



# MITTHEILUNGEN

AUS DEM

JAHRBUCH DER KÖN. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT.

---

VIII. BAND. 6. HEFT.

---

## DER ARTESISCHEN BRUNNEN VON SZENTES.

VON

JULIUS HALAVÁTS.



---

*Mit 4 Tafeln.*

---

BUDAPEST

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREIN.

1888.

0



# DER ARTESISCHIE BRUNNEN VON SZENTES.

VON

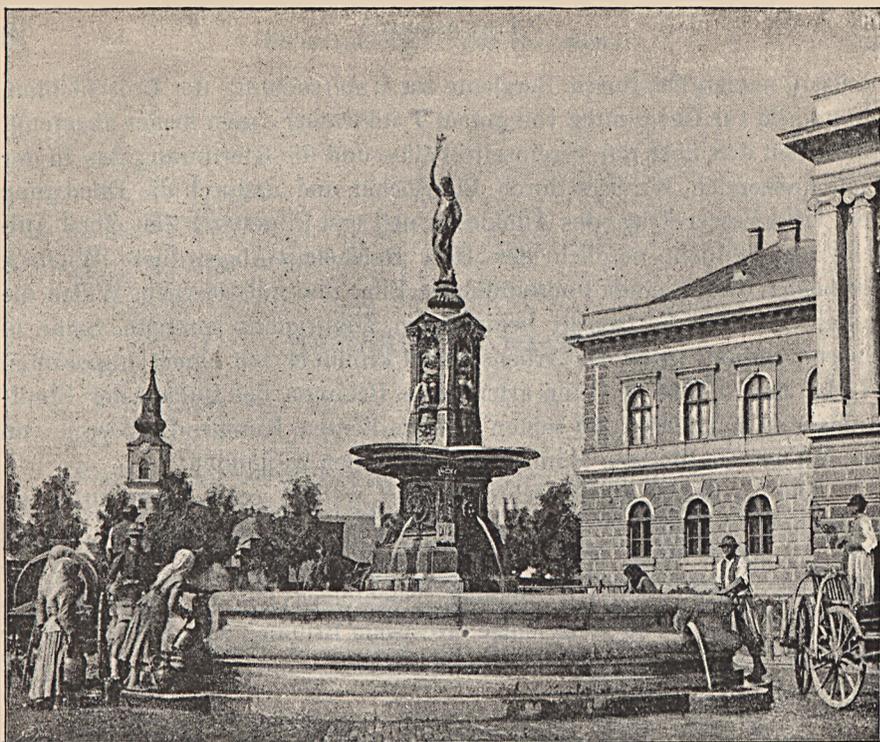
JULIUS HALAVÁTS.

(MIT TAFEL XXIX—XXXII.)

*Bibl. Nat. Nauk o Zemi  
Dep. Min.*



Im Mai 1888.



## EINLEITUNG.

Unser, vom wogenden Meere goldener Aehren bedecktes Alföld ist reich an Naturschätzen, leidet aber grossen Mangel an gutem, erfrischendem Wasser, diesem unentbehrlichen Bedingnisse des animalen Lebens. Selbst die manchmal sehr tiefen Brunnen sammeln nur das obere Grundwasser an, welches, wenn auch durch organische Substanzen vielleicht nicht so sehr verunreinigt, doch salzig, bitter oder widerlich süß schmeckt. Wer daran gewöhnt ist, findet es für geniessbar und gut; was ist das aber für ein Getränk gegen das mit Kohlensäure saturirte Krystall-Wasser der Quelle des Berglandes?! — Und doch kreist auch dieses gute, erfrischende Wasser in den Schichten des Untergrundes des Alföld, nur dass zu dessen Gewinnung die Brunnen tiefer abgeteuft werden müssen als dies bisher geschah; und *unser Alföld kann daher gutes, erfrischendes Wasser nur durch artesische Brunnen erhalten.*

Es wurden wohl mit, zu diesem Zwecke dienenden Instrumenten Bohrlöcher mit kleinerem Durchmesser, als die gewöhnlichen Brunnen sie

besitzen, namentlich durch Bergleute zur Untersuchung der Erdschichten, hie und da zur Gewinnung von gutem Trinkwasser, auch bisher abgeteuft. Es blieben dies aber nur vereinzelt Fälle, und die Gewinnung des in der Tiefe kreisenden Wassers durch Bohrlöcher und dadurch die Erledigung der Trinkwasser-Frage des Alföldes erhielt erst in neuerer Zeit einen Aufschwung, seitdem nämlich der Herr Reichstags-Abgeordnete WILHELM ZSIGMONDY durch seinen unermüdlichen Eifer und mit eisernem Willen die Ketten des, den Fortschritt hemmenden Misstrauens sprengte. Seine in dieser Richtung vollführte Arbeitsamkeit krönte er mit einem imposanten Werke, dem 970·48 <sup>m</sup>/ tiefen artesischen Brunnen des Budapester Stadtwäldchens, um seither auf seinen wohlverdienten Ruhmes-Lorbeeren von den Mühen des thätigen Mannesalters ausruhen zu können.

Die begonnene Arbeit schreitet aber weiter; seine Liebe zu dieser Sache liess ihn bei Zeiten an einen würdigen Nachfolger denken, der auf dem geebneten Wege seiner Spur folgend, auch bisher schon schöne Resultate aufzuweisen hat. Seinem Nachfolger, Herrn Ingenieur BÉLA ZSIGMONDY, gereicht auch derjenige artesische Brunnen zum Lobe, welcher die Stadt Szentes mit gutem Wasser versorgt, und welcher den Gegenstand dieser Zeilen bildet.

Durch den mich sehr ehrenden Auftrag des Herrn kgl. ung. Sectionsrathes JOHANN BÖCKH, Directors der k. ung. geologischen Anstalt, wurde mir das Glück zu Theil, einestheils die aus den untersten Schichten des Bohrloches gewonnenen, gut erhaltenen organischen Ueberreste, welche Herr WILHELM ZSIGMONDY der Anstalt überliess, andernteils die von Herrn BÉLA ZSIGMONDY freundlichst überlassenen Bohrproben und historischen Daten aufarbeiten zu können. Bei der Bearbeitung der Fauna, welche aus den tiefsten Schichten stammt, erwies es sich aber als nothwendig, diese mit den in Wien befindlichen, aus den westslavonischen Paludinen-Schichten stammenden Fossilien zu vergleichen, respective diese näher kennen zu lernen. Durch die Güte unseres freigebigen Mäcens, Herrn ANDOR SEMSEY DE SEMSE, war ich in die angenehme Lage versetzt, auch dies thun zu können, bei welcher Gelegenheit Herr THEODOR FUCHS, Custos des k. k. naturhistorischen Hofmuseums und Herr DYONIS STUR, Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, mit zuvorkommender Gefälligkeit mich in der Erreichung meines Zieles unterstützten. Möge es mir gestattet sein, auch hierorts meinen verbindlichsten Dank sämmtlichen Herren ausdrücken zu dürfen.

### HISTORISCHE DATEN.

Nachdem die Stadt Szentes die schönen Resultate sah, welche Herr BÉLA ZSIGMONDY in dem nächstgelegenen Hód-Mező-Vásárhely erzielte, wo zwei artesische Brunnen gebohrt wurden, beschloss sie in der am 13. Oktober 1884 abgehaltenen Generalversammlung mit der Mehrheit einer Stimme die Bohrung eines artesischen Brunnens. Die Ausführung desselben wurde Herrn BÉLA ZSIGMONDY anvertraut, der seine Aufgabe auch am 30. Mai 1886 beendigte.

Der artesische Brunnen steht am Hauptplatze, vor dem Comitats-Gebäude. Die eigentliche Bohrung wurde am 15. Januar 1885 in Angriff genommen, und mit wenigen Ausnahmen, Tag und Nacht mit zwei Arbeiter-Gruppen am 20. December 1885 beendet.

Die zuerst angewendeten Röhren hatten einen äusseren Durchmesser von 390  $\frac{m}{m}$ , waren aus zwei Meter langen, doppelten Eisenblech-Stücken gefertigt und mittelst Nietten verbunden. Diese erste Röhrentour reicht bis 40·32  $\frac{m}{m}$  Tiefe. Darnach wurde eine zweite mit 315  $\frac{m}{m}$  äusserem Durchmesser in Anwendung gebracht, deren Röhrenschuh bei 192·57  $\frac{m}{m}$  steht.

Eine dritte Röhrentour mit 280  $\frac{m}{m}$  äusserem Durchmesser reicht bis 241·99  $\frac{m}{m}$ , welcher wieder eine mit 280  $\frac{m}{m}$  äusserem Durchmesser folgt. Nach Bewältigung vieler Hindernisse wurde mit dieser die Tiefe von 310·64  $\frac{m}{m}$  am 4. November 1885 erreicht.

Wie die meisten Bohrungen lief auch diese nicht glatt ab. Schon im October 1885 erlitt die Reinigungsrohre zwischen 286 bis 287  $\frac{m}{m}$  Tiefe einen Fehler, dessen Ausbesserung viel Mühe kostete.

Nachdem die Röhren im Bohrloche nicht mehr angestrengt werden konnten, wollte man ein Nothrohr von 220  $\frac{m}{m}$  Durchmesser hinablassen, welches die fehlerhafte Stelle wohl passirte, ohne aber die Sohle des Bohrloches zu erreichen. Dasselbe wurde dann mittelst einer im Durchmesser 190  $\frac{m}{m}$  betragenden Röhrentour probirt, aber selbst diese gelangte nicht zum Ziele. Die Sohle des Brunnens wurde erst mittelst einer Röh-

rentour von 160  $\frac{m}{m}$  Durchmesser erreicht. Die bei diesen Arbeiten gewonnenen Wahrnehmungen liessen auf eine kleine Verbiegung der Röhre schliessen. Das Nothrohr gelangte durch fortwährende Reinigung langsam doch hinab.

Vom Anfang der Bohrung bis zu 209.73  $\frac{m}{m}$  hinab stand das Wasser immer 6.5  $\frac{m}{m}$  tief. Bei 209.73  $\frac{m}{m}$  fing das Niveau desselben an zu steigen, und erreichte nach grossen Veränderungen bei 237.04  $\frac{m}{m}$  die Oberfläche der Erde. Am 24. Juni 1885 floss das Wasser bei 241.9  $\frac{m}{m}$  auch schon langsam heraus. Die herausgeflossene Menge des Wassers war dazumal pro Minute beiläufig 9 Liter. Das Quantum des herausströmenden Wassers vermehrte sich nur langsam und wurde durch die Bohrarbeiten auch wesentlich beeinflusst.

Gegen Mittag des 19. December 1885 bei 311.15  $\frac{m}{m}$  Tiefe floss das Wasser etwas reichlicher und stieg im Rohr über die Oberfläche. Nachmittags um 2 Uhr 30 Minuten stieg es schon 1.55  $\frac{m}{m}$  über die Oberfläche der Erde aus dem Bohrloche, und lieferte pro Secunde 6.1 Liter, was auf 24 Stunden berechnet 527,040 Liter betragen würde. Das Wasser war anfangs trübe, klärte sich aber binnen einigen Stunden gänzlich. Die Bohrung wurde in der Nacht noch fortgesetzt und zwar bis 313.86  $\frac{m}{m}$  Tiefe, der Bohrer scheint sich aber hier schon wahrscheinlich im Thone bewegt zu haben, dessen Schlamm das aufsteigende Wasser mit sich brachte.

Am 20. December wurden die Vorkehrungen getroffen, um den überflüssigen Theil der vermehrfachten Auskleidungsröhren herausziehen. Um  $\frac{1}{2}$  Uhr Nachmittags nahm der Zufluss des Wassers ganz unerwartet zu, dies dauerte aber nur einige Minuten, um hierauf ganz aufzuhören. Das Bohrloch wurde allsogleich untersucht, und es ergab sich, dass dasselbe bis 280  $\frac{m}{m}$  Tiefe ganz mit Sand angefüllt war. Es wurde sodann zur Aushebung des Sandes gesehen, was aber nur langsam von statten ging. Hie und da floss das Wasser etwas reichlicher, hatte aber auch allsogleich neuerliche Versandungen zur Folge.

Am 1. Januar 1886 überzeugte sich Herr BÉLA ZSIGMONDY aus den gesammelten Wahrnehmungen, dass das Rohr an der Stelle, wo eine kleine Biegung schon vor drei Monaten constatirt wurde, ganz abgebrochen war, und dass sich an dieser Stelle der Sand hineindrängte, welcher den Zufluss des Wassers hemmte. Nachdem er diesen Fehler am sichersten durch eine neue Verrohrung zu beseitigen glaubte, machte er den Vorschlag, das Bohrloch mit 100  $\frac{m}{m}$  inneren Durchmesser betragenden, innen und aussen verzinkten Eisenröhren auszukleiden, deren Wände 7  $\frac{m}{m}$  Stärke haben sollten, und die aneinander geschraubt geplant wurden.

Da die Anschaffung und das Einführen dieser Röhren von ihm übernommen, die Rückerstattung der Kosten für die Röhren von der Stadt aber

nur im Falle des Gelingens versprochen wurde, wurde sein Project angenommen, worauf das Einführen der Röhren Ende April begann. Anfangs gelang dies sehr gut, von 300 m Tiefe an aber ging das Einsenken immer langsamer vor sich. Die Sohle des Bohrloches wurde erst am 28. Mai erreicht, bei welcher Gelegenheit sich auch der Zufluss des Wassers wieder steigerte.

Am 30. Mai wurde die Tiefe des Bohrloches ämtlich einer Messung unterworfen und als 311·81 m tief befunden.

Die ämtliche Bestimmung der Wassermenge wurde am 29. Juli ausgeführt. Es betrug die in 24 Stunden gewonnene Menge 354,240 Liter in der Höhe von 0·5 m über der Oberfläche, hingegen 252,396 Liter bei 5 m Höhe in derselben Zeit (24 Stunden).

