

## DIE LEVANTINISCHEN BILDUNGEN DER UMGEBUNG VON ZALAEGRSZEK.

Von J. SÜMEGHY.\*

In der im Jahre 1875 erschienenen Arbeit NEUMAYR's und PAUL's: „Die *Congerien-* und *Paludinenschichten* Slavoniens und deren Faunen“ ist zuerst die Rede von den ungarischen levantinischen Ablagerungen. Die genannten Autoren stellten die Schichten einiger *Vivipara*-Fundorte am Balaton mit den unteren und mittleren Horizonten der slavonischen *Paludinenschichten* in Parallele. Mehrere der ungarischen Geologen, so der LÓCZY sen.,<sup>1</sup> HALAVÁTS,<sup>2</sup> LÖRENTHEY<sup>3</sup> nahmen die auf die Umgebung des Balaton bezogene Einteilung NEUMAYR's und PAUL's nicht an und seither erhielt sich lange im allgemeinen die Ansicht, dass die an *Viviparen* und *Unionen* reichen Ablagerungen jenseits der Donau pannonischen Alters seien. Lange war es eine im allgemeinen angenommene Festsetzung, dass in Ungarn in der jüngeren Pliozänzeit das Süßwasser nur das grosse Alföld und einzelne Teile Slavoniens bedeckt habe und dass jenseits der Donau keine levantinische Sedimente seien. Nach dem älteren LÓCZY<sup>4</sup> „ist kein Übergang aus den pannonischen Schichten in die levantinischen vorhanden und jene einzelnen Daten, denen zufolge LÖRENTHEY und VITÁLIS mit dem Auffinden der *Vivipara Fuchsi* und anderer verwandten Formen das Vorhandensein der levantinischen Stufe ahnten, ist nicht an ausschlaggebende Ablagerungen gebunden.“ Auf Grund der Fauna nachweisbare levantinische Sedimente waren früher nur aus dem Bohrprofil des Nagyatáder artesischen Brunnens bekannt und das Vorhandensein dieser erklärte weiland LÓCZY damit,<sup>5</sup> dass unter der südlich vom Balatonufer sich ausbreitenden Ebene noch Ablagerung der oberpannonischen Schichten ein grosser Terraineinriss erfolgte, in dessen Depression dann die levantinischen Wässer des grossen Alföld eindringen.

Im folgenden mache ich die stratigraphische Lage und Fauna der aus der Literatur bisher unbekanntem obigen beiden und des mittlerweile entdeckten, als levantinisch sich erwiesenen Fundortes bekannt,

\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellsch. am 1. März 1922.

<sup>1</sup> L. v. LÓCZY der Ältere: Zur Einteilung der pontischen Stufe in Ungarn. Naturhistorische Hefte. I. Bd. S. 111. Budapest, 1877.

<sup>2</sup> J. HALAVÁTS: Fauna der pontischen Schichten längs des Balaton. Resultate des wissenschaftlichen Studiums des Balaton, I. Bd., 1. Teil. Budapest, 1911, p. 66.

<sup>3</sup> E. LÖRENTHEY: Daten zur Fauna der pannon. Schichten längs des Balaton und zur stratigraphischen Stellung der Schichten. Resultate des wissenschaftlichen Studiums des Balaton. I. Bd., 1. Teil. Budapest, 1911, p. 185.

<sup>4</sup> L. c. p. 423.

<sup>5</sup> L. c. p. 483.

die mit ihrer reichen Fauna zu den reichsten der levantinischen Fundorte jenseits der Donau gehören. Die Fauna dieser drei neuen Fundorte erweitert und bestärkt nur die in den letzten Jahren gemachten geomorphologischen Beobachtungen FERENCZI's<sup>6</sup> in der südlichen Bucht des kleinen Alföld, denen nach mit voller Gewissheit sich jetzt behaupten lässt, dass das Niveau der *Unio Wetzleri* der pannonischen Reihe und der darüber liegenden Flussablagerungen levantinischen Alters ist. Dasselbe aber beweist auch die mittlerweile von zehn Fundorten hervorgegangenen levantinische Fauna, die ich in der südlichen Bucht des kleinen Alföld sammelte.<sup>7</sup>

*Schichtenreihe und Fauna des Egervárer Fundortes.*

Der Fundort liegt an der Zalaegerszeg—Vasvárer Strasse, zwei Kilometer südlich von Egervár, wo die Strasse vom Schotterplateau des Hársas—Vöröserdő mit steilem Abfall in das Sárviztal sich abzulassen beginnt.

