima liegen auf zwei miteinander parallelen Linien mit OSO—WNW Richtung.

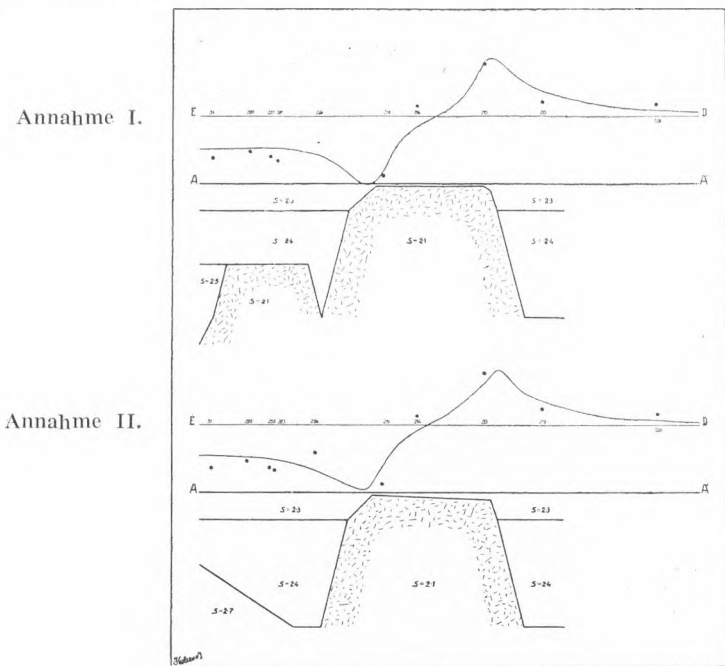
Entlang der südlichen Linie von Ost nach West sind die folgenden Schwereminima zu finden :

Aknaszlatina,
Bedőháza,
Técső,
Úrmező,
Baranya-Huszt
Huszt

und entlang der nördlichen Linie

Kökényes,
Kerekhegy,
Talaborfalva,
Ósándorfalva,
Husztófalva.

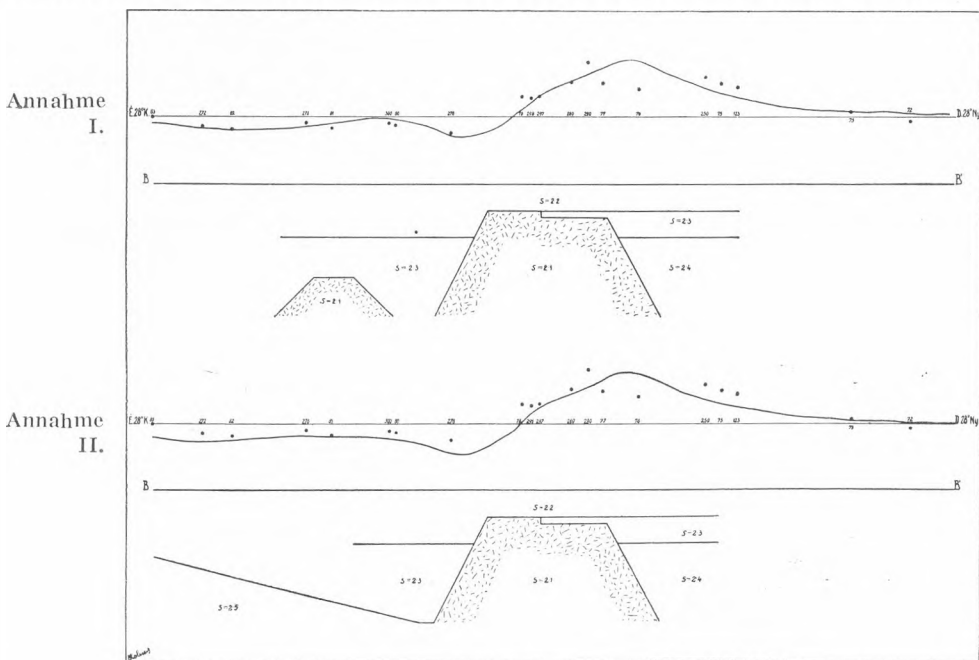
Profil A-A' durch den Salzstock von Aknaszlatina und dessen Schwerewirkung



Skizze 1.

Legende: Maaßstab der Skizze 1 : 50.000, Maaßstab der Gradienten 1 mm = 10 E.
 • Beobachteter und projizierter Gradientenwert, ζ Berechnete Gradientenkurve.

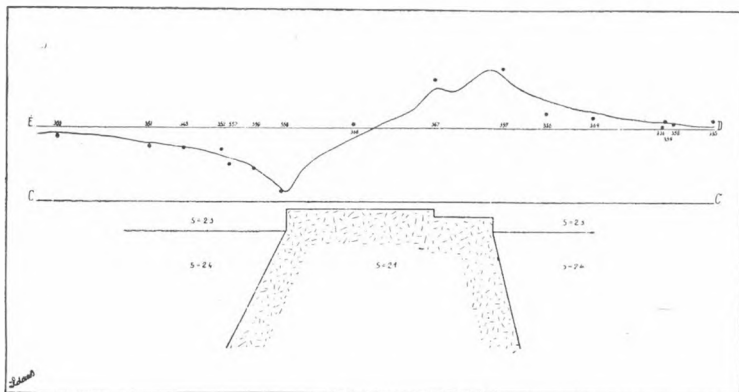
Profil B-B' durch den Salzstock von Kökényes und dessen Schwerewirkung



Skizze 2.

Legende: Maaßstab der Skizze 1 : 50.000, Maaßstab der Gradienten 1 mm = 5 E.
 • Beobachteter und projizierter Gradientenwert, ζ Berechnete Gradientenkurve.

Profil C-C' durch den Salzstock von Talaborfalva und dessen Schwerewirkung

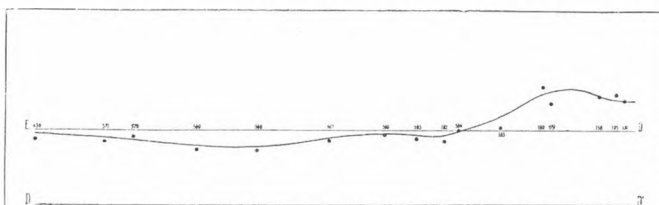


Skizze 3.

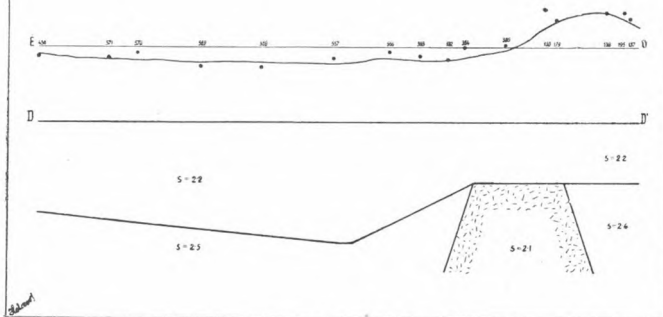
Legende: Maaßstab der Skizze 1 : 50.000, Maaßstab der Gradienten 1 mm = 10 E.
 • Beobachteter und projizierter Gradientenwert. ζ Berechnete Gradientenkurve.

Profil D-D' über den Salzstock von Técső und dessen Schwerewirkung

Annahme I.



Annahme II.



Skizze 1.

Legende: Maaßstab der Karte 1 : 50.000, Maaßstab der Gradienten 1 mm = 5 E.
 • Beobachteter und projizierter Gradientenwert. ζ Berechnete Gradientenkurve.

Was die räumliche Verteilung der Δg Werte betrifft, so sind ihre kleinsten Werte entlang den oben erwähnten zwei Linien zu finden.

So an dem Minimum von	<i>Aknaszlatina</i>	$\Delta g = 96,5$	mgal
» » » »	<i>Bedőháza</i>	$\Delta g = 119,0$	»
» » » »	<i>Técső</i>	$\Delta g = 120,0$	»
» » » »	<i>Úrmező</i>	$\Delta g = 123,5$	»
» » » »	<i>Baranya-Huszt</i>	$\Delta g = 121,5$	»
» » » »	<i>Huszt</i>	$\Delta g = 122,5$	»

und ferner

an dem Minimum von	<i>Kökényes</i>	$\Delta g = 113,0$	»
» » » »	<i>Talaborfalva</i>	$\Delta g = 109,5$	»
» » » »	<i>Ósándorfalva</i>	$\Delta g = 117,0$	»
» » » »	<i>Husztófalva</i>	$\Delta g = 117,0$	»

Alle diese Orte liegen in einer großen Schwere-depression von Schwereanomalien höheren Wertes umgeben, wie dies aus dem Nachstehenden ersichtlich ist:

Nach S in der Umgebung von	<i>Visk</i>	$\Delta g = 136,0$	mgal
»	<i>Huszt</i>	$\Delta g = 127,0$	»
»	<i>Lipcse</i>	$\Delta g = 125,0$	»

Nach Osten verkleinern sich die Δg Werte, so daß

bei *Uglya* $\Delta g = 117,0$ mgal ist.

Die hier angegebene Verteilung der gewonnenen Schwereanomalien ist ganz typisch für die Schwerewirkung grösserer Salzmassen, deren Vorhandensein ebenso durch die älteren wie auch durch die neueren Schürfarbeiten bestätigt wurde.

Der Umstand, daß alle oben aufgezählten Salzstöcke in einer großen Schwere-depression vorkommen, kann auf verschiedene Weisen erklärt werden:

1. Das Schwereminimum wurde durch eine Depression im Grundgebirge verursacht, und die Salzstöcke wurden infolge innerer Kräfte durch Risse und Verwerfungen an Stellen des geringsten Widerstandes aufwärts gepresst.

2. Die im Süden and Westen beobachteten S, SW und W Gradienten sind die Auswirkungen der mächtigen Andesitmassen, welche sich dort in SO—NW Richtung erstrecken, während die im Norden beobachteten N-Gradienten durch die Massen der Karpathen bedingt sind.

Die Tiefe der Salzmasse ist überall unbekannt. Eine Bohrung (No H7) in den Salzstock von *Aknaszlatina* bis zur Tiefe von 607,0 m blieb stets in Salz. Wie die Resultate der Profilberechnungen zeigen, muss man die Tiefe der Salzmasse mit wenigstens 1000 meter annehmen um die beobachteten Schwerewirkungen zu gewinnen.

Trotz der auf die über den Salzstöcken von *Ósándorfalva* und *Husztófalva* herrschenden ungünstigen Terrainverhältnisse zurückzuführenden Mangelhaftigkeit der sich ergebenden Schwereanomalien kann man behaupten, daß nicht nur das Schwereminimum von *Talaborfalva*, sondern auch diejenige von *Ósándorfalva* und *Husztófalva* dem Minimum in *Aknaszlatina* sehr ähnlich ist, in folgendessen alle diese Salzstöcke nahe der Oberfläche liegen und keine bedeutende Steinbedeckung haben.

Von den übrigen Salzstöcken liegen die von *Kökényes* und *Técső* ziemlich tief unterhalb der Oberfläche.

Die anderen Schwereminima u. zw. diejenigen von *Bedőháza*, *Úrmező*, *Baranya-Huszt*, *Huszt* und *Kerekhegy* sind aller Wahrscheinlichkeit nach gleichfalls als Indikationen für Salzstöcke zu betrachten, obwohl die erhaltenen Gradienten kein so eindeutiges Bild ergeben, wie z. B. die bei *Aknaszlatina*.

Wollten wir aus den Schwereanomalien auf die Form und Tiefe der Salzstöcke Schüsse ziehen, so geschah es am zweckmäßigsten mittels der schon oben erwähnten Profilberechnungen.

Als Richtung der Profile wurde in drei Fällen N—S gewählt und nur im Profil von *Kökényes* lief sie N 28° O.

Die vier Profile weisen sowohl in den berechneten, wie auch in den beobachteten Gradientenwerten eine gewisse Ähnlichkeit auf. Von N nach S erhielten wir negative Werte, die der Mitte der Salzstöcke zu immer abnehmen und oberhalb der südlichen Hälfte der Salzmasse sich zu positiven Werten verändern.

Die symmetrische Verteilung der Gradientenwerte im Profil C—C' über der Salzmasse von *Talaborfalva* deutet die symmetrische Form der Salzmasse an. Im Profil A—A', über dem Salzstock von *Aknaszlatina*, zeigen die Gradientenwerte keine so auffallende Symmetrie, wie etwa im Profil C—C'. Der Grund dafür ist entweder in der asymmetrischen Form der Salzmasse von *Aknaszlatina*, oder in der störenden Wirkung der im Norden gelegenen Massen zu suchen. Die hier vorgenommenen Tiefbohrungen haben bewiesen, daß die südliche Flanke der Salzmasse viel steiler ist, als die nördliche.

Im Profil A—A' wurden in Bezug auf die unterirdische Massenverteilung zwei Annahmen aufgestellt, wie es in der Skizze 1 zu sehen ist. Nach Annahme 1 wurde nördlich vom Salzstock eine zweite kleine und tiefer liegende Salzmasse supponiert. Laut Annahme 2 sind die an der nördlichen Seite des Salzstockes von *Aknaszlatina* gewonnenen nördlichen Gradienten dem nordwärts ansteigenden Grundgebirge zuzuschreiben. Annahme 2 ist viel wahrscheinlicher, als Annahme 1.

Auch im Profil B—B' werden zwei Annahmen veranschaulicht.

Beide Annahmen der Skizze 2 sind denen der Skizze 1 sehr ähnlich, doch mit dem Unterschiede, daß die hier gewonnenen Gradienten viel kleiner sind, als die der Skizze 1, woraus wieder folgt, daß die Salzmassen in *Kökényes* tiefer liegen mögen als die von *Aknaszlatina*.

Im Profil C—C' durch das Schwereminimum von *Talaborfalva* (Skizze 3) kann man nach Symmetrie und Größe der Gradienten zu schließen annehmen, daß hier nur eine einzige, der Oberfläche nahe gelegene Salzmasse die wirkende Masse ist.

Aus den Unregelmäßigkeiten, die sich sowohl in der Größe, wie auch in der Lage der Gradienten zeigten, sollte man auf die unregelmäßige Form des Salzstockes schließen. Es ist jedoch zu bedenken, daß diese Unregelmäßigkeiten auch von den Dichteverhältnissen der Salzmasse verursacht werden können. Beim Salzstock von *Talaborfalva*, ähnlich wie bei dem von *Aknaszlatina*, ist die südliche Flanke steiler, als die nördliche.

Skizze 4 veranschaulicht im Profil D—D' über dem Schwereminimum von *Técső* zwei verschiedene Annahmen. Aus den kleinen Gradientenwerten schließt man auf die beträchtliche Tiefe, in der die Salzmasse liegen mag und auf die im Vergleich zu den vorherigen Fällen kleinere Masse des Salzes.

Mit den Gradientenwerten der Schwereminima von *Ósándorfalva* und *Huszt-sófalva* wurden mangels Beobachtungen Profilberechnungen nicht vorgenommen.

Die anderen, oben aufgezählten Schwereminima bieten keine sicheren Indikationen für das Vorhandensein des Salzes, dessen Menge hier entweder zu gering sein oder zu tief liegen dürfte so, daß es für die praktische Ausbeutung kaum in Betracht kommt. Als Salzwerke sind nur die nahe der Oberfläche gelegenen Salzstöcke geeignet wie z. B. diejenigen von *Aknaszlatina* und der Salzstock von *Talaborfalva*, wo in den vergangenen Jahren beträchtliche Salzmengen exploitiert wurden. Desgleichen scheinen *Ósándorfalva* und *Husztófalva*, deren Ausdehnung jedoch noch unbekannt ist, von diesem Standpunkt bedeutend.

Doch sollte man in dieser Gegend neben der Salzausbeutung auch an das eventuelle Vorhandensein von Öl denken, zumal dieses sehr oft in Verbindung mit Salzmassen vorkommt.

Bei der Oberfläche nahe gelegenen Salzmassen findet man das Öl neben der Flanke und in deren Nähe, während im Falle tiefliegender Salzstöcke das Gewölbe in den Sedimenten oberhalb der Salzmasse der günstigste Ort für die Ölakkumulation ist.

4. Zusammenfassung.

Die Resultate der im Jahre 1939 im oberen *Theißtal in Karpathengebiet* vorgenommenen Drehwaagenmessungen zeigten mehrere Schwereminima, die aller Wahrscheinlichkeit nach als die Schwerewirkungen unterirdischer Salzmassen oder Salzstöcke zu betrachten sind.

All diese Schwereminima sind auf zwei parallel in OSO—WNW Richtung laufenden Linien zu finden. Diese Minima sind wie folgt :

auf der südlichen Linie :

das Minimum von *Aknaszlatina*,
Bedőháza,
Técső,
Úrmező,
Baranya-Huszt,
Huszt,

auf der nördlichen Linie :

das Minimum von *Kökényes*,
Kerekhegy,
Talaborfalva,
Ósándorfalva,
Husztófalva.

Infolge der ungünstigen Terrainverhältnissen war es nicht möglich, in der ganzen Gegend Drehwaagenstationen zu errichten und deshalb mag sein, daß die Aufzählung der obigen Salzstöcke noch mangelhaft ist. Man kann mit großer Gewißheit behaupten, daß die Schwereminima

von *Talaborfalva*,
Ósándorfalva und
Husztófalva

das Vorhandensein von nahe der Oberfläche gelegener, während diejenigen von *Kökényes* und *Técső* das Vorkommen tief liegender Salzstöcke andeuten.

BERICHT

über die seismischen Aufnahmen längs eines Profiles durch Bugyi—Kerekegyháza—
Kecskemét—Nagykőrös.

Von EMERICH v. BASSÓ und TIBOR DOMBAI (Tafner).

1. Einleitung.

Die im Jahre 1939 durchgeführten seismischen Messungen untersuchten die in der Umgebung von *Kecskemét* mittels Drehwaagenmessungen gewonnenen Schwere-maxima.

In dieser Gegend wurden im Jahre 1911 von *Baron Roland Eötvös* Drehwaagenmessungen vorgenommen, die dann im Jahre 1921 in der Umgebung von *Kunszentmiklós*, *Lajosmizse* und *Bugyi* durch weitere Drehwaagenmessungen ergänzt wurden. Die Ergebnisse dieser Messungen (siehe Karte 2.), ergaben folgende Resultate: wir fanden drei Maxima, bei denen die Anomalien von *Bugyi* mit 45 mgal, von *Kerekegyháza* mit 42 mgal und zwischen *Kecskemét* und *Nagykőrös* mit 36 mgal festgesetzt wurden.

Das Minimum zwischen *Bugyi* und *Kerekegyháza* schließt nicht im untersuchten Gebiet, dagegen ist das neben *Kecskemét* geschlossen und fällt mit dem Epizentrum des Erdbebens von 1911 zusammen.

Die gestrichelt gezeichnete seismische Meßlinie, bei der wir auch die Sprengpunkte veranschaulicht haben, durchquerte die drei Maxima und das Minimum neben *Kecskemét*.

Neben den Reflexionsaufnahmen führten wir an vier verschiedenen Stellen auch Refraktionsmessungen aus, die wir mit dreifachem Strich bezeichnet haben.

2. Die Durchführung der Messungen.

Unsere Messungen währten vom 21. Juli bis zum 27. September. Während dieser Zeit haben wir ein 87 Km langes Reflexionsprofil mit 83 Sprengpunkten und vier, einzeln 5 Km lange Refraktionsprofile gemessen. Mit 724 Sprengungen erhielten wir 642 Reflexions-, 54 Refraktions-, und 376 Korrektionsaufnahmen. Die Reflexionsaufnahmen wurden mit Hilfe zweier gleichzeitig auf zwei Seiten desselben Sprengloches aufgestellter Instrumente ausgeführt. Dieses Zusammenarbeiten zweier voneinander unabhängiger Instrumente erwies sich hauptsächlich bei den Refraktionsaufnahmen als sehr vorteilhaft, bei den Reflexionsaufnahmen dagegen müßten wir die verschiedenen Erfordernisse der beiden simultan arbeitenden Instrumente aufeinander abstimmen.

3. Refraktionsmessungen.

Wie schon erwähnt, wurde die Geschwindigkeit der seismischen Wellen an vier verschiedenen Stellen durch Refraktionsprofile bestimmt.

Da unsere Vorrichtung für Profile, die länger, als 5 Km sind, nicht genügte, konnten wir die Geschwindigkeiten nur bis zu einer begrenzten Tiefe bestimmen.

Das erste, mit *a* bezeichnete Refraktionsprofil haben wir nur in einer Richtung geschossen und dementsprechend wurden die Schichten verschiedener Geschwindigkeit unter der Voraussetzung berechnet, daß sie alle horizontal liegen und die Neigung der Schichten vernachlässigt werden kann. Bei dem zweiten, mit *b* bezeichneten

Refraktionsprofil konnten wir keine brauchbaren Werte erhalten. So haben wir uns bei den mit *c* und *d* zeichneten, dritten und vierten Refraktionsprofilen zu zweiseitigen Schießen entschlossen. Wir konnten daher, außer den Geschwindigkeiten, auch die Neigung der Schichten berechnen und die auf Karte 3 rot gedruckten Refraktionsprofile bestimmen.

Bei Betrachtung der Karte 3 sei mit allem Nachdruck auf den Umstand verwiesen, daß der horizontale Maaßstab (1 : 150.000) von dem vertikalen (1:50.000) abweicht und daher alle eingezeichneten Neigungen und Winkel deformiert sind. Der richtige Neigungswinkel ist bei den Refraktionsprofilen angegeben.

In den drei Refraktionsprofilen sehen wir, daß die Geschwindigkeit der obersten Schicht mit dem Mittelwert von 1735 m/sec sehr gut übereinstimmt. Die Geschwindigkeit der zweiten Schicht nach den Refraktionen *a* und *c* stimmt mit der dritten Schichtgeschwindigkeit der Refraktion *d* im Mittelwert von 2012m/sec überein. Die Höchstgeschwindigkeit stimmt bei allen drei Refraktionen auch sehr gut und beträgt im Mittelwert 5257 m/sec von dem die einzelnen Werte nicht mehr als mit $\pm 2\%$ abweichen.

