

Überreicht vom Verfasser

Sonderabdruck aus dem Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der  
Großh. Geol. Landesanstalt zu Darmstadt. IV. Folge. Heft 32. 1911.

---

# Die Unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, ihre Fauna und ihre stratigraphische Bedeutung

von

**W. Wenz.**

---

# Die Unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, ihre Fauna und ihre stratigraphische Bedeutung

von W. Wenz.

## I. Die Hydrobienschichten, ihre Abgrenzung und Gliederung.

Die Molluskenfauna der Hydrobienschichten des Mainzer Beckens hat in der letzten Zeit nach längerer Pause von verschiedenen Seiten eine neue Durcharbeitung erfahren<sup>1)</sup>, und zwar waren es wesentlich die in ihrer typischen Entwicklung schon lange bekannten oberen Glieder dieser Schichten, die hier untersucht worden sind. Da dürfte es vielleicht von Interesse sein, auch einmal einen Blick auf die unteren Glieder dieser Abteilung zu werfen, die bisher kaum Beachtung gefunden haben. Freilich schließen sie auch nicht eine so reiche Fauna ein, wie die Oberen Hydrobienschichten (über 50 Land- und Süßwassermollusken); aber dafür bietet die kleine Fauna, die den Unteren Hydrobienschichten eigen ist, in anderer Hinsicht soviel des Interessanten, daß sich eine Bearbeitung wohl lohnen dürfte; sie vermag uns einen Ausblick zu geben auf das letzte Ausklingen der brackigen Entwicklung in der Schichtenfolge des Mainzer Beckens.

Zunächst muß aber einmal kurz auseinandergesetzt werden, was wir hier unter den Unteren Hydrobienschichten verstehen wollen, denn dieser Begriff war bisher kein ganz einheitlicher, sondern mannigfachen Schwankungen unterworfen. Schon frühe hatte man bemerkt,

---

<sup>1)</sup> Boettger, Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz. Nachr. Blatt der deutschen Malakozool. Ges. 1908, pag. 145. — Desgl. Nachtrag. Nachr. Blatt d. deutschen Malakozool. Ges. 1909, pag. 19.

Wenz, Desgl. II. Nachtrag, Nachr. Blatt d. deutschen Malakozool. Ges. 1912, Heft 4.

Jooss, Die Molluskenfauna der Hydrobienschichten des Heßler bei Mosbach-Biebrich. Jahrbuch d. Nassauischen Ver. f. Naturk. Jg. 64, 1911, pag. 50.

daß die obersten Schichtglieder des Mainzer Beckens keine scharfe Gliederung zeigen, da kein schroffer Schichtwechsel stattfindet. Die meisten Stratigraphen, so vor allem Sandberger, Koch, Lepsius, Boettger, nehmen die obere Grenze der Corbículaschichten da an, wo die Cerithien, die Corbicula und Hydrobia inflata verschwinden. Man sollte nun annehmen, daß die Hydrobienschichten dadurch eindeutig von den Corbículaschichten abgegrenzt wären, und dies ist, wie wir sehen werden, auch in der Tat der Fall. Wenn aber dennoch oft eine gewisse Unsicherheit darüber herrschte, welcher von beiden Abteilungen man ein bestimmtes Vorkommen zuweisen sollte, so lag dies nicht etwa daran, daß man bei der Abgrenzung von falschen Ansichten ausging, sondern vielmehr an der ungenügenden Kenntnis und Deutung der Untersten Hydrobienschichten.

Kinkelin<sup>1)</sup> hat eine scheinbar von dieser ganz abweichende Gliederung vorgeschlagen. Er hat die Corbículaschichten ganz einziehen und sie zum Teil den Cerithien-, zum Teil den Hydrobienschichten zuweisen wollen. Er unterscheidet dann:

Obere Hydrobienschichten: ohne Hydrobia inflata.

Untere Hydrobienschichten: reich an Hydrobia inflata ohne oder selten mit Corbicula, ohne Cerithien.

Obere Cerithienschichten: mit Potamides plicatus v. pustulata, Tympanotomus conicus, Hydrobia oltusa, Hydrobia inflata, Corbicula, Ecphora cancellata var. cristata.

Diese Einteilung hätte insofern etwas Mißliches, als demnach Hydrobia inflata, auf deren Vorkommen die Einteilung mit begründet ist, sich nicht nur in den Unteren Hydrobienschichten, sondern auch in den Oberen Cerithienschichten finden würde; sie allein also zur Entscheidung noch nicht ausreicht. Man muß also auch noch als zweites Merkmal der Unteren Hydrobienschichten Kinkelins das Fehlen der Cerithien heranziehen. Da diese aber, wie Steuer<sup>2)</sup> bemerkt, in der kalkigen Facies früher erlöschen als in der mergeligen (Frank-

<sup>1)</sup> Kinkelin, Über Sande und Sandsteine im Mainzer Tertiärbecken. Ber. d. Senckenb. Naturf. Ges. 1884, pag. 218. — Die Tertiär- und Diluvialbildungen des Untermaintales, der Wetterau und des Südabhanges des Taunus. Abh. z. geolog. Spezialk. von Preußen, Bd. IX. H. 4, pag. 205.

