

Überreicht vom Verfasser.



# SONDERABDRUCK

AUS DEM

JAHRESBERICHT DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT FÜR 1915.

## Der geologische Bau der Umgebung von Nagysink.

V O N

GYULA v. HALAVÁTS.

BUDAPEST,

BUCHDRUCKEREI ÁRMIN FRITZ.

1917.

Herausgeber Kgl.

geologische Reichsanstalt.

Überreicht vom Verfasser.



# SONDERABDRUCK

AUS DEM

JAHRESBERICHT DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT FÜR 1915.

## Der geologische Bau der Umgebung von Nagysínk.

V O N

GYULA v. HALAVÁTS.

BUDAPEST,  
BUCHDRUCKEREI ÁRMIN FRITZ.

1917.

Im unmittelbaren Anschluß von Osten an das im Vorjahre aufgenommene Gebiet: setzte ich im Sommer des Jahres 1915 meine geologische Detailaufnahme in dem auf den Kartenblättern (im Maßstabe von 1: 25.000) Zone 22, Kolonne XXXI, NW, NE, SW und SE dargestellten Gemeindegebieten von Morgonda, Nagysink, Kissink, Kisprazsmár, Gerdály, Brúlya, Mártonhegy, Szászház und Kürpöd im Komitat Nagyküküllő, und Kolun, Oláhújfalú, Földvár und Bukor im Komitat Fogaras fort, wodurch jene Lücke ausgefüllt wurde, die zwischen meinem westlichen Gebiete und dem von FRANZ PÁVAI-VAJNA im Interesse des Erdgases durchforschten östlichen Gebiete bestand.

Die Grenzen des begangenen Gebietes sind folgende: im Westen die E-liche Grenze des im vorigen Jahre bearbeiteten Teiles; im Norden der N-liche Rand der oben bezeichneten Kartenblätter; im Süden der Abschnitt des Oltflusses zwischen Kissink und Kolun.

Das so begrenzte Gebiet bildet ein stark gegliedertes Hügelland im südlichen Teile des Siebenbürgischen Beckens mit stellenweise — besonders am Oltufer — steilen, im allgemeinen aber sanft abfallenden Hügelrücken, zwischen denen sich breite Bachtäler hinziehen. Die sanften Lehnen bieten fruchtbaren Ackerboden, doch gibt es keine Aufschlüsse, und der aufnehmende Geologe gelangt nur sehr selten zu einzelnen Daten, die er zur Darstellung der geologischen Gestaltung der Gegend benötigt.

Die höchsten Punkte des Hügellandes erreichen nur wenig über 600 m abs. Höhe, die Talsohlen liegen in 420 m Höhe, während sich das Oltbett in einer durchschnittlichen Höhe von 400 m ausbreitet.

An der geologischen Gestaltung nehmen  
alluviale,  
pontische,

sarmatische und  
mediterrane (neogene)

Sedimente teil, die im Folgenden in der Reihenfolge ihrer Entstehung detaillierter beschrieben werden sollen.

### 1. *Mediterrane Sedimente.*

Jene aus mediterranen Schichten bestehende, Eruptivtuff enthaltende Scholle, die ich in meinem vorjährigen Berichte<sup>1)</sup> aus der Gegend von Vérd beschrieb, u. zw. aus jenem Teil des Rohrweicherbaches, wo derselbe von der Gemeinde Veszöd kommend, seine W—E-liche Richtung in einem scharfen Bogen gegen Kürpöd gerichtet, plötzlich in eine N—S-liche verändert, breitet sich an beiden Ufern nach S, bezw. E in ähnlicher petrographischer Ausbildung noch ein Stück weiter aus und taucht dann unter die hangenden sarmatischen Schichten.

In ihrer rechtsuferigen Partie, in den Gräben längs der Komitatsgrenze, fallen die Schichten unter 60° nach 16<sup>h</sup> ein. Im vorigen Jahre beobachtete ich weiter N-lich, auf den Lehnen des Hohedorn, an diesen Schichten ein Einfallen von 30° gegen 24<sup>h</sup>, das mediterrane Sediment bildet daher eine steile Antiklinale. Am linksuferigen Teil fallen die Schichten unter 25° nach 14<sup>h</sup> ein, am südlichen Hügelrücken bilden sie daher den S-lichen Flügel der gegenüber befindlichen Antiklinale. Auf dieses Detail werde ich übrigens später, im tektonischen Abschnitt des Berichtes noch zurückkommen.

\*

Anlässlich des Baues der Eisenbahnlinie Nagyszében—Szentágota wurde beim Suchen nach geeigneten Bausteinen für die Brückenköpfe und Durchlässe SW-lich von Hortobágyfalva, an dem vorspringenden Abhange des Diskul dermat eine gelbliche Kalksteinscholle aufgeschlossen, die sehr fossilreich war und aus welcher auch ich sammelte, obgleich das Sammeln aus dem zähen Kalkstein nicht leicht ist. Auf meine Bitte übernahm Herr Dr. Z. SCHRÉTER die Bestimmung dieser Fossilien, wofür ich ihm an dieser Stelle danke. Nach seinen Bestimmungen kommen hier folgende Arten vor:

*Pectunculus pilosus*, LINNÉ  
*Cardita transsylvanica*, M. HÖRN.  
*Lucina* sp.  
*Arca clathrata*, DUJ.  
*Venus* ? sp.

<sup>1)</sup> Jahresbericht d. k. geol. Reichsanstalt für 1914. S 411.

*Lima* cfr. *squamosa*, LMK.

*Teredo* sp.

*Cypraea* cfr. *Lanciae*, BRUS.

*Conus* (*Chelycomus*) cfr. *lapugyensis*, R. HOERN. & AU.

*Mitralaria hungarica*, LÖRENT.

*Lithothamnium* sp.

*Alveolina melo*, D'ORB.

Auf Grund dieser Fauna gehört dieser Kalkstein in das Vindobonien der Mediterranstufe (Leithakalk).

## 2. Die sarmatischen Schichten.

Ein großer Teil des begangenen Gebietes besteht aus sarmatischen Schichten.

Die unterste Schicht ist auch hier ein dunkelaschgrauer, gut geschichteter Ton, in dessen oberen Partien stellenweise auch dünne, blaue Sandschichten zwischengelagert sind, die sich auch zu Sandsteinschichten verfestigen. In der oberen Partie des blauen Tones ist stellenweise ein gelblicher Ton zwischengelagert, der noch weiter oben mächtiger entwickelt ist. Im oberen Teile sind eingelagerte dünne, gelbe Sandschichten zu beobachten. Hierauf folgt feinerer Sand mit schichtenförmig angeordneten großen, brotleibförmigen Sandsteinkonkretionen und zwischengelagerten dünnen, tonigen Bändern, die den Sand bänkelig erscheinen lassen. Bei Kürpöd enthalten manche Sandsteinkonkretionen weiße Oolithkügelchen, die sich von dem blauen Sandstein gut abheben. E-lich von Kürpöd, im S von Morgonda, kommt in der oberen Partie des Sedimentes auch dünner, mürber Dazittuff von solcher Art vor, wie ich ihn auch schon früher bei Fenyőfalva und Glimboka beobachtete.

