

EINLEITUNG.

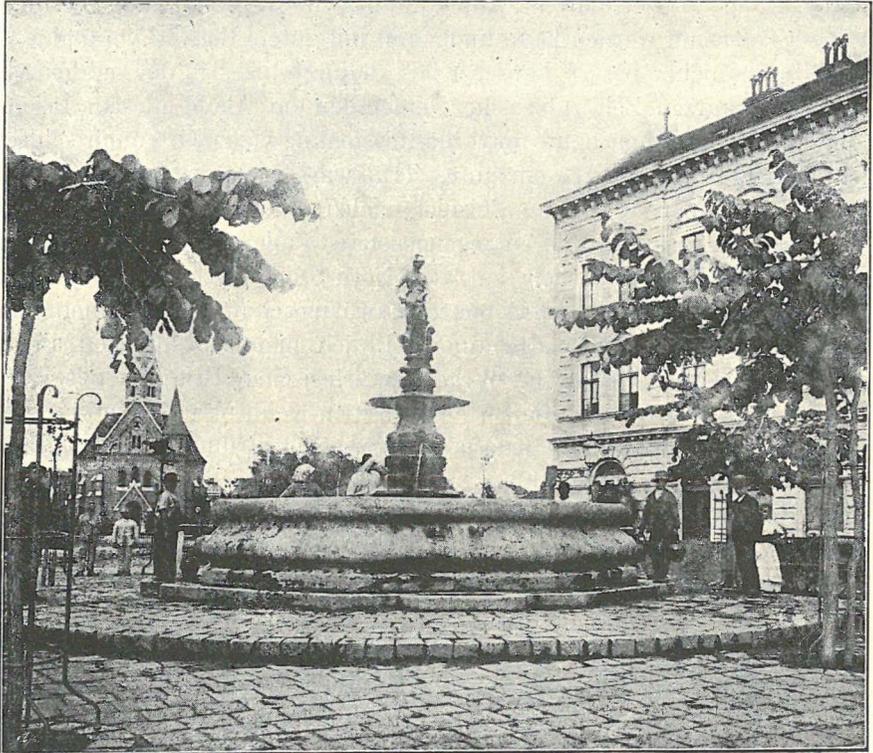
Welche Verdienste sich die Stadt Hód-Mező-Vásárhely im Jahre 1878 erwarb, als dieselbe die Bohrung des ersten, öffentlichen Zwecken dienenden artesischen Brunnens im Lande beschloss und mit dem erreichten günstigen Erfolge bewies, dass im Alföld auf diesem Wege ein gutes, gesundes Wasser verschafft werden kann und somit mit gutem Beispiel voranging, — wird durch nichts besser bewiesen als dadurch, dass in der seitdem verstrichenen kurzen Zeit zahlreiche Gemeinden im Alföld diesem Beispiel folgten, so dass schon heute an verhältnissmässig vielen Orten mit schlechtem Wasser auf diese Art ein gutes Trinkwasser erworben wurde. Dass eben die Nachbarn das gute Beispiel nachzuahmen sich beeilten, ist so natürlich, dass man sich im entgegengesetzten Falle darüber nur wundern müsste. Hód-Mező-Vásárhely hat von Nord Szentes zum Nachbarn, von SW. aber Szeged, auf dessen Gebiet gegenwärtig schon zwei Brunnen ihren Segen ergiessen. Diese zwei Brunnen will ich hiemit besprechen als die dritte Mittheilung meiner im Wege der artesischen Brunnen des Alföld erworbenen Erfahrungen, die zur geologischen Kenntniss des Untergrundes so sehr interessante Daten liefern. Die Szegeder Brunnen schon deshalb, weil sich dieselben am Nachbarngebiete befinden, sich so zu sagen dem unmittelbar anschliessen, was ich schon im VIII. Band dieser Zeitschrift publicirte, und somit werden wir auf einem noch grösseren Gebiete sehen, wie die Bildung der Schichten des Untergrundes beschaffen ist.

Diese zwei artesischen Brunnen wurden ebenfalls von Herrn Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY in den Jahren 1887—1890 gebohrt, der mir die mit gewohnter Pünktlichkeit und Sachverständniss gesammelten Daten nach Beendigung der Arbeiten auf mein Ansuchen zur Verfügung stellte, respektive der kgl. ung. geologischen Anstalt spendete. Mit freundlicher Bereitwilligkeit theilten mir einige historische Daten mit Herr MICHAEL TÓTH, städtischer Oberingenieur in Szeged, und Herr DIONYSIUS SZENTMIKLÓSI, Sectionsingenieur der kgl. ung. Staatseisenbahnen in Szeged, Herr JOHANN HASZMANN, Ingenieur der kgl. ung. Staatseisenbahnen in Budapest aber übergab mir die bei der Direction der kgl. ung. Staatseisenbahnen bewerkstelligte chemische Analyse des Wassers.

Den genannten Herren drücke ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

DER ARTESISISCHE BRUNNEN AM TISZA LAJOS-RING.

Die kgl. Freistadt Szeged ist im südlicheren Theile des Alföld, im Csongráder Comitate, auf flachem Gebiete am Theissufer erbaut. Den mili-



tärischen Aufnahmen * nach liegt dieselbe unter $46^{\circ} 15'$ nördlicher Breite und $37^{\circ} 49'$ östlicher Länge (v. Ferro) 84 M. hoch über dem Meerespiegel.

Historische Daten. Wie an sämtlichen solchen Orten des Alföld, wo die Menschen in grossen Massen ausgedehnte Gemeinden bilde-

* Daten der von dem k. u. k. militärgeografischen Institut im J. 1884 herausgegebenen Karte im Maassstabe 1 : 75,000,

ten, so ist auch in Szeged das aus den gewöhnlichen Brunnen geschöpfte Trinkwasser wegen den darin in grosser Menge enthaltenen aufgelösten organischen Bestandtheilen schlecht und ungesund. Deshalb wurde in Szeged das unfiltrirte Theisswasser verwendet, welches durch unterirdische Röhren an die verschiedenen Punkte der Stadt und in die Häuser geleitet wurde. Das Reservoir dieser Wasserleitung befand sich in einer in der Nähe der Eisenbahnbrücke gelegenen Dampfmühle. Nachdem aber dieses Wasserleitungswasser besonders dann, wenn die Maros und Theiss stieg, sehr trüb war, so wurde bald nach der Rekonstruirung der Stadt der Bau eines filtrirtes Wasser liefernden und den modernen Anforderungen entsprechenden Wasserwerkes in Aussicht genommen. Nachdem aber bei dieser Gelegenheit das Resultat der mit den künstlichen Filtern angestellten Versuche ungünstig war, gelang das vollkommene Filtriren des Wassers nicht und es stand dort als anregendes Beispiel der schöne Erfolg, der mit den artesischen Brunnen in Hód-Mező-Vásárhely und Szentes erzielt wurde, und somit zog man auch die Deckung des Wasserbedarfes der Stadt durch artesische Brunnen in Combination.

Und nachdem man in dieser Angelegenheit mit Herrn Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY in Verbindung getreten war, der die Richtigkeit dieses Planes anerkannte, beschloss bald darauf die städtische Generalversammlung die probeweise Bohrung eines artesischen Brunnens und betraute mit der Arbeit Herrn ZSIGMONDY. Der mit Diesem geschlossene Vertrag wurde durch den Beschluss Z. 276 der Generalversammlung vom 17. Novemb. 1886 acceptirt, die ministerielle Genehmigung verzögerte aber den Beginn der Arbeit bis März 1887.

Als Bohrungsstelle wurde der an der Ecke der Budapester Radialstrasse und der Tisza Lajos-Ringstrasse gelegene kleine dreieckige Platz seitens der Stadt bezeichnet, welcher Punkt 82.02^m über dem Meerespiegel und 8.22^m über dem Null-Punkt der Theiss liegt.

Am 18. April 1887 nahm ZSIGMONDY den Bau des Bohrthurmes in Angriff und einen Monat später, nämlich am 18. Mai konnte man mit der eigentlichen Bohrung beginnen, von welchem Tage angefangen die Arbeit Tag und Nacht währte.

Die Bohrung wurde mit Röhren von $390 \frac{m}{m}$ äusserem Durchmesser begonnen, mit diesen erreichte man ohne jedes Hinderniss am 11. Juli die Tiefe von 147.68^m , tiefer aber konnten die Röhren nicht versenkt werden.

Das Grundwasser stand zu Beginn der Arbeit 4.50^m unter der Oberfläche, stieg im Laufe der Bohrung allmählig und erreichte bei der Tiefe von 140^m schon die Erdoberfläche.