<sup>2)</sup> Steuer, Die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens und über ihre Fauna. Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt 1909, pag. 48.

furt-Hanauer Teilbecken), so umfassen die Oberen Cerithienschichten und damit auch die Unteren Hydrobienschichten Kinkelins nicht überall den gleichen Schichtkomplex<sup>1)</sup>. Im Frankfurt-Hanauer Teilbecken zum Beispiel käme man auf die alte Abgrenzung zurück, da hier *Hydrobia inflata* mit den Cerithien erlischt.

Auch Steuer hat sich im wesentlichen der älteren Gliederung angeschlossen; seine „Schichten der *Hydrobia inflata*“ decken sich mit den „Corbículaschichten“ der älteren Autoren. Ich stimme dem vollkommen zu; nur möchte ich vorschlagen, den alten nun einmal eingebürgerten Namen (Corbículaschichten) beizubehalten, da auch *Hydrobia inflata*, wenn auch in vielen Fällen, so doch nicht überall zur Abgrenzung der Schichten benutzt werden kann; vor allem aber ihnen ihre selbständige Stellung zu lassen und sie nicht, wie das Kinkelin wollte, ganz oder zum Teil den Hydrobienschichten anzugliedern; und zwar aus zwei Gründen: Einmal würde durch die Angliederung die Mächtigkeit der Hydrobienschichten in einem Mißverhältnis zu der der Cerithienschichten stehen, und dann besitzen diese Schichten auch eine eigene, von der der Hydrobienschichten verschiedene Fauna, die eine Mittelstellung zwischen den Cerithien- und Hydrobienschichten einnimmt. Dazu kommt dann noch, was die vorliegenden Ausführungen ergeben sollen, daß ihre Grenze gegen die Hydrobienschichten s. str. doch schärfer gezogen werden kann, als man bisher wohl annahm.

Diese kurze Orientierung soll uns zunächst genügen, sie sollte uns nur an die Frage heranführen, wie die Unteren Hydrobienschichten (d. h. die untere Abteilung der Hydrobienschichten s. str.) beschaffen sind. Ich will hier gleich das Ergebnis meiner Untersuchungen vorausnehmen, das seine Begründung natürlich erst in den folgenden Ausführungen finden kann:

Als Untere Hydrobienschichten haben wir jene Schichten zu betrachten, die nach dem völligen Erlöschen des *Potamidés plicatus* var. *pustulata* durch das plötzliche und massenhafte Auftreten der *Melanopsis fritzei* Thom. (= *callosa* Sdbg.) charakterisiert sind.

---

<sup>1)</sup> Steuer, l. c. pag. 50.

## II. Die Unteren Hydrobienschichten vom Gau-Algesheimer Kopf und ihre Fauna.

Sehen wir uns jetzt diese Unteren Hydrobienschichten einmal auf ihre Lagerung und ihre Fauna hin an, und zwar an einer Stelle, an der sie am mächtigsten ausgebildet sind und eine reichere Fauna führen, auf der Höhe zwischen Ingelheim und Gau-Algesheim, dem Gau-Algesheimer Kopf. Hier, am Rande des rheinhessischen Plateaus, haben die Selz und der Mühlbach, der von Ober-Hilbersheim nach Gau-Algesheim herabfließt, tief in die Schichten eingeschnitten und zwischen sich einen langgestreckten Höhenzug eingeschlossen, der beiderseits sehr steile Gehänge besitzt. Die Höhe dieses Zuges erhebt sich rund 150 m über die Talsohle bei Gau-Algesheim. Steigen wir von diesem Orte aus nach der Spitze des Kopfes empor, die seit kurzem von der monumentalen Bismarcksäule gekrönt wird, so durchschreiten wir zunächst den Cyrenenmergel, der, wie überall in Rheinhessen, die Talsohle und die meist etwas weniger steilen unteren Hänge der Höhenrücken einnimmt. Bald folgen hier die nicht sehr mächtigen Cerithienschichten und die Corbiculakalke, die zwar auch zum Teil mergelig ausgebildet sind, aber auch feste Kalkbänke führen. Sie sind meist schon von weitem kenntlich an der Form des Geländes, das von nun an steiler aufsteigt. Die Corbículaschichten, zwar nicht besonders gut aufgeschlossen, lassen doch die typische Ausbildung erkennen und führen in ihren unteren Horizonten die für sie charakteristischen Formen von *Potamides plicatus*, sowie bandweise in den mittleren Schichten *Corbicula faujasi*, die in prächtiger Erhaltung, häufig in doppelschaligen Stücken auftritt, seltener Cerithien. Endlich folgen dann die Unteren Hydrobienschichten. Allein sie bilden nicht die auf der fast ebenen Fläche des Rückens anstehenden Schichten, sondern sind an einigen Stellen überlagert von einer dünnen Schicht pliocäner Kiese, meist aber von einer Lößdecke, die aber ebenfalls hier nur einige Meter dick ist. Unter dieser Decke ziehen sich die Unteren Hydrobienschichten von der Spitze des Kopfes über das Plateau hin über Appenheim hinaus. Es sind plattige Kalke, wechsellagernd mit dünnen Mergelbändern, die in zahlreichen kleinen Abbauen aufgeschlossen sind. Diese Abbaue, die man eher als Gruben, denn als Steinbrüche bezeichnen muß, sind nicht breit, meist aber sehr tief