Auf den Hügelrücken in der Gegend von Morgonda kommt mehr weicher gelber Sand vor, den PÁVAI-VAJNA schon für pontisch hielt. Diese Ansicht kann ich nicht teilen, da ich hier den unterpontischen Ton nicht angetroffen habe, der sonst im Westen überall vorhanden ist, ich betrachte deshalb auch diese Sande als sarmatisch.

In den sarmatischen Bildungen fanden sich diesmal keine Fossilien. Indem ich mich jedoch auf die von mir in den vorangegangenen Jahren weiter W-lich gesammelten Petrefakten und die von PÁVAI-VAJNA aus dem weiter E-lich, schon jenseits meines Aufnahmegebietes gelegenen Hügellande aufgezählten Fossilien, sowie darauf berufe, daß die Reihenfolge und petrographische Ausbildung der Schichten hier jenen ganz ähnlich ist, kann es keinem Zweifel unterliegen, daß diese Schichten tatsächlich sarmatisch sind.

### 3. *Das pontische Sediment.*

Von dem W-lich von meinem diesjährigen Gebiete (auf dem Kartenblatt Zone 22, Kolonen XXXI) so weit verbreiteten pontischen Sediment hatte ich es heuer nur mit östlichen Randpartien zu tun. In der Umgebung von Kolun ist es noch im Hangenden der sarmatischen Schichten, in der oberen Hälfte der Hügelrücken nachweisbar, jenseits der letzteren aber, im N, erscheint es in fast gerader Linie auf den Hügelkämmen. Sein plötzliche Endigung an einer S—N-licher Linie steht mit den tektonischen Verhältnissen im Zusammenhang, wie wir dies weiter unten sehen werden.

### 4. *Anschwemmungen (Alluvium).*

Die Flüße meines Gebietes haben zum großen Teil, entsprechend den tektonischen Verhältnissen, eine N—S-liche Richtung, fließen zwischen den gewöhnlich sanft geneigten Talgehängen auf breiten Anschwemmungsgebieten langsam dahin und münden in den Oltfluß. Ihr Weg führt über ein zum großen Teil aus sandigen Sedimenten bestehendes Gebiet, infolgedessen ihre Anschwemmungen, die sie nach Regengüssen und bei der Schneeschmelze aus dem Bette tretend absetzen, aus schlammigem Sand bestehen, der üppigen Graswuchs trägt und gute Wiesengründe gibt.

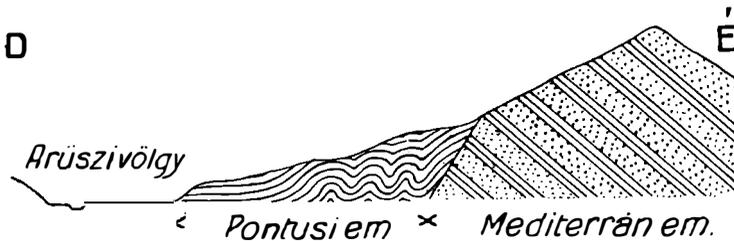
## Tektonische Verhältnisse.

Während die stratigraphischen Verhältnissen in den sowohl im Jahre 1915, wie in den vorangehenden Jahren begangenen Gebieten einfach sind, indem am geologischen Bau dieser Gebiete nur mediterrane, sarmatische und pontische Bildungen teilnehmen, unter welchen namentlich die sarmatischen und pontischen Sedimente eine große oberflächliche Ausbreitung aufweisen, sind die tektonischen Verhältnisse umso verwickelter und diese können nur nach sehr detaillierter Begehung geklärt werden. Aber auch so noch nicht mit voller Genauigkeit, da die Talhänge gewöhnlich sanft geneigt, mit Ackerboden oder dichten Waldungen bedeckt, die auf den Karten bezeichneten Gräben seicht und mit Gras und Akazien bewachsen sind und sich nicht über den Gehängeschutt hinaus erstrecken und weil es ferner wenig Aufschlüsse gibt, die die Beobachtung der Schichtenlagerung gestatten würden, so daß man selten Daten findet, die einer gründlichen Erkenntnis der Tektonik dienlich wären. Hiezu kommt noch der Umstand, daß es an den Talgehängen viel abgerutschte und ab-

gestürzte Partien und Erdbewegungen gibt, die alsdann fehlerhafte Daten und kein wahrheitsgetreues Bild bieten.

Schon in meinem vorjährigen Aufnahmeberichte<sup>1)</sup> wies ich auf die Kompliziertheit der tektonischen Verhältnisse hin und bemerkte, daß man, während die Falten im westlichen Teile WNW—ESE-lich streichen, in der Umgebung von Szentágota plötzlich N—S-lich gerichteten Falten begegnet. Die verschieden verlaufende Faltung konnte ich im vorigen Jahr noch nicht miteinander in Zusammenhang bringen, doch hoffte ich, daß die Sache im Jahre 1915 klargestellt werde, und in der Tat hat sich diese Hoffnung zu meiner Befriedigung erfüllt, da ich heute bereits ein klares Bild von der Tektonik dieser Gegend zu entwerfen vermag.

Der markanteste leitende Zug in der Tektonik ist das Zutagetreten der mediterranen Bildungen an der N-lichen Grenze des hier behandelten Teiles des großen Beckens. Die westlichste Scholle ist NE-lich von Haság,

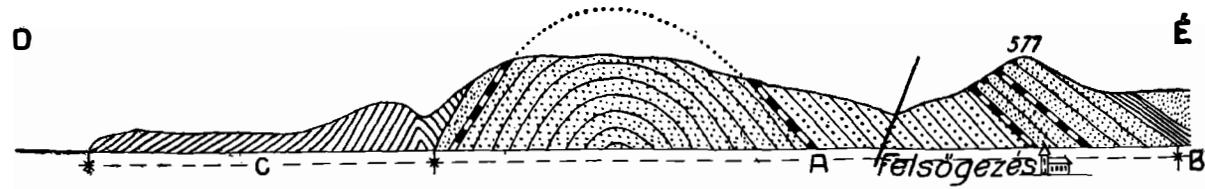


Figur 1. Profil bei Rüssz.