Nachdem sich die erste Röhrentour tiefer als 147.68^m nicht senkte,

wurden Röhren mit 315^m/_m äusseren Durchmessers in die ersten geschoben, bei der Anwendung dieser konnte das Bohren am 31. Juli fortgesetzt werden. Bei 197·70^m/_m wurde eine grobe Sandschichte erreicht, in der der Bohrer anfangs ziemlich gut vorschritt, dann aber drang der Sand in grossem Masse in die Röhre, trotzdem aber drang man auf 253^m/_m Tiefe vor.

Da aber ZSIGMONDY befürchtete, dass durch das Herausheben des überaus vielen Sandes der Erfolg des Unternehmens gefährdet würde, versuchte er den Sand durch Schotter zu ersticken; dies gelang auch, aber auf Rechnung der erreichten Tiefe. Die Wassermenge vermehrte sich nach dem Ersticken des Sandes immer mehr, so dass am 9. November 1887 die Bohrungsarbeiten ihr Ende nahmen. Damals strömten in 24 Stunden 550,000 Liter Wasser aus. Am nächsten Tag, 10. November, wurde das Bohrloch ämtlich gemessen und seine Tiefe mit 226·69^m/_m constatirt.

In das Bohrloch wurde Ende Februar 1888 ein Rohr aus Lärchenholz mit 150^m/_m innerem Durchmesser eingebracht und auf dasselbe der Brunnenkopf, auf dem ein provisorisches Ausflussrohr angebracht wurde, damit das Publikum auch bis zur Beendigung des Oberbaues des Brunnens das Wasser gebrauchen könne.

Erst ein Jahr nach der Fertigstellung des Brunnens wurde die Menge des ausströmenden Wassers ämtlich festgestellt und zwar durch tägliche Messungen vom 25. Oktober bis 10. November 1888. Das Resultat dieser Messungen lautet: aus dem Brunnen fließen auf 0·50^m/_m über der Erdoberfläche in 24 Stunden 656,637 Liter Wasser aus.

Die Temperatur des Wassers fand ich am 22. Juni 1889 17° R. (21·25° C.)

Gegenwärtig ergiesst sich das Wasser aus einem zierlichen Brunnenbau, der ebenso wie in Hód-Mező-Vásárhely und Szentés nicht unmittelbar über dem Bohrloch steht, sondern von diesem etwas weiter, und in dem unter der Oberfläche gelegenen Stollen befinden sich die Leitungsröhren. Das achteckige Brunnenbecken wurde aus Duna-Almásér Kalkstein verfertigt, und an den Seiten sind an vier Stellen doppelte Ausflüsse angebracht. In der Mitte erhebt sich auf einem zierlichen Postament, an dessen vier Seiten Delfine das Wasser speien, die obere Muschel, in welche die, über dieser, zwischen Amoretten stehende Gestalt aus einem Krüge das Wasser giesst. Der Oberbau liegt 4·5^m/_m hoch über dem Strassenpflaster.

Das überflüssige Wasser wird durch einen unterirdischen Kanal abgeleitet.

Das Wasser ist krystallrein und hat einen angenehmen Geschmack.

Nach der Analyse FRANZ CSONKA's, Professors an der Staats-Oberrealschule, sind in 1 Liter Wasser enthalten:

Calciumoxyd	75	milligr.
Magnesiumoxyd	41·9	„
Alkalien	40	„
Kieselsäure	24·5	„
Chlor	3	„
Schwefelsäure		Spuren
Salpetersäure		Spuren
Organische Stoffe	34	„
Ammoniak		Spuren
Summe der fixen Bestandtheile	308	„
Permanenter Härtegrad	13·2°	
Specificisches Gewicht	1·000365.	

Die bei der Direction der kgl. ung. Staatseisenbahnen im Monate December 1887 bewerkstelligte chemische Analyse des aus 253^m ausströmenden Wassers gab die folgende Zusammensetzung:

In 1 Liter Wasser sind enthalten:

Unmittelbar gefundene Resultate:

Verdampfungsrückstand bei 180 C° getrocknet	0·320	gr.
Mit Schwefelsäure behandelter und erhitzter		
Verdampfungsrückstand	0·436	„
Kalkoxyd	0·082	„
Magnesiumoxyd	0·038	„
Chlor	0·004	„
Kieselsäure	0·022	„

Die combinative Zusammensetzung des Wassers:

Kochsalz (<i>NaCl</i>)	0·006	gr.
Kohlensaures Natron (<i>Na₂CO₃</i>)	0·092	„
Kohlensaurer Kalk (<i>CaCO₃</i>)	0·146	„
Kohlensaure Magnesia (<i>MgCO₃</i>)	0·079	„
Kieselsäure (<i>SiO₂</i>)	0·022	„
Summe der berechneten fixen Bestandtheile	0·345	„

Gesammte Härte 13·2°.

Geologisches Profil des Bohrloches. Der Bohrer drang hier durch die folgende Schichtenreihe:

Von ^m an (die Mächtigkeit der Schichte)

0·00 ^m (9·20) lössartiger gelber Lehm, darinnen

Helix (Vallonia) pulchella MÜLL.

„ (*Fruticicola*) *hispida* LINNÉ.

Succinea (Amphibina) elegans RISSO.

Limnaea (Limnophysa) truncatula MÜLL.

Planorbis (Tropodiscus) marginatus DRAP.

« (*Gyrorbis*) *spirorbis* LINNÉ.

- 9·20 *m*/ (5·80) gelber, mit Salzsäure etwas brausender zäher Thon;
 15·00 « (25·70) blauer Thon;
 40·70 « (5·80) blauer sandiger Thon;
 46·50 « (4·50) bläulicher glimmeriger Quarzsand, darinnen
Succinea (Amphibina) oblonga DRAP.
Pupa (Pupilla) muscorum LINNÉ.
Bythinia-Deckel;
 51·00 « (4·20) blauer Thon;
 55·20 « (8·90) feiner thoniger Quarzsand;
 64·10 « (20·40) blauer Thon;
 84·50 « (5·40) blauer glimmeriger Quarzsand;
 89·90 « (8·10) blauer Thon;
 98·00 « (4·50) bläulicher thoniger Sand mit mergeligen Concretionen;
 102·50 « (11·30) blauer Thon;
 113·80 « (8·78) bläulicher Sand, in seinen hangenderen Partien
 feiner und etwas thonig, in seinen liegenderen Partien
 mehr grob mit mergeligen Concretionen und
Unio-Bruchstücken;
 122·58 « (2·92) grünlicher Thon mit Mergelconcretionen;
 125·50 « (6·08) bläulicher, etwas thoniger Sand;
 131·58 « (25·82) blauer Thon mit Mergelconcretionen;
 157·40 « (4·10) bläulicher thoniger Sand, darinnen
Unio-Bruchstücke,
Lithoglyphus naticoides FÉR.
 161·50 « (3·50) blauer Thon mit Mergelconcretionen;
 165·00 « (7·00) glimmeriger Quarzsand mit
Unio-Bruchstücken;
 172·00 « (1·50) etwas sandiger Thon;
 173·50 « (2·50) feiner glimmeriger Quarzsand;
 176·00 « (3·00) grauer Thon;
 179·00 « (4·00) mehr grober glimmeriger Quarzsand;
 183·00 « (12·72) blauer Thon mit Mergelconcretionen;
 195·72 « (1·98) bläulicher thoniger Sand;
 197·70 « (18·00) glimmeriger Quarzsand mit mergeligen Concretionen
 und Lignit;
 215·70 « (3·00) feiner thoniger Sand;

218·70 *m*/ (34·30) feinerer, mehr grober, glimmeriger Quarzsand mit mergeligen Concretionen und von 222 *m*/ angefangen mit organischen Resten, namentlich :

Pisidium sp.

Unio sp.

Neritina semiplicata NEUM.

Valvata piscinalis MÜLL.

Vivipara Böckhi HALAV.

« *Zsigmondyi* HALAV.

Bythinia Podwinensis NEUM.

Lithoglyphus naticoides FÉR.

Melanopsis Esperi FÉR.

Limnaca palustris MÜLL.

Planorbis corneus LINNÉ.

Helix arbustorum LINNÉ.

Castor fiber LINNE foss.

Die Tiefe des Bohrloches beträgt 253 *m*/.

DER ARTESISCHE BRUNNEN DER KGL. UNG. STAATS- EISENBAHNEN.

