

Sarmatische Conchylien aus dem Oedenburger Comit.

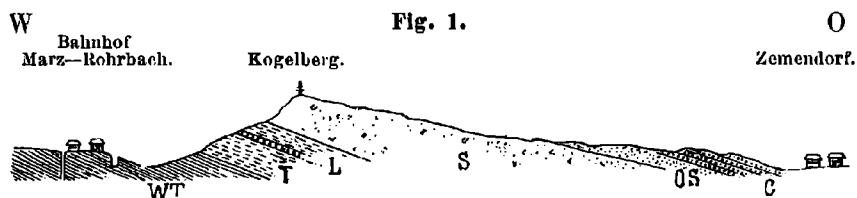
Von R. Hoernes.

Mit einer lithogr. Tafel (Nr. II) und zwei Zinkotypien im Texte.

Die obersten sarmatischen Schichten mehrerer Fundorte des Oedenburger Comitates enthalten eine Anzahl von Conchylien, welche theils neu, theils schon von anderen Stellen bekannt sind, und auf welche Formen ich in den nachstehenden Zeilen die Aufmerksamkeit der Fachgenossen wenigstens in Betreff des Auftretens interessanter Uebergangsformen aus der Gruppe der *Melanopsis impressa*-*Martiniana* und des Vorkommens der Gattung *Baikalia* (*Liobaikalia*) lenken möchte. Es werden aber die betreffenden Schichten wahrscheinlich noch recht ausgedehnte Bereicherungen der sarmatischen Fauna liefern, zumal was die kleineren und minder auffallenden Conchylien anbelangt.

Ehe ich jedoch zu der Schilderung der auf Tafel II zur Abbildung gebrachten Formen schreite, möchte ich einige Worte über das Vorkommen jener Schichten, denen sie entnommen sind, vorausschicken und die Gründe erörtern, aus welchen ich diese Schichten noch der sarmatischen Stufe und nicht bereits den Congerienschichten zuzähle, wozu vielleicht mancher Autor Veranlassung finden könnte. Mit grosser Wahrscheinlichkeit werden diese Schichten, aus welchen unten Formen der bis nun nur lebend aus dem Baikalsee bekannte Gattung *Liobaikalia*, sowie Uebergangsformen zwischen *Melanopsis impressa* und *Mel. Martiniana* geschildert werden sollen, als Aequivalente der „Mäotischen Stufe“ Andrussow's betrachtet werden können. Es lässt sich allerdings heute noch keineswegs mit voller Bestimmtheit die Gleichzeitigkeit beider Bildungen nachweisen, doch ist es, wie unten erörtert werden soll, gewiss wahrscheinlicher, in den „Zwischenschichten“ mit den mannigfachen Varietäten der *Melanopsis impressa*, mit *Liobaikalia*, mit *Congeria triangularis* etc. ein Aequivalent der mäotischen Stufe zu erkennen, als in den Tegeln mit *Congeria subglobosa* und *Congeria spathulata*, welche nach Andrussow seine mäotische Stufe im Wiener Becken vertreten sollen.

Der Fundort, welchem die abgebildeten Stücke entnommen wurden, liegt in unmittelbarer Nähe von Zemendorf (Zemenye), O von Mattersdorf (Nagy-Marton). Ueber die allgemeinen Lagerungsverhältnisse, welche dort herrschen, mag ein Profil orientiren, welches (in mehrfach gebrochener Linie) von der Südbahnstation Marz-Rohrbach (Marcz-Nadasd) über den Marzer Kogelberg gegen Zemendorf gezogen wurde.



Erklärung:

- WT = „Walbersdorfer Tegel“ mit *Pecten denudatus*, *Aturia*, *Brissopsis*.
 T = Tegel mit *Ancillaria glandiformis*, *Cardita scabricosta* etc.
 L = Lithothamnienkalkbank mit *Spondylus crassicosta*, *Ostrea digitalina* etc.
 S = Sarmatischer Sand und Sandstein mit *Cerithien*, *Mactra podolica*, *Tapes gregaria* etc.
 OS = Obere sarmatische Schichten (Mäotische Stufe?) mit *Melanopsis impressa*, *Liobaikalia*, *Congeria triangularis* etc.
 C = Sand der Congerienschichten (Pontische Stufe) mit *Melanopsis Bouéi*, *M. Martiniana* etc.

Nahe bei dem gemeinsamen Bahnhofe der beiden Dörfer Marz und Rohrbach (Station Marcz-Nadasd der Südbahn), wurde in einem Brunnen des unmittelbar neben dem alten Bahnhofsgebäude stehenden Wirthshause ebenderselbe Tegel durchfahren, welcher in den Ziegeleien von Walbersdorf (Borbolya) gewonnen wird, und bereits zahlreichen Autoren (Fuchs, Toulou, Kittl, Prochaska) und mir selbst Gelegenheit zu wiederholten Erörterungen gab. Auch beim Marzer Bahnhof führt dieser Tegel, wie ich bei einem Besuche im Herbste 1894 sah, sehr häufig *Pecten denudatus* Rss., beziehungsweise eine demselben nahestehende, jedoch im Alter auf der Innenseite deutlich gerippte Form, seltener kommen *Aturia*-Fragmente und *Brissopsis*-Hohldrücke und Steinkerne vor. In eine Erörterung der Frage, ob der Walbersdorfer Tegel ein Aequivalent des Schlier oder des Badener Tegels sei — oder (was mir wenigstens wahrscheinlicher scheint) vielmehr zwischen beiden Stufen die Mitte halte und dem Grunder-Horizont zuzurechnen sei, kann ich selbstverständlich an dieser Stelle nicht eintreten, ich muss mich begnügen, darauf hinzuweisen, dass nach V. Hilber's diesbezüglichen Erörterungen (vergl. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1895, Nr. 9, pag. 249) neben dem typischen *Pecten denudatus* Rss. auch Formen vorkommen, welche entweder zu *Pecten comitatus* Font. zu stellen sind oder Uebergangs-

formen zwischen den genannten Pecten-Arten darstellen, die noch einer näheren Untersuchung in Beziehung auf ihre Verwandtschaft erheischen.

An dem Westgehänge des Kogelberges sind in den Weingärten seit langem charakteristische Versteinerungen aus dem „Tegel des Leithakalkes“ (*Ancillaria glandiformis* Lamck, *Cardita Partschii* Goldf., *Cardita scabricosta* Micht., *Pectunculus pilosus* L. etc.) bekannt. Der obersten Partie dieses Schichtcomplexes ist eine schwache Bank von Lithothamnienzerreibsel mit *Spondylus crassicosta* Lamck, *Ostrea digitalina* Eichw. und *Pecten* sp. div eingeschaltet. Darüber folgen dann die Sande und Sandsteine, welche die Höhe des Kogelberges bilden. Ihr Korn ist meist grob und die Sandsteine gehen oft in Conglomerate über. Diese Schichten sind arm an Versteinerungen, doch finden sich in einigen Bänken Hohldrücke und Steinkerne bezeichnender sarmatischer Conchylien, wie *Cerithium mitrale* Eichw., *Cer. rubiginosum* Eichw., *Mastra podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch etc.

Die sarmatischen Schichten bilden hier eine ausgedehnte Hochfläche und sind auch noch auf dem Ostgehänge des Plateaus, bei Drassburg (Darufalva) gut aufgeschlossen und ebenso reich an wohl erhaltenen Conchylien, wie an der berühmten Fundstelle beim Bahnhofe Wiesen-Sigless (Rétfalú-Siklos).

Gehen wir vom Plateau des Kogelberges gegen Zemendorf hinab, so finden wir über den gewöhnlichen gröberen sarmatischen Sanden und Sandsteinen feinkörnigere, welche auch eine andere Fauna führen. Einzelne Sandsteinbänke enthalten häufig Steinkerne einer grossen gekielten *Congeria* (wahrscheinlich der *Congeria triangularis* Partsch) und in feinem grauweissen, glimmerreichen Sand, wie er zumal in den Weingärten zwischen Zemendorf und Walbersdorf auftritt, kommen neben zahlreichen echt sarmatischen Conchylien vielgestaltige Varietäten der *Melanopsis impressa* Krauss vor, von denen unten die Rede sein wird. Ueber diesen Schichten folgen dann erst rothgelbe Sande, erfüllt mit *Melanopsis Bouéi* Fér., *Mel. Martiniuna* Fer., *Mel. Vindobonensis* Fuchs und zahlreichen anderen Conchylien der pontischen Stufe, die hier nicht weiter erörtert werden sollen, obwohl auch sie einerseits einzelne neue Formen aufzuweisen haben, andererseits sonstiges Interesse darbieten. So zeigen z. B. viele Gehäuse der *Melanopsis Bouéi*, welche ich hier sammelte, sehr schön die Farbzeichnung aus gelbbraunen, zickzackförmigen Längsstreifen.

Die Grenzsichten mit *Melanopsis impressa*, deren Fauna uns unten beschäftigen soll, sind, wenn wir lediglich von den an der besprochenen Fundstelle zu beobachtenden Verhältnissen ausgehen, in ihrer stratigraphischen Stellung insoferne unsicher, als man sich ebensogut dahin entscheiden könnte, sie der sarmatischen, wie der pontischen Stufe zuzurechnen. Wer das Hauptgewicht auf das Vorkommen der *Melanopsis* und der *Congeria* legen würde und deshalb für die letztere Eventualität stimmen möchte, könnte ja annehmen, dass die mitvorkommenden sarmatischen Conchylien auf secundärer Lagerstätte sich befänden. Allerdings spricht dagegen, dass diese Conchylien allzuhäufig vorkommen und nur wenige derselben stärkere Spuren der Abrollung zeigen, während solche in höherem Grade an einer grösseren Zahl

der *Melanopsis*-Gehäuse vorkommen. Es hätte also auch die gegen-theilige Meinung viel für sich, welche dahin gehen würde, dass die sarmatischen Formen zur Zeit der Bildung der in Rede stehenden Schicht an Ort und Stelle gelebt haben, gleichzeitig mit ihnen aber Süßwasserformen, welche Vorläufer der eigentlichen pontischen Typen waren, ohne mit ihnen vollkommen übereinzustimmen. Es werden später bei Schilderung der *Melanopsis*-Formen aus der fraglichen Schicht die verwandtschaftlichen Beziehungen derselben zu den pontischen Formen und die Wahrscheinlichkeit der Abstammung der letzteren von den obersarmatischen Typen erörtert werden, welche ebenfalls zu Gunsten meiner Auffassung spricht, ich will jedoch, ehe ich auf die palaeontologischen Beziehungen der Fauna jener interessanten Zwischenschicht eingehe, noch einen anderen Fundort erörtern, an welchem sie auftritt, und an welchem es klar ist, dass sie noch der sarmatischen Stufe angehört.

Im Steinbruche bei der Südbahnstation Wiesen-Sigles (Rétfalú-Siklos), jenem altbekannten, ausgezeichneten sarmatischen Fundorte fanden sich nicht selten abgerollte Gehäuse von *Melanopsis impressa* Krauss. Ich kann mich entsinnen, schon vor mehr denn zwanzig Jahren auf ihr Vorkommen durch Herrn Professor J. Niedzwiedzki bei einem gemeinsamen Besuch der Fundstätte aufmerksam gemacht worden zu sein. Erst in den letzten Jahren habe ich bei wiederholten Besuchen jenes Steinbruches mich davon überzeugt, dass die *Melanopsis* in einer sehr interessanten, wenig mächtigen Schicht auftritt, welche den obersten Schichten der im Steinbruch aufgeschlossenen sarmatischen Bildungen eingelagert ist.

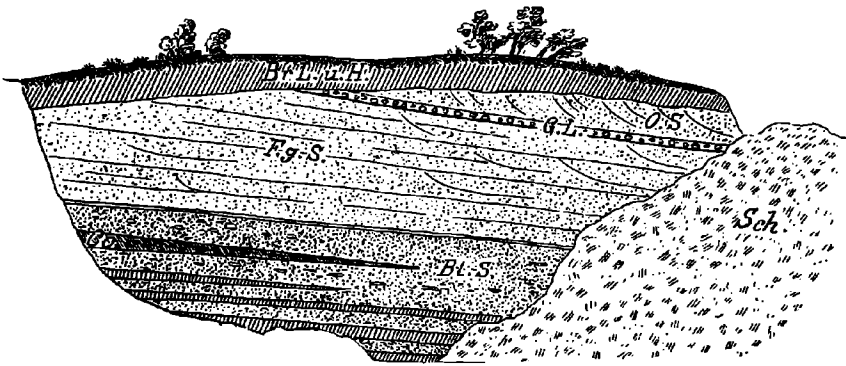
In dieser Bank treten grobe Geschiebe von Alpenkalk, dann gerundete, oft mehrere Decimeter grosse Massen von sarmatischen Gesteinen auf. Manche davon bestehen aus einem dichten zähen Kalk (wie er sonst im Steinbruch nicht vorkommt), erfüllt von den Schalen sarmatischer Conchylien. Der Habitus solcher Rundmassen gleicht ausserordentlich jenem der sogenannten „Sternberger Kuchen“, andere bestehen aus unzähligen *Spirorbis*-Gehäusen¹⁾ und manche enthalten in grosser Menge Bryozoenstöcke, die geradezu gesteinsbildend auftreten. Es ist nun erstlich merkwürdig, in dieser Bank sarmatische Gesteine als Rollstücke auftreten zu sehen, welche wie die Bryozoen- und Serpulakalke nicht blos in der nächsten Umgebung des Ablagerungsortes anstehend nicht bekannt sind, sondern für welche man überhaupt in der ganzen Gegend ein Vorkommen bis nun nirgends kennt. Dennoch erweist die Grösse und Gestalt dieser Rundmassen, dass sie unmöglich weit her transportirt worden sein können, sondern wahrscheinlich von einem in das sarmatische Binnenmeer einmündenden Flusse, welcher auch die Alpenkalkgeschiebe mit sich brachte,

¹⁾ In einer früheren Schilderung dieser Verhältnisse (V. Hilber) „Ueber die obersten sarmatischen Schichten des Steinbruches bei Wiesen im Oedenburger Comitat“. Verhandl. d. geol. R.-A. 1883, pag. 28—30) wurden diese Gehäuse der Foraminiferen-Gattung *Nubecularia* zugeschrieben, was darauf zurückzuführen ist, dass sie in der That mit manchen spiralgerollten Schälchen von *Nubecularia* einige Aehnlichkeit besitzen und deshalb von mir für solche gehalten wurden.

Fig. 2.

Steinbruch an der Südwest-Seite der Südbahn, nächst
der Station Wiesen-Sigles. (Rétfalú - Siklos.)

NW-Ecke des Aufschlusses.



Erklärung:

Br. L. u. H. = Brauner Lehm und Humus.

Sch. = Schutt. (Abraum des Steinbruches.)

OS. — Oberste Sandlagen mit zahlreichen sarmatischen Conchylien, *Mactra podolica*, *Tapes gregaria* etc. etc.

GL. = Geröll-Lage mit Rundmassen von *Serpula*- und *Bryozoen*kalk, sowie Kalkgeröllen alpiner Provenienz, dazwischen abgerollte Gehäuse der *Melanopsis impressa* und wohlerhaltene kleine Doppelschalen der *Congeria triangularis*, die anscheinend ehemals mit ihrem Byssus an die Gerölle geheftet waren.

F. g. S. = Feiner, gelber Sand mit kleinen Cardien vom Typus des *Cardium Suessi Barbot*.

Bl. S. Blauer Sand mit Concretionen und Sandsteinbänken, mit zahlreichen sarmatischen Conchylien, unter welchen *Cerithien* und *Trochus* vorwalten.

Co. = Dem Complexe des blauen Sandes und der Sandsteinbänke eingeschaltete, gegen NW sich auskeilende Conglomeratbank.

in nächster Nähe bereits früher gebildeten sarmatischen Schichten entnommen und in einer Art Deltabildung zusammen mit den weiter hergeführten Geschieben zur Ablagerung gebracht wurden. Dass wir es nicht etwa mit einer lediglich durch die Brandungswirkung des Binnenmeeres entstandenen Geröllanhäufung zu thun haben, möchte ich mit Bestimmtheit behaupten, und zwar erstlich wegen des Vorkommens der jedenfalls aus grösserer Entfernung herbeigetragenen Geschiebe von mesozoischen (vielleicht aber auch palaeozoischen und dann möglicherweise aus dem Rosaliengebirge stammenden) Kalken, sodann aber insbesondere wegen des Auftretens von *Melanopsis* und *Congeria* in dieser Schicht. Abgerollte Gehäuse der *Melanopsis impressa* lagern in ziemlicher Häufigkeit zwischen den Geschieben und kleine Congerien (Brut) vom Typus der *Congeria triangularis* sitzen in Höhlungen derselben, welche zumal die löcherigen Bryozoen- und Serpulkalke nicht selten darbieten. Ueber dieser ganz wenig mächtigen Bank, die sich oft nur durch eine Lage von grossen Geschieben im obersten Theile der Steinbruchwand markirt, folgen noch typische sarmatische Sande mit Cerithien, *Cardium obsoletum*, *Mactra podolica* u. s. w. Es kann demnach an dieser Stelle wohl kaum ein Zweifel daran obwalten, dass es sich hinsichtlich dieser Bank mit *Melanopsis impressa* um eine fluviatile Einschwemmung in das sarmatische Binnenmeer handle, und ich glaube, dass die oben erörterten Grenzschichten mit *Melanopsis impressa* bei Zemendorf den gleichen Ursprung haben. Uebrigens dürften ähnliche Erscheinungen noch an anderen Punkten der in Rede stehenden Gegend nachzuweisen sein, mindestens kenne ich noch einen dritten Fundort, wo *Melanopsis impressa* ziemlich häufig in den obersten sarmatischen Schichten auftritt; die Stelle liegt etwa auf dem halben Wege zwischen den Südbahnstationen Sauerbrunn und Wiesen-Sigless, ist aber keineswegs gut aufgeschlossen. Man sieht daselbst nur auf den Aeckern zwischen den sarmatischen Conchylien recht häufig die abgerollten Gehäuse der *Melanopsis impressa* herumliegen.