Die Schichtenreihe des Fundortes beginnt unten mit falschschichtigem, gelblichgrauem, von Eisengehalt gefärbtem, grobem Quarzsand in 2·5 m Mächtigkeit; Petrefakte fand ich nicht in ihm. Über ihm lagert eine 1·5—1·7 m mächtige Schichte von glimmerigem, grauem Quarzsand, aus dem ich die folgende Faunen sammelte: *Unio Neumayri* PEN., *Unio sp. ind.*, *Pisidium rugosum* NEUM., *Zonites n. sp.*, *Galactochilus levanticum n. sp.*, *Clausilia sp. ind.*, *Vivipara Fuchsi* NEUM.

In dieser Schichte sitzen übereinander vier, 20—40 cm betragende, plötzlich auskeilende, aus Schalenbruchstücken von *Unio Wetzleri* und aus sandigen Schlamm bestehende Linsen. Aus der einen oder anderen Linse gingen auch in genügend guter Erhaltung Exemplare von *Unio Wetzleri* DUNK. hervor. Der Sand dieser Schichte geht nach oben in feineren gelblichgrauen, 50—60 cm starken Quarzsand über, der in sehr grosser Zahl die *Unio Wetzleri* DUNK. enthält, ausserdem die gut erhaltenen Exemplare von *Unio Neumayri* PEN., *Unio atavus* PARTSCH, *Eulota n. sp.*, HELISE (*Tachea*) *Etelkae* HAL., *Galactochilus levanticum n. sp.*, *Melanopsis Entzi* BRUS., *Melanopsis decollata* STOLL., *Vivipara Fuchsi* NEUM., *Valvata piscinalis* MÜLL.

Im oberen Drittel ist diese Schichte schon stark schotterig. Die Ablagerungszeit dieses Schotters stellte FERENCZI<sup>8</sup> zuletzt in das obere Levanticum.

<sup>6</sup> St. FERENCZI: Geomorphologische Studien in der südlichen Bucht des Kleinen Ungarischen Alföld. Földtani Közlöny. LIV. Bd. Budapest, 1925, p. 17—38.

<sup>7</sup> J. SÜMEGHY: Geologische Beobachtungen von dem Gebiete zwischen Zala- und Raab-Fluss. Földtani Közlöny. LIII. Bd. Budapest, 1924, p. 18—28.

<sup>8</sup> L. c. p. 21.

*Fauna des Jánosmajor-Fundortes.*

Vier Kilometer nördlich von Zalaegerszeg, an dem vom Nekerkesdi major gegen die Gemeinde Nagypáli führenden Feldweg, vom Jánosmajor auf 500 m nördlich, sind in einem 6—8 m tiefen Graben die unterlevantinischen Sedimente aufgeschlossen. Ihr unterer Teil besteht hier aus rötlichem und grauem, grobem Quarzsand, der hie und da auch aus kleinem Quarzschotter bestehende kleinere linsenartige Ablagerungen in sich schliesst. Aus einer derartigen schotterigen Linse gelang es mir die nachstehenden Arten herauszubekommen:

*Procampylaea n. sp.*, *Procampylaea cf. miocenica* ANDR., *Galatochilus levanticum n. sp.*, *Eulota n. sp.*, *Triptychia hungarica* HAL., *Triptychia sp. ind.*, *Vivipara Lóczyi* HAL., *Vivipara cf. Fuchsi* NEUM., *Valvata piscinalis* MÜLL., *Valvata sp. ind.*

Auffallend ist die Häufigkeit der *Triptychien*.

*Schichtenreihe und Fauna des Boldogasszonyfaer Fundortes.*

Die Gemeinde Boldogasszonyfalva (Kom. Vas) 14 km nördlich von Zalaegerszeg, liegt am linken Ufer des Sárvíz-Baches, am SW-Fusse des Baltavärer Plateaus. Der Fundort ist am Osteingang der Gemeinde, zu beiden Seiten des zum Gyöpi-major führenden tiefen Wegeinschnittes, in einer 18—20 m hohen Wand aufgeschlossen.