Historische Daten. Die Szegeder Station der kgl. ung. Staats-eisenbahnen deckte noch nicht gar lange ihren Wasserbedarf mit Theisswasser. Am Theissufer besass sie nämlich einen Filterbrunnen, aus dem durch eine 3600 *m*/ lange, 100 *m*/_m-ige Röhrenleitung in das an der Station gelegene Wasserreservoir das sehr oft ganz schlammige Wasser gepresst wurde. Nachdem diese Röhrenleitung, die schon übrigens sehr eng war, durch die Schlammablagerung noch mehr verengt wurde, musste die am Theissufer aufgestellte Pumpe einen Druck von 14 Atmosphären zu dem Zwecke ausüben, um in das durchschnittlich 10 *m*/ höher gelegene Wasserreservoir täglich 80—100 m³ Wasser liefern zu können. Der Reibungswiderstand war demnach 13-mal so gross, wie die zu bewältigende Höhendifferenz. Dieser grosse Druck hatte die natürliche Folge, dass sehr häufig Röhrenbrüche entstanden, was um so unangenehmer war, da die Röhrenleitung durch die Stadt ging. Um diesen Uebeln vorzubeugen, wurde die Legung eines Druckrohres mit grösserem Durchschnitte (15 *c*/_m) geplant.

Diesem Plane gegenüber stellte noch im Jahre 1886 Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY der Direction der Staatseisenbahnen den Antrag, man möge in

der Station einen artesischen Brunnen bohren lassen, der den Wasserbedarf reichlich decken würde, dessen Wasser krystallrein wäre und mit grosser Wahrscheinlichkeit *aus eigener Kraft in das vorhandene Wasserreservoir steigen würde*; dadurch würde das Pumpen des Wassers gänzlich entfallen, wodurch jährlich sehr bedeutende Ersparungen erzielt würden. Dieser Antrag wurde aber nur nach der erfolgreichen Herstellung des artesischen Brunnens am Tisza Lajos-Ring ernsthafter gewürdigt und nach den gepflogenen Besprechungen am 19. Januar 1888 der Vertrag geschlossen.

An Ort und Stelle wurden die Arbeiten am 18. Oktober 1888 mit der Aufstellung und Einrichtung des Bohrthurmes und am 20. November auch die eigentliche Bohrung begonnen.

Mit der ersten Röhrentour, deren äusserer Durchmesser 390 $\frac{m}{m}$ betrug, gelangte man bis 170·93 $\frac{m}{m}$. Zu Beginn der Bohrung variierte das Wasser unter der Oberfläche zwischen 5—6 $\frac{m}{m}$, bei 122 $\frac{m}{m}$ aber erreichte es schon die Oberfläche.

Den Röhren von 390 $\frac{m}{m}$ äusserem Durchmesser folgten 315-millimeterige, als aber diese 192·61 $\frac{m}{m}$ erreichten, drang der feine Sand, der bei 189·20 $\frac{m}{m}$ aufgeschlossen wurde, so sehr in die Röhren, dass man dieselben tiefer nicht hinabdrücken konnte. Dieser Sand wurde vom Wasser, das jetzt schon stärker auszufließen begann, immer stärker hinaufgeführt und zugleich vermehrte sich auch die ausfliessende Wassermenge rapid, so dass dieselbe zwischen 15. und 18. April 1889 täglich 3.200,000 Liter betrug. Die mitgerissene Sandmenge vermehrte sich aber auch so sehr, dass dadurch die Stations-Kanäle verstopft, die Geleise mit Wasser überschwemmt wurden, welches auch in die Reparaturwerkstätte floss. Um das Aufsteigen des Wassers zu paralysiren, wurden die Röhren um 8 $\frac{m}{m}$ über das Niveau der Station verlängert, aber auch in dieser Höhe flossen 2.230,000 Liter Wasser täglich aus, das Ausströmen des Sandes hörte aber nicht auf. Da wurde — am 19. April 1889 — um dem vorzubeugen, dass zufolge der Ausfuhr der grossen Menge von Sand der Unterboden locker werde, das Ersticken des Wassers durch in das Bohrloch geworfenen Schotter beschlossen. Dies hatte auch die erwünschte Wirkung, weil im Verhältniss zu der allmählichen Einführung von Schotter die ausströmende Wassermenge sich verminderte, wie auch das Ausdringen des Sandes, so dass das Wasser bis 31. Mai ganz klar wurde und seine Menge auf tägliche 280,000 Liter fiel.

In diesem Stadium war die Arbeit, als ich am 22. Juni 1889 dort angelangt war und das ausströmende Wasser mit 17° R. gemessen hatte.

ZSIGMONDY sah aber in diesem Zustande das Bestehen des Brunnens

nicht gesichert, und trachtete die 315 $\frac{m}{m}$ -igen Röhren wieder in Bewegung zu setzen; die verschiedenartigen Versuche aber, die er durch fünf Monate fast ohne Unterbrechung anstellte, führten nicht zum Ziel, deshalb beschloss er die Anwendung einer neueren Röhrentour.

Mit dem neuen Rohre von 250 $\frac{m}{m}$ äusserem Durchmesser erreichte er endlich sein Ziel, weil es mit diesem nach der Ausfuhr des Schotters bis 217·22 $\frac{m}{m}$ hinabzudringen und am 3. December 1889 die Bohrung zu beenden gelang. Gelegentlich der ämtlichen Messungen wurde die Tiefe des Brunnens mit 216·79 $\frac{m}{m}$ befunden.

Am 3. December floss in einer Höhe von circa 1·5 $\frac{m}{m}$ über der Oberfläche in 24 Stunden 800,000 Liter krystallreines Wasser aus.

Die gebohrten Lärchenholz-Röhren wurden ebenfalls noch im Monate December in das Bohrloch eingeführt und im Januar 1890 der Brunnenkopf und die Wechsel angefertigt und auch die Verbindungs-Röhrenleitung zwischen dem artesischen Brunnen und den im Stations-Wasserthurm befindlichen Reservoiren hergestellt.

Am 29. Januar 1890 Abends 7 Uhr wurde das Wasser in die Wasserreservoir eingelassen und es ging die von ZSIGMONDY dreieinhalb Jahre vorher ausgesprochene Meinung in Erfüllung, *man könne in Szeged in der Station der Staatseisenbahnen erzielen, dass das Wasser aus eigener Kraft in die Wasserreservoir ströme.*

Das Wasser strömt jetzt in einer Höhe von *acht Meter* über dem Bahniveau in die Wasserreservoir und seine Menge beträgt in dieser Ausflusshöhe in 24 Stunden *392,000 Liter.*

Nachdem derzeit den Zwecken der Station der vierte Theil des Wassers auch genügt und auch im Falle des stärksten Verkehres genug Wasser bleibt, wurde ein Theil des Wasserüberschusses seitens der kgl. ung. Staatseisenbahnen an die Stadt Szeged überlassen; gegenwärtig wird durch die alte Druckröhrenleitung der Eisenbahn das artesische Brunnenwasser der Station gegen die Theiss abgeleitet und werden die Einwohner der Oberen Stadt am Segen des guten und gesunden Wassers theilhaftig.

Das aus drei verschiedenen Niveaus ausströmende Wasser wurde bei der Direction der kgl. ung. Staatseisenbahnen dreimal, namentlich im Feber 1889 das aus 140, im April aus 193 und im December aus 216·79 $\frac{m}{m}$ kommende Wasser chemisch analysirt, dessen Zusammensetzung die folgende Tafel gibt:

In 1 Liter Wasser sind enthalten :

Unmittelbar gefundene Daten :

	140 <i>m</i> /	193 <i>m</i> /	216·79 <i>m</i> /
Filtrirter und geglühter Niederschlag ...	0·069 gr.	— gr.	— gr.
Verdampfungsrückstand bei 180° C. getrocknet ...	0·332 "	0·318 "	0·316 "
Mit Schwefelsäure behandelter und geglühter Verdampfungsrückstand ...	0·446 "	0·422 "	0·428 "
Kalkoxyd (<i>CaO</i>) ...	0·083 "	0·082 "	0·079 "
Magnesiumoxyd (<i>MgO</i>) ...	0·025 "	0·040 "	0·036 "
Chlor (<i>Cl</i>) ...	0·007 "	0·004 "	0·004 "
Schwefelsäure (<i>SO₃</i>) ...	0·004 "	Spuren	
Kieselsäure (<i>SiO₃</i>) ...	0·017 "	0·022 "	0·016 "

Die combinative Zusammensetzung des Wassers :