Ich glaube im Hinblick auf die im Steinbruche bei der Station Wiesen ersichtlichen Verhältnisse die fraglichen Schichten von Zemendorf, welchen die zu schildernden Conchylien entstammen, noch der sarmatischen Stufe zurechnen zu dürfen, — in wie weit diese Annahme durch die palaeontologischen Beziehungen der unten erörterten *Melanopsis*-Formen eine Bestätigung findet, soll nach Schilderung derselben zur Sprache kommen.

Melanopsis impressa Krauss.

Tafel II, Fig. 1—10.

- Fig. 1. Uebergang zur *Var. Monregalensis* Sacco.
- Fig. 2. Gestreckte Form mit ungewöhnlich tiefem Sinus der Zuwachsstreifen.
- Fig. 3. Scalaride Form.
- Fig. 4. Typische Form.
- Fig. 5. *Var. Bonellii* Sism.
- Fig. 6. *Var. Bonellii* Sism. mit knotigem Kiel.

Fig. 7. Uebergang von der Varietät *Bonellii Sism.* zur *Var. carinatissima Sacco.*

Fig. 8, 9, 10. *Var. carinatissima Sacco.*

Die zur Abbildung gebrachten Gehäuse sollen eine Vorstellung von der Mannigfaltigkeit geben, welche *Melanopsis impressa* in den obersten Schichten der sarmatischen Stufe von Zemendorf aufweist. Wenn diese Mannigfaltigkeit auch jene nicht erreicht, welche wir bei der vielgestaltigen *Melanopsis Martiniana* der Congerienschichten wahrnehmen, so ist sie doch bedeutend genug, um eine eingehendere Erörterung zu verdienen.

Der typischen Form der *Melanopsis impressa* möchte ich jene Gehäuse zuzählen, welche mehr oder minder mit der von M. Hoernes, Foss. Moll. d. Tertiär-Beck. v. Wien, I. pag. 596, Taf. 49, Fig. 10 geschilderten und abgebildeten übereinstimmen. Ich bringe ein solches Gehäuse in Fig. 4 von Zemendorf zur Abbildung, und bemerke, dass derartige Exemplare in den obersten sarmatischen Schichten relativ seltener sind als die unten zu schildernden, der Varietät *Bonellii Sism.* zugezählten, welche überaus häufig vorkommen.

Noch seltener sind schlankere Gehäuse, wie sie die Figuren 1, 2, 3 zur Ansicht bringen. Das in Figur 1 dargestellte Exemplar ist in mancher Hinsicht von allen übrigen abweichend, es ist nicht blos schlanker als alle, sondern es ist auch der Kiel auf dem letzten Umgang sehr schwach entwickelt. Ich möchte dieses Gehäuse als Uebergangsform zu *Melanopsis impressa var. Monregalensis Sacco* bezeichnen, da es dieser Varietät unstreitig sehr nahe steht. Auf die feine Quersculptur, welches dieses Gehäuse erkennen lässt, während sie fast allen untersuchten *Melanopsis*-Schalen aus derselben Schicht fehlt, möchte ich aus dem Grunde nur wenig Gewicht legen, weil fast alle Gehäuse, wie bereits erwähnt, mehr minder deutliche Spuren der Abrollung erkennen lassen und viele wohl nur aus diesem Grunde jene Sculptur viel schwächer oder gar nicht zeigen. *Melanopsis impressa var. Monregalensis Sacco* wird von Sacco aus der helvetischen Stufe beschrieben¹⁾. Eine recht gut übereinstimmende Form hat Penecke kürzlich aus dem Oligocän von Embója (Kóritsa SO) geschildert und zur Abbildung gebracht²⁾.

Unser in Figur 1 dargestelltes Gehäuse von Zemendorf ist merklich bauchiger und kürzer, es ist 25 mm hoch, 11·4 mm breit, der Kiel auf dem letzten Umgang zwar sehr schwach, aber immerhin viel deutlicher als bei *Melanopsis impressa var. Monregalensis*.

Das in Figur 2 zur Abbildung gebrachte Exemplar ist noch weniger schlank, 29 mm hoch, 13 mm breit; es zeichnet sich durch den ungewöhnlich tiefen Sinus der Zuwachsstreifen aus. Das 27 mm hohe, 13 mm breite, in Fig. 3 dargestellte Gehäuse ist nur wenig schlanker als die meisten in Zemendorf vorkommenden Exemplare

¹⁾ F. Sacco: Aggiunte alla Fauna malacologica estramarina fossile del Piemonte e della Liguria, M. d. r. Accademia d. scienze di Torino, Ser. II, Tom. XXXIX, 1888, pag. 8 (d. S. A.), Taf. II, Fig. 10—12.

²⁾ K. A. Penecke: Marine Tertiärfossilien aus Nordgriechenland und dessen türkischen Grenzländern, Denkschrift d. k. Akad. d. Wiss. 64. Bd. 1896, pag. 45, Tab. II, Fig. 2, 3.

der *Melanopsis impressa*; es dankt seine gestreckt aussehende Form übrigens hauptsächlich dem Umstande, dass der letzte Umgang unter dem Kiel des vorhergehenden sich ansetzt, das Gehäuse also scalarid wird, wenn auch in sehr geringem Masse.

Das in Fig. 4 zur Abbildung gebrachte Gehäuse scheint mir noch am besten mit Figur und Abbildung der *Melanopsis impressa* bei M. Hoernes zu stimmen; es ist 33·5 mm hoch, 17·3 mm breit.

Das deutlich gekielte, 34 mm hohe, 17 mm breite, in Figur 5 dargestellte Exemplar stimmt sehr gut mit der *Melanopsis Bonellii* Sism. überein, welche Sacco jetzt der *Melanopsis impressa* als var. *Bonellii* zurechnet¹⁾. Ueber das Vorkommen im italienischen Tertiär sagt Sacco: „Questa forma che si avvicina alquanto alla *M. Martiniana Fér.*, si trova non raramente nelle marne del Tortoniano superiore presso S. Agata; invece finora non ne raccolsi nei terreni messiniani e quindi per me è alquanto dubbiosa, almeno riguardo al Piemonte, l'età messiniana indicata dal Pantanelli per questa forma.“

In Fig. 6 bringe ich ein Gehäuse zur Abbildung, welches sich insbesondere durch die Entwicklung von Knoten auf dem stumpfen Kiel noch mehr an *Melanopsis Martiniana* anschliesst, als die typischen, in Zemendorf überaus zahlreich vorkommenden Exemplare der *Melanopsis impressa* var. *Bonellii*. Es ist 31 mm hoch, 16 mm breit.

Fig. 7 stellt ein 32 mm hohes, 17·5 mm breites Exemplar dar, welches einen Uebergang von *M. impressa* var. *Bonellii* zu *M. impressa* var. *carinatissima* Sacco darstellt. Der Kiel dieses Gehäuses ist kräftig entwickelt, die Gestalt gedrungener, der Callus stärker als bei der var. *Bonellii*, lauter Merkmale, welche zur var. *carinatissima* hinüber leiten.

Der var. *carinatissima* Sacco²⁾ endlich rechne ich die in den Figuren 8, 9, 10 abgebildeten, gedrungener und kräftig gekielten Exemplare zu. Das in Fig. 8 dargestellte Gehäuse ist 21·5 mm hoch, 13 mm breit, jenes in Fig. 9 abgebildete 32·5 mm hoch, 18 mm breit, die Länge des in Fig. 10 dargestellten Exemplares beträgt 27·3, seine Breite 16 mm.

Ueber das italienische Vorkommen der var. *carinatissima* bemerkt Sacco: „Questa varietà trovasi non di rado assieme alla var. *Bonellii* nelle marne del Tortoniano superiore (facies sarmatiana) e forse anche nel Messiniano inferiore delle colline tortonesi presso S. Agata, fossili.“

Während gewisse Exemplare der var. *Bonellii*, so z. B. das in Fig. 6 dargestellte, entschieden an *Melanopsis Martiniana Fér.* gemahnen, gleichen die gedrungener Gehäuse der var. *carinatissima* mehr der *Melanopsis vindobonensis* Fuchs; das in Fig. 10 dargestellte Exemplar steht der genannten Form bereits sehr nahe. Die von R. Handmann aus den sarmatischen Schichten von Wiesen zur Abbildung gebrachte „*Melanopsis Martinia cf. impressa* Krauss“³⁾ scheint

¹⁾ F. Sacco, loc. cit. pag. 7, Taf. II, Fig. 16—23.

²⁾ F. Sacco, loc. cit. pag. 7, Taf. II, Fig. 24—25.

³⁾ P. R. Handmann, S. J.: Die fossile Conchylienfauna von Leobersdorf im Tertiärbecken von Wien, Münster 1887, pag. 2, Taf. III, Fig. 3.

mir, soweit es die nicht sehr deutliche Darstellung zu beurtheilen gestattet, zur *var. carinatissima* zu gehören, hingegen bilden die von Handmann als *Melanopsis Martinia cf. impressa Krauss* dargestellten Gehäuse von Tihany (loc. cit. Taf. III, Fig. 4) und von Leobersdorf (loc. cit. Taf. III, Fig. 5 — die Fig. 6, 7, 8 beziehen sich auf nach den schlechten Abbildungen kaum sicher zu deutende Jugendexemplare), Uebergänge zwischen *Melanopsis impressa var. Bonellii* und *Melanopsis Martiniana Fér.*

Die geschilderten Varietäten der *Melanopsis impressa* von Zemen-dorf, beziehungsweise ihr Vorkommen in den obersten Schichten der sarmatischen Stufe besitzen in doppelter Richtung besonderes Interesse. In erster Linie könnte man sich im Hinblick auf das Vorkommen derselben in italienischen Tertiärablagerungen versucht sehen, Parallelen zwischen den betreffenden Bildungen zu ziehen, in zweiter Linie scheinen diese Varietäten gerade mit Hinsicht auf das geologische Niveau, in welchem sie auftreten, geeignet, einiges Licht auf die bekanntlich vor nicht allzu langer Zeit lebhaft erörterte Frage nach den Verwandtschafts-, beziehungsweise Descendenz-Verhältnissen der vielgestaltigen Gruppe der *Melanopsis Martiniana* und *Vindobonensis* zu werfen.

Ueber die Beziehungen zwischen *Melanopsis impressa Krauss*, *Melanopsis Martiniana Fér.* und *Melanopsis vindobonensis Fuchs* hat bekanntlich der Autor der letzteren Art die Ansicht ausgesprochen¹⁾, dass diese drei in den Congerenschichten vorkommenden Formen in der Weise zusammenhängen, dass *Melanopsis impressa* und *vindobonensis* durch Bastardirung *Melanopsis Martiniana* erzeugen. Th. Fuchs hat gezeigt, dass die letztere Art sich in der That wie ein Bastard zwischen den ersteren verhält, wie aus folgenden Umständen hervorgeht:

1. Sie hält im Allgemeinen die Mitte zwischen diesen beiden Formen,

2. sie geht in die eine und in die andere über,

3. sie zeigt niemals feste Charaktere,

4. sie neigt ausserordentlich zur Bildung von Monstrositäten.

Auch in der Verbreitung der drei Arten findet Fuchs seine Annahme begründet: „Dort, wo nur *Melanopsis impressa* oder *vindobonensis* vorkommt, ist jede Art in ihren Charakteren vollkommen constant, sowie sie jedoch auf einem und demselben Orte zusammen vorkommen, tritt auch sofort die polymorphe *Melanopsis Martiniana* hinzu. Andererseits findet man die *Melanopsis Martiniana* fast ausnahmslos begleitet von den beiden anderen Arten.“ Endlich macht Fuchs noch auf den Umstand aufmerksam, dass die *Melanopsis Martiniana* in der Regel grösser und stärker ist als die beiden supponirten Stammarten, es sei dies eine Erscheinung, welche man nicht selten bei Bastardbildungen beobachtet hat.

¹⁾ Theodor Fuchs: Ueber den sogenannten „chaotischen Polymorphismus und einige fossile *Melanopsis*-Arten. Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft, Wien, Jahrgang 1872.

Von anderer Seite sind die Beziehungen zwischen den drei genannten Formen in anderer Weise erklärt worden. Neumayr und Paul haben in ihrer Monographie der Congerien- und Paludinschichten Slavoniens eine Formenreihe *Melanopsis impressa*, *M. Martiniana*, *M. Vindobonensis* aufgestellt¹⁾, u. zw. mit folgenden Worten: „Für *Melanopsis impressa*, *M. Martiniana*, *M. Vindobonensis* hat Fuchs den Zusammenhang nachgewiesen (Ueber chaotischen Polymorphismus). Dass die genannten Formen wirklich eine Reihe bilden und nicht durch Bastardirung der extremen Glieder entstanden sein können, geht mit Sicherheit aus den von Fuchs in neuerer Zeit über deren geologisches Vorkommen publicirten Thatsachen hervor. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1875, Heft 1.“

Th. Fuchs hat dann die Existenz dieser Formenreihe bestritten²⁾, indem er erörterte, dass er in jener Arbeit, welche die Gliederung der Tertiärschichten bei Wien zum Gegenstande hatte, allerdings bei Besprechung der Schichten mit *Melanopsis Martiniana* bloss einseitig das Mitvorkommen der *M. Vindobonensis* hervorhob, das Auftreten der *M. impressa* aber überging. Dies sei allerdings ein Fehler, der jedoch insoferne belanglos wäre, als jene Arbeit eben einen ganz anderen Zweck verfolgte als die Erörterung genetischer Fragen. Dass jedoch die von Paul und Neumayr supponirte Entwicklungsreihe auf einem Irrthum beruhe, folgert Fuchs aus dem Umstande, dass in letzterer Zeit *Melanopsis Vindobonensis* in einer Ziegelei an der Nussdörferstrasse in der Grenzschicht zwischen den Ablagerungen der sarmatischen Stufe und den Congerierschichten zusammen mit *Melanopsis impressa*, *Congeria triangularis* und einer grossen Menge sarmatischer Conchylien vorgefunden wurde: „Es geht hieraus aber hervor, dass *Melanopsis Vindobonensis*, obwohl sie erst später ihre grösste Entwicklung erreichte, doch bereits unmittelbar beim Beginne der Congerien-Epoche neben der damals herrschenden *M. impressa* vorhanden war, und daher gewiss nicht erst nach und nach durch Vermittlung der *M. Martiniana* aus derselben gezüchtet wurde.“

M. Neumayr hat sich durch diese Darlegung veranlasst gesehen, die Formenreihe *Melanopsis impressa* — *Martiniana* — *Vindobonensis* einzuziehen, in der betreffenden Veröffentlichung³⁾ verweist er darauf, dass die seinerzeit von Fuchs gemachten Angaben über die Reihenfolge der drei Melanopsiden dahin aufgefasst werden mussten, dass *Mel. impressa* nur in der tiefsten Abtheilung der Congerierschichten vorkomme, die mittlere Schicht *Mel. Martiniana* in Menge, *Mel. Vindobonensis* als Seltenheit enthalte, und dass zu oberst sich nur *Mel. Vindobonensis* finde. Dass die Angaben von Fuchs zu dieser Auffassung über die Reihenfolge der drei Melanopsiden zwingen, gehe

¹⁾ M. Neumayr und C. M. Paul: Die Congerien- u. Paludinschichten Slavoniens und deren Fauna, Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. Bd. VII, Heft 3, Wien 1875, pag. 104, Anmerkung 1.

²⁾ Th. Fuchs: Ueber die Formenreihe *Melanopsis impressa*, — *Martiniana* — *Vindobonensis*. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsaust. 1876, Nr. 2, S. 29.

³⁾ M. Neumayr: Die Formenreihe der *Melanopsis impressa*. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsaust. 1876, Nr. 3, S. 53.

auch daraus hervor, dass Sandberger im Schlusshefte seines Werkes über die fossilen Land- und Süsswasserconchylien dieselbe Deutung der stratigraphischen Daten als Beweis gegen den Hybridismus vorbringe¹⁾. Die Formenreihe *Melanopsis impressa* — *Martiniana* — *Vindobonensis*, die Neumayr nunmehr in Folge des Nachweises der *Mel. Vindobonensis* in der allertiefsten Bank der Congerierschichten zurückzog, sei übrigens eine abnormale gewesen, durch deren Eliminirung der Entwicklung der Decendenzlehre ein grosser Dienst geleistet worden sei.