Die Temperatur des Wassers war am 15. Juli 1887 nach an Ort und Stelle ausgeführten mehrmaligen Messungen 18·5° R.

Das Wasser ist krystallrein, besitzt trotz der erhöhten Temperatur einen angenehmen Geschmack, lässt sich gut trinken und ist von den Szentesern sehr liebgekommen worden. Zu jeder Stunde des Tages ist die Zahl derjenigen gross, die mittelst Krügen oder Fässern das Wasser in alle Theile der Stadt verführen.

Die Szenteser sind aber auch stolz auf diesen Brunnen und mit Recht, da die Stadt dadurch ein Zeugnis gab, dass sie mit den modernen Strebungen Schritt hält, indem sie die Errungenschaften der Technik zu ihrem eigenen Nutzen: zur Verbesserung der öffentlichen Gesundheits-Verhältnisse verwerthet, welche, dass sie sich gebessert haben, seitdem das artesische Brunnenwasser getrunken wird, durch den competentesten Kenner derselben, den städtischen Oberarzt, Herrn Dr. ALEXANDER POLLÁK durch seine eigenen Zeilen bestätigt werden. Es ist wohl wahr, dass erst anderthalb Jahre verstrichen sind, seitdem der Brunnen fertiggestellt ist, dass es daher noch schwer ist, die in so kurzer Zeit gewonnenen Resultate der Gesundheits-Verhältnisse als permanente zu betrachten; ausserdem waren im Jahre 1887 und dem ihm vorangehenden, die öffentlichen Gesundheits-Zustände nicht nur in Szentes, sondern auch in dessen Umgebung, wo keine artesischen Brunnen sind, günstig, ja, der dritte Theil der Bevölkerung von Szentes, welcher in entlegeneren Stadttheilen oder auf den Tanyen wohnt, trinkt gewöhnliches Brunnenwasser; nichtsdestoweniger «ist es eine unbestreitbare Thatsache, dass der Gebrauch des artesischen Wassers auf die Verdauungsorgane sehr vortheilhaft wirkt, da die früher in namhafter Zahl vorkommenden Darmkatarrhe seit dem Genuss des artesischen Brunnenwassers sich beiläufig auf die Hälfte reducirten».

Das Bohrloch, respective der Bohrschacht ist mit einer viereckigen Steinplatte zugedeckt. Von dieser nicht weit steht der hübsche, 5·5 m hohe

Brunnen, aus welchem an drei Stellen das Wasser herausfließt. Der unterste Ausfluss ist unmittelbar durch das grosse Becken geleitet, und liefert, auf zwei Theile verzweigt, das Wasser für diejenigen, die mit Krügen solches holen. Als ich dort war, war diese Verzweigung noch nicht fertig, so dass auf der von mir aufgenommenen Photographie der Ausfluss nur ein einfacher ist. Aus dem mittleren Ausfluss rinnt das Wasser in das grosse Becken und hier nehmen diejenigen das Wasser, welche dasselbe mit Fässern holen. Der oberste Theil ergiesst sein Wasser in die oberen Muscheln. Das überflüssige Wasser wird unterirdisch in die Kurcza geleitet.

\*\*\*

Die chemische Analyse des Wassers führte mein verehrter Freund, Herr ALEXANDER KALECSINSZKY, Chemiker der kön. ung. geologischen Anstalt, aus und theilte mir darüber Folgendes mit:

«Das Wasser ist durchsichtig, rein und farblos und bleibt in diesem Zustande auch nach längerem Stehen in verschlossenen Glasflaschen.

Es färbt das rothe Lakmus-Papier stärker blau.

Von Schwefelwasserstoffgas konnte ich nur Spuren nachweisen, obwohl gesagt wird, dass das Wasser manchmal stärkeren Geruch verräth.

Die Temperatur des Wassers, direct im Ausflussrohr gemessen, ist = 22·7° C. bei 10° C. der Luft.

Das Wasser zur Analyse brachte ich am 5. November 1887 mit mir. Zur selben Zeit machte ich auch die an Ort und Stelle auszuführenden Experimente und Beobachtungen.

Im Folgenden theile ich die relativen Mengen der Hauptbestandtheile des artesischen Brunnenwassers kurz mit:

*In dem Wasser des Szenteser artesischen Brunnens wurden folgende Bestandtheile gefunden:*

|               | In 1000 Gew.-Theilen Wasser. | Die Procente der Aequivalente. |     |
|---------------|------------------------------|--------------------------------|-----|
| Magnesium     | 0·01670                      | 23·91                          | 100 |
| Calcium       | 0·03340                      | 28·73                          |     |
| Natrium       | 0·05960                      | 44·56                          |     |
| Kalium        | 0·00549                      | 2·40                           |     |
| Eisen         | 0·00024                      | 0·15                           |     |
| Aluminium     | 0·00014                      | 0·25                           | 100 |
| Kohlensäure   | 0·14673                      | 84·16                          |     |
| Kieselsäure   | 0·03103                      | 13·94                          |     |
| Schwefelsäure | 0·00140                      | 0·52                           |     |
| Chlor         | 0·00290                      | 1·38                           |     |
| Zusammen      | 0·29763                      |                                |     |

Halb gebundene und freie Kohlensäure ( $CO_2$ ) sind in 1000 Gew.-Theilen Wasser = 0·19578 Gr. vorhanden, diese auf 760  $\frac{m}{m}$  Luftdruck und 15° C. Wärme berechnet, würden 106·8 Kubikcentimeter ergeben.

Das spezifische Gewicht des Wassers bei 15° C. ist = 1·000409.

Die Temperatur des Wassers bei 10° C. der Luft = 22·70° C.

In 1000 Gr. Wasser ist die Summe der fixen Bestandtheile = 0·3074 Gr.

„ „ „ „ wurden durch die Analyse gefunden = 0·2976 „

*Die combinative Zusammensetzung des Szenteser artesischen Brunnenwassers.*

|                                     |        | In 1000 Gew.-Theilen Wasser. |
|-------------------------------------|--------|------------------------------|
| Kohlensaures Natrium                | ... .. | $Na_2CO_3$ ... .. 0·1373     |
| Kohlensaurer Kalk                   | ... .. | $CaCO_3$ ... .. 0·0820       |
| Kohlensaures Magnesium              | ... .. | $MgCO_3$ ... .. 0·0584       |
| Kieselsäurehydrat                   | ... .. | $H_2SiO_3$ ... .. 0·0310     |
| Kaliumchlorid                       | ... .. | $KCl$ ... .. 0·0062          |
| Kohlensaures Kalium                 | ... .. | $K_2CO_3$ ... .. 0·0039      |
| Schwefelsaures Calcium              | ... .. | $CaSO_4$ ... .. 0·0020       |
| Kohlensaures Eisen                  | ... .. | $FeCO_3$ ... .. 0·0005       |
| Aluminiumhydroxyd                   | ... .. | $Al_2(OH)_6$ ... .. 0·0004   |
| Freie und halbgebundene Kohlensäure | ... .. | $CO_2$ ... .. 0·1958         |
| Schwefelwasserstoffgas              | ... .. | Spuren                       |

Die Hauptsumme der im Wasser gelösten Bestandtheile 0·5175

Nach dieser Analyse enthält das artesische Wasser hauptsächlich Kohlensäure-Salze, insbesondere kohlensaures Natrium in gelöstem Zustande, und sind keine der Gesundheit schädliche Stoffe darin enthalten. Budapest den 22. Februar 1888.»

### DAS GEOLOGISCHE PROFIL DES BOHRLOCHES.

Der Hauptsitz des Comitatus Csongrád, die Stadt Szentes, liegt in der Mitte des Alföldes auf dem alten Inundationsgebiete der Theiss, respective der Körös, auf ebenem Gebiete. Die Zahl ihrer Einwohner betrug nach der Volkszählung v. J. 1880, 28,712, durchwegs Magyaren.

Nach den neuesten militärischen Aufnahmen liegt die Stadt unter 46° 39' 35" nördlicher Breite und 37° 55' 30" östlicher Länge in 87  $\frac{m}{m}$  Höhe über dem Meeresniveau, während wir in der Umgebung auch Punkte von 83—84  $\frac{m}{m}$  Meereshöhe treffen.

Der artesische Brunnen befindet sich — wie schon erwähnt — auf dem Hauptplatz, vor dem Comitatsgebäude. Die Meereshöhe der Steinplatte, welche den Bohrschacht deckt, beträgt nach der durch Herrn SIGISMUND ABAFFY, städtischen Ingenieur, in meiner Anwesenheit ausgeführten Nivellirung, auf den an der W.-lichen Schwelle der reformirten Kirche befindlichen Fixpunkt \* bezogen, 85·216 *m*.

Der Bohrer drang hier durch folgende Schichten: (siehe d. beiliegende Profil auf Tafel XXIX.)

Von Meter an, (Mächtigkeit der Schichte.)

- 0 (4·80) Gelber lössartiger Thon.
- 4·80 (12·77) Gelber mergeliger Sand, in der Tiefe von 16·63 *m* mit folgenden organischen Ueberresten:
- Limneus glaber*, MÜLL.  
*Valvata depressa*, PFEIFF.  
*Bythinia tentaculata*, LINNÉ und deren Deckel.  
*Lithoglyphus naticoides*, FÉR.  
*Helix (Trichia) hispida*, LINNÉ.  
 « (*Vallonia*) *pulchella*, DRAP.  
*Planorbis corneus*, LINNÉ.  
 « *marginatus*, DRAP.  
 « *spirorbis*, LINNÉ.  
 « *septemgyratus*, ZIEGL.  
 « *nitidus*, MÜLL.  
*Succinea elegans*, MORL.
- 17·57 (10·13) Blauer Thon, mit Mergelconcretionen und Vivianit-Kugeln;  
 27·70 (13·13) Glimmeriger Quarzsand mit Vivianit-Kugeln;  
 40·83 (22·36) Blauer Thon mit Mergelconcretionen;  
 63·19 (5·22) Glimmeriger Quarzsand;  
 68·41 (6·77) Blauer Thon mit Mergelconcretionen und Vivianit-Kugeln;  
 75·18 (1·95) Glimmeriger Quarzsand, mit  
*Lithoglyphus naticoides*, FÉR.
- 77·13 (4·23) Blauer Thon mit Mergelconcretionen;  
 81·36 (2·97) Glimmeriger Quarzsand, mit  
*Lithoglyphus naticoides*, FÉR.
- 84·33 (7·01) Blauer Thon mit Mergelconcretionen und Vivianit-Kugeln;  
 91·34 (6·28) Glimmeriger Quarzsand;  
 97·62 (4·20) Blauer Thon mit Vivianit-Kugeln;

\* Die Meereshöhe dieses beträgt 85·392 *m*.

- 101·82 (1·17) Glimmeriger Quarzsand mit  
*Bythinia*-Deckeln,  
*Lithoglyphus naticoides*, FÉR.  
*Pupa muscorum*, LINNÉ.
- 102·99 (11·11) Blauer Thon mit Vivianit-Kugeln ;
- 114·10 (1·69) Glimmeriger Quarzsand ;
- 115·79 (22·30) Blauer Thon mit Mergelconcretionen ;
- 137·99 (6·04) Glimmeriger Quarzsand ;
- 144·03 (10·02) Blauer sandiger Thon ;
- 154·05 (5·82) Glimmeriger Quarzsand mit Eisenconcretionen und  
*Pisidium pusillum*, GMEL.  
*Valvata cristata*, MÜLL.  
*Bythinia ventricosa*, GRAY. und deren Deckel ;  
*Limnaea truncatula*, MÜLL.  
*Planorbis marginatus*, DRAP.  
" *crista* var. *nautilicus*, LINNÉ,  
*Succinea oblonga*, DRAP.
- 159·87 (6·28) Blauer, gegen das Liegende schwarzer Thon ;
- 166·15 (1·91) Glimmeriger Quarzsand, darinnen  
*Valvata cristata*, MÜLL.  
*Bythinia ventricosa*, GRAY. und deren Deckel.  
*Planorbis marginatus*, DRAP.  
*Fischschuppen* ;
- 168·06 (6·54) Blauer Thon mit Mergelconcretionen ;
- 174·60 (1·62) Glimmeriger Quarzsand, darinnen  
*Pisidium pusillum*, GML.  
*Valvata cristata*, MÜLL.  
*Bythinia ventricosa*, GRAY. und deren Deckel,  
*Planorbis marginatus*, DRAP.  
" *crista* var. *nautilicus*, LINNÉ,
- 176·32 (1·21) Blauer Thon ;
- 177·43 (7·53) Glimmeriger Quarzsand, darinnen  
*Pisidium pusillum*, GML.  
(?) *Hydrobia* sp.  
*Valvata cristata*, MÜLL.  
" sp. (?)  
*Bythinia ventricosa*, GRAY., Deckel,  
*Limnaea truncatula*, MÜLL.  
*Planorbis spirorbis*, LINNÉ.  
" *rotundatus*, POIR.  
" *crista* var. *nautilicus*, L.

*Planorbis marginatus*, DRAP.

- 184·97 (2·53) Grauer Thon ;  
 187·49 (1·19) Glimmeriger Quarzsand ;  
 188·68 (22·50) Blauer Thon mit Mergelconcretionen ;  
 211·18 (4·90) Glimmeriger Quarzsand ;  
 216·08 (5·21) Blauer Thon mit Mergelconcretionen ;  
 221·20 (27·88) Zuerst thoniger, später reiner glimmeriger Quarzsand, in der Tiefe von 233·48 *m* mit Lignit-Stückchen; in dem 243. *m* mit der ersten *levantinischen Fauna*, welche aus folgenden Arten besteht :

*Pisidium rugosum*, NEUM.*Unio Sturi*, M. HÖRN.« *Zsigmondyi*, nov. sp.*Vivipara Böckhi*, nov. sp. var.*Lithoglyphus naticoides*, FÉR.*Melanopsis Esper*, FÉR.*Hydrobia slavonica*, BRUS.*Limneus (Acella) longus*, nov. sp.