Das tiefste Glied des hier entblösten Schichtkomplexes ist der vollkommen leere rötlichgraue, zusammenhaltende Sand (Schichte 1). Darüber lagert eine 1—1.20 m mächtige, faustgrosse sandige Quarzschotterschichte (Schichte 2). Hierauf folgt 1—1.5 m mächtiger glimmeriger, grauer Quarzsand (Schichte 3). Die Schichte 3 ergab *Melanopsis decollata* STOLL., *Melanopsis Entzi* BRUS., *Melanopsis sp. ind.*, *Vitрина sp. ind.*, *Xerophila cf. miocenica* GAÁL, *Helix sp. ind.* Die hierauf folgende Schichte ist ein 50—60 cm starker, glimmeriger, grauer Quarzsand (Schichte 4), kleine Tonkonkretionen, die einige cm dicken Adern von Schlammeinwaschungen machen die Schichte abwechselnd. Selten verstreute Bruchstücke von Schneckengehäusen finden sich reichlich darin, von besser erhaltenen Arten fanden sich nur in einigen Exemplaren *Limnaea (Limnophysa) palustris* MÜLL., *Limnaea (Limnophysa) palustris* MÜLL., var. *minor* SANDB. *Valvata piscinalis* MÜLL.

Die Schichte 5 ist eine 2—3 m mächtiger sandiger Quarzschotter, darinnen der grösste Schotter von Hühnereigrösse, der nach oben feinkörniger wird und zu oberst in grauem Sand übergeht. Die von hier gesammelten Petrefakte sind die folgenden: *Unio Wetzleri* DUNK., *Unio Neumayri* PEN., *Unio Zelebori* HÖRN., *Unio Partschii* PON., *Congerina sp. ind.*, *Pisidium rugosum* NEUM., *Hyalinia (polita) n. sp.*, *Zonites n. sp.*, *Tachea Etelkai* HAL., *Sulota n. sp.*, *Galatochilus levan-*

*ticum* n. sp., *Helix* sp. ind., *Triptychia hungarica* HALL., *Triptychia* sp. ind., *Xerophila striata* MÜLL., *Procampylaea* cf. *miocenica* ANDR., *Promcampylaea* n. sp., *Helicogena* sp., *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L., *Vivipara Fuchsi* NEUM., *Vivipara* cf. *Lóczyi* HAL., *Neritina* (*Theodoxus*) cf. *transversalis* ZIEGL., *Neuritina* sp. ind.

Die Landschnecken findet man überall im Schotter in mehr-weniger Mächtigkeit erscheinenden sandigen und tonigen Schlanmadern, vermengt mit Sumpf- und Arten des fliessenden Wassers. Die Exemplare der *Unio Wetzleri* DUNK. aber finden sich in einem bestimmten Höhenniveau, im oberen Teile der schon sandig gewordenen Schichte.

Der darüber befindliche 5—6 m mächtige, wie geschichtet aussehende rötlichgrüne, grobe Quarzsand (6. Schichte), ist auch an der rechten Seite des tiefen Weges aufgeschlossen. Im unteren Teile dieses sammelte ich die nachstehenden Arten: *Unio Neumayri* PEN., *Unio atavus* PARTSCH, *Pisidium rugosum* NEUM., *Zonites* n. sp., *Eulota* n. sp., *Xerophila striata* MÜLL., *Triptychia hungarica* HALL., *Procampylaea* n. sp., *Planorbis* (*Gyrorbis*) *baconicus* HAL., *Planorbis* cf. *filocinctus* SANDB., *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L., *Prososthenia Sturi* BRUS., *Bythinia tentaculata* L., *Bythinia* sp. ind. *openculina*, *Valvata piscinalis* MÜLL., *Valvata* sp. (Wirbelteil), *Neritina* (*Theodoxus*) cf. *transversalis* ZIEG., *Hydrobia longova* NEUM.

Über der Schichte 6 lagert dann ein 10—12 m mächtiger, stark von Eisen gefärbter, falschschichtiger, grober Quarzsand, der auch 0·50—1 m starke Tonschnüre in sich schliesst (17. Schichte) und über diesem zu oberst lagert ein 2 m mächtiger, roter Quarzschotter in Nussgrösse, der die charakteristische oberlevantinische Schotterdecke des Baltavärer Plateaus ist (8. Schichte).