Die Tiefe der einzelnen Schichten bestimmten wir vom Mittelpunkt der 5 km langen Refraktionslinie, die auch in der Karte 3 dargestellt ist. Die Dicke der Schicht mit der Geschwindigkeit von 1735 m/sec beträgt daher bei *Bugyi* 50 m, bei *Kerekegyháza* 160 m und zwischen *Kecskemét* und *Nagykörös* 110 m. Die untere Grenze der Schicht mit der Geschwindigkeit von 2012 m/sec liegt bei *Bugyi* 300 m, bei *Kerekegyháza* 550 m und an Stellen der *d* Refraktion 830 m tief. Interessant ist es den Verlauf der Schicht mit der 5257 m/sec Geschwindigkeit zu verfolgen. Nach unseren Ergebnissen liegt diese Schicht zwischen den Sprengpunkten 32 und 33 in einer Tiefe von 1660 m, an Stelle des Sprengpunktes 3 in einer von 1480 m und zwischen Sprengpunkten 75 und 76 1580 m tief.

Wenn wir diese Tiefen mit den an derselben Stellen gewonnenen Schwereanomalien nach der beiliegenden Tabelle vergleichen, können wir mit großer Wahrscheinlichkeit schließen, daß die Schweremaxima durch Aufwölbungen größerer Dichte verursacht wurden.

Beobachtungstelle	Tiefe der Schichten	Schwereanomalie
Zwischen Sprengpunkten 32 und 33	1660 m	33·5 mgal
An Stelle Sprengpunkt 3	1480 m	40·5 mgal
Zwischen Sprengpunkten 75 und 76	1580 m	35·5 mgal

4. Die Aufarbeitung der Reflexionsergebnisse.

Die erste Aufgabe bei Aufarbeitung der Reflexionsaufnahmen ist die Bestimmung des Zusammenhanges zwischen der Geschwindigkeit der seismischen Wellen und den reflektierenden Tiefen. Die Geschwindigkeiten in gewissen Tiefen sind in den Refraktionsprofilen angegeben, von welchen wir die Mittelgeschwindigkeiten und auch ein derartiges Diagramm errechnen können, mit dessen Hilfe die Tiefe der reflektierenden Schichten sehr leicht und einfach zu bestimmen ist.

An Stelle der drei Refraktionen erhalten wir drei verschiedene Diagramme zur Tiefenbestimmung. Bei der Berechnung benützen wir alle drei, und zwar bei Reflexionsprofilen, die zwischen zwei Refraktionen lagen, die beiden äußeren, während wir uns beim Profilende nur der einen dortliegenden Refraktion bedienen.

Bei Reflexionsprofilen, die zwischen zwei Refraktionen lagen, bekamen wir dementsprechend zwei Tiefen, von denen wir die entgültige Tiefe unter Voraussetzung einer linearen Geschwindigkeitsänderung berechneten.

Die Neigung der reflektierenden Schichten konnten wir nur stellenweise berechnen, denn wo aber die Aufnahmen d. h. die Reflexionen schlechter waren, mußten wir von der Berechnung wegen allzu großer Unsicherheit absehen.

5. Meßergebnisse.

Die Verbindung der reflektierenden Punkte ist auf Karte 3 angegeben. In der Zeichnung sind die Sprengpunkte mit Doppellinie und entsprechender Nummer bezeichnet. Die reflektierenden Punkte sind auf den passenden vertikalen Linien angegeben. An Stellen, wo die Neigungsberechnung möglich war, ist die Neigung durch einen kleinen Strich gekennzeichnet. Wir müssen hier nochmals und nachdrücklich betonen, daß die Neigungen wegen der Verschiedenheit des vertikalen und horizontalen Maaßstabes deformiert erscheinen.

Zwei reflektierenden Schichten, in welchen wir bei den Refraktionsaufnahmen einen größeren Sprung in den Geschwindigkeiten der seismischen Wellen erhielten, haben wir mit dicker Linie bezeichnet.

Von den beiden Linien wurde die obere mit *O* die untere mit *U* bezeichnet.

Nordwestlich von *Bugyi* ist ein Anstieg der Schichten in SO-Richtung zu vermuten. Dieser Anstieg erstreckt sich ungefähr bis zum Sprengpunkt 36, wo die Schicht *O* von der Oberfläche gemessen 780 m, die Schicht *U* 1240 m tief liegt. Von diesem Punkt aus ist in SO-Richtung ein Abfall zu verfolgen, der auch durch Refraktionsprofil *c* bestätigt wurde. Die Übereinstimmung zwischen den Reflexions- und Refraktionsergebnissen in Bezug auf Tiefe und Neigung der Schichten ist sehr günstig. Der Tiefenpunkt dieses Abfalles ist in der Nähe des Sprengpunktes 16, wo die Schicht *O* 1900 m, die Schicht *U* 2850 m tief liegt.

Von da an steigen die Schichten wieder bis zum *Farkaserdö* neben *Kerekegyháza*, wo die Schicht *O* 830 m, die Schicht *U* 1470 m tief ist.

Von *Farkaserdö* bis zum Sprengpunkt 56 fallen die Schichten gegen *Kerekegyháza* ab. Im Sprengpunkt 56 wendet sich das Reflexionsprofil um beinahe 90° und läuft in NO-Richtung weiter. Zwischen den Sprengpunkten 56 und 63 erhielten wir viel weniger Reflexionen, als bisher. Die Reflexionen derselben Schicht bleiben oft in 3—4 Profilen aus. Von Sprengpunkt 63 kann man nicht nur Schicht *O* und *U*, sondern weitere mit diesen konform laufenden Schichten verfolgen. Alle Schichten steigen bis Sprengpunkt 76, wo Schicht *O* 930 m, Schicht *U* 1550 m tief liegt. Von da an fallen die Schichten bis zur Grenze unseres Profils.

Die Übereinstimmung zwischen unserem Reflexions- und Refraktionsprofil *d* ist auch entsprechend. Es sei bemerkt, daß die eigentliche Refraktionsmessung nur an einem $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{5}$ Teil der eingezeichneten refraktierenden Fläche erfolgte.

Zwecks Vergleichs der seismischen Aufnahmen mit den Drehwaagenmessungen nahmen wir an, daß die Schwereanomalie zwischen zwei Kontaktflächen durch Dichtedifferenzen von je 0,25 hervorgerufen wurden. Die zwei Flächen werden derart verschoben, daß sie an Stelle des Sprengpunktes 3 mit den mit *O* und *U* bezeichneten Flächen zusammenfallen. Die so berechneten Flächen stimmen mit den reflektierenden Flächen, wie Karte 3 uns zeigt, ganz annehmbar überein. Da die Drehwaage die Integralwirkung der Schichten verschiedener Dichte angibt,

während die seismische Reflexionsmethode die Grenzfläche der Schichten verschiedener Elastizität andeutet, ist eine bessere Übereinstimmung auch nicht zu erwarten.

6. Zusammenfassung.

Das seismische Reflexionsprofil durchquerte die mittels Drehwaage in der Umgebung von *Bugyi*, *Kerekegyháza* und *Kecskemét* gefundenen drei Maxima und zwei Minima. An allen drei Maxima führten wir auch Refraktionsmessungen aus.

Das Reflexionsprofil zeigt drei größere, auch durch die Refraktionsmessungen bestätigte Aufwölbungen, die voneinander deutlich getrennt sind.

Zwei reflektierende Schichten, in denen die Refraktionsmessungen einen größeren Geschwindigkeitssprung aufwiesen, sind in der Karte 3 mit dickerem Strich gekennzeichnet und *O* und *U* genannt.

Die reflektierenden Schichten bei *Bugyi* sind die höchsten und zwar ist die Schicht *O* 780 m, die Schicht *U* 1240 m tief, was mit den hier erhaltenen größten Schwereanomalien, von 45 mgal im Einklang steht.

An Stelle des Maximums bei *Kerekegyháza* ist die Schicht *O* 830 m, die Schicht *U* 1470 m tief, an Stelle des Maximums zwischen *Kecskemét* und *Nagykörös* die Schicht *O* 930 m, die Schicht *U* 1550 m tief. Dieses Ergebnis steht auch hier in schönem Einklang mit den Resultaten der Drehwaagenmessungen, laut welchen die Anomalien bei *Kerekegyháza* 42 mgal, zwischen *Kecskemét* und *Nagykörös* 36 mgal betragen. Unsere Refraktionsmessungen konnten wir nicht nur zur Berechnung der Geschwindigkeiten benützen, sie haben vielmehr auch die richtige Verbindung der reflektierenden Punkte erleichtert.

III.

Tätigkeit des königl. ung. Baron Roland Eötvös Geophysikalischen Institutes im Jahre 1940

Wie im vorigen, so hatte sich auch in diesem Jahre die Haupttätigkeit des Institutes auf Feldarbeiten gerichtet. Vom Beginn des Monats April 1940 bis zum Jahresende führten zwei Gruppen Drehwaagenmessungen durch, während im Sommer und im Spätherbst auch seismische Aufnahmen vorgenommen wurden.

Die unternommenen Feldarbeiten sind wie folgt:

1. Vom 9 April bis zum 30 November waren jenseits der *Theiß* zwei Gruppen — zunächst vom königl. ung. Bergrat *N. Szecsödy* und vom königl. ung. Oberingenieur *E. v. Bassó*, später vom Geophysiker *T. Dombai (Tafner)* geleitet — mit Drehwaagenmessungen beschäftigt.

2. Vom 15 Juni bis zum 26 September wurden in der Umgebung von *Kun-szentmárton* unter der Leitung von *E. v. Bassó* seismische Aufnahmen vorgenommen.

3. Ebenso standen die seismischen Aufnahmen, die vom 4 November bis zum 15 Dezember neben *Tótkomlós* durchgeführt wurden, unter der Leitung von *E. v. Bassó*.

Ende des Jahres 1940 wurde die eine mit Drehwaagenmessungen beschäftigte Gruppe unter der Leitung von *T. Dombai (Tafner)* nach Transylvanien versetzt, wo sie in dem *Nyárádtal* dann im *Kisküküllőtal* vom 6 Oktober bis zum 23 Dezember tätig war.

Da aber die im Jahre 1940 in Transylvanien unternommenen Arbeiten erst im Jahre 1941 beendet wurden, sind die Resultate dieser Drehwaagenmessungen (nämlich die der Jahre 1940 und 1941) im Berichte über das Jahr 1941 enthalten und erst dort ausführlich behandelt.

IV.

Geophysikalische Feldarbeiten im Jahre 1940 und deren Resultate

D)

BERICHT

über die Drehwaagenmessungen jenseits der Theiß und deren Resultate.

Von Dr. EUGEN FEKETE.

1. Die Durchführung der Drehwaagenmessungen.

Das königl. ung. *Baron Roland Eötvös Geophysikalische Institut* hat von der Sektion X. des königl. ung. Industrieministeriums im März 1940 den Auftrag erhalten, jenseits der *Theiß*, in dem sogenannten »Gasgebiet«, Drehwaagenmessungen vorzunehmen, um aus den erhaltenen Schwereanomalien Schlüsse über die unterirdische Massenverteilung dieses Gebietes ziehen zu können.

Gemäß dem Konzessionsvertrag, geschlossen am 26 August 1940 zwischen dem königl. ung. Industrieminister und der Wintershall Aktiengesellschaft Berlin übernahm die Gesellschaft am 15 Oktober 1940 eine Drehwaagegruppe des Geophysikalischen Institutes, so daß diese Gruppe seither ausschließlich auf Konzessionsgebiete arbeitete.

Die Aufnahmen wurden von zwei Gruppen durchgeführt; die erste Gruppe stand unter der Leitung des Bergrates *N. Szecsödy* und bediente sich dreier Drehwaagen mit visueller Ablesung, die zweite, geleitet von Ingenieur *E. v. Bassó* und später vom Geophysiker *T. Dombai*, arbeitete mit zwei Instrumenten, deren eines ein Automatischer Apparat war.

Die Aufnahmen erstreckten sich auf das Gebiet zwischen dem Fluß *Maros* und der *Theiß*.

Das östlich vom Fluß *Körös* gelegene Gebiet gehört dem Konzessionsgebiet an, während das Gebiet zwischen der *Theiß* und *Körös* in der Interessensphäre der ungarischen Regierung blieb.

Die Arbeitsgebiete beider Gruppen wurden während der Aufnahmen mehrmals gewechselt und zwar je nach den Arbeitsmöglichkeiten, Terrainverhältnissen und besonders den erhaltenen Resultaten.

Mit je einem Instrument sollten täglich an drei Stationen Beobachtungen angestellt werden, mit der automatischen Drehwaage sogar an vieren. Doch wegen ungünstiger Wetter, oder Wegverhältnisse konnte man das oben erwähnte Maximum nicht immer erreichen.

Die erste Gruppe begann mit ihren Beobachtungen am 9 April 1940 und arbeitete ununterbrochen bis zum 30 November 1940. Während dieser Zeit — in 201 Arbeitstagen — wurden mit drei Instrumenten an 1604 Stationen Beobachtungen angestellt, was einem täglichen Mittelwert von 8,0 Stationen entspricht. Die zweite Gruppe hat ihre Arbeiten mit zwei Drehwaagen am 11 April 1940 begonnen

und arbeitete in diesem Gebiete bis zum 4. Oktober 1940. Während dieser Periode hatte die zweite Gruppe in 151 Arbeitstagen an 955 Stationen Beobachtungen angestellt, was statt 7,0 einem täglichen Mittelwert von 6,3 Stationen entspricht.

Aus den Daten der Feldmessungen wurden erst die Gradienten und Krümmungsdaten berechnet und diese dann durch die oberflächliche Terrainwirkung in einem Kreise mit 100 m messenden Radius korrigiert. Die zur Berechnung der Terrainwirkung notwendigen Daten wurden durch eine an jeder Station ausgeführte Nivellierung bestimmt und berechnet. Infolge der sehr günstigen Terrainverhältnisse in der ganzen ungarischen Tiefebene war es nicht nötig, die Geländewirkung d. h. die sogenannte kartographische Wirkung außerhalb des Kreises von 100 m Radius in Betracht zu ziehen, da man diese überall vernachlässigen konnte.

In den beigelegten Karten 4 und 5 sind der besseren Übersichtlichkeit halber nur die Gradienten eingezeichnet.

Die weitere Bearbeitung der Resultate der Drehwaagenmessungen hatte die Bestimmung der Schwereänderungen Δg zwischen den benachbarten Stationen zum Zweck. Die netzartige Anordnung der Stationen erforderte es, die so bestimmten Δg Werte auszugleichen, was mittels der Methode der kleinsten Quadraten geschah. Infolge der sehr hohen Anzahl der Stationen (insgesamt 2273) konnte diese Ausgleichung nur gruppenweise erfolgen und zwar so, daß die Berechnung auf einmal ungefähr 100 Stationen umfaßte.

Da das Geophysikalische Institut nördlich vom Flusse *Maros*, beziehungsweise südlich von dem in diesem Jahre vermessenen Gebiete schon im Jahre 1920 Drehwaagenmessungen durchgeführt hatte, sind die Resultate dieser früheren Messungen aus dem Jahre 1920 in den beigelegten Karten auch vermerkt. Als Anfangswert für die Δg Werte wurde der Wert an der Station 5539 mit

$$\Delta g = 20,05 \text{ mgal}$$

angenommen, welcher aus den Resultaten jener relativen Pendelmessungen abgeleitet wurde, die im Jahre 1908 Prof. *Ollay* in der Stadt *Makó* ausgeführt hatte.

Aus den für jede Drehwaagestation berechneten Δg Werten wurden dann die Isogammen konstruiert mit einem Interwall von 0,5 mgal.

Zu diesem Bericht gehören zwei Karten. Karte 4 zeigt die Resultate der Drehwaagenmessungen im Gebiete von *Tólkomlós*, *Orosháza* und *Gádoros*, während Karte 5 diejeniger im Gebiete von *Szentes*, *Kunszentmárton* und *Tiszaföldvár* veranschaulicht.

2. Interpretation der Resultate der Drehwaagenmessungen.

Unserer Interpretation der Resultate der Drehwaagenmessungen liegen die auf der beiliegenden Karte veranschaulichten Gradienten und Isogammen zu Grunde.

Wie bekannt, bedeuten die Gradienten die auf ein cm entfallende Änderung der Schwereanomalien in der horizontalen Ebene und zwar eine Zunahme an Schwere in der Richtung der Gradienten und umgekehrt. Die Isogammen sind jene Linien, entlang welcher die Schwereanomalie die gleiche ist.

Die Kenntnis der Formationen-Reihenfolge und die des spezifischen Gewichtes der Formationen sind für die richtige Interpretation unentbehrlich. Auf dem vermessenen Gebiete stehen uns bezüglich der unterirdischen Massenverteilung nur wenige Daten zur Verfügung. Obwohl man viele artesische Brunnen gebohrt hatte, erreichte keiner dieser Brunnen das Grundgebirge. Die nächst gelegene Tiefbohrung,

die in einer Tiefe von 1600 m an das Grundgebirge stieß, ist jene bei *Hajdúszoboszló*, ungefähr 130 Kilometer nördlich von *Tótkomlós*.

Auf den Isogammenkarten 4 und 5 kann man in der Schwereanomalien vier große Depressionen unterscheiden. Vom Süden ausgehend ist das erste Minimum südöstlich von *Tótkomlós* zwischen *Mezőhegyes* und *Mezőkovácsháza* zu finden, das zweite nordwestlich von *Tótkomlós*. Diese beiden Minima sind durch ein Maximum getrennt (*Tótkomlóser* Maximum).

Viel kleiner erscheint das Minimum-Gebiet auf Karte 5 östlich von *Csongrád*. Dieses Gebiet ist noch nicht so weit aufgearbeitet, besonders dem Westen zu nicht, daß man aus den zur Verfügung stehenden Daten endgültige Schlüsse ziehen könnte. Allerdings ist schon jetzt bemerkbar, daß dieses Minimum eine Zugsrichtung von SWW—NOO besitzt. Nördlich von *Kunszentmárton* findet man auch ein Schwere-minimum.

Von den Maximum-Gebieten ist das bei *Tótkomlós* gut definiert und geschlossen, obwohl die Zunahme an Schwereanomalien 5,0 mgal beziehungsweise 5,5 mgal nicht bedeutend ist.

Zwischen den *Tótkomlóser* und *Csongráder* Depressionen findet man eine breite Zone mit hohen Δg Werten. Diese Maximum-Zone hat gleichfalls eine definierte Zugsrichtung, die zu der allgemeinen Richtung des *Csongráder* Minimum-gebietes beinahe parallel läuft. Den höchsten Δg Wert finden wir in der südwestlichen Ecke der Karte 5, wo $\Delta g = 30$ mgal und am nördlichen Ende der Achse nahe dem nördlichen Rand der Karte 4 bei *Nagyszénás*, wo $\Delta g = 29$ mgal beträgt.

Zwischen den Flüssen *Theiß* und *Körös* beziehungsweise zwischen *Tisza-kürt* und *Kunszentmárton* findet man auf der Karte 5 ein gut definiertes Schwere-maximum, welches Gebiet in der Interessensphäre des Staates blieb.

Bis jetzt haben wir nur von den Maxima und Minima der Schwereanomalien gesprochen.

Wenn man aus den oben erwähnten Schwereanomalien auf die unterirdische Massenverteilung Schlüsse ziehen will, so ist vor allem zu entscheiden, ob die Schwereanomalien von Massenanhäufungen und Massendefekten herrühren, oder nur den Änderungen in den spezifischen Gewichten der Formationen zuzuschreiben sind.

Bei Entscheidung dieser Frage bedient man sich für gewöhnlich des seismischen Verfahrens. Durch das *Tótkomlóser* Maximum wurden mehrere Profile gelegt, von welchen das westliche vom Geophysikalischen Institute, die anderen von der geophysikalischen Gesellschaft »Seismos« zu Hannover aufgearbeitet wurden. Das westliche Profil mit den Sprengpunkten ist auch auf Karte 4 ersichtlich. Entlang dieser Profil wurden die Tiefenverhältnisse einiger Leithorizonte mit Hilfe der seismischen Reflexionsmethode bestimmt.

Die Resultate dieser seismischen Messungen (siehe Karte 9 und 10) werden im Berichte »F« erörtert. Hier wollen wir nur die Resultate dieses westlichen Profils mit denen der Drehwaagenmessungen vergleichen.

In dem westlichen Profil findet man bei Sprengpunkt 6 eine Aufwölbung. Diese Aufwölbung ist aber von der Achse des Schweremaximums um 3 km NW verschoben. So eine große Verschiebung kann nicht durch Asymmetrie in den wirkenden Massen erklärt werden. Wenn man aber eine Diskordanz zwischen den unten liegenden schweren Massen (Grundgebirge) und den Deckschichten annimmt, so ist eine so große Verschiebung wohl möglich, vorausgesetzt, daß es in den spezifischen Gewichten der Deckschichten nur ganz kleine Unterschiede gibt, dagegen die Dichtedifferenz zwischen dem Grundgebirge und den Deckschichten ziemlich

groß ist. Mit anderen Worten die Schwereanomalie wird hauptsächlich durch die Kontaktfläche zwischen Grundgebirge und Deckschichten hervorgerufen, während die seismischen Wellen nur durch die Deckschichten reflektiert werden.

Eine andere Erklärung für die festgestellte große Verschiebung wäre die Annahme, daß das Schweremaximum nur durch Zunahme der spezifischen Gewichte des Grundgebirges verursacht wird ohne jeder Aufwölbung und die als Resultat der seismischen Messung sich ergebende Aufwölbung infolge der kleinen Differenzen der spezifischen Gewichte in den Deckschichten keine bemerkbare Schwereanomalie hervorruft.

Eine Zunahme der spezifischen Gewichte könnte durch vulkanische Instrusion bedingt sein. Da aber vulkanische Instrusionen meistens von hoher magnetischen Wirkung sind, wäre diese Frage sehr leicht zu entscheiden, wenn man längs des seismischen Profiles oder parallel zu diesem die vertikalen Anomalien der erdmagnetischen Kräfte bestimmte.

Sollte das Maximum in den Schwereanomalien von einer Instrusion hoher magnetischer Wirkung herrühren, so muß auf der gleichen Stelle in den erdmagnetischen vertikalen Anomalien auch ein Maximum beobachtet werden.

Die Maximumwerte in den Schwereanomalien entlang der *Szegvár—Nagyszénás* Zugrichtung bedeuten aller Wahrscheinlichkeit nach eine im Grundgebirge vorhandene Erhöhung. Da aber die höchsten Werte bei *Szegvár*, beziehungsweise bei *Nagyszénás*, wegen noch unvollendeter Aufnahmen durch keine geschlossene Isogammenlinien definiert sind, können diese Maxima zum Zwecke von Bohrungen vorläufig nicht empfohlen werden.

3. Zusammenfassung.

Von April bis Ende November 1940 wurden jenseits der *Theiß* in dem sogenannten »Gasgebiete« Drehwaagenmessungen durchgeführt.

