

Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen.

VII. Die Süsswasserablagerungen im südöstlichen Siebenbürgen.¹⁾

Von **Franz Herbieh** und **Dr. M. Neumayr**.

(Mit Tafel XVI und XVII.)

1. Geologischer Theil.

Von **Franz Herbieh**.

Der südöstlichste Theil Siebenbürgens bietet durch das Zusammenreffen mehrerer gewaltiger Gebirgszüge, sowie durch die Mannigfaltigkeit der Gesteine, aus welchen diese zusammengesetzt sind, bedeutendes geologisches Interesse.

Die Gegend, welche hier in Betracht gezogen werden soll, ist die Ebene oder das Becken der Háromszék und des Burzenlandes, welches ringsum von diesen Gebirgszügen eingeschlossen ist.

Im Süden und Osten sind es die eigentlichen Karpaten, welche in ihrer merkwürdigen Biegung, die Ebene begrenzen, im Norden die südlichen Ausläufer der Hargita, nämlich der Barother und Bodoker Höhenzug, während im Westen das Persányer Gebirge den Abschluss gegen das Mittelland Siebenbürgens bildet.

Die grösste Längenerstreckung dieses von hohen Gebirgszügen umschlossenen Beckens ist etwa der Linie von Zeiden bis Bereczk entsprechend von Südwest nach Nordost gerichtet und beträgt 10 Meilen bei einer durchschnittlichen Breite von 2 Meilen; das ganze Areal umfasst also ungefähr 20 Quadratmeilen. Ausserdem bilden die von diesem Hauptbecken in nördlicher Richtung auslaufenden Buchten der Erdővidék, sowie jene von Sepsi-St.-György, tiefe Einschnitte in die südwestlichen Abfälle des Hargita-Gebirges.

Die sämmtlichen Wasserläufe dieses Beckens nimmt der Altfluss in seinem gewundenen Verlaufe auf, und führt sie durch ein enges Querthal im Persányer Gebirge, den sogenannten Altdurchbruch von Alsó-Rákos, in das siebenbürgische Mittelland.

¹⁾ Vgl. Jahrb. der geol. Reichsanstalt 1869 pag. 355, 1870 pag. 342 und pag. 531, 1873 pag. 19.

An den Rändern dieses Beckens treten überall, wo sie nicht durch die erodirende Wirkung des Wassers zerstört oder durch auflagernde Diluvial- und Alluvialbildungen verdeckt sind, Schichten auf, welche eine reiche Fauna der Congerenschichten enthalten; es wird hiedurch der Beweis geliefert, dass das ganze Gebiet in der jüngeren Neogenzeit von einem süßes oder schwach brakisches Wasser führenden Binnensee erfüllt war. Die Resultate, welche ich über Verbreitung und Gliederung dieser Gebilde bei der geologischen Untersuchung unseres Gebietes erhielt, sollen hier dargelegt werden.

Am rechten Altufer erscheinen die Congerenschichten vom Altdurchbruche von Alsó-Rákos gegen Norden vorerst bei Felső-Rákos im Bögözpatak, bei Vargyas im Vaspatak, im unteren Theile des Kormos-Thales, bei Száldobos, Bardocz, Füle und Olosztelek in grosser Verbreitung.

Die ganze Bucht des Baroth-Thales von Baroth, Bibarczfalva, Bodos, Telegdi Baczon bis an den Uzonka-Bach ist von den Congerienbildungen ausgefüllt. Im Alttale erscheinen sie in mächtiger Entwicklung bei Köpecz, Miklosvár, Nagy-Ajta, Bölön Hidvég, Arapatak, Erösd, Al-Doboly, Illyefalva, Sepsi-Szt.-György, Árkos, Kőrispatak, Kálnok bis Zálány, den Fuss des ganzen Barother Gebirges umsäumend.

Am linken Altufer, wieder vom Altdurchbruche beginnend, gegen Süden, bei Ágostonfalva, Ürmös, Apácza, Nussbach und Rothbach.

In südlicher Richtung von hier konnte ich die Bildungen der Congerienstufe nicht mehr nachweisen, so auch nirgends an dem südlichen Beckenrande über Kronstadt, Zajzon, Bodola, Nyény, Bikafalva und Liszno. Erst zwischen Nagy Borosnyó, Egérpatak und Réty, dort wo der Feketeügy in jene Enge tritt, welche durch die Herausschiebung der karpatischen Wasserscheide von Bodza in die Háromszéker Ebene einerseits und der Südspitze des Bodoker Gebirges bei Eresztevény andererseits gebildet wird, kommen Sandgebilde vor, in welchen ich stark zerriebene Schalenreste von Planorben und Congerien fand; dagegen konnte ich an dem karpatischen Rande des Háromszéker Beckens bei Kis-Borosnyó, Zágón, Páké, Kovászna, Páva, Zabola, Harály, Hilib, Osdola und Bereczk keine Gebilde nachweisen, welche sicher der Congerienstufe angehören, und halte es für wahrscheinlich, dass dieselben von den Alluvialbildungen überlagert sind, welche durch die zahlreichen Gebirgsbäche der naheliegenden Karpaten in reichlicher Menge herabgebracht werden. Diese Ansicht wird dadurch bestätigt, dass in dem tiefer gelegenen Wasserlaufe des Feketeügy, welcher so ziemlich in der Mitte des Háromszéker Beckens verläuft wie z. B. bei Oroszfalu südöstlich von Kézdi-Vásárhely, in den ausgewaschenen Ufern, die Bildungen der Congerienstufe zu Tage treten; ebenso gehören die Bildungen unterhalb Al Torja, Csernátón, Maksá, Angyalos und Mártonos hieher, während dieselben am linken Ufer des Altflusses in der Bucht von Sepsi-Szt.-György, bei Oltszem, Bodok, Zóltány, Étfalva und Fótos theilweise bis auf den Karpatensandstein erodirt sind.

Ueber die Mächtigkeit der Congerenschichten in dem vorliegenden Terrain lässt sich nichts genaues bestimmen, denn obwohl an den Rändern des Beckens das Liegende derselben bekannt ist, so ist das-

selbe in der Mitte des Beckens und bei den mächtigen Ablagerungen der Buchten noch unerforscht, und nachdem die Ränder nur das Ausgehende der discordant auf den älteren Bildungen abgelagerten Congerierschichten repräsentiren, so kann ihre dortige Mächtigkeit nicht zum Anhaltspunkte dienen.

Zwischen Erösd und Arapatak, wo die Wellen des Altflusses den Fuss der Südspitze des Barother Gebirges und auch die Congerierschichten bespülen, erheben sich dieselben am Csigahegy in beinahe senkrechten Wänden mehr als 300 Fuss über die Sohle des Altthales, ohne dass der Aufschluss bis auf die kohlenführenden Schichten der Congerienstufe hinabginge, welche einem tieferen Horizont angehören,

Auf den Anhöhen, welche die Wasserscheide zwischen dem Baroth- und Kormos-Thale bilden, zwischen Kis-Bacson, Magyar-Hermány und Füle, erreichen die Schichten der Congerienstufe eine Mächtigkeit von mindestens 500 Fuss und dennoch tritt ihr Liegendes dort noch nicht zu Tage; ebenso ist die Mächtigkeit dieser Gebilde auf den Anhöhen von Köpecz sehr bedeutend.

Als vorherrschende Ausbildung der hiesigen Congerienstufe können und zwar von unten nach oben bezeichnet werden:

1. Grauer Tegel mit Braunkohlen und Sphaerosideritflötzen.
2. Thon, Sand und Sandsteinbildungen, Kalk und Brauneisenstein.

Diese Gebilde zeichnen sich durch das massenhafte Auftreten von Congerien aus.

3. Schotter und grober Sand als oberstes Glied.

Der graue Tegel erscheint als feiner plastischer Thon, welcher oft ganz licht, endlich auch weiss wird, manchmal eine dunkel grünlich graue Farbe annimmt. Er ist sehr verbreitet und mächtig entwickelt, bildet den tiefsten Horizont in den zu Tage tretenden Bildungen der hiesigen Congerienstufe und ist ausgezeichnet durch die Führung von Sphaerosideritflötzen, welche einem höheren, und Braunkohlen, welche einem tieferem Horizont anzugehören scheinen.

Durch das häufige, sehr ausgebreitete und mächtige Auftreten der letzteren steht diesen Ablagerungen eine hohe Wichtigkeit für die Kohlenindustrie in Aussicht; ich habe über deren Vorkommen und Verbreitung in einem früheren Aufsätze berichtet ¹⁾ und kann diesen noch die seit jener Zeit bekannt gewordene massenhafte Kohlenablagerung von Köpecz am westlichen und jene von Illyefalva und Sepsi-Szt.-György sowie der Gegend von Árkos, Köröspatak etc. am östlichen Abhange des Barother Gebirges hinzufügen.

Die Sphaerosideritflötze bilden einige Zoll mächtige Einlagerungen im Tegel, ihr Eisengehalt steigt bis 40 Perc. und darüber. Sie sind hauptsächlich aus der Barother Bucht bekannt und wurden dort für die Eisenwerke Füle und Magyar-Hermány (Bodvay) ausgebeutet, doch ist ihr Vorkommen nach dem bis nun Bekannten ein zu wenig massenhaftes, um eine nachhaltige Eisenindustrie darauf begründen zu können.

Aus dem Sphaerosiderit sind ausser einem selten vorkommenden Unio häufige Pflanzenreste bekannt, welche von mir aufgesammelt und in

¹⁾ F. Herbig über die Braunkohlenformation in Ostsiebenbürgen. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, 1859, pag. 155—156.

der Geologie Siebenbürgens von Hauer und Stache pag. 321 angeführt sind.

Einen höheren Horizont in den Gebilden der hiesigen Congerienstufe bildet ein Schichtencomplex, welcher aus sehr verschieden gefärbten, meist gelblichen, gelblich weissen, auch lichteröthlich gelben oder grauen, dem Tegel der unteren Abtheilung ähnlichen Thon, mit Einlagerungen von Sand oder Sandstein, auch Kalkstein besteht, der stellenweise auch ganz in Brauneisenstein umgewandelt auftritt.

Dieser Schichtencomplex, der an manchen Orten wie bei Sepsiszt.-György, Erösd, Arapatak, Nussbach, Ürmös, Száldobos u. a. eine bedeutende Mächtigkeit erlangt, ist, wie schon oben bemerkt wurde, durch das massenhafte Auftreten von Congerien ausgezeichnet.

Bei Sepsiszt.-György traf ich im Siklonpatak einen dichten, festen, lichtgelblich weissen Kalkstein, welcher Congerien und Paludinen führt. Zwischen Erösd und Arapatak ist am Csygahegy eine mächtige Ablagerung eines weissen, losen Sandes entwickelt, in welchem Paludinen häufig, Congerien selten vorkommen.

Bei Arapatak wechseln weiche, thonige Schichten mit festen Sandsteineinlagerungen, sie führen zahllose Mengen von Congerien.

Bei Nussbach, Ürmös und Apáczá lagern lichtthonige Schichten mit Congerien an den höheren Theilen der Berggehänge.

Nordwestlich von Száldobos erstreckt sich das Thal von Valálpatak tief in jenen Bergrücken, welcher das Kormos-Thal von dem des Vargyas scheidet, dort wo sich der Valálpatak mit dem westlich herabkommenden Bache vereinigt, erhebt sich der steile Bergrücken des Gyözüfeje, ein vielfach von Wasserrissen ausgewaschenes, steriles Gebirge; in seiner nördlichen Erstreckung schliesst es sich an den die Gegend beherrschenden Bartha Bércz.

Der grösste Theil dieses Gebirges ist bis auf seine höchsten Höhen aus mehr oder weniger in Brauneisenstein umgewandelten Schichten zusammengesetzt, die oft dicht mit Congerien angefüllt sind; das Eisenwerk zu Füle hat diesen Brauneisenstein mit Vortheil verhüttet.

Die obersten Bildungen, welche ich zu jenen der Congerienstufe stelle, begreifen Ablagerungen von Schotter und groben Sand, welche an den meisten Punkten ihres Auftretens durch eine braune, röthlich braune oder auch röthliche Färbung charakterisirt, oft zu einer ziemlich compacten Masse zusammengebacken sind, häufig aber auch zu einem losen Schotter und grober Sandmasse zerfallen, sie lagern immer über den eigentlichen congerienführenden Schichten, welche sich petrographisch auffallend von denselben unterscheiden.

Es ist oft schwer zu entscheiden, ob diese Bildungen, welche die Congerien führenden Schichten ganz konkordant überlagern, noch zu diesen oder schon zum Diluvium gehören, welches in diesem Becken eine grosse Verbreitung erlangt.

Sichere Anhaltspunkte, dass dieselben noch zur Congerienstufe gehören, konnte ich zwischen Nussbach und Ürmös gewinnen, wo ich Congerien darin auffand.

