

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXV. BAND.

1905. AUGUST-SEPTEMBER.

8-9. HEFT.

ÜBER DEN URSPRUNG DER THERMENFAUNA VON PÜSPÖK-
FÜRDŐ.¹

Von THEODOR KORMOS.

(Mit Tafel II.)

Die Abstammung der bekannten Fauna von Püspökfürdő ist bisher noch in das Dunkel der Ungewißheit gehüllt. Zwar haben sich seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts nicht wenige mit den geologischen Verhältnissen von Püspökfürdő befaßt; jedoch es hatten einesteils der Umstand, daß im engen Rahmen allgemein geologischer Untersuchungen Detailbeobachtungen nicht gemacht werden können, andernteils aber, daß die Systematik der Mollusken gegen Ende des vorigen Jahrhunderts noch sehr unklar war, zur Folge, daß über den Ursprung der klassischen Fauna von Püspökfürdő bisher nur wenig bekannt war.

Als erster wies Tóth² darauf hin, daß die im Püspökfürdő derzeit lebenden *Melanopsis*-arten durch stufenweise Entwicklung entstanden seien, da er es nämlich für wahrscheinlich hält, daß «die Exemplare der mit langem Gehäuse versehenen und ausgestorbenen *Melanopsis Parreyssi* früher lebten als die mit kurzem Gehäuse.»

In einer frühern Abhandlung³ befaßte ich mich mit der hierauf bezüglichen Literatur eingehender; um mich also nicht in Wiederholungen zu ergehen, will ich nur bemerken, daß seit 1887 mehrere Forscher (KERNER, STAUB, BRUSINA) zu dem übereinstimmenden Resultat gelangten, daß *Nymphaea lotus*, L. und *M. Parreyssi*, PHIL. die letzten Mohikaner

¹ Vorgetragen in der Fachsitzung der ungar. Geologischen Gesellschaft am 5. April 1905.

² Dr. Tóth Mihály: Adatok Nagyvárad környéke diluviális képződményeinek ismeretéhez. (= Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Bildungen in der Umgebung von Nagyvárad.) 1891.

³ THEODOR KORMOS: Beiträge zur Kenntnis der *Melanopsis*-Arten aus den Thermen von Püspökfürdő bei Nagyvárad. (Földt. Közlöny. 1903. Heft 1-4.)

längst entschwundener Zeiten seien, das heißt, wie BRUSINA sagt: Püspökfürdő eine subtropische Oase ist. Daß dem so ist, das beweisen zur Genüge die bisher noch existierenden Arten *Melanopsis Farreyssi*, PHIL. und *Melanopsis hungarica*, KORM., deren ähnliche Form wir nicht nur in Ungarn, sondern in ganz Europa vergeblich suchen.

Welcher Zusammenhang jedoch zwischen den ausgestorbenen Formen und den noch heutzutage existierenden besteht, in welcher Reihenfolge die Evolution vor sich ging und ob diese überhaupt nachweisbar ist, war aus obgenannten Gründen bis heute noch unbekannt.

BRUSINA, der sich im Jahre 1902 das erstmal ausführlicher mit der Fauna aus den Thermen von Püspökfürdő befaßte,¹ entnahm seine Sammlungen der Oberfläche, somit sind seine Sammlungen bezüglich des geologischen Teils der Deszendenz nur von geringer Bedeutung, obzwar er — durch die analogen Fälle aus Slavonien, worüber ich nachstehend sprechen werde — mit der Deszendenz der Form gewiß im reinen war.

*

Unter solchen Umständen erschien mir die Frage in jeder Hinsicht der Untersuchung wert. Nachdem ich mich vorher nahezu zwei Jahre hindurch mit derselben befaßt hatte, wurde mir von seiten der ungarischen Geologischen Gesellschaft der ehrende Auftrag zuteil, die geologischen und paläontologischen Verhältnisse von Püspökfürdő weiter zu durchforschen, wozu ich von derselben auch materielle Unterstützung erhielt. Diesem Umstand kann ich es verdanken, daß in vorliegender Abhandlung nunmehr alle meine bisherigen diesbezüglichen Beobachtungen der Öffentlichkeit übergeben werden können; und sollte es mir gelingen einigen Erfolg aufzuweisen, so ist dies allein jener wohlwollenden Unterstützung und Nachsicht zuzuschreiben, die man mir während meiner Arbeit allerorts entgegenbrachte.

Bevor ich jedoch nun die Resultate meiner Untersuchungen darlege, kann ich nicht umhin allen denen meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen, die mir bei dieser Arbeit behilflich waren. Dank schulde ich vor allem der Leitung der ungarischen Geologischen Gesellschaft, für ihre moralische und materielle Unterstützung, ebenso Sr. Exzellenz Herrn Diözesan-Bischof PAUL v. SZMRECSÁNYI, der mir gnädigst erlaubte meine Forschungen in Püspökfürdő anzustellen und meiner Arbeit bis zu Ende mit größtem Interesse folgte. Zu großem Dank haben mich ferner noch verpflichtet die Herren Professoren Hofrat Dr. JOSEF ALEXANDER KRENNER, Dr. LUDWIG v. LÓCZY, Dr. ANTON KOCH und Dr. EMERICH LÖRENTHEY, Herr

¹ Sp. BRUSINA: Eine subtropische Oasis in Ungarn. (Mitteilung d. Naturw. Vereins für Steiermark.) 1902.

Chefgeolog Beigrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Herr Direkt.-Kustos des ung. Nationalmuseums LUDWIG MÉHELY, Herr Dr. MICHAEL TÓTH Oberrealschullehrer, die Herren Hilfskustoden ERNST CSIKI und LUDWIG SOÓS. Ebenso Herr Badepächter JOHANN KERNÁTS, Universitäts-Assistent Herr ZOLTÁN v. TOBORFFY und endlich meine geschätzten Freunde, die Herrn KARL REITHOFER und AMADEUS SCHWALM, deren Künstlerhand meine Arbeit mit Illustrationen versah.

*

Über die geologischen Verhältnisse der Quellen von Püspökfürdő ist aus der Literatur nur ein Profil bekannt. Dieses stammt vom Ingenieur BÉLA v. ZSIGMONDY, welcher im Jahre 1886 zwecks Erhaltung größerer Wassermengen, bei dem Korbbade eine 101·79 m. tiefe Bohrung vornahm.¹

Da dieses Profil in der zitierten Arbeit Dr. SZONTAGHS zu finden ist, stehe ich von einer nochmaligen Mitteilung desselben ab und bemerke nur, daß nach demselben die diluvialen (und pontischen?) Schichten 3·53 m tief, der unterkretazeische Kalk aber, der dem ganzen Schichtenkomplex als Basis dient, in der Tiefe von 11·09 m seinen Anfang nimmt. Da es nicht die Aufgabe des die Bohrung leitenden Ingenieurs sein konnte die Deszendenz der in den einzelnen Schichten vorhandenen Schnecken zu studieren, legte er kein Gewicht auf die Beobachtung der verschiedenen Formen und so hat das Profil für uns auch keinen besonderen Wert, umso weniger als mein, an einem anderen Punkte erhaltenes Profil ein völlig anderes Bild zeigt. Dies beweist nur, daß man, um das alte Quellengebiet von Püspökfürdő vollständig kennen zu lernen, mit mehr Kostenaufwand eine Reihe von Probebohrungen veranstalten müßte, denn nur auf diese Weise könnte man den Zusammenhang und die Verbreitung der einzelnen Formenkreise klarlegen. Dieser Anschauung ist auch Dr. M. TÓTH, welcher in einem an mich gerichteten Brief sich über die geologische Gestaltung des Quellgebietes von Püspökfürdő folgendermaßen ausspricht.

„Zu unterst, so weit es aus den Aufschlüssen ersichtlich ist, lagert Torf, welcher bis zu einem Meter aufgeschlossen ist, seine Tiefe ist mir jedoch nicht bekannt. Dieser Torf wird durch Wasser andauernd feucht erhalten, und sind darum die in ihm befindlichen Pflanzenteile so gut konserviert, daß man sie sogar zu histologischen Untersuchungen benutzen kann; in der Tiefe von $\frac{1}{2}$ m finden sich Tannenstämme, in seinen

¹ Vergl. Dr. THOMAS v. SZONTAGH: Nagyváradnak és környékének geologiai leírása. (= Die geologische Beschreibung von Nagyvárad und seiner Umgebung.) Nagyvárad természetrajza, Budapest 1890. S. 40.

oberen Schichten, in der Dicke von 1 dm sind Melanopsiden mit glattem Gehäuse sehr häufig.

In der über dem Torf gelagerten 1 dm dicken Kalkschlamm-
schichte sind sehr zahlreiche und vielfältige glatte Melanopsisarten, Neritinen jedoch nicht vorhanden.

Über dieser Schichte befindet sich ein kalkiger, mehr toniger Schlamm, von 5—6 dm Mächtigkeit, mit glatten Melanopsiden, und kommen hier auch schon Neritinen vor. Über dieser lagert eine tonig-kalkige Schichte, in welcher nebst Neritinen die berippte Melanopsis vorkommt.

Die Sedimente zeigen also folgendes Bild :

Mächtigkeit	Material	Inhalt	Schichten- Nummer
Verschieden	Oberkrume		5
0·2—0·3 m	Toniger Kalkschlamm	Berippte Melanopsiden und in der oberen Partie Neritinen	4
0·5—0·6 m	Etwas toniger Kalkschlamm	Glatte Melanopsiden und Neritinen	3
0·1 m	Kalkschlamm	Glatte Melanopsiden in großer Anzahl, ohne Neritinen	2
1 m	Torf	Oben glatte Melanopsiden ohne Neritinen, im mittleren Teil Koniferenstämme	1

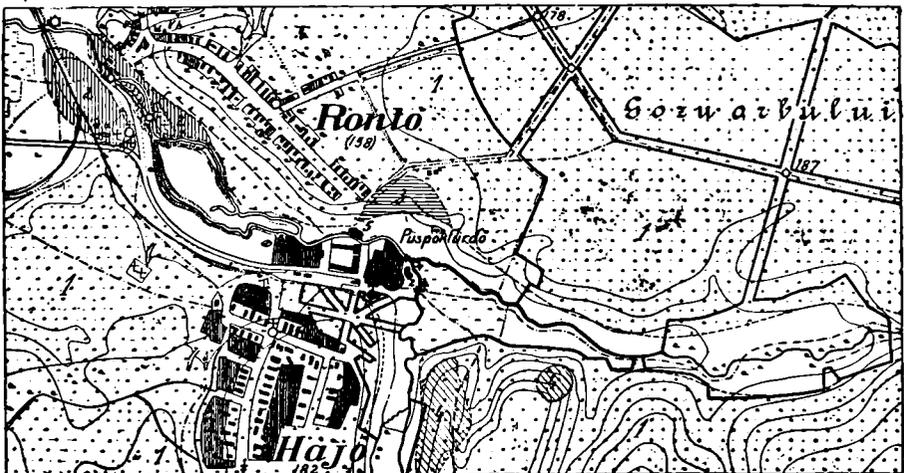
Die Mächtigkeit der Schichten weicht stellenweise von den angenommenen Maßen ab, ja es sind an einzelnen Stellen zwischen die Schichten sandige, sogar reine Tonsedimente gelagert. Der Torf ist nach Τότν auf pliozänem Tonschiefer gelagert, welcher auch an einer Stelle (am nördlichen Ufer der Pecze, gegenüber dem Hotel) zutage tritt. Die Formentwicklung während der Evolution der Schnecken ist in den Schichten sehr prägnant, die evolutionäre Reihenfolge gut unterscheidbar.»