Die erhaltenen Gradienten und die aus diesen errechneten Isogammen zeigen abwechselnd Gegenden mit Schwereminima und Schweremaxima.

Im südlichen Teil des vermessenen Landes findet man eine große Depression, in deren Mitte — in der Umgebung von *Tótkomlós* — ein Schweremaximum gleich einer Insel zum Vorschein kommt.

Dieses Maximum ist gut definiert und man könnte es als Indikation einer unterirdischen Aufwölbung auffassen. Die Resultate der durch dieses Maximum gelegten seismischen Profile zeigten aber an Stelle des Schweremaximums entweder keine Aufwölbung oder sie wurde in einem Profile zwar ersichtlich, doch mit einer unerklärlich großen Verschiebung.

Ein anderes sehr gut definiertes Schweremaximum findet man zwischen *Tizsakürt* und *Kunszentmárton*.

E)

BERICHT

über die Resultate der in der Umgebung von *Kunszentmárton* durchgeführten seismischen Messungen.

Von EMÉRICH v. BASSÓ.

1. Einleitung.

Als wir die seismischen Messungen in der Umgebung von *Kunszentmárton* begonnen hatten, waren in diesem Gebiete noch keine anderen geophysikalischen, so auch keine Drehwaagenmessungen vorgenommen worden.

Plangemäß wollten wir die seismischen Messungen durch später auszuführende Drehwaagenmessungen ergänzen und so unternahmen wir die seismischen Messungen entlang zweier gekreuzter Linien. Die beiden Linien, die wir unter Berücksichtigung der Verkehrs- und Geländeverhältnisse gewählt haben, sind auf Karte 6 verzeichnet. Die eine Meßlinie hat cca SW-NO, die andere NW-SO Richtung und sie kreuzen sich cca 10 km nordwestlich von *Kunszentmárton*. Die erst genannte Meßlinie kam an ihrem NW-Ende mit dem seismischen Reflexions-Profil, welches im Jahre 1939 in der Umgebung von *Kecskemét* aufgenommen wurde (siehe Karte 2), in Verbindung.

Wir führten entlang der ganzen Meßlinie Reflexionsaufnahmen und außerdem an vier Stellen auch Refraktionsaufnahmen aus. Die Reflexions-Sprengpunkte wie auch die Refraktions-Profile sind auf Karte 6 zu sehen. Die letzteren mußten wir wegen der erforderlichen größeren Sprengungen von der Meßlinie etwas entfernen.

Die Seismogramme wurden von zwei gleichzeitig arbeitenden Instrumenten aufgenommen.

Die seismischen Messungen in der Umgebung von *Kunszentmárton* wurden am 15 Juli 1940 begonnen und am 26 September desselben Jahres beendet. In dieser Zeit haben wir 152 Reflexions- und 4 Refraktionsprofile aufgenommen

Bei Aufarbeitung der Ergebnisse haben wir außer der Tiefe auch die Neigung der reflektierenden Schichten berechnet, ebenso wie die der refraktierenden.

2. Die Ergebnisse der Reflexionsaufnahmen.

Längere, zusammenhängende Leithorizonte konnten wir bei der Messungen nicht erhalten, doch stellenweise war es möglich, die nacheinander folgenden reflektierenden Punkte mit großer Sicherheit zu einem Leithorizont zu verbinden. Auf die Anordnung der Schichten konnten wir, von diesen Flächen geringer Ausdehnung abgesehen, auch aus den berechneten Neigungen schließen.

a) Das SW-NO Profil

Das auf Karte 7 angegebene SW-NO Profil zeigt in den Schichten eine vom SW-Ende und von dem Sprengpunkt 41 ausgehende Erhöhung nordöstlicher Richtung. Diese Erhöhung ist bis zum Sprengpunkt 45 nahezu gleichmäßig, von dort an aber laufen die Schichten bis zu den Sprengpunkten 50—51 beinahe waagrecht oder haben eine ganz wenig ansteigende Tendenz.

Hier schließt sich das mit IV. bezeichnete Refraktionsprofil dem Reflexionsprofil an.

Von den refraktierenden Schichten sind nur die beiden untersten bedeutend, deren obere in NO-Richtung schwach abfällt, während die untere gleichfalls schwach ansteigt. Die reflektierenden Punkte entlang der refraktierenden Schicht sind ziemlich zerstreut, doch haben sie die gleiche Neigungen, wie die refraktierenden Schichten. Man kann also behaupten, daß vom Sprengpunkt 51 ausgehend, die oberen Schichten schwach abfallen, während die unteren schwach ansteigen, oder bis zu den Sprengpunkten 55—56 nahezu waagrecht bleiben. Von hier an ist, bis Sprengpunkt 59, ein kleiner Abfall der Schichten zu beobachten, dann folgt bis Sprengpunkt 61 wieder ein Anstieg. Von da an gibt es bis Sprengpunkt 65 keine Schwankungen, doch danach ist wieder eine gut folgbare Erhöhung vorhanden. Diese Erhöhung, die bis Sprengpunkt 71 heranreicht, stimmt mit der untersten Schicht der Refraktion III überein. Bis zum Rande des Profiles sind nur kleinere Schwankungen wahrzunehmen.

b) Das NW-SO Profil

Das auf Karte 8 angegebene NW-SO Profil schließt sich mit dem nordwestlichen Ende an das im Jahre 1939 in der Umgebung von *Kecske*mét aufgenommene seismische Profil an.

Die damaligen reflektierenden Punkte, wie es auf der Karte ersichtlich ist, stimmen mit den neuen reflektierenden Punkten ganz annehmbar überein. Besonders gut ist die Übereinstimmung der reflektierenden Punkte in 1200 m und 1930 m Tiefe, allein zwei oberflächlichere Reflexionen sind in den neuen Ergebnissen nicht enthalten.

In südöstlicher Richtung vom Sprengpunkt 39 bis zu den Sprengpunkten 35—36 sind kleine Schwankungen vorhanden. Von hier an ist bis Sprengpunkt 34 ein kleiner Anstieg, danach bis Sprengpunkt 30 ein schwacher Abfall zu sehen. Dann deuten die Neigungen der tieferen Punkte bis Sprengpunkt 26 ein weiteres Abfallen der unteren Schichten an, während die oberen Schichten kleinere Schwankungen aufweisen.

Zwischen den Sprengpunkten 26 und 23 zeigen die seismischen Ergebnisse eine kleine Aufwölbung, danach, bis zu den Sprengpunkten 15—16, kleine Schwankungen mit steigender Tendenz. In dem mit I bezeichneten Refraktionsprofil findet man zwischen den Sprengpunkten 15 und 11 ein schwaches Abfallen der unteren Schichten und die dortliegenden reflektierenden Punkte haben eine fast waagerechte Anordnung. Vom Sprengpunkt 11 an ist bis zum Ende des Profils ein allgemeiner Abfall der Schichten wahrnehmbar, was auch durch das Refraktionsprofil II bestätigt wird.

3. Die Ergebnisse der Refraktionsaufnahmen.

Wie schon in der Einleitung erwähnt, haben wir anlässlich der in der Umgebung von *Kunszentmárton* durchgeführten seismischen Messungen an vier Stellen auch Refraktionsmessungen vorgenommen.

Zwei Refraktionsprofile wurden in der Richtung der SW-NO und zwei in der Richtung des NW-SO Reflexionsmeßlinie ausgeführt. Wenngleich wir die Refraktionsprofile so gewählt hatten, daß sie möglichst nahe der Refraktionsmeßlinie liegen mögen, waren wir wegen der umfangreicheren Sprengungen, die sich als erforderlich erwiesen, gezwungen sie stellenweise weiter zu verlegen. Da unsere Einrichtung die Refraktionsmessung nur aus einer maximalen Weite von 5 km erlaubt, mußten wir uns mit den so erzielten Resultaten begnügen. Bei Betrachtung der vier Refraktionsmessungen ist es auffallend, daß die größte berechnete Geschwindigkeit der seismischen Wellen bei Refraktionen I, III und IV 3500 m/sec betrug, während bei Refraktion II nur eine maximale Geschwindigkeit von 2900 m/sec sich ergab. Da wir alle Refraktionen unter den gleichen Bedingungen ausführten, kann daraus gefolgert werden, daß die Schichten von größerer Geschwindigkeit an Stelle der Refraktion II tiefer liegen, als an Stelle der übrigen Messungen. Mit anderen Worten, die Schichten fallen östlich von *Kunszentmárton* gegen die Stelle der Refraktion II ab.

Bei einer weiteren Betrachtung der Refraktionen I, III und IV können wir auf folgendes schließen. In einer Tiefe von 400 m ist die Geschwindigkeit in allen drei Profilen 1800 m/sec, dagegen beträgt sie in 1800 m Tiefe bei Refraktionen I und IV 2200 m/sec und bei Refraktion III 2500 m/sec. Dieser Unterscheid bedeutet, daß die gleichen Schichten bei Refraktionen I und IV fast gleich tief, dagegen bei Refraktion III höher liegen. Daß dieser Unterschied in den größten Geschwindig-

keiten nicht zu merken ist, kann durch die kurze, nur 5 km lange Refraktionslinie erklärt werden.

Alle diese Folgerungen stimmen mit den Reflexionsergebnissen überein. Bei den im Jahre 1939 in der Umgebung von *Kecskemét* vorgenommenen Messungen erhielten wir anlässlich der damaligen Refraktionsmessungen bei *Nagykörös* bedeutend größere Geschwindigkeiten als bei *Kunszentmárton*, welcher Umstand die Steigung unseres NW-SO Reflexionsprofiles in NW Richtung bestätigt.

4. Zusammenfassung. Vergleich der Resultate der seismischen Aufnahmen mit denen der Drehwaagenmessungen.

Anschließend an die im Jahre 1939 in der Umgebung von *Kecskemét* durchgeführten seismischen Messungen legten wir in der Gegend von *Kunszentmárton* zwei gekreuzte Reflexions und vier Refraktionsprofile.

In beiden Reflexionsprofilen erhielten wir nahe der Profilkreuzung eine Aufwölbung, deren Vorhandensein auch von den Refraktionsmessungen bestätigt wurde.

Auf Karte 7 haben wir zum Vergleich auch die aus den Resultaten der Drehwaagenmessungen errechneten Isogammen vermerkt. Die ebenfalls aus den Drehwaagenmessungen berechneten Profile sind in den Karten der seismischen Ergebnisse punktiert eingezeichnet. Beide stehen in gutem Einklang zu einander.

F)

BERICHT

über die seismischen Messungen in der Umgebung von Tótkomlós.

Von EMERICH v. BASSÓ.

Das Geophysikalische Institut führte seine seismischen Messungen in der Umgebung von *Tótkomlós* entlang einer geraden Meßlinie durch, die in der unter 9 beigelegten Karte eingezeichnet ist. Diese cca 24 km lange Meßlinie entsprach jener, die wir in der über die Messungen geführten Vorbesprechung schon bestimmt hatten. Wir legten das Hauptprofil über die auf der Karte vermerkten Sprengpunkten No 1—25 in ungefähr nordsüdlicher Richtung, außerdem nahmen wir stellenweise auch senkrecht auf die N-S Richtung Messungen vor. In allen N-S Hauptprofilen erhielten wir gute Reflexionsaufnahmen, dagegen ergaben die Querbeobachtungen, die mittels eines zweiten Instruments gleichzeitig mit den in der Hauptrichtung angestellten Beobachtungen aufgenommen wurden, keine guten Reflexionen, so daß wir die Querprofile gar nicht in Betracht gezogen haben.

An zwei Stellen der Meßlinie führten wir auch Refraktionsmessungen durch. Wie schon erwähnt mit unserer Vorrichtung konnten wir Sprengungen nur in einer maximalen Entfernung von 5 km ausführen, und so bekamen wir über die Geschwindigkeiten in größeren Tiefen keinen Aufschluß. Die erste Refraktionsmessung führten wir zwischen Sprengpunkten 1 und 6, die zweite zwischen Sprengpunkten 20 und 25 aus. Die erhaltenen Refraktionsprofile zeichneten wir in Karte 10 ein. Die eingezeichneten Linien deuten die berechneten Schichten, wobei wir ihre Neigung und die entsprechende Geschwindigkeit ebenfalls vermerkten. Beim Vergleich der Resultate beider Refraktionen ist es auffallend, daß während wir bei

der zwischen den Sprengpunkt 1 und 8 ausgeführten Refraktion (wir werden sie I bezeichnen) Tiefen bis fast 1500 m erreichten, bei der anderen Refraktionsmessung II nur solche von rund 1000 m erhielten. Aus den zwei Refraktionsmessungen konnten wir nebst der Geschwindigkeit der seismischen Wellen auch feststellen, daß die Schichten größerer Geschwindigkeiten an Stelle unserer Refraktionsmessungen I höher liegen, als an Stelle der Refraktionsmessungen II. Das bedeutet, daß die unteren Schichten von den Sprengpunkten 20—25 ausgehend nordwärts den Sprengpunkten 1—6 zu steigen. Bei den aus unseren Refraktionsaufnahmen berechneten Geschwindigkeiten erhielten wir wegen der schon erwähnten kleinen Sprengentfernung nirgends so große Geschwindigkeiten, daß sie das Vorhandensein eines kompakten Gesteines d. h. des Grundgebirges, bestätigt hätten.

Die Neigung der aus der Refraktionsmessung II bestimmten untersten Schicht stimmt mit den Neigungen der dort erhaltenen reflektierenden Schichten überein. Der größte Teil der reflektierenden Punkten liegt in einer Tiefe von 1000—2000 m, also tiefer, als die unterste Schicht des Refraktion II. Vom Sprengpunkt 25 haben wir in nördlicher Richtung entlang der Meßlinie keinen eindeutigen Leithorizont gefunden, dagegen konnten wir feststellen, daß die Schichten dem Norden zu mäßig steigen. Dieses Steigen erstreckt sich von kleineren Abfällen unterbrochen bis zu den Sprengpunkten 18—19. Von da an scheinen die Schichten fast horizontal zu liegen, oder mit kleiner herabfallenden Neigung bis Sprengpunkt 1 weiter zu verlaufen. Von da an steigen sie und erreichen ihren Höhepunkt zwischen den Sprengpunkten 5 und 6.

Entlang dieser Strecke kann man die Leitfläche sicher verfolgen. Dieser Teil unserer Reflexionsaufnahmen fällt mit unseren Refraktionsmessungen I zusammen und die zwei untersten Schichten unserer Refraktionsmessungen stimmen mit den hier erhaltenen Reflexionsergebnissen sehr gut überein. Von dem zwischen den Sprengpunkten 5 und 6 gefundenen Höhepunkt ausgehend fallen die Schichten gut verfolgbar bis Sprengpunkt 10. Von da an ist der Verlauf der Schichten nicht so gut zu verfolgen, wie zwischen den Sprengpunkten 1 und 10. Aus den erhaltenen Reflexionen können wir auf ein langsames Steigen der Schichten dem Norden zu schließen.

Nach den obigen Ausführungen können wir unser Reflexionsprofil in drei Teile zerlegen, und zwar :

- a) zwischen den Sprengpunkten 25 und 1
- b) » » » 1 » 10
- c) » » » 10 » 14

Für die zwischen den Sprengpunkten 25 und 1, wie auch zwischen 10 und 14 gelegenen Teile ist bezeichnend, daß hier der Verlauf der Schichten nicht ganz klar ist, und daß keine nennenswerte Erhöhungen oder bedeutende Senkungen vorhanden sind. Dagegen zeigt das Profilstück zwischen den Sprengpunkten 1 und 10 eine sehr ausgeprägte Aufwölbung, deren beide Seiten in fast gleicher Neigungen herabfallen. Das Vorhandensein der gefundenen Aufwölbung wurde auch durch die Refraktionsmessung I bestätigt.

Der Widerspruch, der sich zwischen den Ergebnissen der seismischen Aufnahmen und denen der Drehwaagenmessungen ergibt, ist ausführlich in dem Bericht »D« über die Drehwaagenmessungen jenseits der *Theiß* behandelt.

V.

Tätigkeit des königl. ung. Baron Roland Eötvös Geophysikalischen Institutes im Jahre 1941

In den Monaten Januar und Februar des Jahres 1941 befaßte sich das Geophysikalische Institut mit der Bearbeitung der Resultate vorjähriger Messungen, aber schon im März des gleichen Jahres wurden die Feldarbeiten, die geophysikalischen Aufnahmen in Angriff genommen und diese hielten ohne Unterbrechung bis zum 15. Dezember an.

Während dieser Zeit waren folgende Gruppen mit geophysikalischen Feldarbeiten beschäftigt.

1. Jenseits der *Theiß* und zwischen der Donau und *Theiß* wurden vom 25. April bis zum 15. Dezember unter der Leitung von *E. v. Bassó*, *N. Szecsödy* und *T. Dombai* Drehwaagenmessungen durchgeführt. Diese Messungen wurden für die Ungarisch-Deutschen Erdölwerke G. m. b. H. unternommen.

2. Eine zweite Meßgruppe hat unter Leitung von *B. Krekó* und *E. v. Bassó* vom 17. Juni bis zum 15. Dezember in der Umgebung von *Derna-Tataros* gearbeitet.

3. In *Transylvanien* wurden die im Jahre 1940 begonnenen Drehwaagenmessungen auch im Jahre 1941 fortgesetzt und zwar vom 3. März bis zum 15. Dezember. Gruppenleiter waren *T. Dombai* und *J. Ország*.

4. Eine vierte Gruppe führte erdmagnetische Messungen in der Umgebung von *Tótkomlós* aus. Diese Aufnahmen dauerten nur vom 28. Oktober bis zum 19. November und standen unter der Leitung von *J. Banai*.

Die Bearbeitung der Resultate während des ganzen Jahres wurde unter Leitung von *E. Fekete* teilweise im Geophysikalischen Institute zu Budapest durchgeführt.

VI.

Geophysikalische Feldarbeiten im Jahre 1941 und deren Resultate

G)

BERICHT

über die Resultate der im Jahre 1941 in der Umgebung von *Hódmezővásárhely—Makó—Szeged—Szabadka* durchgeführten Drehwaagenmessungen.

Von Dr. EUGEN FEKETE.

1. Die Ausführung der Drehwaagenmessungen.

Das königl. ung. *Baron Roland Eötvös Geophysikalische Institut* hat im Frühjahr 1941 von der Ungarisch-Deutschen Erdölwerke G. m. b. H. den Auftrag erhalten, die im Konzessionsgebiete voriges Jahr begonnenen Drehwaagenmessungen fortzusetzen und die Aufnahmen auf die Umgebung von *Hódmezővásárhely—Makó—Szeged* zu erstrecken.

Nach der Wiedervereinigung der *Bácska* mit Ungarn umfaßten die Aufnahmen auch die Umgebung von *Szabadka*.

Die Aufnahmen wurden von einer Gruppe, die sich dreier Drehwaagen mit visuellen Ablesungen bediente, durchgeführt. Um eine größere Genauigkeit der Beobachtungen zu erreichen, wurden mit je einem Instrumente täglich nur 2 Sta-

tionen bearbeitet, dagegen fanden an jeder Station statt vier sechs Ablesungen statt. Die Stationsintervalle wurden in Gegenden, wo die regelmäßige Verteilung der Schweranaomalien es ermöglichte, auf 2 Kilometer erhöht.

Die Aufnahmen hat die Drehwaagengruppe am 25. April 1941 in der Umgebung von *Hódmezővásárhely* begonnen und setzte ihre Arbeit ohne Unterbrechung bis zum 15. Dezember 1941 fort. Während dieser Zeit, die 200 Arbeitstagen entspricht, wurden die Gradienten und Krümmungsdaten an 1192 Stationen bestimmt. Dies entspricht einer täglichen Leistung von rund 6 Stationen.

Leiter der Gruppe waren :

vom 25. April bis 1. Juni Bergrat *E. v. Bassó*,

vom 2. Juni bis 4. Juli Geophysiker *T. Dombai*,

vom 4. Juli bis 15. September wieder Bergrat *E. v. Bassó*,

vom 16. September bis 9. Dezember Oberbergrat *N. Szecsődy*,

vom 10. Dezember bis 15. Dezember wieder Geophysiker *T. Dombai*.

Außerdem bestand das technische Personal der Gruppe stets aus einem Ingenieur und 3 Beobachtern, von denen der Ingenieur die an jeder Station durchgeführte Nivellierung und die Beobachter die Drehwaagenbeobachtungen besorgten.

Aus den beobachteten Daten der Drehwaagenmessungen berechnete man in der üblichen Weise die Gradientenwerte und Krümmungsdaten der Schwerkraft an den einzelnen Stationen. Korrigierte man die beobachteten Werte durch den normalen Wert der Schwerkraft und durch die Terrainwirkung, so erhielt man die Schwereanomalie an der betreffenden Station.

Was die Terrainwirkung betrifft so wurde diese mittels jener Daten errechnet, die sich aus einer im Umkreis von 100 Meter Radius durchgeführten Nivellierung ergaben.

Infolge der für Drehwaagenmessungen so günstigen Terrainverhältnisse in der ungarischen Tiefebene, im Alföld, schien es überflüssig, weitere Geländekorrekturen vorzunehmen.

Die Resultate der Drehwaagenmessungen sind auf der beigelegte Karte 11 vermerkt. Zwecks besserer Übersichtlichkeit hatten wir nur die Gradientenwerte angegeben. Aus den Gradientenwerten wurden dann die Schwereänderungen (Δg) zwischen je zwei benachbarten Stationen errechnet. Die an den einzelnen Stationen erhaltenen Δg Werte hatten wir teilweise durch die Methode der kleinsten Quadraten, teilweise durch Mittelwertbildung aus den Δg Werten ausgeglichen.

Am nördlichen und östlichen Rande des im Jahre 1941 vermessenen Gebietes wurden die Δg Werte jenen Δg Werten angeschlossen, die man im Jahre 1940 erhalten hatte.

Dementsprechend wurde an der Station 5539 nordöstlich von *Makó* der Anfangswert für die Δg Werte

$$\Delta g = 20.05 \text{ mgal}$$

beibehalten, abgeleitet aus den Resultaten der Pendelmessungen, die im Jahre 1908 Prof. *Oltay* in *Makó* durchgeführt hatte. In *Makó* wurde der Wert

$$\Delta g = 35 \text{ mgal}$$

erhalten.