- 249·08 (4·34) Blauer Thon, braust etwas mit Salzsäure ;  
 253·42 (1·37) Glimmeriger Quarzsand ;  
 254·79 (3·19) Dunkler Thon ;  
 257·98 (9·73) Glimmeriger, etwas thoniger Quarzsand ;  
 267·71 (6·21) Blauer Thon ;  
 273·92 (39·94) Zuerst thoniger, dann reiner Quarzsand, in dessen tieferem Theile, von 302 *m* angefangen, Quarz-, Trachyt- und Glimmerschiefer-Schotter und Mergelconcretionen auftreten ; in 309 *m* Tiefe Lignit-Stückchen ; bei 302 *m* beginnt die zweite *levantinische Fauna*, deren Arten folgende sind :

*Cardium semisulcatum*, ROUSS.*Pisidium rugosum*, NEUM.*Unio sturi*, M. HÖRN.« *pseudo-Sturi*, nov. sp.« *Semseyi*, nov. sp.« *Zsigmondyi*, nov. sp.

« sp.

*Neritina transversalis*, ZIEGL.« *semiplicata*, NEUM.*Vivipara Böckhi*, nov. sp.*Bythinia Podwinensis*, NEUM.*Lithoglyphus naticoides*, FÉR.*Melanopsis Esper*, FÉR.

*Cerithium Szentesiense*, nov. sp.

*Limneus (Acella) longus*, nov. sp.

*Planorbis corneus*, LINNÉ sp.

*Helix rufescens*, PENNANT.

*Buliminus tridens*, MÜLL. sp.

Die Tiefe des Bohrloches beträgt 313·86 *m*.

\*\*\*

Die, in den zwischen 17·57—114·10 *m* Tiefe aufgeschlossenen Schichten vorkommenden *Vivianit-Kugeln* hatte mein Freund, Herr KARL MURAKÖZY, Assistent des Josephs-Polytechnikums, die Güte zu analysiren, wofür ich ihm auch hierorts meinen Dank abstatte, und mir darüber Folgendes mitzutheilen:

«Die in den oberen Schichten des Szenteser artesischen Brunnens angetroffenen hirsensbrei- bis erbsengrossen, dunkelblauen Kugeln erinnern in Betreff ihrer Farbe und Substanz an *Vivianit*. Durch die qualitative Analyse constatirte ich, dass die chemischen Bestandtheile dieser Kugeln: *Eisen*, *Phosphorsäure*, *Wasser*, *Aluminium* und *Kieselsäure* sind.

Das Resultat der quantitativen Analyse ist folgendes:

|                                    |     |     |     |     |          |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----------|
| <i>Si O<sub>2</sub></i>            | --- | --- | --- | --- | 7·94%    |
| <i>Fe<sub>2</sub>O<sub>2</sub></i> | --- | --- | --- | --- | 40·00 "  |
| <i>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></i> | --- | --- | --- | --- | 0·83 "   |
| <i>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></i> | --- | --- | --- | --- | Spuren ; |
| <i>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>  | --- | --- | --- | --- | 26·86%   |
| <i>H<sub>2</sub>O</i>              | --- | --- | --- | --- | 24·37 "  |
|                                    |     |     |     |     | 100·00%  |

Nachdem ich mich vergewissert hatte, dass ich es wirklich mit *Vivianit* ( $Fe_3(PO_4)_4 + 8 Aq.$ ) zu thun habe, suchte ich nach Vernachlässigung der die Verunreinigung bildenden Bestandtheile das percentage Verhältniss der Bestandtheile, inwiefern es der percentage Constitution des *Vivianites* entspricht. Das Resultat ist folgendes:

|                                    | berechnet : | gefunden : |
|------------------------------------|-------------|------------|
| <i>Fe<sub>2</sub>O<sub>2</sub></i> | 43·03%      | 43·45%     |
| <i>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></i> | ---         | 0·90 "     |
| <i>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>  | 28·29 "     | 28·78 "    |
| <i>H<sub>2</sub>O</i>              | 28·68 "     | 26·87 "    |
|                                    | 100·00%     | 100·00%    |

Ich bemerke, dass das Wasser auf indirektem Wege bestimmt wurde, das heisst, ich nahm für die Menge des Wassers die fehlenden Procente an, welche nach der Bestimmung der anderen Bestandtheile zurückblieben.

Wie aus der zweiten Tabelle ersichtlich, kann die geringe Verschiedenheit der chemischen Constitution zwei Umständen zugeschrieben werden; erstens, dass das Eisen sich theilweise oxydirte, und zweitens, dass die Menge des Wassers geringer ist.

Budapest, den 28. Februar 1887.»

### DIE BESCHREIBUNG DER LEVANTINISCHEN FAUNA.

Aus den aufgeschlossenen Schichten des artesischen Brunnens von Szentes — wie schon erwähnt — wurden die zur levantinischen Stufe gehörenden und im Folgenden zu beschreibenden organischen Ueberreste in der Tiefe von 243—309·60 *m*/ angetroffen.

Die einzelnen Exemplare sind sehr gut erhalten, die kleineren Formen gänzlich unversehrt, selbst die grösseren Unionen nicht sehr verletzt.

Die herrschende Rolle nehmen in der Fauna die Genuse: Vivipara und Unio ein, deren Arten in zahlreichen Exemplaren vertreten sind; der grösste Theil der anderen Genuse hingegen, obwohl verhältnissmässig noch immer mit vielen Exemplaren vertreten, bleibt doch hinter jenen zurück.

Die Fauna besteht entschieden aus Süsswasser-Arten, es kommen aber zwei Arten vor (Cardium und Cerithium), welche schon Brackwasser-Formen sind, deren Erhaltungszustand aber ein solcher ist, dass wir getrost annehmen können, dass sie in Gesellschaft mit den anderen Arten im Süsswasser lebten, umso mehr, da uns hiefür Beispiele auch die heutige Süsswasser-Fauna liefert.\* Endlich fanden sich auch zwei Landschnecken vor (Helix und Bulimus), welche von dem damaligen Lande durch die Flusswässer hineingeführt wurden.

Unsere Fauna besteht aus folgenden Arten:

#### 1. CARDIUM SEMISULCATUM, ROUSSEAU.

Tafel XXXI; Figur 5.

1842. A. DEMIDOFF. Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée, etc. Tom. II. Mollusc. tab. IX. fig. 1.

1867. M. HÖRNES. Di fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. (Abh. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. IV. p. 197. Taf. XXVIII. Fig. 7.)

\* Ein Beispiel hiefür liefert die zur Brackwasser-Fauna des Schwarzen Meeres gehörende *Congeria polymorpha* PALL., welche auch in dem Süsswasser der Donau bei Budapest und Wien lebt.

1875. M. NEUMAYR u. M. PAUL. Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. (Abh. der k. k. geol. R. Anst. Bd. VII. Heft 3. p. 23.)
1876. POPOVICS V. S. Jelentés a «Frusca-Gora» hegységben tett geologiai gyűjtés- és kutatásról. (Földt. Közl. VI. k. 288. l.)
1878. L. ROTH v. TELEGD. Ein neues Cardium aus den sog. «Congerien-Schichten» [Természetrázi Füzetek (Naturhistorische Hefte) Vol. II. p. 53.]

Aus der Tiefe von 309·60  $m$  wurde ein kleines, 10  $\frac{m}{mm}$  langes und 9  $\frac{m}{mm}$  hohes Exemplar gewonnen, welches mit der bekannten Art gut identificirbar ist, und welches ich auf Tafel XXXI. Figur 5 in anderthalbfacher Vergrößerung vorführe.

Diese aus den pontischen Schichten der Krim beschriebene Art ist in Ungarn jenseits der Donau bei Tab (von wo sie auch M. HÖRNES beschrieb), und bei Kurd (von wo sie L. ROTH v. TELEGD erwähnt) sehr häufig, und kommt hier mit Viviparen und mit Arten vor, welche lebhaft an das Niveau von Árpád erinnern. Die bei Kurd auftretenden Schichten hält ROTH für pontische, Tab hingegen würde nach NEUMAYR (l. c. p. 89) schon zu den unteren Paludinen-Schichten zu zählen sein, doch spricht er dies nicht ganz bestimmt aus, da er ein (?) hinzusetzt.

Es kommt indess diese Art auch in der levantinischen Stufe vor, und zwar in Ost-Slavonien bei Görgeteg, welche Schichten NEUMAYR zu den mittleren Paludinen-Schichten zählt.

Ihre verticale Verbreitung wird durch den Szenteser artesischen Brunnen jetzt noch erweitert, da die in Rede stehenden, organische Ueberreste einschliessenden Schichten jünger sind, als die in Westslavonien ausgeschiedenen obersten, die Vivipara Vukotinovicsi führenden. Dass aber diese Brackwasser-Art mit den im Folgenden zu beschreibenden Süßwasser-Mollusken zusammenlebte, beweist unstreitig ihr Erhaltungszustand.

## 2. PISIDIUM RUGOSUM NEUMAYR.

Tafel XXX; Figuren 4, 5.

1875. M. NEUMAYR u. C. M. PAUL. Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. (Abh. d. k. k. geol. R. A. Bd. VII. Hft. 3. p. 26. Taf. VIII Fig. 34.)
1880. L. v. ROTH. Daten zur Kenntniss des Untergrundes im Alföld. Die Bohrung bei Püspök-Ladány. (Földtani Közlöny. Bd. X. p. 150.)

Unter dem übernommenen Material fand ich aus der Tiefe von 243  $m$  drei, aus der von 302—309·60  $m$  fünf Exemplare: 4 rechte und 4 linke Klappen, welche sich, nach der Vergleichung mit den von NEUMAYR aus den levantinischen Schichten Slavoniens beschriebenen Original-Exemplaren,

als zu *P. rugosum* gehörend bewiesen; — und von welchen ich zwei auf Taf. XXX in zweifacher Vergrößerung zur Anschauung bringe. Die Dimensionen dieser Exemplare sind folgende:

Fig. 4. eine linke Klappe, deren Länge  $8 \frac{m}{m}$ , die Breite  $7 \frac{m}{m}$  ist;  
 „ 5. „ rechte „ „ „ 7 „ „ 6 „ „

Das slawonische Exemplar (eine rechte Klappe) gehört dem Horizonte der *Vivipara Vukotinovicsi* an; ROTH erwähnt es aus den tiefern Schichten des Püspök-Ladányer Bohrloches.

### 3. UNIO STURI, M. HÖRNES.

Tafel XXX; Figuren 1, 2.

1867. M. HÖRNES. Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. (Abh. d. k. k. g. R. Anst. Bd. IV. p. 289, Taf. XXXVII, Fig. 5.)  
 1875. 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. p. 34.)  
 1880. (?) L. v. ROTH. Daten zur Kenntniss des Untergrundes im Alföld. Die Bohrung bei Püspök-Ladány. (Földtani Közlöny. Bd. X. p. 147.)  
 1884. K. A. PENECKE. Beiträge zur Kenntniss der Fauna der slawonischen Paludinschichten. (Beitr. zur Paläont. Österr.-Ung. u. d. Orients. Bd. III. p. 99. Taf. XIX, Fig. 4—6.)

Häufig in sämtlichen, die levantinischen Formen führenden Schichten ( $243—309.60 \frac{m}{m}$ .) Die Aufsammlung resultirte viele, ziemlich unverletzte Exemplare, von welchen ich zwei auf Taf. XXX, Fig. 1, 2 in natürlicher Grösse reproducirte.

In Slavonien, von wo auch die HÖRNES'schen Original-Exemplare stammen, (welche — nebenbei erwähnt — nicht ganz mit der Abbildung an der citirten Stelle übereinstimmen und die nur wenig vollständiger sind, als das auf Taf. XXX unter Fig. 2 wiedergegebene Exemplar) kommt diese Art in dem Horizonte der *Vivipara Vukotinovicsi* vor.

### 4. UNIO PSEUDO-STURI nov. sp.

Tafel XXX; Figur 3.

Die Schale ist quer-eiförmig, flach und dick, vorne gerundet, hinten erweitert. Die Oberfläche ist mit starken concentrischen Runzeln bedeckt, welche gegen ihre Mitte zu, wo ein schwacher Bug auftritt, stellenweise sich verdicken und zur Bildung einiger flachen Knoten Gelegenheit bieten. Der Wirbel ist sehr niedrig und liegt ganz im vorderen Theile. Das Schloss gleicht dem von *U. Sturi*, und besteht nach den mir zur Verfügung stehenden zwei rechten Klappen aus einem der Länge nach gerunzelten, starken Zahn, welcher zwischen den rechts und links auftretenden dreieckigen Grübchen hervorragt; der Lateralzahn ist lang, stark und auf seiner Kante gerunzelt.

Der vordere Muskeleindruck ist tief und netzartig gekerbt, neben diesem befindet sich noch ein zweiter kleinerer; der hintere Muskeleindruck fehlt bei meinen mangelhaften Exemplaren.

Die beschriebene Art ist eine nahe Verwandte von *U. Sturi*, was ich auch durch ihren Namen zu bezeichnen wünsche, unterscheidet sich aber von ihr durch die verlängerte Form der Schale, durch die aus starken Runzeln bestehende und knotige Verzierung der Oberfläche, stimmt mit ihr hingegen in Betreff des Schlosses überein.

Die mir zur Verfügung stehenden zwei rechten Klappen stammen aus dem Sande von 302—309 60 <sup>m</sup>/ Tiefe. Eine derselben habe ich auf Taf. XXX. Fig. 3 zur Abbildung gebracht.

#### 5. UNIO SEMSEYI nov. sp.

Tafel XXXI; Figuren 1, 2.