Τότν bemerkt über die Entstehung des Sees nur soviel, daß diese weit früher als im Altalluvium zu suchen sei.

Nachdem ich mich über all diese Umstände genügend informiert hatte, reiste ich im Juni 1904 auf zwei Wochen nach Püspökfördö. Da ich aus den gütigen Mitteilungen des Herrn Bergrates v. SZONTAGH wußte, daß im Untergrunde des Wassergebietes von Püspökfördö Terrainstörungen vorkommen, da man mit dem Schlamm des Sees Vertiefungen ausgefüllt und Hügel gebildet hatte, war ich bestrebt in erster Reihe eine Stelle zu finden, wo ich darauf rechnen konnte die Schichten in unveränderter Lagerung anzutreffen. Es gelang mir auch mit Hilfe meines sehr geehrten Freundes Herrn SZABOLCS STERBA östlich vom Bade, vor dem

Zusammenflüsse der beiden Pecze-Arme, eine derartige Stelle zu finden (auf der Karte, mit † bezeichnet), nicht weit von jenem Punkte entfernt, wo der von Tóth beschriebene Aufschluß war (mit ‡ bezeichnet). Hier schuf ich während tagelanger Arbeit einen Aufschluß von 8 m Tiefe und beiläufig 2 m² Weite, wobei die Arbeit durch das in großer Menge stetig hervordringende Grundwasser sehr verzögert wurde. Das Niveau des Baches liegt nur um 2·5 m tiefer als das des angelegten Grabens, und so reicht das Grundniveau des Aufschlusses um ca 5 m tiefer als das des Baches; dieser Umstand machte es auch unmöglich das hervorquellende 20-grädige Grundwasser (der nebenan fließende Bach hat eine Temperatur von 26°—28°) selbst mit der Pumpe zu entfernen und waren wir gezwungen die Grabungen einzustellen. Übrigens konnte ich das Profil der letzten zwei-drei Meter nur mehr mit dem Bohrer feststellen; da jedoch das Instrument bloß für Arbeiten in weichem Boden geeignet war, durchbohrte es die unterhalb 8 m. liegenden Kiesschichten nicht mehr. Dies ist ja auch übrigens für meine Untersuchungen ganz indifferent, denn auch ich wäre nach 10—11 m sicherlich auf Kalk gestoßen.

Maßstab 0 100 200 300 400 500 600 700 m



- Alluvium. .7. Schotteriger und sandiger Ton. [diagonal lines] Kalktuff. [horizontal lines] Schotter.
- [stippled] Caprotinenkalk mit Foraminiferen. ○ Mineralquelle.
- 5 — Tonschiefer. * von Kormos, — ‡ von Tóth hergestellter Aufschluß.

Fig. 1. Geologische Karte der Umgebung von Püspökfürdő.
(Nach der Aufnahme von Dr. Th. v. SZONTAGH.)

Umstehend werde ich die einzelnen Schichten nach Zeitabschnitten und den enthaltenen Einschlüssen behandeln.

Die Schichtenreihe und Fauna ist von unten nach oben folgende:
 14., 0. m. An der Oberfläche *Limnophysa palustris*, MÜLL. in einzelnen verwitterten Exemplaren.

13., 0–0·25 m. Ackerkrume; enthält:

Melanopsis Parreyssi, PHIL.
 „ *sublanceolata*, n. f.
Neritina Gizelae, BRUS.
Xerophila obvia, HARTM.
Vallonia pulchella, MÜLL.
Valvata cristata, MÜLL.

In dieser Schichte kommt *M. Parreyssi*, PHIL. am häufigsten vor. *M. sublanceolata* ist nur spärlich anzutreffen.

12., 0·25—0·75 m. Toniger Kalkschlamm; enthält:

Melanopsis sublanceolata, n. f.
Neritina Gizelae, BRUS.
Glausilia sp. (Bruchstück).
Limnophysa palustris, MÜLL. juv.
Gyraulus albus, MÜLL.
Segmentina nitida, MÜLL.
Planorbis umbilicatus, MÜLL. juv.

Auffallend ist der Umstand, daß in dieser Schichte nicht mehr *M. Parreyssi*, sondern *M. sublanceolata* dominiert. Es treffen sich zwar auch weniger treppenförmige Exemplare, welche der ersteren näher stehen, dies sind jedoch Übergangsformen und können nicht wohl in den Formenkreis von *M. Parreyssi* gezogen werden. In großer Anzahl treffen wir auch außerdem noch *Neritina Gizelae* und *Gyraulus albus*.

11., 0·75—0·95 m. Gelber, sandiger Kalkschlamm; enthält:

Melanopsis sublanceolata, n. f.
Neritina Gizelae, BRUS.
Gulnaria auricularia, L.
Gyraulus albus, MÜLL.
Planorbis umbilicatus, MÜLL.
Pupilla muscorum, L.

In dieser Schichte zeigen die *Melanopsiden* bezüglich der Form von jener der vorhergehenden keinen Unterschied. Die Zahl der *Neritinen* wird nicht geringer, hingegen wird *Gyraulus* seltener.

10., 0·95—1·25 m. Toniger und sandiger Kalkschlamm; enthält:

Melanopsis sublanceolata, n. f.
Neritina Gizelae, BRUS.

Gyraulus albus, MÜLL.

Planorbis umbilicatus, MÜLL.

Melanopsis in großer Zahl, sowie in den beiden vorhergehenden Schichten, *Neritina* jedoch weit schwächer vertreten. Ich fand in dieser Schichte Bruchstücke von Tongefäßen, ein Zeichen des Alluviums.

9., 1·25—1·70 m. Torfschichte (Torfmoor): enthält:

1. Wirbeltiere:

Milchzahn von *Cervus* sp. (s. Tafel II, Fig. 5a—c).

Bruchstücke von Rippen des *Cervus* f. *capreolus*, L.

Knochen (femur, tibiotarsus, tarsometatarsus) verschiedener Vögel.

Bruchteile des Kieferknochens mit 2 Zähnen von *Ciprinus carpio*, L.

2. Weichtiere:

Melanopsis sublanceolata, n. f.

Melanopsis Sikorai, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

Gyrorbis vortex, L.

“ *rotundatus*, POIRET.

Valvata cristata, MÜLL.

Gyraulus albus, MÜLL.

Planorbis umbilicatus, MÜLL.

Segmentina nitida, MÜLL.

Succinea Pfeifferi, ROSSM.

Hyalina crystallina, MÜLL.

Helix (*Fructificicola*) sp. (Bruchstück).

In dieser Schichte finden wir den Übergang von der gerippten *Melanopsis* zur glatten Form. Im oberen Teil des Torfes ist nämlich noch *M. sublanceolata* vorherrschend, im unteren jedoch kommt stellenweise auch schon *M. Sikorai* vor. Bezeichnend ist hier die geringe Menge der *Neritinen*, gegenüber der zahlreichen *Gyrorbis* und *Segmentina*, ein Zeichen, daß diese Schichte ihre Entstehung sumpfigen Verhältnissen verdankt, also ein echter Torfmoor ist. Die darinnen gefundenen Knochen sind braun von Farbe und in gutem Zustand erhalten. Im Torf finden sich Baumstämme (Eiche und Buche) und andere Pflanzenreste (Gramineen etc.), welche — da diese Schichte schon wasserhaltig ist — im frischen Zustande ganz weich und schwammig sind, und kann man das Wasser sozusagen aus ihnen herauspressen. In trockenem Zustande jedoch zeigen die Hölzer mehr oder weniger eine Opalisation

und erreichen dabei einen Härtegrad, welcher sie zum Schleifen geeignet macht.

Diese Schichte ist zweifelsohne die von TóTH beschriebene, bis zu 1 m erschlossene Torfablagerung und da in meinem Aufschluß von Tannen keine Spur war, ist es nicht ausgeschlossen, daß TóTH die Eichen- und Buchenstücke für Tannen gehalten hat.

Wenn man hier überhaupt eine Grenze zwischen Alluvium und Diluvium ziehen kann, glaube ich diese Schichte als das jüngste Glied des letzteren betrachten zu können. Unter ihr befindet sich:

8., 1·70—1·80 m. Toniger, gelblicher, lockerer Schlamm mit

Melanopsis Sikorai, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

Gyraulus albus, MÜLL.

Planorbis umbilicatus, MÜLL.

Diese dünne Schichte ist eine der interessantesten, denn in ihr fehlt die berippte *M. sublanceolata* gänzlich, enthält aber die Übergangsformen zu *M. Sikorai*.

Den Übergang bilden teils Formen, welche zwar der Gestalt nach zu *M. sublanceolata* gehören, jedoch unberippt, teils solche, die treppenartig gebaut, jedoch weniger gefurcht sind. Dies kann besonders an jungen Exemplaren von *M. Sikorai* beobachtet werden, wenn auch bei weitem nicht so, wie an *M. Parreyssi* oder *M. sublanceolata*. Dieser Umstand ist meiner Ansicht nach das interessanteste Bindeglied in der Deszendenzreihe der *Melanopsis*arten von Püspökfördö, umsomehr als ich weiterhin in der Lage sein werde zu beweisen, daß *M. Themaki*, welche BRUSINA als neue Art beschreibt, bloß die unentwickelte Form von *M. Sikorai* ist. Ein zweifelsohne bemerkenswerter Umstand ist es, daß an den jugendlichen, noch unausgewachsenen Exemplaren schon stellenweise die später allgemein verbreiteten (*M. sublanceolata*, *M. Parreyssi*) Rippenspurten sichtbar sind.

7., 1·80—1·85 m. Neuerdings eine dunkle Torfschichte; sie enthält:

Melanopsis Sikorai, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

Succinea Pfeifferi, ROSSM.

Limnophysa truncatula, MÜLL.

Velletia lacustris, L.

Gyraulus albus, MÜLL.

Gyrorbis vort. r., L.

Planorbis umbilicatus, MÜLL.

Segmentina nitida, MÜLL.

Clausilia laminata, MTG.

Diese Schichte stimmt nicht nur bezüglich ihrer Bestandteile mit der 9. überein, sondern auch darin, daß der Gehalt an Neritinen ein sehr geringer ist.

In Anbetracht der zahlreichen auch heute noch lebenden Mollusken-Arten, wir noch halten immer im Diluvium.

6., 1·85—2·40 m. Lockerer, sandiger Kalkschlamm von graugrüner Färbung; enthält:

Melanopsis Hazayi, BRUS.

Melanopsis Sikorai, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

Auch diese Schichte ist sehr wichtig, da sie wiederum einen Übergang zu einer älteren Form, *M. Hazayi*, bildet. In den unteren Teilen der Schichte treffen wir nur mehr die letztere an und zwar in großer Menge, während *Neritina* nur spärlich vorkommt. Von Bedeutung ist auch der Umstand, daß in dieser Schichte heute noch lebende Arten nicht mehr angetroffen werden und fand ich nur im oberen Teil der Schichte Bruchstücke eines kleinen *Planorbis*, was dafür spricht, daß diese Schichte vor dem Diluvium entstanden sein dürfte.