Ihre Hauptverbreitung fällt in die Bucht der Erdővidék und hier sind sie am linken Ufer des Altflusses von Krizba über Rothbach,

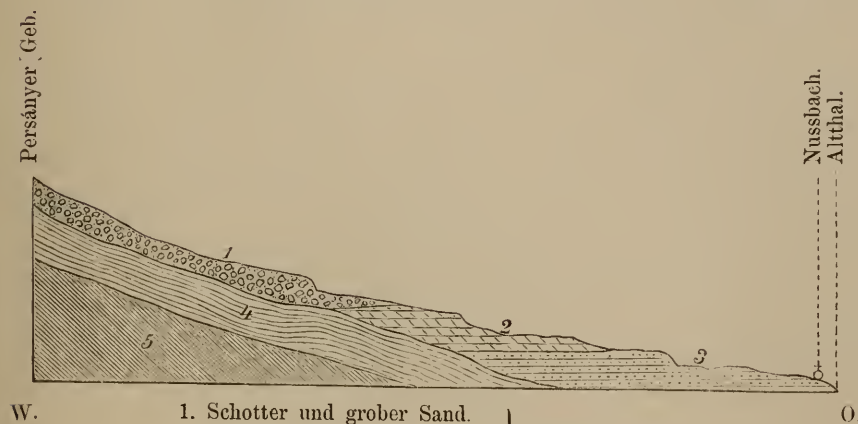
Nussbach, Ürmös, Apácza und Ágostonfalva, daher an den tiefst gelegenen Punkten des Beckens und hoch über der Thalsohle des Altflusses in bedeutender Mächtigkeit entwickelt.

Zwischen Rothbach, Nussbach über Ürmös bis Ágostonfalva und auch weiter in nördlicher Richtung bis Vargyas lehnen sich an die Ostabhänge des Persányer Gebirgszuges Vorberge an, die sich von der Centralkette desselben durch ihre äussere Formen, ihre abgerundeten Contouren und tief eingeschnittenen Wasserrisse auffallend unterscheiden; sie zeigen mitunter alte Uferterrassen, die sich successive zu einer ansehnlichen Höhe erheben.

Die tiefen Einschnitte geben über die Zusammensetzung dieser Vorberge Aufschluss.

So bildet der Steingraben bei Nussbach einen tiefen Einschnitt in diese Vorberge.

Profil von Nussbach gegen das Persányer Gebirge.



W.

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| 1. Schotter und grober Sand. | } Congerienstufe. |
| 2. Congerienführende Schichten. | |
| 3. Tegel mit Braunkohlen. | |
| 4. Eocänconglomerat. | |
| 5. Kreideschichten. | |

O.

Zu unterst lagert hier grauer Tegel mit Braunkohlen, dessen Mächtigkeit nicht bekannt ist, da er unter die Thalsohle fortsetzt, darüber folgen sandig thonige, Congerien führende Schichten von bedeutender Mächtigkeit, concordant über denselben folgen Schotter und Sandschichten, welche noch zur Congerienstufe gehören.

Sie bestehen grösstentheils aus Quarzgeröllen, ferner aus gelbli-chem, röthlichem oder gelbbraunem, eischüssigem Sand. Durch die lockeren Schotter- und Sandschichten dringen die Wässer bis auf den wenig wasserlässigen Tegel, auf welchem die oberen Schichten dann abrutschen.

Es findet daher eine continuirliche Bewegung dieser Gebilde an den steilen Abhängen nach abwärts statt, wodurch diese überdeckt werden und Irrthümer über die Mächtigkeit veranlasst werden können; bei grossen Wasserfluten werden aber die Wasserrisse oft davon gereinigt und dann treten die darunter liegenden Thon- und Tegelgebilde zu Tage.

Es wurde schon im Vorhergehenden erwähnt, dass auf dem Gebirgsrücken des Gyözüfeje bei Száldobos die Congerien führenden Schichten, in Brauneisenstein umgewandelt auftreten. Ueber diesen lagern dort sandige Gebilde mit mehr oder weniger groben Quarzgeröllen, die durch ein eisenschüssiges Cement zu einer festen Masse verbunden sind; sie führen Einlagerungen von Opal, oder braunen menilitartigen Bildungen mit Neritinen, und gehören wohl noch zu den obersten Ablagerungen der Congerienstufe.

Obwohl mir an den verschiedenen, angeführten Localitäten in der ganzen Ausdehnung des hier in Betracht stehenden Beckens, mehr oder weniger petrefaktenreiche Punkte bekannt wurden, so zeichnen sich vor allen anderen insbesondere zwei derselben durch eine grossartige Anhäufung von Fossilien aus, nämlich das Thal des Vaspatak bei Vargyas, eine von mir entdeckte Localität, während die zweite, Arapatak an der südlichsten Spitze des Barother Gebirges, schon vor hundert Jahren durch Fichtel bekannt und beschrieben, nach ihm von mehreren Geologen besucht wurde.

An beiden Localitäten habe ich den Aufsammlungen der Versteinerungen, während meiner geologischen Untersuchungen dieses Terrains, durch längere Zeit eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Aus dem ungeheuer reichhaltigen Material, konnte durch den unermüdlchen Fleiss meiner verewigten Tochter Eugenie eine Auslese mehrerer tausend Exemplare gewonnen werden, deren Bestimmung und Beschreibung mein geehrter Freund, Herr Prof. Dr. M. Neumayr in der gegenwärtigen Abhandlung übernommen hat.

Das Vorkommen an diesen Localitäten gehört innerhalb der Congerienstufe, zwei verschiedenen Horizonten an, die ich schon im Vorhergehenden beschrieb, und zwar das im Vaspatak bei Vargyas der unteren, jenes von Arapatak einer höheren Ablagerung.

I. Das Vorkommen im Vaspatak bei Vargyas.

Unmittelbar bei Vargyas mündet am rechten Ufer des Vargyas-Flusses, der an östlichen Abhänge des Persányer Gebirges entspringende Vaspatak.

Er bildet ein Querthälchen, welches an seiner Mündung und noch weiter aufwärts, wie auch der Vargyas in dem zur Kreideformation gehörenden Karpathensandstein einschneidet.

Höher aufwärts folgen die Süsswasserbildungen, sie ruhen hier unmittelbar auf den Schichtenköpfen des Karpathensandsteines, in beinahe wagrecht abgelagerten Schichten, und zwar vorerst graublauer Tegel von keiner bedeutenden Mächtigkeit, dann Braunkohle, auch diese zeigt in dem Thaleinschnitte eine nur geringe Mächtigkeit; in den Versuchsbauten, welche derzeit darauf betrieben werden, hat sie aber bereits eine Mächtigkeit von 6 Klaftern erreicht, daher die in dem Thaleinschnitte des Vaspatak zu Tage tretenden Ausbisse, wahrscheinlich nur das Ausgehende einer Mulde sind, in welcher sie mächtig lagert.

Ueber der Braunkohle folgt wieder wenig mächtiger Tegel und eisenschüssiger Sand, welcher letzterer dicht angefüllt ist mit Süsswasser-

fossilien, aber auch auf den Schichtungsflächen der Kohle findet man häufige Muschelreste, insbesondere Planorbis.

In den Tegelschichten treten häufig Brocken des Fucoidenmergels auf, welcher in dem unterliegenden Karpathensandstein eine grosse Entwicklung erlangt, indem er den Sandstein oft ganz verdrängt; es scheint, dass dieser Fucoidenmergel das Material für die Tegel-Ab Lagerung geliefert hat.

Ueber dem fossilreichen, gelben Sand lagert lichter, weisslicher Thon mit schmalen Sphärosideritflötzen, der Sphärosiderit wird durch Verwitterung roth und braun gefärbt, in dem Thon finden sich Congerien nur selten.

Ueber allen diesen lagert schon in bedeutender Höhe eisen-schüssiger Schotter und Sand, welche wahrscheinlich noch zu den Süss-wasserbildungen der Congerienstufe gehören.

Es wären somit auch hier jene drei wohl zu unterscheidenden Zonen der hiesigen Congerienstufe vorhanden.

Die Fauna dieses Horizontes besteht aus den folgenden Arten:

- Cardium* indet.
Neritina semiplicata Sandb.
Bythinia tentaculata L.
 „ *adnata* Neum.
 „ *labiata* Neum.
Hydrobia slavonica Brus.
 „ *Eugeniae* Neum.
 „ *pagoda* Neum.
 „ *margarita* Neum.
 „ *elegantissima* Frauenf.
Valvata piscinalis Müll.
Tropidina Eugeniae Neum.
 „ *bifrons* Neum.
Planorbis transsylvanicus Neum.

Thaleinschnitt des Vaspatak bei Vargyas.

Abb. d.
Persányer
Gebirges.

Vargyas-
Thal.



- W. 1. Kreidekarpathensandstein.
 2. Tegel mit Braunkohle.
 3. Sand mit Fossilien.
 4. Thonablagerungen, Sphärosiderit, selten Congerien.
 5. Schotter- und Sandbildungen eisenschüssig.
- O.
- } Congerienstufe.

Die Bucht von Vargyas bietet auch deshalb geologisches Interesse dar, weil in demjenigen Theile des östlichen Abfalles des Persányer Gebirges, welcher zwischen der Vereinigung des Vargyas und Ricka-Thales liegt, die Bildungen der Congerien und jener der Cerithienstufe des westlichen Abfalles ganz nahe zusammentreten und nur durch einen schmalen Kalksteinzug (Caprotinenkalk) von einander getrennt sind. So nahe diese Bildungen hier auch aneinandertreten, so ist doch in dem ganzen hier in Betracht stehenden Becken nicht ein einziger Punkt bekannt, wo Cerithien-Schichten auftreten.

II. Das Vorkommen bei Arapatak.

Der westliche Abhang des Barother Gebirges wird ungefähr bis zur oberen Grenze des Feldbaues von den Congerienstufen und höher von Sand und Schottergebilden, die theilweise zu diesen und theilweise schon dem Diluvium angehören, eingenommen, während der centrale und höchste Theil des Gebirges von dem zur Kreideformation gehörenden Karpathensandstein eingenommen wird.

In der Barother Bucht taucht der Karpathensandstein mit Fucoidenmergel, bei Bibarzfalva inselartig in den Congerienbildungen auf.

In dem Thale des Ajta, welches tief in das Barother Gebirge und den Karpathensandstein einschneidet, treten die congerienführenden Schichten bei Sáraz-Ajta am Fusse des Várhegy mit häufigen Congerien auf, sie ruhen auf Karpathensandstein.

Bei Bölön und Liget bringen die Thäler, welche Anfangs in den Congerienstufen verlaufen, überall Gerölle von Karpathensandstein herab.

In der Bucht von Hidvég ist die Congerienstufe bis in das Gebiet der Waldregion mit ihren 3 ausgesprochenen Bildungen deutlich entwickelt und setzt von hier nach Arapatak fort, wo sie die südlichste Spitze des Barother Gebirges bildet, um welche sich der Altfluss windet.

Oestlich von Arapatak kommen mehrere Thäler herab, von welchen der Retkespatak am tiefsten in die Abhänge des Barother Gebirges einschneidet, hier und in dem ganzen Ufer des Altflusses sind die Congerienstufen sehr gut entblösst, doch nur jene, welche dem mittleren Horizonte dieser Bildungen angehören und zwar, die ich an den anderen Orten als congerienführende Schichten bezeichnete; die Tegelbildungen sind hier nicht entblösst, oder nur die obersten Lagen derselben mit häufigen kleinen Paludinen und Planorbis.

Ueber diesen lagern erst die Thonlagen mit Congerien und den grossen Paludinenarten.

Die Fauna dieser Localität besteht aus folgenden Formen:

Congeria triangularis Partsch.

Pisidium priscum Eichw.

Neritina semiplicata Sandb.

- Vivipara Sadleri* Partsch.
 " *grandis* Neum.
 " *alta* Neum.
 " *Herbichi* Neum.
Bythinia labiata Neum.
Hydrobia prisca Neum.
 " *transitans* Neum.
 " *Eugeniae* Neum.
 " *elegantissima* Frfld.
Curinifex quadrangulus Neum.

Im Retkesthale beobachtete ich mindestens 4 aufeinanderfolgende Congerienlager, welche durch 3—4 Zoll mächtige Sandsteinflötze von einander getrennt sind; diese Ablagerungen erreichen hier eine Mächtigkeit von mindestens 60 Fuss.

Die Schichten sind durch Rutschungen vielfach gestört und diese gewähren in dem Thale das Bild einer gewaltigen Verwüstung.