Die Form der Schale ist schief eiförmig, mässig gewölbt, dick, vorne gerundet, hinten erweitert. Die Oberfläche in der Gegend des Wirbels mit stärkeren Runzeln bedeckt, welche gegen die Mitte etwas schwächer werden, wodurch eine seichte Einbuchtung entsteht. Hinter dieser wechseln die Runzeln rasch ihre Richtung, so, dass sich hier eine schwache Kante bildet (Taf. XXXI Fig. 1 b). Beim Wachsen der Schalen werden aber sowohl die Runzeln, als auch die Einbuchtung und die Kante immer schwächer, und am Rande der Schale von alten Exemplaren sind diese Merkmale ganz verwischt. Der Wirbel ist niedrig und liegt im vorderen Theil. Das Schloss der rechten Klappe besteht aus einem starken, der Länge nach gerunzelten Cardinal- und einem langen, leistenförmigen Lateral-Zahn, das der linken Klappe hingegen aus zwei gerunzelten Cardinalzähnen, welche die Grube des Zahnes der rechten Klappe vorne und oben umringen, und aus zwei leistenförmigen langen Seitenzähnen, zwischen welchen sich die Grube des Seitenzahnes der rechten Klappe befindet. Der vordere Muskeleindruck ist tief und netzartig gerieft, unter ihm sind zwei secundäre kleine Muskeleindrücke sichtbar; der hintere Eindruck ist seichter und gleichfalls netzförmig gerieft.

Als ich unsere neue Art mit den Original-Exemplaren der *U. Haueri* NEUM., welche sich in den Sammlungen der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien befinden, verglich, kam ich zu dem Resultate, dass sie mit dieser wirklich verwandt ist und dass der Unterschied in der Ornamentik der Schalenoberfläche liegt, indem letztere narbig, hingegen unsere dies nicht ist, und dass die wohl schwache Einbuchtung und die Kante, welche unsere Exemplare zieren, bei *U. Haueri* fehlen.

Indem sich also unsere Art als eine neue bestätigte, nahm ich mir die

Freiheit, sie zu Ehren des Herrn ANDOR V. SEMSEY, des freigebigen Mécens der Naturwissenschaften, zu benennen.

*U. Semseyi* gehört in den von PENECKE \* aufgestellten Formenkreis der *U. Hörnesi*, mit dessen Gliedern sie durch die Bildung des Schlosses zusammenhängt. Als das Endglied der Formenreihe von *U. Nicolaianus*, den einen Zweig dieser Gruppe, stellt PENECKE die *U. Haueri*, welche dem Horizonte der Vivipara Hoernesii der oberen Paludinen-Schichten angehört. In den darüber liegenden Horizonten setzt sich diese Formengruppe in den slavonischen Schichten nicht fort. In Anbetracht dessen also, dass die in dem Szentser artesischen Brunnen aufgeschlossenen, organische Ueberreste führenden Schichten ein noch höheres Niveau bilden, als das der Vivipara Vukotinovicsi, ist die jetzt beschriebene Art ein weiteres Glied dieser Formenreihe.

*U. Semseyi* fand sich in vielen Exemplaren in der Tiefe von 302—309·60 <sup>m</sup> vor, von diesen gebe ich zwei mittelgrosse, aus 309 <sup>m</sup> Tiefe stammende Exemplare auf Taf. XXXI, Fig. 1, 2, als die verhältnissmässig am wenigsten beschädigten, wieder, da die beiläufig um ein Drittel grösseren, ausgewachsenen Exemplare viel schlechter erhalten sind.

#### 6. UNIO ZSIGMONDYI, nov. sp.

Tafel XXXI; Figuren 3, 4.

Die Schale ist schief-eiförmig, gewölbt, dick, vorne gerundet, hinten verlängert. Die vordere Hälfte der Schalenoberfläche bedecken starke concentrische, wellenförmige Runzeln, wonach eine starke glatte Einbuchtung folgt; hinter dieser ist eine scharfe, durch die stachelartige plötzliche Verdickung der Runzeln gebildete Kante, welcher wieder wellenförmige Runzeln folgen (Taf. XXXI Fig. 3b, 4b). Indem aber die Schale wächst, verliert diese Verzierung immer mehr an Stärke, so dass zuletzt bei ausgewachsenen Exemplaren diese Merkmale am Rande der Schale ganz verschwinden. Der Wirbel ist niedrig und liegt im vorderen Theile. Das Schloss in der rechten Klappe ist aus einem, der Länge nach gerunzelten, starken Cardinalzahn gebildet, dessen entsprechende Grube in den linken Klappe vorne und oben durch zwei, gleichfalls gerunzelte, starke Zähne umgeben ist; der Lateralzahn ist lang, leistenförmig. Der vordere Muskeleindruck tief und netzartig gekerbt, daneben mit zwei secundären Muskeleindrücken; der hintere seicht.

Die beschriebene Art unterscheidet sich durch die hübsche und

\* Auf der der citirten Abhandlung beigelegten Tabelle.

kräftige Ornamentik der Oberfläche entschieden von den bis jetzt bekannt gemachten und kann leicht erkannt werden. Einige Verwandtschaft glaube ich mit *U. clivovus* NEUM. auffinden zu können, deren Verzierung dieser halbwegs gleicht, nur ist sie gröber, die Einbuchtung nicht glatt, sondern auch auf diesem Theil mit wellenförmigen Runzeln bedeckt.

Ihr zukünftiger Name möge meine, dem Herrn Reichstags-Abgeordneten WILHELM ZSIGMONDY gegenüber gehegte dankbare Verehrung verdollmetschen.

*U. Zsigmondyi* gehört in den von PENECKE aufgestellten Formenkreis der *U. Stachei*. Die Schlossbildung der Glieder dieser Gruppe stimmt mit unserer überein; auch die Verzierungen der Oberfläche zeigen einige Verwandtschaft, trotzdem ist sie — wie schon erwähnt — von diesen bestimmt unterscheidbar. Auch unter den amerikanischen Unionen finden sich solche, welche mit ihr in einiger Verwandtschaft sind, sie kann aber auch mit diesen nicht identificirt werden.

*U. Zsigmondyi* fand sich in 243 <sup>m</sup>/<sub>f</sub> massenhafter, hingegen in 309 <sup>m</sup>/<sub>f</sub> Tiefe nur in zwei Exemplaren vor, von welch' letzteren ich eines auf Taf. XXXI, Fig. 3, als verhältnissmässig vollständigstes, abbildete, woraus sich namentlich die Gesamtform dieser Art reconstruiren lässt.

#### 7. UNIO sp.

Unter den organischen Ueberresten der Schichte des 309-60. <sup>m</sup>/<sub>f</sub> fand ich vier dünnchalige Unio-Klappen, welche so mangelhaft sind, dass sie jede nähere Bestimmung ganz unmöglich machen. Es kann von ihnen nur so viel erwähnt werden, dass sie in den Formenkreis der *U. Partschi* PENECKE'S gehören.

#### 8. NERITINA (THEODOXUS) TRANSVERSALIS ZIEGLER.

Tafel XXXII; Figur 7.

1828. ZIEGLER & PFEIFFER. Naturgeschichte der deutschen Land- und Süßwassermollusken, Bd. III. p. 48.

In der Tiefe von 302—308 <sup>m</sup>/<sub>f</sub> des Szenteser artesischen Brunnens fand sich eine unverletzte, 4 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> hohe und 6 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> breite, quer-eiförmige, auf der Oberfläche der Schale mit vier, von oben nach unten breiter werdenden violetten Bändern gezierte Neritina vor, welche mit Exemplaren der bei Budapest lebenden *Neritina transversalis*, ZIEGL. verglichen, mit dieser so gut übereinstimmt, dass ich sie mit selber identificire.

In den westslavonischen Paludinenschichten kommt auch eine Neri-

tina-Art vor, die sowohl NEUMAYR,<sup>1</sup> als auch PENECKE<sup>2</sup> zur *Neritina transversalis* gehörend betrachteten, von welcher aber BRUSINA<sup>3</sup> neuerdings zeigte, dass sie mit jener schon darum nicht vereinbar ist, weil sie nicht zu Theodoxus, sondern zu dem von ihm aufgestellten Sub-Genus Neritodonta gehört, da sie das Merkmal dieses Sub-Genus: den Zahn des unteren Muskeleindruckes führt. Und indem er mehrere solche Merkmale fand, welche die in der levantinischen Stufe Slavoniens vorkommende Art von der lebenden *N. transversalis* trennen, beschrieb er sie als neue unter dem Namen *Neritodonta sicophana*. Das Szenteseer Exemplar kann mit dieser nicht vereint werden, da ihm dessen Merkmale, hauptsächlich der Zahn des unteren Muskeleindruckes fehlen, es gehört daher in das Sub-Genus Theodoxus, wohl aber lässt es sich mit der lebenden Art identificiren, was ich auch thue.

In Rumänien kommt auch eine Art vor, welche hier in Betracht gezogen werden muss, die von PORUMBARU<sup>4</sup> neuerdings auch in einer Abbildung mitgetheilte *N. quadrifasciata*, BIELZ, die aber, da sie — wie ich mich an rumänischen Exemplaren überzeugte — ebenfalls eine Neritodonta-Art ist, mit unserem Exemplar nicht einmal in Verwandtschaft gebracht werden kann.

Das einzige mir zur Verfügung stehende Exemplar bildete ich in zweifacher Vergrößerung auf Taf. XXXII, Fig. 7 ab.

#### 9. NERITINA (THEODOXUS) SEMIPLICATA, NEUMAYR.

Tafel XXXII; Figur 8.

1875. *Neritina semiplicata*, NEUM. (non SANDB.) — FR. HERBICH und M. NEUMAYR. Die Süßwasserablagerungen im südöstlichen Siebenbürgen. (Jahrb. d. k. k. g. R. Anst. Bd. XXV, p. 412.)
1881. *Neritina semidentata*, ROTH, (non SANDB.) — L. v. ROTH. Beitrag zur Kenntniss der Fauna der neogenen Süßwasser-Ablagerungen im Széklerlande. (Földtani Közlöny. Bd. XI, p. 66.)
1884. *Theodoxus semiplicatus*, NEUM. — S. BRUSINA. Die Neritodonta Dalmatiens und Slavoniens. (Jahrb. d. deutsch. malakozool. Gesellsch. Jg. 1884, p. 101.)

Unter den Fossilien, welche aus der Tiefe von 309—309·60 m/ zu Tage gefördert wurden, traf ich sechs, auf weissem Grunde mit violetten Zickzack-

<sup>1</sup> M. NEUMAYR und C. M. PAUL. Die Congerien- und Paludinschichten Slavoniens und deren Faunen (Abh. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. VII. Hft. 3, p. 34. Taf. IX, Fig. 21.)

<sup>2</sup> K. A. PENECKE. Beiträge zur Kenntniss der Fauna der slavonischen Paludinschichten. (Beitrg. zur Paläont. Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. IV. pag. 17. Taf. IX, Fig. 21.)

<sup>3</sup> S. BRUSINA. Die Neritodonta Dalmatiens und Slavoniens. (Jahrb. d. deutsch. malak. Gesellschaft. 1884. p. 96.)

<sup>4</sup> Étude géolog. des environs de Craiova, parcours Bocuvalzu-Cretresci. I. part. p. 36. pl. IX, Fig. 7.

Bändern gezierte Neritinen an, die ich mit der in den jungneogenen Süswasserschichten des Széklerlandes (Vargyas, Arapatak, Bodos) vorkommenden Art identificeire. Die Szenteser Exemplare unterscheiden sich wohl etwas von denen des Széklerlandes, indem bei meinen auch der Rand der Spindelplatte ganz glatt ist, während der jener schwach runzelig ist und daher zu *N. danubialis*, ZIEGL. hinneigt. Dass ich aber trotzdem meine Exemplare zu *N. semiplicata* stelle, hat seinen Grund darin, dass in dem Hód-Mező-Vásárhelyer (später zu bearbeitenden) II. artesischen Brunnen — Nagy András János-Brunnen — in 234·43 <sup>m</sup>/ Tiefe, unter den organischen Ueberresten aus den, mit den levantinischen Ablagerungen des Szenteser artesischen Brunnens gleich alten Schichten sich eine Neritina vorfand, welche in Betreff der Gestalt und der Oberflächen-Verzierung der Schale gänzlich mit der Szenteser übereinstimmt, bei welcher aber ausserdem auch der Rand der Spindelplatte schwach gekerbt ist, und die daher *N. semiplicata* ist.

Diese Art hatte, wie dies aus den obigen Literatur-Angaben ersichtlich zwei Namen. BRUSINA klärte (l. c.) die Verwirrung und entschied sich endgiltig für den Namen *semiplicata*.

Von den Szentesern führe ich eines auf Taf. XXXII, Fig. 8, in zweifacher Vergrösserung vor.

#### 10. VIVIPARA BÖCKHI, nov. sp.

Tafel XXXII; Figuren 1, 2, 3.

Die Schale ist eirund-kegelförmig, eng genabelt, das Gewinde aus fünf convexen Umgängen gebildet, welche tiefe Nähte von einander trennen. Bei den letzten Windungen begleitet die Naht ein mehr-weniger starker Kiel, unter welchem sich die Schale etwas vertieft. Wenn diese Vertiefung stärker vorherrscht, bläht sich der mittlere Theil der letzten zwei Windungen stumpf auf. Die Umgänge sind ausserdem mit schwachen, fadenförmigen Längslinien geziert, welche die sie an Stärke überragenden Zuwachsstreifen kreuzen. Die Mündung ist eiförmig, oben etwas zugespitzt, die Mundränder zusammenhängend.

Neben dieser, den Typus bildenden (Taf. XXXIII, Fig. 1), weil unter meinen Exemplaren die häufigst vorkommende Form, kamen in dem bei 309·60,308 <sup>m</sup>/ Tiefe aufgeschlossenen Sande in verhältnissmässig geringer Anzahl, bei 243 <sup>m</sup>/ Tiefe aber im Vergleich zu jenen in grösserer Anzahl, auch solche vor (Taf. XXXII, Fig. 3), welche etwas gedrungener sind, bei welchen die, die Naht begleitende Kante und dadurch auch die Vertiefung der Schale gänzlich fehlen, somit die Windungen rund und

auch die Längslinien etwas schwächer werden; diese Formen stehen aber mit dem Typus durch Mittelglieder so enge in Zusammenhang, dass sie von jenem nicht trennbar sind und nur als Mittelglieder eine Rolle spielen können.