Mit Rücksicht auf diese controversen Ansichten, welche über die drei naheverwandten *Melanopsis*-Formen aufgestellt wurden, hat es grosses Interesse, in den oben erörterten Varietäten der *Melanopsis impressa* bereits in den obersten Bildungen der sarmatischen Stufe die Uebergänge zu den charakteristischen Typen der Congerierschichten zu erkennen. Denn es waltet doch kein Zweifel darüber, dass *Melanopsis Martiniana* sich unmittelbar an die *Mel. impressa* var. *Bonellii* anschliesst, von welcher manche Gehäuse (wie jenes in Fig. 6 dargestellte) durch beginnende Entwicklung der Knoten auf dem letzten Umgang schon sehr der *Mel. Martiniana* gleichen. Andererseits führt die *Mel. impressa* var. *carinatissima* durch gedrungene Gestalt und kräftige Entwicklung des Kielwulstes zur *Mel. Vindobonensis*. Unter den vielgestaltigen Formen der *Mel. Vindobonensis* sind es insbesondere jene, welche R. Handmann als „*Melanopsis (Martiniana) Vindobonensis* Fuchs var. *consimilis* Handm.“²⁾ beschrieben hat, die sich unmittelbar an *Melanopsis impressa* var. *carinatissima* anschliessen. Das Stammesverhältniss der besprochenen Formen dürfte sich sonach etwa in folgender Weise darstellen:

	<i>M. Martiniana</i> Fér.	<i>M. impressa</i> var. <i>Bonellii</i>	<i>M. impressa</i> var. <i>carinatissima</i> .	<i>M. Vindobonensis</i> Fuchs.
Congerien-Schichten				
Sarmatische Stufe und Tortonien	<i>M. impressa</i> var. <i>Bonellii</i> Sism.		<i>M. impressa</i> var. <i>carinatissima</i> Sacco.	
Helvetien	<i>Melanopsis impressa</i> Krauss var. <i>Monregalensis</i> Sacco.			

Dass in den Congerierschichten mannigfache Bastardirungen zwischen den daselbst vorkommenden *Melanopsis*-Formen des *M. impressa*-

¹⁾ F. Sandberger: Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt. 1875, pag. 687.

²⁾ R. Handmann: Die fossile Conchylienfauna von Leobersdorf. Münster 1887, Tafel VI, Fig. 7—10.

Stammes, für welchen Handmann die Untergattung *Martinia* errichtet hat, auftreten mögen, kann von vorneherein nicht als unmöglich hingestellt werden; der Umstand jedoch, dass in einzelnen Schichten und Fundorten *M. Vindobonensis* oder *M. Martiniana* für sich auftreten oder doch ungemein vorwalten, spricht gerade nicht sehr dafür. Ich möchte mir auch erlauben, auf eine allerdings vereinzelt Beobachtung hinzuweisen, nach welcher bei lebenden *Melanopsis*-Formen solche Bastardirungen nicht vorzukommen scheinen. In der Sann sammelte ich unterhalb Tüffer hunderte von Exemplaren der *Melanopsis (Hemisinus) acicularis* Fér. und der *Melanopsis (II.) Esperi* Fér.¹⁾, ohne dass ich Uebergangsformen oder „Bastarde“ zwischen beiden Arten hätte wahrnehmen können.

Hydrobia ventrosa Mont. sp.

Taf. II, Fig. 11.

Turbo ventrosus Montague, Testacea Britannica 1803, p. 317, Tab. XII, Fig. 13.

Cyclostoma acutum Draparnaud, Hist. nat. des Moll. terr. et fluv. de la France 1805, pag. 40, Tab. I, Fig. 2, 3.

Paludina acuta Drap. M. Hoernes: Foss. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien, I, pag. 584, Taf. XLVII, Fig. 20.

Litorinella acuta Drap. sp. Sandberger, Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, pag. 82, Taf. VI, Fig. 9 p. p.

Hydrobia ventrosa Mont. sp. F. Sandberger, Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt, pag. 489, Taf. XXV, Fig. 6.

Diese in den sarmatischen Schichten recht häufig vorkommende Form muss jedenfalls den Artnamen tragen, unter welchem sie Sandberger an zuletzt genannter Stelle anführt. Bezüglich der ausgedehnten Synonymie der *Hydrobia ventrosa* verweist Sandberger in seiner Monographie der Conchylien des Mainzer Beckens auf E. v. Martens in Wiegmann's Archiv XXIV, Bd. I, pag. 176, bemerkt aber in seinen „Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt“, pag. 490, dass manche von Martens für *Hydrobia ventrosa* citirte lebende Vorkommnisse, wie jene des caspischen Meeres und der Ostsee, ihm nicht hieher zu gehören scheinen, wie er auch mehrere früher von ihm selbst zu *Hydrobia ventrosa* gezählte fossile Formen von einer Anzahl von Fundorten anderen Arten zuzuweisen genöthigt gewesen sei. (Vergl. „Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt“, pag. 332.)

Sowohl in der Monographie der Conchylien des Mainzer Beckens, wie in jener der Land- und Süßwasserconchylien, stimmt Sandberger der von Frauenfeld und M. Hoernes behaupteten Identität der Wiener und Mainzer Exemplare mit der lebenden Form zu.

¹⁾ R. Hoernes: Conchylien aus der Sann bei Tüffer. Mittheilungen des naturw. Vereines für Steiermark, Jahrg. 1891, pag. LXXXIX.

Von Interesse scheint mir, dass *Hydrobia ventrosa* schon im Litorinellen Kalk des Mainzer Beckens grosse Variabilität zeigt. Sandberger bildet Taf. VI der Conchylien des Mainzer Beckens zwei Formen ab, von welchen er Fig. 9b, 9c, 9f, 9g als *Litorinella acuta typus*, Fig. 9d und 9e aber als *var. elongata A. Braun* bezeichnet. Die letztere verhält sich zu der als Type bezeichneten Form ähnlich, wie *Paludina Frauenfeldi M. Hoern.* in den sarmatischen Schichten zu den gewöhnlichen bauchigeren Formen der *Paludina acuta Drap.* — *Hydrobia ventrosa Mont. sp.*

Ferner ist bemerkenswerth, dass der letzte Umgang auch bei den Mainzer Gehäusen die Tendenz zeigt, sich von dem vorhergehenden abzulösen. Sandberger sagt (Conchylien des Mainzer Beckens, pag. 82) „Anfractus — ultimus — ad aperturam subsolutus“. „Der letzte (Umgang) ist gegen die Mündung von dem vorletzten losgelöst.“

Auch von *Litorinella inflata Braun sp.* schildert Sandberger ein Loslösen der Schlusswindung; er sagt von dieser Form loc. cit. pag. 85: (Anfractus) „ultimus antice solutus et sursum inflexus, superne carinatus“ und sagt von den Umgängen: „während die früheren regelmässig an Höhe wachsen, bläht sich oft schon der vorletzte ziemlich stark auf und beginnt sich von dem vorhergehenden loszulösen, aber erst der letzte erscheint gegen die Mündung hin vollkommen losgelöst und biegt sich mehr oder weniger deutlich nach oben, während sich zugleich auf seinem oberen Theile eine mehr oder weniger scharfe Kante entwickelt.“

Sandberger macht ferner die Bemerkung: „Unter den lebenden Litorinellen ist mir keine fossile Form bekannt, welche in späterem Alter aus der bisherigen Spirale heraustritt und unregelmässig (Scalaride) wird, nur unter den fossilen lässt sich *Paludestrina Chastelii var. trigonostoma Nyst* (Coq. et polyp. foss. des terr. tert. Belg., pag 403) als analog bezeichnen; es waren nicht Stücke genug zu meiner Disposition, um die Frage bestimmt zu entscheiden, ob hier wirklich nur eine Missbildung, wie Nyst glaubt, oder eine eigene, der *Litorinella inflata* zur Seite zu stellende Art vorliegt, die sich von dieser in jedem Falle durch ihren verdickten Mundsaum sehr bestimmt unterscheiden würde.“

Euchilus Chastelii Nyst sp. (vergl. Sandberger, Land- und Süswasserconchylien der Vorwelt, pag. 315, Taf. XX, Fig. 11) hat jedenfalls mit der uns hier interessirenden Formengruppe nichts zu schaffen, hingegen ist *Litorinella inflata Braun* unzweifelhaft mit *Hydrobia ventrosa Mont. sp.* nahe verwandt. *Litorinella inflata Braun* oder *Hydrobia inflata Faujs sp.*, wie sie Sandberger später richtiger bezeichnet, ist ungemein variabel. In der Monographie der Mainzer Tertiärconchylien werden Taf. VI, Fig 9h bis 9o, eine Reihe von Formen dargestellt, deren Endglieder ausserordentlich differiren. Denn während Fig. 9h ein Gehäuse darstellt, welches sich unmittelbar an die kurzen und bauchigen Exemplare der *Litorinella acuta* anschliesst (wie Fig. 9f eines zur Anschauung bringt), ist das in Fig. 9o dargestellte Gehäuse der *Litorinella inflata* ungemein breit und niedrig, zugleich sehr weit genabelt.

Das in Fig. 11 der Tafel II dargestellte Gehäuse von Zemen-dorf ist eines der bauchigeren und kürzeren Exemplare, welche von *Hydrobia ventrosa* von diesem Fundorte vorliegen. Schlankere Gehäuse bilden den Uebergang zu der nachstehend erörterten Form, welche man mit demselben Rechte als blosse Varietät der *Hydrobia ventrosa* betrachten könnte, wie die *var. elongata* A. Braun.

Hydrobia Frauenfeldi M. Hoern.

Taf. II, Fig. 12.

Paludina Frauenfeldi M. Hoernes: Foss. Moll. d. Tert.-Beck. v. Wien. I, pag. 582, Taf. XLVII, Fig. 18.

Es könnte neuerdings die Frage aufgeworfen werden, ob diese Form, die nach M. Hoernes ident ist mit *Rissoa elongata* Eichw. (Eichwald: *Lethaea rossica*, pag. 272, Tab. X, Fig. 15) nicht den Eichwald'schen Artnamen zu tragen hätte, da an der Identität der beiden Formen nicht zu zweifeln ist und der von M. Hoernes loc. cit. hervorgehobene Umstand, dass der Artname *elongata* bei *Paludina* durch Sowerby (für eine Wealdenform) bereits vergriffen ist, selbstverständlich nicht hindern könnte, für die in Rede stehende *Hydrobia* die Eichwald'sche Bezeichnung in Anwendung zu bringen. Es fällt auch die Frage hinweg, ob die Eichwald'sche *Rissoa elongata* mit Eichwald's oder Philippi's Autornamen zu bezeichnen wäre, denn Eichwald ist im Unrecht, wenn er von seiner Form sagt (*Lethaea rossica*, III, pag. 272): „Die *sp.* ist ohne Zweifel ident mit *Rissoa elongata* Philippi (Moll. Sic., Tab. X, Fig. 16), welche zufällig den gleichen Namen trägt, wie meine.“ Wäre dies richtig, so hätten wir die Form als *Rissoa elongata* Phil. zu bezeichnen, denn die *Enumeratio molluscorum Siciliae*, in welcher die Philippi'sche Art beschrieben und abgebildet erscheint, wurde 1836, der dritte Band der *Lethaea rossica* aber erst 1853 veröffentlicht. Allerdings hat Eichwald den Namen *Rissoa elongata* schon in seiner naturhistorischen Skizze von Litthauen, Volhynien und Podolien 1830 aufgestellt, aber ohne Abbildung und mit einer ganz kurzen Diagnose, welche kaum gestatten würde, die Form zu identificiren. Die Frage ist jedoch müßig, denn *Rissoa elongata* Phil. ist keineswegs ident mit der Eichwald'schen, zu *Hydrobia* gehörigen Form, sie gehört vielmehr nach M. Hoernes, der sich diesbezüglich auf Schwartz von Mohrenstern beruft, der die Original-exemplare Philippi's untersuchte, zu *Turbonilla*. (Vergl. Foss. Moll. d. Wiener Beckens I, pag. 583.)

Eine viel wesentlichere Schwierigkeit in der richtigen Bezeichnung der Formen aber liegt darin, dass schon 1806 eine *Hydrobia*, und zwar jedenfalls eine recht nahe verwandte von Faujas de St. Fond als *Bulimus elongatus Moguntianus* beschrieben wurde: *Coquilles fossiles des environs de Mayence*, *Annales du Muséum*, Vol. VIII, pag. 376, Pl. VIII, Fig. 5—8. Sandberger stellt (Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, pag. 82) *Bulimus elongatus Moguntianus* Faujas zu *Litorinella acuta* Drap. und rechnet dieser Art die von ihm Taf. VI, Fig. 9 c, d abgebildete *var. elongata* A. Braun

zu, obwohl dieselbe wohl besser ebenso abzutrennen gewesen wäre, wie die bauchige auf derselben Tafel in Fig. 9 h—o dargestellte, als *Litorinella inflata* Braun (*Bulimus inflatus Moguntianus Fauj.*) bezeichnete Form. In der Monographie der Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt, pag. 487 wird die letzterwähnte Form richtig als *Hydrobia inflata Faujas* sp. bezeichnet, während bei *Hydrobia ventrosa* Mont. (= *Cyclostoma acutum Draparnaud*), pag. 489 die var. *elongata* A. Braun angeführt wird. Nach Sandberger's Abbildung in der Monographie der Conchylien des Mainzer Beckens ist die jedenfalls von *Hydrobia ventrosa* abzutrennende Mainzer Form noch viel schlanker und aus zahlreicheren Windungen aufgebaut, wie *Hydrobia Frauenfeldi*, die sonach aus dem Grunde ihren Namen zu behalten hätte, weil die Bezeichnung „*Hydrobia elongata Eichw.*“ nothwendigerweise unterdrückt werden muss, sobald man, wie es mir nöthig scheint, die Mainzer Form als *Hydrobia elongata Faujas* sp. von *Hydrobia ventrosa* trennt.

Bemerkenswerth scheint mir, dass Eichwald (*Lethaea rossica* III, pag. 460) von seiner *Rissoa elongata* (= *Paludina Frauenfeldi* M. Hoern.) sagt „Tours detachés aux sutures“, sonach also auch an seinen Exemplaren Gelegenheit zu der Wahrnehmung hatte, dass die Windungen die Tendenz haben, evolut zu werden.

Mir liegen nun zahlreiche Gehäuse vor, bei welchen diese Abtrennung der Gewinde einen höheren Grad erlangt, so zwar, dass diese Gehäuse einen Uebergang zu jenen Formen darstellen, welche unten als *Hydrobia (Liobaikalia?) Sopronensis* nov. form. geschildert werden sollen.

Hydrobia Frauenfeldi M. Hoern. Uebergang zu *Hydrobia (Liobaikalia) Sopronensis* nov. form.

Taf. II, Fig. 13.

Das abgebildete Gehäuse zeigt, abgesehen von den Embryonalwindungen, die Loslösung aller Umgänge, ohne dass dieselben jedoch sich weit von ihren Vorgängern entfernen. Es behält die Schale in Folge dessen eine ähnliche Gesamtgestalt, wie die normalen Exemplare der *Hydrobia Frauenfeldi*. Es liegen mir mehrfach Gehäuse vor, welche sich der normalen Gestalt dieser *Hydrobia* noch mehr nähern und erst an den beiden Schlusswindungen die Lösung vom Gewinde erkennen lassen, andererseits aber auch solche Exemplare, welche alle Uebergänge zu den in Fig. 14, 15 und 16 dargestellten, unten als *Hydrobia Sopronensis* geschilderten Formen darstellen. Ich glaubte um so mehr auf die Abbildung weiterer Uebergangsformen verzichten zu können, als auch die von *Hydrobia Sopronensis* gegebenen Darstellungen zeigen, in wie weiten Grenzen die Ablösung der einzelnen evoluten Windungen schwankt. An dem in Fig. 14 dargestellten Gehäuse erreicht diese Ablösung noch keinen besonders hohen Grad, wenn sie auch viel weiter gediehen ist, als an dem in Fig. 13 zur Abbildung gebrachten Exemplar.

Darüber, dass die in Rede stehenden Formen nicht als blosse Missbildungen oder scalaride Gehäuse der *Hydrobia Frauenfeldi* betrachtet werden können, soll unten bei Besprechung der korkzieherförmigen Gehäuse der *Hydrobia Sopronensis* gehandelt werden. Wenn schon die Zahl der mir vorliegenden, derartig gestalteten Gehäuse sehr dagegen spricht, sie als aberrante Exemplare bei *Hydrobia Frauenfeldi* zu belassen, so scheint mir dies umsoweniger rätlich, als bei den höchst wahrscheinlich nahe verwandten Formen aus dem Baikalsee die Conchyliologen die in ähnlicher Weise gestaltete *Baikalia (Leucosia) Stiedae Dyb.* sogar als Typus einer eigenen Gattung oder Untergattung *Leibaikalia E. v. Martens* 1876 abgetrennt haben.

Hydrobia (Leibaikalia?) Sopronensis nov. form.

Fig. 14 16: Propfenzieherartige Gehäuse von verschiedener Evolution. Fig. 14 stellt ein weniger, Fig. 15 ein stärker und Fig. 16 das am meisten aufgerollte Gehäuse dar.