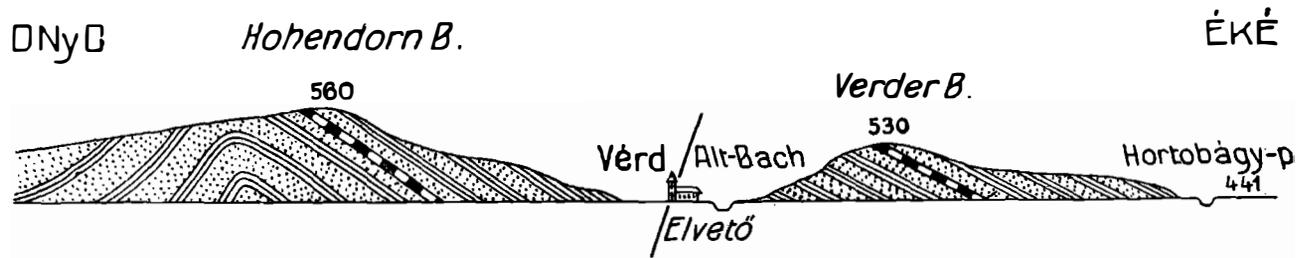
gegenüber der Eisenbahnhaltestelle Veszöd, am rechten Ufer des Vizabaches gut aufgeschlossen; die Schichten fallen hier unter  $40^\circ$  nach  $1^h$ . Diese Scholle erstreckt sich gegen NW noch weiter auf das Aufnahmegebiet von L. RÖTH V. TELEGD, der dieselbe bis Szászcsanád verfolgte.<sup>2)</sup> Am linken Ufer des Vizabaches setzen die Schichten, unter der bei Szászveszöd befindlichen Pleistozänterrasse auftauchend, in den tiefer einschneidenden Gräben weiter fort, wo sie unter  $45^\circ$  nach  $3^h$  einfallen. Weiter im SE, in dem Hügelabhang oberhalb Rüssz, ziehen sie weiter und hier fällt der Bimssteintuff unter  $35^\circ$  nach  $3^h$  ein. Diese Partie des mediterranen Sedimentes bildet eine an einer gebogenen Bruchlinie emporragende Tafel, die auch schon im Landschaftsbild in bestimmter Weise zum Ausdruck kommt, indem die Schichtenköpfe steile, das allgemeine Niveau bedeutend überragende Hügelrücken bilden. Eine weitere Verfolgung nach SE macht der mit Wald bewachsene Hügelrücken und der

1) Jahresbericht d. k. geol. R.-A. für 1914. S. 413.

2) Jahresbericht d. k. geol. R.-A. für 1908.



Figur 2. Profil bei Felsőgezés.



Figur 3. Profil bei Vérde.

A = mediterrane; B = szarmatische; C = pontische Bildungen; Elvető = Verwerfer.

Mangel an Aufschlüssen unmöglich. ENE-lich von Szelindek begegnet man jedoch einer Erscheinung, die wahrscheinlich die Fortsetzung dieses Zuges andeutet. Hier ist nämlich im Hevestal, auf großem Gebiete, eine dreieckige Senke wahrzunehmen, die nicht nur durch die steil aufragenden Hügellehnen, sondern auch durch fünf Seen an der Grenze der Senke markiert wird. Im NE. bei Szászveszöd, wird sie schon durch die bereits sanfter fallenden sarmatischen Schichten bedeckt, während sich am S-lichen Kontakt pontische Bildungen befinden, die bei Rüz sehr gefaltet sind, wie aus Figur 1 ersichtlich ist. Ähnliche Verhältnisse findet man nach L. ROTH v. TELEGD weiter NW-lich bei Sorostély, wo die pontischen Schichten ebenfalls am S-lichen Kontakt eine steile Antiklinale bildet.

Weiter E-lich, bei Felsőgezés, treten die mediterranen bimssteintuffhaltigen Schichten zutage, die bis an das Hortobágytal zu verfolgen sind. S-lich von Felsőgezés bilden sie in der S-lichen Hälfte ihrer Ausdehnung eine Antiklinale, an deren S-lichem Flügel die Schichten unter  $35^\circ$  nach  $13^h$  einfallen, während sie im N-lichen Flügel ein Einfallen unter  $45^\circ$  nach  $1^h$  aufweisen; hierauf zeigt sich im N alsbald eine Verwerfung an einer Spalte und in dem verworfenen Teile erscheinen im Abhange eines E-lich von der Gemeinde befindlichen Hügelrückens abermals die zwei Bimssteintuffbänke, die unter  $25^\circ$  nach  $24^h$  und weiter E-lich unter  $30^\circ$  nach  $1^h$  einfallen, während sie N-lich von Alcina, im Leugraben unter  $25^\circ$  nach  $2^h$  verflachen. Die Lagerungsverhältnisse in dieser Gegend sind aus Figur 2 ersichtlich.

Auch im N. bei Felsőgezés, folgen auf das Mediterran sarmatische Schichten, während an der S-Grenze die pontischen Schichten auftreten, die am Kontakt auch hier Falten bilden.

Die mediterranen Schichten treten noch weiter E-lich, bei Bendorf, im Abhange des Hügelrückens oberhalb der Gemeinde auf. Die zwischengelagerte Bimssteinschicht fällt unter  $20^\circ$  nach  $23^h$  ein. Diese Partie bildet die Fortsetzung jenes verworfenen Gebietes, das bei Gezés festgestellt wurde. Bei Bendorf fallen die das Mediterran überlagernden sarmatischen Schichten NW-lich von der Gemeinde unter  $25^\circ$  nach  $23^h$  und NE-lich von derselben unter  $25^\circ$  nach  $3^h$  ein. Der pontische Ton fällt S-lich von der Gemeinde, jenseits des Anschwemmungsgebietes des Hortobágybaches unter  $25^\circ$  nach  $14^h$  ein, die Antiklinale dürfte sich mithin unter dem Alluvium des Hortobágybaches befinden.

Das Mediterran befindet sich noch weiter E-lich, jenseits des Hortobágybaches, der die Form eines S bildet und das Streichen der Schichten rechtwinkelig durchschneidet, und zwar bei Vérđ, an beiden Ufern des Altbach und des Ziederbach, und nach E hin bis Veszöd. Im S-lichen Teile dieses Mediterranvorkommens bilden die Schichten, dort, wo der

von E kommende Ziederbach sich plötzlich nach S wendet, eine Antiklinale, deren S-licher Flügel unter  $60^\circ$  nach  $16^h$  einfällt, während der N-liche Flügel unter  $30^\circ$  nach  $2^h$  geneigt ist. Am linken Talgehänge beobachtete ich ein Einfallen unter  $25^\circ$  nach  $14^h$ , N-lich von Veszöd, am rechten Ufer des Baches, ein solches von  $25^\circ$  nach  $3^h$  und in dem im Hangenden befindlichen sarmatischen Sediment ein Einfallen von  $15^\circ$  nach  $3^h$ . N-lich von Vérđ, am rechten Ufer des Altbaches, fällt der Bimssteintuff an dem steilen S-lichen Abhang des Verderberges unter  $30^\circ$  nach  $2^h$  ein. Diese Lagerung ist in Figur 3 veranschaulicht.