Unsere neue Art ist mit der von NEUMAYR \* aus dem Horizonte der Vivipara Vukotinovicsi der levantinischen Schichten Slavoniens beschriebenen *V. ovulum* verwandt, mit deren in Wien befindlichen Original-Exemplaren ich sie verglich, nur ist *V. ovulum* kleiner, gedrungen, die einzelnen Umgänge gewölbter, da bei ihnen der die Naht begleitende Kiel fehlt, die Linien sind schütterer und stärker, die Naht aber schwächer, so dass *V. Böckhi* von ihr leicht unterscheidbar ist. Es gelingt dies aber nicht so leicht bei einigen Exemplaren der zuletzt erwähnten Varietät, welche, wenn ihre Längslinien nicht so dicht stehen würden und so schwach ausgeprägt wären, in Bezug auf die Gestalt mit *V. ovulum* identificirt werden könnten, so aber können sie nur als Mittelformen gelten.

Durch die Benennung dieser neuen Art erlaube ich mir, meiner Herrn JOHANN BÖCKH, kön. ung. Sectionsrath und Director des k. ung. geologischen Institutes gegenüber gehegten dankbaren Verehrung neuerdings Ausdruck zu verleihen.

*V. Böckhi* kommt in allen erwähnten Schichten in grosser Anzahl vor und trägt in der Fauna die Hauptrolle. Auf Taf. XXXII, Fig. 1, 2, 3 bildete ich die Art in anderthalbfacher Vergrösserung ab.

#### 11. BYTHINIA PODWINENSIS, NEUM.

Tafel XXXII; Figur 4.

1875. M. NEUMAYR u. C. M. PAUL. Die Congerien- und Paludinschichten Slavoniens und deren Faunen. (Abh. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. VII, Heft 3, p. 74; Taf. IX. Fig. 6.)

1885. K. A. PENECKE. Beiträge zur Kenntniss der slavonischen Paludinschichten. (Beitr. z. Paläon. Oesterr.-Ung. u. d. Orients. Bd. IV. p. 33.)

Zwischen den organischen Ueberresten, welche in dem von 302—309·60 *m*/ aufgeschlossenen Sand sich vorhanden, traf ich diese Art in mehreren Exemplaren an.

Bythinia-Deckel wurden in sämtlichen Schichten gefunden.

In Slavonien kommt sie im Horizonte der *V. Zelebori* vor.

\* NEUMAYR und PAUL's öfter citirtes Werk p. 64. Taf. VIII; Fig. 7.

## 12. LITHOGLYPHUS NATICOIDES, FÉRUSSAC.

Tafel XXXII; Figur 5.

1852. H. C. KÜSTER Die Gattungen Paludina, Hydrocæna und Valvata, p. 47. Taf. IX, Fig. 23—26.

Sowohl aus dem 243-sten, als auch aus dem 302—309·60-sten <sup>m</sup> wurden mehrere Exemplare von Lithoglyphus gesammelt, welche mit dem in der nächsten Nähe von Budapest jetzt lebenden *Lithoglyphus naticoides* FÉR., als auch mit jenen, in unserem artesischen Brunnen in den höheren — diluvialen und alluvialen — Schichten vorgefundenen Exemplaren verglichen, mit allen gänzlich übereinstimmen, so zwar, dass ich die aus den levantinischen Schichten des Szenteser artesischen Brunnens zu Tage geförderten Exemplare geradezu mit dieser Art identificire.

Die Art besitzt übrigens eine grosse verticale Verbreitung im Bohrloche, da sie in sämtlichen, organische Ueberreste enthaltenden Schichten vorkommt. In der Umgebung von Szentes bildet daher *L. naticoides* von der levantinischen Stufe bis zur heutigen Zeit ein Glied der Faunen.

Auch aus den levantinischen Schichten Slavoniens ist eine Lithoglyphus-Art bekannt, nämlich der auch jetzt in den Süßwässern von Krain, Croatien und Slavonien, daher in derselben Gegend lebende *L. fuscus* ZIEGL., diese Art kommt aber in der Szenteser Fauna nicht vor.

Die ähnliche Verbreitung und gegenseitige Substitution dieser zwei Arten in der levantinischen Zeit sowohl, als auch in den heutigen Faunen liefern nicht uninteressante Daten zur Charakteristik der in Rede stehenden Fauna.

## 13. HYDROBIA SLAVONICA, BRUSINA.

Tafel XXXI; Figur 8.

1874. S. BRUSINA. Fossile Binnen-Mollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien, p. 65, Taf. IV., Fig. 13—14.

1875. M. NEUMAYR und C. M. PAUL. Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. (Abh. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. VII., Hft. 3, p. 77.)

1885. K. A. PENECKE. Beiträge zur Kenntniss der Fauna der slavonischen Paludinenschichten. (Beitr. z. Paläon. Österr.-Ung. u. d. Orients. Bd. IV., p. 35.)

Von dieser kleinen, schlanken, gewölbte Windungen besitzenden Art traf ich drei Exemplare in den Proben der Sandschichte an, welche in der Tiefe von 243 <sup>m</sup> aufgeschlossen wurde.

In Slavonien kommt sie nach NEUMAYR in den Horizonten der *Vivipara stricturata*, *V. notha* und *V. Sturi*, also in den zwei obersten Horizonten der mittleren Paludinen-Schichten und in dem untersten Horizonte der oberen Schichten vor.

## 14. MELANOPSIS ESPERI, FÉRUSSAC.

Tafel XXXII; Figur 11.

1822. M. FÉRUSSAC. Monographie des espèces du genre Melanopside. (Mem. Soc. Hist. Natur. de Paris, Tom. I., p. 160.)
1869. M. NEUMAYR. Die Congerienschichten in Kroatien und Westslavonien. (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. XIX., p. 371., Taf. XIII. Fig. 4.)
1874. S. BRUSINA. Fossile Binnen-Mollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien, p. 36.
1875. M. NEUMAYR und C. M. PAUL. Die Congerien- und Paludinschichten Slavoniens und deren Faunen. (Abh. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. VII, Hft. 3, p. 49.)
1885. K. A. PENECKE. Beiträge zur Kenntniss der Fauna der slavonischen Paludinschichten. (Beitr. z. Paläon. Österr.-Ung. u. d. Orient. Bd. IV, p. 25, Taf. X, Fig. 24—25.)

Aus beiden Sandschichten, welche die organischen Ueberreste der levantinischen Stufe lieferten, wurde diese Art in vielen Exemplaren ausgelesen. Die besser erhaltenen Exemplare zieren viereckige, Schachbrettartig regelmässig angeordnete, braune Flecken, welche Farbenverzierung auch bei den jetzt in der Umgebung von Budapest lebenden Exemplaren anzutreffen ist. Ausserdem sind an 1—2 Exemplaren schwache langgezogene, S förmige Längsrippchen in nicht gerade regelmässiger Vertheilung sichtbar.

In Slavonien kommt diese Art im Horizonte der Vivipara Vukotinovicsi vor.

## 15. CERITHIUM SZENTESIENSE, nov. sp.

Tafel XXXII; Figur 9.

Die Schale ist thurmformig und aus acht flachen Umgängen gebildet (ohne die embryonale Windung, welche abgebrochen ist), welche durch deutliche Nächte von einander geschieden sind. Die Schalenoberflächenverzierung der Windungen besteht aus vier perlschnurartigen Bildungen, zwischen welchen sich je zwei feine Linien absetzen. Von den vier Perlschnüren verdicken sich die drei oberen in gleichen Intervallen zu Knoten, welche untereinander so stehen, dass sie aus drei Perlen gebildete, querrippenartige Verzierungen resultiren; das vierte Band hingegen verdickt sich häufiger, aber schwächer, und ist von den vier Bändern des basischen Theiles, welcher von der folgenden Windung nicht bedeckt wird, das oberste. Querrippen befinden sich auf der letzten Windung zwölf. Die Mundöffnung ist rund, der äussere Mundsaum — leider — abgebrochen, der innere bedeckt als dünne Lamelle die Spindel.

Die beschriebene neue Art ist unter den bekannteu Cerithien eine nahe Verwandte des in den sarmatischen Schichten so sehr häufigen

*C. disjunctum* Sow. Vergleichen wir beide, so sehen wir, dass an der sarmatischen Form das vierte, schwächere perlige Band, wie auch die je zwei Linien zwischen den Bändern fehlen, und dass die Querrippen seltener sind.

Wie diese Brackwasser-Form in unsere Süßwasser-Fauna kam? darüber kann vielleicht das schon früher erwähnte, analoge Beispiel Aufklärung geben, nach welchem die im Schwarzen Meere heimische *Congerina polymorpha* PALL. ganz gut auch in der Donau bei Budapest gedeiht. Dass diese Cerithium-Art nicht hinein gewaschen wurde, sondern dass sie mit den andern Formen des Szenteser levantinischen Süßwassers zusammenlebte, kann ihr Erhaltungszustand vielleicht bezeugen, da er mit dem der anderen Schalen ganz übereinstimmt. Unsere Art muss, obwohl dies unseren bisherigen Kenntnissen etwas ungewöhnlich erscheint, mithin in die levantinische Gesellschaft aufgenommen werden.

Die Dimensionen des in ein und einhalbmaler Vergrößerung auf der XXXII-sten Tafel unter Figur 9 abgebildeten einzigen Exemplares sind folgende:

Länge 14  $\frac{m}{m}$   
Breite 5 "

es stammt aus dem 309.60-sten  $\frac{m}{m}$  Tiefe.

16. LIMNAEUS (ACELLA) LONGUS nov. sp.

Tafel XXXII; Figur 10.

Die Schale ist dünn, thurmförmig, sehr schlank, mit fünf flachen, glatten Windungen. Die Mundöffnung scheint von elliptischer Form zu sein, der rechte Mundsaum ist, nach dem zu dem vorgeführten Exemplar gehörenden Bruchstück beurtheilt, scharf.

Das auf Tafel XXXII, Figur 10 in ein und einhalbmaler Vergrößerung wiedergegebene, an der Basis abgebrochene Exemplar ist

17  $\frac{m}{m}$  lang  
9  $\frac{m}{m}$  breit,

und stammt aus 243  $\frac{m}{m}$  Tiefe. Aus 309.60  $\frac{m}{m}$  Tiefe kamen vier Exemplare zum Vorschein.

Diese auffallend gefornnte Limnæus-Art gehört zu demjenigen Formenkreis, welchen die Amerikaner unter dem Sub-Genus *Acella* zusammenfassen. WHITE\* beschrieb aus den amerikanischen Lamarie-Bildungen

\* Twelfth annual report of the U. S. geol. and geogr. Survey of the Territ. Part. I. p. 84. pl. 30. fig. 9. -- J. W. POWELL. Third ann. rep. of the U. S. geol. Survey to the secretary of the interior. 1881—82. p. 445, pl. VI. fig. 18—19.

eine 6  $\frac{m}{m}$  hohe Art unter dem Namen *Acella Haldemani*, welche mit der Szenteser verwandt ist, aber sich durch die Gewölbtheit der Windungen von unserer unterscheidet, zu welcher letzteren viel näher die von NEUMAYR \* aus den slavonischen unteren Paludinen-Schichten von Repusnica beschriebene, 10  $\frac{m}{m}$  lange Art *A. acurius* steht. Aber auch von dieser unterscheidet sich die Szenteser durch die flachen Windungen, und wenn wir noch ihre erhebliche Grösse hinzurechnen, ist das Wesen ihrer Neuheit bewiesen.

17. PLANORBIS CORNEUS LINNÉ sp.

Tafel XXXII; Figur 6.

1870—75. F. SANDBERGER. Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt p. 783. Taf. XXXIII, Fig. 24. (Siehe die vorangehende Literatur ebenfalls hier.)

Von dieser noch jetzt lebenden Art wurden zwei Exemplare in 309·60 Meter angetroffen, welche mit den bei Budapest vorkommenden, recenten Exemplaren verglichen, mit diesen ganz übereinstimmen.

18. HELIX (FRUTICICOLA) RUFESCENS, PENNANT.

Tafel XXXI; Figur 6.

1870—75. F. SANDBERGER. Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt, p. 811. Taf. XXXVI, Fig. 4. (Siehe hier auch die vorangehende Literatur.)

1885. K. A. PENECKE. Beiträge zur Kenntniss der Fauna der slavonischen Paludinen-schichten. (Beitr. z. Paläont. Österr.-Ung. u. d. Or. Bd. IV, p. 40, Taf. IX, Fig. 19.)

In der Sandchichte von 302—809·60  $\frac{m}{m}$  Tiefe wurden viele Exemplare dieser Art gefunden.

PENECKE fand sie in Slavonien im Horizonte der *Vivipara stricturata* der levantinischen Stufe. Sie lebt auch jetzt noch in Europa.

19. BULIMINUS TRIDENS, MÜLLER sp.

Tafel XXXI; Figur 7.

1870—75. F. SANDBERGER. Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt, p. 803, Taf. XXXIV, Fig. 34. (Die Literaturangaben von früher siehe gleichfalls hier.)

Diese im Löss häufige Art wurde in 309  $\frac{m}{m}$  Tiefe in zwei Bruchstücken angetroffen, welche sich aber noch immer als ganz sicher bestimmbar ergaben, und welche mit den recenten Exemplaren indentificirbar sind.

Zuletzt erwähne ich, der Vollständigkeit der Aufzählung wegen, dass in dem Sande aus der Tiefe von 302—309·6  $\frac{m}{m}$  auch näher nicht bestimm-bare Säugethierknochen gefunden wurden.

\* Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. XIX, p. 379, Taf. XIII, Fig. 9.

### SCHLUSSFOLGERUNGEN.

Der 313·86 *m*/ mächtige Theil des Untergrundes der Stadt Szentes, welchen der Bohrer aufgeschlossen hat, besteht nach dem im Vorigen mitgetheilten geologischen Profil aus einem Wechsel von blauen Thonen und glimmerigen Quarzsand-Schichten, welche sich in einem Süswasser-Binnensee unter von einander nur wenig verschiedenen Umständen absetzten. An dieser Annahme ändert auch das Vorhandensein der faustgrossen und noch grösseren Gerölle nichts, welche in den unteren Schichten des Profiles, in den tiefer als 273·92 *m*/ aufgeschlossenen Sandschichten vorkamen, da wir zur Erklärung ihres Hingelagens nicht unumgänglich eine kräftigere Strömung anzunehmen genöthigt sind, sondern auch die Erklärung acceptiren können, dass diese Gerölle durch das Eis hingeführt wurden, nach dessen Schmelzen sie zu Boden fielen.

Dass aber dieser Schichtencomplex thatsächlich in einem Süswasser-Binnensee zur Ablagerung gelangte, davon überzeugen uns die in diesen Schichten abgelagerten organischen Ueberreste.

Dem Gang der Bohrung folgend, treffen wir gleich in dem 5-ten, 12·77 *m*/ mächtigen gelben, mergeligen Sand in der Tiefe von 16·63 *m*/ eine kleine Fauna an, welche aus in jetzigen stehenden und fliessenden Süswässern lebenden Arten zusammengesetzt ist, zu welchen sich noch einige durch Wasser hineingeführte Landarten gesellen.

Den gelben mergeligen Sand und den über ihm liegenden gelben lössartigen Lehm halte ich der, von den anderen Schichten durch die gelbe Färbung und den Kalkgehalt abweichenden petrografischen Verschiedenheit zufolge für gleichalt, und mich stützend auf die aus diesem Material gewonnene Fauna und auf den Umstand, dass die Stadt Szentes nur um 1—2 *m*/ höher liegt, als das heutige Niveau der Theiss ist, dass sie daher auf dem Inundationsgebiete der Theiss, oder besser gesagt, auf dem der Körös liegt, betrachte ich diese Gebilde als der *Jetztzeit* angehörig.

Es ist wohl wahr, dass das Wasser heutzutage das Gebiet der Stadt nicht mehr inundirt, dies verdankt sie aber den künstlichen Schutzwehren. Die Theiss, welche auf 3  $\frac{1}{2}$  *m* Entfernung von der Stadt fliesst, ist zwischen starke Dämme hineingedrängt, viel wichtiger als dies ist es aber, dass die vereinte Körös heute um ein Beträchtliches weiter oben, vis-à-vis von Csongrád, in die Theiss mündet und nicht direct unterhalb Szentes fliesst, was sie vielleicht noch in historischer Zeit that, da die unterhalb der Stadt befindliche Kureza viel eher das ehemalige Bett der Körös, als das des

Theiss-Armees gewesen sein mag. Die Körös mündete dazumal bei Mindszent in die Theiss. — Diese meine Annahme kann ich durch die Beobachtungen unterstützen, welche ich auf dem heute trockenen Grunde der Sümpfe von Alibunár und Illánca machte, sowie durch das Profil des auf diesem Gebiete befindlichen Zichyfalvaer artesischen Brunnens,\* wo an der Oberfläche ebenfalls ein gelber lössartiger Lehm sich befindet, unter welchem ein gelber Sand folgt, über deren alluviales Alter kein Zweifel obwalten kann.

Von 17·57 *m*/ angefangen ändern sich indess sowohl die Thon-, als auch die Sandschichten. Der Thon ist bläulich, untergeordnet grau, braust nicht mit Salzsäure, enthält somit keinen Kalk, ist zäh, fett und nur an der Grenze der Sande etwas sandig; es treten darin Mergelconcretionen und in den oberen Regionen Vivianit-Kugeln auf (massenhafter in der Schichte zwischen 102·99—114·10 *m*/). — Der Sand aber wird zu reinem Quarzsand mit Biotit-Blättchen, welche hie und da in grossen Stücken und zahlreich auftreten; Thon enthält er nur sehr selten, hingegen kleine Concretionen mit eisenhaltigem Bindemittel, in den höheren Regionen selbst Vivianit. Nachdem die Proben gesiebt wurden, erwiesen sich einige der Sande organische Ueberreste führend, welche Herr JULIUS HAZAY die Güte hatte zu bestimmen und welche ich in der folgenden Tabelle hauptsächlich darum zusammenstellte, damit die verticale Verbreitung der einzelnen Formen leicht übersichtlich sei.

| Der Name der Art                                    | Gefunden in — Meter Tiefe |             |             |               |               |               |               |                                       |
|---|---------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------------------|
|   | 16·63                     | 75·18—77·13 | 81·96—83·93 | 101·82—102·99 | 154·05—159·87 | 166·15—168·06 | 174·60—176·32 | 177·43—184·96<br>tiefer als 220 Meter |
| <i>Pisidium pusillum</i> , GMEL. ....               | —                         | —           | —           | —             | 1             | —             | 1             | 1                                     |
| <i>Bythinia ventricosa</i> , GRAY. und deren Deckel | —                         | —           | —           | 1             | 1             | 1             | 1             | —                                     |
| ? <i>Hydrobia</i> sp. ....                          | —                         | —           | —           | —             | —             | —             | 1             | —                                     |
| <i>Valvata cristata</i> , MÜLL. ....                | —                         | —           | —           | —             | 1             | 1             | 1             | —                                     |
| ? <i>Valvata</i> sp. ....                           | —                         | —           | —           | —             | —             | —             | 1             | —                                     |
| <i>Lithoglyphus naticoides</i> , FÉR. ....          | 1                         | 1           | 1           | —             | —             | —             | —             | 1                                     |
| <i>Limnaea truncatula</i> , MÜLL. ....              | —                         | —           | —           | —             | 1             | —             | —             | 1                                     |
| <i>Planorbis spirorbis</i> , LINNÉ                  | 1                         | —           | —           | —             | —             | —             | —             | 1                                     |
| " <i>rotundatus</i> , POIR. ....                    | —                         | —           | —           | —             | —             | —             | —             | 1                                     |
| " <i>crista</i> var. <i>nautilus</i> , L. ....      | —                         | —           | —           | —             | 1             | —             | 1             | —                                     |
| " <i>marginatus</i> , DRAP. ....                    | 1                         | —           | —           | —             | 1             | 1             | 1             | —                                     |
| <i>Succinea oblonga</i> , DRAP. ....                | —                         | —           | —           | —             | —             | 1             | —             | —                                     |
| <i>Pupa muscorum</i> , LINNÉ                        | —                         | —           | —           | 1             | —             | —             | —             | —                                     |

\* JULIUS HALAVÁTS. Umgebung von Versecz. (Erläut. z. geol. Spec. Karte d. Länder d. ung. Krone, Blatt K. 14, pag. 18.)

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass von der, aus diesen Schichten zu Tage geförderten Fauna nur drei Formen, *Lithoglyphus naticoides* FÉR., *Planorbis spirorbis* LINNÉ und *Pl. marginatus* DRAP. in die alluvialen Schichten übergehen; eine dieser, *Lithoglyphus naticoides* FÉR., findet sich in allen durch den Bohrer durchstossenen Schichten, somit auch in der levantinischen Fauna. Von den 13 Formen gehören also 10 nur diesen Schichten an.

Den in Rede stehenden, bei 17·57 m/ anfangenden Schichtencomplex erkenne ich wegen der veränderten petrographischen Beschaffenheit, dem gegenseitigen Verhältnisse der Thon-Schichten zu den Sanden (welches 2·2:1 ist), und wegen der von der alluvialen abweichenden Fauna (obzwar alle Arten auch heute noch leben) als das, geologisch genommen, «Gestern», als den Vertreter des *Diluviums* an.

Die obere Grenze der diluvialen Ablagerung kann ganz positive bezeichnet werden, wo aber die untere Grenze ist? dafür habe ich keinen Anhaltspunkt. Der in der Tiefe von 177·43 bis 184·69 m/ aufgeschlossene Sand lieferte noch diluviale Formen, dann aber folgt eine im Ganzen 36·33 m/ mächtige Ablagerung, welche inproductiv, alles neidisch verheimlichend ist; die darunter liegenden Schichten aber, obzwar in petrographischer Hinsicht mit den oberen übereinstimmend, zeigen ein ganz anderes Verhältniss (1:4) zwischen den Thon- und Sand-Schichten: — sie führen eine ganz neue, von der diluvialen gänzlich verschiedene Fauna, welche auf die levantinische Zeit der neogenen Periode hinweist. Bei Szentes wiederholt sich somit gleichfalls der Umstand, dass aus der levantinischen in die diluviale Zeit der Uebergang so continuirlich, unmerklich ist, dass unter den obwaltenden Verhältnissen zwischen diesen beiden Bildungen die genaue Grenze zu ziehen unmöglich ist.

Von dem 221·20-ten m/ an bis zur Sohle des Brunnens führen die aufgeschlossenen Schichten eine solche Fauna, deren Formen wohl noch immer auf Süßwasser schliessen lassen, deren grösster Theil aber heute nicht mehr lebt und deren Verwandte (sagen wir Nachkommen) von hier wegwanderten und drüben über dem Ocean, in Amerika, ein besseres Heim fanden. — In der hier begrabenen Fauna führt die Hauptrolle eine neue Vivipara-Art, die *Vivipara Böckhi*, welche in nach hunderten zählenden Exemplaren in dem mir zur Verfügung stehenden Material vorhanden ist. Neben ihr spielen immer noch eine ansehnliche Rolle die den amerikanischen Typus repräsentirenden, dickschaligen Unionen, von denen eine sich als bekannt, die anderen als neue erwiesen. Die übrigen Formen der Fauna stehen sehr zurück gegen die Zahl der Exemplare der früher erwähnten zwei Genus-Arten, *Lithoglyphus naticoides* und *Melanopsis Esperi* sind noch verhältnissmässig die häufigsten unter ihnen, während die anderen nur

in 1—2 Exemplaren vorhanden sind. Die meisten dieser erwiesen sich als solche bekannte Arten, welche aus den jüngsten neogenen Schichten Westslavoniens, den «Paludinen-Schichten» bekannt sind.

Diese Fauna des Szenteser Bohrloches stellte ich in der folgenden Tabelle in Betreff ihrer horizontalen und verticalen Verbreitung, nach den mir zu Gebote stehenden Daten zusammen:

| Der Name der Art                                | Szentes   |                 | Pontische Stufe | W.-slavonische Paludinen-Sch. |                         |                       |                        |                         | Alluvium |
|---|-----------|-----------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------|
|   | 243 Meter | 302—309'6 Meter |                 | Untere Paludinen-Sch.         | Mittlere Paludinen-Sch. | Horizont der V. Sturi | Horizont d. V. Hoernes | Horizont d. V. Zelebori |          |
|   |           |                 |                 |                               |                         | Ob. Paludinen-Sch.    |                        |                         |          |
| <i>Cardium semisulcatum</i> , ROUSS. ....       | —         | 1               | 1               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | —        |
| <i>Pisidium rugosum</i> , NEUM. ....            | 1         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | 1        |
| <i>Unio Sturi</i> , M. HÖRN. ....               | 1         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | 1        |
| « <i>pseudo-Sturi</i> , nov. sp. ....           | —         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | —        |
| « <i>Semseyi</i> , nov. sp. ....                | —         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | —        |
| « <i>Zsigmondyi</i> , nov. sp. ....             | 1         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | —        |
| « sp. (indet.) ....                             | —         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | —        |
| <i>Neritina transversalis</i> , ZIEGL. ....     | —         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | 1        |
| « <i>semiplicata</i> , NEUM. ....               | —         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | —        |
| <i>Vivipara Böckhi</i> , nov. sp. ....          | 1         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | —        |
| <i>Bythinia Podwinensis</i> , NEUM. ....        | —         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | 1                       | —        |
| <i>Lithoglyphus naticoides</i> , FER. ....      | 1         | 1               | 1               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | 1        |
| <i>Melanopsis Esperi</i> , FER. ....            | 1         | 1               | 1               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | 1        |
| <i>Hydrobia slavonica</i> , BRUS. ....          | 1         | —               | —               | —                             | 1                       | 1                     | —                      | —                       | —        |
| <i>Cerithium Szentesiense</i> , nov. sp. ....   | —         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | —        |
| <i>Limnaeus (Acella) longus</i> , nov. sp. .... | 1         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | —        |
| <i>Planorbis corneus</i> , LINN. sp. ....       | —         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | 1        |
| <i>Helix rufescens</i> , PENN. ....             | —         | 1               | —               | —                             | 1                       | —                     | —                      | —                       | 1        |
| <i>Buliminus tridens</i> , MÜLL. sp. ....       | —         | 1               | —               | —                             | —                       | —                     | —                      | —                       | 1        |

Wir ersehen aus dieser Tabelle, dass von 19, respective 18 Arten (wenn wir die nicht bestimmbar *Unio sp.* weglassen) unserer Fauna 6, das heisst 33%, oder wenn wir den *Lithoglyphus naticoides* substituierenden *L. fuscus* in Betracht ziehen 7, das heisst 39%, insbesondere:

*Pisidium rugosum* NEUM.

*Unio Sturi* M. HÖRN.

*Bythinia Podwinensis* NEUM.

*Lithoglyphus naticoides* FER.

*Melanopsis Esperi* FER.

*Hydrobia Slavonica* BRUS.