Es liegen mir relativ wenige (ca. zwei Dutzend), durchwegs sehr kleine, wenig über 3 mm Höhe erreichende Gehäuse vor, welche ich zuerst mit Sicherheit zur Gattung *Leibaikalia* (beziehungsweise *Leucosia Dybowski*) beziehen zu dürfen glaubte; nachdem ich von Herrn Kollegen Dr. Hilber auf die Aehnlichkeit der in Rede stehenden Form und der von Dybowski aus dem Baikalsee beschriebenen *Leucosia Stiedae* aufmerksam gemacht worden war. In der That ist die Aehnlichkeit dieser kleinen, korkzieherartig gestalteten Schneckenschälchen eine ausserordentlich grosse, zumal wenn man weniger evolute Formen der *Hydrobia Sopronensis*, wie eine in Fig. 14 abgebildet erscheint, sowie die Uebergangsformen zu *Hydrobia Frauenfeldi*, wie Fig. 13 eine zur Anschauung bringt, mit *Leucosia Stiedae Dyb.* (Dybowski: Die Gastropodenfauna des Baikalsees, Mém. de l'acad. imp. de Saint Petersburg, Tome XXII, Nr. 8, 1875, pag. 38, Tab. III, Fig. 20—23) vergleicht. Die evoluteren, in Fig. 15 und 16 dargestellten Exemplare weichen schon in der äusseren Erscheinung viel mehr ab und könnten desshalb kaum zu der Vermuthung Veranlassung geben, dass es sich um übereinstimmende Formen handle. Aber auch bei den erstgenannten Gehäusen aus den sarmatischen Schichten von Zemendorf können bei genauerer Vergleichung die wesentlichen Unterschiede nicht übersehen werden. Die aufgelösten Windungen der *Hydrobia Sopronensis* zeigen einen anderen Querschnitt als jene der *Leucosia Stiedae*. Von der letzteren Form sagt Dybowski: „Der Querschnitt eines Umganges hat die Gestalt eines gleichschenkeligen Dreieckes“, womit die von ihm loc. cit. gegebene Abbildung recht gut übereinstimmt. Der Querschnitt der Windung der sarmatischen Form ist mehr oval und nur oben, an der Stelle, wo der linke und rechte Mundrand zusammenstossen, winkelig. Der Abflachung der Spindel-seite der aufgerollten Umgänge und diesem Winkel an der oberen Ecke der Mündung dankt der deutliche Kiel seinen Ursprung, welcher an der Oberseite der propfenzieherartig aufgerollten Windungen bei *Hydrobia Sopronensis* zu sehen ist. Es sind allerdings auch die Windungen der *Leucosia Stiedae* mit einem (stumpferen) Kiel an der Oberseite versehen,

doch zeigt derselbe nicht die gleiche Lage, wie jener bei *Hydrobia Sopronensis*; er liegt, soweit es wenigstens die Abbildungen Dybowski's, insbesondere Fig. 20 der Taf. III, erkennen lassen, mehr an der Aussenseite der Windungen. Auch sind die Windungen der *Leucosia Stiedae* an der Basis ebenfalls mit einem Kiele versehen, entsprechend dem dreikantigen Querschnitt der einzelnen Umgänge.

Leucosia Stiedae besitzt auch beträchtlichere Dimensionen; von dem grössten der drei abgebildeten Gehäuse gibt Dybowski eine Länge von 10 mm, eine Breite von 3 mm an.

Am Wesentlichsten scheinen mir die Unterschiede in der Gestaltung der Anfangswindungen. Von *Leucosia Stiedae* sagt Dybowski: „Der Wirbel, welcher aus $1\frac{1}{2}$ Windungen besteht, ist spiral gewunden und stellt ein sehr kleines (kaum 0.5 mm im Durchmesser haltendes) Scheibchen dar. Letzteres hat in Bezug auf die Längsaxe des Gehäuses entweder eine verticale oder mehr oder weniger schräge Richtung“. Die Anfangswindungen der *Hydrobia Sopronensis* hingegen stimmen vollkommen mit jenen der *Hydrobia ventrosa* und *Hydrobia Frauenfeldi* überein und es unterscheidet sich überhaupt die in Rede stehende Form von diesen Hydrobien im Wesentlichen nur durch die Evolution der Schlusswindungen.

Dass in dieser Hinsicht die einzelnen Gehäuse grosse Verschiedenheiten aufweisen, wurde bereits bemerkt. Es liegen mir Schälchen vor, welche sich nur sehr wenig von den normalen Gehäusen der *Hydrobia Frauenfeldi* entfernen und bei welchen lediglich die letzte oder die beiden letzten Windungen sich ein wenig von den vorhergehenden ablösen, dann solche, bei welchen diese Ablösung höhere Grade erreicht und auch schon etwas näher der Spitze beginnt, ein solches Gehäuse ist in Fig. 13 dargestellt, endlich kommen die verschieden stark aufgerollten, korkzieherartigen Formen. Ich bemerke noch, dass selbst die in Fig. 16 dargestellte Schale nicht das Maximum der Evolution darstellt, das bei *Hydrobia Sopronensis* zu beobachten ist, denn nach einigen Fragmenten zu urtheilen, gab es noch mehr aufgerollte Gehäuse.

Wenn ich die geschilderten aberranten Hydrobienschälchen aus den sarmatischen Schichten von Zemendorf mit einem besonderen Namen bezeichne, obwohl mir ihr inniger und unmittelbarer Zusammenhang mit der mit vorkommenden *Hydrobia Frauenfeldi* vollkommen klar ist, so geschieht es deshalb, weil ich nicht glaube, dass es sich in unserem Falle um eine blosse Missbildung einzelner Gehäuse handelt, die besser als scalaride Formen unter *Hydrobia Frauenfeldi* zu rechnen wären. Die Zahl der mir vorliegenden, in mehr oder minder hohem Grade aufgerollten Exemplare scheint an sich gegen diese Auffassung zu sprechen — ich möchte jedoch auf diesen Umstand kein besonderes Gewicht legen. Wünschenswerth scheint es mir aber unter allen Umständen, diese eigenthümlichen sarmatischen aufgerollten Hydrobien mit einem besonderen Namen als eigene „Form“ zu bezeichnen, weil ich glaube, dass ihr Vorkommen allerdings einiges Licht wirft auf die fraglichen Verwandtschaftsverhältnisse der unstrittig ähnlichen Formen des Baikalsees. Dybowski hat in seiner Monographie der Gastropodenfauna des Baikalsees (1875) die Gattung

Limnorea aufgestellt, welche zwei Untergattungen *Leucosia* und *Ligea* umfasst und von welcher Gattung er meint, dass sie den *Hydrobiae* als gleichwerthige Familie an die Seite zu stellen sei. Die beiden Familien unterscheiden sich hauptsächlich durch die Organisation des Thieres, die Beschaffenheit der Radula, insbesondere die Mittelplatten, welche bei der Familie der *Hydrobiae* Basalzähne haben, während die von Dybowski untersuchten Arten von *Leucosia* und *Ligea* ganz glatte Mittelplatten aufweisen. Gegenwärtig werden diese Formen von den Conchyliologen der Familie *Hydrobiidae* als Unterfamilie *Baicalinae* zugetheilt, so von P. Fischer in seinem „Manuel de Conchyliologie“, pag. 724, welcher folgende Diagnose dieser Unterfamilie gibt: „Pied simple; pas de denticulations basales à la dent centrale de la radule; verge non bifide; opercule corné, spiral.“ Die sämtlichen Arten wurden unter der Gattungsbezeichnung *Baicalia* E. v. Martens 1876 zusammengefasst, jedoch zahlreiche Sectionen dieser Gattung angeführt: *Baicalia sensu stricto* für *Leucosia angarensis* Gerstf. sp., *Liobaicalia* E. v. Martens 1878 für *Leucosia Stiedae* Dyb., *Godlewskia* Crosse et Fischer 1879 für *Ligea turiformis* Dyb., *Trachybaicalia* E. v. Martens 1876 für *Ligea carinatocostata* Dyb., *Dybowskiia* Dall. 1876 für *Ligea ciliata* Dyb., *Maackia* Clessin 1880 für *Ligea costata* Dyb.

Diese Zersplitterung in Sectionen oder Untergattungen hat bei Formen, welche insgesamt nahe verwandt sind und gemeinsam vorkommen, keinen sonderlichen Werth, zumal der Schöpfung einer eigenen Gattung „*Liobaicalia*“ für die evolute *Leucosia Stiedae* kann man angesichts ähnlicher Variationen bei den tertiären Hydrobien kaum zustimmen. So fremdartig solche evolute, korkzieherähnliche Gehäuse auch aussehen, verdienen sie doch höchstens als Formen mit eigenen Namen hervorgehoben, nicht aber als Typen besonderer Gattungen betrachtet zu werden.

Wenn es mir heute auch ferne liegt, eine unmittelbare nähere Verwandtschaft der oben als *Hydrobia Sopronensis* bezeichneten sarmatischen Form und der im Baikalsee lebenden „*Liobaicalia*“ oder *Leucosia Stiedae* zu behaupten, so möchte ich doch der Ansicht Ausdruck geben, dass die Neigung zur Evolution, welche wir schon an *Hydrobia ventrosa* und *inflata* des Mainzer Beckens wahrnehmen und welche ihren stärksten Ausdruck in der geschilderten Form der sarmatischen Schichten des Oedenburger Comitates findet, immerhin auf verwandtschaftliche Beziehungen der tertiären Hydrobien und der „*Baicalinae*“ hinweist. Wir kennen allerdings von ersteren nur die Gehäuse, nicht aber das Thier, dessen Organisation allein für die Trennung der „*Baicalinae*“ entscheidend ist; ich möchte aber glauben, dass der Beschaffenheit der Mittelplatten der Radula kein allzuhoheres Gewicht beizulegen wäre, zumal gerade eine andere, den *Hydrobiidae* im weiteren Sinne angehörige Form des Baikalsees, nämlich *Benedictia* in der Hinsicht Verschiedenheiten erkennen lässt, da die übrigen Formen: *Benedictia limnaeoides* Schrenk und *B. Baicalensis* Gerstfeldt Leistenzähnen am Basaltheil der Mittelplatte aufweisen, während die Mittelplatten der *B. fragilis* ungezähnt sind, bei einer und derselben Gattung also recht verschieden gestaltete Zahnplatten auftreten.

Ich möchte aber noch auf einige Analogien zwischen tertiären Hydrobien und Baicalien hinweisen, um die wahrscheinliche Verwandtschaft derselben zu erläutern. Die sogenannten *Rissoa*-Formen der sarmatischen Stufe (*Rissoa inflata* Andrez. und *Rissoa angulata* Eichw.), für welche Stoliczka 1868 den Namen *Mohrensternia* creirte und welche bald bei den Hydrobien (vgl. Zittel, Handbuch der Palaeontologie I. 2., pag. 230), bald bei den Rissoen (vgl. Paul Fischer, Manuel de Conchyliologie, pag. 72) eingereiht werden, scheinen mir eher mit *Ligea costata* und *Ligea contabulata* Dyb. verwandt zu sein, für welche Clessin 1880 den Gattungsnamen *Maackia* schuf. Auch manche Formen der pontischen Ablagerungen scheinen mir mit diesem Formenkreise in näherer Beziehung zu stehen, so die Gattung *Prosothenia* Neum., insbesondere aber *Pleurocera Fuchs non. Raf.* wie *Pleurocera costulata* Fuchs und *Pleurocera scalariaeformis* Fuchs von Radmanest (vergl. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1878, XX. Bd., pag. 349 und 350, Taf. XIV, Fig. 35—38, sowie Fig. 47—49).

Es ist freilich eine missliche Sache, die Verwandtschaft solcher Formen ohne Kenntniss der Thiere zu erörtern, die dereinst in den Schalen gelebt haben; immerhin scheint mir grosse Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die angeführten tertiären Formen aus den Litorinellen Schichten des Mainzer Beckens, wie aus den sarmatischen und pontischen Schichten unter einander wie nicht minder mit den bis nun stets als einem ganz isolirten Formenkreise angehörig betrachteten Baicalien in näheren verwandtschaftlichen Beziehungen stehen. Ist diese Vermuthung richtig, dann wäre sie geeignet, neues Licht auf die oft behauptete Relictennatur der Fauna des Baikalsees zu werfen.

Im Anschluss an die Erörterung der geschilderten Conchylien der oberen Abtheilung der sarmatischen Stufe im Oedenburger Comit. at. möchte ich mir erlauben, einige allgemeinere Ausführungen und Folgerungen vorzutragen, zu welchen, wie mir scheint, die Ergebnisse der palaeontologischen Untersuchung jener *Melanopsis*- und *Hydrobia*-Formen Veranlassung bietet. Wenn ich nicht sehr irre, so sind die geschilderten Varietäten der *Melanopsis impressa* geeignet, zur Lösung der Frage nach den chronologischen Beziehungen zwischen den obermiocänen Binnenablagerungen Oesterreich-Ungarns und den entsprechenden Bildungen Italiens einen nicht unwichtigen Beitrag zu liefern. Ich sehe mich dadurch veranlasst, die Beziehungen zwischen den sarmatischen und pontischen Ablagerungen unserer Monarchie zu den italienischen Miocänstufen einer kurzen Erörterung zu unterziehen. Der Nachweis einer besonderen oberen Abtheilung der sarmatischen Stufe in unseren Miocänablagerungen, gekennzeichnet durch eine eigenartige Conchylienfauna, welche sich theilweise als Vorläuferin der pontischen, aus ihr sich entwickelnden Fauna erkennen lässt, verursacht die Erörterung einer weiteren Frage, welche die Beziehungen der „mäotischen Stufe“ zu den österreichisch-ungarischen obermiocänen Binnenbildungen betrifft. Ich glaube erweisen zu können, dass unsere Aequivalente der mäotischen Stufe mit grösster Wahrscheinlichkeit in den geschilderten obersarmatischen Schichten mit

Congeria triangularis, *Melanopsis impressa* und *Hydrobia Sopronensis* zu suchen sind, woraus sich eine wesentlich andere Parallele mit den rumänischen und südrussischen Binnenablagerungen ergibt, als sie von Andrussow gezogen wurde, welcher meines Erachtens mit Unrecht in den Congerienschichten von Brunn ein Aequivalent seiner mäotischen Stufe erblickt, während dieselben einem höheren Niveau angehören. Endlich möchte ich versuchen, einige neue Anhaltspunkte für die schon seit langer Zeit behauptete, später aber in Zweifel gezogene Relictennatur der Fauna des Baikalsces geltend zu machen.

I. Die Beziehungen zwischen den sarmatischen und pontischen Ablagerungen Oesterreich-Ungarns und den italienischen Miocän-Stufen.

Die sarmatische Stufe wird bekanntlich zumeist dem Messinien gleichgestellt, während die pontischen Ablagerungen als pliocän betrachtet werden. Beides, wie ich glaube, mit Unrecht. Die sarmatische Fauna schliesst sich auf's innigste an die ihr unmittelbar vorhergehende Fauna der zweiten Mediterranstufe an, sie ist lediglich als eine verarmte und theilweise durch den Einfluss des wechselnden Salzgehaltes des Binnenmeeres veränderte Mediterranfauna zu betrachten. Die innigen Beziehungen zwischen der unmittelbar vorausgegangenen marinen und der sarmatischen Fauna hat insbesondere A. Bittner so eingehend erörtert, dass ich seinen Darstellungen kaum etwas beizufügen finde. Entgegen der früher auch von mir angenommenen und vertretenen Ansicht, dass die Fauna der sarmatischen Stufe zum grössten Theile eine fremdartige, eingewanderte sei ¹⁾, muss ich im Gegentheile der Meinung Bittner's beipflichten und den unmittelbaren Zusammenhang der verarmten und veränderten sarmatischen Fauna und ihrer marinen Vorläuferin acceptiren. Ich selbst habe die nahe Verwandtschaft sarmatischer Formen (wie *Buccinum duplicatum* Sow., *Pleurotoma Doderleini* M. Hoern., *Cerithium Pauli* R. Hoern.) und mediterraner Vorläufer erörtert. Bittner hat für fast alle sarmatischen Conchylien innige Beziehungen zu Formen der vorangehenden miocänen Marinablagerungen nachgewiesen und ich zweifle nicht, dass auch dort, wo solche Beziehungen bis nun noch nicht klar gestellt wurden (wie für manche *Trochus*-Formen der sarmatischen Stufe) lediglich eine Lücke in unserer Kenntniss, nicht aber ein Hiatus zwischen der mediterranen und sarmatischen Fauna vorliegt.

Was nun zunächst die Parallelisirung der Schichten, in welchen die oben erörterten Varietäten der *Melanopsis impressa* Krauss im Oedenburger Comitatz angetroffen wurden, welche Schichten, wie Eingang dargelegt, mit einigem Grund noch der sarmatischen Stufe angerechnet werden, mit miocänen Ablagerungen Italiens anlangt, so muss darauf hingewiesen werden, dass jene *Melanopsis*-Formen in Italien zumeist in tieferen Horizonten auftreten, als im Messinien, mit welchem die sarmatische Stufe in der Regel gleichgestellt wird.

¹⁾ „Ein Beitrag zur Gliederung der österröichischen Neogenablagerungen“, Zeitschr. d. Deutschen geol. Gesellsch. 1875, 27. Bd., pag. 640.

Ueber jene Form, die Sacco als *Melanopsis impressa* var. *Bonelli* E. Sism. beschreibt, bemerkt er hinsichtlich des Vorkommens ausdrücklich: „Questa forma che si avvicina alquanto alla *M. martiniana* Fér., si trova non raramente nelle marne del Tortoniano superiore presso St. Agata; invece finora non ne raccolti nei terreni messiniani e quindi per me è alquanto dubbiosa, almeno riguardo al Piemonte, l'età messiniana indicata dal Pantanelli per questa forma.“

Ueber seine Varietät *carinatissima* sagt Sacco: Questa varietà trovasi non di rado assieme alla var. *Bonelli* nelle marne del Tortoniano (*facies sarmatiana*) e forse anche nel Messiniano inferiore delle colline tortonesi presso S. Agata fossili.