Bei Vérđ ist die Lagerung demnach jener bei Felsögezés ähnlich, indem an beiden Punkten in der südlicheren Hälfte des mediterranen Sedimentes eine Antiklinalfalte vorhanden ist, jenseits welcher die Schichten im N an einem Bruch verworfen sind und die Schichtenreihe neuerdings zutage tritt. Dies erscheint übrigens auch in den Landschaftsformen ausgeprägt: die Schichtenköpfe der verworfenen Partie bilden in diesem Gebiete ungewöhnlich steile Lehnen, in welchen man den weißen Bimssteintuff schon aus der Ferne wahrnimmt.

Die Mediterranschichten sind auch noch auf dem Bergrücken zwischen Veszöd und Kürpöd, im „Breiten Wald“ vorhanden, dann aber tauchen sie alsbald unter die sarmatischen Schichten. Auf diesem Rücken fallen die sarmatischen Sandsteinschichten in einem kleinen Steinbruch zwischen den zwei Gipfeln „Dicker Hotter“ und „Honersweierten“ unter  $65^\circ$  nach  $20^h$  ein, weiter S-lich, im E von Kürpöd, im oberen Teile des Teufelsgrabens dagegen unter  $80^\circ$  nach  $21^h$ . SE-lich von Kürpöd ist im Dareifengraben eine steile Antiklinalfalte aufgeschlossen, in deren W-lichem Flügel ein Einfallen von  $85^\circ$  gegen  $18^h$  zu beobachten war, während sie im E-lichen Flügel unter  $80^\circ$  gegen  $6^h$  einfallen. In dem S-lich von hier befindlichen Kaltseifengraben stellte ich im oberen Teile desselben ein Fallen unter  $75^\circ$  nach  $19^h$  fest. In den Wasserrissen NE-lich von Szászház zeigte sich ein Einfallen von  $20^\circ$  nach  $17^h$ , beziehungsweise von  $40^\circ$  gegen  $6^h$ ; E-lich von der Gemeinde, im Glimenaugraben, ein solches von  $75^\circ$  nach  $17^h$ . Weiter S-lich, am W-Abhange des Hügelrückens finden sich keine Aufschlüsse, am E-lichen Abhange, in dem bereits in der Gemarkung von Mártonhegy befindlichen „Tiefen Graben“ jedoch fallen die Schichten unter  $25^\circ$  nach  $5^h$  ein.

Aus alldem geht hervor, daß hier *eine der Längserstreckung nach gut nachweisbare Antiklinale vorhanden ist, die sich aus nahezu W—E-licher Streichrichtung (19—7<sup>h</sup>) von Felsögezés bis zum Veszöder „Breiten Wald“ plötzlich nach S wendet. Diese Antiklinale bildet den tektonischen Grat des in Rede stehenden Gebietes, die den Schlüssel zu jenem, in mei-*

nem Aufnahmsberichte von 1914 bezeichneten Problem bietet, welches ich im Jahre 1915 solcherart gelöst habe.

Vom Breiten Wald zieht sich ein N—S-lich streichender Hügellücken über die Gipfel des Dicken Hotters, Honnersweierten, Teufelsberg, Stierberg, Stoffenberg, Gyalu Murgului und Birkenberg bis zum Bach von Mártonhegy. Die Antiklinale befindet sich jedoch nicht auf diesem Hügellücken, sondern etwas weiter E-lich davon, an der W-lichen Abdachung. Die Antiklinale selbst ist nur einige Schritte breit, mit sehr steilen Flügeln ( $75—85^\circ$ ), die die Schichten ungestüm durchstoßen. Unweit davon verflacht die Schichtung bereits beträchtlich ( $25—15^\circ$ ) und in kaum 1.5 Km Entfernung liegen die Schichten bereits horizontal und bilden zwischen den übrigen hier zu besprechenden Antiklinalfalten eine breite, ausgedehnte Synklinale.

Über die Fragen, welche die tektonischen Verhältnisse unserer Antiklinalfalte auf dem N-lich von der Felsőgezés—Veszöder Partie gelegenen, entfernteren Gebiete sind und inwiefern deren Wirkungen fühlbar sind, kann ich keinen Bescheid geben, da dieser Teil bereits außerhalb der N-lichen Grenze meines Aufnahmsgebietes liegt. Im E ist allerdings die Wirkung insofern fühlbar, da es hier mehrere, mit der vorigen parallele, N—S-lich verlaufende Antiklinalen gibt.

E-lich von Szentágota, auf dem Hügellücken zwischen dem Hortobágybach und dem Altbach, in der Gegend von Weinberg, liegen die sarmatischen Schichten horizontal. Weiter E-lich zeigt sich jedoch eine starke Anschwellung, die durch das 641 m hoch emporragende Massiv der „Alten Burg“ schon im Landschaftsbild markiert wird. Im N-licheren Teile, längs der Landstrasse Szentágota—Leses fallen die Schichten unter  $35—40^\circ$  nach  $18^\circ$ , während sie am jenseitigen Ufer des Lesesbaches, im Fussrechergraben unter  $5—10^\circ$  nach  $3^\circ$  einfallen und so lagern die Schichten auch in der Gegend des Schulberges. Dies ist demnach als der N-Rand der hügelartigen Anschwellung anzusehen. Gegen S wird die Lagerung flacher und hier konnte ich leider keine zuverlässigen Daten finden, da man in der Gegend von Morgonda starken Rutschungen und Erdstürzen begegnet. Am stärksten sind diese gegen das Tal hin erfolgten Rutschungen E-lich von Morgonda, am N-lichen Abhang des Grundgrabens, und die abgerutschten Partien bilden parallele, langgestreckte Hügellücken; dort aber, wo sich die von Százhalom führende Strasse auf den Hügellücken hinaufschlängelt, bilden sie untereinander gereichte dolmenartige Hügel und beeinflussen das Landschaftsbild sehr vorteilhaft, geben jedoch keine Aufklärung über die Lagerungsverhältnisse.