*Helix rufescens* PENN.

auch aus den westslavonischen Paludinen-Schichten bekannt sind, wozu noch den allgemeinen Charakter unserer Fauna, d. i. das Vorherrschen des Genus *Vivipara* und der Unionen von amerikanischem Typus hinzugerechnet, *es gar keinem Zweifel unterliegt, dass die in Rede stehenden Schichten in der levantinischen Zeit der neogenen Periode zur Ablagerung gelangten.*

Dies ist somit die erste *jeden Zweifel ausschliessende Angabe*,\* dass unter den zur Ablagerung gelangten Schichten des grossen ungarischen neogenen Beckens auch die Schichten der levantinischen Stufe vorkommen, und ich freue mich sehr, dass mir das Glück zu Theil wurde, dies constatiren zu können.

*Diesem nach bekommt somit der Szenteser artesischer Brunnen sein aufsteigendes Wasser aus den levantinischen Schichten der neogenen Zeit.*

NEUMAYR und PAUL (l. c.) theilen in ihrem über die levantinische Stufe Westslavoniens verfassten grundlegenden Werke die dortigen Ablagerungen in drei Theile (untere, mittlere und obere Paludinen-Schichten); letztere wieder in mehrere Horizonte. Wenn wir daher jetzt die Frage aufwerfen: mit welchem der westslavonischen *Vivipara*-Horizonte der durch den Szenteser artesischen Brunnen aufgeschlossene, zur levantinischen Zeit zur Ablagerung gelangte Schichtencomplex parallelisirbar ist? — so lässt sich hierauf gleichfalls auf Grund der vorherigen Tabelle antworten, dass derselbe mit dem allerobersten, dem Horizonte der *Vivipara Vukotinovicsi*, noch die grösste Verwandtschaft zeigt. Von den, aus der westslavonischen Fauna bekannten, und oben angeführten sieben gemeinschaftlich auftretenden Arten nämlich sind drei, und zwar:

*Pisidium rugosum* NEUM.

*Unio Sturi* M. HÖRN.

*Melanopsis Esperi* FER.

nur aus diesem Horizonte bekannt.

Den Charakter der levantinischen Fauna des Szenteser Bohrloches bestimmen aber nicht so sehr diese bekannten, als vielmehr die neuen Arten, welche, wie ich dies im paläontologischen Theil nachwies, den von NEUMAYR und PENECKE in der Fauna der slavonischen Paludinen-Schichten aufgestellten Formenkreisen sich anschliessen, und noch ein höheres Glied derselben bilden. Aus diesem Grunde, hauptsächlich aber darum, weil viele der für den *Vivipara Vukotinovicsi*-Horizont charakteristischen Formen, so die *Vivipara Vukotinovicsi* FRNF. selbst fehlen, kann ich unsere Ablagerung

\* L. v. ROTH konnte in seiner Mittheilung über die Bohrung bei Püspök-Ladány (Földt. Közl. X. Bd. pag. 158) auf Grund des mangelhaften paläontologischen Materiales diese Ansicht nur mit *Vorbehalt* aussprechen.

nicht mit diesem Horizonte parallelisiren, sondern sehe darin einen höheren Horizont als diesen, und huldige nur der Gewohnheit, indem ich ihn als *Vivipara Böckhi-Horizont* bezeichne. — Hieraus nehme ich auch an, und halte es auf Grund des früher Gesagten auch für wahrscheinlich, dass in dem abgeschlossenen Becken des Alföld die levantinische Zeit länger dauerte, als in Slavonien, und dass sich hier die Schichten noch weiter bildeten, als in Slavonien das Wasser schon abgeflossen und der Seeboden schon trocken war.

Das Gesagte zusammengefasst sehen wir, dass in der Umgegend von Szentes seit der levantinischen Zeit bis zur Gegenwart im grossen Ganzen die gleichen Verhältnisse obwalteten. Ausgedehnte Süsswasser-Seen deckten die Oberfläche, welche die vereinigte Körös und die Theiss speiste, und aus diesen Seen lagerten sich, nach den geringen Veränderungen der Verhältnisse, die petrographisch beinahe ganz gleichen und mit einander wechsellagernden Sand- und Thonschichten ab, welche in Betreff ihres Alters gar keine Anhaltspunkte liefern. Um so mehr sprechen aber die in ihnen begrabenen organischen Überreste. Diese verrathen, dass die unteren Schichten des Profiles sich in der levantinischen Zeit bildeten, deren Fauna aber sehr bald verschwindet, ferner, dass von den diese bildenden Arten nur *Lithoglyphus naticoides* FER. mit den Formen der Fauna des Diluviums in Gesellschaft weiter lebte. Aber auch diese zogen später, in der Jetztzeit, als vielleicht der Süsswasser-See versumpfte, fort, einer neuen Fauna Platz machend. Treu blieb nur diese eine Art ihrem alten Orte, sie schmiegte sich den neuen Verhältnissen an und lebt auch heute noch dort.



TAFEL XXIX

Das biologische Profil der atlantischen Barentssee von Grönland

(1888-1890)

TAFEL XXIX.

Das geologische Profil des artesischen Brunnens von Szentes.

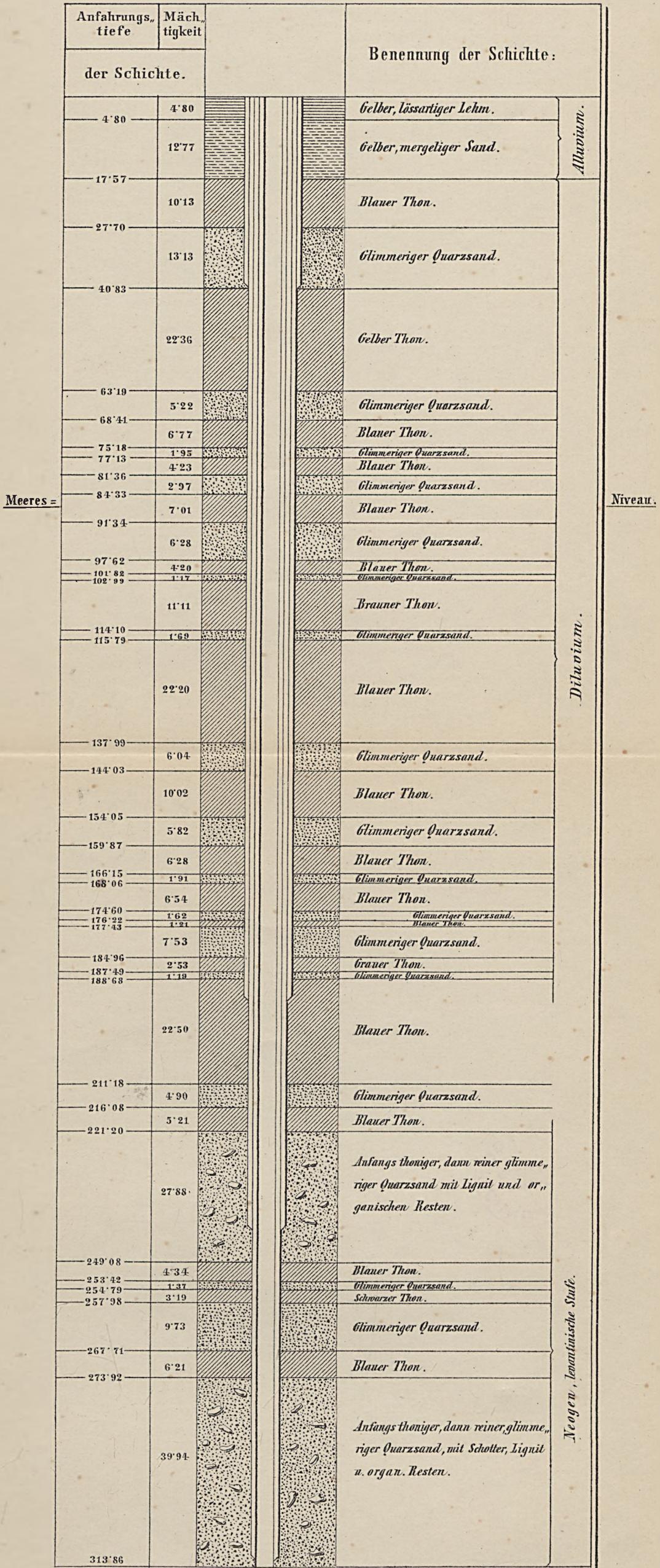
(1  $\frac{m}{m}$  = 1  $m$ )

---



# Geologisches Profil des Bohrloches.

1 : 1000, 1<sup>m</sup>/w = 1 m.





172  
173  
174  
175

PLATE XXVIII

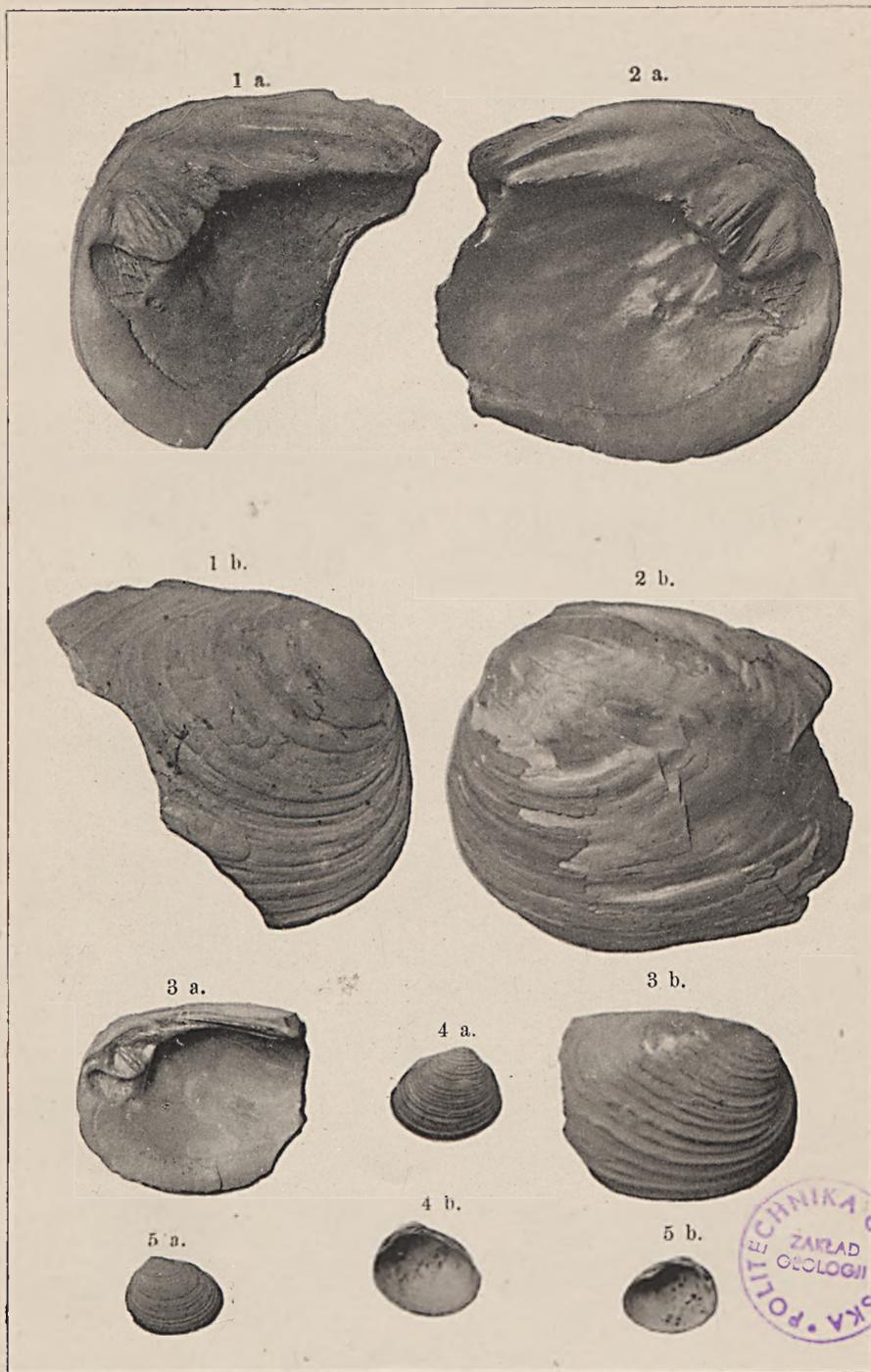
PLATE XXIX

### TAFEL XXX.

|  | Seite |
|--|-------|
| Figur 1. <i>Unio Sturi</i> , M. HÖRN., rechte Klappe in natürlicher Grösse | 178   |
| « 2. « « « « linke « « « «   |       |
| « 3. « <i>pseudo-Sturi</i> , nov. sp., rechte Klappe in natürlicher Grösse | 178   |
| « 4. <i>Pisidium rugosum</i> , NEUM., « « « zweifacher Vergrößerung        | 177   |
| « 5. « « « linke « « « «   |       |

Die Original-Exemplare befinden sich in den Sammlungen des k. ung. geologischen Institutes.

---



Autor photogr.

Lichtdruck von K. Divald in Eperies.



TAFEL XXVI

170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177

Die Abbildung zeigt die ...  
...  
...  
...  
...  
...  
...  
...

178

Die Abbildung zeigt die ...  
...  
...

179

Die Abbildung zeigt die ...  
...  
...

180

Die Abbildung zeigt die ...  
...  
...

181

Die Abbildung zeigt die ...  
...  
...

182

Die Abbildung zeigt die ...  
...  
...

183

Die Abbildung zeigt die ...  
...  
...

184

Die Abbildung zeigt die ...  
...  
...

185

Die Abbildung zeigt die ...  
...  
...

186

Die Abbildung zeigt die ...  
...  
...