5., 2·40—2·45 m. Überaus kalkige, lockere Schichte, welche sich von der vorhergehenden durch ihre silberähnliche Färbung unterscheidet. Sie enthält:

Melanopsis Hazayi, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

4., 2·45—2·80 m. Eine Schichte überaus festen, graugrünen Kalkschlammes, in dem eine solche Menge von Schnecken vorhanden ist, daß selbst eine Axt nur schwer dieselbe zu durchdringen vermag. *Neritinen* sind darin selten. Die Schichte enthält:

Melanopsis Hazayi, BRUS.

Neritina Gizelae, BRUS.

3., 2·80—4·30 m. Blaß-ziegelroter Kalkschlamm, mit stellenweise dunkler rosenfarbenen und rotbraunen Adern im unteren $\frac{2}{3}$ der Schichte. Sie enthält:

Melanopsis sp.

Diese interessante Schichte, welche als ein Resultat enormer Quellentätigkeit anzusehen ist, birgt sehr wenig Versteinerungen und was in ihr zu finden war, blieb in so schlechtem Zustande erhalten, daß ich weder unversehrte Exemplare, noch aber größere Bruchstücke solcher sammeln konnte. Während der Arbeit im lockeren Schlamme fand ich jedoch öfters Durchschnitte der *glattwandigen Melanopsisarten*, die ich

zwar nicht zu bestimmen vermochte, welche aber höchstwahrscheinlich zum Formenkreis der *M. Hazayi* gehören. Die Schichte ist zweifelsohne als Schlamm des unter ihr befindlichen Requinienkalkes zu betrachten — dies beweisen auch die darin befindlichen bituminösen, grauen Kalksteinbrocken — und besteht sozusagen aus reinem Kalk, der die blaßrote Farbe von seinem Gehalt an nitrogenreichen organischen Verbindungen erhält. Durch die Flammenreaktion ist dies unschwer nachzuweisen, da nämlich die organischen Verbindungen während ihrer Verbrennung einen brenzigen Geruch verbreiten. Getrocknet verliert dieser Schlamm seine lebhafte Farbe, da nach Verdunsten des Wassers der Kalk mehr hervortritt; von außerordentlich geringem Gewicht, enthält er keinerlei Spuren von Versteinerungen mehr, höchstens in Gestalt kleiner Kalkflecken. Am Fundorte konnte ich darinnen auch noch einige Reste von fahlen olivgrünen Gramineen feststellen, welche jedoch getrocknet so verschrumpften, daß sie unbrauchbar wurden. Unter dieser interessanten Schichte folgt:

2., 4·30--5·60 m. Graubrauner Kalkschlamm, ebenfalls mit wenigen, schlecht erhaltenen Versteinerungen:

Melanopsis sp.

1., 5·60- 7·60 m. Eine schwarze, tonige Schichte mit wenigem, feinkörnigem Kies und vereinzelt schlechten Einschlüssen:

Melanopsis sp.

0., 7·60 bis in unbestimmte Tiefen, grobkörniger Kies. Diese Kies-schichte lagert zweifelsohne auf pliozänem Ton, unter welchem sich wahrscheinlich Kalk befinden dürfte.

Zwecks leichterer Übersicht glaubte ich ein Profil des Aufschlusses geben zu müssen. (S. pag. 431.)

Die Ansicht TóTHs, daß der Torf auf Tonschiefer gelagert wäre, ist nach dem oben angeführten kaum stichhältig, denn trotz aller Verschiedenheit, zeigt sich doch eine gewisse Übereinstimmung in der Lagerung. Das Wesen der Verschiedenheit ist eben nicht in den Bestandteilen der einzelnen Schichten, sondern in deren Einschlüssen zu suchen. Jener Tonschiefer, den TóTH erwähnt, den auch ich gesehen und auf der beigegebenen Karte registriert habe -- obzwar er keine Versteinerungen enthält -- scheint doch aus dem Pliozän zu stammen. Dieser tritt jedoch, wie schon erwähnt, am nördlichen Ufer der Pecze zutage, und ich bin eher geneigt anzunehmen, daß dieser Umstand mit der Entstehung der warmen Quellen nicht direkt zusammenhänge.

Bevor ich noch zur genetischen Ableitung der Fauna schreite, halte ich es für notwendig erst jenen, großen Kalktuffdamm und dessen Ein-

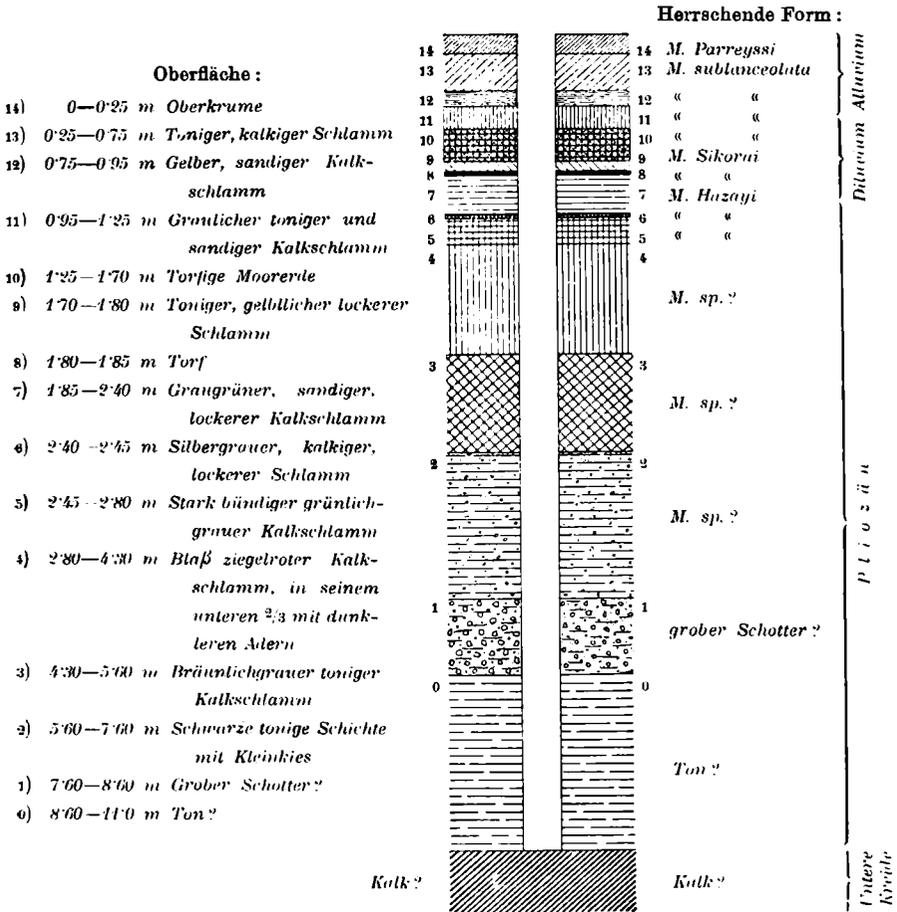


Fig. 2.

schlüsse zu beschreiben, welcher sich in WNW-licher Richtung von Püspökfürdő bei der Kapelle von Hájó hinzieht und auf welchem auch die Dampf- mühle von Rontó errichtet ist. Dieser Kalktuff, wie das auch SZONTAGH schon betonte, steht mit den jetzigen Thermen in keinerlei Zusammen- hang, umsoweniger als die jetzigen Quellen gar keinen Kalk ablagern. Dieser Umstand gewinnt jedoch sofort an Interesse, sobald wir damit im klaren sind, daß die Fauna des Kalktuffs im Untergrunde von Püspök- fürdő zu suchen sei. Darüber übrigens später.

Der Aufbau des Kalktuffdammes ist in dem von der Rontóer Mühle südlich liegenden zweiten Aufschlusse folgender :

Unten, in einer Mächtigkeit von 60—70 cm befindet sich toniger Kalkschlamm, der wahrscheinlich auf dem am Ufer der Pecze hier hervor- tretenden Torf lagert. 1 1/2 m über diesem befindet sich röhri- ger Kalktuff,

in dem stellenweise tonige Einlagerungen und solche von Eisenhydroxyd-gehalt vorhanden sind. Auf diesen lagert sich in einer Mächtigkeit von ca 1 m der Grus eines tonigen Kalktuffs, in welchem sehr viel Versteinerungen zu finden sind. Diese hat Tóth in seiner erwähnten Arbeit schon größtenteils erwähnt und so will ich nur bemerken, daß die hier allein vorkommende *Melanopsis*-Art nicht die *M. praerosa*, L. ist, sondern *M. Tóthi*, BRUS., von den *Neritinen* aber *N. Adaelae*, BRUS.

Auf dieser lagert eine Schichte von Pisolithen-Kalktuff, 3 m. hoch, in dessen oberen Teilen Knochenreste (*Sus*, *Ovis*, *Bos*) erhalten sind. Die Pisolithen liegen bei den Quellen in kleinen Nestern und wird ihre Entstehung gewöhnlich durch einen organischen Kern verursacht (Schnecken- oder Pflanzenfragmente). Zu oberst dieser Schichte befindet sich Humus.

Ein ähnlicher Kalktuff ist der vor dem Glashause in Püspökfürdő, den auch v. SZONTAGH schon erwähnt¹ und der darum für uns Interesse besitzt, weil in seinen tieferen Schichten (nach Tóth in der Tiefe von 1·20 m und weiter) schon *M. Sikorai*, *M. sublanceolata* und endlich *M. Parreyssi* vorkommen. Nicht uninteressant ist ferner auch der Umstand, daß während aus der oben beschriebenen Schichtenserie *M. Tóthi* fehlt, von den *Neritinen* aber bloß *N. Gizelae* vertreten ist, findet man in dem Kalktuff nur *N. Adaelae* in Gesellschaft von *M. Tóthi*. Da die in den tiefsten Schichten vorkommenden Arten *M. Hazayi* und *N. Gizelae* sind, müssen wir diese für die Urformen der tropischen Fauna von Püspökfürdő halten. *M. Hazayi* entfernt sich bezüglich der Form und Gestalt am weitesten von den jetzt lebenden Arten, während die in geringerer Tiefe auftretenden Arten (*M. Sikorai*, *M. sublanceolata*, *M. Szontaghi*) sich den rezenten Arten (*M. Parreyssi*, *M. hungarica*) mehr und mehr nähern. *M. Tóthi* stellt auch einen ganz jungen Typus dar, der *Hemisimus acicularis* und *H. Esperii* am nächsten steht, oder vielleicht zwischen beiden Platz nimmt. Ich muß noch bemerken, daß hier und da auch an *H. acicularis* spiralartige Linien zu beobachten sind wie bei *M. Tóthi*.