In dem vermessenen Gebiete wurden Pendelmessungen in *Makó*, *Szeged* und *Szabadka* unternommen. Während der Δg Wert der Pendelmessungen in

Makó mit dem aus den Drehwaagenmessungen abgeleiteten Δg Wert sehr gut übereinstimmt, zeigen die beiden Δg Werte in *Szeged* und noch mehr in *Szabadka* Differenzen, die kaum erklärlich sind. Die Δg Werte der Drehwaagenmessungen sind nämlich in *Szeged* um 3,5 milligal und in *Szabadka* um 7 milligal kleiner als die aus den Pendelmessungen erhaltenen. Man muß darauf hinweisen, daß auch die aus den gravimetrischen Messungen der Gesellschaft »Seismos« gewonnenen Δg Werte in *Szeged* um 3 milligal kleiner sind, als die Δg Werte der Pendelmessungen.

2. Interpretation der Resultate der Drehwaagenmessungen im Jahre 1941.

Die Isogammen in den nördlichen und östlichen Teilen des im Jahre 1941 vermessenen Gebietes zeigen eine ständige Zunahme der Schwereanomalien. Diese südlich und westlich gerichtete Zunahme ist am nördlichen Rand und in der nordöstlichen Ecke des vermessenen Gebietes ziemlich unregelmäßig, jedoch östlich und nordöstlich von *Makó* nehmen die Isogammen einen auffallend regelmäßigen Verlauf. Dabei bleibt die starke ständige Zunahme nach WSW bestehen.

Südwestlich von der Verbindungslinie *Hódmezővásárhely—Makó* bildet sich ein großes Schweremaximum von ovaler Form heran.

Die Richtung der großen Ellipsenachse verläuft nordwestlich-südöstlich, wobei der Maximalwert der Schwereanomalie südlich von *Ferencszállás* zu finden ist. Die nordöstlichen und südwestlichen Flanken sind ziemlich steil. Dem NW zu wird das Maximum abgeflacht, wie es der Verlauf der Isogammen zwischen *Alyó* und *Ferencszállás* eben zeigt.

Dieses Schweremaximum wird aller Wahrscheinlichkeit nach von einer mächtigen Aufwölbung in der unterirdischen Formationen, besonders im Grundgebirge verursacht, was übrigens auch durch die Resultate der in dem gleichen Gebiet durchgeführten seismischen Aufnahmen bestätigt wurde.

Der südliche Teil dieses Schweremaximums ist mangels Beobachtungen unbekannt, da man die Aufnahmen wegen der nahen Landesgrenze weiter südlich nicht fortsetzen konnte.

Nordwestlich des Schweremaximums von *Ferencszállás* findet man an der Isogammenkarte zwischen *Sándorfalva* und *Kistelek* ein anderes großes Schweremaximum, wobei der maximale Δg Wert gleich 43 mgal ist, verglichen mit dem Maximalwert von 42 mgal des Maximums von *Ferencszállás*.

Es scheint, daß dieses Maximum eine allgemeine Zugrichtung von NO—SW hat, was gerade senkrecht zur allgemeinen Richtung des *Ferencszállás* Maximums steht. Doch sind die Aufnahmen nördlich und westlich noch nicht so weit fortgeschritten, daß man diese Frage mit Sicherheit entscheiden könnte.

Das Depressionsgebiet, das südwestlich von *Szeged* zu finden und durch den Δg Wert 27 mgal gekennzeichnet ist, hat wieder NW—SO Richtung.

Weiter südwestlich von diesem Depressionsgebiete findet man auf der beigelegten Karte das dritte Schweremaximum mit einer allgemeinen Achsenrichtung NW—SO.

Die NO-Flanke dieses Schweremaximums scheint, so weit es eben ausgearbeitet ist, regelmäßig und ziemlich steil zu sein.

Die anderen Flanken sind noch nicht genügend vermessen, um darüber Näheres sagen zu können.

Der Scheitel dieses Schweremaximums ist breit und an dessen nordwestlichem Teil findet man ein sekundäres Maximum mit dem Δg Wert 41 mgal.

Nördlich von *Szabadka* und *Palicsfürdő* wird das Schweremaximum durch eine Mulde von jener Gegend getrennt, wo die westlich von *Szabadka* erhaltenen Schwereanomalien eine sehr große Zunahme an Δg Werten zeigen. In dem auf der beigelegten Karte dargestellten Gebiet ändert sich der Δg Wert von Süden nach Norden um 31 mgal (von 20 C. G. S. bis 51 C. G. S.), wobei diese Änderung gar nicht gleichmäßig ist. Westlich von *Szabadka* zeigt sich eine terrassenförmige Ausbreitung.

Die in dieser Gegend erhaltene große Schwerezunahme wird man erst dann richtig deuten können, wenn sich die Aufnahmen auf ein größeres Gebiet erstrecken werden.

3. Zusammenfassung.

Die Drehwaagenmessungen im Jahre 1941 schlossen sich den im Jahre 1940 ausgeführten Messungen an.

Die früheren Aufnahmen wurden westlich und südlich fortgesetzt, zuerst über *Hódmezővásárhely—Makó—Szeged—Kistelek* geführt, dann in den Süden bis zur früheren Landesgrenze und in Bácska bis *Szabadka*. Die Feldmessungen dauerten bis zum 15. Dezember 1941, und wurden in der Umgebung von *Szabadka* unterbrochen.

In dem im Jahre 1941 vermessenen Gebiet findet man drei große und sehr gut definierte Schweremaxima und zwar:

1. bei *Ferencszállás*, mit dem Werte $\Delta g = 42$ mgal,
2. bei *Sándorfalva* und *Kistelek* mit $\Delta g = 43$ mgal,
3. zwischen *Palicsfürdő* und *Magyarkanizsa* mit $\Delta g = 41$ mgal.

Alle drei Maxima können als Indikationen unterirdischer Aufwölbungen aufgefaßt werden, was übrigens bei *Ferencszállás* auch durch seismische Messungen bestätigt wurde.

H)

BERICHT

über die erdmagnetischen Messungen ausgeführt im Jahre 1941 in der Umgebung von *Tótkomlós*.

Von Dr. EUGEN FEKETE.

1. Die Ausführung der erdmagnetischen Messungen.

In dem Bericht über die Resultate der Drehwaagenmessungen bei *Tótkomlós* im Jahre 1940 wurde erwähnt (Seite 23), daß das östlich von *Tótkomlós* gefundene Schweremaximum möglicherweise durch eine Zunahme des spezifischen Gewichtes im Grundgebirge verursacht wird. »Eine Zunahme der spezifischen Gewichte könnte durch vulkanische Intrusion bedingt sein. Da aber vulkanische Intrusionen meistens von hoher magnetischen Wirkung sind, wäre diese Frage sehr leicht zu entscheiden, wenn man längs des seismischen Profiles oder parallel zu diesem die vertikalen Anomalien der erdmagnetischen Kräfte bestimmte.«

Die Ungarisch-Deutsche Erdölwerke G. m. b. H. hatte sich entschlossen, in der Umgebung von *Tótkomlós* erdmagnetische Aufnahmen dieser Art vornehmen zu lassen und betraute mit deren Durchführung das königl. ung. *Baron Roland Eötvös Geophysikalische Institut*.

Die Aufnahmen wurden am 28. Oktober 1941 begonnen und die Arbeiten dauerten bis zum 19. November 1941. Ungefähr S—N gerichteten Profilen entlang wurden die Änderungen der erdmagnetischen Kraft in der Vertikalintensität mit Hilfe der *Schmidt'schen* Feldwaage an Stationen bestimmt, deren Entfernung voneinander durchschnittlich 200 Meter betrug. Insgesamt wurden an 344 Stationen Beobachtungen angestellt. Jeden Tag vor Beginn der Feldmessungen und nach deren Beendigung wurde die Vertikalintensität an der sogenannten Basisstation bestimmt, um die täglichen Änderungen der Vertikalintensität eliminieren zu können. Als Basisstation wurde die Mitte des Marktplatzes in *Tótkomlós* gewählt, und auf der Karte 12 mit »B« bezeichnet.

Zwecks Bestimmung der zeitlichen Änderungen der Vertikalintensität hatte man an einer Registrierstation eine zweite Vertikal-Feldwaage aufgestellt. An dieser Station wurde die Vertikalintensität während der Feldmessungen Tag für Tag jede halbe Stunde bestimmt.

Aus diesen Werten konstruierte man die Zeitkurve der Vertikalintensität.

Um die erdmagnetischen Anomalien zu erhalten, hatte man die an den einzelnen Stationen gemessenen Werte auf einen Ort und auf einen Zeitpunkt zu reduzieren.

Alle beobachteten Werte wurden auf die Basisstation reduziert unter der Voraussetzung, daß die normale räumliche Änderung der Vertikalintensität die nachstehende von *Eötvös* stammende Formel bestimmt :

$$\Delta V = 0,0001074 \Delta \varphi + 0,0000038 \Delta \lambda$$

wobei $\Delta \varphi$ und $\Delta \lambda$ ausgedrückt in Bogenminuten die Differenzen der geographischen Breite und Länge zwischen Station und Basisstation bedeuten.

Die zeitlichen Änderungen der Vertikalintensität wurden erst durch die Daten der eigenen Registrierung und später durch die des erdmagnetischen Observatoriums in *Ógyalla* korrigiert.

Die durch die eigene Reduktion erhaltenen Anomalien sind auf Karte 13 mit »A«, die mit der *ógyallaischen* Reduktion erhaltenen mit »B« bezeichnet.

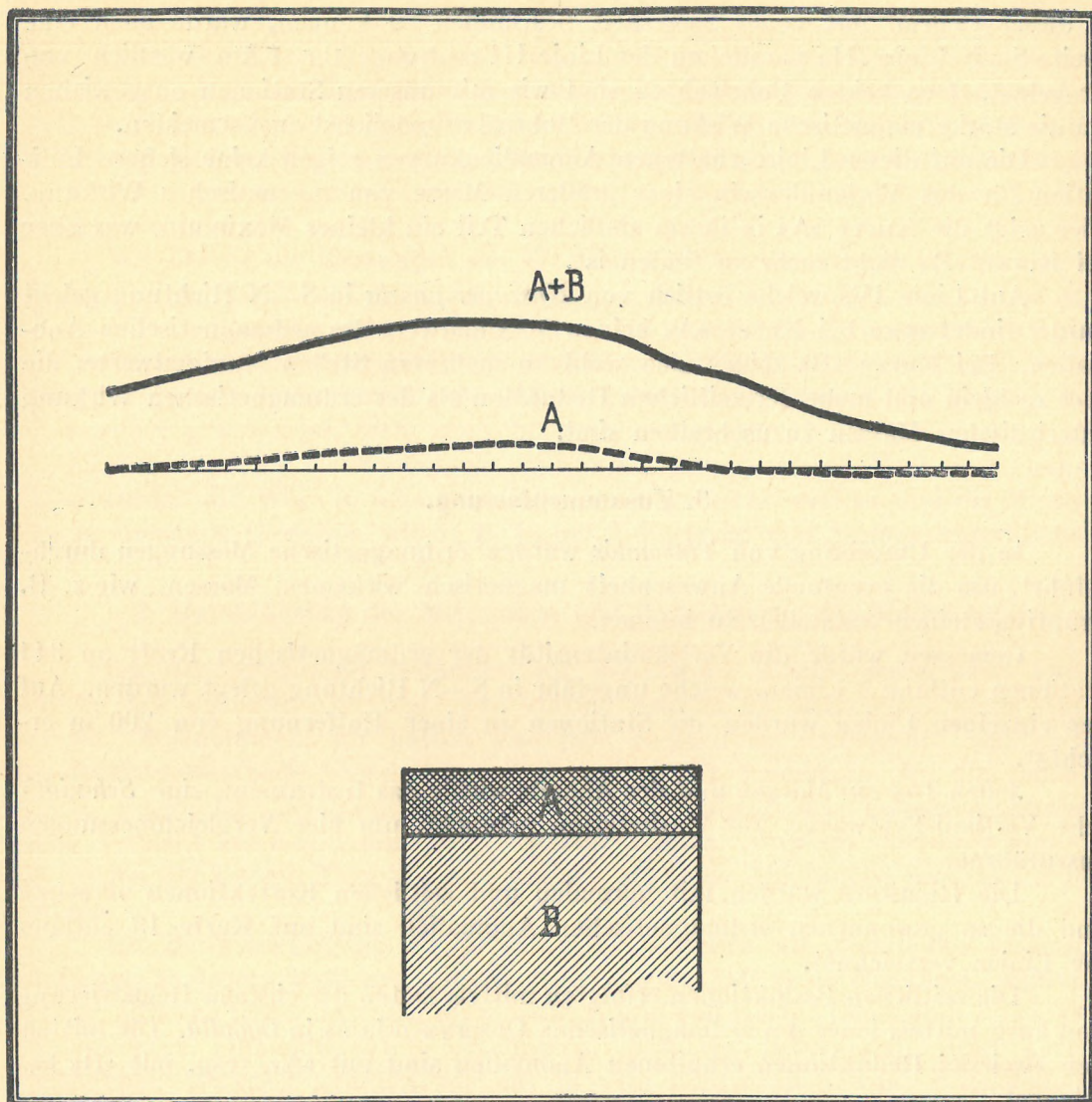
2. Interpretation der erhaltenen erdmagnetischen Anomalien.

Figur 1 zeigt Anomalienkurven der erdmagnetischen Vertikalintensität jener Art, die von zwei verschiedenen ziemlich tief liegenden Massen, deren Suszeptibilität von $1000 \cdot 10^{-6}$ C. G. S. ist, auf der Oberfläche verursacht werden.

Die Masse »A«, welche sich in einer Tiefe von 2,000 m befindet, ist 400 m dick, doch demgegenüber erscheint die Masse »A+B« als sehr mächtig. Die Masse »A« allein verursacht nur 16 γ Anomalien, während die Gesamtwirkung beider Massen »A+B« einen Maximalwert von 80 γ ergibt.

Der angenommene Wert von $k = 1000 \cdot 10^{-6}$ C. G. S. entspricht der Suszeptibilität von Eruptivgesteinen mit geringerer magnetischer Wirkung, wie z. B. Basalt, Dolerit, Olivin etc.

Auf der Linie I, welche westlich von *Tótkomlós* zwischen *Békéssámsón* und *Tótkomlós* in S—N-Richtung bis *Orosháza* gelegt wurde, findet man keine größere erdmagnetische Anomalie. Die Wellen in der Anomalienkurve sind unregelmäßig und zu klein, um an Stelle der Maxima die Anwesenheit einer größeren Masse von höherer erdmagnetischer Suszeptibilität annehmen zu können. Die Kurven »A« und »B« zeigen auch bei zweierlei Reduktionen eine auffallende Ähnlichkeit, so daß die Resultate unabhängig von der zeitlichen Reduktionen zu sein scheinen.



Figur 1

Kurven der Vertikal-anomalie hervorgerufen durch unterirdische, magnetisch wirkende Massen.

A = die kleinere Masse A + B = die größere Masse.

Magnetische Suszeptibilität $K = 1000 \cdot 10^{-6}$ C. G. S. Maaßstab der Skizze 1 : 50.000.
Maastab der Anomalie 1 mm = 4 γ .

Auf Linie II wurden die Stationen neben der gleichfalls ungefähr SN gerichteten Strasse *Ambrózfalva—Tótkomlós—Orosháza* gelegt.

Die erhaltenen Anomalien, wie auf Karte 13 ersichtlich, sind nach den zweierlei Reduktionen in den Anomalienkurven »A« und »B« gleichartig und zeigen neben kleineren und unregelmäßigen Wellen keine größeren Maximumwerte, die die Anwesenheit größerer magnetisch wirkender Massen andeuten könnten.

Die Linie III wurde in S—N Richtung, ungefähr 1 km östlich vom Bohrloch 2 geführt. Um die Verteilung und Größe der erdmagnetischen Anomalie

in dieser Gegend mit voller Sicherheit bestimmen zu können, wurde auch eine zweite S—N Linie IIIa parallel zu der Linie III und ungefähr 1 km westlich von ihr gelegt. Den beiden Bohrlöchern sind wir mit unseren Stationen ausgewichen um die starke magnetische Wirkung der Bohrröhre möglichst zu vermeiden.

Die auf dieser Linie erhaltenen Anomalienkurven zeigen keine sichere Indikation für das Vorhandensein einer größeren Masse von magnetischer Wirkung. Hier zeigt die Kurve »A« in ihrem südlichen Teil ein kleines Maximum, was aber bei Kurve »B« nicht mehr zu finden ist.

Auf Linie IV, welche östlich von *Kaszaper-pusztá* in S—N Richtung gelegt wurde, findet man bei Kurve »A« keinen Maximalwert des erdmagnetischen Anomalien. Bei Kurve »B« zeigen sich wohl an mehreren Stellen Maximalwerte, die aber zu klein und mehr der zeitlichen Reduktion als der erdmagnetischen Wirkung unterirdischer Massen zuzuschreiben sind.

3. Zusammenfassung.

In der Umgebung von *Tótkomlós* wurden erdmagnetische Messungen durchgeführt, um die eventuelle Anwesenheit magnetisch wirkender Massen, wie z. B. Eruptivgesteinen feststellen zu können.

Gemessen wurde die Vertikalintensität der erdmagnetischen Kraft an 344 Stationen entlang 5 Linien, welche ungefähr in S—N Richtung gelegt wurden. Auf den einzelnen Linien wurden die Stationen in einer Entfernung von 200 m errichtet.

Jeden Tag am Morgen und des Abends wurde das Instrument, eine *Schmidt*'sche Vertikal-Feldwaage, zur Basisstation gebracht, um hier Vergleichmessungen auszuführen.

Die Resultate wurden mit normalen und zeitlichen Korrekturen versehen und die so gewonnenen erdmagnetischen Anomalien sind auf Karte 13 entlang der Linien verzeichnet.

Die zeitlichen Reduktionen erfolgten mittels Daten der eigenen Registrierung und auch mittels jener des erdmagnetischen Observatoriums in *Ógyalla*. Die mittels den zweierlei Reduktionen erhaltenen Anomalien sind mit »A«, resp. mit »B« bezeichnet.

Auf Karte 13 findet man weder bei Kurve »A« noch bei Kurve »B« Stellen, wo ein gut definiertes Maximum sich gezeigt hätte, infolgedessen kann aus den magnetischen Anomalien auf die Anwesenheit größerer, magnetisch wirkender Massen nicht gefolgert werden.

I)

BERICHT

über die im Jahre 1941 durch das königl. ung. Baron Roland Eötvös Geophysikalische Institut durchgeführten Drehwaagenmessungen in der Gegend Derna—Tataros.

Von EMERICH v. BASSÓ.

1. Einleitung.

Zweck der in der Gegend *Derna—Tataros* verrichteten Drehwaagenmessungen war, die Umgebung der hier liegenden Asphaltgruben geophysikalisch aufzunehmen. Von den früheren Messungen liegen die im Jahre 1914 in *Szalmárnémeti* und in den Jahren 1920 und 1922 in der Umgebung von *Debrecen* durchgeführten

Drehwaagenmessungen dieser Gegend am nächsten. Die durch die *Seismos G. m. b. H.* im nordöstlichen Teil des Konzessionsgebietes der *Ungarisch-Deutschen Erdölwerke G. m. b. H.* durchgeführten gravimetrischen Messungen nahmen den von *Karl Oltay* in *Hajduszoboszló* mittels Pendelmessungen bestimmten Wert $\Delta g = 26,0 \cdot 10^{-3}$ C. G. S. als Anfangswert. Da sich diese Messungen an die Drehwaagenmessungen der Gegend *Derna—Tataros* anschließen, war es möglich, diese mit jenen in Verbindung zu bringen.

Wir hatten die Messungen am 17. Juni 1941 begonnen und stellten sie am 13. Dezember desselben Jahres ein. Während dieser Zeit maßen wir an 558 Stationen. Das vermessene Gebiet lag größtenteils jenseits der *Trianoner Grenze* und nur nordwestlich von *Érmihályfalva* entfielen etliche Stationen auf das Gebiet Rumpf-Ungarns. Daher waren die Wege, zumal diese Gegend die längste Zeit Grenzgebiet gewesen ist, recht schlecht, und infolge der schwierigen Verkehrsverhältnisse mußten wir die Messungen mancherorts unterbrechen. Nach dem Herbstregen wurden die Wege in manchen Gegenden ungangbar, und so sind die Messungen in einzelnen Gebieten, wie z. B. in der Umgebung von *Szalacs*, unterblieben.

2. Durchführung der Messungen und Aufarbeitung der Meßresultate.

Bei den Messungen bedienten wir uns zweier *Eötvös—Pekár'schen* Drehwaagen mit visueller Ablesung. Pro Station wurden im allgemeinen sechs Ableesungen vorgenommen, wir hatten also jede Einstellung wiederholt. Von dieser Beobachtungsmethode haben wir nur dort Abstand genommen, wo die zeitraubende, schwierige Beförderung der Instrumente infolge der Terrainverhältnisse einen Verzicht auf 6 Ableesungen erforderlich machte. Auch im Dezember mußten wir wegen der kurzen Tage uns mit weniger als sechs Ableesungen pro Station begnügen.

Zur Berücksichtigung der Terrainwirkung haben wir gemäß den bisherigen Methoden an jedem Meßpunkt eine Nivellierung bis 100 m durchgeführt, während wir die Wirkung ferner liegender Massen auf Grund von Karten (Maaßstab 1 : 25,000) entnommener Höhendifferenzen errechneten. Von der Berechnung dieser kartographischen Wirkung konnten wir nur in dem nordwestlich von *Érmihályfalva* gelegenen Gebiet absehen, da es hier bereits möglich war, diese zu vernachlässigen.

Die die Meßresultate zusammenfassende Isogammenkarte (siehe Karte 14) wurde mittels des schon in früheren Berichten erörterten Verfahrens verfertigt.

3. Meßresultate.

In dem aufgenommenen Gebiet finden wir ein geschlossenes Maximum und mehrere, an einer Seite noch offene Maxima. Das in unseren Resultaten sich zeigende geschlossene Maximum liegt nordöstlich von *Érmihályfalva* in der Nähe von *Érkörtvélyes* und der Wert des innersten Isogammas ist $36,10^{-3}$ C. G. S. Westlich von diesem Maximum, bei *Nyirábrány*, zeigt sich ein kleineres Maximum, vorläufig ist nur sein innerstes Isogamma, dessen Wert $33,10^{-3}$ C. G. S. beträgt, geschlossen. Über seine genauere Gestalt werden wir erst nach Ergänzung der Messungen ein klares Bild gewinnen können.