Jene Form, die Sacco nunmehr als *Melanopsis impressa* var. *monregalensis* beschreibt, wurde früher auf *Melanopsis aquensis* Grat. bezogen und das Vorkommen dem Tortonien zugerechnet. Sacco stellt Beides richtig — er vergleicht *M. impressa monregalensis* mit jener Varietät der *Melanopsis impressa* Krauss, die Sandberger in „Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt“, Taf. XXXI, Fig. 8 zur Abbildung bringt, und zeigt, dass *M. impressa* var. *monregalensis* im Helvetien vorkommt. Wie oben erörtert, ist es nicht *M. impressa monregalensis* selbst, die in den obersten sarmatischen Schichten des Oedenburger Comitatus vorkommt, sondern nur eine recht nahe- stehende Form, die indessen schon eine schwache Andeutung des Kieles aufweist und sonach zu den in jenen Schichten ungleich häufiger vorkommenden typischen Exemplaren der *Melanopsis impressa* und der Varietät *Bonelli* hinüberleitet. Auf das vereinzelt Vorkommen einer solchen, an ältere Typen der *Melanopsis impressa*-Gruppe gemahnende Formen wäre wohl weiter kein Gewicht zu legen, hingegen liegt die Versuchung nahe, das vorwaltende Auftreten der Varietäten *Bonelli* und *carinatissima* in italienischen Tortonien als Anhaltspunkt dafür zu benützen, dass auch die betreffenden Vorkommnisse in unseren obersarmatischen Ablagerungen noch dem Tortonien angehören. Für eine solche Annahme liessen sich dann noch weitere Gründe geltend machen. Wie A. Bittner gezeigt hat¹⁾, ist die Fauna der sarmatischen Stufe auf das innigste mit jener der zweiten Mediterranstufe verknüpft, die meisten sarmatischen Formen lassen sich auf solche der mediterranen Schichten zurückführen, stimmen entweder völlig mit ihnen überein oder sind veränderte Nachkommen derselben. Der Charakter der sarmatischen Fauna ist deshalb ein so verschiedener gegenüber jenem der mediterranen, weil die Isolirung des sarmatischen Binnenmeeres und dessen wechselnder Salzgehalt die weitaus überwiegende Zahl der mediterranen Formen aussterben liess, während die überlebenden, wie es scheint, eben in Folge jenes wechselnden Salzgehaltes eine ausserordentliche Unbeständigkeit der äusseren Merkmale der Schalenbildung acquirirten. Dieser Einfluss mag sich in relativ sehr kurzer Zeit in hohem Masse geltend gemacht haben, so dass die anscheinend

¹⁾ A. Bittner: Ueber den Charakter der sarmatischen Fauna des Wiener Beckens. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1893, 33. Bd., pag. 131.

so weitgehende Verschiedenheit der Faunen nicht als ein Argument gegen die hier vertretene Ansicht, dass die sarmatische Stufe noch als eine Unterabtheilung des Tortonien zu betrachten wäre, geltend gemacht werden könnte. Zur Unterstützung dieser Ansicht käme dann noch die Thatsache hinzu, dass einige andere Formen, wie *Pleurotoma (Clavatula) Sotterii Michthi* im italienischen Tortonien und in den sarmatischen Ablagerungen in vollkommen übereinstimmender Weise sich finden. Endlich liesse sich für die Annahme, dass das Messinien bereits unseren Congerienschichten angehöre, noch anführen, dass die Formengruppe *Melanopsis Matheroni-Narzolina* in den italienischen Tertiärablagerungen eine in diesem Sinne zu deutende Verbreitung aufweist. Wenn wir den bezüglichen Darstellungen Sacco's folgen, so finden wir, dass die typische *Melanopsis Matheroni Mayer* (vergl. Sacco loc. cit. Taf. II, Fig. 26—39), ebenso wie *Mel. Matheroni var. agatensis Pant.* (Fig. 40—48), *var. Doderleini Pant.* (Fig. 49 bis 60) hauptsächlich im Tortonien auftreten, während die Varietäten *exarinata Font.* und *narzolina Bon.* sich nur sehr selten im Tortonien, häufig aber im Messinien finden. Die letzteren Varietäten kommen auch im Rhone-Becken vor, zusammen mit Formen, welche sonst für die Congerienschichten bezeichnend sind.

Es sind also Anhaltspunkte genug für die Annahme vorhanden, dass die sarmatische Stufe noch dem Tortonien, die Congerienschichten aber dem Messinien zugerechnet werden sollen. Immerhin halte ich die vorgelegten Wahrscheinlichkeitsgründe für noch lange nicht genug ausreichend, um die Richtigkeit dieser Parallelisirung mit einiger Sicherheit behaupten zu können und führe sie nur deshalb an, um die Nothwendigkeit zu zeigen, die Frage nach der Parallelisirung der jüngeren Tertiärablagerungen Oesterreich-Ungarns und Italiens, die gewöhnlich in anderer Weise beantwortet wird (Sarmatische Stufe Messinien, Pontische Stufe — Marines Pliocän), einer gründlicheren Untersuchung zu unterziehen, als es bis jetzt geschehen ist. Ist, wie ich für viel wahrscheinlicher erachte, die Parallele in der Weise zu ziehen:

Sarmatische Stufe	obere Abtheilung des Tortonien
Pontische Stufe	Messinien,

dann erscheint auch die Frage nach dem miocänen oder pliocänen Alter der Säugethierfauna der Belvedereschichten in einem neuen Lichte. Bekanntlich hat Th. Fuchs älteren Ansichten gegenüber, nach welchen die Fauna von Pikermi, Baltavár und Eppelsheim stets als obermiocän betrachtet wurde, das pliocäne Alter derselben behauptet¹⁾. Fuchs hält die Fauna mit *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* für pleistocän, bezeichnet die Fauna mit *Mastodon arvernensis* von Montpellier, Bribir und Ajnácskö als Typus der

¹⁾ Th. Fuchs: Ueber neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere von Jeni-Saghra in Rumelien und von Ajnácskö in Ungarn, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die sogenannte „pliocäne Säugethierfauna“. — Verhandl. der k. k. geolog. Reichs-Anst. 1879, Nr. 3. Vergleiche auch Th. Fuchs: L'age des couches à Hipparion. Bulletino del reg. Comitato geologico d'Italia, 1879, pag. 14—23.

pliocänen Säugethierfauna und findet, dass die Fauna von Pikermi die allergrösste Aehnlichkeit mit dieser Pliocänfauna zeigt: „In beiden Faunen finden wir als Charakterthiere Mastodonten, welche übrigens nahe verwandt sind, in beiden finden wir Affen, Rhinoceroten, Tapire, echte Schweine, Hippotherien, Antilopen, Hirsche mit einfachem Geweih, in beiden finden wir die Genera *Felis*, *Machairodus*, *Hyaena* und *Hyaenarctos*, in beiden Faunen fehlen die Elephanten, Hippopotamen und Boviden.“ Hingegen findet Fuchs die Pikermifauna überaus verschieden von der Fauna von Sansan, er bezeichnet es hinsichtlich der zoologischen Verwandtschaft der Faunen als evident, dass die Fauna von Pikermi sich viel näher an die nachfolgende Pliocänfauna von Montpellier als an die vorhergehende Fauna von Sansan anschliesse: „Man kann als gutes Symbol dieser Verwandtschaft die Equiden ansehen, welche in Sansan durch Anchitherium, in Pikermi durch Hippotherium und in den jüngeren Bildungen durch Equus vertreten sind.“ Hieraus, und aus dem Umstand, dass die Pikermischichten bei Athen auf marinen Pliocänablagerungen ruhen, folgert Fuchs ein pliocänes Alter der Pikermi-Fauna. Es würde zu weit führen, die Einwendungen, die hiegegen von de Stefani erhoben wurden, zu verfolgen; ich möchte mich begnügen darauf hinzuweisen, dass M. Neumayr bei Erörterung des Vorkommens von *Mastodon arvernensis* in den oberen Paludinschichten von Podwin¹⁾ mit Recht grosses Gewicht darauf legt, dass hiedurch ein wichtiger Anhaltspunkt in der so schwierigen und verwickelten Frage der Parallelisirung der südosteuropäischen Binnenablagerungen mit den marinen Bildungen anderer Gegenden gewonnen sei, da man nunmehr mit voller Sicherheit die oberen Paludinschichten ebenso wie die Wirbelthiervorkommnisse von Ajnácskö, Bribir u. s. w. als Aequivalente des älteren Pliocäns bezeichnen könne. „Allerdings stammt“ — wie Neumayr bemerkt — „der Zahn von Podwin aus dem oberen Theile der Paludinschichten und wir wissen daher nicht mit Bestimmtheit, ob die ganzen Paludinschichten dem Pliocän angehören, oder ob die tieferen Lagen derselben etwa noch einer älteren Periode angehören.“ In kurzer Zeit darauf wurde jedoch von Th. Fuchs das Vorkommen von *Mastodon arvernensis* in gelben Sanden mit *Melanopsis Martiniana*, *Mel. Bouëi*, *Unio Wetzleri* und glatten Viviparen (wahrscheinlich *Vivipara Sadleri*) zu Dovoşzló, südlich von Kőszeg im Eisenburger Comitatus constatirt²⁾, sonach in Ablagerungen, welche den untersten Paludinschichten zugezählt werden müssen, wenn sie nicht — wie Fuchs meint — vielleicht richtiger sogar als oberste Congerienschichten aufzufassen sind. Es geht hieraus hervor, dass Neumayr in der oben citirten Mittheilung mit vollstem Rechte der Ansicht Tournouër's beipflichtet, nach welcher die Paludinschichten dem älteren Pliocän entsprechen und als Aequivalent der marinen Ablagerungen von Siena, Asti u. s. w. zu betrachten sind.

¹⁾ M. Neumayr: *Mastodon arvernensis* aus den Paludinschichten Westslavoniens. Verhandl. der geolog. R.-A. 1879, Nr. 9, pag. 176.

²⁾ Th. Fuchs: Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarns. Verhandl. der geolog. R.-A. 1879, Nr. 12, pag. 269.

Sp. Brusina hat schon früher die Ueberzeugung ausgesprochen, dass die Congerenschichten noch als Miocän, die Paludinschichten aber als Pliocän zu bezeichnen sind ¹⁾. Diese Ansicht erfährt gewiss eine weitere Bestätigung durch die Thatsache, dass die Melanopsiden der obersten sarmatischen Schichten mit Formen des Tortoniens übereinstimmen.

II. Die Aequivalente der „mäotischen Stufe“ in Oesterreich-Ungarn.

Die „mäotische Stufe“ ist bekanntlich von N. Andrussow creirt worden. Er bezeichnete mit diesem Namen Ablagerungen, welche zwischen den sarmatischen und pontischen Schichten sich einschaltend, eine Fauna gemischten Charakters beherbergen. Sinzow hatte diese Schichten früher als „Uebergangsstufe“ bezeichnet, Andrussow später den Namen „präpontische Stufe“ für dieselbe gebraucht ²⁾, und schliesslich wegen der allzugrossen Dehnbarkeit des Terminus „präpontisch“ die Umtaufung in „mäotische Stufe“ vorgenommen ³⁾. Als Typus dieser Ablagerungen ist der Kalkstein von Kertsch zu bezeichnen. Das Verhältniss der mäotischen Stufe zu den jüngeren Tertiärbildungen Oesterreich-Ungarns hat in letzter Zeit N. Andrussow in einer Mittheilung über Neogenablagerungen Rumäniens erörtert, in welcher er zu wesentlich anderen Parallelen gelangte, als sie früher von Barbot de Marny, Fuchs, Neumayr u. A. gezogen worden sind ⁴⁾.

Barbot de Marny hat bei Aufstellung seiner „pontischen Stufe“, als deren Typus der Kalkstein von Odessa zu betrachten ist, denselben mit den Congerenschichten des Wiener Beckens parallelisirt, eine Auffassung, welche auch von Seite der österreichischen Geologen getheilt, von Andrussow aber in neuerer Zeit als irrig bezeichnet wurde. Als Barbot de Marny die Bezeichnung „pontische Stufe“ creirte, geschah dies für den Kalkstein von Odessa, der sich in grosser Ausdehnung durch die südrussischen Steppen erstreckt und Andrussow ist jedenfalls im Recht, wenn er sagt, dass der Name „pontische Stufe“ nur für die Aequivalente des Odessaer Kalksteines gebraucht werden darf.

Die Beweise aber, welche Barbot de Marny für die angenommene Gleichzeitigkeit der pontischen Stufe und der Congerenschichten anführt (nämlich: Die Aehnlichkeit der Conchylienfaunen, die vermeintliche Ueberlagerung durch die sogenannte „baltische Stufe“, sandige Schichten mit *Dinotherium*, *Hipparion gracile* etc. welche Barbot mit Recht als Aequivalent des Belvedereschotters

¹⁾ Sp. Brusina: Fossile Binnenmollusken aus Dalmaticn, Kroatien und Slavonien. Agram 1874.

²⁾ N. Andrussow: Die Schichten von Kamysch-Burun und der Kalkstein von Kertsch. Jahrbuch der k. k. geolog. R.-A. 1886, pag. 127.

³⁾ N. Andrussow: Der Kalkstein von Kertsch und seine Fauna. St. Petersburg 1890.

⁴⁾ N. Andrussow: Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens. Verhandl. der k. k. geolog. R.-A. 1895, Nr. 7, pag. 189.

erklärte; — die Auflagerung des Kalksteines von Odessa auf die sarmatische Stufe) werden von Andrussow als nicht stichhältig dargestellt. Andrussow macht darauf aufmerksam, dass die Fauna des Odessaer Kalksteines mit den Wiener Congerienschichten keine einzige gemeinsame Art enthält, dass Professor Sinzow gezeigt habe, dass die sogenannte „baltische Stufe“ nicht über dem Kalkstein von Odessa, sondern im gleichen Niveau liege, dass also die baltischen Sande nicht eine besondere Stufe, sondern eine fluviatile Facies der pontischen Stufe sind, endlich, dass der Odessaer Kalk nicht unmittelbar auf den sarmatischen Schichten liegt, sondern eine besondere Uebergangsbildung, die Andrussow als mäotische Stufe bezeichnet, die beiden Ablagerungen trennt.

In seiner Abhandlung über die Schichten von Kamysch-Burun (Jahrbuch 1886) hat Andrussow ausführlich die Vergleichung der Versteinerungen des Kalksteines von Odessa und der unteren Schichten von Kamysch-Burun, nämlich der Schichten mit *Cardium Abichii* (Valenciennesiamergel) und jener mit *Dreissena subcarinata* (Faluns) erörtert und gezeigt, dass diese Bildungen einander vollkommen entsprechen; während der unter den Schichten von Kamysch-Burun lagernde Kalkstein von Kertsch ein Uebergangsgebilde zwischen der sarmatischen und pontischen Stufe darstellt, und auch von Sinzow, — der in seiner geologischen Beschreibung Bessarabiens und der angrenzenden Theile des Chersonschen Gouvernements (Materialien zur Geologie Russlands, Bd. XI, russisch) an vielen Stellen ähnliche Bildungen constatirt hat, die zwischen den sarmatischen und pontischen Schichten liegend, ein eigenthümliches Gemisch von Formen enthalten, die beiden Stufen angehören, daneben aber auch viele eigenthümliche Typen aufweisen — als Uebergangsbildung bezeichnet wurde. Andrussow creirte damals zur Bezeichnung dieser Uebergangsbildungen den Namen „vorpontische Stufe“ und meinte, dass dieser Stufe sowohl in Russland, als an vielen Stellen West-Europas ein Zurücktreten des Meeres, ja geradezu eine Erosionsepoche entspreche. Speciell wird eine solche für Oesterreich auf Grund von Angaben angenommen, die Suess über die Gegend westlich vom Neusiedler-See gemacht hat: „In Oesterreich, westlich vom Neusiedler-See ruhen die Congerienschichten in den Thälern, welche in die zweite Mediterranstufe und die sarmatische Stufe eingegraben sind¹⁾“ und in der von Andrussow, loc. cit. pag. 140 gegebenen, tabellarischen Zusammenstellung finden wir sowohl für die mittlere Krim als für Oesterreich die präpontische Stufe durch eine Erosionsepoche vertreten, während dieselbe im Rhônebecken sowohl die präpontische als die sarmatische Stufe umfasst.