SSW-lich von der Anschwellung von Szentágota—Leses tritt in der Gegend des Löwenberges eine steile Antiklinale auf, die im Gelände

durch den stark hervorragenden 648 m hohen Gipfel des Löwenberges und Blosseln markiert wird. Im W-lichen Flügel, im oberen Teil des Löwengrabens, fallen die Schichten unter  $75^\circ$  nach  $17^h$ , während man unter dem Blosseln, im Zwillengraben, die Antiklinalfalte selbst findet u. zw. im W-lichen Flügel mit einem Fallen von  $55^\circ$  nach  $19^h$ , im E-lichen dagegen mit einen solchen von  $75^\circ$  nach  $5^h$ . Weiter S-lich, in der Richtung gegen Brulya hingegen ist sie nicht mehr weiter nachweisbar, denn das N—S-lich verlaufende Boltnerbachtal bei Brulya ist auch eines jener sanft abfallenden, mit Ackererde bedeckten Täler, wo die Gräben noch nicht so tief sind, um über die Schichtenlagerung sichere Aufklärung bieten zu können. Gestützt auf jene Theorie jedoch, nach welcher Salzquellen und Gasexhalationen am Scheitel der Antiklinalfalten erscheinen, kann man sie in ihrer wahrscheinlichen Fortsetzung weiter verfolgen. N-lich von Mártonhegy entspringt nämlich im Honnerbachtal, am rechten Ufer des Baches, eine Salzquelle, aus welcher jede halbe Minute Gas in großen Blasen aufbricht; weiter südlich aber, am linken Ufer kommt ein Sprudel vor. Diese Erscheinung kann also mit der südlichen Fortsetzung der Antiklinale von Leses—Veszöd in Zusammenhang gebracht werden, wo die im Norden steile Falte bereits flacher wird. Auch dieses Tal ist eines jener sanft geböschten Täler, wo man vergeblich zuverlässige Aufschlüsse sucht. Auf Grund solcher Verhältnisse kann ich die Ansicht von Dr. S. PAPP, daß die Antiklinale von Leses—Veszöd gegen Kisprázmár streicht, ebenso wenig teilen, wie die, wahrscheinlich gerade hierauf begründete kartographische Darstellung von F v PÁLAI-V.ÁJNA, wonach diese Falte mit jenen von Nagysink—Rukkor zusammenhänge.

Dr. S. PAPP gibt das Profil einer zweiten, E-lich von der oben beschriebenen bei Szentágota—Blosselnberg auftretenden Antiklinale, wobei er von der Theorie ausgeht, daß die Salzquellen und Sprudel auf den Antiklinalgewölben erscheinen, da es auch bei Szentágota und Leses solche gibt. Ich konnte diese zweite Antiklinale deshalb nicht feststellen, weil auch hier gute Aufschlüsse fehlen.

In dem E-lich von der Antiklinalfalte des Blosselnberges sich ausbreitenden Hügellande liegen die sarmatischen Schichten N-lich von Kisprázma und Nagysink *horizontal*.

S-lich von Nagysink streicht indessen eine neuere Antiklinalfalte in N—S-licher Richtung, die den W-lich vom Nagysinker Tale befindlichen Hügelrücken gestaltet. In ihrem nördlichen Teile schließt sie sich in einem Halbkreis. Bei Gerdály, im Alten Weiherbach, fallen die Schichten unter  $70—30^\circ$  nach  $21—22^h$ , SE-lich von Kisprázma, in dem Graben unter der nach Nagysink führenden Strasse unter  $6^\circ$  nach  $3^h$ . S-lich von Nagysink, im Graben Nächste Au ist ein Fallen von  $10^\circ$  gegen  $4^h$ ,

in der Fernsten Au ein solche von  $15^{\circ}$  gegen  $5^{\text{h}}$  zu beobachten, ebenso im Bärenloch, am Kretschun und im Kissinker Laxen Seifengraben; dies ist mithin der östliche Flügel unserer Antiklinale. Auf dem W-lich vom Hügelrücken befindlichen Abhang, SE-lich von Gerdály, im Wiesenbachgraben, beobachtete ich am W-Flügel ein Verflächen von  $10^{\circ}$  nach  $17^{\text{h}}$ , N-lich von Rukkor, in der wilden Schlucht aber ein solches von  $10^{\circ}$  gegen  $18^{\text{h}}$ . Die von PÁVAI-VAJNA als Antiklinale von Rukkor bezeichnete Falte konnte ich selbst gut beobachten. Übrigens ist diese Antiklinale auch in dem E-lich von Rukkor befindlichen steilen Abhang am rechten Ufer des Oltflusses gut zu sehen. Auch kann hier noch genau festgestellt werden, daß der 639 m hohe Gipfel des Vrf Maluluj den Scheitel der Falte bildet.

Aus Obigem geht hervor, daß sich E-lich von dem N—S-lich streichenden Teil der Felsőgezés—Vérd—Szászváizer Hauptantiklinale zwei kleinere, parallel mit dieser verlaufende Antiklinalfalten befinden: jene von Szentágota—Veszöd—Mártonhegy und die von Rukkor. Diese beiden Antiklinalen hängen jedoch nicht miteinander zusammen. Die Entfernung zwischen ihren Enden ist eine so große, daß es hier sehr gezwungen wäre einen Zusammenhang zu vermuten. Auf Grund meiner eigenen Beobachtungen möchte ich die Verbindung oder Zusammenziehung von Antiklinalfalten auf einem großen Gebiete für eine gezwungene Sache ansehen. In dem gedachten südlichen Teile des großen Siebenbürgischen Beckens gibt es wohl auch, wie wir oben gesehen haben, Antiklinalfaltungen, die aus den sonst horizontal liegenden Sedimenten brutal aufbrechen, doch sind dies nur lokale Erscheinungen, einzelne Anschwellungen, aber keine systematischen. ihre Richtungen in langem Zuge konsequent beibehaltenden Faltungen.

In teilweiser Begründung dieser meiner Bemerkungen kann ich sogleich eine Antiklinale erwähnen, die wirklich in Gegensatz zu der tendenziösen Regel gelangt.