Ein anderes, auf dem Gebiet der Messungen nicht schließendes Maximum zeigt sich nordöstlich von *Margitta*, zwischen *Pacalusa* und *Nemeskeszi*, wobei die Isogammen einen südöstlich von *Pér* steigenden Bergrücken andeuten. Das einzig

geschlossene Isogamma des Maximumgebiets liegt südöstlich von *Pér*. Die Meßresultate zeigen in der gleichen Richtung allmählichen Anstieg, südwestlich von *Pacalusa* jedoch plötzlichen und bedeutenden Abfall. Dieser südwestlich von *Pacalusa* liegende Abfall, das südwestlich von *Margitta* gelegene Minimumgebiet, sowie die östliche Seite des Minimums zwischen *Szalacs* und *Érkörtvélyes* sind noch nicht eingehend ausgearbeitet. Das Minimum von *Szalacs* ergab 27.10^{-3} C. G. S., das von *Margitta* 22.10^{-3} C. G. S. Der letztere Wert ist unter den Resultaten der in dieser Gegend verrichteten Drehwaagenmessungen zugleich auch der niedrigste. Auch südwestlich von *Szalárd* finden wir ein Minimumgebiet größerer Ausdehnung, das südwestlich verläuft und dessen nordwestliche und südöstliche Seiten in nahezu gleicherweise steigen. Dieser Minimumzug kann als Indikation einer Sinklinale betrachtet werden und hängt mit den Minima von *Szalacs* und *Margitta* zusammen.

Das zusammenhängende Minimumgebiet von *Szalárd* und *Szalacs* teilt das untersuchte Gebiet in zwei Teile, wobei der südöstliche Teil einen allgemeinen Anstieg südöstlicher Richtung zeigt. Die südöstliche Seite des Minimums von *Margitta* ist nicht ausgearbeitet, doch die bisherigen Resultate lassen als wahrscheinlich annehmen, daß es regelmäßig schließt und nachher der allgemeine südöstliche Anstieg auch auf diesem Gebiet seine Fortsetzung hat.

Die in der Gegend von *Derna—Tataros* durchgeführten Drehwaagenmessungen können jedoch noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden, da wir den vermutlich interessantesten Teil des ganzen Gebietes, den von *Érkörtvélyes—Nyirábrány*, wegen Unterbrechung der Messungen noch nicht vollständig ausarbeiten konnten. Bei Fortsetzung der Messungen auf diesem Gebiet sollte die weitere Umgebung des *Érkörtvélyeser* Maximums untersucht und die Heranbildung des Maximums von *Nyirábrány* verfolgt werden. Auch wäre die Kontrolle des in den Ergebnissen der südwestlich von *Nagyléta*, in der Nähe von *Kismarja* durchgeführten gravimetrischen Messungen sich zeigenden Maximums mittels Drehwaage eine wichtige Aufgabe.

4. Vergleich zwischen Drehwaagen und gravimetrischen Messungen.

Die gravimetrischen Resultate ergaben in der Nähe von *Kismarja* und südöstlich von *Nagyvárad*, bei *Félicsfürdő*, je ein Maximum. Diese Maxima, passen sich recht gut den Resultaten der Drehwaagenmessungen an. Besonders zu erwähnen ist die gute Übereinstimmung der Drehwaagen — und gravimetrischen Isogammen zwischen *Pelbárthida* und *Bihardiószeg*. Auch können wir in den gravimetrischen Messungen die westliche Fortsetzung des *Szalárder* Minimumgebiets finden. Die östlich von *Biharpüspöki* gefundenen Gradienten deuten vorwiegend auf das in den gravimetrischen Resultaten sich zeigende Maximum von *Félicsfürdő*.

5. Zusammenfassung.

Die Resultate der im Jahre 1941 in der Gegend *Derna—Tataros* durchgeführten Drehwaagenmessungen zeigen kleinere, zu beiden Seiten des ausgedehnten Minimumgebiets liegende Maxima, von welchen das bei *Érkörtvélyes* gelegene Maximum und dessen *Nyirábrány*er Fortsetzung die bedeutendsten zu sein scheinen. Infolge der vorübergehenden Unterbrechung der Messungen kann man die Untersuchung dieser Gegend mittels Drehwaage noch nicht als abgeschlossen betrachten,

zumal zur Klärung der Verhältnisse in der vorher erwähnten Gegend *Nyirábrány—Érkörfvélyes*, und um den Vergleich mit den gravimetrischen Messungen anstellen zu können, auch in der Umgebung von *Kismarja* weitere Messungen erforderlich sind.

J)

BERICHT

über die in den Jahren 1940 und 1941 vom königl. ung. Baron Roland Eötvös Geophysikalischen Institut in Siebenbürgen durchgeführten Drehwaagenmessungen.

Von TIBOR DOMBAL.

1. Einleitung.

Die im Jahre 1941 durchgeführten Messungen schloßen sich an diejenigen des vergangenen Jahres an und umfaßten die nachstehenden Gebiete :

1. Im Tale *Kisküküllő* den im Jahre 1940 nicht bearbeiteten Abschnitt *Sóvárád—Szováta—Parajd*.

2. Die eingehende Bearbeitung des über *Alsó-* und *Felső-Sófalva* hinausreichenden Abschnitts der Umgebung von *Parajd*.

3. Ergänzung der vorjährigen Messungen durch Aufnahme der in das Tal von *Kisküküllő* einmündenden Täler und durch Errichtung dichter nebeneinander gelegenen Stationen auf dem Gebiet zwischen *Gyalakuta* und *Erdőszentgyörgy*.

4. Netzartige Errichtung von Stationen im *Nyárád-Tal*, von den bei *Backamadaras* unterbrochenen Messungen ausgehend bis zur bei *Nyárádtő* verlaufenden Landesgrenze.

5. Dichte netzartige Errichtung von Stationen im *Maros-Tal* von *Nyárádtő* bis *Marosvécs*.

6. Ergänzung der im Jahre 1912 verrichteten Messungen durch Profile, aufgenommen in den vom Osten und Westen hereinmündenden Tälern.

7. Desgleichen ging im Jahre 1941 auch das *Beresztelke Dextrád*-Profil vom *Maros-Tale* aus, über *Bátos* gegen *Monor*, *Szászlúdvég* und *Oláhújfalú* verzweigend.

8. Die Basis unserer im *Mezőség* verrichteten Messungen war das Profil *Mezőbánd—Mezőrűcs—Mezőkirályfalva—Oroszfája*, das sich im Süden, mit Überspringung einiger kleinen für die Messung ungeeigneten Gebiete über das Profil *Nánánfalva—Mezőbergenye* an die *Marostaler* Messungen anschließt. Daran knüpften auch die übrigen westlich abzweigenden mehr oder minder kurzen Profile an.

9. Desgleichen schließt sich an das Hauptprofil von *Mezőség* über das Intervall *Oroszfája—Szászakna* auch das Profil *Szászakna—Teke—Nagyida—Dipse* an, mit Verzweigung gegen *Szászpéntek—Paszmos* und *Burduló—Mezőberked*.

10. Diesem Profil, wie auch dem Hauptprofil schloßen wir das Profil *Szászszentgyörgy—Mezőszentmihálytelke—Budatelke* an.

Die Messungen wurden vom 3. März bis zum 15. Dezember ohne Unterbrechung vorgenommen, während dieser Zeit hatte man an 1510 Stationen Beobachtungen angestellt, so daß auf dem obigen Gebiet zusammen mit den vorjährigen insgesamt 1860 Drehwaagenstationen beobachtet wurden. In dem *Mezőség* haben

die schlechten Wegverhältnisse und namentlich die infolge der außerordentlichen Regenfälle in den abflußlosen Tälern entstandenen Stehwasser große Schwierigkeiten verursacht, so daß wir oft gezwungen waren, unsere Apparate im Wasser aufzustellen. Doch trotz dieser Schwierigkeiten haben wir uns streng an das vorgeschriebene Programm gehalten.

2. Durchführung der Messungen und Aufarbeitung der Meßresultate.

Die Messungen führten wir mit drei Drehwaagen durch, deren zwei *Eötvös—Pekár*'sche Drehwaagen mit visueller Ablesung waren, während die dritte, eine *Eötvös—Rybár*'sche Drehwaage, auch für automatische Registrierung geeignet war. Mit der letzteren verrichteten wir auch nachts Messungen. Die Beobachtungen wurden alle vierzig Minuten angestellt. Um die Genauigkeit der Messungen zu erhöhen, haben wir — wie dies auch bei den vorjährigen Messungen in *Siebenbürgen* der Fall war — an jeder Station sechs Ablesungen vorgenommen, d. h. die Beobachtung wurde in jeder Stellung einmal wiederholt, damit ein eventuell unregelmäßiges Verhalten der Instrumente sofort auffalle.

Bevor wir unsere Messungen im März in Angriff genommen hätten, haben wir die Drehwaagen an drei Stationen verglichen und zwar solcherart, daß wir an jeder der drei Stationen mit jeder der drei Drehwaagen Beobachtungen anstellten. Der Vergleich erwies sich als befriedigend. Dennoch haben wir, wenn die Verlässlichkeit der gewonnenen Resultate an einer der Stationen auch nur im geringsten bezweifelt werden konnte, die Messung mit einem anderen Instrument wiederholt.

Trotz der sorgfältigen Durchführung der Messungen hatten wir mit jener Unsicherheit zu rechnen, die sich bei den Resultaten der in engeren Tälern errichteten Stationen dadurch ergibt, daß die Terrain- und kartographische Wirkung an solchen Stellen nur mit beschränkter Genauigkeit zu berechnen ist, da die zur Errechnung dieser Wirkungen dienenden Formeln nur Annäherungsformeln sind. Die mit der Drehwaage gemessenen Werte waren an vielen Stellen so gering, daß sie neben der in der Terrain- und kartographischen Wirkung liegenden Unsicherheit verschwindend schienen. Es gab jedoch auch Orte, wie z. B. die Umgebung von *Parajd*, wo dieser Umstand die Ergebnisse qualitativ (was die Richtung der Gradienten betrifft) nicht änderte, da der beobachtete Wert die in der Terrain- und kartographischen Wirkung liegende Unsicherheit um ein Vielfaches überstieg.

Von den Meßresultaten benützten wir bei der Aufarbeitung nur die Gradientenkomponenten, während wir die zwei Krümmungsdaten außer Acht ließen.

Auf dem Gebiet der in diesem Jahr verrichteten Messungen befanden sich auch zwei relative Pendelstationen: die eine in *Marosvásárhely*, die andere in *Szászrégen*. Aus den Δg -Werten dieser beiden Stationen leiteten wir den Δg -Wert unserer Stationen ab. Da diese beiden relativen Pendelstationen in der Mitte des mittels Drehwaage aufgenommenen Gebietes liegen, und wir an der weiter entfernten Stellen unseres Aufnahmegebietes den Δg -Wert über in enge Täler gelegte Profile sehr oft senkrecht auf die Richtung der Gradienten fortschreitend ableiteten, sind die Δg -Werte ferner gelegener Stationen des *Maros-Tals* gewissermaßen nur mit Vorbehalt zu betrachten. Diese Unsicherheit hatte beim Ausgleich der Δg -Werte beträchtliche Schwierigkeiten verursacht. Schon dieser Umstand verweist auf die Notwendigkeit, die Drehwaagenmessungen durch gravimetrische Messungen zu ergänzen. Diese ergänzenden Messungen würden uns außer zur Klärung der Δg -

Werte auch zu einem tieferen Erkennen des Schwerkraftfeldes verhelfen, zumal man bei Errichtung der gravimetrischen Stationen nicht auf die Täler beschränkt wäre.

Wir konstruirten auch die Isogammlinien und zwar an den meisten Stellen mit einem Interwall von 1 mgal. Im *Kisküküllő-Tal* ist das Interwall 0,5 mgal. Außerhalb des Aufnahmegebietes haben wir die Linien strichliert gezogen, aber auch dies taten wir nur an Stellen, wo der Verlauf der Isogammen sehr wahrscheinlich erschien; dort jedoch, wo sich mehrere Möglichkeiten der Verbindung boten, ließen wir diese offen.

3. Resultate der Messungen.

Die auf Karte 15 dargestellten Gradienten und Isogammen vermitteln auf den ersten Blick den Eindruck, daß die Isogammen halbbogenförmig jenen Teil von *Mezőség* umschließen, wo infolge der Terrainverhältnisse nur wenig Profile gelegt werden konnten. Auch aus den vereinzelt Messungen wird ersichtlich, daß an dieser Stelle ein Schweremaximum, eventuell ein Maximumsystem vorhanden ist. Die Mangelhaftigkeit der Messungen gestattet nicht, eine dieses Maximumsystem in seinen Einzelheiten veranschaulichende Isogammenkarte zu konstruieren, im Gegenteil, wir müssen unter Hinweis auf die beim Ausgleich der Meßresultate sichergehenden und im vorangehenden Kapitel erwähnten Schwierigkeiten feststellen, daß weder die Δg -Werte, noch die Stellen dieser Maxima gut definiert sind. Sicher ist nur die Stelle des innerhalb des Dreiecks *Mezőszentmihály—Burduló—Mezőkerked* befindlichen Maximums, denn dieses wird nicht nur durch die Isogammenlinien, sondern auch durch die Gradienten eindeutig indiziert, wenngleich wir in Ermangelung von Stationen die Isogammenlinien des bisher bekannten höchsten Wertes im Süden nicht schließen konnten. Südöstlich von diesem Maximum, zwischen *Kozmatelke—Szokol* und *Nagynyulas*, deuten die Gradienten vom Osten und vom Westen her ein Maximum an, sogar nordöstlich gibt es einige gegen die Mitte des Maximums gerichtete Gradienten, südlich jedoch haben wir gar keine Anhaltspunkte dafür, ob die Isogammenlinien sich dort schließen, oder nicht. Vom Westen her lassen die Isogammenlinien das Maximum viel steiler erscheinen, als bei der östlichen Flanke. Verfolgen wir den Weg westlich von diesem Maximum, finden wir zwischen *Nagynyulas* und *Mezőújlak* ein Minimum, dessen Stelle offenbar kaum bezweifelt werden kann. Die Δg -Werte steigen dann dem Westen zu weiter. Der am wenigsten deutliche Teil des ganzen Aufnahmegebietes ist jener, wo *Nagyercse*, *Körtékapu*, *Bala*, *Pusztalmás* und *Majos* liegen. Hier ist nämlich die Richtung der Gradienten sehr unsicher, wenngleich ihr absoluter Wert zwischen 20—40 E schwankt. Dies läßt vermuten, daß das Schwerkraftfeld in diesem Gebiet stark gestört ist und daß die wenigen Profile, die hier aufgenommen werden konnten, zur Klärung der Verhältnisse nicht genügen. Interessant scheint auch das von *Mezőbergenye*, *Mezőbánd*, *Mezőmadaras*, *Mezőkövesd*, *Mezőcsávás* und *Szabéd* begrenzte Gebiet zu sein. Die Isogammenlinien hier nehmen ungefähr von *Marosvásárhely* ausgehend nordost—südwestlichen Verlauf und folgen einander ziemlich dicht ganz bis zur Linie *Mezőbergenye—Mezőkövesd—Mezőcsávás*. Hier haben die Gradienten meistens nordwestliche Richtung, mit dem absoluten Wert von 30 E etwa. In der Umgebung der Linie *Mezőbánd—Mezőmadaras—Szabéd* hingegen haben manche Gradienten eine östliche Komponente. Daraus schließen wir, daß das Steigen der Δg -Werte an dieser Stelle ein Stücklang aufhört und wir es entweder mit einer terrassenartigen Formation oder einem lokalen Maximum zu tun haben, das sich auf eine westlich steigende regionale Wirkung oder auf ein größeres Maximum

superponiert. Für die letztere Möglichkeit spricht der Umstand, daß die im Jahre 1911 von Baron *Roland Eötvös* in dem jetzt noch zu Rumänien gehörenden Teil des *Maros-Tales* durchgeführten Messungen sich allmählich nördlich, und später nordöstlich wendende Gradienten ergaben. Der Höchstwert dieses eventuellen großen Maximums entfällt aller Wahrscheinlichkeit nach auf rumänisches Gebiet. Es ist durchaus nicht unmöglich, daß wir es auch in den vorherigen Fällen mit derartigen superponierten Maxima lokaler Natur zu tun haben. Das Vorhandensein dieses etwa anzunehmenden großen Maximums kann von nordöstlichen, östlichen, südöstlichen und südlichen Rande unseres Aufnahmegebietes verfolgt werden, von wo an die Δg -Werte diesem fiktiven Maximum zu ständig steigen.

Die Ausbuchtung der Isogammlinien südöstlich von *Körtvejája* schreiben wir auch jenem Umstand zu, daß das vorherigen ähnliche lokale Maximum die in nordwestlicher Richtung gleichmäßig wachsende regionale Wirkung ändert, nur bildet sich das Maximum auf einem viel größeren Gebiet als zuvor heran und zeitigt daher nicht die für Maxima bezeichnete Isogammengestalt. Die genaue Stelle des Maximums können wir nicht feststellen, da wir keinerlei Anhaltspunkte für die Größe der regionalen Wirkung haben. Soviel ist jedoch gewiß, daß sich das Maximum in derartigen Fällen scheinbar der Richtung der steigenden regionalen Wirkung zu verschiebt, in unserem Fall also nordwestlich, so daß wir den höchsten Punkt der Formation etwa südöstlich von der Stelle der bei *Marosjára* schließenden Isogammlinie 30 zu suchen haben, und zwar in einer Entfernung, die von der Größe der unbekannt regionalen Wirkung abhängt.

Am Rande unseres Aufnahmegebietes finden wir mehrere Minima. So ist zwischen *Szászpéntek* und *Paszmos* ein Minimum vorhanden, das ebenso wie das zwischen *Marosvécs* und *Felsődec*s gelegene und das bei *Görgényoroszfalu* befindliche, ohne Zweifel als Indikationen für Salzstöcke anzusehen ist. Sehr wahrscheinlich dürfte auch das neben *Dedrád* gelegene Minimum durch einen Salzstock bedingt sein, nur liegt er hier im Vergleich zu den anderen wesentlich tiefer unterhalb der Oberfläche. Sehr klar erscheinen in unseren Messungen, große Minima verursachend, der Salzstock von *Szováta* und die Salzmasse von *Parajd*. Die Heranbildung eines Minimums ist auch südlich von *Kóród* im *Kisküküllő-Tal* zu gewärtigen, doch würde es auf das Gebiet Rumäniens entfallen.

Was das *Kisküküllő-Tal* betrifft, so müssen wir bemerken, daß die im Jahre 1941 zwischen *Gyalakuta* und *Erdőszentgyörgy* vorgenommene Ergänzung der Profile den Verlauf der aus den Resultaten der 1940-er Messungen konstruierten Isogammlinien einigermaßen geändert hatte. Bemerkenswert an dieser Stelle ist, daß zwischen *Rava* und *Bordos* die Isogammlinie 10 sich schließt, gemäß dem Umstand, daß die Gradienten sich einander zuwenden und ein Maximum indizieren. In einer sehr geringen Entfernung, nördlich von dieser Stelle sind die Gradienten bereits nördlich gerichtet. Vom Osten und Westen her, soweit man aus den Messungen des *Küküllő-Tales* schließen kann, läßt sich dieses Maximum durch gravimetrische Messungen gut erweisen, leider war aber das Terrain nicht geeignet, um Drehwaagenmessungen durchzuführen. Die Ausarbeitung der südlichen Flanke des Maximums hatten die Grenzverhältnisse gehindert.

Im Profil *Erdőszentgyörgy—Bözödújalu—Körispatak—Etéd* sind die Gradienten östlich von *Körispatak* einander zugewendet, so daß in der Umgebung dieser Stelle ein Schweremaximum vorhanden sein muß. Dies deutet auch jener Umstand an, daß die Δg -Werte, wie es die Isogammlinien zeigen, von *Bözödújalu* gegen *Körispatak* steigen, um dann wieder weiter gegen *Etéd* zu fallen.

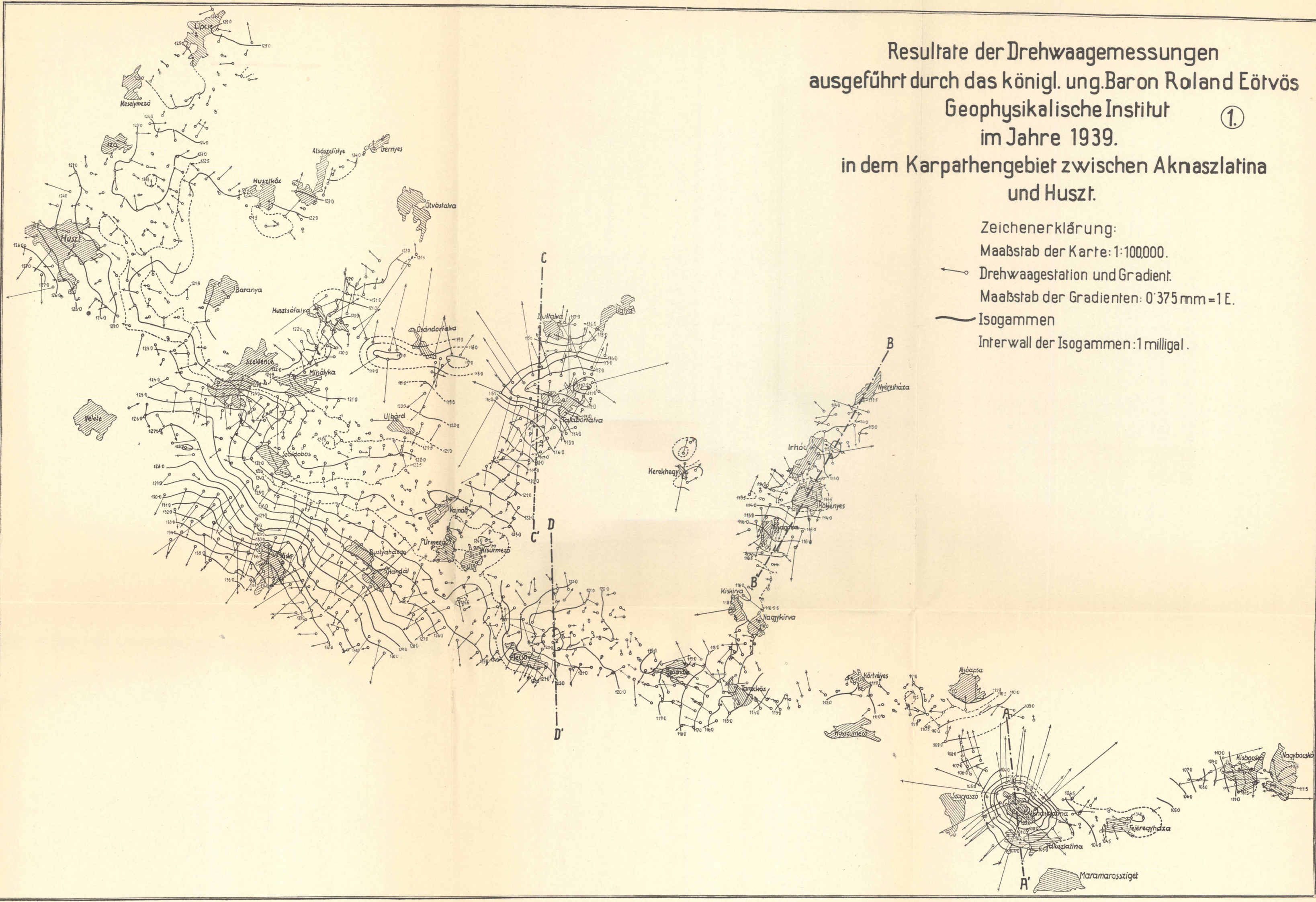
4. Zusammenfassung.