Kochsalz (<i>NaCl</i>) ...	0·012 gr.	0·007 gr.	0·007 gr.
Schwefelsaures Natron (<i>Na₂SO₄</i>) ...	0·007 "	— "	— "
Kohlensaures Natron (<i>Na₂CO₃</i>) ...	0·111 "	0·072 "	0·090 "
Kohlensaurer Kalk (<i>CaCO₃</i>) ...	0·149 "	0·147 "	0·140 "
Kohlensaure Magnesia (<i>MgCO₃</i>) ...	0·052 "	0·084 "	0·075 "
Kieselsäure (<i>SiO₂</i>) ...	0·017 "	0·022 "	0·016 "
Summe der berechneten fixen Bestandtheile ...	0·348 "	0·332 "	0·328 "
Gesamthärte ...	12°	13·5°	12·8°

Geologisches Profil des Bohrloches. Durch den Bohrer wurde die folgende Schichtenreihe aufgeschlossen :

Von *m*/ an (die Mächtigkeit der Schichte)

0·00 <i>m</i> /	(2·10) künstliche Anschüttung ;
2·10 "	(10·08) gelber, grüngefleckter, mit Salzsäure etwas brausender zäher Thon ;
12·20 "	(6·80) blauer Thon ;
19·00 "	(5·92) grauer, rothgefleckter thoniger Sand ;
24·92 "	(14·49) blauer, stellenweise gelber Thon ;
39·41 "	(3·51) bläulicher thoniger Sand ;
42·92 "	(5·73) bläulicher glimmeriger Sand, darinnen <i>Lithoglyphus naticoides</i> FÉR.
48·65 "	(11·00) blauer Thon ;

- 59·65 *m*/ (6·47) blauer, rothgefleckter thoniger Sand ;
 66·12 " (18·38) blauer Thon ;
 84·50 " (4·83) grauer glimmeriger Quarzsand ;
 89·33 " (10·04) blauer Thon ;
 99·37 " (4·13) blauer thoniger Sand ;
 103·50 " (6·78) glimmeriger Quarzsand, darinnen Lignit und
Unio-Bruchstücke ;
 110·28 " (10·67) blauer Thon ;
 120·95 " (9·90) bläulicher etwas thoniger Sand, darinnen
Unio-Bruchstücke,
Lithoglyphus naticoides FÉR.
 130·85 " (9·70) blauer Thon ;
 140·55 " (6·47) sandiger Thon, darinnen
Unio-Bruchstücke,
Vivipara Zsigmondyi HALAV.,
Melanopsis Esperi FÉR.
 147·08 " (2·95) blauer Thon ;
 150·03 " (5·47) bläulicher thoniger Sand ;
 155·50 " (9·64) glimmeriger Quarzsand, darinnen
Pisidium rugosum NEUM.,
Unio Szegedensis nov. sp.,
Vivipara Böckhi HALAV.,
Vivipara Hungarica HAZAY.,
 " *Zsigmondyi* HALAV.,
Lithoglyphus naticoides FÉR.
 165·14 *m*/ (4·88) blauer Thon ;
 170·02 " (8·27) mehr grober glimmeriger Quarzsand ;
 178·29 " (10·91) blauer Thon mit Mergelconcretionen ;
 189·20 " (28·02) glimmeriger Quarzsand.

Die Tiefe des Bohrloches beträgt 217·22 *m*/.

DIE BESCHREIBUNG DER LEVANTINISCHEN FAUNA.

Aus den tieferen Schichten eines jeden der artesischen Brunnen in Szeged kamen zahlreiche organische Reste zum Vorschein, die auf die levantinische Stufe der neogenen Periode deuten. Die unterste Sandschichte des Brunnens am Tisza Lajos-Ring führt von 222 *m*/ angefangen organische Reste, während hingegen bei dem im der Station der kgl. ung. Staatsbahnen gebohrten Brunnen die zwischen 140·55—147·08 und 155·03—165·14 *m*/ gelegene Sandschichte.

Die organischen Reste sind im Allgemeinen gut erhalten, obzwar sich auch solche finden, die viel zu wünschen übrig lassen. Die Zahl der Exemplare ist nur bei den Viviparen und Unionen eine bedeutende, bei den übrigen Arten eine geringe.

Der Hauptcharakter unserer Fauna besteht noch immer darin, dass die Vivipara- und Unio-Arten die vorherrschende Rolle spielen, es ändert sich aber derselbe im Vergleiche mit den slavonischen, Szenteser und Hódmezővásárhelyer levantinischen Faunen insoweit, das hier die Unionen von amerikanischem Typus fehlen, ferner dass sich noch mehrere, auch gegenwärtig lebende Species zu denselben gesellen, als wir dies dort erfahren haben.

Die Szegeder Faunen vermehrten die Zahl nur mit einer neuen Species, der *Unio Szegedensis*. Sehr interessant wird die Szegediner Fauna dadurch, dass in derselben auch ein Säugethier, der *Castor fiber foss.* enthalten ist, welches Nagethier sich schon in der slavonischen Fauna vorfindet.

Die einzelnen Formen der levantinischen Fauna der Szegeder zwei artesischen Brunnen führe ich im Folgenden an :

1. PISIDIUM sp.

Aus der Tiefe von 222—234 *m*/ des artesischen Brunnens am Tisza Lajos-Ring gelangte nebst 2 Pisidium-Schalenbruchstücken auch 1 an der vorderen Seite versehrte rechte Schale zu Tage, die unter den bekanntesten Pisidiumarten mit *P. propinquum* NEUM.* die grösste Aehnlichkeit hat,

* M. NEUMAYR u. C. M. PAUL Die Congerien- und Paludinschichten Slavoniens und deren Faunen (Abh. d. k. k. R. A. Bd. VII. Hft. 3. pag. 25. Taf. VII. Fig. 32—33.)

da aber dieselbe auch mit dieser nicht ganz identisch ist, kann sie vielleicht eine neue Species bilden; dies lässt sich aber unter den gegebenen Umständen schwer entscheiden.

2. PISIDIUM RUGOSUM NEUMAYR.

J. HALAVÁTS. Der artesische Brunnen von Szentes. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geol. Anstalt. Bnd. VIII. p. 177. Taf. XXX. Fig. 4. 5.) S. hier die vorangehende Literatur.

« Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geol. Anstalt. Bnd. VIII. p. 226.)

Die eine, $9 \frac{m}{m}$ breite und $7.5 \frac{m}{m}$ lange linke Klappe, die mit den Szenteser und Hód-Mező-Vásárhelyer Exemplaren gut übereinstimmt, stammt aus der Tiefe von $164.35 \frac{m}{m}$ des in der Station der ung. Staats-eisenbahnen gebohrten Brunnens.

3. UNIO SZEGEDENSIS nov. sp.

Tafel VI. Fig. 3—5.

Die Schale ist länglich eiförmig, hinten erweitert; mässig gewölbt. Der Schlossrand ist gerade, unten hingegen bogenförmig, der Wirbel ist eingebogen. Das Schloss der rechten Schale besteht aus einem dreieckigen Cardinal- und einem langen schmalen Lateralzahn, das der linken Schale aber aus zwei gleichmässig entwickelten, kegelförmigen Cardinalzähnen, welche die dem Cardinalzahn der rechten Schale entsprechende Grube seitwärts und oben begrenzen, und aus zwei langen, schmalen Lateralzähnen, zwischen welche der Seitenzahn der linken Schale passt. Der vordere Muskeleindruck ist tief, neben demselben zwei kleinere, der hintere Eindruck fehlt an meinen Exemplaren. Die äussere Schale ist, abgesehen vom Wirbel, der abgerieben ist, glatt mit Zuwachsstreifen.

Unsere neue Form schliesst sich wahrscheinlich dem Seitenzweige von *U. subthalassinus* der von A. K. PENECKE* aus den Unionen der slavonischen levantinischen Stufe zusammengestellten Formengruppe von *Unio Partschi* an, mit dessen Formen dieselbe durch die Contouren der Schale und die glatte Oberfläche, ferner durch die Stellung und Form der Schlosszähne verbunden wird. Dieser Seitenzweig erreicht aber in Slavonien nicht das oberste, Vivipara Vukotinovicsi-Niveau und somit fehlt ihr letztes, verbindendes Glied zwischen *U. Petersi* und der Szegeder Form, die aus einem viel höheren Niveau stammt.

* K. A. PENECKE Beitr. z. Kennt. d. Fauna d. slavon. Paludinenschichten. (Beitr. z. Paläont. Österr.-Ung. Bd. III.)