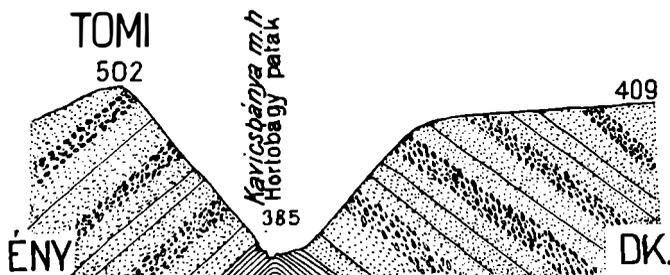
Zwischen Rukkor und Földvár, am rechten Ufer des Oltflusses sind keine Daten von Bedeutung zu verzeichnen. Der S-liche Abhang des Hügelrückens ist abgerutscht und abgestürzt. Hingegen begegnete ich W-lich von Földvár, in dem zum Teil in der Gemarkung von Mártonhegy gelegenen Goldbachtal eine solche Antiklinale, deren Richtung durchaus von den bisherigen Richtungen abweicht und sich in einem spitzen Winkel an dieselben anschließt. Auf den Gehängen des Goldbachtals erscheinen sarmatische Sandsteine, die dadurch, daß sich das Tal gerade in der Achse der Antiklinalfalte befindet, insbesondere am rechten Ufer gut aufgeschlossen sind. In der unterhalb Padina befindlichen Partie fallen die im Sand befindlichen Sandsteinbänke unter  $5^{\circ}$  nach  $24^{\text{h}}$  ein. Unterhalb dieser Bänke kommen schichtenweise eingelagert brotlaibförmige Sand-

steinkonkretionen vor. Weiter unten im Tal ist unterhalb des große Sandsteinkonkretionen enthaltenden gelben Sandes ein blauer, schieferiger Ton mit zwischengelagerten Sand- und Sandsteinschichten aufgeschlossen, der unter  $10^\circ$  nach  $22^h$  fällt, während der Sandstein auf der entgegengesetzten Seite unter  $20^\circ$  nach  $9^h$  geneigt ist. Noch weiter unten, dort, wo die Grenze zwischen den Komitaten Nagyöküllö und Fogaras das Tal durchschneidet, erscheint auch schon die Antiklinalfalte selbst, die  $16-5^h$  streicht und deren Schichten unter  $45-75^\circ$  einfallen. Bei dieser Antiklinalfalte ragt auch der Kern plötzlich empor und durchstößt die Schichten, die Hangendschichten werden jedoch nach einigen Schritten flacher und die tieferen sarmatischen Tonschichten fallen nur mehr unter  $15-20^\circ$  nach  $22^h$ , bezw.  $11^h$  ein. Die Wirkung dieser Antiklinale weiter im N macht sich dadurch fühlbar, daß das Tal des Baches von Mártonhegy abweichend von der N—S-lichen Richtung der übrigen Bäche, sich nach NE—SW wendet.

In der inneren Partie der Hauptantiklinale von Felsőgezés—Vérd—Szászház, u. zw. W-lich von derselben, liegen die Schichten in großer Breite horizontal. W-lich von Felsőgezés, im SW von Salkó, tritt eine flache Synklinale auf, und vielleicht ist es diese, die zu jener nach  $19-7^h$  streichenden, mit dem Felsőgezés—Vérder Teil der Hauptfalte parallelen Antiklinale führt, die in der Gegend Alsógezés—Ujegyháza nachweisbar ist. Im Wolfsgraben, NW-lich von Ujegyháza, ist diese Falte gut aufgeschlossen, hier fällt ihr S-licher Flügel unter  $10^\circ$  nach  $19^h$ , der N-liche dagegen unter  $10^\circ$  nach  $1^h$  ein. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Antiklinale mit dem weiter W-lich bei Rüz befindlichen Bruch zusammenhängt, der sich solcherart etwas nach N wendet. Ob sich die Antiklinale gegen E weiter erstreckt, kann in Ermangelung von Aufschlüssen in dem Hügellande am linken Ufer des Hortobágybaches nicht festgestellt werden und vielleicht deutet die bei Illembak befindliche flache Antiklinale ihre östliche Endigung an. Hier fallen die Schichten NE-lich von der Gemeinde unter  $10^\circ$  nach  $22^h$ , E-lich von derselben, am Gyalu Dumbravi, unter  $5^\circ$  nach  $24^h$ , während sie S-lich von der Gemeinde in der Valea Sesuluj, unter  $5-10^\circ$  nach  $14^h$  einfallen. E-lich, S-lich und W-lich von hier dagegen liegen die Schichten horizontal.

SW-lich von der Antiklinale von Alsógezés—Ujegyház erstreckt sich eine breite Synklinale und erst in großer Entfernung, im Abschnitte Moh—Hortobágyfalva des Hortobágybaches, tritt ein neuere Antiklinale auf, in deren Achse der Hortobágybach sein Bett eingeschnitten hat. Am rechten Ufer, in der Gegend der Eisenbahnhaltestelle Kavicsbánya fallen die Schichten im NW-lichen Flügel der Antiklinale unter  $40^\circ$  nach  $22^h$ , während sie am linken Ufer, im SE-lichen Flügel, unter  $35^\circ$  nach  $9^h$  ein-

fallen (Figur 4). Die Antiklinale selbst kann in diesem Streichen etwas über Hermány hinaus verfolgt werden, dann aber ändert sie plötzlich ihre Richtung ellenbogenförmig. SW-lich von Hortobágyfalva, am SW-lichen Abhange des Piscul derimat. an dessen vorspringendem Vorgebirge die Leithakalkscholle aufgeschlossen ist, fallen die sarmatischen Schichten unter  $20^{\circ}$  nach  $15^{\text{h}}$  ein, während sie am NE-lichen unter  $20^{\circ}$  nach  $4^{\text{h}}$  fallen. Die solcherart gebogene Antiklinale erstreckt sich über den 592 m hohen Gipfel des Gyalu Chirmoguluj bis in das Olttal, wo die sarmatischen Schichten im W-lichen Flügel unter  $35^{\circ}$  nach  $14^{\text{h}}$  und im E-lichen, W-lich von Oltszakadát, unter  $10^{\circ}$  nach  $6^{\text{h}}$  einfallen. Diese Antiklinalfalte verrät übrigens ihre Gegenwart schon dadurch, daß keilförmig in das pontische Sediment eingeschoben sarmatische Schichten in einer nicht breiten Zone zutage zu treten scheinen. Die Lagerungsverhältnisse die-