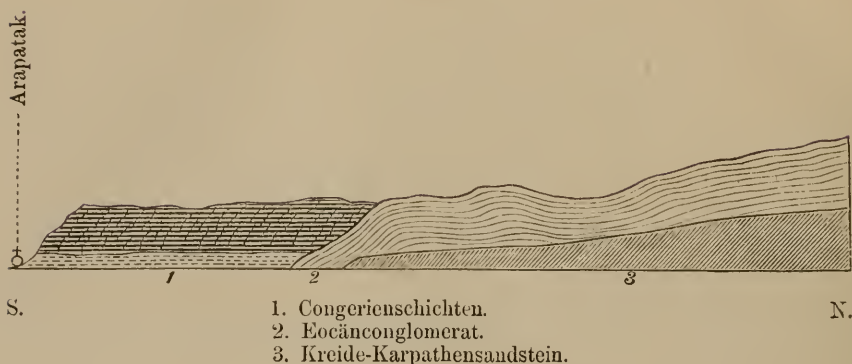
Ich war selbst Augenzeuge einer grossartigen Abrutschung; durch den Regen, welcher im ganzen Monat Juli 1872 anhielt, waren die Schichten ganz aufgeweicht; während meiner Anwesenheit hatte ein Wolkenbruch den kleinen Bach zu einem Strome verwandelt, welcher die steilen Bergabhänge unterwusch, plötzlich gerieth der mindestens 50 Klafter lange Bergabhang in Bewegung und rutschte mit einem donnernden Getöse ins Thal hinab; solche Ereignisse erklären die Verworrenheit der Schichtung in dieser Gegend vollkommen.

Im Ördögárka sah ich die congerienführenden Schichten; im Alluvium, und im Diluvialschotter liegen dort unzählige Congerien auf secundärer Lagerstätte; wo mag wohl das Profil sein, welches Fichtel von Arapatak zeichnete?

Es lässt sich an diesem petrefactenreichen Punkte von Arapatak, bei der mächtigen Entwicklung der eigentlichen congerienführenden Schichten, die Dreigliederung der Congerienstufe, wie sie an anderen Orten des hiesigen Beckens in ihrer Aufeinanderfolge beobachtet wurde, nicht nachweisen. Es hat den Anschein, dass in dem mächtigen Complexen der congerienführenden Schichten von Arapatak die oberen vorherrschend Congerien führen, während in den mittleren grosse Paludinen ungemein häufig werden, in den tiefsten aber kleine Paludinen mit Planorbis vorwiegend auftreten; die tiefer liegende Tegelbildung mit Braunkohle ist nicht entblösst, doch sind die Verhältnisse für eine sichere Beobachtung nicht günstig, es kommen zahlreiche Abrutschungen vor und es ist daher Sicherheit über diesen Punkt schwer zu erlangen.

Die Lagerungsverhältnisse sind am besten in dem Thaleinschnitte von Arapatak nach Elöpatak ersichtlich.

Thaleinschnitt von Arapatak nach Elöpatak.



2. Paläontologischer Theil.

Von Dr. M. Neumayr.

Congeria sub-Basteroti Tournouer.

1867. *Congeria Basteroti* M. Hoernes. Wiener-Becken. II. pag. 370. Tab. 49. Fig. 5, 6.
 1870. *Congeria Basteroti* Fuchs. Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt. Vol. 20. pag. 362.
 1874. *Dreyssensia sub-Basteroti* Tournouer. Bulletins soc. géol. de France. 3 sér. Vol. 2. Tab. 9. Fig. 8.

Tournouer hat darauf aufmerksam gemacht, dass die von M. Hoernes und Fuchs aus den Tertiärablagerungen Oesterreichs als *Congeria Basteroti* citirte Form mit dem Deshayes'schen Typus der genannten Art aus den Faluns von Dax und Pont-Levoy nicht übereinstimmt; gleichzeitig beschreibt er unter dem angeführten neuen Namen eine mit den österreichischen Vorkommnissen übereinstimmende Form aus den Schichten mit *Potamides Basteroti* Serr. von Vacquières im Rhonebecken. Ich folge seinem Vorgange und stelle eine Reihe von Exemplaren von Ürmös in Siebenbürgen zu *Congeria sub-Basteroti*; ein Theil dieser Stücke stimmt mit der sogenannten *Congeria Basteroti* des Wiener-Beckens und von Radmanest in Ungarn vollständig überein; andere dagegen entfernen sich vom Typus, indem eine bei einzelnen sehr schwache, bei andern sich verstärkende flügelartige Erweiterung nach rückwärts stattfindet, welche zu *Congeria triangularis* hinüberführt.

Ausser bei Ürmös in Siebenbürgen findet sich *Cong. sub-Basteroti* (nach den Angaben von Fuchs und Hoernes) in den Congerienschichten von Radmanest im Banat; im Wiener-Becken in den marinen Schichten von Laa, Gaya und Ritzing; das Vorkommen in Frankreich wurde schon erwähnt.

Congeria triangularis Partsch.

1867. *Congeria triangularis* M. Hoernes, Wiener-Becken II. pag. 363.
Tab. 48. Fig. 1—3.¹⁾
1870. *Congeria triangularis* Fuchs, Jahrb. der geolog. Reichsanstalt.
Vol. XX. pag. 363. Fig. 1—3.
- 1873, *Dreyssena triangularis* Sandberger, Land- und Süsswasser-
conch. der Vorwelt. Tab. 31. Fig. 2.

Die ächte *Cong. triangularis* liegt mir in einigen typischen, einfach gekielten Exemplaren von Arapatak vor; häufiger sind an dieser Localität Stücke, bei welchen der Flügel schwach und schwächer entwickelt ist und die sich dadurch den eben besprochenen Vorkommnissen von *Cong. sub-Basteroti* von Ürmös nähern, so dass zwischen beiden ein vollständiger Uebergang vorhanden ist; ein Unterschied besteht nur in der stets etwas bedeutenderen Grösse der Exemplare von Arapatak.

Die Verbreitung von *Cong. triangularis* findet sich bei Fuchs loc. cit. sehr eingehend aufgezählt.

Unter den hier genannten Congerien ist die geologisch älteste Form *Cong. Basteroti*, dann folgt *Cong. sub-Basteroti*, die jüngste ist *Cong. triangularis*. In derselben Aufeinanderfolge bilden dieselben eine morphologische Formenreihe, wie ein Vergleich der Abbildungen von selbst ergibt; in dieser Reihe ist der ziemlich geringe Abstand zwischen *Cong. Basteroti* und *sub-Basteroti* noch nicht ausgefüllt, zwischen letzterer und *Cong. triangularis* dagegen finden sich in Siebenbürgen alle Zwischenformen; aus noch jüngeren Schichten lassen sich dann *Cong. rhomboidea*, *subglobosa* und *Partschii* hier anschliessen. Für eine bedeutende Anzahl anderer Congerien ist mir die Zugehörigkeit hierher sehr wahrscheinlich, in der Weise, dass sie Seitenreihen zu der eben genannten bilden, welche sich ebenfalls auf *Cong. Basteroti* oder *sub-Basteroti* zurückführen lassen. Es wäre eine sehr dankenswerthe Arbeit, wenn die massenhaften Congerien, die in den Wiener Museen liegen, in Rücksicht auf diese Frage untersucht würden.

Im Wiener-Becken nimmt *Cong. triangularis* den tiefsten Theil der Congerienschichten ein; eine Parallelisirung der ausserhalb des Wiener-Beckens gelegenen Vorkommnisse mit jenen hat zwar sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich, doch ist auch die Möglichkeit zu erwägen, dass sich die Form im ungarisch-siebenbürgischen Becken länger unverändert erhalten habe, als im Wiener-Becken.

Pisidium priscum Eichw.

(Die Literatur vergl. M. Hoernes, Wiener-Becken II. pag. 161.)

Arapatak hat über 20 theils ganze, theils zerbrochene Exemplare dieser Art geliefert; dieselben sind sämmtlich ziemlich klein.

¹⁾ Vergl. hier zahlreiche ältere Literaturcitate.

Cardium Fuchsi Neum. nov. form.

In den tieferen kohlenführenden Ablagerungen von Elöpaták bei Köpecz fand Herr Herbieh in Menge ein grosses *Cardium*, das mit keiner der zahlreichen bisher beschriebenen Formen dieser Gattung übereinstimmt; es liegt mir ein grosser Thonklumpen vor, der ganz von den weiss glänzenden Schalen der schönen Muschel durchzogen ist; leider ist jedoch die Erhaltung der Art, dass eine vollständige Präparirung nicht gelingt; Wirbel und Schloss konnten nicht ganz blossgelegt werden. Trotzdem und obwohl die Stücke etwas flachgedrückt sind, glaube ich sie doch beschreiben zu sollen, da einerseits die zu beobachtenden Merkmale hinreichen, um die Form von allen andern leicht zu unterscheiden, und dieselbe nach Herrn Herbieh für die Braunkohlenbildungen sehr charakteristisch, die Fixirung demnach von praktischer Wichtigkeit ist.

Das grosse, flache, quer eiförmige, sehr dünne Gehäuse ist gleichklappig, ausgesprochen ungleichseitig, und mit langer gerader Schlosslinie versehen; Wirbel am vorderen Drittel, Hinterseite etwas flügel förmig erweitert. Ob die Schalen klapften, lässt sich bei dem Erhaltungszustande nicht ermitteln. Auf jeder Klappe stehen etwa 15 schmale, durch sehr weite, flache Zwischenräume getrennte Rippen, von denen die äusseren gerundet, die mittleren scharf und mit hohen Kämme versehen waren; dieselben sind auch auf dem Steinkern kräftig ausgesprochen; die beiden hinteren Rippen auffallend schwach; concentrisch verlaufen regelmässige, gedrängt stehende, feine, aber scharfe Anwachs linien. Von Muskelansätzen und Mantelrand ist auch bei sehr gut erhaltenen Exemplaren auf der Innenseite nichts zu bemerken.

Die nächstverwandten Formen sind wohl *Cardium Riegeli* und *hungaricum*; doch genügen, abgesehen von allem Andern, die bedeutende Grösse und die sehr weiten Zwischenräume zwischen den schmalen Rippen bei *C. Fuchsi* zur sofortigen Unterscheidung. In der Rippenstellung zeigt *Cardium Abichi* einige Aehnlichkeit.

Die Exemplare von *C. Fuchsi* sind mir erst zugekommen, nachdem die Tafeln zu der vorliegenden Arbeit längst beendet waren; ich werde daher eine Abbildung bei nächster Gelegenheit veröffentlichen; die Länge des besterhaltenen Stückes beträgt 55.5 Mm.

Cardium indet.

Von Vargyas liegen vereinzelt einige Schalenrümpfer vor, die nach ihrer Sculptur nur zu *Cardium* gehören können.

Neritina semiplicata Sandb.

1869. *Neritina Gratloupana* Neumayr, Jahrb. der geolog. Reichsanstalt Bd. XIX. pag. 365. Tab. 12. Fig. 14—17.

Ich habe früher eine *Neritina* aus den dalmatinischen Melanopsidenmergeln mit *Ner. Gratloupana* aus Südfrankreich identificirt; wie mir jedoch Prof. Sandberger mittheilt, stimmen beide nicht überein,

und muss für das dalmatinische Vorkommen ein neuer Namen geschaffen werden; diese letztere Form findet sich in grosser Menge in Siebenbürgen; es lassen sich nur in der so überaus schwankenden Färbung einige Differenzen erkennen. Die meisten siebenbürgischen Exemplare sind weiss mit schwarzblauen breiteren oder schmälern Zickzackbändern; doch finden sich auch Stücke, welche gar keine Färbung zeigen.

Von Vargyas hat Herr Herbieh einige tausend Exemplare gesammelt, der grossen Mehrzahl nach weiss mit Zickzacklinien, zum kleinen Theil ganz weiss; einige hundert Exemplare von Arapatak sind mit wenigen Ausnahmen ungefärbt; der Unterschied dürfte lediglich auf verschiedener Erhaltung beruhen.¹⁾

Vivipara Sadleri Partsch.

(Tab. XVI. Fig. 1.)

(Vgl. Neumayr u. Paul, Congerien- und Paludinschichten pag. 59.)

Viv. Sadleri ist eine sehr wichtige Form, da sie den Ausgangspunkt bildet, von dem eine Anzahl von Formenreihen ihren Ursprung nimmt; ihr Hauptverbreitungsgebiet sind die Paludinschichten der Plattenseegegend (Kenese, Fongod); ausserdem findet sie sich seltener bei Görgetek in Syrmien, und sehr selten in Westslavonien, wo sie an der Basis der mittleren Paludinschichten liegt; endlich kommt sie auch bei Bligny in Frankreich vor. Aus Siebenbürgen liegen mir einige wenige Exemplare von Arapatak vor, welche mit Bestimmtheit hierher gerechnet werden können.