In seiner bereits erwähnten Mittheilung über die Neogenablagerungen Rumäniens (Verhandlungen 1895, Nr. 7) ist Andrussow von dieser Annahme einer präpontischen Erosion in Oesterreich zurückgekommen. Er sagt daselbst (loc. cit. pag. 195): „— eine gründliche Analyse der vorhandenen Literatur zeigt uns, dass in Oesterreich-Ungarn überhaupt keine Unterbrechung in der Ablagerung

¹⁾ E. Suess: Antlitz der Erde. I, pag. 422.

bei dem Uebergange von den sarmatischen Schichten in die Congerienstschichten stattgefunden hat, obwohl an einigen Stellen die letzteren in einer leichten Transgression über älteren Schichten lagern, ganz wie in Russland der Kalkstein von Odessa bald über den mäotischen, bald über den sarmatischen, sogar über älteren Schichten anzutreffen ist. Es lässt sich also meine frühere Erklärung nicht mehr ganz aufrechterhalten“ Andrussow verweist dann auf die von ihm durchgeführte Parallele der jungtertiären Gebilde Rumäniens mit jenen der Halbinsel von Kertsch und betont, dass die den Valenciennesia-Schichten von Kertsch entsprechenden Valenciennesia-Schichten Rumäniens an mehreren Stellen (Bustenari, Glodeni etc.) die *Congeria rhomboidea* enthalten. Diese grosse Muschel sei als Leitfossil des *Congeria rhomboidea*-Niveaus Croatiens und Ungarns zu betrachten, welches Neumayr noch mit der mittleren Abtheilung der Congerienstschichten des Wiener Beckens, d. h. mit den Schichten mit *Congeria Partschii* und *Melanopsis Vindobonensis* parallelisirte, während die ungarischen Geologen nach und nach zur Ueberzeugung gelangt seien, dass dieses Niveau das höchste Glied der ungarischen Congerienstschichten bilde und auf den Schichten liege, die denen von Brunn bei Wien entsprechen.

„Wir dürfen also annehmen,“ — sagt Andrussow — „dass die tiefsten Congerienstschichten Rumäniens den jüngsten Congerienstschichten Ungarns entsprechen. Was in Oesterreich tiefer liegt, ist älter und entspricht also nicht dem Odessaer Kalk (pontische Stufe), sondern der mäotischen Stufe.“

Demgemäss wurden von Andrussow in der pag. 196 gegebenen Tabelle die Schichten von Brunn als Aequivalent des *Lyrcaea*-Horizontes, der Valenciennesia-Schichten und weissen Mergel von Ungarn, Croatien und Slavonien, sowie der „mäotischen Schichten“ von Rumänien, Neurussland und der Halbinsel Kertsch eingestellt. Als Aequivalent des ungarischen *Congeria rhomboidea*-Niveaus, welches dem Kalkstein von Odessa und den Faluns- und Valenciennesiaschichten von Kamysch-Burun entsprechen soll, werden im Wiener Becken der Belvedere-Schotter und (allerdings mit Hinzufügung eines Fragezeichens) die Schichten von Moosbrunn bezeichnet.

Ohne in die heikle Frage einzugehen, ob der Süsswasserkalk von Moosbrunn, dessen Fauna allerdings noch viel zu wenig studirt ist, nicht viel eher dem unteren Theile der Paludinschichten zu parallelisiren wäre, und ohne der zwischen den Neogengebilden Rumäniens und Südrusslands von Andrussow gezogenen Parallele, welche auch ich für vollkommen richtig erachte, irgend wie nahe zu treten, möchte ich doch auf Grund der oben erörterten Verhältnisse der obersarmatischen Bildungen des Oedenburger Comitates, die von Andrussow für das Wiener Becken durchgeführte Vergleichung in Zweifel ziehen, und die Ueberzeugung aussprechen, dass jene obersarmatische Schichten viel eher als Aequivalent der mäotischen Stufe zu betrachten wären, als die Schichten von Brunn, die ich nach wie vor der pontischen Stufe zurechnen möchte.

Die eigenthümlichen „Zwischenschichten“, welche an mehreren Stellen des Wiener Beckens zwischen die sarmatischen und Congerien-schichten sich einschalten und eine eigenartige Mischfauna der beiden Stufen enthalten, sind der Aufmerksamkeit der russischen Geologen nicht entgangen. Professor J. Sinzow erörtert diese „Zwischenschichten“ in einer sehr interessanten, vor Kurzem veröffentlichten Abhandlung: „Ueber die palaeontologischen Beziehungen des neurussischen Neogen zu den gleichen Schichten Oesterreich-Ungarns und Rumäniens“¹⁾ und stellt sie den Nubecularien-schichten Neurusslands gleich. Sinzow bezieht sich dabei zunächst auf die Beschreibung einer solchen Grenzschiebt durch Th. Fuchs in dessen Mittheilung „Neue Brunnengrabungen in Wien und Umgebung“²⁾, ferner auf die oben besprochenen Vorkommnisse im Steinbruch bei der Station Wiesen-Sigless, welche bereits 1883 durch Professor V. Hilber Erörterung fanden³⁾. Wie es scheint, hat Sinzow insbesondere auf das Vorkommen der *Nubecularia* Werth gelegt, als er die fraglichen Schichten des Steinbruches von Wiesen mit der oberen Abtheilung der neurussischen Cerithienschichten parallelisirte. Er trennt die Cerithienschichten Neurusslands in zwei Stufen, in die unteren Erviliens- und in die oberen Nubecularien-schichten. Ueber die Fauna dieser Schichten geben ausführliche Versteinerungslisten Auskunft, deren Wiedergabe an dieser Stelle zu weit führen würde; es sei nur bemerkt, dass Sinzow's Liste A die charakteristischen Versteinerungen der Ervilienschichten aufzählt, seine Liste B die Formen enthält, die tiefer als in den Nubecularien-schichten nicht vorkommen und das Verzeichniss C diejenigen Formen angibt, welche in den Erviliens- und in den Nubecularien-schichten gemeinsam vorkommen. Ich möchte nun zunächst bemerken, dass die Angabe des Vorkommens von *Nubecularia* in der oberen Geröllbank im Steinbruch von Wiesen auf einem Irrthum meinerseits beruht. Ich glaubte, die in den grossen Kalkgeröllen dieser Bank massenhaft auftretenden kleinen, spiral gerollten Kalkschälchen, die sich zumeist nur in undeutlichen, verschiedenartig gestalteten Aufbrüchen dem Auge darstellten, deshalb auf *Nubecularia* beziehen zu sollen, weil sie in der That einige Aehnlichkeit mit den von Karrer und Sinzow in ihrer Schilderung der Kischenewer Nubecularien⁴⁾ gegebenen Abbildungen 20, 21 etc. hatten, und demgemäss wurden die Reste auch von Hilber in seiner oben citirten Mittheilung über den Steinbruch von Wiesen als *Nubecularia* angeführt. F. Karrer, dem später Stücke des angeblichen Nubecularienkalkes eingesandt wurden, erklärte

¹⁾ In den Denkschriften der neurussischen Gesellschaft. Odessa, XXI. Bd. (russisch mit deutschem Auszug).

²⁾ Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens von Theodor Fuchs und Felix Karrer: XXI. Neue Brunnengrabungen in Wien und Umgebung. Jahrb. d. geolog. R.-A. 1875, pag. 21 und 22.

³⁾ V. Hilber: Ueber die obersten sarmatischen Schichten des Steinbruches bei der Bahnstation Wiesen im Oedenburger Comit. at. Verhandl. d. geolog. R.-A. 1883, pag. 28—30.

⁴⁾ F. Karrer und J. Sinzow: Ueber das Auftreten des Foraminiferen-Genus *Nubecularia* im sarmatischen Sande von Kischenew. 74. Bd. der Sitzungsberichte d. k. Akad. d. Wiss. 1876.

sich jedoch dahin, dass es sich nicht um Foraminiferen, sondern um *Serpula*-Gehäuse handle; es sind sonach *Spirorbis*-Kalke, welche in den Geröllen der fraglichen Schicht vorliegen.

Ob es möglich ist, innerhalb der sarmatischen Stufe die Ervilienschichten und Nubeculariensichten scharf auseinander zu halten, glaube ich an dieser Stelle nicht weiter erörtern zu sollen, mir scheint dies wenigstens für die österreichischen Vorkommnisse ziemlich schwierig. Ueber das Auftreten der beiden Gruppen in Oesterreich sagt Sinzow:

„Was Oesterreich-Ungarn anbelangt, so trifft man in einigen Theilen desselben, z. B. in Galizien, nur die unteren (Ervilien)-Schichten, und zwar deshalb, weil während der Zeit der Bildung der Nubecularienablagerungen sich diese Gegend schon aus dem Meere in das Festland verwandelte. Im Wiener Becken dagegen, wie man nach den von Th. Fuchs angeführten Thatsachen schliessen kann, unterlag die obere (Nubecularien-)Abtheilung beträchtlichen Auswaschungen. Deutlichere Spuren der oberen Abtheilung zeigen sich bei Wiesen und in Kroatien.“

Es sei gestattet, an dieser Stelle im Vorübergehen mit ein paar Worten das von Sinzow angegebene Vorkommen der Nubeculariensichten in Kroatien zu erörtern, da er sich diesbezüglich auf meine eigenen Angaben¹⁾ beruft. Sinzow sagt: „In Kroatien findet man bei Cravarsco und Hafnerthal in den Schichten, welche unter den Congerienschichten liegen, folgende für die obere (Nubecularien-)Abtheilung charakteristische Versteinerungen: *Cerithium Comperei d'Orb.*, *Cerithium Menestrieri d'Orb.* (*Cer. Pauli R. Hoern.*) und *Cardium Fischerianum d'Oeng.*“ Obwohl mir die Identität des *Cer. Pauli* und des *Cer. Menestrieri d'Orb.* wenigstens nach der Abbildung bei d'Orbigny²⁾ recht zweifelhaft erscheint, will ich immerhin das Vorkommen von charakteristischen Formen des Nubecularienhorizontes in den betreffenden Schichten zugeben, aber sie liegen bei Hafnerthal (in Steiermark) mit Formen zusammen, welche Sinzow als charakteristische Typen der tieferen Stufe betrachtet, wie *Ervilia podolica Eichw.* (Vergleiche darüber die Mittheilungen aus dem Tagebuch Stur's, loc. cit., pag. 64).

Ueber die Ablagerungen der Nubeculariensichten bei Wiesen sagt Sinzow, der sich diesbezüglich auf Veröffentlichungen von mir, R. Fleischhacker und V. Hilber³⁾ bezieht: „Das Conglomerat und Sandstein mit Alpengkalkgeröllen bei Wiesen enthalten folgende Versteinerungen: *Melanopsis impressa*, *Congeria cf. triangularis*, *Nubecularia*, *Pholas cf. pusilla Nordm.*, *Tapes gregaria*, *Maetra podolica M. Hoern.*, *Modiola volhynica* und *Modiola marginata*“.

¹⁾ R. Hoernes: Tertiärstudien VI., Jahrbuch d. k. k. geolog. R.-A. 1875, pag. 63.

²⁾ Les steppes de la mer caspienne (Voy. par X. Hommaire de Hell. Paléontologie pl. IV, Fig. 6.

³⁾ R. Hoernes: Ein Beitrag zur Kenntniss der sarmatischen Ablagerungen von Wiesen im Oedenburger Comitate. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1878, pag. 98; Robert Fleischhacker: Ueber neogene Cardien, ibid. pag. 402; Vincenz Hilber: Ueber die obersten sarmatischen Schichten des Steinbruches bei der Bahnstation Wiesen im Oedenburger Comitate. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1883, pag. 28.

Dass diese Geröllschicht, in welcher übrigens die von Sinzow aufgezählten Conchylien nicht insgesamt vergesellschaftet sind, wie aus den oben gemachten genauen Angaben über den Steinbruch bei der Südbahnstation Wiesen ersichtlich ist, nicht dem Nubecularien-niveau Sinzow's, sondern wie mir ungleich wahrscheinlicher dünkt, der mäotischen Stufe Andrussow's zu parallelisiren ist, scheint mir aus zwei Beweisgründen hervorzugehen:

1. Der charakteristischen Mischung sarmatischer und pontischer Conchylien;

2. der Unterbrechung in der marinen Sedimentation und der Einschwemmung vom Lande her, welche sich in der Ablagerung größerer Geschiebe von Quarz und Alpenkalk neben dem Materiale zerstörter sarmatischer Schichten (*Spirorbis*- und Bryozoenkalke) kundgibt.

Die ersterwähnte Eigenthümlichkeit der in Rede stehenden Ablagerung lässt sich noch an manchen Stellen des Oedenburger Comit. ates ersehen, so insbesondere bei Zemendorf, woher die von mir oben beschriebenen Varietäten der *Melanopsis impressa* und *Hydrobia Sopronensis* stammen; dann an einer weiteren, zwischen den Stationen Sauerbrunn und Wiesen der Südbahn gelegenen Stelle, die ich gleichfalls untersuchte, die jedoch minder gut aufgeschlossen ist. Es hat aber auch L. Roth von Telegd an anderen Stellen ähnliche Wahrnehmungen gemacht, die ich seinerzeit in Zweifel gezogen habe, aber jetzt für richtig erachte. Roth v. Telegd sagt im Auszug eines Berichtes über seine Aufnahmen im Oedenburger Comit. at 1877¹⁾:

„Bei Drassburg überlagern die pontischen Schichten als Conglomeratbänke mit Sand und Schotter wechsellagernd, die sarmatischen Schichten. Neben reichlichem Vorkommen von *Melanopsis Martiniana* finden sich hier auch untergeordnet sarmatische Formen eingemengt. Das Gleiche beobachtet man in einem Steinbruche östlich von Klingebach, wo in einer Sandablagerung unmittelbar über einer Conglomeratbank *Melan. Martiniana*, *Trochus pololiticus*, *Cong. triangularis* und *Cerithium disjunctum* zusammen vorkommen. Nicht weit davon zeigen sich in den Schichten neben *Melanopsis*, *Congerina* und *Cardium* auch Foraminiferen eingeschwemmt. Die hier zu Tage tretenden Schichten kann man als den Gegenflügel der entsprechenden Schichten des „Föllig“-Berges betrachten, der sich SW bei Gross-Höflein aus der Ebene erhebt. Auch hier bestehen die Schichten aus kalkigem Sand, Schotter und dicken Conglomeratbänken überwiegend mit *Melan. Martiniana*; ganz untergeordnet findet man auch hier sarmatische Formen und Nulliporen eingemengt.“

Ich habe diese Angaben in der bereits mehrfach erwähnten, im Jahre 1878 veröffentlichten Mittheilung über die sarmatischen Schichten von Wiesen dahin zu deuten versucht, dass die sarmatischen Formen ebenso wie die am Fölligberg vorkommenden Nulliporen in die pontischen Schichten eingeschwemmt worden seien²⁾. Ich möchte diese Vermuthung heute nicht aufrecht erhalten, sondern glauben, dass es sich an den von Roth erörterten Punkten um ähnliche Zwischen-

¹⁾ Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1878, pag. 20.

²⁾ Ebendasselbst pag. 100.

bildungen handelt, die der mäotischen Stufe angehören dürften. Auffallend bleibt allerdings, dass neben den sarmatischen Conchylien von Roth immer *Melanopsis Martiniana* und nicht *Melanopsis impressa* genannt wird. Da beide Formen so nahe verwandt sind, kann allerdings leicht eine Verwechslung vorkommen, sollte es sich aber um Schichten mit der echten *Mel. Martiniana* handeln, dann würde allerdings die Vermuthung, dass die sarmatischen mit vorkommenden Conchylien auf secundärer Lagerstätte ruhen, an Wahrscheinlichkeit gewinnen. Jedenfalls wird es nöthig sein, die betreffenden Fundpunkte einer neuerlichen Untersuchung zu unterziehen.

Als zweites Argument für die Gleichstellung der besprochenen Bildungen des Oedenburger Comitates mit einer pontisch-sarmatischen Mischfauna und der mäotischen Stufe Andrussow's wurde die in der marinen Sedimentation eingetretene Unterbrechung bezeichnet. Man könnte in der That zurückgreifen auf die früher von Andrussow ausgesprochene Ansicht, dass die mäotische Stufe in Oesterreich einer Erosionsepoche entspreche. Zur Stütze dieser Ansicht hat Andrussow seinerzeit¹⁾ darauf hingewiesen, dass die „Uebergangsschichten“ zwischen der sarmatischen und pontischen Stufe, die er damals als „präpontisch“ und heute als „mäotisch“ bezeichnet, nicht überall in Südrussland auftreten. Es gibt vielmehr Stellen, wo sie fehlen und wo pontische Schichten unmittelbar auf den sarmatischen ruhen: „So liegt z. B. gelber Steppenkalk mit *Dreissena rostriformis*, *Vivipara achatinoides* etc. zwischen Aitugan und Bescharak in der mittleren Krim auf dem sarmatischen Nubecularienkalk. Aehnliche Verhältnisse beobachtet man auch bei Aibar, Sarybasch und anderen Orten der westlichen Krim. Bei dem Dorfe Koutschen in der südlichen Hälfte der Halbinsel Kertsch liegen die horizontal abgelagerten Eisenerzschichten mit *Cardium acardo* auf den stark aufgerichteten sarmatischen Schichten“. Auf Grund dieser Erscheinungen finden wir denn auch in der von Andrussow gegebenen, zusammenfassenden Tabelle²⁾ für die mittlere Krim die Angabe einer Erosion zur vorpontischen Zeit, ebenso wie eine solche für Oesterreich eingesetzt wird. „Diese Erscheinungen“ — sagt Andrussow — „beweisen nur, dass in der Zwischenzeit zwischen der sarmatischen und der pontischen Epoche das Meer im nördlichen Pontusgebiet stark zurückgetreten ist und dass die Gewässer der pontischen Epoche grössere Flächen einnahmen, als die der Zwischenzeit. In Folge dessen sind in der Zwischenzeit einige früher unter dem Wasser gewesene Theile festes Land und der Erosion unterworfen gewesen, während an anderen Stellen sich Schichten bildeten mit einer gemischten Fauna, wie in Bessarabien, bei Odessa, bei Kertsch etc. Dieselben Verhältnisse herrschten auch in dieser Zeit im westlichen Europa. Auch hier muss man die Epoche zwischen der pontischen und sarmatischen Stufe als die Epoche eines sehr bedeutenden Rückganges des Meeres bezeichnen, was auch zum Theil in den Erosionserscheinungen sich abspiegelte, während an anderen Orten eine ununterbrochene Bildung der Sedimente stattfand.