Die Ergebnisse der siebenbürgerischen Drehwaagenmessungen in den Jahren 1940 und 1941 zeigten im *Mezőség* etliche Einzelheiten eines Maximumsystems. Diesem aller Wahrscheinlichkeit nach sekundären System ist auch das bei *Marosjára* indizierte sekundäre Maximum anzureihen. Ein Maximum fanden wir noch zwischen *Bordos* und *Rava*. Die östlich von *Kőrispatak* sich einander zuwendenden Gradienten deuten gleichfalls ein Maximum an.

Auf dem vermessenen Gebiet fanden wir mehrere Minima, die fast durchwegs Indikationen bekannter Salzstöcke waren, wie etwa diejenigen von *Szászpétek*, *Marosvécs*, *Görgényoroszfalva*, *Szováta* und *Parajd*. Ein Minimum fanden wir auch bei *Dedrád*.

Die Messungen wurden größtenteils auf Gebieten durchgeführt, wo wir mittels Drehwaage nur vereinzelte Profile legen konnten. Die Meßresultate zeigen, daß es notwendig wäre, die Drehwaagenmessungen durch gravimetrische Messungen zu ergänzen, namentlich an solchen Stellen, wo die Drehwaagenmessungen irgendeine Struktur indizierten. Diese ergänzenden Messungen würden gleichzeitig als Kontrolle für die unter sehr ungünstigen Bedingungen abgeleiteten Δg -Werte dienen, was eventuell — besonders an vom *Maros-Tal* weiter entfernten Stellen — in der Deutung der Resultate einige Änderungen zeitigen könnte. Ein zusammenhängendes Bild von größerer Sicherheit wäre vermutlich erst nach Vergleich und Übereinstimmung der Drehwaagenmessungen mit den gravimetrischen zu erhalten.

Resultate der Drehwaagemessungen
 ausgeführt durch das königl. ung. Baron Roland Eötvös
 Geophysikalische Institut ①
 im Jahre 1939.
 in dem Karpathengebiet zwischen Aknaszlatina
 und Huszt.



Zeichenerklärung:
 Maßstab der Karte: 1:100,000.
 —○— Drehwaagestation und Gradient.
 ——— Isogammen
 Interwall der Isogammen: 1 milligal.

Plan
 über die seismischen Aufnahmen
 längst der Linie Bugyi-Kerekegyhá-
 za-Kecskemét-Nagykőrös
 im Jahre 1939. ②

Zeichenerklärung:

Maßstab der Karte: 1:225,000.

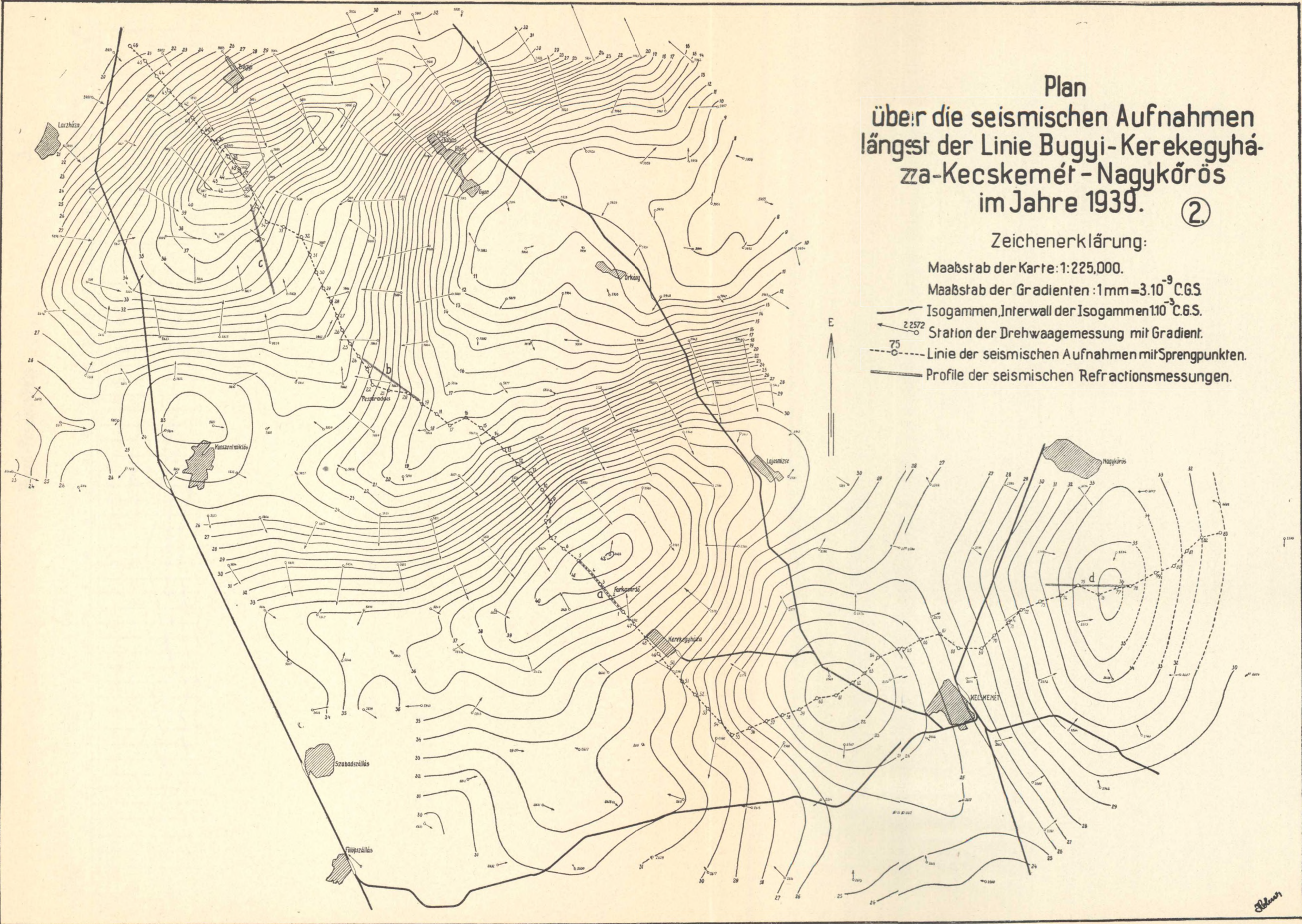
Maßstab der Gradienten: 1mm = $3 \cdot 10^{-9}$ C.G.S.

Isogammen, Interwall der Isogammen 110⁻³ C.G.S.

Station der Drehwaagemessung mit Gradient.

Linie der seismischen Aufnahmen mit Sprengpunkten.

Profile der seismischen Refraktionsmessungen.

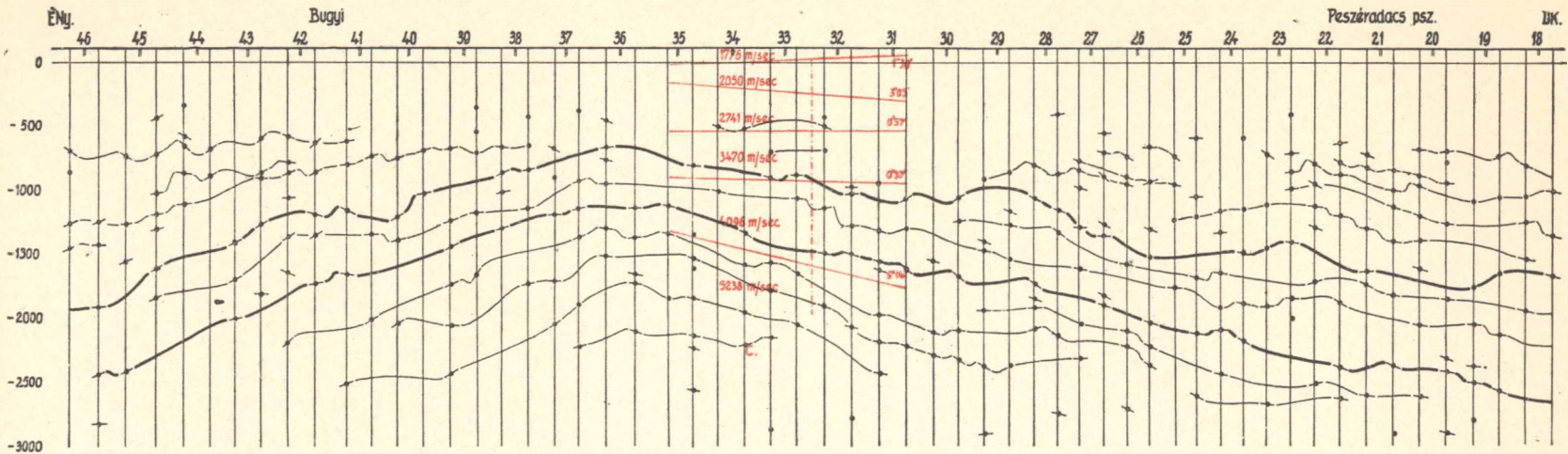


Blaszyk

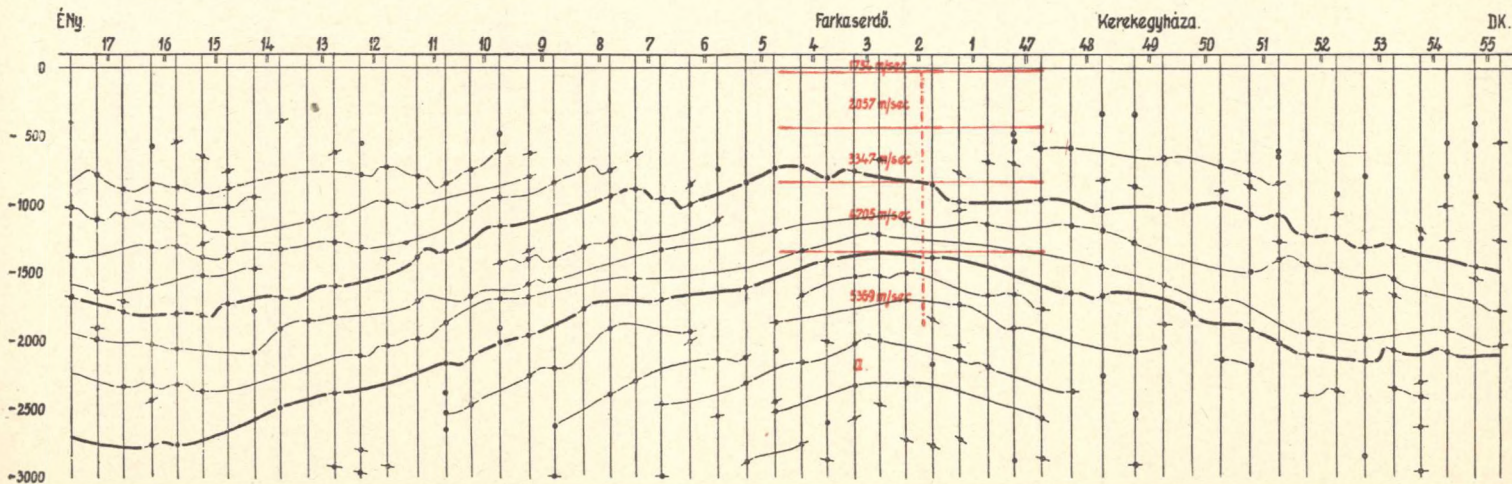
Profile seismischer Refraktionen und Reflexionsmessungen

Bugyi-Peszéradacs

3.

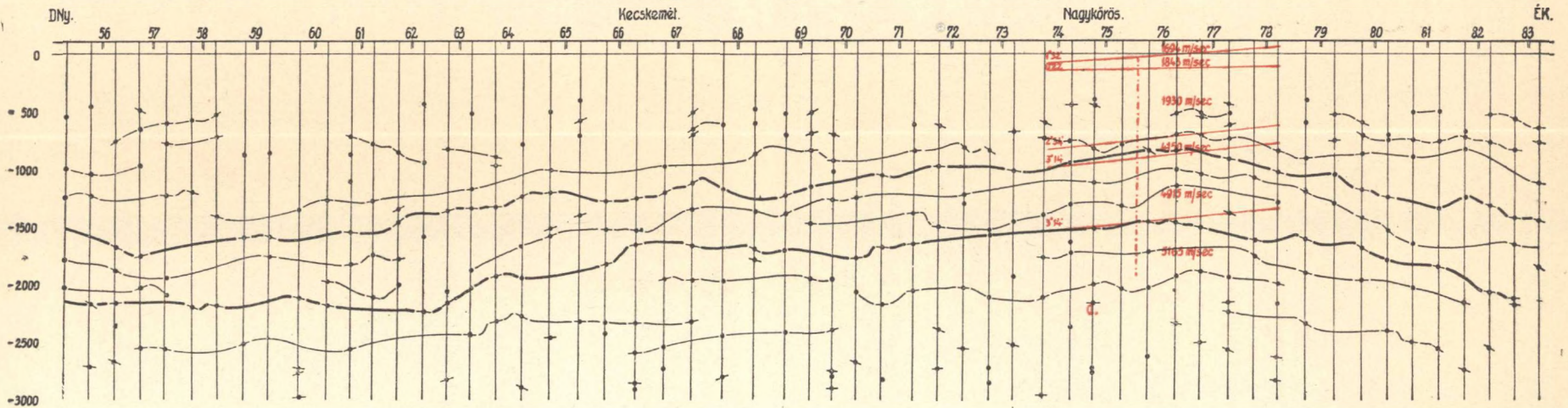


Peszéradacs - Kerekegyháza



Zeichenerklärung:
 Horizontal-Maßstab: 1:150,000.
 Vertical-Maßstab: 1:50,000.
 — Sprengpunkt.
 • Punkt einer Reflexion.
 — Schichtenneigung in einer Reflexionspunkt.
 — Reflektierende Fläche.

Kerekegyháza - Nagykörös



Vergleichung der Resultate der seismischen Aufnahmen mit denen der Drehwaagemessungen

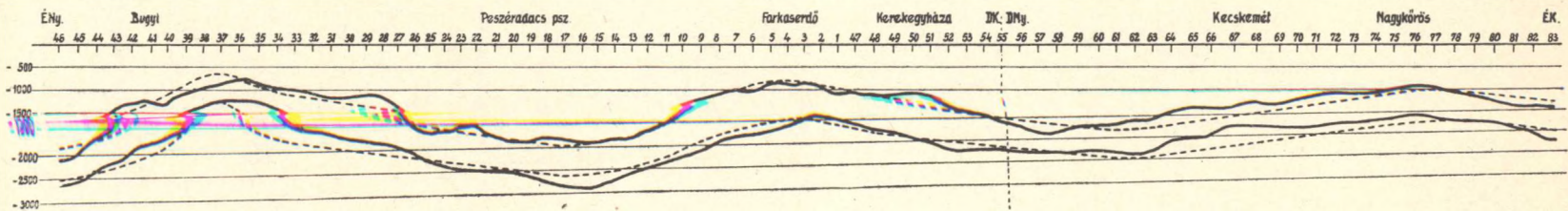
Horizontal-Maßstab: 1:450,000

ausgeführt in der Umgebung von Kecskemét

Vertikal-Maßstab: 1:180,000

--- Schichtenfläche erhalten von den Drehwaagemessungen

— Reflektierende Fläche erhalten von den seismischen Aufnahmen.

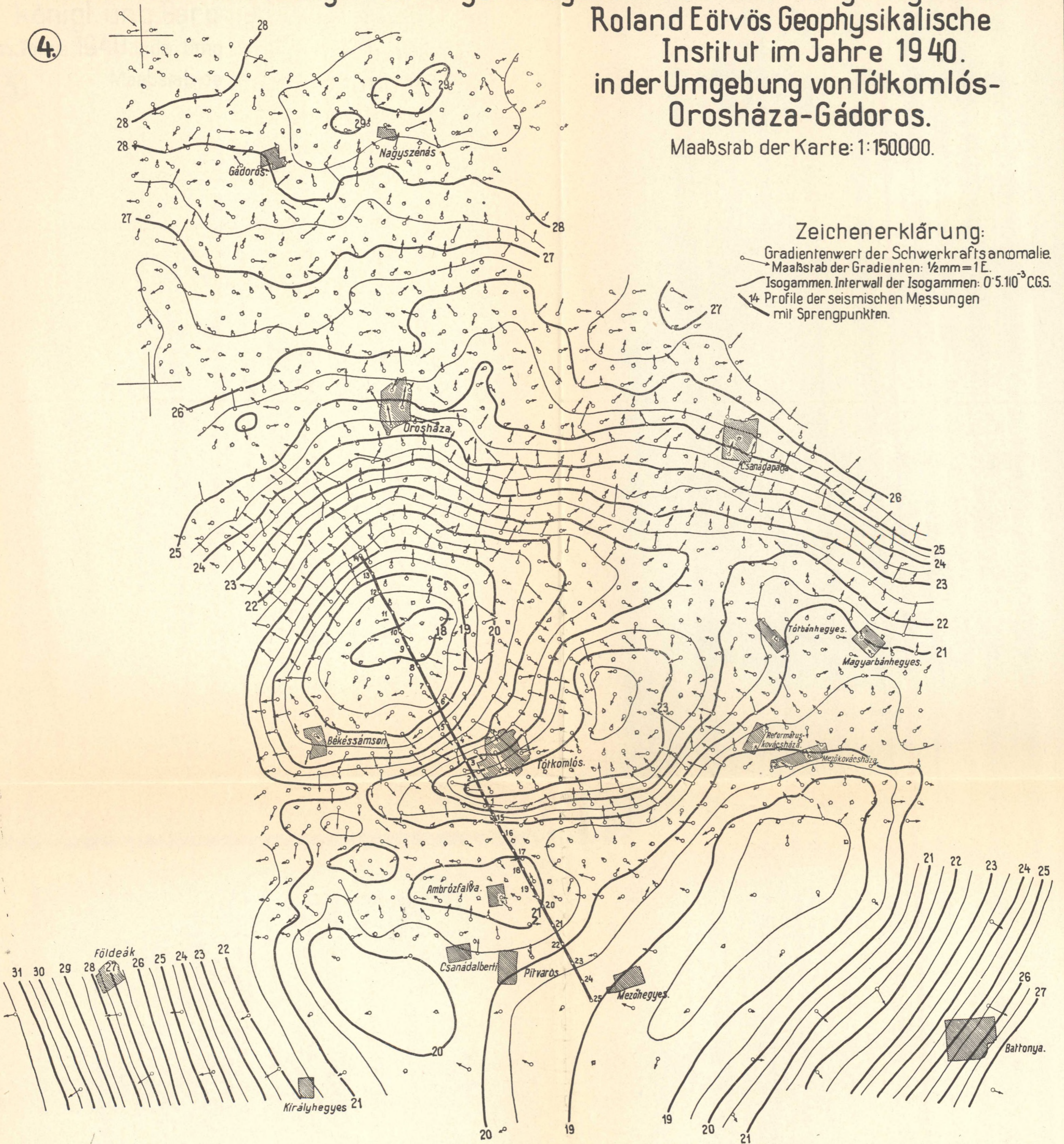


20.10.1927

Resultate der Drehwaagemessungen ausgeführt durch das königl. ung. Baron
 Roland Eötvös Geophysikalische
 Institut im Jahre 1940.
 in der Umgebung von Tótkomlós-
 Orosháza-Gádoros.

Maaßstab der Karte: 1:150000.

4.



Resultate der Drehwaagemessungen
königl. ung. Baron Roland Eötvös
im Jahre 1940. in der Umgebung von Szentes-

ausgeführt durch das
Geophysikalische Institut
Kunszentmárton-Tiszaföldvár.

⑤

Maaßstab der Karte: 1:150.000.

Zeichenerklärung:

- Gradientenwert der Schwerkraftsanomalie.
Maßstab der Gradienten: $\frac{1}{2} \text{mm} = 1 \text{E.}$
- Isogammien. Interwall der Isogammien: $0,5 \cdot 10^{-3} \text{CGS.}$
- 14 Profile der seismischen Messungen
mit Sprengpunkten.