Die Szegeder Form ist übrigens in vielen Beziehungen mit der gegenwärtig lebenden *U. atavus* verwandt, und es ist nicht unmöglich, dass wir im Diluvium das diese zwei Species verbindende Kettenglied finden werden. Vielleicht würden wir es auch besitzen, wenn die aus den höheren Niveaus der Szegeder zwei artesischen Brunnen stammenden Unionen in einem besser erhaltenen Zustande wären.

Ich halte es auch nicht für unmöglich, dass die aus 309.60 m/ des Szenteser artesischen Brunnens von mir erwähnte (l. c. p. 181) *Unio sp.* die *U. Szegedensis* sei; die Szenteser Fragmente haben wenigstens mit dieser in vielen Beziehungen Aehnlichkeit, ihr mangelhafter Zustand aber erlaubt nichts Positives zu behaupten.

U. Szegedensis gelangte aus der Tiefe von 164.35 m/ des artesischen Brunnens der Station der kgl. ung. Staatsbahnen in zahlreichen Exemplaren zu Tage, leider aber der grösste Theil sehr defekt. Es gibt nur wenig Exemplare in einem verhältnissmässig besseren Zustand, vollkommenes Exemplar aber keines. Von diesen führe ich unter Fig. 3. 4. Taf. VI. eine rechte und linke Schale vor, während unter Fig. 5. das Bruchstück eines grösseren Exemplares erscheint, an dem die Cardinalzähne der linken Schale gut ersichtlich sind.

4. NERITINA (THEODOXUS) SEMPLICATA NEUMAYR.

J. HALAVÁTS. Der artesische Brunnen von Szentes. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geolog. Anstalt. Bnd. VIII. p. 182. Taf. XXXII. Fig. 8.) S. hier die vorangehende Literatur.

“ Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geolog. Anstalt. Bd. VIII. p. 226.)

Aus der Tiefe von 230 m/ des artesischen Brunnens am Tisza Lajos-Ring stammt eine Neritina, die mit denen aus den Szenteser und Hódmező-Vásárhelyer artesischen Brunnen gut identificirbar ist.

5. VALVATA (CINCINNA) PISCINALIS MÜLLER.

K. A. PENECKE. Beitr. z. Kennt. d. Fauna d. slavon. Paludinschichten. (Beitr. z. Paläont. Österr.-Ung. Bd. IV. p. 36.) S. hier die vorangehende Literatur.

L. v. ROTH. Die Püspök-Ladányer Bohrung. (Földt. Közl. Bnd. X. p. 128.)

Aus 222 m/ Tiefe des artesischen Brunnens am Tisza Lajos-Ring gesellen sich 2 Exemplare dieser verbreiteten und auch heutzutage lebenden Species zu den levantinischen Formen.

6. VIVIPARA BÖCKHI HALAVÁTS.

J. HALAVÁTS. Der artesische Brunnen von Szentes. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geolog. Anst. Bnd. VIII. p. 183. Taf. XXXII. Fig. 1, 2, 3.)

J. HALAVÁTS. Die zwei artesischen Brunnen v. Hód-Mező-Vásárhely. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geolog. Anstalt. Bnd. VIII. p. 226.)

Sowohl aus der Tiefe von 222—244 m des artesischen Brunnens am Tisza Lajos-Ring, als auch aus 164·35 m des artesischen Brunnens in der Station der kgl. ung. Staatsb. kamen zahlreiche Exemplare ans Tageslicht, so dass diese Species vorherrschend ist. Grösstentheils ist der Typus vertreten, es fehlen aber auch die gedrungeren Varietäten nicht.

7. VIVIPARA ZSIGMONDYI HALAVÁTS.

J. HALAVÁTS. Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely. (Mittheilungen a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst. Bnd. VIII. p. 227. Taf. XXXIV. Fig. 3.

Viele Exemplare von dieser aus dem Nagy András János-Brunnen in Hód-Mező-Vásárhely bekannten und auch in der Tiefe von 225—244 m des artesischen Brunnens am Tisza Lajos-Ring vorkommenden Species liegen mir vor, unter welchen sich aber nicht ein einziges vollkommenes Exemplar befindet, sondern nur Bruchstücke; grösstentheils nur die zwei letzten Windungen. Die Form dieser Fragmente stimmt aber gut mit jener l. c. Bezüglich der Grösse deuten manche auf grössere Formen, als die von Hód-Mező-Vásárhely. Nur in der Verzierung der Oberfläche liegt einiger Unterschied. An den Szegeder Exemplaren sehe ich nämlich die drei Bänder nicht so schön, wie an dem Hódmező-Vásárhelyer Original exemplar, einige Spuren zeigen sich aber doch, und die Oberfläche der Windung ist stellenweise nur mit einer hammerschlagartig-netzartigen Ornamentik geziert, so dass ich keinen Grund habe, unsere Bruchstücke mit der *V. Zsigmondyi* nicht zu identificiren.

Es bekräftigt mich in meiner Anschauung ein aus der Tiefe von 164·35 m des artesischen Brunnens der kgl. ung. Staatsb. stammendes vollständiges Exemplar, zwei Bruchstücke und ein in 140—147 m Tiefe gefundenes, ziemlich vollkommenes Exemplar dieser Species, die zwar schlanker, als die von Hód-Mező-Vásárhely und auch grösser sind, die Form der Windungen aber und die auf diesen befindliche Verzierung, auf die sich gewiss das oben Gesagte bezieht, deutet auf Zusammenhang.

Das vollständige Exemplar ist 35 $\frac{m}{m}$ hoch und 23 $\frac{m}{m}$ breit.

8. VIVIPARA HUNGARICA HAZAY.

Tafel VI., Fig. 1.

J. HAZAY. Die Fauna von Budapest, p. 89. T. XIII. Fig. 2.

S. CLESSIN. Die Mollusken-Fauna Österr.-Ung. u. d. Schweiz, p. 619.

Mitth. a. d. Jahrb. der kgl. ung. geolog. Anst. Bnd. IX.

Aus der Tiefe von 160·40 m des in der Station der kgl. ung. Staats-eisenbahnen gebohrten artesischen Brunnens gelangte eine 36 $\frac{m}{m}$ hohe und 25 $\frac{m}{m}$ breite *Vivipara* zum Vorschein, die ich sub Fig. 1. Taf. VI. vorführe und die mit der jetzt lebenden *V. Hungarica* gut übereinstimmt. Im Ver- gleiche mit den von J. HAZAY in der Umgebung von Budapest gesammelten und von mir am Ufer der unteren Donau bei Dubovác (Temeser Com.) gefundenen ähnlich grossen Exemplaren, konnte ich nur den geringen Unterschied wahrnehmen, dass die Szegeder levantinische Form etwas schlanker ist, als die jetzt lebenden, welcher Umstand aber keinen hin- reichenden Grund zur Absonderung gibt, schon aus dem Grunde, weil auch im Uebrigen kein Unterschied existirt.

9. BYTHINIA PODWINENSIS NEUMAYR.

J. HALAVÁTS. Der artesische Brunnen von Szentes. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geolog. Anstalt. Bnd. VIII. p. 184. Taf. XXXII. Fig. 4.) S. hier die vorangehende Literatur.

« Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely. (Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geolog. Anst. Bnd. VIII. p. 228.)

Aus der Tiefe von 225—244 m des artesischen Brunnens am Tisza L os-Ring stammen auch einige Exemplare in Gesellschaft von Deckeln dieser Species, mit welchen die Zahl der hiesigen levantinischen Arten vermehrt wird.

10. LITHOGLYPHUS NATICOIDES FÉRUSSAC.

J. HALAVÁTS. Der artesische Brunnen von Szentes. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geolog. Anstalt. Bnd. VIII. p. 185. Taf. XXXII. Fig. 5.) S. hier die vorangehende Literatur.

« Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely. (Mittheilungen a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geolog. Anstalt. Bnd. VIII. p. 228.)

Sowohl aus der Tiefe von 225—244 m des Bohrloches am Tisza Lajos-Ring, als auch aus 164.35 m des artesischen Brunnens der Station der kgl. ung. Staatsb. kamen mehrere Exemplare dieser lange bekannten und noch heute lebenden Species ans Tageslicht.

Aber nicht nur aus den levantinischen Schichten der zwei artesischen Brunnen, sondern auch in der Fauna der diluvialen und alluvialen Schichten spielt diese Species eine Rolle, so dass die vertikale Verbreitung derselben auch hier eine grosse ist.