¹⁾ Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1886, pag. 136.

²⁾ Loc. cit., pag. 140.

Ich halte diese Ausführungen Andrussow's auch heute noch für richtig, wenn sie auch später von ihm selbst zu Gunsten einer ihm einfacher scheinenden Erklärung insoferne zurückgezogen worden sind, als er eine kontinuierliche Sedimentation in den jungtertiären Bildungen Oesterreichs annahm und das Aequivalent seiner mäotischen Stufe in den Tegelgebilden von Brunn mit *Congereria subglobosa* erblicken wollte. Es mag vielleicht bedenklich scheinen, die Ausführungen Suess's über die Bedeutung eustatischer Bewegungen¹⁾ für die chronologische Gliederung auf Binnengewässer vom Charakter des sarmatischen Meeres anzuwenden, es scheint mir aber, dass der Gleichartigkeit der Erscheinung in der Krim und in Oesterreich mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit gleiche Ursache und desshalb auch Gleichzeitigkeit zugeschrieben werden darf. In diesem Sinne könnte die Geröllbank des Steinbruches von Wiesen mit den eingeschwemmten fluviatilen Geschieben, den Melanopsiden und Congerien als Anzeichen der Gleichzeitigkeit der betreffenden Ablagerungen und der mäotischen Stufe aufgeführt werden.

Ich möchte hier noch auf eine Thatsache besonderes Gewicht legen. In der mehrerwähnten Geröllbank lagern, neben vom Lande her stammenden Geschieben von älteren Kalken und Flusskieseln auch grosse Gerölle von sarmatischen Gesteinen, von Serpula- und Bryozoenkalk. Solche Gesteine sind anstehend bis nun in der Umgebung des Fundortes nicht bekannt, sie rühren her von zerstörten sarmatischen Bildungen und bekunden dadurch, dass die Episode des Rückzuges des sarmatischen Meeres mit ziemlichen Zerstörungen der sarmatischen Schichten selbst verbunden war. Man könnte annehmen, dass diese Serpula- und Bryozoenkalke von einer (etwa der Nubecularienstufe Sinzow's entsprechenden) früher im Wiener Becken in grösserer Ausdehnung vorhandenen, jüngeren Abtheilung der sarmatischen Ablagerungen herrühre, welche zur präpontischen oder mäotischen Zeit fast gänzlich zerstört wurde und heute nur mehr in einzelnen Geröllstücken ihre einstige Anwesenheit verrathe. Ich möchte nicht so weit gehen. Die fremdartig aussehenden Spirorbis- und Bryozoenkalke werden wahrscheinlich keinem besonderen Niveau sondern vielmehr einer localen Bildung entstammen; es wird dies auch in hohem Grade wahrscheinlich gemacht durch die trefflichen Schilderungen, welche wir über die Faciesverhältnisse in den sarmatischen Schichten Podoliens durch L. Teisseyre erhalten haben²⁾. Teisseyre hat gezeigt, dass sich der podolische Hügelzug der Miodoboren als ein sarmatisches Bryozoenriff darstellt, welches neben den normalen sarmatischen Schichten im selben Niveau auftritt. Die von Teisseyre veröffentlichten Profile³⁾ lassen über den Parallelismus der verschiedenen sarmatischen Faciesgebilde keinen Zweifel, sie zeigen das unmittelbare Aufsitzen des Pleuroporenkalksteines auf den „Kaiserwalder Schichten“ und die Anlagerung der

¹⁾ E. Suess: Antlitz der Erde, II, 14. Abschn.: Die Meere.

²⁾ Teisseyre: Der podolische Hügelzug der Miodoboren als ein sarmatisches Bryozoenriff. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1884, pag. 299.

³⁾ Jahrb., loc. cit., pag. 806.

sarmatischen Sande an den offenbar gleichzeitig gebildeten Bryozoenkalk. Die Gleichzeitigkeit beider Bildungen hat V Hilber in seinen geologischen Studien in den ostgalizischen Miocängebieten an mehreren Stellen hervorgehoben¹⁾ und sich für die von Barbot de Marny schon 1866²⁾ erkannte Riffnatur der Bryozoenkalke Podoliens ausgesprochen.

Ich möchte dementsprechend annehmen, dass die Spirorbis- und Bryozoenkalke, deren Gerölle in der als „mäotisch“ betrachteten Schichte des Steinbruches bei der Station Wiesen auftreten, nicht von einem weiter ausgedehnten, nunmehr bis auf jene Spuren gänzlich zerstörten, oberen Complex der sarmatischen Schichten herrühren, sondern lediglich von einer localen Entwicklung der Riffacies, die ganz beschränkt sein konnte.

Ist die Auffassung, welche Andrussow seinerzeit über die Vertretung der mäotischen Schichten in Oesterreich aussprach, und die ich heute als die richtige anerkennen möchte, dass diese Stufe einem Rückzug oder tieferen Stand des sarmatischen Meeres entspricht, mit den Thatsachen in Uebereinstimmung, so wird es wohl an vielen Stellen möglich sein, dafür Beweise zu erbringen.

Allerdings wäre zunächst ein augenfälliger Widerspruch für Galizien anzuführen, wenn die Angaben, welche St. Olszewski über seine „zweite marine Bildung“ im Hangenden der sarmatischen Ablagerungen macht³⁾, den Thatsachen entsprechen würden. In diesem Falle hätten wir an der oberen Grenze der sarmatischen Stufe eine intensive positive Bewegung des Meeres anzunehmen; ich glaube aber nach dem, was von H. Wolf⁴⁾, V. Hilber⁵⁾ und L. Teisseyre⁶⁾ über das Vorkommen mediterraner Conchylien theils an der Basis der sarmatischen Schichten in Grenzbildungen, theils in den sarmatischen Schichten selbst aber auf sekundärer Lagerstätte dargelegt worden ist, nicht weiter auf Olszewski's „über-sarmatische Schichten“ zurückkommen zu sollen.

Hingegen scheinen, wenn die im Gouvernement Baku und an der Ostküste des kaspischen Meeres auftretenden Aktschagylschichten Andrussow's wirklich als Aequivalente seiner mäotischen Stufe zu betrachten sind, die Ablagerungen dieser Stufe im Gebiete des kaspischen Meeres transgredirend und discordant auf älteren Bildungen zu ruhen⁷⁾. So liegen am Bergpasse Kukdschul

¹⁾ V. Hilber: Geologische Studien in den ostgalizischen Miocängebieten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1882, pag. 278, 280 und 309.

²⁾ Barbot de Marny: Ueber die jüngeren Ablagerungen des südlichen Russlands. Sitzungsberichte d. kais. Akademie, 53. Bd.

³⁾ Stanislaus Olszewski: Kurze Schilderung des Tarnopoler Kreises und des Zbruczthales in Galizien. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1875, pag. 89; ferner in einer polnischen Arbeit im Berichte der physiogn. Comm. in Krakau 1876, deren Inhalt von Hilber auszugsweise wiedergegeben wird.

⁴⁾ Heinrich Wolf: Die Gebiete am Gneszna- und Gnilabache und am Zbrucz. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1876, pag. 299—300.

⁵⁾ V. Hilber: Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1882, pag. 311—314.

⁶⁾ L. Teisseyre: Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1884, pag. 311, 312.

⁷⁾ N. Andrussow: Bericht über die im Sommer 1895 im Gouvernement Baku und an der Ostküste des kaspischen Meeres ausgeführten geologischen Unter-

im transkaspischen Gebiete die Aktschagylschichten mit *Maetra karabugasica* Andr. und verschiedenen Cardien unmittelbar auf steil aufgerichteten mesozoischen (jurassischen?) Schichten.

III. Die Relictennatur der Fauna des Baikalsees.

Bekanntlich ist seit langer Zeit darauf hingewiesen worden, dass im Baikalsee Thiere leben, welche sonst den Binnengewässern fremd sind und deren isolirtes Vorkommen nur durch einstigen Zusammenhang jenes Binnensees mit dem Meere erklärbar sei. Die Auffassung des Baikalsees als Relictensee stützt sich hauptsächlich auf die diesbezüglich von A. v. Humboldt (Kosmos IV) ausgesprochenen Ansichten, die auch O. Peschel in seinen neuen Problemen der vergleichenden Erdkunde vertrat. In neuerer Zeit hat insbesondere R. Credner in seiner Monographie der Relictenseen¹⁾ auf Grund der Darstellungen Czerski's, die Relictennatur des Baikalsees in Abrede gestellt. Credner sucht im zweiten Theile dieser Monographie „Ueber die Kennzeichen und die Entstehungsart der echten Relictenseen“ aus der geologischen Geschichte des Baikalsees den Nachweis zu führen, dass derselbe niemals mit dem Meere in Zusammenhang gestanden hat. Dies gelte namentlich auch für die spätere Tertiär- und Diluvialzeit, während welcher eine Meeresbedeckung der sibirischen Abdachung Centralasiens als erwiesen galt, auf deren Rückzug speciell die Umgestaltung des Baikalfjords zu dem jetzigen Binnensee zurückgeführt zu werden pflegte. Indessen hätten die in neuerer Zeit angestellten umfangreichen geologischen Untersuchungen im Gebiete der Lena und des Witim, des Jenissei und der Angara, ebenso wie südöstlich vom Baikalsee im Gebiete des Amur und seiner dortigen Zuflüsse nirgends marine, überall nur Süßwasserablagerungen festgestellt²⁾. An früherer Stelle³⁾ versucht Credner auch die Relictennatur der Baikalfauna zu widerlegen. Besonderes Gewicht legt Credner darauf, dass dem Auftreten des Seehundes im Baikalsee nicht jene Bedeutung zukomme, welche ihm von den Verfechtern der Relictennatur zugeschrieben wird. Er macht insbesondere auf die Wanderungen von *Phoca* in Flüssen aufmerksam und führt dafür eine grosse Zahl von Beispielen an, die indess meiner Ansicht nach wenig beweisen, denn der Seehund des Baikalsees (zuerst von John Bell im Jahre 1763 erwähnt und von Steller 1774 und Schreber 1776 näher beschrieben) wird von Pallas mit Unrecht mit *Callocephalus vitulinus* vereinigt und von Radde als *Phoca annellata* beschrieben — er ist vielmehr, wie B. Dybowski gezeigt hat, eine eigene Form, welche in mehrfacher Beziehung von *Phoca annellata* verschieden ist, und welche B. Dybowski als *Phoca bai-*

suchungen (russisch mit deutschem Auszug); vergl. auch N. Andrussow: „Ein kurzer Bericht über die im Jahre 1887 im transkaspischen Gebiet ausgeführten geologischen Untersuchungen. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1898, pag. 265.

¹⁾ Ergänzungshefte 86 und 89 zu Petermann's Mittheilungen (siehe daselbst auch die ausführlichen Angaben über die Literatur des Baikalsees).

²⁾ Ergänzungsheft 89, pag. 26.

³⁾ Ergänzungsheft 86, pag. 59—61, sowie 87—98.

callensis beschrieb; ebenso wie auch die *Phoca* des kaspischen Meeres weder mit *Phoca vitulina* noch mit *Phoca annellata* ident ist, sondern gleichfalls eine eigene Art: *Phoca caspica* Nilsson darstellt. Ich glaube nun, dass diese beiden *Phoca*-Arten keineswegs auf dem Wege der Flusswanderung in die heute isolirten Binnenseen gelangt sind und sich dort in relativ kurzer Zeit so weit veränderten, dass sie nicht mehr mit ihren Stammformen identificirt werden können, sondern dass sie herzuleiten sind von den *Phoca*-Formen des sarmatisch-pontischen Meeres, als dessen Dependenz der Kaspisee heute unzweifelhaft gilt, während die Relictennatur der Baikalfauna, die allerdings noch in neuerer Zeit durch Autoritäten, wie Neumayr¹⁾ und Ochsenius²⁾ vertreten wurde, von Credner in Abrede gestellt wird. Gerne will ich indess zugeben, dass den Seehunden, wie auch gewissen Fischen von marinem Typus, die im Baikalsee leben (*Comephorus baicalensis* Dyb., *Cottus quadricornis* L., *Salmo migratorius* Pallas), nicht jene absolute Beweiskraft zukommt, welche ihnen von manchen Autoren zugeschrieben wird. Eine solche muss ich hingegen entschieden den Spongien des Baikalsees zuerkennen, welche durch W. Dybowski näher untersucht worden sind. Sie besitzen nicht blos im äusseren Ansehen die grösste Aehnlichkeit mit Meeresschwämmen, sondern stimmen auch im feineren Bau und in der Gestalt ihrer Kieselgebilde vollkommen überein. Insbesondere ist in dieser Hinsicht *Lubomirskia baicalensis* Dyb. *Spongia baicalensis* Pallas hervorzuheben, welche vollkommen übereinstimmend von Benedikt Dybowski am Strande der Behrings- und Kupferinseln entdeckt wurde. W. Dybowski betrachtet daher diesen Baikalschwamm mit Recht als eine echte Relictenform, deren ursprünglicher und eigentlicher Wohnort das Behringsmeer oder die Sec überhaupt sei. Auch die von E. Grube untersuchten Planarien des Baikalsees scheinen mehr an marine als an Süswasserformen zu erinnern.

Unter den Mollusken des Baikalsees wären nach Credner ebensowenig wie unter den Crustaceen dieses Binnensees Formen vorhanden, welche an marine Typen gemahnen. Die Molluskenfauna des Baikalsees, die uns insbesondere durch die Monographie W. Dybowski's über die Gastropodenfauna des Baikals genau bekannt ist, stellt sich als eine überaus eigenthümliche dar. Von den 25 Arten, welche Dybowski aufzählt, ist bis jetzt, wie er hervorhebt, aus anderen Welttheilen keine einzige, aus anderen Gegenden Sibiriens sind nur drei (*Benedictia limnaeoides* Schrenck, *Ancylus sibiricus* Gerstfeldt, *Limnorea angarensis* Gerstfeldt) bekannt geworden. Die 25 Arten des Baikalsees, womit die Zahl der Arten gewiss noch nicht vollständig angegeben ist, zeichnen sich in ihrem allgemeinen Habitus vor allen, aus anderen Welttheilen bis jetzt bekannten Arten so sehr aus, dass man die baikalische Gastropodenfauna als eine sehr eigen-

¹⁾ M. Neumayr: Erdgeschichte, Bd. I, 1886, pag. 513.

²⁾ C. Ochsenius, in seiner Mittheilung über das Alter einiger Theile der südamerikanischen Anden. Zeitschrift d. deutschen geologischen Gesellsch. Bd. 38, 1886, pag. 767. — Ochsenius ist jedenfalls im Irrthum, wenn er meint, dass nur die *Phoca* die Isolirung des einstigen Meerestheiles überdauert hätte, während alle übrigen Repräsentanten der marinen Fauna zu Grunde gingen.

thümliche ansehen muss. „Es ist dies um so auffallender, da die Mollusken der kleinen, von dem Baikalsee nicht sehr entfernten Süßwasserbassins (wie kleine Teiche, Tümpel, Gräben etc.) ganz den europäischen Charakter besitzen, abgesehen von geringen, local bedingten Unterschieden.“ Diesen Worten Dybowski's möchte ich zunächst die Aeusserung eines genauen Kenners der osteuropäischen jungtertiären Binnenbildungen und ihrer Faunen gegenüberstellen. Th. Fuchs sagt an einer Stelle¹⁾, welche leider der Beachtung Credner's entgangen ist, über die Molluskenfauna des Baikalsees wörtlich: „Die vor Kurzem durch Dybowski und Gerstfeld bekannt gewordene wunderbare Molluskenfauna des Baikalsees, die so vollständig von der palaearktischen Fauna abweicht und so zahlreiche Beziehungen zu den Süßwasserformen unserer Congerienschichten erkennen lässt, liess sich rationeller Weise nur als ein äusserster nördlicher Vorposten einer reichen Welt eigentlicher Binnenmollusken betrachten, welche die süßen Gewässer der südlich und östlich davon gelegenen Gebiete bevölkern musste.“ Indem ich der, hier durch gesperrten Druck hervorgehobenen Ansicht Fuchs' über die nahe Verwandtschaft der Fauna unserer pontischen Schichten und der im Baikalsee lebenden Formen beipflichte, glaube ich sie durch den Hinweis auf weitere verwandte, in den sarmatischen Schichten vorkommende Formen (*Hydrobia* an *Liobaicalia Sopronensis*, *Mohrensternia* an *Ligea inflata* und *angulata*) noch mehr gestützt zu haben. Neumayr's Ausspruch (Erdgeschichte I, p. 513): „Wenn wir im Kaspisee Seehunde, Meeresfische und einzelne Meeresmuscheln, wie *Cardium edule*, *Venus gallina* etc. finden, wenn der Baikalsee ebenfalls Seehunde und eine überaus reiche Krebsfauna mit verschiedenen marinen Typen beherbergt, so werden wir mit Recht aus diesen „Relicten“ schliessen dürfen, dass diese Becken einst mit dem Meere im Zusammenhange waren, und dass jene Formen Ueberbleibsel der ursprünglichen marinen Fauna sind, die sich in diesen „Relictenseen“ bis auf den heutigen Tag erhalten“, erscheint daher in der Hauptsache vollkommen richtig.