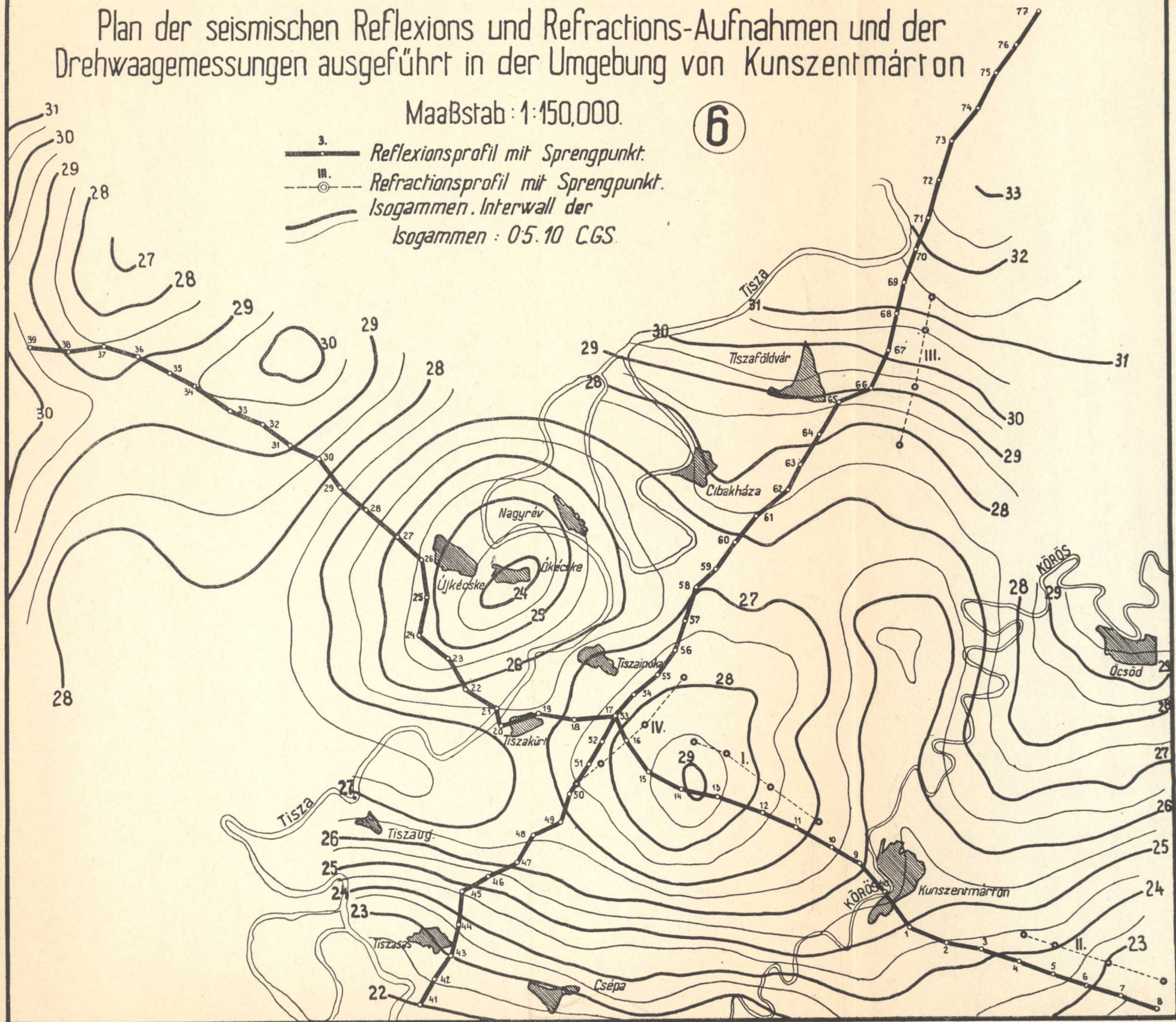


Plan der seismischen Reflexions und Refractions-Aufnahmen und der Drehwaagemessungen ausgeführt in der Umgebung von Kunszentmárton

Maaßstab : 1:150,000.

6

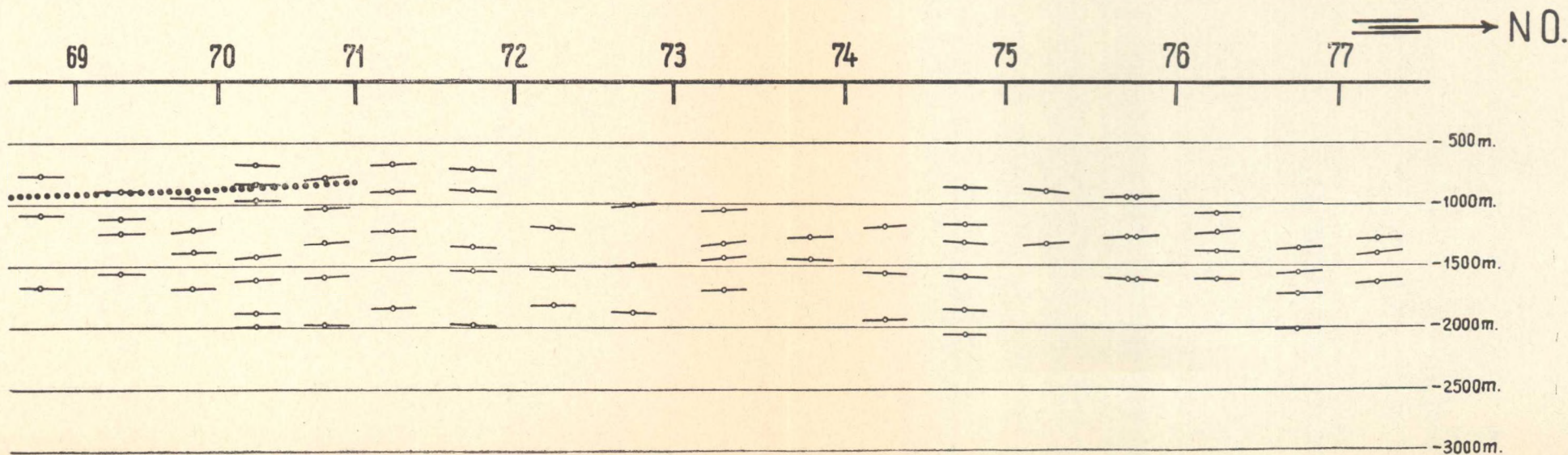
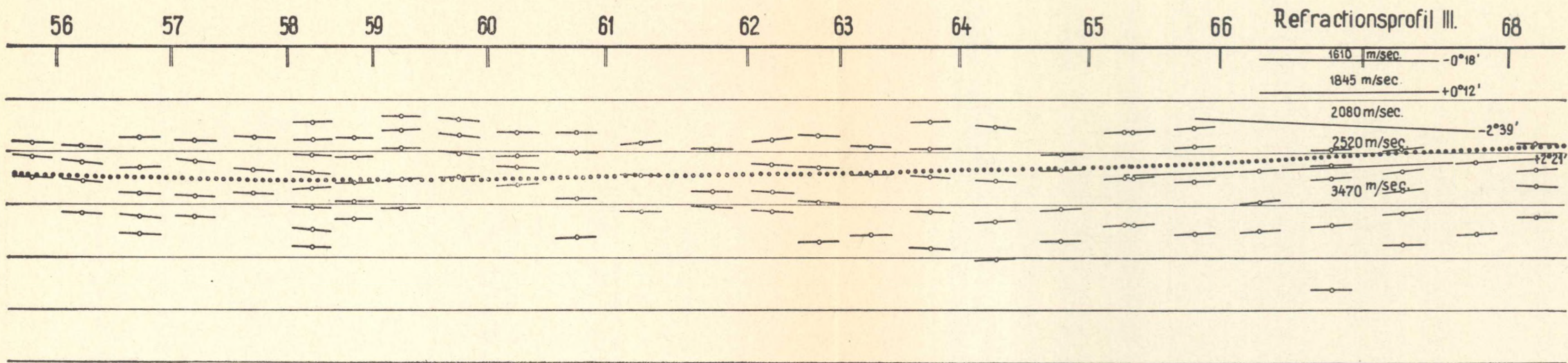
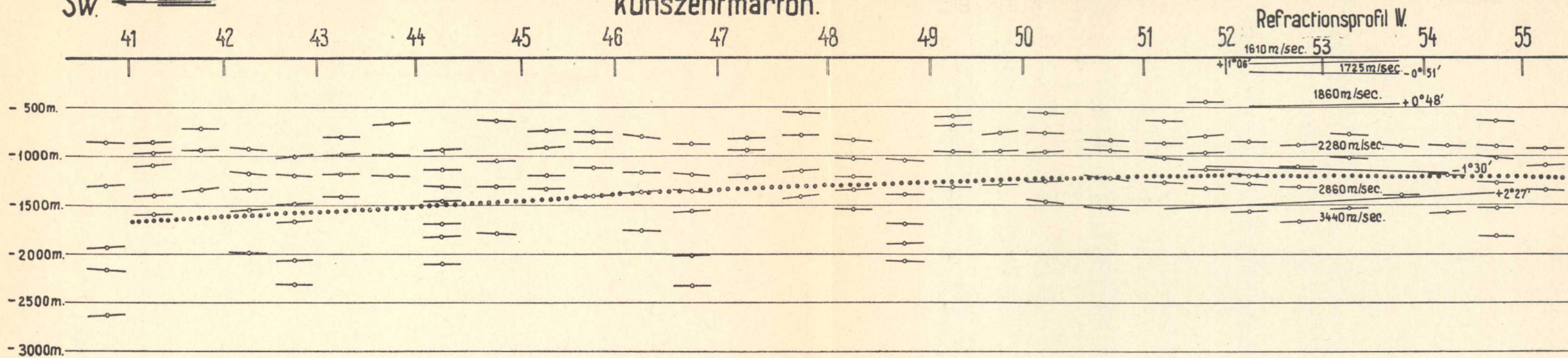
- 3. — Reflexionsprofil mit Sprengpunkt.
- III. - - - - - Refractionsprofil mit Sprengpunkt.
- Isogammen. Interwall der Isogammen : 0.5.10 C.GS.



SW. ←

In SW.-NO. Richtung liegendes Reflexions und Refractionsprofil in der Umgebung von Kunszentmárton.

7.



..... Schichtenfläche, erhalten von den Drehwaagemessungen.

Maabstab : 1 : 50000.

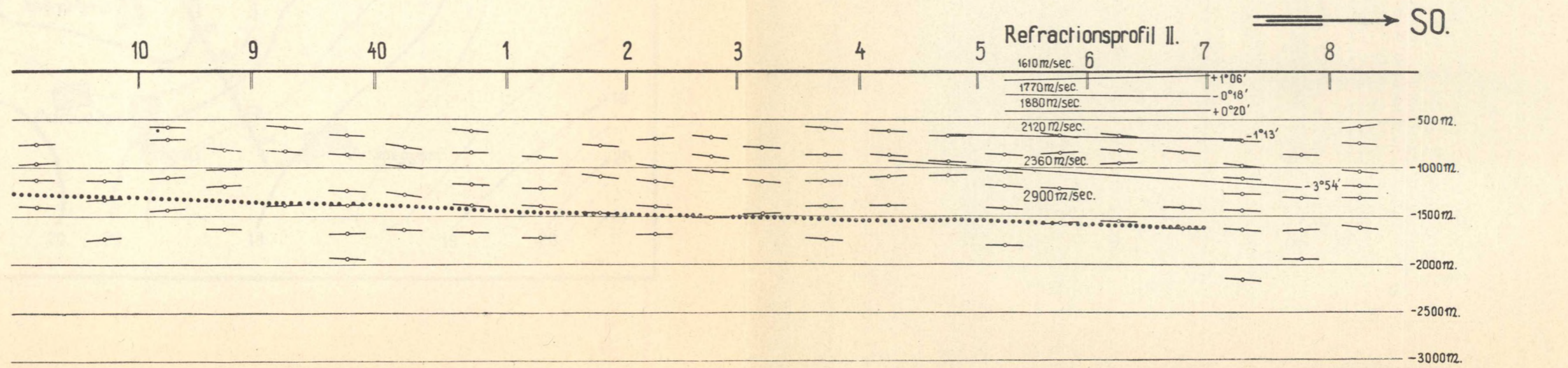
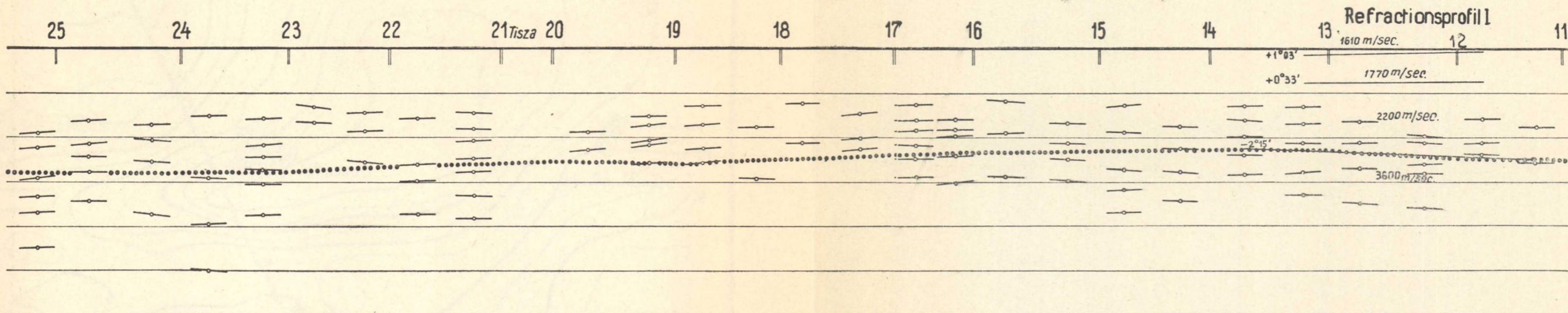
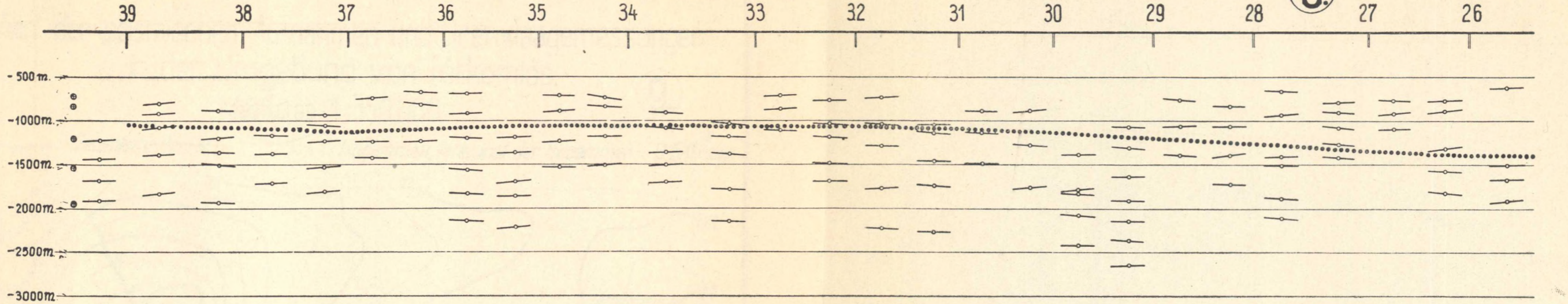
75 | Sprengpunkt.

○ — Reflektierender Punkt und Schichtenneigung.

NW ←

In NW-SO. Richtung liegendes Reflexions und Refractionsprofil in der Umgebung von Kunszentmárton.

8.



..... Schichtenfläche, erhalten von den Drehwaagemessungen.

Maafstab 1: 50000.

18 | Sprengpunkt

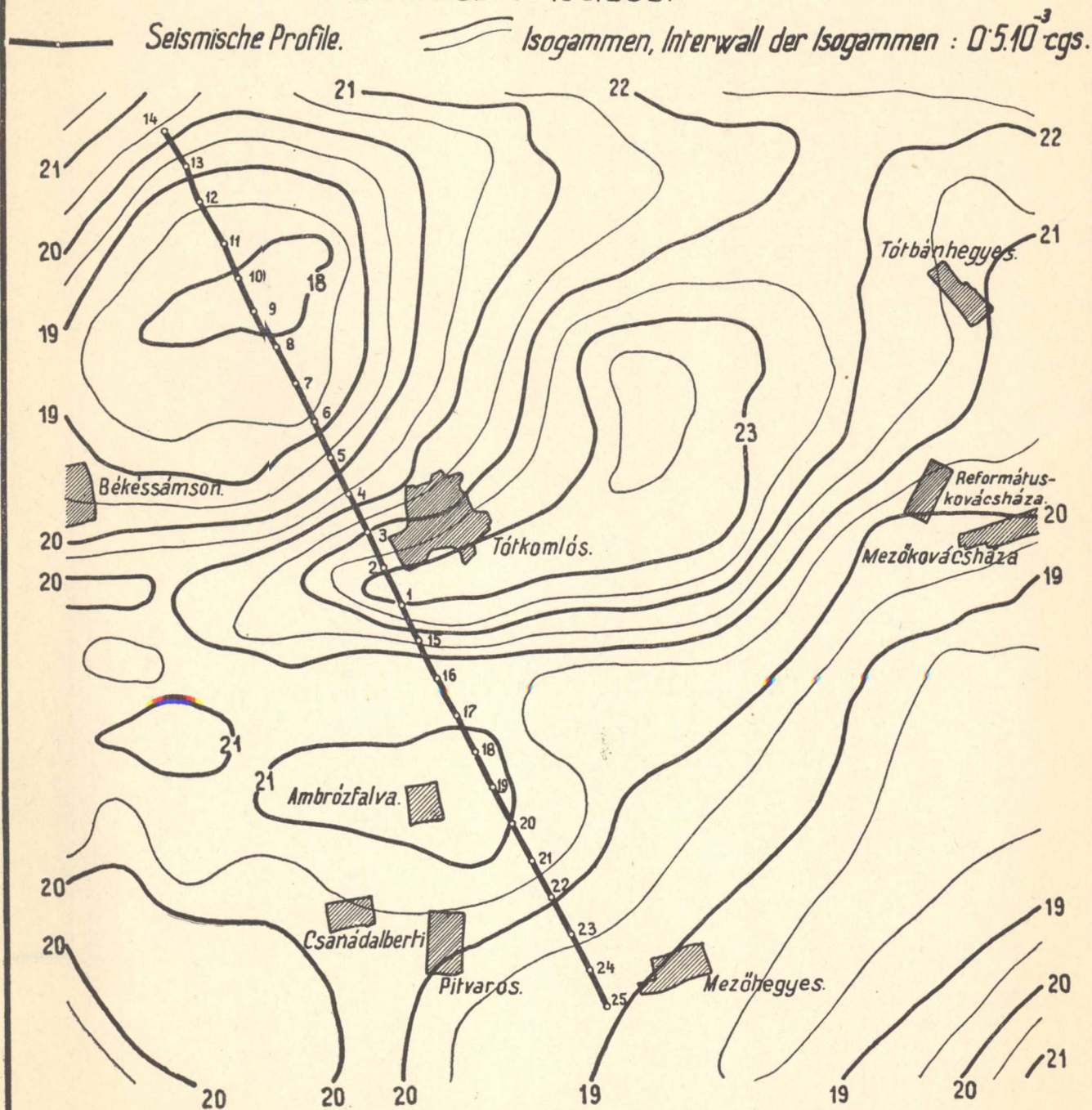
—○— Reflektierender Punkt und Schichtenneigung.

→ SO.

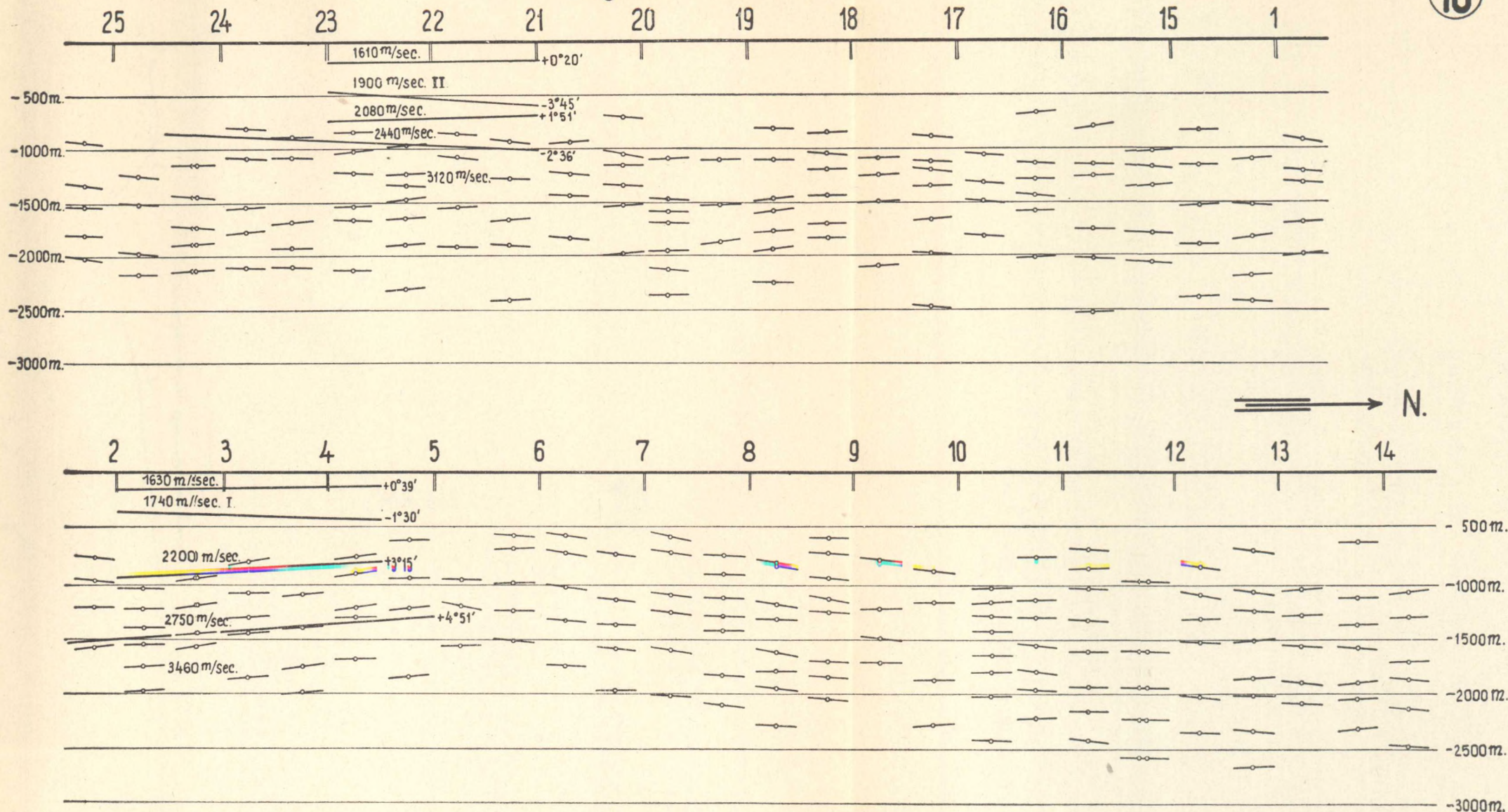
Plan der seismischen Aufnahmen und Drehwaagemessungen in der Umgebung von Tótkomlós.

Maaßstab: 1 : 150.000.

9.



In S.-N. Richtung liegendes Reflexions und Refractionsprofil in der Umgebung von Tótkomlós.



5 | Sprengpunkt.

Maßstab : 1 : 50000.