N. Adaelae, welche mit letzterer zusammen lebt, steht der *N. Prevostiana* näher, als der *N. Gizelae*, welche — hinsichtlich ihrer Gestalt — eher für die Urform von *N. fluvialilis* zu betrachten wäre. Dies weist darauf hin, daß die derzeit bei uns lebenden *Neritina*-Arten von einer gemeinsamen Urform abstammten, von welcher mit der Zeit Verzweigungen nach mehreren Richtungen hin erfolgt waren. *M. Tóthi* ist kein direktes Glied der jetzt in Püspökfürdő lebenden *Melanopsis*-arten, sondern bildet einen Seitenzweig, dessen Entstehung und Erhaltung, wie es scheint, mit der Bildung des Kalktuffs im Zusammenhange steht. *M. Parreyssi* und *M.*

¹ L. c. pag. 26.

hungarica leben heute noch als Resultat der Evolution, da ihre Lebensverhältnisse stets günstig waren, während die weitere Existenz von *M. Tóthi* als die Bildung des Kalktuffes ein Ende nahm und zu gleicher Zeit auch ein Teil der Quellen versiegte, zweifelsohne unmöglich wurde.

Nach dem gesagten scheint mir die Deszendenz am wahrscheinlichsten, wenn wir die am tiefsten vorkommende *M. Hazayi* als Ausgangspunkt wählen. Von ihr aus erfolgte zweifelsohne eine Verzweigung nach zwei Typen hin. Der Hauptzweig ist jener, aus welchem *M. Sikorai* und später *M. Parreyssi* hervorging. Aus ihm entsprang ein Nebenzweig, der *M. sublanceolata* und endlich *M. hungarica* hervorbrachte. Und wenn wir bedenken, daß unter den derzeit in Püspökfürdő lebenden Melanopsis-Arten *M. Parreyssi* im wärmsten Wasser, in der Nähe der 34-gradigen Hauptquelle am besten gedeiht, während *M. hungarica* in wärmerem Wasser niemals, in kühleren (26°—28°) Nebenarmen jedoch in großer Anzahl anzutreffen ist, ja sogar — wie ich das aus meinen Experimenten feststellen konnte — auch in 10—12-gradigem Wasser ohne Nachteil lebt,¹ so ist es sehr wahrscheinlich, daß den Austritt der *M. sublanceolata* aus dem Formenkreis von *M. Sikorai* ebenfalls Temperaturunterschiede verursacht haben. Darauf weisen schon die zwischen beiden befindlichen zahlreichen Übergangsformen hin, was auch ein Beweis für den gemeinsamen Ursprung ist. Sonst wäre es gar nicht denkbar, daß in der vertikalen Verbreitung zwischen zwei stufenartigen Formen (*M. Sikorai* und *M. Parreyssi*), welche sich bezüglich der Form sehr nahe stehen, eine dritte nicht stufenartige Form eingeschaltet wäre. Nehmen wir an, daß zu jener Zeit, als diese Mittelform noch existierte, die Lebensverhältnisse sich änderten und die Herausbildung einer solchen Form notwendiger Weise vor sich gehen mußte (darauf weisen die Übergänge zwischen *M. sublanceolata* und *M. Sikorai* hin), während die Lebensverhältnisse sich später von neuem änderten, aufs neue die ältere — aber vielleicht entsprechende — Form auftritt. Jedoch auch die Mittelform (*M. sublanceolata*) erhielt sich in ihren Nachkommen (*M. hungarica*), welche das soeben gesagte dadurch bekräftigen, daß sie — wenigstens teilweise — in veränderten Lebensverhältnissen existieren und sich an dieselben anpassen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß, falls man *M. hungarica* dazu zwingen würde, während längerer Zeit in einem Wasser zu leben, welches eine um 8—10° wärmere Temperatur besitzt, von neuem eine Formveränderung entstehen würde.

In diesem Sinne gehalten, wäre die Deszendenz nirgends lückenhaft und könnte folgendermaßen dargestellt werden.

¹ TH. KORMOS: A Melanopsis hungarica, Korm. alkalmazkodásáról. (= Über das Anpassungsvermögen der *M. hungarica*, Korm.) Állatt. Közl. 1905. IV. p. 155.

<i>Melanopsis Hazayi</i>	var. <i>elongata</i>
“	“ <i>megalotyla</i>
“	“ <i>unifilosa</i>
“	“ <i>bifilosa</i>
“	“ <i>carinata</i>
“	<i>Franciscae</i> , BRUS.
“	<i>Vidovići</i> , BRUS.
“	“ var. <i>plicatula</i>
“	<i>Tóthi</i> , BRUS.
“	“ var. <i>unifilosa</i>
“	“ <i>bifilosa</i>
“	“ <i>trifilosa</i>
“	“ <i>quadrifilosa</i>
“	“ <i>multifilosa</i>
“	“ <i>unicingulata</i>
“	<i>Staubi</i> , BRUS.
“	“ var. <i>costulata</i> , BRUS.

BRUSINA sah es selbst ein, daß die Zersplitterung der Arten auf diese Weise nicht vorteilhaft sei, indem er sich auf S. 117 seines genannten Werkes folgendermaßen äußert:

«Glaubt jemand, daß vielleicht zu viele Formen zum Speziesrange erhoben wurden, so könnte man *M. Themaki* als kleinere, gefaltete Form mit der *M. Sikorai* vereinigen. Kann man *M. Hazayi* als selbständige Art belassen, so wäre es nicht unmöglich *M. Franciscae*, *M. Vidovići* und *M. Staubi* zu *M. Tóthi* zu schlagen.»

In vorliegender Arbeit habe ich *M. Themaki* mit *M. Sikorai*, als dessen jugendliche Form, *M. Franciscae* und *M. Vidovići* aber mit *M. Tóthi* — als Varietät der letzteren — vereinigt. *M. Hazayi* und *M. Staubi* verblieben als selbständige Arten, zur letzteren aber zog ich noch jene Varietät von *M. Tóthi*, welche BRUSINA var. *unicingulata* nennt, und welche — wie das an den von BRUSINA dem paläontologischen Institut der Universität Budapest gesandten Exemplaren ersichtlich ist — mit *M. Staubi* völlig übereinstimmt.

Mit *M. Parreyssi* befaßte ich mich während des Studiums der rezenten Arten eingehender und wie ich dem auch — in meiner diesbezüglichen Arbeit ¹ — Ausdruck verliehen, bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß die Varietät von *M. Parreyssi scalaris*, die so oft unter eigenem Namen in der Literatur vorkommt, eigentlich die Stammform in noch

¹ KORMOS TIVADAR: Uj adatok a Püspökfürdő élő csigáinak ismeretéhez. (= Neue Beiträge zur Kenntnis der im Püspökfürdő lebenden Schnecken.) Állatt. Közl., 1894. III., Heft 2.

unvollkommen entwickeltem Stadium und also mit dieser endgültig zu vereinigen sei. Desgleichen ist *M. Themaki* die jugendliche Form von *M. Sikorai*, der direkten Urform von *M. Parreyssi*. Diese meine Anschauung findet im Laufe der Individuen-Entwicklung durch die herrlichen Serien der Übergangsformen eine glänzende Bestätigung.

Außer den erwähnten fünf Arten kommen in meiner Arbeit noch vier vor, unter welchen *M. mucronifera* in einer früheren Publikation¹ auf Grund eines einzelnen Exemplares als *M. Sikorai* var. *carinata* fungiert, von welchem ich jedoch schon damals bemerkte, daß diese Form, wenn mehrere ähnliche Exemplare vorhanden wären, zum «Speziesrange» erhoben werden könnte und ich für diesen Fall die Benennung *M. mucronifera* vorschlagen würde. Da es nun tatsächlich gelang noch einiger Exemplare habhaft zu werden, erwähne ich sie nunmehr als eine in den Formenkreis von *M. Sikorai* gehörige besondere Art.

Endlich will ich noch einiges über zwei neue Arten berichten: *M. Szontaghi* und *M. sublanceolata*.

Von BRUSINAS 22 Varietäten (die 23. ist *M. Parreyssi* var. *scalaris*) erwähne ich keine. Ihm dienten hauptsächlich die das Gehäuse zierenden Bänder und Streifen als Grundlage der Unterscheidung, deren Zahl, Gestalt und Lage sich in so unbestimmten Grenzen bewegen und so unbeständig sind, daß man auf Grund dessen 50—60, ja noch mehr «Varietäten» unterscheiden könnte, was jedoch der Folge hätte, daß sich das endlose Meer der Synonymen um einige Dutzend unnötiger Namen vermehren würde.

Nachstehend werde ich also nur folgende Arten behandeln :

1. *Melanopsis Parreyssi*, PHIL.
2. " *Szontaghi*, n. f.
3. " *hungarica*, KORM.
4. " *sublanceolata*, n. f.
5. " *Sikorai*, BRUS.
6. " *mucronifera*, n. f.
7. " *Hazayi*, BRUS.
8. " *Tóthi*, BRUS.
- a) " " var. *Franciscae*
- b) " " " *Vidovići*
9. " *Staubi*, BRUS.
- a) " " var. *costulata*.

¹ l. c. pag. 456—58.

Schlüssel zur Bestimmung der Melanopsisarten von Püspökfürdő.

Das Gehäuse	staffelförmig	die Oberfläche berippt	---	1. <i>M. Parreyssi</i> , PHIL.			
		nicht berippt	in der Mitte der Umgänge mit kammartigem Kiel	6. <i>M. mucronifera</i> , n. f.			
			ohne Kiel	5. <i>M. Sikorai</i> , BRUS.			
		nicht staffelförmig	die Oberfläche berippt	in der Mitte der Rippen mit Knoten	2. <i>M. Szontaghi</i> , n. f.		
	ohne Knoten			<table style="border: none; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">das obere Ende der Rippen etwas knotig, das Gehäuse plötzlich zugespitzt</td> <td style="padding-left: 10px; text-align: right;">3. <i>M. hungarica</i>, KORM.</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">das obere Ende der Rippen glatt, das Ge- häuse allmählicher zugespitzt</td> <td style="padding-left: 10px; text-align: right;">4. <i>M. sublanceolata</i> n. f.</td> </tr> </table>	das obere Ende der Rippen etwas knotig, das Gehäuse plötzlich zugespitzt	3. <i>M. hungarica</i> , KORM.	das obere Ende der Rippen glatt, das Ge- häuse allmählicher zugespitzt
	das obere Ende der Rippen etwas knotig, das Gehäuse plötzlich zugespitzt		3. <i>M. hungarica</i> , KORM.				
	das obere Ende der Rippen glatt, das Ge- häuse allmählicher zugespitzt		4. <i>M. sublanceolata</i> n. f.				
	nicht berippt	die Schlusswindung bedeutend höher als die Spira	<table style="border: none; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">ober der Naht mit kamm- artigem Kiel</td> <td style="padding-left: 10px; text-align: right;">9. <i>M. Staubi</i>, BRUS.</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">die Schale ohne Kiel</td> <td style="padding-left: 10px; text-align: right;">7. <i>M. Hazayi</i>, BRUS.</td> </tr> </table>	ober der Naht mit kamm- artigem Kiel	9. <i>M. Staubi</i> , BRUS.	die Schale ohne Kiel	7. <i>M. Hazayi</i> , BRUS.
ober der Naht mit kamm- artigem Kiel		9. <i>M. Staubi</i> , BRUS.					
die Schale ohne Kiel	7. <i>M. Hazayi</i> , BRUS.						
die Schlußwindung niedriger als die Spira, das Gehäuse lanzenförmig	8. <i>M. Tóthi</i> , BRUS.						