11. MELANOPSIS (HEMISINUS) ESPERI FÉRUSSAC.

J. HALAVÁTS. Der artesische Brunnen von Szentes. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d.

vgl. ung. geolog. Anstalt. Bnd. VIII. pag. 186. Taf. XXXII. Fig. 11.)
S. hier die vorangehende Literatur.

J. HALAVÁTS. Die zwei artesischen Brunnen von Hód-Mező-Vásárhely. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geolog. Anstalt. Bnd. VIII. p. 229.)

Aus der Tiefe von 225—244 *m*/ des artesischen Brunnens am Tisza Lajos-Ring befanden sich 10, aus 140—147 *m*/ des artesischen Brunnens der Station d. kgl. ung. Staatsb. aber 1 Exemplar dieser Species in dem von Herrn Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY unserer Anstalt gespendeten Material.

12. LIMNAEA (LIMNOPHYSA) PALUSTRIS MÜLLER.

S. CLESSIN. Die Mollusken-Fauna Österr.-Ung. u. d. Schweiz, pag. 553.

Aus der Tiefe von 230 *m*/ des artesischen Brunnens am Tisza Lajos-Ring stammt das eine, an der Spitze gebrochene und nur aus den zwei letzten Windungen bestehende Exemplar, das ich, mit den ungarischen recenten Gehäusen dieser Species verglichen, mit diesen ziemlich übereinstimmend fand, so dass ich es mit dieser Species identificire.

13. PLANORBIS (CORETUS) CORNEUS LINNÉ.

J. HALAVÁTS. Der artesische Brunnen von Szentes. (Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geolog. Anstalt. Bd. VIII. p. 188. Taf. XXXII. Fig. 6.) S. hier die vorangehende Literatur.

S. CLESSIN. Die Mollusken-Fauna Österr.-Ung. u. der Schweiz, pag. 567.

Aus 244 *m*/ Tiefe des artesischen Brunnens am Tisza Lajos-Ring befinden sich auch zwei Steinkerne von Planorbis in der Sammlung, die ich für diese Species schon aus dem Grunde halte, da dieselbe auch in der Szenteser levantinischen Fauna vorkommt.

14. HELIX (ARIONTA) ARBUSTORUM LINNÉ.

S. CLESSIN. Die Mollusken-Fauna Österr.-Ung. u. der Schweiz, pag. 171.

In Gesellschaft der eben erwähnten Species befinden sich auch fünf Exemplare einer mehr-weniger beschädigten Helix, die sowohl mit den im Löss vorkommenden, als auch gegenwärtig lebenden gut übereinstimmen.

15. CASTOR FIBER LINNÉ foss.

Taf. VI., Fig. 2.

O. ROGER. Liste der bis jetzt bekannten fossilen Säugethiere (Correspdbl. d. zool.-miner. Ver. in Regensburg, Jg. XXXVI.)

E. CLERICI. Sopra i resti di Castoro finora rinvenuti nei dintorni di Rome (Boll. d. r. com. geolog. d'Italia, XVIII. pag. 278.)

Während uns die Szenteser Bohrproben viele, die Hódmező-Vásárhelyer ebenfalls in bedeutender Menge Schneckengehäuse und Muschelschalen lieferten, kam aus dem artesischen Brunnen am Tisza Lajos-Ring auch der Rest eines Säugethieres ans Tageslicht.

Es ist dies ein Bruchstück des linken Unterkiefers eines Bibers, das aus der Tiefe von 252 m stammt. In diesem Kieferbruchstück befindet sich der 1. und 2. Molar in vollständiger Grösse; vom Præmolar sieht man nur die Wurzel, vom 3. Molar nur die Stelle; ausserdem verblieb auch ein Stück der Wurzel des Schneidezahnes. Die vorhandenen zwei Zähne sitzen schief im Unterkiefer, und ihrer Kaufläche nach zu urtheilen, kann dieser Unterkieferrest von einem vollkommen entwickelten, aber nicht alten Exemplar stammen. Die Dimensionen der zwei Zähne sind:

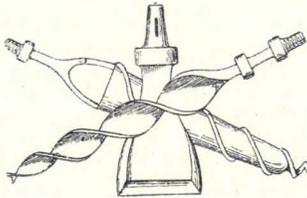
der 1. Molar unten	8 $\frac{m}{m}$	breit	7 $\frac{m}{m}$	lang
die 1. " -Kaufläche	7 "	"	7 "	"
der 2. " unten	8 "	"	7 "	"
die 2. " -Kaufläche	6 "	"	7 "	"

Ich hatte Gelegenheit, im ungarischen Nationalmuseum den Unterkiefer des recenten *Castor fiber* zu vergleichen, zwischen den Backenzähnen dieses und des Szegeder Bruchstückes herrscht aber nur ein so geringer Unterschied, dass ich diesen für keinen Species-, sondern nur für einen individuellen Unterschied halte. Die Länge und Breite der Zähne stimmt überein, ähnlich ist auch die Lage, Zahl und Form der Faltenwerfenden Lamellen und hier konnte ich nur den geringen Unterschied entdecken, dass bei dem Szegeder Exemplar die inneren Zahnlamellen etwas kürzer sind, was darin seine Begründung findet, dass die Zähne nicht stark abgewetzt sind, und dass bei den Szegeder beiden Zähnen das Ende der inneren ersten Lamelle hackenförmig ist.

Ich sah auch die reiche Literatur des Castor-Genus durch, aber auch aus dieser kam ich nur zu der Erkenntniss, dass ich es hier mit *Castor fiber* zu thun habe. Unter den literarischen Daten hebe ich besonders nur die aus dem Diluvium der Umgebung von Rom hervor, die F. CLERICI als einen solchen Fund beschreibt, an dem man an der inneren ersten Zahnlamelle ebenfalls eine geringe Abbiegung an der Spitze wahrnimmt. Und wenn ich noch jene Angabe der Literatur hinzunehme, dass die fossilen Biber von dem jetzt lebenden *Castor fiber* nicht sehr abweichen, meine ich nicht zu irren, wenn ich das aus der Tiefe von 252 m des Szegeder artesischen Brunnens stammende linke Unterkieferbruchstück mit *Castor fiber* identificire.

In den Sammlungen der kgl. ung. geologischen Anstalt befinden sich, von Herrn Director J. BÖCKH in Besenyő (Com. Zala) gesammelt, drei Backenzähne und ein Schneidezahn, die in Gesellschaft von *Unio Wetzleri* vorkamen, diese unterschieden sich aber auch nicht sehr von den unsrigen. M. NEUMAYR* führt aus dem untern Theile der slavonischen levantinischen Stufe einen lockern Zahn an.

* M. NEUMAYR u. C. M. PAUL, Die Congerien- und Paludinschichten Slavoniens und deren Faunen (Abh. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. VII. Hft. 3. pag. 82., Taf. IX. Fig. 23.).



SCHLUSSFOLGERUNGEN.

Jene interessanten und werthvollen Daten, die die Bohrproben zur Kenntniss des Untergrundes von Szeged lieferten, führe ich auf Taf. V. zusammengefasst auch in Illustration vor. Geradeso, wie in Szentes und Hód-Mező-Vásárhely, wurde auch in Szeged durch den Bohrer eine aus Wechsellagerung von Thon, thonigem Sand und Sand bestehende Schichtenreihe aufgeschlossen, so dass die Daten der Szegeder Bohrlöcher die Fortsetzungen der von nördlicherer Gegend schon bekannten Formationen bilden, und so kennen wir die Verbreitung, Beschaffenheit und die Raumverhältnisse der den Untergrund des Alföld bildenden Schichten schon aus den Profilen der fünf Bohrlöcher in einer Länge von cc. 50 \mathcal{K}_m .

Auch in Szeged finden wir — den Gang der Bohrung verfolgend — zu oberst einen lössartigen, mit Salzsäure bräusenden, etwas sandigen und unter diesem einen dichten zähen Thon, die in der *Jetztzeit* gebildet wurden. In dem artesischen Brunnen am Tisza Lajos-Ring besitzt der gelbe Thon eine Mächtigkeit von 15 m , in dem Brunnen der Station der kgl. ung. Staatsbahnen aber 12·20 m , so dass die Oberfläche des unter demselben folgenden blauen Thones gegen die Theiss verflacht.

Dasselbe wird durch die zur Zeit des königlichen Commissariates in den Jahren 1879—80 von BÉLA ZSIGMONDY ausgeführten Bohrungen bewiesen, bei welcher Gelegenheit er an 63 Punkten der Stadt auf 16—20 m , in der Richtung der Stadtbrücke aber auf 41 m tief hinunterdrang, und welche Bohrungs-Resultate, in der technischen Abtheilung des königlichen Commissariates zu Profilen zusammengestellt, ein lehrreiches Bild von der Vertheilung der am gegenwärtigen Inundationsgebiet der Theiss abgelagerten Schichten bieten.