Auch in Siebenbürgen bildet *Viv. Sadleri* den Ausgangspunkt für eine Formenreihe, welche, so weit die bisherigen Erfahrungen reichen, ganz auf dieses Land beschränkt bleibt. An *Viv. Sadleri* schliessen sich hier zunächst Formen an, bei welchen das Gewinde etwas schlanker, die Embryonalwindungen weniger flach gewölbt sind, und in Folge dessen eine ausgezeichnete Kegelform vorhanden ist; gleichzeitig erreichen die Exemplare viel bedeutendere Grösse (Tab. XVI. Fig. 2). Das Extrem dieser Reihe ist *Viv. grandis*.

Vivipara grandis Neum. nov. form.

(Tab. XVI Fig. 3.)

Länge 35 Mm.

Letzte Windung . 19 Mm.

Das grosse, kegelförmige, ungenabelte Gehäuse besteht aus fünf glatten, flachen, nicht treppenförmig abgesetzten, durch ziemlich tiefe Näte getrennten Umgängen, von denen der letzte die Höhe der Spira übertrifft. Embryonalgewinde weniger flach gerundet, als bei *Vivipara*

¹⁾ In dem soeben erschienenen Schlusshefte der „Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt“ von Sandberger ist der Form der Namen *Ner. semiplicata* gegeben; die Eigenschaft einzelner Exemplare, dass die Falten der Spindelplatte nur auf der oberen Hälfte der letzteren stehen, auf welche Sandberger den Namen *semiplicata* gründet, zeigt sich nicht bei allen Individuen constant. (Anm. während der Corr.)

Sadleri. Mündung breit oval, schief gestellt, oben winkelig; Mundränder zusammenhängend, scharf.

Es liegen mir einige Exemplare von *Arapatak* vor.

Unter den anderen, von *Viv. Sadleri* abzweigenden Formenreihen sind diejenigen aus Syrmien mit *Viv. grandis* am nächsten verwandt; *Vivipara Lenzi* und *spuria* stehen unsrer Art sehr nahe, doch lässt sich dieselbe durch ihre reine Kegelform und durch die nicht treppenförmig abgesetzten, flachen Windungen gut unterscheiden.

Von der aus *Viv. Sadleri* zu *Viv. grandis* sich entwickelnden Reihe zweigen sich Exemplare ab, bei welchen die letzte Windung niederer, die Spira höher und schlanker, die einzelnen Umgänge etwas gewölbt werden (Tab. XVI. Fig. 4). Durch ganz allmähliche Entwicklung dieser Merkmale werden wir zu *Viv. alta* geführt.

Vivipara alta Neum. nov. form.

(Tab. XVI. Fig. 5.)

Das grosse, ungenabelte, schlank kegelförmige Gehäuse besteht aus fünf glatten, schwach gewölbten, durch tiefe Näte von einander getrennten Windungen, von welchen die letzte bedeutend hinter der schlanken Spira an Grösse zurückbleibt; die ersten Umgänge gewölbt, aufgeblasen, vorspringend, auf der letzten Windung bei einzelnen Exemplaren die Andeutung eines schwachen Kieles. Mündung breit, oval, schief, oben winklig, Mundränder zusammenhängend, scharf.

Vivipara alta ist unter den Viviparen der Paludinenschichten durch hohe, schlanke Spira ausgezeichnet, ein Merkmal, in welchem ihr nur *Viv. Herbichi* und *Vukotinoviči* gleichkommen. Durch diese Eigenschaft und die reinere Kegelform unterscheidet sich *Viv. alta* leicht von der sonst nahe verwandten *Viv. Lenzi*.

Nicht selten bei *Arapatak*.

Bei einigen Exemplaren von *Viv. alta* zeigt sich die erste Andeutung eines Kieles, derselbe wird allmählig stärker (Tab. XVI. Fig. 6), über demselben stellt sich ein zweiter, etwas schwächerer ein, und wir erhalten eine neue Form, die ich als *Viv. Herbichi* bezeichne.

Vivipara Herbichi Neum. nov. form.

(Tab. XVI. Fig. 7, 8.)

Das schlank kegelförmige Gehäuse besteht aus 5—6 etwas gewölbten, durch tiefe Näte von einander getrennten Windungen, von denen die letzte niederer ist, als die Spira; die letzten Umgänge tragen zwei schwache, aber deutliche Kiele, von denen der eine im ersten, der andere im zweiten Drittel der Höhe der Windung steht, und zwischen denen bei gut erhaltenen Exemplaren noch einige weitere Spirallinien stehen; der untere Kiel ist kräftiger, als der obere, und liegt auf der vorletzten Windung etwas über der Involutionsgrenze; die ersten Umgänge aufgeblasen, etwas vorspringend. Mündung fast kreisförmig, oben winkelig, schief gestellt, Mundränder zusammenhängend, scharf.

Nicht selten bei *Arapatak*.

Von jetzt lebenden Formen ist *Viv. aeruginosa* aus China nahe verwandt.

Von besonderem Interesse ist *Viv. Herbichi* durch ihre nahe Verwandtschaft mit *Viv. Vukotinoviči* aus Westslavonien. Diese Art, welche die obersten Lagen der Paludinenschichten im westlichsten Theile Westslavoniens charakterisirt, stellt in dieser Gegend einen isolirten Typus ohne allen nahen Zusammenhang mit den geologisch älteren Angehörigen derselben Gattung in Slavonien dar; um so überraschender ist es in weiter Entfernung, in Siebenbürgen einen ausserordentlich nahen Verwandten zu finden; in der Entwicklung der ersten Windungen, in der Kielung, in der allgemeinen Form ist grosse Uebereinstimmung, *Viv. Vukotinoviči* stellt eine in allen Merkmalen gesteigerte *Viv. Herbichi* dar. Da diese Veränderungen vollständig in der Variationsrichtung der Reihe *Viv. Sadleri* — *Herbichi* liegen, so kann an der Existenz einer genetischen Beziehung kaum gezweifelt werden. Eine Schwierigkeit kann in der räumlichen Distanz der Verbreitzungsbezirke nicht gefunden werden, da es eine mehrfach beobachtete Thatsache ist, dass die Formen Westslavoniens und namentlich seiner westlichen Hälfte weit mehr Aehnlichkeit, mit ziemlich entfernten als mit nahe im Osten gelegenen Localitäten haben. So sind *Viv. eburnea*, *bifurcata*, *stricturata* u. s. w. sowohl in Westslavonien, als in der Walachei vertreten, fehlen aber in Ostslavonien und Ungarn; es lassen diese Erscheinungen auf eine im Süden vorhandene Wasserverbindung schliessen, es wird diess um so wahrscheinlicher, als auch die von Ypek in Albanien beschriebene *Viv. Viquesneli* d'Arch. in eben-dieselbe Formenreihe gehört.

***Bythinia tentaculata* L.**

Selten bei Vargyas.

***Bythinia adnata* Neum. nov. form.**

(Tab. XVI. Fig. 9.)

Das kleine, glatte, kugelige Gehäuse besteht aus vier kräftig gewölbten Umgängen, von denen der letzte bedeutend höher ist, als die spitze Spira. Mündung gross, breit eiförmig, fast senkrecht, oben winklig; Mundränder zusammenhängend, scharf, Innenlippe angewachsen. Ungefähr 50 Exemplare von Vargyas.

***Bythinia labiata* Neum. nov. form.**

(Tab. XVI. Fig. 10—14.)

Diese eigenthümliche Form stimmt in ihrer äusseren Gestalt und in der Mehrzahl der Merkmale ganz mit *Byth. tentaculata* überein, ist jedoch in der Regel etwas grösser, als diese; ein sehr auffallender Unterschied ist nur in der Form der Mundränder vorhanden, indem der Spindelrand ein wenig verdickt, der Aussenrand leicht umgeschlagen ist, ein Merkmal, welches bei einigen hundert Exemplaren constant auftritt.

Bythinia labiata ist bei Vargyas und Arapatak sehr häufig und ich konnte mehr als 1000 Exemplare vergleichen, welche allerdings bei weitem nicht alle vollständig erhaltenen Mundrand zeigen.

Unter dem Material von Vargyas fand sich auch ein Deckel, welcher nach Umriss und Grösse nur zu *Bythinia labiata* gehören kann; derselbe ist kalkig, ziemlich dick und etwa wie bei *Lioplax* mit subcentralem, subspiralem Nucleus versehen (Tab. XVI. Fig. 14).

Ausserordentlich nahe verwandt mit *Bythinia labiata* ist eine noch unbenannte Art aus den Schichten mit *Vivipara Burgundina*, *Pyrgidium Nodotianum* u. s. w. von Bligny-sous-Baune im Saône-Becken in Frankreich; ein Unterschied besteht darin, dass bei letzterer Form das Gewinde etwas kürzer und spitzer, die Windungen durch tiefere Näte von einander getrennt sind. Nach der Angabe von Herrn Tournouer kommen bei Bligny auch Deckel vor, die nach der Beschreibung ganz mit denjenigen von *Byth. labiata* übereinzustimmen scheinen, und der neuen Art angehören dürften (Journal de Conch. 1869. pag. 88). Die beiden Arten sind einerseits so nahe mit *Bythinia tentaculata* verwandt, dass an einem genetischen Zusammenhang nicht gezweifelt werden kann, zumal wir ähnliche Abänderungen des Mundrandes, die bei *Byth. Podwinensis* aus den Paludinenschichten Slavoniens auftreten, durch Uebergänge an *Byth. tentaculata* geknüpft sehen.¹⁾ Andererseits zeigen *Byth. labiata* und ihre französischen Verwandten sehr nahe Beziehungen zu der Gattung *Emmericia* Brus.; die Form des Mundrandes ist bei beiden durchaus übereinstimmend, nur ist die Aussenlippe von *Byth. labiata* in geringerem Grade umgeschlagen, steht also in der Mitte zwischen *Byth. tentaculata* und *Emmericia*; ebenso trägt eines der Exemplare von Bligny eine leichte Sculptur, welche die „hammerschlägigen Facetten“ von *Byth. tentaculata* mit der Zeichnung von *Emmericia Jenkiana* Brus. verknüpft; in derselben Weise hält der mit subspiralem Nucleus versehene Deckel von *Byth. labiata* die Mitte zwischen dem einfach concentrischen Bau bei *Byth. tentaculata* und dem paucispiralen bei *Emm. patula*. *Byth. labiata* und die neue Art von Bligny können daher mit einem sehr hohen Grade von Wahrscheinlichkeit als die Stammformen der *Emmericien* betrachtet werden, welche sich mit ihnen von *Bythinia* abzweigen. Zu welcher von beiden Gattungen man die hier beschriebene Form stellen will, ist gleichgültig.

Durch die Feststellung der genetischen Beziehungen von *Emmericia* ist auch deren Platz im System gegeben; nur auf diesem Wege wird es allmählig gelingen, die wahre Bedeutung der zahlreichen Gattungen festzustellen, welche in neuerer Zeit für die kleinen mit *Hydrobia*, *Bythinia* oder *Melania* verwandten Formen aufgestellt worden sind; zu einer Lösung aller hier vorliegenden Fragen ist ausserordentlich viel neues Material nöthig; nur noch für eine kleine Formengruppe ist diess hier gelungen (vgl. bei *Hydrobia*), aber jede neue Localfauna, die wir kennen lernen, wird uns um einen Schritt weiter führen.

Byth. labiata ist nur aus dem Tertiär bekannt, die Stammform dagegen, von der sie abzweigt, *Byth. tentaculata* ist noch jetzt sehr verbreitet.

¹⁾ Vgl. Neumayr und Paul, Congerien aus Paludinenschichten in Westslavonien.

Sehr sonderbar ist es, dass noch eine Form und zwar die eben beschriebene *Bythinia adnata* mit der hier discutirten Gruppe in Verbindung steht; es kommen ziemlich selten Exemplare von *Bythinia adnata* vor, bei welchen die Spira höher, das Embryonale stumpfer, die Windungen flacher, die Näte seichter werden, und bei denen die Innenlippe nicht mehr so entschieden angewachsen ist und diese stehen einerseits mit *Byth. tentaculata*, andererseits mit *Byth. labiata* in innigstem Zusammenhang; wahrscheinlich ist *Byth. tentaculata* die Stammform, von der die beiden andern Arten herstammen; so sicher aber das thatsächliche Vorhandensein allmählicher Uebergänge ist, so wenig kann das Wie der genetischen Beziehungen mit Sicherheit erkannt werden, so lange nicht genaue Angaben über die geologische Aufeinanderfolge vorliegen.

Ausser von Arapatak und Vargyas ist mir *Byth. labiata* noch von keinem Fundorte bekannt; wer zahlreiche kleine Gattungen für nützlich hält, könnte dieselbe ganz gut zum Typus einer solchen erheben; die Form des Mundrandes und des Deckels würden hinreichende Merkmale für eine Diagnose geben.

Hydrobia.