\*

Unter den acht Schichten der Boldogasszonyfaer Aufschlüssen gelang es mir aus vier Schichten zur Bestimmung geeignete Petrefakte zu sammeln. Das Verhältnis der Schichten untereinander betrachtet, lässt sich auf ihre Entstehung bezüglich das folgende sagen.

Der rote Sand der Schichte 1 erwies sich als leer, seine Bildungsart ist ungewiss. Petrographisch aber ist er mit jenen oberpannonischen roten Sand- und Sandsteinablagerungen identisch, die im Nagykutaser Tal den Untergrund bilden.<sup>9</sup> Den groben Quarzschotter der Schichte 2 können wir als das erste Produkt jener mächtigen Erosion betrachten, die auf unserem Gebiet nach Zurückziehung des pannonischen Sees im hierauf folgenden Zeitabschnitt der Denudation der Ur-Zala-Fluss vollzog.

<sup>9</sup> J. SÜMEGHY: Geologische Beobachtungen auf dem Gebiete zwischen der Raab und Zala. Földtani Közlöny. LIII. Bd. Budapest, 1924, p. 19.



In der Schichte 3 sind für das Süsswasser charakteristische Arten vorhanden, wo *Melanopsis Entzi* BRUS. die vorherrschende Art ist. Ohne Ausnahme glatte und verzierte Formen überbrückender Typus kommen sie hier vor, welcher Typus jenseits der Donau in den obersten pannonischen Ablagerungen den Gipfelpunkt seiner Blüte erreicht. Den in geringerer Zahl auftretenden *Melanopsis decollata* STOL. können wir zeitliche oder stratigraphische Wichtigkeit nicht beimessen. In den sämtlichen brackischen Ablagerungen der oberen pannonischen Unterstufe ist sie häufig, auch im Zsider *Unio Wetzleri*-Sand fand sie sich,<sup>10</sup> ja auch im slavonischen unteren Paludinen-Horizont figurirt sie als wichtiges Petrefakt.

Die Schichte 4 ist charakteristisch. Ein Sumpfsediment, in dem aber auch die Verkünder Flusswasser-Fauna vorhanden sind.

Die Schichte 5 ist ein Sediment des fliessenden Wassers. In ihrer Fauna finden wir nur eine auch aus der oberen pannonischen Unterstufe bekannte Art, das mangelhafte Exemplar einer *Congeria* sp. Die Fauna der Schichte 5 unterscheidet sich scharf von jener der unteren Schichten. Hauptsächlich in grosser Einzelzahl tritt darin eine Trockenheit und die Wärme liebende xerotherme Fauna auf, und so macht sich hierin die Wirkung der geänderten klimatischen Verhältnisse geltend. Nach Ablagerung der Schichte 4 trat ein bestimmt trockener Zeitabschnitt ein. Felder, sonnenbestrahlte Flächen und Moos bewachsene Gebiete der Wälder wechselten in der nahen Umgebung, was die *Galactochilus*-, *Zonites*-, *Eulota*-, *Campylaea*-, *Triptychia*-, *Hyalinia*-Gattungen beweisen. Das Vorkommen in grosser Einzelzahl der terrestrischen Arten ist ein sicheres Zeichen der günstigen Lebensverhältnisse, die unversehrt erhaltenen Schalen der Schnecken aber beweisen ihr Leben an Ort und Stelle. Ihre Oberfläche ist kaum abgerieben, das Wasser konnte sie also nicht weit mit sich schleppen. Es zeigt sich aber auch die rasche und gleichförmige Bildung der Schichte, denn die Säuren der Bodenfeuchtigkeit hatten nicht genug Zeit zur Auflösung der Gehäuse. In das schon trockengewordene Terrain nagte sich das fliessende Wasser ein und gelegentlich der Überflutungen waschte es die Schnecken in grosser Menge in den Sand und Schlamm ein, wo die Gehäuse konservirt wurden. Die Süsswasserarten der Schichte sind *Unionen* und *Viviparen*, die Bewohner der Flüsse am Festland.