Unmittelbar unter dem Alluvium wechsellagern ziemlich mächtig blauer Thon, bald sandiger Thon, Sand und Thon mit einander, so dass die thonigen Gebilde vorherrschen und der Sand mehr untergeordnet in denselben vorkommt. Diese Schichtenreihe ist im Allgemeinen bläulich gefärbt. Leider führen diese Schichten auch hier fast keine organischen Reste, so dass, indem ich sie für *diluvialen* Alters halte, ich mich auf meine den Szenteser artesischen Brunnen bezügliche Mittheilung berufen muss, wo die gleichalterigen Schichten reicher an organischen Resten sind, und wo ich — eben auf die organischen Reste gestützt — ihr diluviales Alter nachweise.

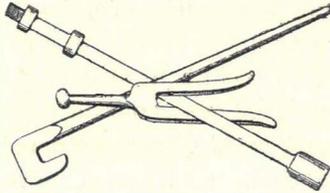
Die obere Grenze des Diluviums ist scharf und bestimmt, von der unteren Grenze lässt sich dies nicht sagen, und kann auch in Szeged wegen Mangels an organischen Resten und wegen der petrografischen Aehnlichkeit der Schichten nicht constatirt werden. Nur so viel steht fest, dass während die im Szenteser artesischen Brunnen (dessen Mundloch 3—4 m höher liegt als das des Szegeder) zwischen 177—184 m aufgeschlossene Sandschichte auf Diluvium deutende organische Reste lieferte, dort daher die Grenze der diluvialen Ablagerungen tiefer als 184 m liegt, — bei den Szegedern die Grenze der diluvialen Ablagerungen etwas höher gestellt werden muss, nachdem aus der Tiefe von 140—147 m des artesischen Brunnens der Station der ung. Staatsbahnen schon levantinische organische Reste ans Tageslicht gelangten. Mit anderem Worten verflachen auf dem circa 50 $\frac{m}{m}$ langen Theile des Alföld, an dessen zwei Endpunkten Szentes und Szeged, dazwischen aber Hód-Mező-Vásárhely liegt, die unter dem Diluvium befindlichen levantinischen Schichten nach N.; — welcher Umstand nicht eben unerwartet erscheint, nachdem Szeged näher zu dem Rande des Beckens liegt, als Szentes. Auffallend ist dieses Verflachen nach N. auch dann, wenn wir auf einem Zeichenbrette die Profile der Szenteser Hódmező-Vásárhelyer und Szegeder artesischen Brunnen zusammenfassen und die obere Grenze der wasserliefernden, beträchtlich mächtigen Sandschichte ziehen, welche unter dem Meeresspiegel in Szentes auf 136, in Hód-Mező-Vásárhely auf 135, in Szeged in dem Brunnen am Tisza Lajos-Ring auf 115, in dem Brunnen der Station der ung. Staatsbahnen aber auf 108 m vom Bohrer erreicht wird.

Mit Recht fällt diese bedeutende Mächtigkeit der diluvialen Ablagerungen auf, die auch unter den Umständen, dass man ihre untere Grenze mit vollkommener Bestimmtheit nicht constatiren kann, 100 m stark übertrifft. Diese beträchtliche Mächtigkeit deutet darauf, dass sich der Unterboden des Alföld zur Diluvialzeit stark senkte. Trotz alledem ist das grosse Becken des Alföld zu dieser Zeit doch kein Binnensee gewesen, sondern das Fluss-system war schon ausgebildet; dieses beweisen jene linsenartigen Gebilde, die besonders dann auffallend sind, wenn wir die Profile der von mir aufgearbeiteten 5 artesischen Brunnen des Csongráder Comitates in einer Zeichnung zusammenziehen. Das Sediment der die Inundationsgebiete der Flüsse begleitenden Sümpfe bildet jenen Schichtencomplex, der sich zur diluvialen Zeit hier gebildet hat.

Unter dem Diluvium folgt das Sediment der *levantinischen Zeit*, und aus diesem werden beide Szegeder artesischen Brunnen gespeist. Wo seine obere Grenze ist? — lässt sich den oben angeführten Ursachen nach bestimmt nicht festsetzen. Die petrografische Bildung der Schichten ist im grossen Ganzen dieselbe, wie die der über diesen befindlichen, einiger-

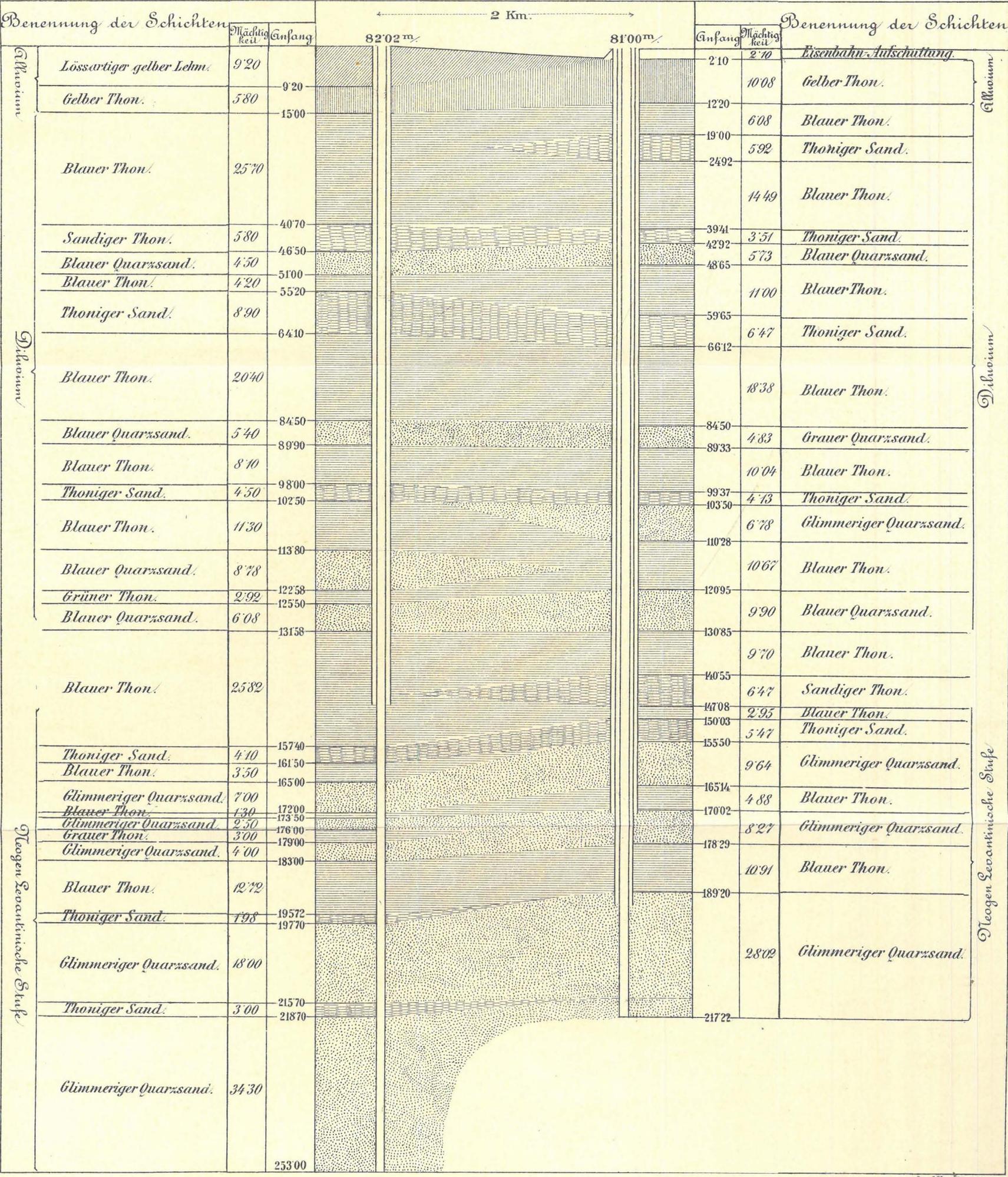
massen unterscheidet sie sich aber doch, da in diesem unteren Theile der Sand vorwiegend ist, und die Farbe des Sandes grau wird.