Die richtige Stellung gewisser, meist reich verzierter oder mit verdicktem Mundrande versehener kleiner Gastropoden aus den pontischen und levantinischen Schichten des südöstlichen Europa, welche theils an *Pyrgula*, theils an *Rissoina* erinnern, bietet ausserordentliche Schwierigkeiten, deren Umgehung eher als eine wirkliche Lösung die Aufstellung zahlreicher neuer Gattungen zu nennen ist, wie sie für diese Formen von verschiedenen Paläontologen, auch von mir selbst vorgeschlagen worden sind. Fortwährend mehren sich diese fraglichen Vorkommnisse und wir sind noch weit von einer endgültigen Lösung entfernt.

Die siebenbürgischen Formen bieten Anhaltspunkte für einige Schlüsse, und ich will versuchen, daran eine Discussion der Frage zu knüpfen; es liegen mir zunächst zwei mit einander nahe verwandte Formen vor, die nach ihrer ganzen Schalengestalt von *Hydrobia* nicht getrennt werden können, nämlich *Hydr. prisca* und *Hydr. transitans*; bei der letzteren Form zeigt sich bei der Mehrzahl, aber nicht bei allen Exemplaren, der Beginn einer Abweichung vom normalen Charakter der Gattung *Hydrobia*, indem die Mündung unmerklich herabgezogen und in der oberen Ecke verdickt ist ¹⁾ und die Aussenlippe bald sehr schwach, bald etwas stärker bogig vorgezogen erscheint. ²⁾ Ausserdem stellt sich ein Kiel auf den Windungen ein, der sehr scharf und deutlich wird, so dass der ganze Charakter auffallend an die lebende *Pyrgula annulata* erinnert, mit der auch die Mundbildung ziemlich gut stimmt. Die Uebereinstimmung mit *Pyrgula annulata*, sowie mit *Hydrobia* oder *Pyrgula bicarinata* Desm. ist eine so bedeutende, dass man sie gene-

¹⁾ Beginnender Nematurellencharakter.

²⁾ Beginnender Micromelaniiencharakter.

risch nicht wohl trennen kann. Allerdings ist *Pyrgula* bisher neben *Melania* gestellt worden, jedoch ohne Kenntniss des Thieres; wenn dieses einmal untersucht sein wird, so wird voraussichtlich die Zungenbewaffnung von *Pyrgula annulata* sich an diejenige der Hydrobien anschliessen.¹⁾

In dieselbe Gruppe müssen noch von Formen aus dem Tertiär des südöstlichen Europa gestellt werden: *Hydrobia elegantissima* Frfld., *margarita* Neum., *pagoda* Neum. aus Siebenbürgen (vergl. unten), ferner *Pyrgula incisa* Fuchs, *angulata* Fuchs und *Archimedis* Fuchs von Radmanest bei Lugos im Banat, sowie *Hydrobia turricula* Neum. aus den Paludinenschichten von Karlowitz in Syrmien. Aus anderen Gegenden schliesst sich hier an *Paludestrina Escoffierae* Tourn. aus den Schichten mit *Potamides Basteroti* von Visan in Frankreich; endlich gehört noch eine sehr merkwürdige Art hierher, nämlich *Pyrgidium Nodotianum* Tourn. von Bligny-sous-Baune in Frankreich; nur etwas bedeutendere Grösse und etwas stumpferer Gehäusewinkel unterscheiden sie auf den ersten Blick von *Hydrobia Eugeniae*; bei genauerer Betrachtung allerdings bemerkt man einen sehr wesentlichen Unterschied von der letzteren Art in dem verdickten und doppelten Mundrande, dem Merkmale, welches zur Aufstellung der Gattung *Pyrgidium* geführt hat. Indessen finden sich bei sehr grossem Material von *Hydrobia Eugeniae* einzelne Exemplare, bei welchen der Beginn einer Verdickung und Verdoppelung des Mundrandes in der oberen Ecke vorhanden ist, die also den Uebergang bilden.

Sehr nahe verwandt diesen hier besprochenen Formen ist eine Gruppe kleiner thurmformiger, bald glatter, bald verzierter Schnecken aus den südosteuropäischen Neogenablagerungen, bei welchen die Lippe im Bogen vorgezogen ist. Solche wurden zuerst von Stoliczka zu *Tricula*²⁾ gestellt (*Tricula glandulina* und *Haidingeri*), andere später von mir³⁾ als *Pyrgula* beschrieben (*Pyrgula Haueri* und *inermis*); diese Formen versetzte dann Fuchs⁴⁾ sammt einigen neuen Arten (*Pleur. laevis*, *Radmanesti*) in die für recente amerikanische Melaniden gegründete Gattung *Pleurocera*. Brusina⁵⁾ endlich verwarf, und wie ich glaube mit Recht, alle diese Anschauungen; er stellte für dieselben sowie für vier neue Repräsentanten (*Micr. Fuchsiana*, *monilifera*, *cerithiopsis*, *coelata*) das Genus *Micromelanin* auf, über dessen Bedeutung und Berechtigung noch die Rede sein wird.⁶⁾, und welches

¹⁾ Ich hatte früher in der Peristombildung einen durchgreifenden Unterschied zwischen *Pyrgula* und *Hydrobia* finden zu können (Neumayr und Paul. Congerien- und Paludinenschichten); bei definitiver Untersuchung aber zeigte sich, dass auch hierin Uebereinstimmung herrscht.

²⁾ Verhandl. d. Wiener zoolog.-botan. Gesellschaft.

³⁾ Jahrb. der geolog. Reichsanstalt. 1869.

⁴⁾ Jahrb. der geolog. Reichsanstalt. 1870.

⁵⁾ Fossile Binnennollusken aus Dalmatien, Croatien u. Slavonien. Agram 1874.

⁶⁾ Ueber die Stellung der folgenden Arten, welche wahrscheinlich ebenfalls nahe verwandt sind, wage ich nicht zu entscheiden: *Rissoa angulata* Eichw., *inflata* Andr., *dimidiata* Eichw., *Zitteli* Schwarz, *Pleurocera scalariformis* Fuchs. *Kochi* Fuchs, *Schwabenawi* Fuchs, *Pyrgula mathildaeformis* Fuchs, *Melania Leotochui* Fuchs.

theilweise mit der Sandbergerischen Gattung *Goniochilus* zusammenfällt. Dieser Namen ist von Sandberger auf den Tafeln seiner Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt schon vor dem Erscheinen von Brusinas Arbeit angewendet worden; die Definition der Gattung dagegen ist in der Schlusslieferung des genannten Werkes enthalten, welche erst während des Satzes der vorliegenden Arbeit erschienen ist.

Das wichtigste gemeinsame Merkmal dieser *Micromelanien*, das Merkmal, auf welches Brusina die Gattung wesentlich gründet, ist die scharfe, im Bogen vorgezogene Aussenlippe; vergleicht man nun die eben besprochenen siebenbürgischen Hydrobien, so findet man bei *Hydr. transitans* und *Eugeniae* dieselbe Eigenthümlichkeit; die Aussenlippe ist hier ebenfalls im Bogen vorgezogen, wenn auch nur die in dieser Richtung extremst ausgebildeten Exemplare dieses Merkmal in der Stärke entwickelt zeigen, wie die minder stark ausgesprochenen *Micromelanien*.

Endlich gehört noch in den hier besprochenen Kreis eine Form aus den Melanopsidenmergeln von Miočič, welche von mir als *Hydrobia dalmatina* beschrieben und von Sandberger in die Gattung *Nematurella* gestellt worden ist. Diese Art ist fast glatt und erinnert in ihrem Habitus ganz an *Hydrobia*, doch ist die Mündung etwas herabgezogen und verdickt, die Aussenlippe leicht bogenförmig vorgezogen; dieselbe steht der schon erwähnten *Hydrobia transitans* aus Siebenbürgen, sowie der *Hydrobia sepulchralis* Partsch von Černek und Novska in Slavonien, von Moosbrunn bei Wien und von Ribarič in Dalmatien sehr nahe, bei denen die trennenden Merkmale schon im Beginne vorhanden sind, und diese vermitteln in solcher Weise den Uebergang, dass eine unmittelbare Verwandtschaft mit *Hydrobia* sicher steht.¹⁾

Es ist somit eine ziemlich bedeutende Zahl dieser eigenthümlichen kleinen Formen, deren Beziehungen zu einander hier eben besprochen wurden, eine Zahl, die sich sicher theils durch neue Funde, theils durch Feststellung der Beziehungen noch zweifelhafter Formen bald noch ansehnlich vermehren wird; ich stelle hier die Namen zusammen.

- Pyrgula annulata* Jan.
- " *incisa* Fuchs.
- " *angulata* Fuchs.
- " *Archimedis* Fuchs.
- Pyrgidium Nodotianum* Tourn.
- Hydrobia prisca* Neum.
- " *transitans* Neum.
- " *dalmatina* Neum.
- " *Eugeniae* Neum.

¹⁾ Auf *Nematurella flexilabris* Sandb. möchte ich diesen Schluss nicht ausdehnen; diese scheint nach der Zeichnung keine grosse Verwandtschaft mit *Nem. dalmatina* zu besitzen, und es scheint mir daher zweckmässig, die letztere Art wieder zu *Hydrobia* zu stellen.

<i>Hydrobia</i>	<i>elegantissima</i>	Frf.
"	<i>pagoda</i>	Neum.
"	<i>margarita</i>	Neum.
"	<i>turricula</i>	Neum.
"	<i>bicarinata</i>	Desm.
<i>Paludestrina</i>	<i>Escoffierae</i>	Tourn.
<i>Micromelania</i>	<i>glandulina</i>	Stol.
"	<i>Haidingeri</i>	Stol.
"	<i>Haueri</i>	Neum.
"	<i>inermis</i>	Neum.
"	<i>laevis</i>	Fuchs.
"	<i>Radmanesti</i>	Fuchs.
"	<i>Fuchsiana</i>	Brus.
"	<i>coelata</i>	Brus.
"	<i>cerithiopsis</i>	Brus.
"	<i>monilifera</i>	Brus.

Ich habe darauf hingewiesen, dass diese Formen ausserordentlich nahe unter einander verwandt und mit den ächten Hydrobien durch Zwischenformen in engster Verbindung stehen; ich kann mich daher der Anschauung von Herrn Brusina nicht anschliessen, der die Gattung *Micromelania* zu den Melaniden stellt, von denen sie wenigstens bei Vergleich mit den typischen Vertretern auch schon morphologisch die Bildung des Peristoms trennt. Auch die Gattung *Pyrgula* mit ihrem einzigen sicheren lebenden Vertreter, *P. annulata*, ist bisher zu den Melaniden gestellt worden, allerdings ohne Kenntniss des Thieres, und mit vielem Zögern, indem vielfach in der Literatur theils ausdrücklich ausgesprochen, theils angedeutet wird, dass die genannte Form nicht gut in diese Abtheilung passen will; nach meiner Ansicht muss sie ebenfalls in der Nähe von *Hydrobia* untergebracht werden; es wird von grossem Interesse sein, die Organisation des Thieres und namentlich seine Zungenbewaffnung kennen zu lernen.

Eine andere Frage ist die, mit welcher generischen Bezeichnung all die genannten Formen zu belegen sind; wer von der Ansicht ausgeht, dass Gattungen nicht durch Uebergänge verbunden sein dürfen, muss sie sämmtlich direkt zu *Hydrobia* stellen und die Namen *Pyrgula*, *Micromelania* und wol auch *Pyrgidium* einziehen, obwohl die letztere Form mit ihrer Mundrandbildung einigermassen eine Sonderstellung einnimmt; übrigens wird diese Forderung an eine Gattung selbst von entschiedenem Vertretern der Constanzen der organischen Form nur theoretisch gestellt, während es praktisch keinem Conchyliologen einfallen wird, z. B. *Fusus* und *Fusciolaria* zu vereinigen, weil sie durch keine ganz constanten Merkmale getrennt sind. Noch weniger wird man eine Zusammenziehung aller durch Uebergänge verbundenen Gattungen vom Standpunkt der Descendenztheorie fordern können.

Es ist also eine reine Zweckmässigkeitssache, ob man all die Formen zu *Hydrobia* stellen, oder *Pyrgula*, *Pyrgidium* und *Micromelania* bestehen lassen, oder nur eine oder zwei der Gattungen einziehen will. Ich möchte für jetzt keine bestimmte Ansicht über diesen Gegenstand äussern, da mir derselbe noch nicht spruchreif scheint; von

den aufgezählten 21 Formen der südosteuropäischen Tertiärbildungen sind 19 in einem Zeitraum von weniger als 7 Jahren bekannt geworden; zahlreiche Formen sind vorhanden, die wahrscheinlich in dieselbe Gruppe gehören, über welche aber noch keine genügende Kenntniss der näheren Verwandtschaftsverhältnisse erlangt wurde. Heute ist die Aufmerksamkeit mehrerer Fachleute auf diesen Punkt gelenkt und verschiedene Expeditionen in die östlichen Mittelmeerländer, welche vorbereitet werden, versprechen neues und wichtiges Material, das zum Theil schon vorliegt und der demnächstigen Publication entgegensteht; es wird daher hoffentlich bald möglich sein, mit mehr und besser verstandenen Thatsachen an die Beurtheilung dieser Frage zu gehen.