Das Gesteinsmaterial, die physikalischen Eigenschaften und die Fauna der Schichte 6 betrachtet, ist das der später abgelagerte Absatz des Flusses. Eine ruhigere, ständige Flussablagerung, die in ihrem oberen Drittel eine Schotterlinse führt. Die Reihenfolge der Sumpfsarten bezeichnet im vorliegenden Fall mehr die Änderung der Natur

<sup>10</sup> L. c. p. 18.

des Wassers. Der Fluss füllte zu der Zeit sein Bett schon hoch an, wurde langsamer fließend, der Sand der Felder hielt ihn öfter in seinem Lauf auf, er breitete sich aus und wurde zu sumpfigem Uferland. Zur Zeit der Ablagerung der Schichte müssen wir schon ein ausgesprochen tropisches Klima annehmen; unsere xeroforme Arten setzen ausschliesslich die Naturverhältnisse des nördlichen Teiles Afrikas und Arabiens voraus. Schon eine jede Art der Fauna dieser Schichte ist ohne Ausnahme für das obere Pliozän charakteristisch. Schichte 7 und 8 sind Absätze fließenden Wassers.

\*

Aus dem obigen können wir schliessen, dass im letzten Drittel der Pliozänzeit in der Gegend von Boldogasszonyfa und Egervár ein von West nach Ost fließender Schotter und Sand mit sich führender sich ausbreitender Fluss, die Ablagerung der Schichte 1, also nach der Zeit der obersten pannonischen Stufe, nachdem die grossen pannonischen stehenden Wässer von hier verschwanden.

Der an der Basis der Sedimentreihe lagernde grobe Schotter breitet sich in 180 m abs. Höhe aus. In meinen älteren Untersuchungen, in der Gegend von Zalaháshágy, Nagykutas, Nyirespuszta, Egervár, Boldogasszonyfa, Baltavár zog ich die Achse des Beckens<sup>11</sup> in der von Ost nach West ziehenden synklinalen Einschnürung, aus deren oberen Schichten schon von mehreren Fundorten eine mit der Boldogasszonyfaer übereinstimmende reiche levantinische Fauna hervorging. Bei Egervár und Boldogasszonyfa können wir die Mächtigkeit der alten Beckenausfüllung auf 50—60 m veranschlagen. Der Ur-Zalaffluss breitete hier sein flaches Schotter- und Sanddelta aus, am tiefsten Orte kennen wir die Ausgestaltung des Flussystems aus den Untersuchungen FERENCZY's.<sup>12</sup>

#### *Stratigraphische Lage des Unio Wetzleri-Horizontes.*

In der Basis der Deltasedimente des Ur-Zalafflusses, im oberen sandigeren Teil der dem pannonischen roten Sand und Sandstein aufgelagerten groben Schotterschichte, auch in den Boldogasszonyfaer, Egervárer, Nagypálier und den übrigen, eine unterlevantinische Fauna einschliessenden, den bekannten Aufschlüssen in ähnlicher Weise ausgebildeten und gelagerten Ablagerungen, in zirka 180 m Seehöhe finden wir den durch das massenhafte Auftreten der *Unio Wetzleri* DUNK. charakterisierten Horizont.

Das sichere unterlevantinische Alter des Horizontes beweist das

<sup>11</sup> J. SÜMEGHY: Die stratigraphische Stellung des Baltavárer Fundortes. Földtani Közlöny.

<sup>12</sup> L. c. p. 23—28.

folgende. Mit diesem für die levantinische Zeit für charakteristisch gehaltenen Vertreter der *Unionen* von amerikanischem Typus bezeichneten die bisherigen Autoren im allgemeinen in den Ausfüllungen der alten Flussbetten die oberen Grenzbildungen des obersten Pannon. In unserem Lande war diese Art lange unbekannt und die Bezeichnung „*Unio Wetzleri*“-Horizont wurde erst in der neueren Literatur gebräuchlich. Namentlich von jenseits der Donau kennen wir sie heute schon von mehreren Orten. Von Rohonc, Baltavár, Vasvár, Egervár, Nagypáli, Besenyő, Bakonok, Söjtör, Zalabér, Zalaújlak, Zsid, Dióskál, Karád, Nagyberény, Fonyód, Peremárton, Ács, Szőny, Almás, Köbölkút, Érd, Szentlőrinc, Csákvár ist diese Art aus der Gemarkung dieser Gemeinden jenseits der Donau zum Teil eingesammelt, zum Teil erwähnt.