Die in demselben in grösserer Zahl vorkommenden organischen Reste aber schliessen jeden Zweifel aus, dass diese unteren Schichten zur levantinischen Zeit abgelagert wurden. Der Brunnen der ungarischen Staatsbahnen lieferte uns aus der Schichte von 140—147 und 155—165 m , derjenige am Tisza Lajos-Ring hingegen aus 222—253 m Tiefe des aufgeschlossenen Sandes Fossilien in grösserer Zahl. Es ist wahr, dass sich der Charakter dieser Faunen schon einigermaßen ändert: die Vivipara- und Unio-Genuse besitzen die herrschende Rolle, die Unionen von amerikanischem Typus verschwinden aber und es gesellen sich zu denselben immer mehr noch jetzt lebende Species, im Allgemeinen aber verbleibt derselbe hier dennoch und der *Vivipara-Böckhi-Horizont* ist auch hier ausgebildet. Das Interessante der Szegediner Faunen wird eben dadurch erhöht, dass auch der Biber (*Castor fiber L.*) in denselben enthalten ist. Die Schichten dieser Zeit wurden in einem Süswasser-Binnensee abgelagert, es musste aber in demselben auch eine Insel mit Gehölz existirt haben, wo dieses interessante Thier sein Lager aufschlagen hat können.



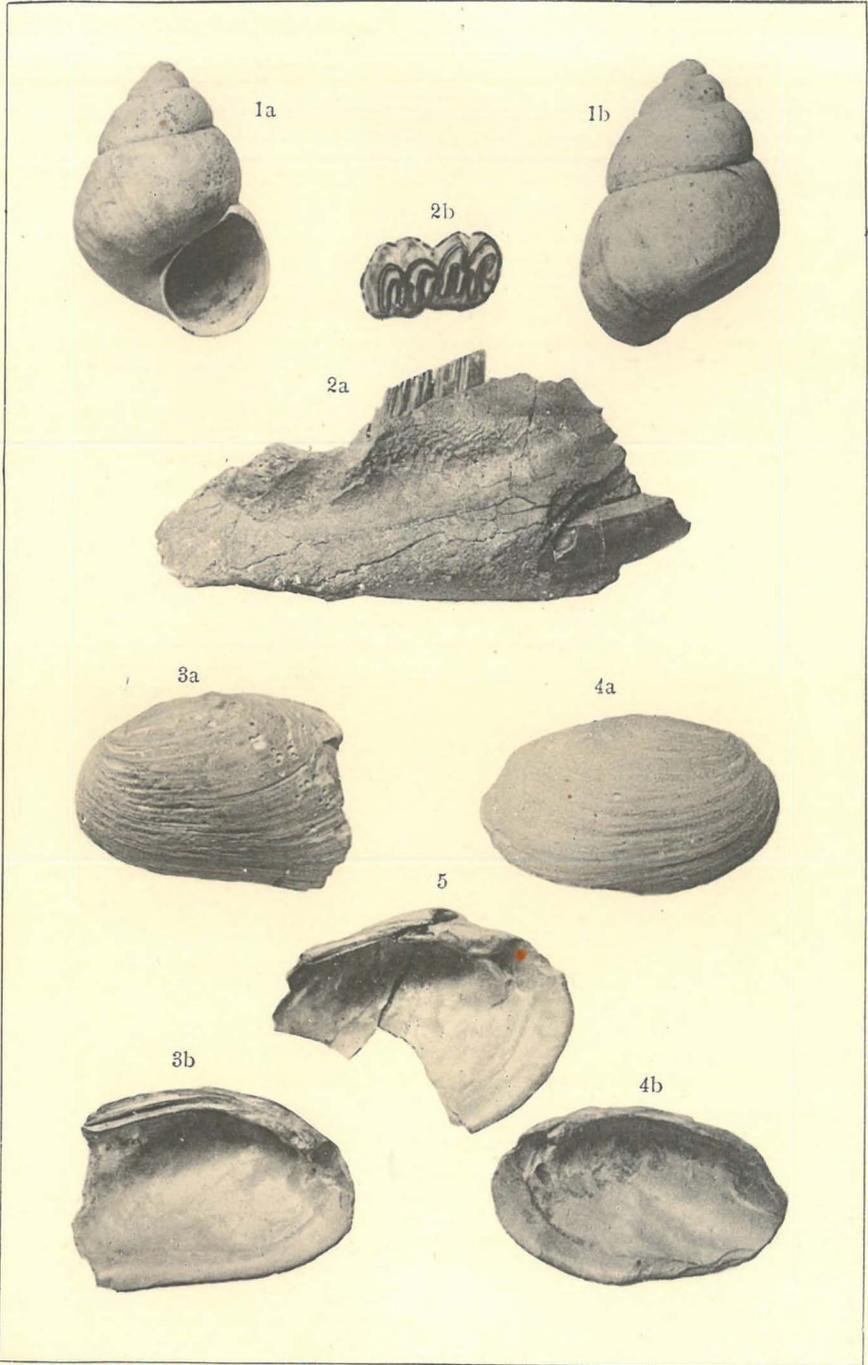
Geologische Profile der Bohrlöcher.

1:1000.



Grund v. v. v. Budapest.

J. Halaváts, Die zwei artesischen Brunnen von Szeged.



Autor fotogr.

K. Divald Söhne reproduc.

J. Halaváts. Die zwei artesischen Brunnen von Szeged.

Geologisch colorirte Karten.

α) Uebersichts-Karten.

Das Széklerland	1.—
Karte d. Graner Braunkohlen-Geb.	1.—

β) Detail-Karten. (1 : 144,000)

Umgebung von Budapest (G. 7.), Oedenburg (C. 7.), Steinamanger (C. 8.), Tata-Bicske (F. 7.), Veszprém u. Pápa (E. 8.)	—
„ „ Alsó-Lendva (C. 10.)	2.—
„ „ Dárda (F. 13.)	2.—
„ „ Fünfkirchen u. Szegzárd (F. 11.)	2.—
„ „ Gross-Kanizsa (D. 10.)	2.—
„ „ Kaposvár u. Bükkösd (E. 11.)	2.—
„ „ Kapuvár (D. 7.)	2.—
„ „ Karád-Igal (E. 10.)	2.—
„ „ Komárom (E. 6.) (der Theil jenseits der Donau)	2.—
„ „ Légrád (D. 11.)	2.—
„ „ Magyar-Óvár (D. 6.)	2.—
„ „ Mohács (F. 12.)	2.—
„ „ Nagy-Vázsony-Balaton-Füred (E. 9.)	2.—
„ „ Pozsony (D. 5.) (der Theil jenseits der Donau)	2.—
„ „ Raab (E. 7.)	2.—
„ „ Sárvár-Jánosháza (D. 8.)	2.—
„ „ Simontornya u. Kálozd (F. 9.)	2.—
„ „ Sümeg-Egerszeg (D. 9.)	2.—
„ „ Stuhlweissenburg (F. 8.)	2.—
„ „ Szigetvár (E. 12.)	2.—
„ „ Szilágy-Somlyó-Tasnád (M. 7.)	2.—
„ „ Szt.-Gothard-Körmend (C. 9.)	2.—
„ „ Tolna-Tamási (F. 10.)	2.—

γ) Detail-Karten. (1 : 75,000)

„ „ Hadađ-Zsibó (Z. 16. C. XXVIII)	3.—
„ „ Lippa (Z. 21. C. XXV)	3.—
„ „ Nagy-Károly—Ákos (Z. 15. C. XXVIII)	3.—
„ „ Petroszeny (Z. 24. C. XXIX)	3.—
„ „ Vulkan-Pass (Z. 24. C. XXVIII)	3.—
„ „ Zilah (Z. 17. C. XXVIII.)	3.—

δ) Mit erläuterndem Text. (1 : 144,000)

„ „ Fehértemplom (Weisskirchen) (K. 15.) Erl. v. J. HALAVÁTS	2.90
„ „ Kismarton (Eisenstadt) (C. 6.) Erl. v. L. ROTH v. TELEGD.	2.30
„ „ Versecz (K. 14.) Erl. v. J. HALAVÁTS	2.65

Mit erläuterndem Text. (1 : 75,000)

„ „ Alparét (Z. 17. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	3.30
„ „ Bánffy-Hunyad (Z. 18. C. XXVIII) Erl. v. Dr. A. KOCH und Dr. K. HOFMANN	3.75
„ „ Kolosvár (Klausenburg) (Z. 18. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	3.30
„ „ Torda (Z. 19. C. XXIX) Erl. v. Dr. A. KOCH	3.85