1. *Melanopsis Parreyssi*, PHIL.

- Melanopsis Parreyssi*, PHILIPPI Abbild. II. p. 177. t. 4. fig. 15.
 " " REEVE Conch. Jeon. f. 5.
 " " BROU. Monogr. p. 431. t. 46. fig. 13—16.
 " " CLESSIN Mollusk. Oest. Ung. p. 689—90. f. 473—75.
 " " WESTERLUND, Fauna d. Pal. Binnenconch. VI. p. 123.
 " " ROSSM. Kob. Icon. f. 1909.
 " " BRUSINA, Subtr. Oas. in Ung. p. 108.
 " var. *seularis*, BROU. Monogr. p. 431. t. 46. fig. 15.
 " " " WESTERL. l. cit.
 " " " BRUSINA l. cit.
 " " *glabrata*, CLESSIN, l. cit. p. 690. fig. 475.
 " " *innoulata*, WESTERL. l. cit.
 " " " ROSSM. Icon. f. 1909. d.
Canthidomus Parreyssi, H. et A. ADAMS, Gen. of rec. Mollusc.

Beschreibung: Gehäuse länglich, treppenförmig. Umgänge 7—8, welche langsam und gleichmäßig wachsen. Bezeichnend für die Umgänge ist, daß sie von einander treppenförmig getrennt sind, wodurch auch der beinahe parallele Lauf der Seitenränder bedingt ist. An großen Exemplaren ist der letzte Umgang um $\frac{1}{5}$ der Spira höher als die vorhergehenden; dieses Verhältnis ändert sich jedoch bei unentwickelten Exemplaren. Je jünger das Tier ist, umso höher ist der letzte Umgang und desto kürzer die Spira. Die Oberfläche des Gehäuses wird durch eine wechselnde Anzahl von Rippen gebildet, welche treppenförmig angeordnet sind, und am letzten Umgang ein schwach gekrümmtes S. am oberen Ende aber einen Knoten bilden. Die Anwachsstreifen sind im allgemeinen wenig angedeutet, nur am letzten Umgang etwas kräftiger, wo sie sich mitunter kammartig erheben.

Die Columella callus ist überaus stark entwickelt und ist in beinahe allen Fällen faltenartig zurückgebogen; oftmals unregelmäßig aufgequollen. Die Mündung hat die Form eines Orangenkerns, mit einer kanalartigen Ausbuchtung am unteren Rande. Ihre Höhe beträgt 20—22 mm; die Dicke 9—10 mm; innere Ausbuchtung der Mündung 7—8 mm.

Man findet auch solche Exemplare, an welchen sich 1—2 gut erkennbare Spirallinien entlang ziehen. Dies ist jedoch ein ganz individueller Charakterzug und als solcher nicht von Belang, besonders wenn wir die große Anzahl der Übergänge in Betracht nehmen. BRUSINA hält Exemplare mit solcher Spirallinienkonstruktion für Varietäten der betreffenden Art, und versieht sie mit je einem besonderen Namen. Er unterscheidet demnach — je nach der Anzahl der Linien — 1-, 2-, 3-, 4-linige Exemplare.

Jedoch in Anbetracht dessen, daß eine feine spirallige Anordnung der

Linien an den meisten Formen zu bemerken ist und so die Zahl der Varietäten bis ins Unendliche sich vermehren würde, daß weiterhin der Grund zur Entstehung von mehr oder weniger prägnanten Spirallinien an einzelnen Exemplaren unbekannt ist, glaube ich diese Unterscheidung, als zwecklos, ganz beiseite lassen zu können, indem ich höchstens erwähne, daß derlei Verzierungen sehr häufig sind.

2. *Melanopsis Szontaghi*, n. f.

(Tafel II, Fig. 2.)

Beschreibung: Gehäuse kegelförmig, sich sukzessiv verjüngend, etwas länglich, dünnchalig, Zahl der Umgänge 7, welche, mit Ausnahme des letzten, langsam und gleichmäßig zunehmen. Spira etwas höher als der letzte Umgang. Die Oberfläche ist durch leistenartige Rippen verziert, welche ebenso wie bei *M. Parreyssi* nach oben in einem Knoten enden; außerdem werden die Rippen am letzten Umgange, vom oberen Rande der Mündung an, konvex, welche Eigenschaft sich am letzten Umgang in solchem Maße steigert, daß beiläufig in der Mitte der letzten Rippen, große Anschwellungen, Knoten, sichtbar werden, welche nach innen entsprechende Vertiefungen aufweisen. Demzufolge zeigt der letzte Umgang einen mächtigen, zusammenhängenden Knotenkamm.

Die Naht ist einigermaßen vertieft, die treppenförmige Absonderung der Umgänge ist jedoch so minimal, daß sie gar nicht in Betracht kommt. Die Mündung ist einem schiefen Viereck ähnlich, mit einer seitlichen Rinnenhöhlung. Höhe 14 mm, Dicke 8 mm, Ausbuchtung der Mündung 6 mm.

Diese Art nimmt zwischen *M. Parreyssi* und *M. hungarica* Platz, obzwar sie infolge ihrer kegelförmigen Gestalt zur letzteren näher steht. Ihrem Alter zufolge wäre sie dem Formenkreis von *M. sublanceolata* zuzuteilen, jedoch ist sie von diesen durch ihren mit Knoten versehenen Rand gut zu unterscheiden.

3. *Melanopsis hungarica*, KORM.

Melanopsis hungarica, KORMOS. Állattani Közlemények, 1904. III. 2. Budapest.

Beschreibung: Gehäuse kegelförmig, sich jäh zuspitzend, durchscheinend; die Farbe wechselt zwischen bräunlich-olivgrün und bräunlich-schwarz. Zahl der Umgänge 8, welche, abgesehen vom letzten, gleichmäßig wachsen. Die Embryonalkammer ist fast immer unverletzt, die Spitze niemals abgefressen. Unter den Umgängen sind nur die beiden letzten von den übrigen treppenförmig getrennt, aber auch diese in

weit geringerem Maße als bei *M. Parreyssi*. Die Zuwachsstreifen sind nur sehr spärlich vorhanden. Die Rippen sind feiner, nicht so hervorstehend; ihre Zahl ist unbeständig; die Entfernung der einzelnen Rippen von einander ist größer. Das obere Ende der Rippen ist mit schwachen Knoten versehen, neigt sich jedoch niemals gesimsartig nach rückwärts. Columella callus ist schwach entwickelt, und hebt sich von der Fläche nur etwas, oder garnicht ab; die Farbe ist lila oder braun, an ausgewachsenen Exemplaren schmutzigweiß, nur der Außenrand hat eine braune Färbung. Die Mündung orangenkernförmig, oben ausgebuchtet, unten ohne Rinne.

Höhe des größten der gemessenen Exemplare 15 mm, Dicke 6·5 mm, innere Ausbuchtung der Mündung 6 mm.

Kommt nur im lebenden Zustande vor; in kühleren Gewässern häufig.

4. *Melanopsis sublanceolata*, n. f.

(Tafel II, Fig. 9.)

Beschreibung: Von *M. hungarica* ist sie hauptsächlich durch ihre größere, behäbigere Gestalt zu unterscheiden. Das Gehäuse ist dünnwandig und da ihre Umgänge langsamer wachsen als bei *M. hungarica*, die Spitze nicht so jäh gebildet, auch sind an den oberen Enden der Rippen keine Knoten sichtbar. Spiralartig geordnete Streifen sind vorhanden; deren einzelne kräftiger entwickelt sind. Länge 16—18 mm, Dicke 8 mm. Innere Ausbuchtung der Mündung 7—7·5 mm.

Der Gestalt nach ähnelt sie der *M. lanceolata*, NEUMAYER, welche er aus Malino (Slavonien) beschreibt,¹ und wenn der Altersunterschied nicht in Betracht gezogen worden wäre, könnte man geneigt sein, sie für *M. lanceolata* zu halten. Es ist außer Zweifel, daß sie die Urform von *M. sublanceolata* und der noch jetzt in den Gewässern von Püspökfürdő lebenden *M. hungarica* ist.

5. *Melanopsis Sikorai*, BRUS.

Melanopsis Sikorai, BRUS. l. cit. p. 111—112.

- " " var. *unifilosa* ibid.
- " " " *bifilosa* ibid.
- " " " *siminina* ibid.
- " *Themaki* p. 110—111.
- " " var. *unifilosa* ibid.
- " " " *bifilosa* ibid.
- " " " *triflora* ibid.
- " " " *megalostoma* ibid.

* «Congerien und Paludinenschichten etc.» p. 39—40. T. VII. f. 5. 15.

Beschreibung: Das Gehäuse länglich, treppenförmig, gedrungen, sich stetig zuspitzend, dünnschalig; Zahl der Umgänge 7—8, welche — mit Ausnahme des letzten — langsam und gleichmäßig zunehmen. Die einzelnen Umgänge werden nach oben zu kaum schmaler. Der letzte Umgang ist um vieles höher als die vorhergehenden und steht infolge einer Auffaltung der Columella callus gewöhnlich von den übrigen getrennt. Die Oberfläche des Gehäuses ist glatt, manchmal mit kaum sichtbaren Spiralstreifen verziert, sehr oft jedoch mit 1—4 starken Streifen, oder 1—2 Kämme. Die Zuwachsstreifen stets gut erkennbar; außerdem finden sich noch — besonders an jungen Exemplaren — Falten und Runzeln. Die Columella callus außerordentlich stark entwickelt, gewöhnlich faltenartig nach rückwärts gebogen, oftmals unregelmäßig, mit Porzellan-glanz. Die Mündung ist orangenkernförmig, eine Rinnenausbuchtung nicht vorhanden.

Höhe 18—20 mm, Dicke 9—10 mm, Ausbuchtung der Mündung 7—8 mm.

Unterscheidet sich von *M. Parreyssi* besonders dadurch, daß keine Rippen vorhanden sind, und so auch jene gesimsartige Auffaltung gänzlich fehlt, welche bei diesen die oberen Knoten der Rippen hervorbringt. Weniger treppenförmig, mit schwächeren Zuwachsstreifen.

BRUSINA erblickt in *M. Sikorai* die Stammform der von ihm als besondere Art erkannten *M. Themaki* und unterscheidet sie von diesen auf Grund ihrer Größe und der glatten Umgänge. Dem gegenüber glaube ich auf Grund meiner neueren Untersuchungen behaupten zu können, daß ebenso, wie die Varietät von *M. Parreyssi scalaris* nur die Jugendform der letzteren ist, auch hier die als *M. Themaki* beschriebene Form die noch unentwickelte Form von *M. Sikorai* darstellt. Zwar können wir an dieser die die Rippen von *M. Parreyssi* ersetzenden Falten und leistenartig hervorstehenden Zuwachsstreifen wahrnehmen, doch werden dieselben während des Wachstums des Tieres immer schwächer und bleiben nur in Ausnahmefällen an größeren Tieren erhalten.