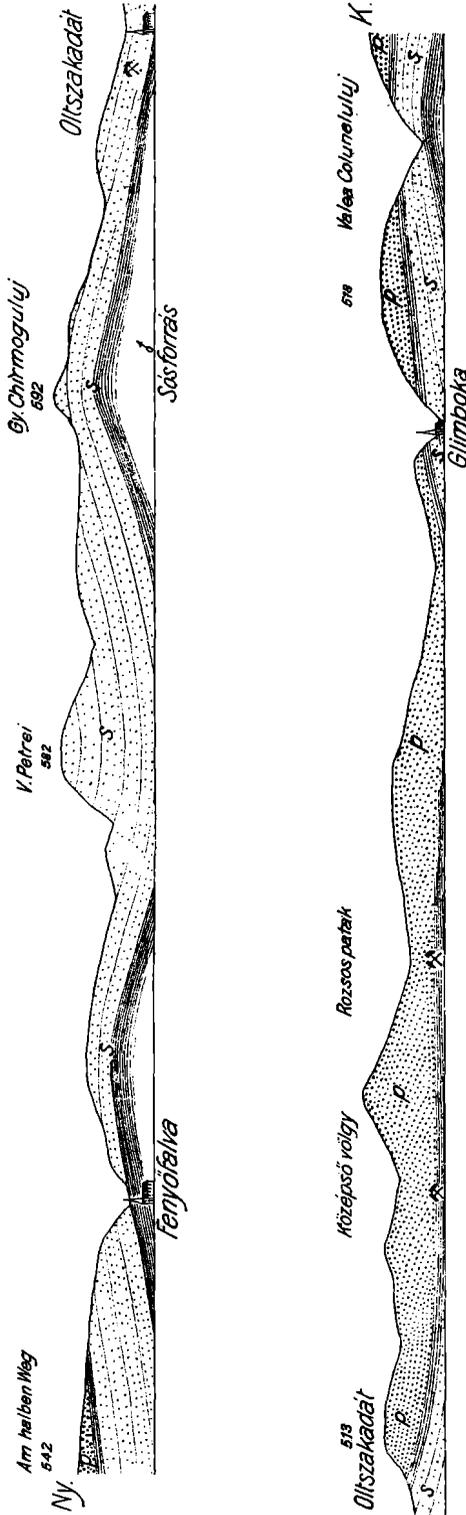


Figur 4. Die Antiklinale im Tale des Hortobágybaches.

ser Gegend sind in Figur 5 veranschaulicht, aus welcher auch hervorgeht, daß sich W-lich von der Hauptfalte, bei Fenyőfalva, eine Seitenfalte befindet, deren W-licher Flügel unter  $15^{\circ}$  nach  $17^{\text{h}}$  fällt, während der E-liche ein Einfallen von  $15^{\circ}$  nach  $4^{\text{h}}$  aufweist; die E-lich von der Hauptfalte bei Glimboka erscheinende zweite Seitenfalte fällt im W-lichen Flügel unter  $10^{\circ}$  nach  $21^{\text{h}}$  und im E-lichen unter  $5-10^{\circ}$  nach  $3^{\text{h}}$  ein.

Am rechten Ufer des Szebenbaches kann die ellenbogenartig geknickte Falte Mangels an Aufschlüssen nicht weiter verfolgt werden; daß sie sich aber auch jenseits des Anschwemmungsgebietes des Szebenbaches fortsetzen dürfte, ist schon deshalb wahrscheinlich, weil sich SE-lich von Nagydisznód, im Oberen Hinterbach, eine Salzquelle befindet. Hier habe ich nur an einer Stelle ein Einfallen von  $25^{\circ}$  nach  $8^{\text{h}}$  gemessen und dieses Fallen dürfte den südlichen Flügel der Antiklinale andeuten.

In dem weiter SE-lich befindlichen, mit dem Hinterbach parallel verlaufenden Valea Szeratatal bei Cód gibt es zwei Salzquellen, welcher Umstand eine neuere Antiklinalfalte andeuten dürfte, die allenfalls die Fortsetzung der ellenbogenartig geknickten Fenyőfalvaer Falte bildet, was



Figur Profil bei Fenyőfalva.  
 S = sarmatische Schicht P = pontische Schicht Sós-forrás = Salzquelle.

auch in dem NE—SW-lich verlaufenden Einschnitte des pontischen Sedimentes zwischen Fenyőfalva und Vesztény zum Ausdruck kommt. Im Valea Szerata gibt es keinen bedeutenderen Aufschluß; weiter S-lich längs der Strasse Cód—Nagytalmács fällt der Bimssteintuff unter  $5^{\circ}$  nach  $1^{\text{h}}$  ein, so daß sich die Valea Szerata nach diesen spärlichen Messungen scheinbar in der Synklinale befindet; dem widersprachen jedoch die in diesem Tal entspringenden beiden Quellen. Diese Salzquellen befinden sich in verschlossenen Hütten und ich konnte nicht zu ihnen gelangen, so daß ich nicht festzustellen vermochte, ob mit dem Salzwasser auch Erdgas empordringt.

Bei der Falte Moh—Hortobágyfalva—Oltszakadát *wiederholt sich* der Fall der Falte Felsőgezés—Vérd—Szászház, *indem sie sich nämlich aus ihrer W—E-lichen, bezw. SW—NE-lichen Richtung plötzlich in N—S-liche Richtung wendet*

Beobachtet man das Hügelgebiet in S-licher Richtung, in jener halbinselartigen Partie, die von W und S vom Szebenbach und im E vom Inundationsgebiet des Olt begrenzt wird und aus der dieselbe mit steilen Ufern emporragt, so begegnet man bei Nagytalmács, im oberen Teile dem charakteristischen, Bimssteintuffschichten führenden mediterranen Sediment, von welchem hier nebst den schon vom Norden bekannten Schichten auch der untere Teil zutage tritt. Dieser Teil breitet sich hier tafelförmig aus und fällt nach  $3^{\text{h}}$  unter  $10^{\circ}$  ein. Dies ist der nach NE gerichtete Keil, dessen Wirkung sich nicht nur darin zu erkennen gibt, daß sich weiter im NE *Falten gebildet haben, sondern daß er diese auch in der Achsenrichtung ellenbogenartig geknickt hat*. Seine Wirkung an der Moh—Hortobágyfalva—Oltszakadát-er Antiklinalfalte steht außer Zweifel, doch halte ich es nicht für unmöglich, daß auch die Richtungsänderung der Antiklinalfalte Felsőgezés—Vérd—Szászház durch diesen Keil bewirkt wurde.

Am W-Rande des in Rede stehenden Gebietes tritt S-lich von dem Bruch von Hasság, der das Auftauchen des mediterranen Sedimentes bewirkte, eine flache Synklinale auf, die sich bis an das aus kristallinen Schiefem bestehende Ufergebirge erstreckt. In der Mitte derselben, bei Vizakna, befindet sich jene domartige Aufschwellung, die den Salzstock enthält. Von dem ellipsoiden Salzstock fallen die hangenden sarmatischen und pontischen Schichten radial hinab, verflachen aber bald, so daß die Wirkung des gewaltsamen Aufbruches des Salzstockes nicht weit fühlbar ist. Die tektonischen Verhältnisse dieser Partie stellte ich in einer meiner früheren Publikationen auch bildlich dar.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Beiträge zur Tektonik des Siebenbürgischen Beckens, Földtani Közlöny, Bd. XLIII, 1913.