Nicht nur viele vereinzelte Arten aus den in Rede stehenden Binnenablagerungen sind es, deren Beziehungen unbekannt sind (vergl. die Anmerkung pag. 419), sondern es treten uns ganze Gattungen noch räthselhaft entgegen; ich nenne von solchen *Stalioa*, *Fossarulus* und *Prososthenia*; über die Stellung der letzteren Gattung wird eine neue, von Herrn Burgerstein und mir bei Üsküp in Macedonien gesammelte Form vermuthlich Aufschluss geben, über welche Herr Burgerstein demnächst berichten wird. *Stalioa* und *Fossarulus* sind mir noch gänzlich unklar.

Die nahe Verwandtschaft der meisten Arten mit reichen Verzierungen oder eigenthümlich gebildeter Mündung zu normal oder vielmehr einfacher gebauten Formen desselben Faunengebietes machen es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass wir es hier mit autochthonen Bildungen zu thun haben, und ich glaube daher, dass beim Vergleich mit ähnlichen Typen aus fremden Regionen sehr vorsichtig und selbst miss-trauisch zu Werke gegangen werden muss.

Ich kann diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne einige Worte über eine von mir früher als *Pyrgidium Tournoueri* beschriebene Art¹⁾ beizufügen; ich hatte dieselbe nach der Abbildung von *Pyrgidium Nodotianum* zu dieser Gattung gestellt, dabei aber Abweichungen von dem französischen Typus betont, und die Möglichkeit einer Abtrennung in's Auge gefasst; die Nothwendigkeit einer solchen wurde mir sofort klar, als ich durch die Güte von Herrn Tournouer Originale von Bligny erhielt. Herr Brusina kam zu demselben Resultate und stellte die dalmatinische Art zu *Prososthenia*, von deren Typus, *Pr. Schwartzi* sie allerdings nicht unerheblich abweicht; nachdem aber Herr Brusina in *Pr. Drobaciana* eine Mittelform gefunden hat, so glaube ich mich seiner Ansicht ganz anschliessen zu können. Herr Professor Sandberger hat die in Rede stehende Form zu der jetzt in Amerika lebenden Gattung *Tryonia* gestellt, eine Auffassung, der ich mich nach Vergleichung amerikanischer Tryonien und beim Vorhandensein einer stark verdickten Aussenlippe bei der dalmatinischen Form unmöglich anschliessen kann.

Zum Schluss muss ich noch einige Bemerkungen über die beiden von mir im Jahre 1869 beschriebenen Arten der Gattung *Prososthenia* beifügen; es sind diess *Pr. Schwartzi* und *Pr. cincta*, welche Brusina zusammengezogen hat. Bei dem weiten Spielraume, der dem indivi-

¹⁾ Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt. 1869.

duellen Urtheile und Takt des Einzelnen bleibt, ist eine Discussion über die Existenzberechtigung einer Art in der Regel ganz zwecklos, wenn nicht offenkundige Irrthümer oder Missverständnisse vorliegen. Diess ist hier der Fall, indem in meiner Arbeit die Nummern 5 und 6 auf Tab. XII¹⁾ verwechselt sind, so dass *Prososthenia cincta* als schlanke Form von *Pr. Schwartzi* erscheint und umgekehrt; das richtige Verhältniss ist folgendes: Tab. XII, Fig. 4. *Pr. Schwartzi*, gedrungene Form; Fig. 5. *Pr. cincta*; Fig. 6. *Pr. Schwartzi*, schlanke Form. Herr Brusina konnte daher eine Unterscheidung unmöglich finden; ich stelle hier meinen Irrthum richtig und glaube, dass die in Fig. 5 abgebildete Form sich sehr wohl als *Pr. cincta* von *Pr. Schwartzi* trennen lässt.

Ausser den bisher besprochenen, mehr oder weniger abweichenden Formen findet sich in Siebenbürgen auch ein vollständig normaler Vertreter der Gattung *Hydrobia*, nämlich *H. slavonica* Brus.

Hydrobia slavonica Brus.

1874. *Hydr. slavonica* Brusina, fossile Binnenmollusken aus Dalmatien, Croatien und Slavonien pag. 65. Tab. IV. Fig. 13, 14.

Aus der ungeheuren Menge von Vargyas vorliegender Jugendexemplare der nachfolgenden Arten habe ich über 100 ausgewachsene Exemplare einer kleinen Form ausgelesen, welche ganz mit *Hydr. slavonica* aus den slavonischen Paludinschichten übereinstimmen, nur etwas kleiner bleiben, indem die Länge der grössten Stücke 3 Mm. nicht übersteigt.

Hydrobia prisca Neum. nov. form.

(Tab. XVII. Fig. 4.)

Das thurmformige, spitze, glatte, ungenabelte Gehäuse besteht aus 6—7 etwas gewölbten Umgängen, von welchen der letzte nur etwa $\frac{1}{3}$ der gesammten Höhe einnimmt; Näte scharf, Mündung oval, etwas schief, oben deutlich, unten undeutlich winklig, unten mit einer schwachen Andeutung eines Ausgusses, Mundränder zusammenhängend scharf; Innenlippe schwach angewachsen. Höhe 11—13 Mm.

Ueber 200 Exemplare von Arapatak.

Hydr. prisca variirt etwas in dem Verhältnisse der Höhe zur Dicke, doch sind die Abweichungen nur sehr unbedeutend; ausserdem zeigen einzelne Exemplare Andeutungen eines schwachen Kieles. Ueber die generische Stellung dieser Art vergl. oben in der Einleitung zur Gattung *Hydrobia*.

Hydrobia transitans Neum. nov. form.

(Tab. XVII. Fig. 5.)

Das Gehäuse ist thurmformig, ungenabelt, glatt, spitz und besteht aus 6—7 ziemlich flachen, durch scharfe, aber nicht tiefe Näte

¹⁾ Jahrb. der geolog. Reichsanstalt 1869.

getrennten Windungen, von denen der letzte $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ der ganzen Höhe einnimmt. Mündung bisweilen schwach herabgezogen und verengt, und dann oben auch etwas verdickt, eiförmig, schräg, oben und unten leicht zugespitzt. Mundränder zusammenhängend scharf, Innenlippe schwach angewachsen, Aussenlippe etwas im Bogen vorgezogen; Höhe 8—9 Mm.

Hydr. transitans steht der vorhergehenden Art sehr nahe, ist jedoch etwas kleiner, schlanker, und mit flacheren Windungen; ausserdem ist die Aussenlippe schwach im Bogen vorgezogen.

Eine andere ausserordentlich nahe stehende Form ist *Hydrobia dalmatina* Neum. (*Nematurella dalmatina* Sandb.); ein Unterschied besteht nur in der constant etwas verengten und herabgezogenen, schwach verdickten Mündung der letzteren; doch zeigen einige Exemplare von *Hydrobia transitans* schon den Beginn derselben Bildung.

Hydrobia transitans zeigt in schwacher Entwicklung diejenigen Merkmale, welche einerseits *Micromelania*, andererseits *Nematurella* charakterisiren, und ist daher für die Beurtheilung dieser beiden Gattungen von grosser Wichtigkeit (vergl. die Einleitung zur Gattung *Hydrobia*). Ausserdem treten häufig die ersten Andeutungen eines Kieles auf der Mitte der letzten Windung auf, durch dessen allmähliche Verstärkung der Uebergang zu *Hydrobia Eugeniae* hergestellt wird (Tab. XVII. Fig. 6); trotz dieser mannigfachen Eigenthümlichkeiten ist doch die Verwandtschaft mit typischen Hydrobien eine so nahe und auffallende, dass eine Abtrennung nicht wohl möglich ist.

Von *Hydrobia transitans* liegen mir nur etwa 50 Exemplare von Arapatak vor.

Hydrobia Eugeniae Neum. nov. form.

(Tab. XVII, Fig. 9—11.)

Diese ausserordentlich zierliche Form ist mit *Hydrobia transitans* durch vollständige Uebergänge verbunden; der Unterschied zwischen beiden besteht darin, dass bei *Hydr. Eugeniae* die Windungen stark gewölbt und im unteren Theile mit einem scharfen kräftigen Kiele versehen sind; der Uebergang findet in der Weise statt, dass zunächst bei *Hydr. transitans* die Umgänge sich leicht wölben, und auf dem untersten derselben die erste Spur eines schwachen Kieles auftritt, der allmählig immer stärker wird und immer weiter auf der Spira hinauf rückt (Tab. XVII. Fig. 6—8).

Das Verhältniss zwischen Höhe und Dicke wechselt innerhalb allerdings enger Grenzen und die Verbreitung dieser Abänderungen ist der Art, dass bei Arapatak die schlankeren, bei Vargyas die gedrungeneren Vorkommnisse häufiger sind. In der Stärke des Kieles findet ebenfalls, wenn auch sehr selten, eine bemerkenswerthe Abänderung statt, indem derselbe bei einzelnen Exemplaren von Vargyas schärfer und stärker ausgebildet ist; der Habitus erinnert dann ausserordentlich an *Hydr. pagoda*, doch findet ein wirklicher Uebergang, so weit die Beobachtungen reichen, nicht statt, indem ich nie auch nur eine Spur eines zweiten Kieles beobachten konnte.

Die breitesten Exemplare von *Hydr. Eugeniae* erinnern in ihrem

Aussehen ausserordentlich an *Pyrgidium Nodotianum*, und da *Hydr. Eugeniae* auch bisweilen eine beginnende Verdickung der Mundränder namentlich in der oberen Ecke der Mündung zeigen (Tab. XVII. Fig. 11), so ist eine nahe Beziehung zwischen beiden sehr wahrscheinlich, um so mehr, als *Pyrgidium Nodotianum* sich in Frankreich in Gesellschaft noch anderer Formen vom südostenropäischen Charakter findet.

Ein anderer Typus, der sich auf's Engste an die Reihe *Hydr. transitans* — *Eugeniae* anschliesst, ist *Paludestrina Escoffierae* Tournouer aus den Schichten mit *Potamides Basteroti* von Visau im Rhônebecken in Frankreich¹⁾; die stärkst verzierten Formen differiren allerdings sehr weit, die glattesten Exemplare schliessen sich aber so enge an *Hydr. transitans* an, dass nur die unten etwas zugespitzte Mündung der letzteren eine Trennung ermöglicht.

Hydrobia Eugeniae ist sowohl bei Arapatak als bei Vargyas häufig und liegt mir von beiden Localitäten in einigen hundert Exemplaren vor. Ich widme diese Art dem Andenken an Fräulein Eugenie Herbieh, welche leider in frühem Alter ihrer Familie durch den Tod entrissen wurde; Fräulein Herbieh hatte mit staunenswerther Ausdauer und auffallendem Formensinn das ungeheure Material, welches hier beschrieben ist, nach Arten gesondert und so den weitaus mühevollsten Theil der paläontologischen Bearbeitung auf sich genommen.

Hydrobia elegantissima Frauenfeld.

1864. *Hydrobia elegantissima* Frauenfeld, Verh. der zool.-bot. Ges. in Wien pag. 151. Tab. V. Fig. 6.

Diese von Frauenfeld aus Arapatak beschriebene Art zeigt Verwandtschaft mit *Hydr. Eugeniae*, ist aber bedeutend kleiner, hat weniger Windungen und unterscheidet sich ausserdem durch das Auftreten von einer oder zwei Längslinien auf der Basis. Die Länge beträgt $2\frac{1}{2}$ Mm. (9 Mm. bei *Hydr. Eugeniae*).

Von Arapatak liegt mir kein Exemplar dieser Form vor, von Vargyas ist ein Stück vorhanden, welches gut zu der Abbildung bei Frauenfeld passt; ich habe dasselbe bestimmt gesehen, es gerieth aber durch eine Erschütterung des Tisches wieder unter das Material von *Hydr. pagoda*, aus dem ich es herausgelesen hatte und konnte unter dieser Masse, trotz vielen Suchens, nicht mehr gefunden werden.

Hydrobia pagoda Neum. nov. form.

(Tab. XVII. Fig. 12.)

Das kleine, spitz kegelförmige, mit ganz verdeckter oder ausserordentlich feiner Nabelritze versehene Gehäuse besteht aus fünf eckigen, durch tiefe Näte getrennten Windungen, deren jede einen feinen, sehr scharfen und hohen Kiel trägt, und von denen der letzte fast die Hälfte der Gesamthöhe einnimmt. Auf dem letzten Umgange steht wenig unter dem ersten noch ein zweiter, fast eben so hoher vorspringender Kiel. Mündung breit eiförmig, schief, oben und am Aus-

¹⁾ Bulletins de la société géol. de France. 1874. Ser. 3. Tom. 2. pag. 302. Tab. IX. Fig. 4.

senrande den beiden Kielen entsprechend sehr deutlich, unten undeutlich winklig. Mundränder zusammenhängend, scharf. Höhe 4 Mm., Breite 2 Mm.