Dieser Punkt ist jedoch in der Reihenfolge der Abstammung bei der Fauna von Püspökfördő unbedingt beachtenswert. Der Umstand einestells, daß bei dieser Art sämtliche junge, ja sogar embryonale Exemplare die gedrungenere Gestalt mit mehr gefalteter Oberfläche der als *M. Themaki* beschriebenen Art angenommen haben; andernteils aber, daß sich auch große Exemplare finden, die mit Falten versehen sind — wodurch auch noch der einzige Charakterzug wegfällt der *M. Themaki* von *M. Sikorai* unterscheiden würde — machen es zur Gewißheit, daß wir es hier nicht mit zwei verschiedenen Arten zu tun haben; nachdem auch noch die kleinen Exemplare (*M. Themaki*) mit den großen (*M. Sikorai*) durch tausende während der Entwicklung entstandene Über-

gangsformen verbunden sind, kann hier nicht einmal von Varietäten die Rede sein. *M. Themaki* ist also bloß die jugendliche Form von *M. Sikorai*.

M. Sikorai erinnert so sehr an die von BRUSINA aus Slavonien beschriebene *M. transitans*,¹ daß — wie er selbst sagt² — die Fig. 22, Tafel VII, aus NEUMAYER³ zur Darstellung derselben dienen könnte.

Einigermaßen gleicht *M. Sikorai* noch der *Melanopsis Braueri*, NEUM.⁴ und die jungen Exemplare (die *M. Themaki*, BRUS.) der *M. pterochila*, BRUS.⁵ welche aus Kroatien (Podivinje, Novska) bekannt sind. Wenn wir nunmehr jene Ähnlichkeit in Betracht ziehen, welche zwischen *M. lanceolata*, NEUM. und der oben beschriebenen *M. sublanceolata* herrscht, ist es sehr wahrscheinlich, daß diese levantinischen *Melanopsis*-arten — wenigstens teilweise — die Urformen der jüngeren Arten von Püspökfördő waren. Selbstverständlich würde diese Wahrscheinlichkeit nur noch größer, wenn man zwischen den Fundorten Nagyvárad und denen in Kroatien und Slavonien, eine größere Anzahl solcher finden könnte, wo ähnliche Formen vorkommen.

6. *Melanopsis mucronifera*, n. f.

(Tafel II, Fig. 1.)

Beschreibung: Das Gehäuse länglich, turmartig, treppenförmig sich zuspitzend, dünnchalig, Zahl der Umgänge 7—8, welche — abgesehen vom letzten — langsam und gleichmäßig zunehmen. Der letzte Umgang ist bedeutend höher als die übrigen zusammen. Die 2—4 ersten Umgänge sind glatt, ohne Verzierung; auf dem 3—4-ten aber befindet sich eine kammartige Kante, welche von da an, am unteren Drittel der Umgänge (aber niemals unmittelbar über der Naht) sich hinzieht, während sie bei dem letzten auf das obere Drittel oder in die Mitte kommt. An der Kante sind zahlreiche, haarbreite, spiral angeordnete Streifen zu sehen, doch auch die ganze Oberfläche ist von selbst mit der Lupe schwer sichtbaren, feinen Streifen bedeckt, welche besonders an den beiden letzten Umgängen auffallen.

Da der obere Rand des Umganges konvex hervortritt, erscheinen die Linien der Nähte tief liegend. Der über der 4—7. Kante liegende Teil ist schwach S-artig gekrümmt, der unter den Kanten liegende Teil aber beinahe flach, nur der untere Teil des letzten Umganges aus-

¹ BRUSINA: «Icon. mollusc. foss. etc.» T. VI. f. 44—45.

² BRUSINA: «Eine subtropische Oasis in Ungarn.» 1902. Graz.

³ NEUMAYER: «Congerien und Paludinenschichten etc.»

⁴ NEUMAYER: «Congerien u. Paludinenschichten etc.» p. 43. T. VIII. f. 26—27.

⁵ NEUMAYER: «Congerien und Paludinenschichten» p. 30. T. I. f. 5—6.

nahmsweise unter der Kante etwas eingeschnürt, dann wieder etwas konvex und zeigt auf solche Weise ein flaches *S*. Zuwachsstreifen sind überaus fein, stellenweise jedoch — besonders unterhalb der Kante — zeigen sie eine faltenartige Vertiefung.

Columella callus stark entwickelt. Die Mündung oval, die äußere Seite — der Kante entsprechend — mit einer kleinen rinnenartigen Ausbuchtung versehen.

Höhe des Gehäuses 19—20 mm, Dicke 9 mm, Ausbuchtung der Mündung 8 mm.

M. mucronifera wurde von mir, wie erwähnt, unter dem Namen *M. Sikorai* var. *carinata* beschrieben. Damals stand mir nur ein Exemplar zur Verfügung und auf Grund desselben allein wollte ich keine neue Art aufstellen. Nunmehr verfüge ich über zwei kleine Exemplare und haben mich die an denselben vorgenommenen Untersuchungen davon überzeugt, daß ich es mit einer gut unterscheidbaren Art zu tun habe. Den Namen «*mucronifera*»¹ mußte ich darum wählen, weil — wie ich erfuhr — der Name «*carinata*» schon okkupiert ist. *M. mucronifera* gehört dem Alter wie auch der Gestalt nach in den Formenkreis von *M. Sikorai*.

7. *Melanopsis Hazayi*, BRUS.

(Tafel II, Fig 1.)

<i>Melanopsis</i>	<i>Hazayi</i> ,	BRUS. l. cit. p. 112.
"	"	var. <i>uniflora</i> ibid.
"	"	" <i>hiflora</i> ibid.
"	"	" <i>megalotyta</i> ibid.
"	"	" <i>elongata</i> ibid.
"	"	" <i>carinata</i> ibid.
"	"	" <i>contracta</i> l. cit. 112.

Beschreibung: Gehäuse länglich, dünnschalig und nur wenig zugespitzt, Zahl der Umgänge 6—7, welche schneller zunehmen als bei den vorhergehenden Arten. Der letzte Umgang ist viel höher als die Spira und die Embrionalspitze, mit seltener Ausnahme, stets abgefressen.

Nicht selten ist die Oberfläche mit feinen Streifen verziert, unter denen einige stärker entwickelt sind, während die übrigen gewöhnlich nur mit der Lupe sichtbar sind. Der Obererand der Umgänge ist gänzlich glatt, so daß die Naht nur wenig vertieft erscheint. Die Zuwachsstreifen sind deutlich sichtbar und treten nicht selten leistenartig hervor. *Columella callus* entweder schwach oder stark entwickelt. Die Mündung elliptisch; am oberen Winkel etwas zugespitzt, unten rinnenförmig.

¹ Aus *mucronem* ferens.

Höhe 1—213 mm, Dicke 5—6 mm, Ausbuchtung der Mündung 5—6 mm.

BRUSINA hält die kurzen Exemplare für charakteristisch, welche er *var. contracta* nennt. Die länglichen Exemplare, *var. elongata*, hält er ebenfalls für Varietäten. Außer diesen erwähnt er noch vier Varietäten (*var. uniflora, biflora, carinata, megalotyla*), die letzte ohne jedwede Bemerkung oder Kennzeichen.

Die Trennung der gestreiften Exemplare, wie schon bei der Beschreibung von *M. Parreyssi* erwähnt, ist ganz überflüssig. Die Streifen wären nur in jenem Falle von gewisser Bedeutung, wenn wir sie erklären könnten. Solange jedoch dieser Umstand nicht klargelegt ist, muß auch dies — wie vieles andere — zwischen die ungelösten Probleme gereiht werden. Soviel steht jedoch fest, daß man — da die Streifen in so vielen Varietäten vorkommen und so vielen Zufälligkeiten unterworfen sind — auf Grund derselben keine Varietäten unterscheiden kann.

Zwischen *var. contracta* und *var. elongata* bestehen zwar Unterschiede, wenn man die Extreme betrachtet; doch sind auch sie durch so viele Übergangsformen verbunden, daß sie als besondere Varietäten kaum bestehen können, ganz abgesehen von *var. megalotyla*, die gänzlich ohne Charakteristik, gar nicht in Betracht kommt.

8. *Melanopsis Tóthi*, BRUS.

(Tafel II, Fig. 10.)

Melanopsis Tóthi, BRUS. l. cit. p. 114.

"	"	<i>var. uniflora</i> ,	BRUS. ibid.
"	"	" <i>biflora</i> ,	" "
"	"	" <i>triflora</i> ,	" "
"	"	" <i>quadriflora</i> ,	" "
"	"	" <i>multiflora</i> ,	" "
"	"	" <i>bicingulata</i> ,	" "

Beschreibung: Gehäuse länglich, lanzenförmig, dickschalig, Zahl der Umgänge 8—9, welche gleichmäßig zunehmen. Der letzte Umgang niedriger als die Spira.¹ Die Naht glatt, kaum vertieft. Auf der Oberfläche des Gehäuses sind Verzierungen aus spiralartigen Linien vorhanden, außerdem finden wir an vielen Exemplaren 1—6 stärker entwickelte Streifen, seltener 1—2 Kämme. Die Zuwachsstreifen sind deutlich sichtbar, und bilden nicht selten Falten. Columella callus gewöhnlich entwickelt; Die Mündung länglich, elliptisch, oben zugespitzt, unten etwas rinnenartig und an der Außenseite ausgebreitet.

Höhe 20—24 mm, Dicke 9—10 mm, Ausbuchtung der Mündung 7—9 mm.

¹ BRUSINA behauptet das Gegenteil.

a) Var. *Franciscæ*, BRUS.

Melanopsis Franciscæ, BRUS. l. cit. p. 113.

Beschreibung: Gehäuse kleiner als bei der vorhergehenden, jäh zugespitzt, dünnchalig, meist glänzend; mit feiner spiralen Streifenverzierung. Collumella callus schwach entwickelt.

Höhe 15—16 mm, Dicke 5—6 mm, Ausbuchtung der Mündung 5—6 mm.

M. Franciscæ besitzt keine Eigenschaften, welche für sie als Art charakteristisch wären, und fungiert bloß als Varietät von *M. Tóthi*. Desgleichen auch *M. Vidoviçi*.

b) Var. *Vidoviçi*, BRUS.

Melanopsis Vidoviçi, BRUS. l. cit. p. 113.

“ “ var. *plicatula*, ibid.

“ “ “ *tenuis*, ibid.

Beschreibung: Nach BRUSINA größer als *M. Tóthi*; nicht so dickschalig und faltig wie diese. Die Collumella callus ist weniger stark entwickelt. Außenrand der Mündung feiner und nicht so ausgedehnt wie bei der typischen *M. Tóthi*.

Höhe 20—20½ mm, Dicke 10—11 mm.¹

Das einzig authentische Exemplar des geologischen und paläontologischen Instituts der Universität Budapest, welches von BRUSINA selbst stammt, hat so wenig dieser Eigenschaften und steht der typischen *M. Tóthi* so nahe, daß es mir unmöglich scheint sie als besondere Art anzunehmen. Es ist zwar an diesem Exemplar die Collumella callus schwach entwickelt, aber die durch Zuwachsstreifen entstandenen Falten sind ebenso sichtbar wie bei *M. Tóthi* und ist die Gestalt ganz und gar nicht «tenuis», wie das BRUSINA für *M. Vidoviçi* anführt. Außerdem finden sich auch bei *M. Tóthi* der Übergangsformen so viele, daß *M. Vidoviçi* höchstens als Varietät der ersteren zu betrachten wäre.