Es kann heute nicht mehr daran gezweifelt werden, dass die charakteristischen Elemente der Baikalseefauna die Relictennatur derselben klarstellen; es kann aber auch nicht behauptet werden, dass der Baikalsee, so wie er sich gegenwärtig darstellt, ein einfacher Relictensee, ein abgetrennter Theil des Meeres sei. So einfach liegt die Sache nicht. Die ältere Auffassung von der Relictennatur des Baikalsees, den Humboldt als ein Residuum des nordischen Meeres betrachtete, kann selbstverständlich heute aus faunistischen und geologischen Gründen nicht mehr Gegenstand der Discussion sein, denn die Relictenfauna des Baikalsees steht keineswegs in näherem Zusammenhange mit der heute an den Nordküsten Sibiriens lebenden Fauna, sie weist vielmehr, ebenso wie die Relictenfauna des Kaspisees, auf den einstigen Zusammenhang mit jenem Binnenmeer

¹⁾ Th. Fuchs: Ueber die lebenden Analoga der jungtertiären Paludinen-schichten und der *Melanopsis*-Mergel Südosteuropas. Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1879, pag. 298.

hin, in welchem die Ablagerungen der sarmatischen, mäotischen, pontischen und jüngeren Gebilde der aralokaspischen Gegend stattgefunden haben.

Geologische Argumente scheinen allerdings sowohl gegen die einstige Verbindung des Baikalsees mit dem Nordmeer, wie gegen den Zusammenhang mit dem jungtertiären Binnenmeer des aralokaspischen Gebietes zu sprechen. Rudolf Credner, der im ersten Theile seiner Monographie über die Relictenseen, welcher die Beweise für den marinen Ursprung der als Relictenseen bezeichneten Binnengewässer behandelt, die Relictennatur der Baikalfauna in Abrede stellt, sucht im zweiten Theile den Nachweis zu erbringen, dass der Baikalsee mit dem Meere niemals im Zusammenhang gestanden habe. Er stützt sich dabei im Wesentlichen auf die Ergebnisse der geologischen Durchforschung Sibiriens durch die russischen Geologen, zumal auf die specielle Untersuchung des Baikargebietes durch Czerski. Die Gebirge, welche das Baikalsee umranden, werden von archaischen Gesteinen gebildet, denen discordant silurische Schichten aufliegen, über welchen im Norden und Westen des Sees Devonbildungen folgen. Die letzteren sollen die letzten marinen Sedimente des ganzen Gebietes darstellen. Credner citirt den Ausspruch Nikitin's: „Nach dem Zurücktreten des devonischen Meeres wurden weder das Baikargebiet, noch auch das hohe sibirische Plateau, sowie der grösste Theil Ostsibiriens jemals wieder vom Meere bedeckt“; er verweist darauf, dass in den auf die Devonformation folgenden Erdperioden nur Süßwasserablagerungen, solche aber in grosser Ausdehnung und Häufigkeit auftreten, und solche Ablagerungen jurassischen Alters für die Bestimmung des relativen Alters des jetzigen Seebeckens von Wichtigkeit seien, da diese heute zu beiden Seiten des Sees am Südwestende auftretenden, aber früher zusammenhängenden Bildungen erst in nachjurassischer Zeit durch die Austiefung des jetzigen Beckens getrennt wurden. „Die Entstehung des letzteren wird von Czerski namentlich auf Erosionsprocesse und nach und nach vollzogene Vertiefung mehrerer bereits seit silurischen Zeiten bestehender Längsthäler zurückgeführt. Zugleich aber lässt der ausserordentlich steile Absturz der Beckenwandungen unter dem Seespiegel, lässt ferner das Auftreten vulkanischer Bildungen im Selengegebiete sowohl, wie in dem früher mit dem Baikalsee zusammenhängenden Irkutthal nordwestlich von Kamar-daban, sowie endlich das häufige Vorkommen ausserordentlich heftiger Erdbeben auf Spaltenbildungen und Einbrüche als bei der allmählichen Herausbildung des jetzigen Beckens mitbetheiligt schliessen.“ Bezüglich der letzteren Anschauung wird insbesondere auf die Erweiterung des Sees bei dem grossen Erdbeben vom 12. Januar 1862 verwiesen¹⁾. „Derartige Ereignisse mögen trotz seines vermuthlich hohen Alters das Bestehenbleiben des Sees während lange andauernder Erdperioden bedingt haben, zumal derselbe schon durch seine dem Adriatischen Meere fast gleichstehende Längenausdehnung, sowie durch seine gewaltige Tiefe vor einer raschen Zuschüttung hinreichend geschützt war.“

¹⁾ E. Suess: *Antlitz der Erde* I, S. 44.

Ich möchte an der Richtigkeit dieser Ausführungen keinerlei Zweifel äussern, sondern nur betonen, dass die geologische Geschichte des Baikalsees, soweit sie bis nun feststeht, noch nicht unwiderleglich darthut, dass dieser See, wie Credner meint, trotz seines hohen Alters mit dem Meere niemals in Verbindung gestanden hat. Dies gelte nach Credner insbesondere für die jüngere Tertiär- und Diluvialzeit, da die geologischen Untersuchungen im Gebiete der Lena und des Witim, des Jenissei und der Angara, ebenso wie südöstlich vom Baikalsee im Gebiete des Amur nirgends marine, überall nur Süswasserablagerungen festgestellt hätten, während jungmarine Bildungen nach den Untersuchungen Czeka-
nowski's, Schmidt's und Lopatin's erst weit im Norden, jenseits 67 $\frac{1}{2}$ ° n. B. sich fänden. „Die Feststellung der unzweifelhaft rein festländischen Entstehung“, sagt Credner, der sich diesbezüglich auch auf die übereinstimmende Ansicht Fr. Schmidt's¹⁾ beruft — „also der echten Binnenseenatur des Baikalsees unterstützt in besonders lehrreicher Weise, die im ersten Theile dieser Arbeit entwickelte Anschauung über die Unzuverlässigkeit und Trüglichkeit jener marinen Merkmale, nämlich der fjordartigen Gestalt, der negativen Sohlenhöhe von Seebecken, vorzüglich aber des Auftretens mariner Thierformen, welchen man nach dem Vorgange O. Peschel's vielfach eine so hohe, ausschlaggebende Bedeutung als Argumenten für die frühere Meereszugehörigkeit jetziger Binnenseen zugeschrieben hat. Denn gerade bei dem Baikalsee treten jene morphologischen Eigenschaften, namentlich in Gestalt und Tiefe, besonders scharf ausgeprägt hervor, und erschien die Gegenwart mariner Bewohner, speciell des Seehundes, in dem vom Meere so weit entfernten See früher besonders beweisend für die Relictennatur des letzteren.“

Es scheint mir nun, als ob die heute bekannten Thatsachen diese Ansicht Credner's nicht in vollem Umfange bestätigen. Ich möchte keineswegs die Ergebnisse der geologischen Untersuchungen Czerski's über das Baikalseegebiet oder das von den russischen Forschern behauptete Fehlen jüngerer Meeresablagerungen in grossen Strecken Ostsibiriens in Zweifel ziehen; wenn auch, wie ja oft betont worden ist, das anscheinende Fehlen einer Ablagerung oder einer ganzen Reihe von solchen mit einer gewissen Vorsicht theoretischen Erörterungen zu Grunde gelegt werden muss — es scheint mir nur, dass den eigenthümlichen Elementen der Baikalfauna, und zwar insbesondere den Mollusken, Schwämmen, Würmern in noch höherem Grade, als den Fischen und Seehunden denn doch noch immer einige Beweiskraft im Sinne der Anschauungen A. v. Humboldt's und O. Peschel's innewohne.

Die Baikalfauna kann recht gut ein Ueberbleibsel der einstigen jungtertiären sarmatisch-pontischen Binnenmeerfauna sein, wenn auch der See, in dem sie heute lebt, kaum als ein unmittelbares Residuum

¹⁾ Fr. Schmidt: Vortrag über den Stand der Kenntnisse von den Sedi-
mentärformationen in Ostsibirien in der Sitzung der Deutschen geologischen Ge-
sellschaft vom 4. August 1875, Zeitschrift d. D. g. G. 27. Bd., pag. 718. Ferner:
Briefliche Mittheilung an F. v. Richthofen, Zeitschrift d. Deutschen geol. Ges.
29. Bd. 1877, pag. 831.

des betreffenden Meeres betrachtet werden kann. Man hat eben, wie Prof. A. Penck in der Discussion anlässlich meines Vortrages über Relictenseen, in der geographischen Abtheilung der 66. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien 1894 sehr richtig bemerkte, zwischen Relictenfauna und Relictensee scharf zu unterscheiden. Wenn auch der Relictencharakter der Fauna des Baikalsees kaum angezweifelt werden kann, so ist damit noch der See selbst keineswegs als Relictensee erwiesen, im Gegentheil, die geologische Geschichte des Sees macht dies zum Mindesten recht unwahrscheinlich. Ich möchte deshalb annehmen, dass der Baikalsee seine eigenartige Bevölkerung grossentheils durch Einwanderung, aber nicht von dem Nordmeere, sondern von dem grossen jungtertiären Binnenmeere her erhalten hat, wenn er vielleicht auch nicht unmittelbar mit diesem Binnenmeere in Verbindung stand. Auch das letztere scheint mir aber trotz den bisherigen Ergebnissen der geologischen Durchforschung Ostsibiriens zwar sehr unwahrscheinlich, aber doch noch nicht vollkommen ausgeschlossen.

(Zusatz während des Druckes.)

Durch Herrn Dr. Alexander Bittner, welchem ich hiefür zu bestem Dank verpflichtet bin, werde ich auf einige in seiner Abhandlung über die Tertiärlagerungen von Trifail und Sagor (Jahrbuch der k. k. geolog. R.-A. 1884) beschriebene Formen aufmerksam gemacht, welche mit Baikalgastropoden grosse Aehnlichkeit besitzen. Es sind dies: *Hydrobia* (*Godlewskia*?) sp. (loc. cit. pag. 513) und *Valvata* (?) *Rothleitneri* Bittn. (loc. cit. pag. 515, Taf. X, Fig. 15). Von der ersteren Form, die Bittner wegen ihrer mangelhaften Erhaltung nicht abgebildet hat, bemerkt er, dass sie in ihrer Gesamtgestalt ausserordentlich der Gattung *Godlewskia* des Baikalsees, speciell der typischen Form dieser Gattung, *G. turri-formis* Dyb. (vergl. Crosse und Fischer im Journ. de Conch., XXVII, pag. 145, T. IV, Fig. 5) gleiche, da sie auch die eigenthümlichen, schwachen und unregelmässig vertheilten Wülste, beziehungsweise alten Mundränder besitze, wie die citirte Art. Bei der Schilderung der *Valvata Rothleitneri* wird von Bittner auf die ähnlich sculpturirte *Valvata Baikalensis* Gerstf. deshalb hingewiesen, weil auch andere Beziehungen zwischen beiden Faunen zu bestehen scheinen.

Indem ich diese Hinweise nachtrage, welche gewiss geeignet sind, die Beziehungen der Mollusken des Baikalsees zu tertiären europäischen Formen weiter zu beleuchten, möchte ich mir erlauben, noch eine weitere ergänzende Bemerkung beizufügen, welche sich auf die Entdeckung der Zemendorfer Sande mit der von mir geschilderten sarmatisch-pontischen Misch-Fauna bezieht. Diese Entdeckung wurde von Herrn Dr. Franz Eduard Suess gemacht, welchem ich die Angabe des in den Weingärten zwischen Walbersdorf und Zemendorf befindlichen Fundortes verdanke.

R. H.

Tafel II.

Sarmatische Conchylien aus dem Oedenburger Comit.

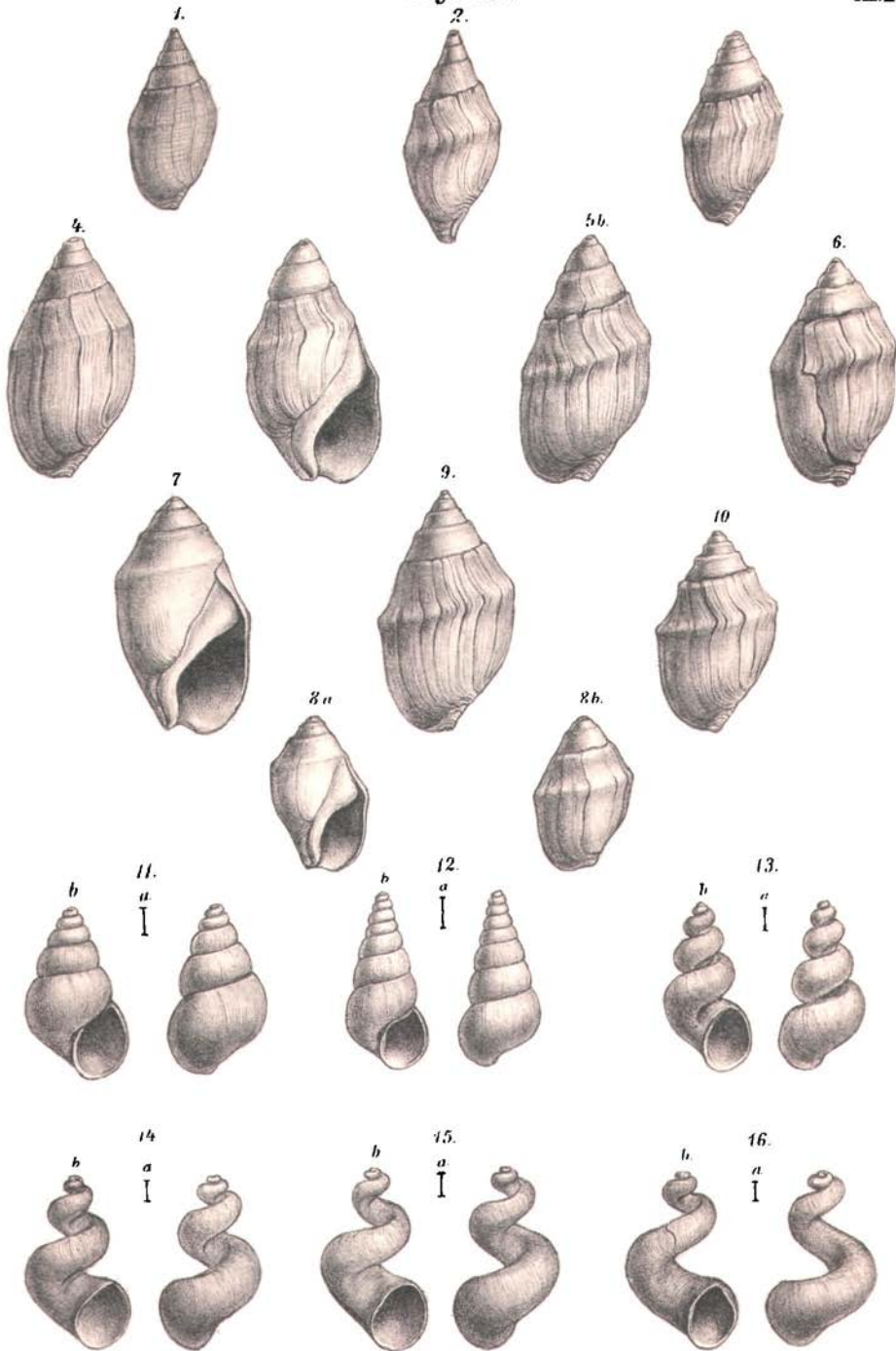
— — —

Erklärung zu Tafel II.

Fig. 1--10. *Melanopsis impressa* Krauss.

- Fig. 1. Uebergang zur *var. Monregalensis* Sacco.
Fig. 2. Gestreckte Form mit ungewöhnlich tiefem Sinus der Zuwachsstreifen.
Fig. 3. Scalaride Form.
Fig. 4. Typische Form, übereinstimmend mit der von M. Hoernes abgebildeten.
Fig. 5. *var. Bonellii* Sism.
Fig. 6. *var. Bonellii* Sism. mit knotigem Kiel.
Fig. 7. Uebergang zwischen den Varietäten: *Bonellii* Sism. und *carinatissima* Sacco.
Fig. 8. }
Fig. 9. } *var. carinatissima* Sacco.
Fig. 10. }
Fig. 11. *Hydrobia ventrosa* Mont. sp.
Fig. 12. *Hydrobia Frauenfeldi* M. Hoern. sp.
Fig. 13. Uebergang von *Hydrobia Frauenfeldi* M. Hoern. zu *Hydrobia Sopronensis* nov. form.
Fig. 14. }
Fig. 15. } *Hydrobia (Liobaikalia) Sopronensis* nov. form.
Fig. 16. }

Sämmtliche abgebildete Gehäuse stammen aus den obersten sarmatischen Schichten („Mäotische Stufe“ Andr.) von Zemendorf im Oedenburger Comitatus und werden im geologischen Institute der k. k. Universität Graz aufbewahrt.



A. Swoboda n.d.Nat.gez.lith.

Lith.Anst.v.Th. Bannwarth, Wien