Vergleicht man nun die auf meiner beige-fügten Karte veranschaulichten tektonischen Verhältnisse, bzw. die Antiklinalzüge mit dem auf mein Aufnahmegebiet bezüglichen Teil der Karte von Dr. H. v. Böckh, wo dieser eine N—S-lich verlaufende, launenhaft gewundene Faltung darstellt, so ergibt sich ein großer und wesentlicher Unterschied zum Nachteil der letzteren. Dies ist jedoch durchaus nicht H. v. Böckh's Schuld. Er hatte die Daten von seinem Mitarbeiter, Realschulprofessor OTTO PHLEPS, den er mit der Bearbeitung jener Partie betraute, in gutem Glauben übernommen, diese sind jedoch meinen Erfahrungen nach so wenig zuverlässig, daß mich die Richtigstellung derselben zu weit von meinen Aufgaben ablenken würde.

In engem Zusammenhang mit den tektonischen Verhältnissen stehen: der Vizaknaer Salzstock, die Solquellen, die Rüszer Schlammkegel und die Schlammquellen.

*Der Salzstock von Vizakna* hat — wie ich in meinem Aufnahmeberichte vom Jahre 1908 ausführlicher beschrieb — eine elliptische Gestalt, seine längere Achse ist N—S-lich gerichtet; er bildet eine domartige Aufschwellung und wurde durch die im Inneren selbst zustande gekommenen, aus der Raumvergrößerung entspringenden Kräfte aus der Tiefe hinaufgetrieben.

Die das Hangende bildenden sarmatischen und pontischen Sedimente — durch welche der Salzstock mit großer Kraft aufgebrochen ist — fallen nach allen Himmelsrichtungen ein, in der Nähe des Kontaktes unter steilerem Winkel, dann aber wird die Neigung geringer und die Lagerung verflächt sich. Trotz des gewaltsamen Aufbruches erstreckt sich die Wirkung der Emporhebung des Hangenden auf kein großes Gebiet, ebenso wie jene der oben beschriebenen Antiklinalen.

*Salzquellen* entspringen in meinem Gebiete an mehreren Punkten. So gibt es NE-lich von Cód, im Valea Szarata zwei Quellen; SE-lich von Nagydisznód im Oberen Hinterbachtal eine, u. zw. SW-lich von der in diesen Bachtälern vermuteten Antiklinale bei Oltszakadát, im Anschwemmungsgebiete des Olftlusses, in der hier nachgewiesenen Fortsetzung der Antiklinale; SE-lich von Szentágota, in dem E-lich vom Salzberg befindlichen kurzen Tal, wo es auch reiche Gasexhalationen gibt. Dr. S. PAPP stellt diese Quelle in seinem Profil als eine, an einer Antiklinale entspringende Quelle dar, was ich jedoch in Ermangelung von sicheren Aufschlüssen nicht bestätigen konnte. Eine Quelle, von der man ebenfalls nicht mit Sicherheit nachweisen kann, ob sie an einer Antiklinale entspringt, findet sich auch in der Gemeinde Leses, W-lich von der malerisch schönen Kirchenburg. Endlich gibt es eine Solquelle im E von Mártonhegy, im Quellengebiete des Honnerbaches, unmittelbar am Bachufer,

aus welcher halbminütlich Gas in großen Blasen aufsteigt. Gichtkranke baden dort in dem in Fässer geschöpften Quellwasser. Diese Quelle entspringt in der mutmaßlichen Fortsetzung der Antiklinalfalte von Szent-ágota—Veszöd.

*Die Rüszer Schlammkegel*, die sich an der W-lichen Gemeindegrenze im Izatale, längs der Eisenbahnlinie Nagyszében—Kiskapus der ungarischen Staatseisenbahnen, bei den Wächterhäusern No. 12 und 13 3—4 m hoch aus der sumpfigen Ebene erheben, sind, wie ich hierüber bereits bei einer früheren Gelegenheit berichtete,<sup>1)</sup> Erscheinungen von natürlichen artesischen Quellen und die Resultate der Bautätigkeit des am Grunde jener großen Synklinale aufbrechenden Wassers, die sich zwischen dem Hasságer Mediterran und dem Salzstock von Vizakna ausbreitet.

Auch *Schlammquellen* finden sich an mehreren Punkten meines Gebietes, u. zw. nächst den Salzquellen, aber auch für sich allein. Namentlich kommen solche Quellen in folgenden Gegenden vor:

ENE-lich von Szelindek, im Hevestal, wird am linken Ufer des Baches<sup>2)</sup> ein stark durchweichter bläulicher Schlamm zutage getrieben. Südlich von diesem Punkte liegt eine dreieckige Senke auf einer großen Fläche, die nicht nur durch die steil emporragenden Hügelabhänge, sondern auch durch fünf, an der Grenze der Senke befindliche Seen markiert ist. Es ist dies jedenfalls eine tektonische Erscheinung, ein Ergebnis der Fortsetzung des Rüszer Bruches nach dieser Richtung.

Bei Leses kommen S-lich von der Solquelle, am W-lichen Rande der Gemeinde und bei Szentágota N-lich vom Solbrunnen, im Anschwemmungsgebiet des Altbaches Schlammquellen vor. Diese hängen mit dem Dom von Leses zusammen, obgleich dies bei dem Mangel an Aufschlüssen in dieser Gegend nicht in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise feststellbar ist.

Im Hebesgraben gegenüber der Quelle, NE-lich von Morgonda, kommen im Anschwemmungsgebiet zwei umfangreiche Schlammquellen mit schwachen Gasexhalationen vor. Diese erscheinen bereits in Synklinalen, wie dies auch PÁVAI-VAJNA hervorhebt, doch hat er die Schlammquellen auf der Karte nicht angegeben.

Auch im N von Kisprázsmár, im oberen Teil des Dahlegrabens, am rechten Bachufer, im Anschwemmungsgebiete, finden wir eine umfangreiche Schlammquelle, die in der E-lich von der Antiklinale Szent-

<sup>1)</sup> Der geologische Bau der Umgebung von Szelindek. (Jahresbericht der k. Geol. Reichsanstalt für 1910.)

<sup>2)</sup> Der geologische Bau der Umgebung von Bólya, Vurpód, Hermány und Szent-erzsébet. (Jahresbericht d. k. u. Geol. R.-A. J. 1911.)

ágota—Veszöd befindlichen Synklinale erscheint. Auch diese Quelle wurde von PÁVAI-VAJNA auf seiner Karte nicht angegeben.

N-lich von Mártonhegy, im Honnerbachtal, S-lich von der Solquelle, am linken Ufer des Baches befindet sich ebenfalls eine Schlammquelle, an der hier vermuteten flachen Antiklinale, während SE-lich von der Gemeinde, im Stempengraben, am linken Bachufer zwei ansehnlichere Schlammquellen zu finden sind, die mit Rücksicht darauf, daß die Schichten hier horizontal gelagert sind, in Synklinalen liegen dürften.

Schlammquellen zeigen sich demnach in meinem Gebiete in Antiklinalen, kommen aber auch in Synklinalen vor.