9. *Melanopsis Staudi*, BRUS.

Melanopsis Staudi, BRUS. l. cit. 115.

“ “ var. *carinata*, ibid.

“ *Tóthi*, “ *unicingulata*, ibid.

Beschreibung: Gehäuse hutförmig, mittelgroß und dickschalig; Zahl der Umgänge 7—8, die stets mehr oder weniger konkav sind.

¹ Die Maße nach BRUSINA.

Der letzte Umgang bildet beiläufig zwei Drittel des Gehäuses. Am unteren Ende des fünften oder sechsten Umganges, direkt über der Naht nimmt ein breiter Kamm seinen Anfang, welcher am letzten Umgang schon beinahe in die Mitte kommt. Die Spiralstreifung gewöhnlich schwach; die Zuwachsstreifen stark, nicht selten hervorstehend.

Columella callus schwach entwickelt, die Mündung länglich, eiförmig; oben schmal, unten rinnenartig.

Höhe 13—15 mm, Dicke 6—7 mm, Weite der Mündung 5—6 mm.

a) **Var. costulata**, BRUS.

Melanopsis Staubi, var. *costulata*, BRUS. loc. cit. p. 115—116.

Der vorhergehenden ähnlich, jedoch mit knotigen Rippen versehen.

Nach BRUSINA soll sie der *M. austriaca croatica*, («Iconographia»¹ VI. Tafel, Fig. 71—72) sehr ähnlich sein.

Fig. 21 erinnert auch einigermaßen an *M. Szontaghi*, nur ist sie kleiner, die Rippen nicht leistenförmig, am letzten Umgang auch die Knoten nicht so groß und das Gehäuse nicht in dem Maße kegelförmig. Außerdem steht bei *M. austriaca croatica* der untere Rand der Umgänge über dem Lauf der Naht überall gesimsartig hervor, während sich bei *M. Szontaghi* mehr der obere Rand der Umgänge zurückneigt.

M. Staubi gehört zwar zu dem Formenkreis von *M. Tóthi*, ist jedoch eine von dieser scharf getrennt zu haltende Art, obzwar auch BRUSINA zugibt, daß dieselbe der *M. Tóthi* sehr nahe stehe. Demgemäß würden also die mit Kamm versehenen Exemplare der letzteren das Bindeglied darstellen. Da jedoch diese fast in jeder Hinsicht der *M. Staubi* gleichen, glaubte ich sie mit derselben vereinigen zu müssen.

*

Die Neritinen von Püspökfürdő hält BRUSINA — wie ich schon erwähnte — für zwei Subspezies der *N. brevistiana* C. FR. Bei jeder unterscheidet er vier Farbenvarietäten, welche er als Varietäten bezeichnet. Mit den letzteren zusammen sind die von ihm angeführten Formen die folgenden:

Neritina Adelae serratilinea
 " " *violacea*
 " " *rosea*
 " " *candida*

¹ BRUSINA: «Icon. Mollusc. fossilium in tellure Hung. cogn.»

Neritina Gizelae serratilinea

"	"	<i>violacea</i>
"	"	<i>rosea</i>
"	"	<i>candida</i> .

BRUSINA fügte diesen Formen nur spärliche Beschreibung bei, wodurch die Unterscheidung nach seinen Angaben mehr ein Erraten ist. Da jedoch diese beiden Formen nicht nur hinsichtlich der Gestalt, sondern auch der vertikalen Verbreitung Unterschiede aufweisen, ist ihre Trennung ohne jegliche Schwierigkeit durchführbar.

Die Neritinen von Püspökfürdő besprach ich zwar schon einmal im Rahmen einer kleineren Abhandlung,¹ doch bemerkte ich schon dort, daß die vollkommene Klärung dieser Frage auch weiterhin in Schwebe bleiben müsse, bis nicht die nötige Menge von Vergleichsmaterial zur Verfügung steht. Darum sei nur in Kürze auf die Unterscheidungsmerkmale von *N. Adaelae* und *N. Gizelae* hingewiesen.

N. Adaelae (Tafel II, Fig. 4a—b.), ist beinahe so hoch als breit oder um etwas breiter; die Spira erhebt sich kaum über den letzten Umgang, Columella callus stets konkav und der letzte Umgang oben gewöhnlich mit einem schwachen Kamm versehen.

N. Gizelae (Taf. II, Fig. 7a—b.) ist hingegen um vieles breiter als hoch; die Spira ragt hoch empor, Columella callus stets konvex, aufgequollen und sind am letzten Umgang nur selten die Spuren eines Kammes wahrzunehmen.

Die Unterscheidung der Farbvarietäten hat keinen besonderen Sinn, da sie an beiden Formen gleichmäßig vorkommen und zahlreiche Übergänge vorhanden sind, doch weist diese Erscheinung gewiß auf einen gemeinsamen Ursprung hin, wie das auch BRUSINA schon bemerkt.²

Was die vertikale Verbreitung der beiden Arten anbelangt, so ist unstreitig *N. Gizelae* die ältere Form, von welcher *N. Adaelae* stammt. Ob *N. Prevostiana* ein Zweig desselben Stammes sei, ist derzeit noch nicht entschieden, soviel aber ist festgestellt, daß man beide nicht in den Formenkreis dieser einen ziehen könne.

*

Bevor ich zu einer Zusammenfassung des obigen schreiten würde, muß ich noch eines außerordentlich interessanten Fundes Erwähnung tun, welcher zwar — streng genommen — nicht in den Rahmen die-

¹ KORMOS TIVADAR: A püspökfürdői és tatai neritinák kérdéséhez. (= Zur Frage der Neritinen von Püspökfürdő und Tata.) Állattani Közl. IV. 1.

² L. cit. S. 120.

ser Arbeit gehört, aber vielleicht mit ihr in Zusammenhang steht und demnach des Erwähnens wert ist.

An der südwestlichen Seite des von Püspökfürdő südöstlich sich erhebenden Somlyóhegy (bei Betfia) lagert auf Requiendienkalk, der die Masse des Berges bildet, eine Decke von fossilienreichem, diluvialem rotem Ton.

Im mürben kalkigen Ton, zwischen den Spalten des Sandsteines, sammelte ich Knochenreste kleinerer Nagetiere (*Mus*, *Hicrotus*), denen ich jedoch keinerlei Wert beilegte, da dieselben zweifelsohne von Raubvögeln zusammengetragen wurden.

Weit interessanter ist der Schuttkegel, welcher dort zu sehen ist und in welchem der für die Kalkbrocken als Bindemittel dienende Ton Knochen größerer Säugetiere enthält. Hier fand ich unter anderem, neben Knochenresten von *Lepus* sp., *Cervus* sp., *Ursus* sp., auch den unteren Backzahn von *Castor fiber*, L. (Tafel II, Fig. 8a—b). Dieser Fund ist insofern wichtig, als der Biber, welcher nur als Beute eines Raubtieres auf den Somlyóhegy gelangt sein konnte, darauf hindeutet, daß in der Nähe früher ein größeres Wassergebiet vorhanden war und ist es sehr wahrscheinlich, daß dasselbe gerade mit den Quellen von Püspökfürdő im Zusammenhang gewesen sein mag, umsomehr als diese Quellen — nach Angaben von Augenzeugen — noch vor 30—35 Jahren viel wasserreicher waren.

Unter diesem breccienartigen Knochenhaufen befindet sich, ein nahezu senkrecht abfallender Höhlenraum mit enger Mündung. Im Inneren der Höhle fand man vor Jahren Tropfsteine.

Gerne hätte ich die Höhle, über welche unter dem Volk viele Sagen verbreitet sind, während meines Aufenthaltes daselbst durchforscht, doch mußte ich wegen ungenügender Ausrüstung davon abstehen.

Der über der erwähnten Breccie lagernde Ton ist überaus reich an Gastropoden, worunter jedoch sehr wenig Arten vertreten sind; u. zw.:

Chondrula tridens, MÜLL.

Torquilla variabilis, DRP.

Clausilia rugicollis, ZGLR.

Pomatias sp.

Tachea vindobonensis, FÉR.

Patula rotundata, MÜLL.

Gonostoma diodonta, MÜHLF.

Die *Torquilla variabilis* (Tafel II, Fig. 6.) war in der Fauna Ungarns bisher noch unbekannt. *Gonostoma diodonta* ist für das Pleistozän ebenfalls neu, desgleichen *Pomatias*; für die erstere ist dies auch die nördlichste Grenze ihres Vorkommens in Ungarn. An der Stelle, wo

ich die Gasteropoden gesammelt, waren Knochen überhaupt nicht zu finden, woraus ich schließe, daß die Knochenbreccien mit der Höhle, deren oberer Teil durch den Betrieb eines Kalksteinbruches vernichtet sein konnte, im Zusammenhang steht.

Nehmen wir an, die Knochen wären von Raubtieren in die Höhle gebracht worden, so ist es leicht verständlich, warum wir dortselbst keine Gasteropoden finden, und umgekehrt.

*

Auf Grund des obigen, kann ich die Resultate meiner Untersuchung folgendermaßen zusammenfassen.

Sowohl die Melanopsisarten, als auch die Neritinen von Püspökfördö sind Zweige je eines besonderen Stammes, von welchem sie ausgehend, durch stufenweise Entwicklung ihre heutige Gestalt erhielten. Die Urform der Melanopsiden ist *M. Hazayi*, Brus., die der Neritinen aber vielleicht *N. amethystina*, Brus.* Sowohl die Melanopsisarten, als auch die Neritinen zerfallen in zwei Teile; ein Zweig der ersteren bracht *M. Parreyssi* und *M. hungarica* hervor, der zweite hat zwar keine direkten Nachkommen, bildet jedoch ein Bindeglied zwischen der heute lebenden *M. acicularis* und *M. Esperi* und den früher ausgestorbenen Arten. Ein Zweig der Neritinen führt (durch Vermittelung der *N. Adclae*) zu *N. Prevostiana*, der andere aber (durch *N. Gizelac*) zu *N. fluviatilis*.

Ein Teil der jungtertiären Formen aus Slavonien ist zweifelsohne mit denen aus Püspökfördö nahe verwandt und hat sich erst nordwestlich zurückgezogen, als die klimatischen Verhältnisse nicht mehr die nötigen Lebensbedingungen boten; nämlich zu Beginn des Diluviums.

Die Reliktenfauna von Püspökfördö stammt also aus der Zeit, als in Ungarn noch ein gleichmäßig tropisches Klima herrschte. Teils die nahe Verwandtschaft mit den jungtertiären, levantinischen Formen aus Slavonien, teils der Umstand, daß unter den in tieferen Schichten vorkommenden Gastropoden von den Arten, die noch heute leben, nicht eine einzige anzutreffen war, w ist darauf hin, daß die Entstehung der Fauna von Püspökfördö im Tertiär zu suchen sei.

* Vergl. Brus. l. c. pag. 120.

LITERATUR.