Eine vollständige und genaue Faunaaufzählung aus dem *Unio Wetzleri*-Horizont kennen wir nur aus der älteren Literatur aus den Schichtenfolgen des Peremártoner Somlódomb<sup>13</sup> und des Fonyóder Berges.<sup>14</sup> An beiden Orten lagert den Bildungen der oberpannonischen Süßwasser-Facies der *Unio Wetzleri*-Horizont auf.

Anfänglich nahm LÖRENTHEY des Fonyóder Basaltbomben führenden Sandes unteren Petrefakten enthaltenden Teil auf Grund der *Vivipara Fuchsi* für levantinisch an, erst als er im *Unio Wetzleri*-Sand das kleine, junge Exemplar einer *Congeria Neumayri* fand und bei Peremárton fünf mangelhafte Exemplare, stellte er den *Unio Wetzleri*-Horizont zurück in das oberste Pannon. LÖRENTHEY begründete den nur auf die obere pannonische Unterstufe bezogenen, Horizont bezeichnenden Wert der *Congeria Neumayri* mit dem Verhältnis zwischen den *Congeria*- und *Dreissenia*-Arten. In seiner Arbeit „Über die geologischen Verhältnisse der Kohlenbildung des Széklerlandes“ beweist er, dass in der pannonischen Stufe nach aufwärtsgehend auf Kosten der Congerien die *Dreissensia*-Arten zunehmen, und dass man in den levantinischen Schichten nur mehr *Dreissensien* findet.

Es ist nicht ganz verständlich, wie LÖRENTHEY eine so bestimmte Norm auf Grund eines Faunaunterschiedes aufstellen konnte dann, als man jenseits der Donau dem Háromszéker Becken ähnliche levantinische Sedimente noch nicht kannte und wie er mit neuen Arten, die auch mit den levantinischen Arten des grossen Alföld kaum übereinstimmten, auch jenseits der Donau idente Beziehungen geltend machte.

So ist das überhaupt mit jeder fremdartigen Art, wie auch mit der *Unio Wetzleri* DUNK., bis man ihre stratigraphische Lage von

<sup>13</sup> ST. VITÁLIS: Die pliozäne Schichtenfolge und Fauna des Peremártoner Somlódomb. Földtani Közlöny. XLII. Bd., 2. Heft. Budapest, 1912. p. 151—167.

<sup>14</sup> E. LÖRENTHEY: l. c. p. 30.

grösserem Gebiete nicht kennt. Ein Übergang aus dem Oberpannonischen und das Levantinische — bei Süsswasser- und Sumpf-Fauna — ist, wie es scheint, viel allmählicher, als man glaubte und so ist dies auch mit der die Basis des oberen Pliozän bezeichnenden Flusswasser-Fauna, deren Verbreitungskreis auch viel grösser ist, als man das früher annahm.

Eine sehr charakteristische Übergangs-Fauna beschrieb VITÁLIS aus dem *Unio Wetzleri*-Horizont<sup>15</sup> des Peremártoner Somlódomb. Den *Unio Wetzleri*-Horizont stellt er zwar noch in das obere Pannon, aber als hauptpaläontologische Namhaftigkeit hebt er hervor, dass in der pannonischen Fauna hier schon viele auch solche Arten erscheinen, die entschieden von pleistozänem Typus sind. Solche sind das *Carychium minimum* MÜLL. foss., *Planorbis (Gyrorbis) bacanicus* HAL., *Pl. (Segmentinu) Lóczyi* HAL. und wenn wir aus diesem Horizont auch die Arten *Pisidium* sp., *Helix (Xerophila) striataformis* LÖRENT., *Limnaea minima* HAL., *Planorbis (Coretus) cornu* BRONG., *Vivipara* cf. *Fuchsi* NEUM., *Valvata* sp., und *Bythinien* aufzählen, dann steht das Beispiel der die oberpannonischen und levantinischen Bildungen verbindenden Fauna vor uns.