Diese Art liegt mir von Vargyas in mehr als 3000 Exemplaren vor, welche sehr wenig Variabilität zeigen und nur im Verhältniss der Höhe zur Breite etwas abändern; nur ein einzelntes Individuum bildet den Uebergang zu *Hydrobia margarita* (Tab. XVII. Fig. 13. vergl. unten).

Hydrobia margarita Neum. nov. form.

(Tab. XVII. Fig. 14.)

Das kleine, kugelig-conische Gehäuse besteht aus $3\frac{1}{2}$ gewölbten und gekielten Windungen, von denen die letzte höher ist, als die spitz endende Spira. Näte wenig eingesenkt. Auf dem letzten Umgange ein zweiter, etwas schwächerer, tiefer stehender Kiel; Kiele stumpf. Ein ziemlich weiter, von einer Kante umgebener Nabel. Mündung nicht ganz erhalten; breit eiförmig, schief, oben spitz. Mundränder zusammenhängend, scharf. Länge 3·5 Mm., Breite 2·5 Mm.

Die ganze äussere Gestalt dieser Art, der fast kugelige Umriss und der sehr deutliche Nabel lassen auf den ersten Blick kaum an eine Verwandtschaft mit *Hydrobia* denken; es finden sich aber Uebergänge von *Hydr. pagoda*, indem diese Form niedriger und breiter wird und einen deutlichen Nabel erhält (Tab. XVII. Fig. 13), so dass ein Unterschied nur mehr in den Kielen liegt, die bei *Hydr. margarita* stumpf und schwächer als bei *Hydr. pagoda*, ja schwächer als bei normalen Exemplaren von *Hydr. Eugeniae* sind.

Die typische *Hydrobia margarita* liegt mir nur in einem Exemplare von Vargyas vor.

Valvata piscinalis Müller.

(Tab. XVII. Fig. 15.)

1875. *Valv. piscinalis* Neumayr und Paul, Congerien- und Paludinen-schichten pag. 77.

Valvata piscinalis tritt in grosser Menge bei Vargyas auf, in Exemplaren, welche genau mit denjenigen aus den unteren Paludinen-schichten von Westslavonien und von Moosbrunn bei Wien übereinstimmen.

Unter der grossen Menge untersuchter Stücke von Vargyas fand sich eines, welches bei sonstiger Uebereinstimmung mit *V. piscinalis* umgeschlagene Aussenlippe zeigt (Tab. XVI. Fig. 16); bei der vollständigen Isolirtheit des Vorkommens und der auch sonst etwas abnormen Ausbildung des Gehäuses kann ich dasselbe nur als eine Monstrosität betrachten; die Abweichung derselben vom normalen Typus findet in der nämlichen Richtung statt, in der die mitvorkommende *Bythinia labiata* sich von *Byth. tentaculata* entfernt, so dass wir einen entschiedenen Parallelismus von Monstrosität und Variation unter gleichen äusseren Verhältnissen sehen.

Valvata (Tropidina) Eugeniae Neum. nov. form.

(Tab. XVII. Fig. 1.)

Das niedergedrückt conische, weit genabelte Gehäuse besteht aus 3—4 eckigen Umgängen, von denen die ersten ganz eben eingerollt, die beiden letzten stark treppenförmig abgesetzt sind; die letzte Windung trägt drei scharfe, fadenförmige Kiele, von denen einer an der oberen, der zweite an der unteren Kante des Umgangs, der dritte um den Nabel steht; auf den früheren Windungen ist nur der oberste Kiel sichtbar; Mündung trapezförmig mit gerundeten Seiten, Mundränder zusammenhängend, scharf. Höhe 6 Mm. Letzte Windung 4 Mm.

Diese Form ist ausserordentlich nahe verwandt mit der nordamerikanischen *Tropidina tricarinata*¹⁾, so dass man sie fast damit identificiren könnte; doch ist *Trop. Eugeniae* etwas enger gewunden. Sie ist ausserordentlich selten, und es liegen mir nur drei typische Exemplare von Vargyas vor; ausserdem fand sich noch ein Stück, welches aber von dem Typus durch die Schwäche der beiden oberen Kiele und in Folge dessen mehr gerundete Umgänge abweicht; da mein Material viel zu gering ist, um über das Verhältniss dieser Form zum Typus ein Urtheil zu gestatten, so bilde ich sie vorläufig als *Valvata (Tropidina) cf. Eugeniae* ab (Tab. XVII. Fig. 2).

Valvata (Tropidina) bifrons Neum. nov. form.

(Tab. XVII. Fig. 3.)

Von der unteren Seite gesehen, lässt diese Form nicht den geringsten Unterschied gegen *V. Eugeniae* erkennen, auf der Oberseite fehlt jedoch der oberste Kiel, so dass sie von hier aus gesehen, vollständig glatt ist; ausserdem ist das Gewinde stark niedergedrückt, die einzelnen Windungen nicht treppenförmig abgesetzt.

Ein Exemplar von Vargyas.

Carinifex quadrangulus Neum. nov. form.

(Tab. XVII. Fig. 15.)

Das scheibenförmige, rechteckige, oben flache oder schwach concave, unten stark concave Gehäuse besteht aus vier im Querschnitt trapezförmigen, nicht gewölbten, mit zwei scharfen, fadenförmigen Kielen versehenen Windungen. Nabel sehr weit, Umgänge gar nicht involut, Näte nicht eingesenkt, Mündung schief, trapezförmig mit scharfen Ecken, Mundränder zusammenhängend, scharf. Höhe 2 Mm., Breite 6 Mm.

Von tertiären Formen stehen am nächsten die ganz in einer Ebene aufgerollten Abänderungen von *Carinifex multiformis* von Stein-

¹⁾ Die Gattung *Tropidina* ist für die mit scharfen Kielen versehenen Valvaten gegründet, die eine gute Gruppe bilden, und auf welche diese Bezeichnung beschränkt bleiben sollte; ich kann mich daher nicht mit Herrn Professor Sandberger einverstanden erklären, wenn er neuerdings auch *Valvata depressa* und ähnliche Formen zu *Tropidina* zieht.

heim (*Planorbis multiformis discoideus* Hilgendorf, Monatsber. d. Berl. Akad. 1866. pag. 488), doch sind hier die Kanten nicht scharf und fadenförmig, die Windungen zwischen den Kielen nicht ganz eben, die Näte eingesenkt; der nächste lebende Verwandte ist *Carinifex Newberryi* Lea aus Californien¹⁾, der sich allerdings weit mehr an die Steinheimer Formen, als an *Car. quadrangulus* anschliesst, der in seinem ganzen Habitus etwas abweicht.

Während der als *Car. multiformis* zusammengefasste Formenkreis sehr grosse Variabilität zeigt; bleiben sich die Exemplare von *Car. quadrangulus* sehr gleich und weichen in der Form der Spira ausserordentlich wenig von einander ab.

Selten bei Arapatak.

Planorbis transsylvanicus Neum. nov. form.

(Tab. XVII. Fig. 16.)

Gehäuse flach scheibenförmig, oben kaum convex, unten sehr weitgenabelt, sehr schwach concav; aus drei am Rande scharf gekielten, sonst glatten, etwas umfassenden, durch tiefe Näte von einander getrennten Windungen bestehend; Nabel weiter als der frei liegende Theil der inneren Windungen auf der oberen Seite; Mündung schmal elliptisch, beiderseits spitz, Mundränder zusammenhängend, scharf.

Durchm. 6 Mm., Höhe 1 Mm.

Plan. transsylvanicus erinnert durch seinen Kiel etwas an *Pl. carinatus* Müller, der aber grösser und weitnabeliger ist und aus einer grösseren Zahl von Windungen besteht; in der allgemeinen Form erinnert er an *Segmentina*.

Sehr häufig bei Vargyas; ein Exemplar aus den slawonischen Paludinschichten.

Helix Chaixi Mich.

Das einzige Fossil von der Localität Szepsi St. György, welches sich unter dem bearbeiteten Material befindet, ist eine grosse *Helix*, welche nicht vollständig erhalten und etwas zerdrückt ist; so weit die Merkmale beobachtet werden können, stimmen sie so sehr mit denjenigen von *Helix Chaixi* von Hauterive in Frankreich überein, dass mir die Zugehörigkeit zu dieser Art sehr wahrscheinlich ist; vollständige Sicherheit werden erst vollständige Exemplare bieten können.

Ostracodenreste finden sich in der unteren Abtheilung, in den Lignit führenden Schichten; leider trafen die Exemplare erst nach Abschluss der Arbeit ein und konnten daher nicht mehr aufgenommen werden.

¹⁾ Die Beziehungen von *Carinifex multiformis* zu *C. Newberryi* sind von Sandberger hervorgehoben worden.

3. Schluss.

Nach dem geologischen Abschnitte zerfallen die neogenen Binnenablagerungen des Beckens im südöstlichen Siebenbürgen in drei grössere Horizonte; zu unterst Thone mit Braunkohlen, welche *Cardium Fuchsi*, *Congerina* unbestimmbare Gastropoden und Ostracoden führen, in der Mitte Thone und Sande mit der Hauptmasse der Conchylienreste. Zu oberst liegen Schotterlagen und Conglomerate, welche nur bei Nussbach und Ürmös Congerien enthalten. Trotzdem ist es nicht unwahrscheinlich, dass dieser Horizont dem Diluvium angehört, und die Congerien sich auf secundärer Lagerstätte befinden.

Das Alter der unteren Braunkohlen führenden Thone ist noch unbestimmt; die höher liegenden Ablagerungen enthalten einzelne Formen, die sonst nur in den unteren Congerenschichten vorkommen; die Fauna der Thone entscheidet nichts, es muss also unentschieden bleiben, ob die Braunkohlen führenden Schichten ein tiefstes Niveau der Congerenschichten bilden oder noch die sarmatische Stufe ganz oder theilweise mit vertreten, welche in mariner Entwicklung unserm Becken fehlt. Für die letztere Annahme sprechen die von Unger bestimmten Pflanzen, unter welchen sich einzelne bezeichnende Repräsentanten der sarmatischen, keine der Congerenschichten finden.

Wie schon erwähnt, enthält der mittlere Horizont weitaus die meisten Fossilien; der paläontologische Theil zählt die folgenden auf:

- Congerina sub-Basteroti* Ürmös.
- „ *triangularis* Arapatak.
- Pisidium priscum* Arap.
- Cardium* sp. Vargyas.
- Neritina semiplicata* Arap. Varg.
- Vivipara Sadleri* Arap.
- „ *grandis* Arap.
- „ *alta* Arap.
- „ *Herlichii* Arap.
- Bythinia tentaculata* Varg.
- „ *labiata* Arap. Varg.
- „ *adnata* Varg.
- Hydrobia slavnica* Varg.
- „ *prisca* Arap.
- „ *transitans* Arap.
- „ *elegantissima* Arap. Varg.
- „ *Eugeniae* Arap. Varg.
- „ *pagoda* Varg.
- „ *margarita* Varg.
- Valvata piscinalis* Varg.
- Tropidina Eugeniae* Varg.
- „ *bifrons* Varg.
- Carinifex quadrangulus* Arap.
- Pianorbis transsylvanicus* Varg.

Es ist schwierig, aus dieser Liste von Fossilien das Alter genau zu bestimmen; *Cong. triangularis* und *sub-Basteroti* sprechen für ein

relativ hohes Alter, für eine Einreihung im unteren Theile der Congerenschichten; dagegen deuten die Viviparen auf Zugehörigkeit der sie beherbergenden Ablagerungen zu den Paludinschichten und zwar ungefähr zum mittleren Theile derselben; alle anderen Arten beweisen nichts.

Unter diesen Umständen und da überdiess ziemlich umfangreiche Formenreihen auftreten, ist es in hohem Grade wahrscheinlich, dass auch das mittlere, fossilreiche Niveau sich in mehrere Horizonte gliedert, und dass ein Theil den pontischen (Congerien-) Schichten, ein anderer den levantinischen Schichten zugehört.¹⁾

Die Zahl der in Arapatak und Vargyas gemeinsam vorkommenden Arten ist, wie aus der Liste hervorgeht, eine verhältnissmässig geringe, es sind nur *Neritina semiplicata*, *Bythinia labiata*, *Hydrobia Eugeniae* und *Hydrobia elegantissima*, doch sind es mit Ausnahme der zuletzt genannten gerade solche Formen, die an beiden Localitäten durch besondere Häufigkeit ausgezeichnet sind. Nicht gemeinsam sind mit Ausnahme von *Hydr. elegantissima* alle seltenen Arten, nämlich *Pisidium piscum*, *Cardium indet.*, *Bythinia tentaculata*, *Byth. adnata*, *Hydrobia margarita*, *Tropidina Eugeniae*, *bifrons*, *Carinifex quadrangulus*. Dagegen sind auch einige Vorkommnisse, welche an der einen Localität sehr häufig sind, an der anderen dagegen gänzlich fehlen; so hat Arapatak die verschiedenen *Vivipara*, *Congeria triangularis* und die glatten Hydrobien vom Typus *Micromelania* voraus, während in Vargyas *Hydrobia pagoda*, *slavonica* und *Valvata piscinalis* eigenthümlich sind.