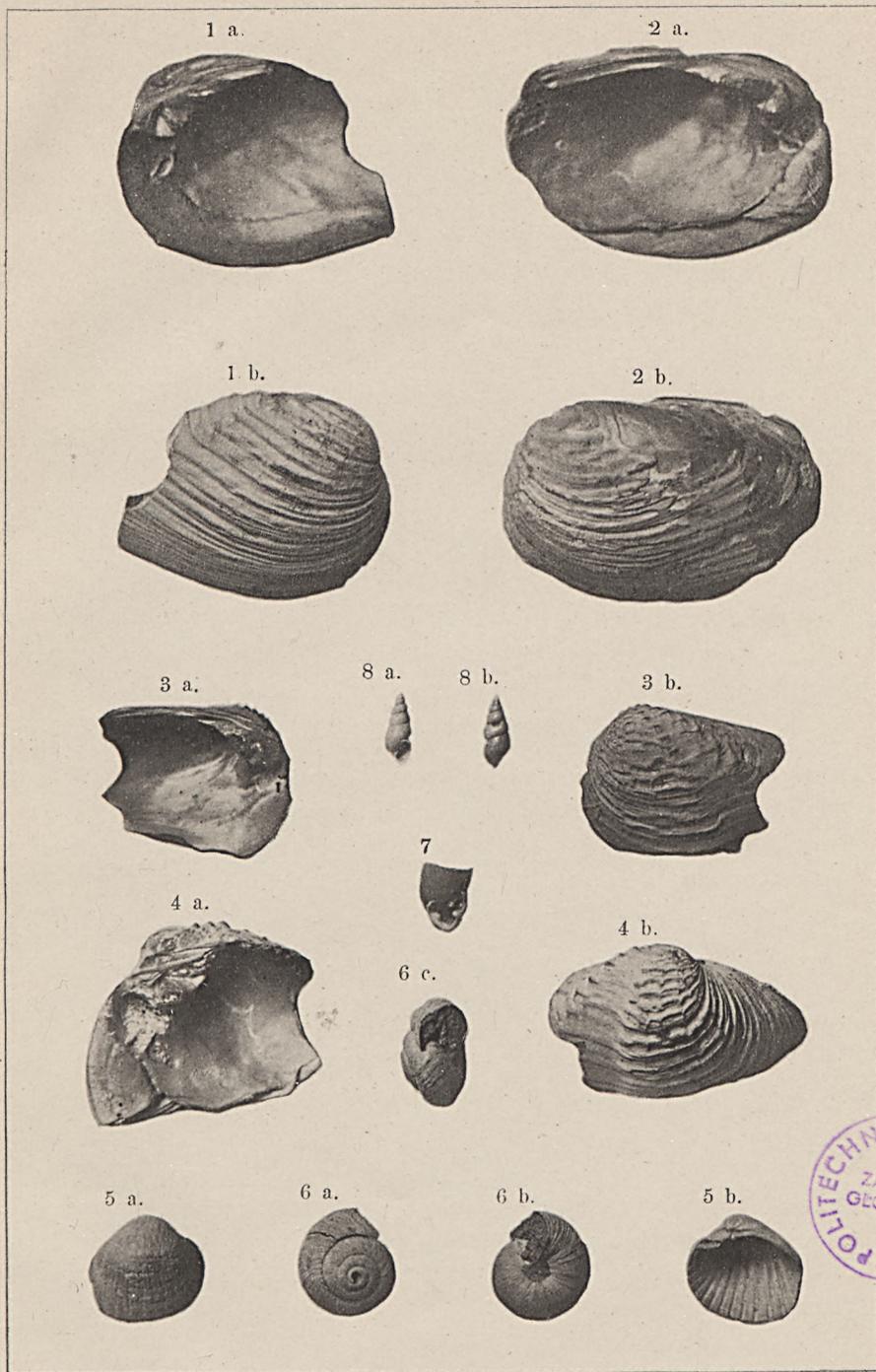
187

Die Abbildung zeigt die ...  
...  
...

## TAFEL XXXI.

|  | Seite |
|--|-------|
| Figur 1. <i>Unio Semseyi</i> nov. sp., rechte Klappe in natürlicher Grösse                       | 179   |
| « 2. « « « linke « « « «   | 179   |
| « 3. « <i>Zsigmondyi</i> nov. sp. linke « « « «  | 180   |
| « 4. « « « rechte « « « «  | 180   |
| « 5. <i>Cardium semisulcatum</i> , ROUSS., rechte Klappe in $1\frac{1}{2}$ -maliger Vergrößerung | 176   |
| « 6. <i>Helix (Fruticicola) rufescens</i> , PENN., in $1\frac{1}{2}$ -maliger Vergrößerung       | 188   |
| « 7. <i>Buliminus tridens</i> , MÜLL., in $1\frac{1}{2}$ -maliger Vergrößerung                   | 188   |
| « 8. <i>Hydrobia slavonica</i> , BRUS., in zweifacher Vergrößerung                               | 185   |

Die Original-Exemplare befinden sich in den Sammlungen des k. ung. geologischen Institutes.



Autor fotogr.

Lichtdruck von K. Divald in Eperies.



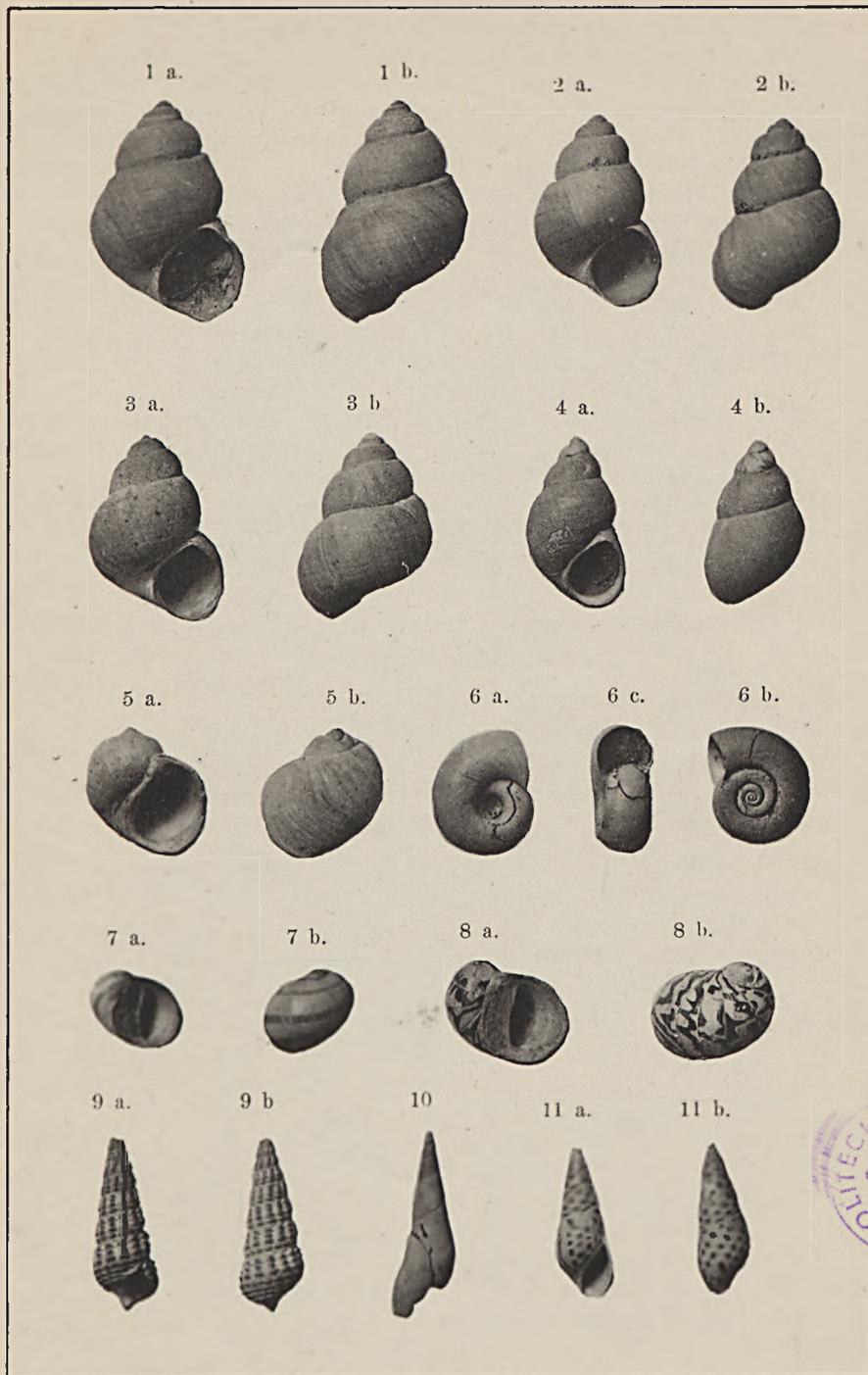


## TAFEL XXXII.

|  | Seite |
|--|-------|
| Figur 1. <i>Vivipara Böckhi</i> , nov. sp., Typus, in $1\frac{1}{2}$ -maliger Vergrößerung | 183   |
| “ 2. “ “ “ “ “ Var. “ “ “ “  |       |
| “ 3. “ “ “ “ “ “ “ “ “   |       |
| “ 4. <i>Bythinia Podwinensis</i> , NEUM. “ “ “ “   | 184   |
| “ 5. <i>Lithoglyphus naticoides</i> , FÉR. “ “ “ “   | 185   |
| “ 6. <i>Planorbis corneus</i> , LINNÉ sp. “ “ “ “  | 188   |
| “ 7. <i>Neritina transversalis</i> , ZIEGL., in zweifacher Vergrößerung                    | 181   |
| “ 8. — <i>semiplicata</i> , NEUM. “ “ “ “  | 182   |
| “ 9. <i>Cerithium Szentesiense</i> , nov. sp., in $1\frac{1}{2}$ -maliger Vergrößerung     | 186   |
| “ 10. <i>Limnaeus (Acella) longus</i> , nov. sp., in $1\frac{1}{2}$ -maliger “             | 187   |
| “ 11. <i>Melanopsis Esperi</i> , FÉR. “ “ “ “  | 186   |

Die Original-Exemplare befinden sich in den Sammlungen des k. ung. geologischen Institutes.

---

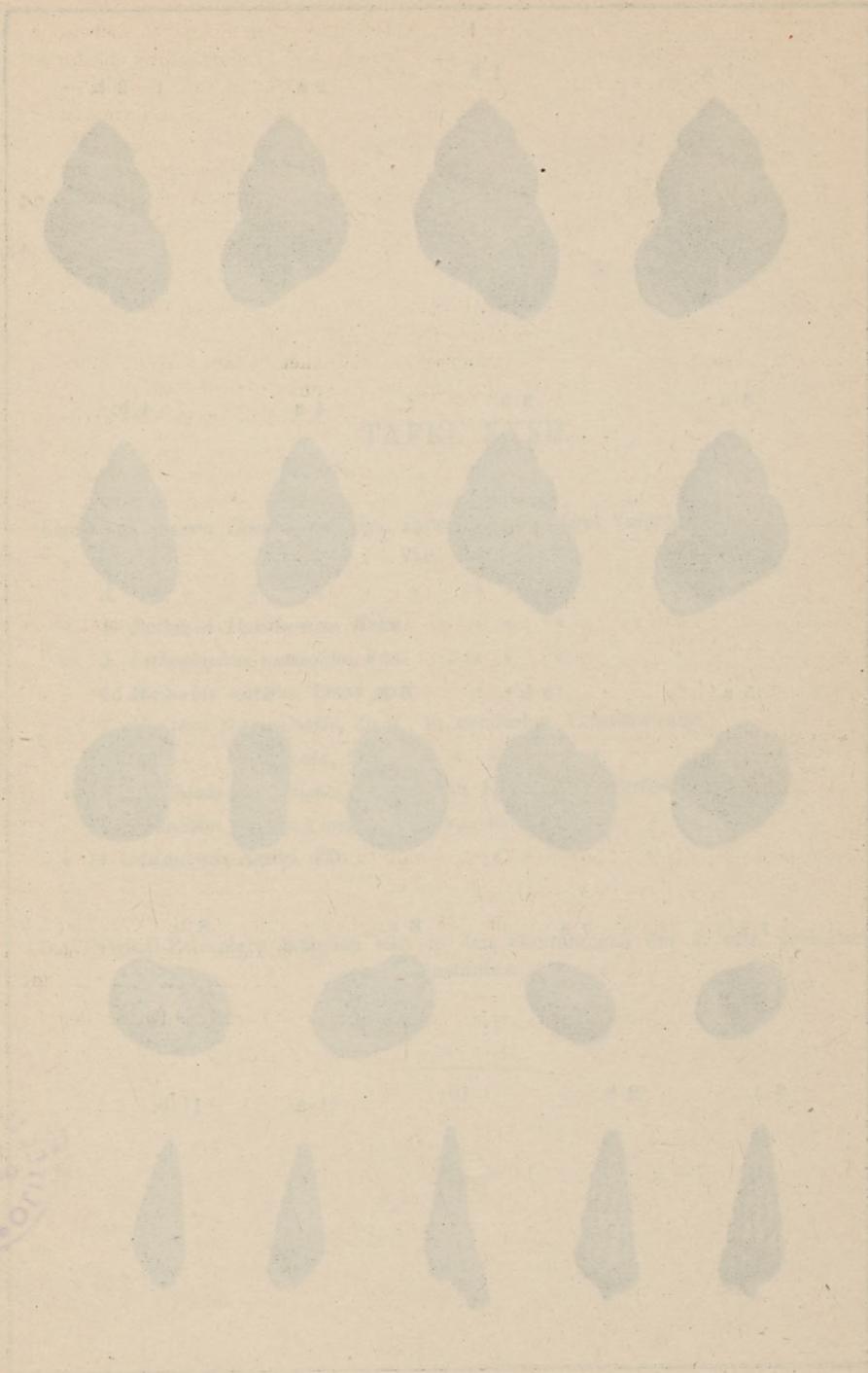


Autor fotogr.

Lichtdruck von K. Divald in Eperies.

TAFEL XXIII

3. MALAYSIAS FLEHMILCHER PFLANZEN



Verlag von Julius Springer, Berlin