Das levantinische Alter des *Unio Wetzleri*-Horizontes aber macht der Umstand klarer, dass bei Egervár, Boldogasszonyfa, Vasvár, Baltavár, Nagypáli mit *Unio Wetzleri* DUNK., zusammen in einem Horizont in grosser Zahl *Unio Neumayri* PEN. auftritt. Diese Art ist im Museum der Kgl. Ungar. Geologischen Anstalt von den *Unio Wetzleri*-Fundorten, der Ortschaften Doroszló, Besenyő, Zalabér, Almás, Dióskál, Köbökút, Baltavár, mit der Bestimmung *Unio baltavárensis* Hal. n. sp. als oberpontisches Petrefakt eingesammelt. Mit der gütigen Erlaubnis der Direktion der Geologischen Anstalt hatte ich Gelegenheit, diese Exemplare zu besichtigen und nach längerer Untersuchung musste ich diese hauptsächlich mit PENECKE'S *Unio Neumayri* n. cf. identifizieren. Hier bemerke ich nur, dass auch schon der Umstand, dass wir von mehreren Punkten jenseits der Donau das Zusammenvorkommen von *Unio Wetzleri* DUNK. und *Unio Wetzleri* PEN. kennen, die stratigraphische Stellung des *Unio Wetzleri*-Horizontes erschüttert, der bisher als oberpannonisch festgestellt war. *Unio Neumayri* Penecke kommt im unteren Paludinen-Horizont von Malino in Gesellschaft des *Unio maximus*, *Unio Partschi*, *Vivipara Neumayri* und *V. Fuchsi* vor. Mit Ausnahme von *U. maximus* und *V. Neumayri* gingen diese bezeichnenden Arten schon aus den levantinischen Sedimenten jenseits der Donau hervor.

Bei der stratigraphischen Feststellung des *Unio Wetzleri*-Hori-

<sup>15</sup> L. c. p. 154—157.



zontes aber muss man in erster Linie die hier in grosser Zahl vorkommenden Festlandsarten in Betracht ziehen. Obwohl die mit ihnen zusammen auftretenden Süsswasserarten auch Leitformen der slavonischen und der levantinischen Bildungen des grossen Alföld sind, können sie, die *Congerien*-Bruchstücke abgerechnet, eine bestimmte Faziesänderung doch nicht darstellen. Am Ende der pannonischen Zeit, als das einheitliche Binnenmeer auf kleinere und grössere Seen sich auflöste, änderten die selbständigen Seen und Buchten ihre Eigenschaften am schnellsten, in denen auch eine kleine Änderung die selbständig gewordenen Typen ihrer Fauna hervorbrachte. In der Zeit zwischen den pannonischen und levantinischen Stufen zeigt die scharfe Grenze jene grosse Änderung am besten, als jenseits der Donau die Wässer dann auf die tiefsten Punkte gedrängt waren und vielmehr die Flüsse anfangen Wasserbehälter zu werden. Man muss also mit einem Erosionszyklus die Grenze zwischen beiden ziehen und ebendann erscheinen in grosser Zahl auch die Festlandsschnecken. Mit ihrem Erscheinen will ich nicht ausdrücken, dass wir die Sedimente der einander folgenden beiden Pliozänstufen auf Grund der Festlandsfauna ohne jeden Übergang trennen können, sondern, dass mit der raschen Aussüssung zu Ende der pannonischen Zeit auf Kosten der Meeresfauna die Festlandsarten in den Vordergrund zu treten beginnen.

Die in der unteren Hälfte des *Unio Wetzleri*-Horizontes der Gegend von Zalaegerszeg auftretende Festlandsschneckenfauna steht in engem genetischem Zusammenhang mit der Rákosder sarmatischen Schneckenfauna von ostasiatischen Beziehungen und füllt die Lücke aus, die sich in der Festlandsfauna unseres jüngeren Pliozäns zeigte. Den *Zonites*-, *Galactochilus*-, *Xerophila*-, *Campylara*-, *Hyalina*-Arten müssen wir eine derartige Stammentwicklungs-Wichtigkeit beimessen, die den folgenden Grad im Entwicklungsgang der Rákosdi—Dévaer Fauna bedeutet, welche Fauna im Sarmaticum lebte.

Als neue Arten sind sie zur vergleichenden Altersbestimmung einstweilen nicht sehr geeignet, doch ist ihre Blutsverwandtschaft zu den Faunen des oberen Pliozäns und jenen der noch jüngeren Zeit unzweifelhaft.

*Ihr massenhaftes Erscheinen in der Liegend- und Hangendschichte des Boldogasszonyfaer Unio-Wetzleri-Horizontes binden sie an die am bestimmtesten festsetzbare Zeit: den durch das massenhafte Auftreten des Unio Wetzleri Dunk. charakterisierten Horizont des unteren Levanticum.*