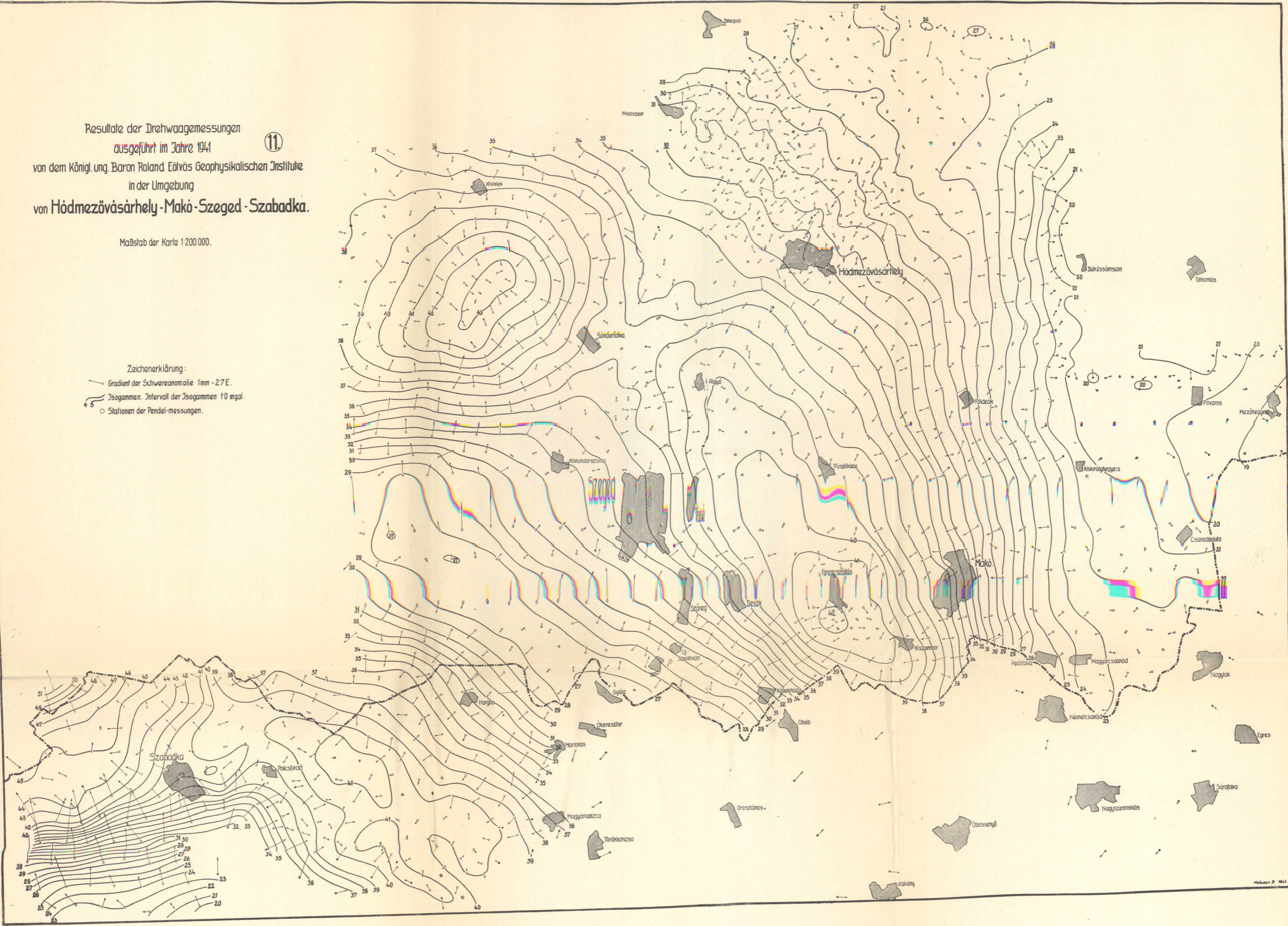
○ — Reflektierender Punkt und Schichtenneigung.

Resultate der Drehwaagemessungen
 ausgeführt im Jahre 1941 11
 von dem Königl. ung. Baron Roland Eötvös Geophysikalischen Institute
 in der Umgebung
 von **Hódmezővásárhely - Makó - Szeged - Szabadka.**

Maßstab der Karte 1:200.000.

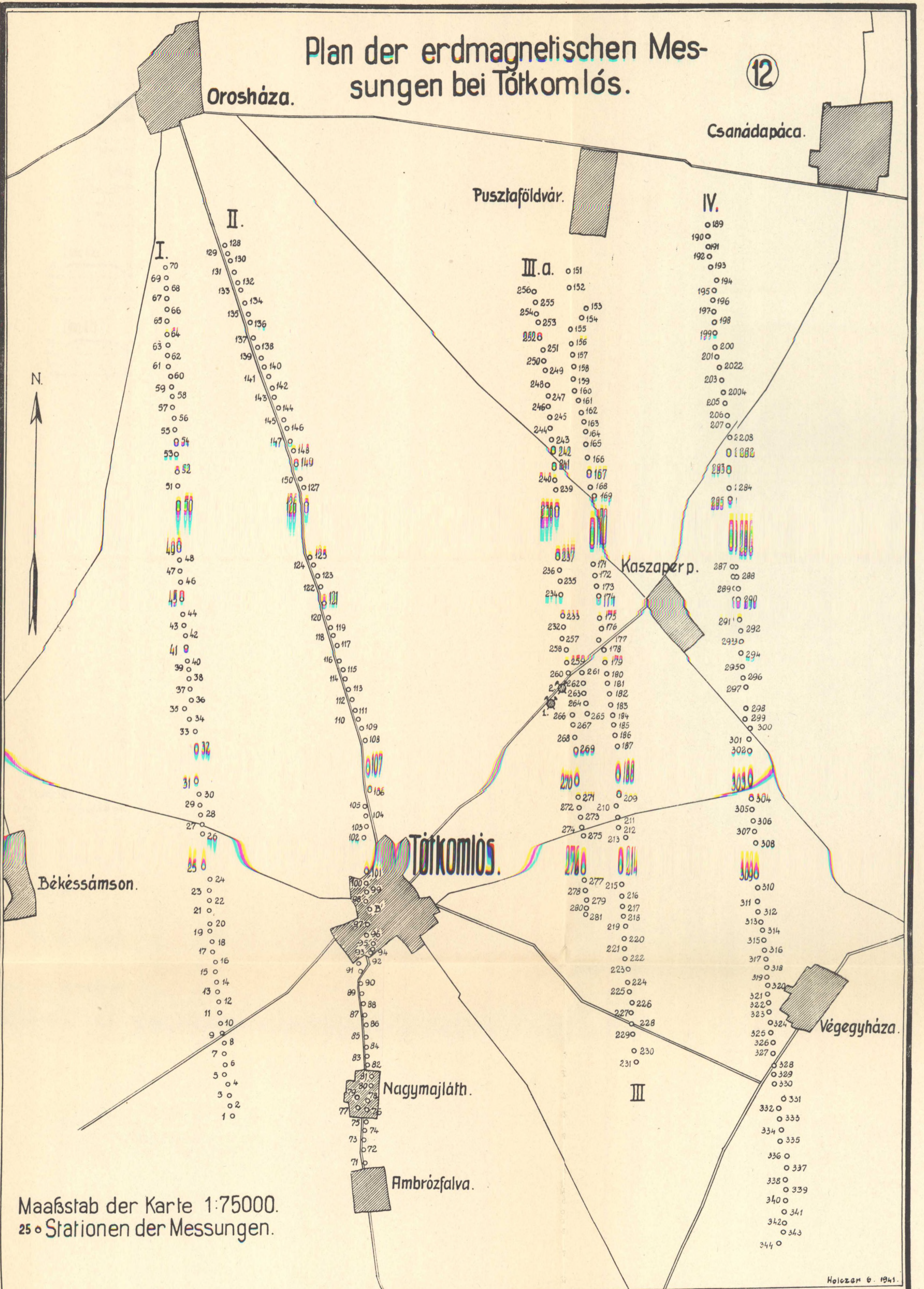
Zeichenerklärung:

- Gradient der Schwereanomalie 1mm · 2,7 E.
- Isogammen. Intervall der Isogammen 10 mgal.
- Stationen der Pendel-messungen.



Plan der erdmagnetischen Messungen bei Tótkomlós.

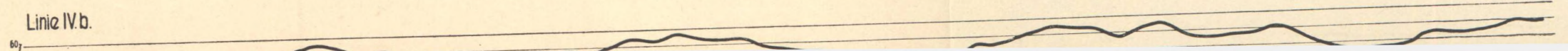
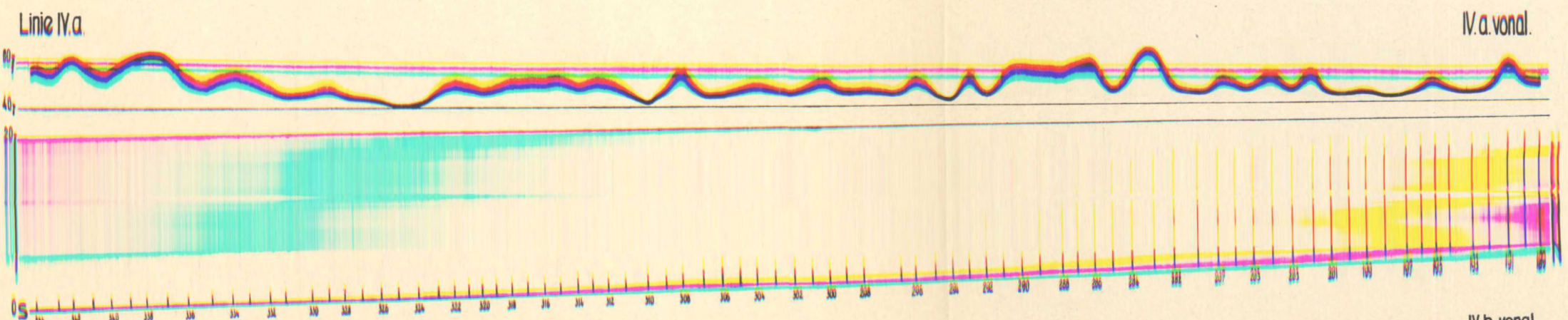
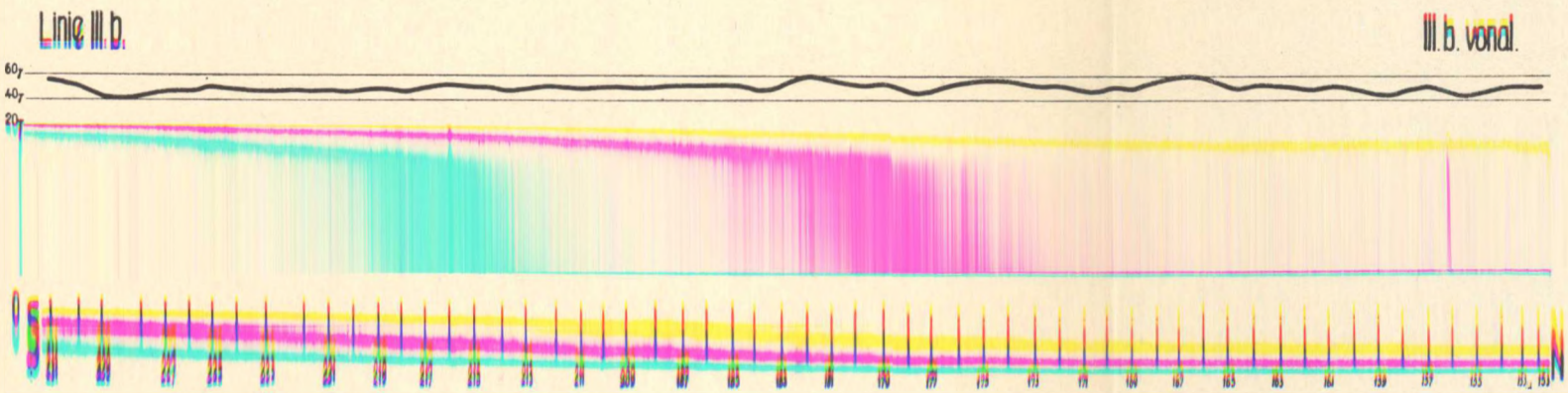
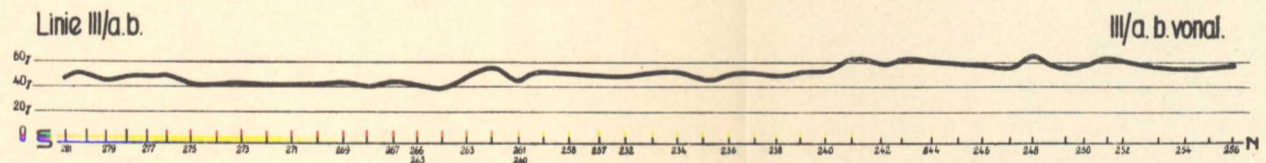
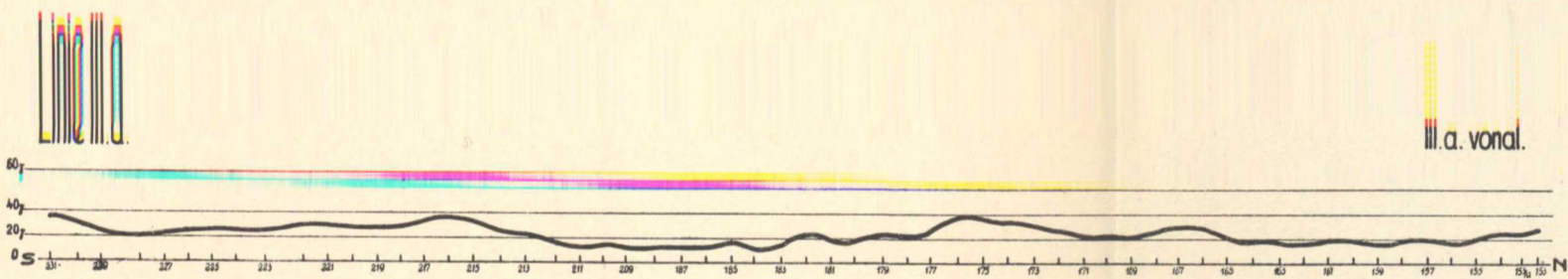
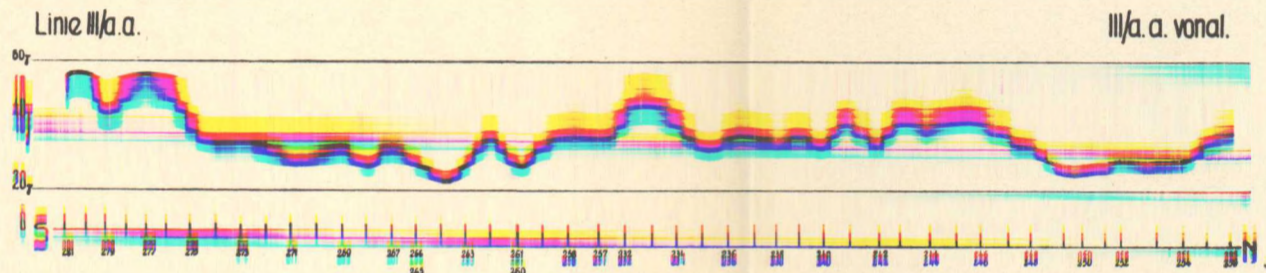
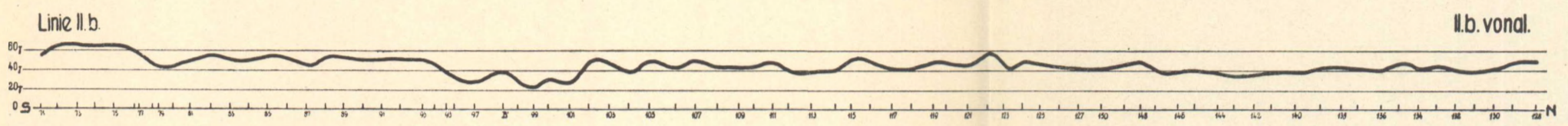
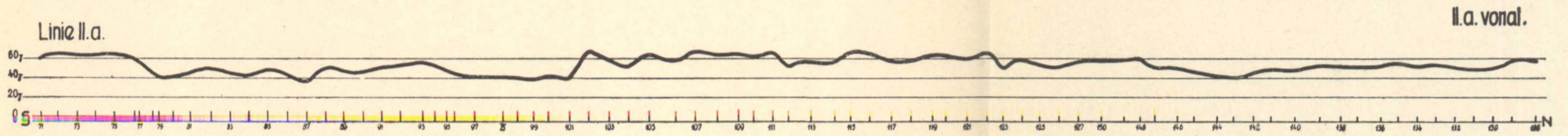
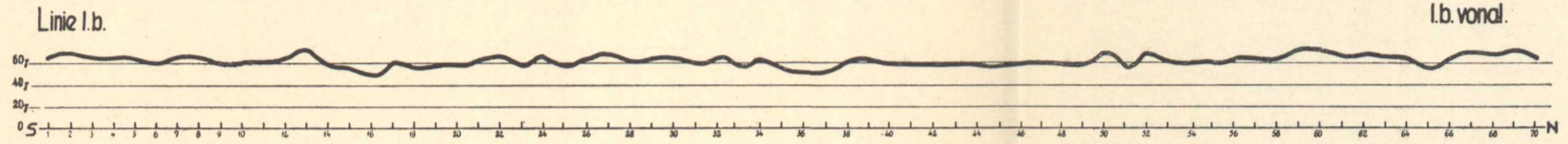
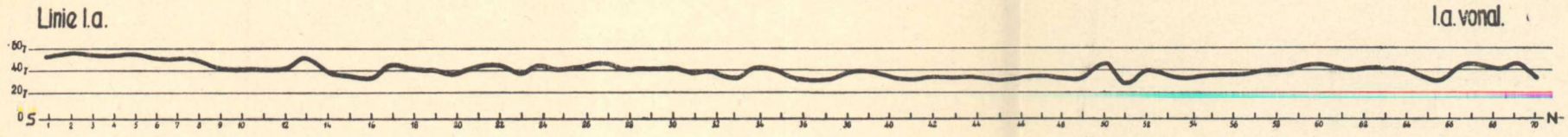
12



Maafstab der Karte 1:75000.
25. Stationen der Messungen.

Resultate der erdmagnetischen Aufnahmen längst Profile durchgeführt in Jahre 1941 in der Umgebung von Tótkomlós.

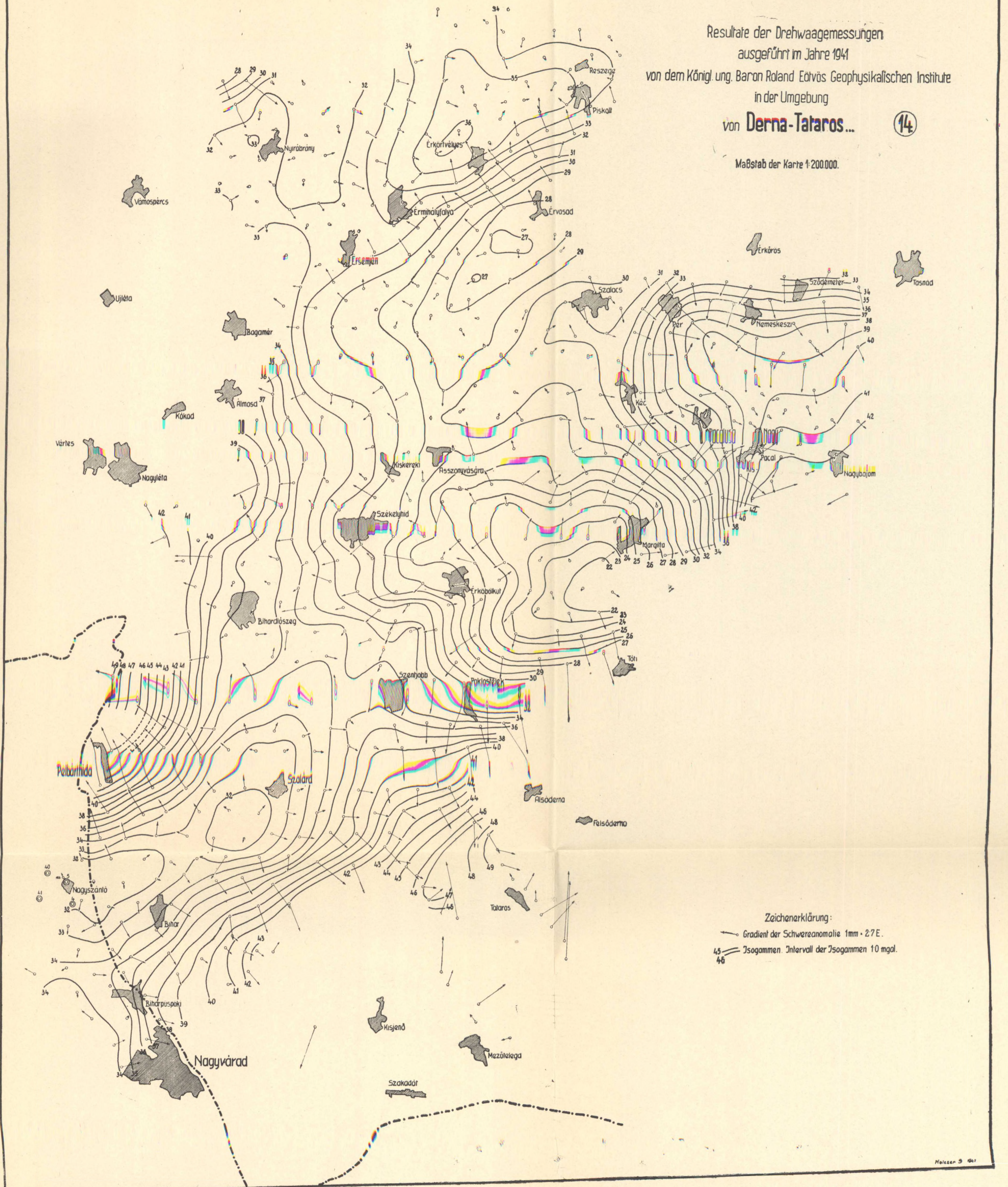
Maasstab der Karte 1:75.000.



Resultate der Drehwaagemessungen
 ausgeführt im Jahre 1941
 von dem Königl. ung. Baron Roland Eötvös Geophysikalischen Institute
 in der Umgebung
 von **Derna-Tataros...**

14

Maßstab der Karte 1:200.000.



Zeichenerklärung:

- Gradient der Schwereanomalie 1mm · 2.7 E.
- 45 — Isogammen Intervall der Isogammen 10 mgal.
- 46