Die aufgezählten gemeinsamen Arten weisen mit Bestimmtheit auf das Vorhandensein synchronischer Bildungen an beiden Localitäten hin; im Uebrigen ist es schwer, das Verhältniss derselben zu einander genau zu präcisiren; wahrscheinlich repräsentirt Vargyas eine relativ beschränkte Schichtenreihe, die aber einige specielle Localformen enthält, und ausserdem in Folge bedeutend stärkerer Ausbeutung einige seltene Arten mehr geliefert hat, während Arapatak eine längere, aber minder reiche Folge von Ablagerungen repräsentirt. Die Viviparen und die Congerien führenden Schichten sind in Vargyas nicht entwickelt (vgl. geol. Theil).

Viele Aehnlichkeit haben die Ablagerungen von Vargyas und Arapatak im Gesammthabitus ihrer Faunen mit Radmanest und Tihany, deren Fossilien von Fuchs beschrieben worden sind (vergl. Fuchs, Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1870). Die Zahl der identischen

¹⁾ Es stellt sich das Bedürfniss nach einem Namen ein, um die in Südost Europa auftretenden, über den Congerenschichten liegenden Süsswasserablagerungen zusammenzufassen. Die Bezeichnung Paludinschichten ist nicht wohl zu verallgemeinern, da auch Ablagerungen ohne Paludinen hierher zu gehören scheinen, und kann daher nur als Localnamen gelten. Ich greife daher nach dem schon von Hochstetter (Jahrb. der geol. Reichsanstalt pag. 376) gegebenen Namen levantinische Schichten, unter dem ich alle in Südost-Europa über den Congerenschichten liegenden jungtertiären Binnenablagerungen zusammenfasse; als Typus betrachte ich die Paludinschichten, wie sie in Slavonien und auf Kos auftreten; ob die verschiedenen Melanopsiden-Mergel ganz oder theilweise hierher gehören, muss die Zukunft lehren. Sache der französischen Forscher ist es, zu entscheiden, ob auch die entsprechenden Bildungen in Frankreich zweckmässig diesen Namen tragen werden.

Arten ist allerdings eine sehr geringe und beschränkt sich auf *Conger-ia triangularis*, *sub-Basteroti*, *Pisidium priscum* und *Vivipara Sadleri*, also lauter sehr verbreitete, an sehr verschiedenen Punkten vorkommende Formen. Was die beiderlei Vorkommen einander nähert, ist der ähnliche Typus vieler Conchylien, so die zahlreichen verzierten Hydrobien, die gekielten Valvaten und Planorben; es liegt jedoch kein Beweis für Gleichzeitigkeit in diesem Verhältniss, wenn es auch wahrscheinlich wird, dass wir es mit synchronischen, unter ähnlichen Verhältnissen, aber räumlich getrennt und daher selbstständig sich entwickelnden Faunen zu thun haben: ob die Fossilien von Radmanest nur einem Horizont angehören, ist noch nicht festgestellt.

Es ist eine auffallende Thatsache, dass fast jede Localfauna der jung neogenen Binnenablagerungen Südost-Europa's eine sehr bedeutende Anzahl eigenthümlicher Formen und einen eigenthümlichen Charakter besitzt. Bei unseren Vorkommnissen ist dieser Charakter vor allem ausgesprochen durch das Auftreten der massenhaften gekielten Hydrobien, der Bythinien mit dickem, umgeschlagenen Mundrand, der Carinifex- und Tropicidina-Arten von specifisch nordamerikanischer Form: endlich als negatives Merkmal, das Fehlen der Melaniden und Melanopsiden. Andererseits sind es die Congerien, die Viviparen, *Valvata piscinalis*, *Hydrobia slaronica*, welche die Verwandtschaft mit gleichzeitigen Bildungen der Nachbarländer bekunden.

Ausser diesen Beziehungen zu Ungarn und Slavonien tritt aber noch eine andere Annäherung der unerwartetsten Art zu Tage, an die Ablagerungen mit *Pyrgidium Nodotianum* und diejenigen mit *Potamides Basteroti* in Frankreich. Wir haben schon oben im paläontologischen Theil auf *Conger-ia sub-Basteroti*, auf die merkwürdige Uebereinstimmung zwischen *Hydrobia Eugeniæ* und *Pyrgidium Naudotianum*, zwischen *Hydr. transitans* und *Paludestrina Escoffieræ*, zwischen *Bythinia labiata* und *adnata* und der noch unbeschriebenen Form von Bligny aufmerksam gemacht; dazu kömmt noch *Vivipara Sadleri* und *Valvata piscinalis*, so dass wir zwischen den Ablagerungen von Vargyas und Arapatak einerseits und denjenigen von Bligny-sous-Baune andererseits das Vorhandensein einer entschiedenen Verwandtschaft constatiren müssen, so wenig wir dieselbe vorläufig zu erklären im Stande sind; in dieselbe Kategorie gehört das Auftreten der *Helix Chairi*.

Die nächsten lebenden Analoga der siebenbürgischen Fossilien finden sich in sehr verschiedenen Gegenden; der südeuropäische Typus ist durch die gekielten Hydrobien (*Pyrgula*), *Planorbis transsylvanicus*, die Bythinien, und *Valvata piscinalis* vertreten; während Congerien und Cardien auf das caspische Gebiet hinweisen; *Carinifex* und *Tropicidina* sind specifisch nordamerikanische Formen, während *Vivipara Herlichii* aufs engste mit der ostasiatischen *Viv. aeruginosa* verwandt ist. Es ist gewiss eine sehr bemerkenswerthe und sicher nicht zufällige Erscheinung, dass in sehr verschiedenen Gegenden Süd-Ost-Europas die jungtertiären Binnenablagerungen diese Combination von mediterranen, caspischen, chinesischen und nordamerikanischen Typen immer wieder auftritt.

Neben diesen in geographischer Beziehung wichtigen Uebereinstimmungen haben die weit ausgedehnten, durch vollständige Uebergänge verbundenen Formengebiete in den Gattungen *Conger-ia*, *Vivipara*,

Hydrobia und *Bythinia* Interesse. Dieselben geben über die Stammesgeschichte zahlreicher Formen Aufschluss und lassen namentlich die Beziehungen einiger der kleinen Paludinidengenera in einem neuen Lichte erscheinen. Um die Bedeutung dieser Formenreihen ganz würdigen zu können, wäre es allerdings nothwendig, noch nähere Daten über die Detailgliederung der betreffenden Ablagerungen zu besitzen; eine solche an Ort und Stelle durchzuführen, dürfte jetzt nach genauer Feststellung der einzelnen Formen keine bedeutende Schwierigkeiten mehr bieten.



Tafel XVI.

- Fig. 1. *Vivipara Sadleri* Partsch. Arapatak; in natürlicher Grösse, pag. 413.
 Fig. 2. Mittelform zwischen *Vivipara Sadleri* und *grandis* Arapatak; in natürlicher Grösse, pag. 413.
 Fig. 3. *Vivipara grandis* Neum. nov. form. Arapatak; in natürlicher Grösse, pag. 414.
 Fig. 4. *Vivipara Sadleri*, Uebergang zu *Viv. alta* Arapatak; in natürlicher Grösse, pag. 414.
 Fig. 5. *Vivipara alta* Neum. nov. form. Arapatak; in natürlicher Grösse, pag. 414.
 Fig. 6. *Vivipara alta*, Uebergang zu *V. Herbichi* Arapatak; in natürlicher Grösse, pag. 414.
 Fig. 7. *Vivipara Herbichi* Neum. nov. form. Arapatak; in natürlicher Grösse; pag. 414.
 Fig. 8. *Vivipara Herbichi* Neum. nov. form. Arapatak; in natürlicher Grösse, pag. 414.
 Fig. 9. *Bythinia adnata* Neum. nov. form. Vargyas; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in dreifacher Vergrösserung, pag. 415.
 Fig. 10. *Bythinia labiata* Neum. nov. form. Arapatak; grosses, gedrungenes Exemplar; a) in natürlicher Grösse; b) in doppelter Vergrösserung, pag. 415.
 Fig. 11. *Bythinia labiata* Neum. Sehr breites Exemplar von Arapatak; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in zweifacher Vergrösserung, pag. 415.
 Fig. 12. *Bythinia labiata* Neum. Grosses, schlankes Exemplar von Arapatak; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in zweifacher Vergrösserung, pag. 414.
 Fig. 13. *Bythinia labiata* Neum. Mit schwacher Sculptur versehenes Exemplar von Arapatak; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in doppelter Vergrösserung, pag. 415.
 Fig. 14. Deckel von *Bythinia labiata* von Vargyas; a) in natürlicher Grösse; b) in fünffacher Vergrösserung, pag. 416.
 Fig. 15. *Valvata piscinalis* Müll. Vargyas; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in dreifacher Vergrösserung, pag. 425.
 Fig. 16. *Valvata piscinulis* Müll. mouströses Exemplar von Vargyas; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in dreifacher Vergrösserung, pag. 425.

Sämmtliche Originale befinden sich im siebenbürgischen Museum in Klausenburg.



Tafel XVII.

- Fig. 1. *Valcata (Tropidina) Eugeniae* Neum. nov. form. von Vargyas. a—c) in dreifacher Vergrößerung; d) in natürlicher Grösse, pag. 426.
- Fig. 2. *Valcata (Tropidina) cf. Eugeniae* Neum. form. mit sehr schwachem oberem Kiel von Vargyas; a—c) in dreifacher Vergrößerung; d) in natürlicher Grösse, pag. 426.
- Fig. 3. *Valcata (Tropidina) bifrons* Neum. nov. form. von Vargyas; a—c) in dreifacher Vergrößerung; d) in natürlicher Grösse, pag. 426.
- Fig. 4. *Hydrobia priscu* Neum. nov. form. von Arapatak; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in dreifacher Vergrößerung, pag. 422.
- Fig. 5. *Hydrobia transitans* Neum. nov. form. von Arapatak; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in dreifacher Vergrößerung, pag. 422.
- Fig. 6. Idem; beginnender Uebergang zu *Hydr. Eugeniae* von Arapatak; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in dreifacher Vergrößerung, pag. 423.
- Fig. 7. Mittelform zwischen *Hydrobia transitans* und *Eugeniae* von Arapatak; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in dreifacher Vergrößerung, pag. 423.
- Fig. 8. *Hydrobia Eugeniae* Neum. nov. form., noch nicht ganz typisch, von Arapatak; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in dreifacher Vergrößerung, pag. 423.
- Fig. 9. *Hydrobia Eugeniae* Neum. nov. form. Typus, schlankes Exemplar von Arapatak; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in dreifacher Vergrößerung, pag. 423.
- Fig. 10. *Hydrobia Eugeniae* Neum. nov. form. Typus; gedrungenes, scharf gekieltes Exemplar von Vargyas; a) in natürlicher Grösse; b) in vierfacher Vergrößerung, pag. 423.
- Fig. 11. *Hydrobia Eugeniae* Neum. nov. form. Exemplar mit oben verdoppeltem Mundrand von Vargyas; a) in natürlicher Grösse, b—d) in vierfacher Vergrößerung, pag. 423.
- Fig. 12. *Hydrobia pagoda* Neum. nov. sp. Vargyas; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in sechsfacher Vergrößerung, pag. 424.
- Fig. 13. Mittelform zwischen *Hydr. pagoda* und *margarita* Vargyas; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in sechsfacher Vergrößerung, pag. 425.
- Fig. 14. *Hydrobia margarita* Neum. nov. form. Vargyas; a) in natürlicher Grösse; b) und c) in sechsfacher Vergrößerung, pag. 425.
- Fig. 15. *Planorbis (Curinifex) quadrangulus* Neum. nov. form. Arapatak. a) in natürlicher Grösse; b) und c) in dreifacher Vergrößerung, pag. 426.
- Fig. 16. *Planorbis transsylvanicus* Neum. nov. form. Vargyas. a) in natürlicher Grösse; b) und c) in dreifacher Vergrößerung, pag. 427.

Sämmtliche Originale befinden sich im siebenbürgischen Museum in Klausenburg.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: [025](#)

Autor(en)/Author(s): Herbig Franz, Neumayr Melchior

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. 401-431](#)