1847. PHILIPPI Dr. R. A.: «Abbildungen und Beschreibungen neuer oder wenig gekannter Conchilien.» II. p. 177. Melania Tab. IV. fig. 15.
1852. HAUER, FRANZ v. Über die geologische Beschaffenheit des Körösthales im östlichen Theile des Biharer Comitatus in Ungarn. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. III. Wien. p. 24.
1854. PETÉNYI SALAMON, Biharvármegyének Sebes- és Fekete-Körös közti hegylánczolatain tett természettudományi utazásának rövid vázlata. Magyar Akad. Értesítő, XIV. Nr. 5. p. 224—232.
1861. MAYER ANTON: «A nagyváradi hévvizek», p. 40—45.
1863. WOLF HEINRICH: «Bericht über die geologische Aufnahme in Körösthale in Ungarn im Jahre 1860.» (L. c. XIII. Wien, 1863. p. 290—91.).
1866. RIES: Über Nymphæa thermalis DC. Verh. Siebenb. Ver. Naturw. Hermanstadt. XVII. p. 3—13.
1868. PODHRÁČZKY F. és MOCSÁRY S.: «Adatok Nagyvárad és vidéke természetrajzi nevezetességei fölött.» p. 143—154.
1874. BROTH, Dr. A.: «Die Melaniaceen in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibung.» Martin-Chemn. küst. System. Conch. Cab. I. 24. Abt. p. 431. fig. 13—16.
1875. MOCSÁRY ALEXANDER: «Adatok Biharmegye faunájához.» Math. Természettud. Közlem. X. Nr. 11. p. 163—180.
Mocsáry S. Ujabb adatok Bihavármegye Mollusca-faunájához.
1886. WESTERLUND Dr. C. A.: «Fauna der in der Palæarctischen Region lebenden Binnen conchylien.» IV. p. 123.
- 1887—90. CLESSIN S.: «Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz.» p. 689—90. Fig. 473—75. Nürnberg.
1890. KERTÉSZ MAXMILIAN: «Nagyvárad és vidékének állatvilága. p. 135—244. Budapest.
1890. SZONTAGH THOMAS, Dr.: «Nagyváradnak és környékének geologiai leírása. 1890.
1891. TÓTH MICHAEL dr.: «Adatok Nagyvárad környéke diluviális képződményeinek ismeretéhez. p. 477.
1891. STAUB MORIZ Dr.: «Die Gegenwart und Vergangenheit der Seerosen.» Beiblatt Nr. 31. zu Engler's Botan. Jahrb. XIV.
1894. BORBÁS VINZENZ Dr.: «A hévvizi tündérrózsa keletkezésének analogonja. XXIX. és XXX. pótf. a Term. Tud. Közl. 1894. évi kötetéhez. p. 146.
1897. RICHTER ALADÁR Dr.: «A nilusi tündérrózsa vagy állótusz a magyar flórában. Természetr. Füz. XX. p. 204.
1902. KERTÉSZ MAXMILIAN; «Biharvármegye állatvilága.» p. 17—120.
1902. BRUSINA SPIR.: «Eine subtropische Oasis in Ungarn.» Mittheil. d. Naturw. Ver. für Steiermark. Graz.
1903. STAUB M.: «Uj bizonyíték a Nymphæa Lotus L. magyar honossága mellett.» Növényt. Közl. Bd. II. H. 1. p. 1—8.
1903. KORMOS THEODOR: «Adatok a nagyváradi Püspökfürdő hévvizi Melanopsis fajainak ismeretéhez.» (Földt. Közl. 903. 10—12.).
1904. KORMOS THEODOR: «Új adatok a Püspökfürdő élő csigáinak ismeretéhez.» Állattani Közl. III. H. 2.
1905. KORMOS THEODOR. «A püspökfürdői és tatai Neritinák kérdéséhez.» Állatt. Közl. IV. H. 1.
1905. KORMOS THEODOR: «A melanopsis hungarica, Korm. alkalmazkodásáról.» Ibid.: IV. p. 155.

VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DEN DILUVIALEN SUMPFLÖßZ DES UNGARISCHEN GROSZEN ALFÖLD.

Von HEINRICH HORUSITZKY.

Seit einigen Jahren bin ich durch die freundliche Unterstützung Herrn Dr. A. v. SEMSEYS und die Befürwortung von seiten Herrn JOH. BÖCKHS in der Lage, die Lößarten Ungarns zu studieren. Nach der Begehung des ungarischen kleinen und großen Alföld kann ich über eine gleichmäßige Lagerung berichten. Ich verweise hier nicht auf die geologische Literatur der beiden ungarischen Becken, auch breite ich mich nicht auf die ausführlichere Besprechung meiner Beobachtungen und auf die Beweisung derselben aus, ich möchte vielmehr nur in knapper Kürze das auf das Alter, die Lagerung und Verbreitung des Sumpflösses bezügliche zusammenfassen.

Die Benennung Sumpflöß führte ich in meinem in der Fachsitzung der ungarischen Geologischen Gesellschaft am 7. Jänner 1903 abgehaltenen Vortrag, der im XXXIII. Band des Földtani Közlöny auch erschienen ist, in die Literatur ein. Meine dort hinterlegten Beobachtungen fanden auch auf dem großen Alföld Bestätigung. Einzelne Abweichungen werde ich in meinem Detailbericht mitteilen.

Die Ablagerung des diluvialen Sumpflösses erfolgte zu Beginn der Lößperiode u. zw. — die beiden ungarischen Becken vor Augen haltend — meist auf den Inundationsgebieten der Flüsse, wo zeitweilig Sümpfe entstanden sein dürften. Nachdem das Gebiet zwischen der Donau und Tisza zu jener Zeit noch wiederholt überflutet wurde, lagerte und setzte sich hier nahezu über seine ganze Erstreckung hin Sumpflöß ab. Die Tisza hat ihr eigentliches heutiges Bett in den Sumpflöß gegraben. Infolge der fortgesetzten Ablagerung des Lösses hoben sich einzelne Partien über den Wasserspiegel und häufte sich sodann auf diesen Landlöß an. An den Ufergeländen wurde derselbe — wenn er dort auch zur Ablagerung gebracht war — mit der Zeit wieder fortgeschwemmt und verblieb der tiefer lagernde, dichtere Sumpflöß an der Oberfläche. So kommen bei Dabas, Szeged und Zenta keine altalluvialen, noch weniger alluviale Bildungen vor — als welche sie bisher betrachtet wurden; dieselben sind vielmehr nichts

anderes als diluviale Sumpflösse, welche sich weder auf den Landlöß noch weniger auf den Flugsand erstrecken oder denselben auflagern, sondern im Gegenteil z. B. am Fuße der Anhöhe von Telecska unter dem Landlöß zutage treten. Ein großer Teil der diluvialen Säugetierreste, welche im Tiszabett gefunden wurden, entstammt unmittelbar dem das Ufer bildenden Sumpflöß. Die in demselben konstatierte Fauna spricht ebenfalls mehr für das diluviale Alter.

Aus dem obigen geht hervor, daß der diluviale Sumpflöß auch auf dem großen Alföld sehr verbreitet und entschieden diluvialen Alters ist.

Ob wir diese Bildung nun Anschwemmungslöß, Inundationslöß oder Metamorphlöß heißen, ist von geringer Wichtigkeit. Nachdem sich derselbe jedoch nicht bloß auf Inundationsgebieten, sondern auch in zeitweiligen Sümpfen und in langsam fließenden Wässern abgelagert hat, scheint mir die Bezeichnung Anschwemmungslöß oder Inundationslöß nicht zutreffend. Auch die Benennung Metamorphlöß deckt nicht den Begriff dieser Bildung, denn obzwar dieselbe an vielen Punkten eine nachträgliche Umwandlung erlitten hat, ist sie doch wieder an anderen Stellen in ihrem ursprünglichen Zustand vorhanden. Infolgedessen dürfte die — wie erwähnt — noch 1903 in die Literatur eingeführte Bezeichnung Sumpflöß vielleicht noch am zutreffendsten sein.

REFERATE.

Bau und Bild Österreichs. Von C. DIENER, R. HOERNES, FR. E. SUESS und V. UHLIG. — Wien und Leipzig 1903.

1. CARL DIENER: *Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes.*
B. v. INKEY.
2. RUDOLF HOERNES: *Bau und Bild der Ebenen Österreichs.*
L. ROTH v. TELEGD.
3. FRANZ E. SUESS: *Bau und Bild der böhmischen Masse.*
B. v. INKEY.
4. VIKTOR UHLIG: *Bau und Bild der Karpaten.* FR. SCHAFARZIK.
(Im ungarischen Text eingehend besprochen.)

Bericht der Erdbebenwarte der Ung. Geol. Gesellschaft zu Budapest über die Erdbeben im Mai und Juni 1905.

[Lage der Erdbebenwarte: L. 19° 5' 55" (1^h 16^m 23.6^s) E. Gr.—Br. 47° 30' 22" N.]

Apparat: Straßburger Horizontal-Schwerpendel. A = N—S-licher Pendel, Bewegung W—E; B = W—E-Pendel, Bewegung N—S. Abkürzungen: V = Vorbeben; H = Hauptbewegung; M = Maximalausschlag der Pendel; $\frac{m}{m}$ = größte Amplitude; E = Ende; D = Dauer in Minuten; Zeit M.-E. Z., gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

No.	Datum	V	H	M	$\frac{m}{m}$	E	D	Anmerkung
9.	18. V. 1905.	A. 15 ^h 52 ^m 30 ^s	—	—	—	16 ^h 15 ^m	23	
		B. 15 ^h 54 ^m	—	—	—	16 ^h 14 ^m	18	
10.	1. VI. 1905.	A. 5 ^h 44 ^m 43 ^s	5 ^h 46 ^m 35 ^s — 5 ^h 49 ^m 35 ^s	5 ^h 46 ^m 25 ^s	16	6 ^h 13 ^m	29	
		B. 5 ^h 44 ^m 45 ^s	5 ^h 46 ^m 25 ^s — 5 ^h 49 ^m	5 ^h 46 ^m 5 ^s	7	6 ^h 11 ^m	27	
11.	1. VI. 1905.	A. 22 ^h 15 ^m 5 ^s	—	—	—	22 ^h 56 ^m	5	
		B. 22 ^h 51 ^m 10 ^s	—	—	—	22 ^h 58 ^m	7	
12.	2. VI. 1905.	A. 7 ^h 2 ^m 36 ^s	7 ^h 23 ^m — 7 ^h 30 ^m	—	2	7 ^h 35 ^m	33	
		B. 7 ^h 2 ^m 30 ^s	7 ^h 22 ^m — 7 ^h 30 ^m	—	1	7 ^h 30 ^m	28	
13.	3. VI. 1905.	A. 6 ^h 15 ^m 45 ^s	6 ^h 17 ^m — 6 ^h 19 ^m	6 ^h 18 ^m 20 ^s	2	6 ^h 28 ^m	13	
		B. 6 ^h 15 ^m 30 ^s	6 ^h 17 ^m — 6 ^h 19 ^m	6 ^h 18 ^m	3	6 ^h 29 ^m	14	

Im Auftrage der Erdbebenwarte:

A. v. Kalecsinszky,
Dr. K. Emszt.