angelegt, um zu den festen Kalkbänken zu gelangen, die auch das Material zu der Bismarcksäule geliefert haben. Die mulmigen Mergelbänder sind dunkel, braun bis schwarz, und nehmen unter Einwirkung der Atmosphärien eine hellere gelblichbraune Färbung an, die sich auch den Molluskenschalen mitgeteilt hat, die sie einschließen. Die Schichten mögen etwa 6—7 m dick sein; ganz genau ließ sich das nicht feststellen, da ich bis jetzt noch keinen Aufschluß fand, der auch die sie unterlagernden Corbicularschichten anschnitt. In den tiefsten Schichten fand Herr Ingenieur K. Fischer einmal zwei Bruchstücke von *Potamides plicatus* mut. *pustulata*; die einzigen, denn trotz eifriger Bemühungen ist es uns seither nicht mehr gelungen, weitere zu finden. Allein sie genügen, um uns zu zeigen, daß das Liegende cerithienführende Corbiculaschichten sind, wenn wir dies nicht schon aus dem Aufbau des Kopfes sehen könnten. In der ganzen übrigen Entwicklung der Schichten findet sich nichts mehr von Cerithien, sie sind also schon mit dem Beginn des Absatzes der Schichten ausgestorben. Dabei ist es gleichgültig, ob die beiden Cerithien an der Stelle selbst ihr Ende gefunden haben, oder, was mir ihrer Erhaltung nach wahrscheinlicher ist, aus dem Liegenden eingeschwemmt worden sind. In den unteren Lagen sind die Schichten wasserführend, wie ein Brunnen zeigte, der während des Baues der Bismarcksäule in ihnen angelegt war.

Werfen wir jetzt einen Blick auf die Fauna, die diese Schichten einschließen. Eine eingehende Bearbeitung hat sie bis jetzt noch nicht gefunden. Einige Formen hat Boettger gelegentlich erwähnt unter verschiedenen Fundortangaben (Ober-Ingelheimer Waldeck, Appenheim, Gau-Algesheimer Kopf). Vieles ist hinzugekommen durch die jahrelangen Aufsammlungen von K. Fischer und mir. Eine kurze Aufzählung der von Herrn K. Fischer dort gefundenen Arten findet sich im Jahresbericht der geologisch-paläontologischen Sammlung der Senckenb. Naturf. Gesellschaft für 1903<sup>1)</sup>. Herr K. Fischer hat mir in lebenswürdiger Weise sein ganzes Material zur Verfügung gestellt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen möchte. Ebenso bin ich Herrn Dr. Devermann zu Dank verpflichtet, der mich bei der Durchsicht der Boettger'schen Sammlung

---

<sup>1)</sup> Bericht der Senckenb. Naturf. Gesellschaft 1903, pag. 86.

im Senckenbergischen Museum auf hierher gehörige Formen freundlichst unterstützte. Ich schreite nunmehr zur Aufzählung der einzelnen Arten:

## I. Mollusca.

### a) Gastropoda.

#### 1. *Arion* cf. *kinkelini* Wenz<sup>1)</sup>.

Es liegt nur eine Kalkkonkretion vor, ähnlich denen von *A. kinkelini* Wenz aus dem Oberen Miocän von Frankfurt. Ob sie wirklich mit denen von *A. kinkelini* identisch ist, läßt sich daher nicht mit Sicherheit feststellen.

#### 2. *Vallonia lepid*a (Rss.).

Sehr vereinzelt und ziemlich selten, während sie in den Oberen Hydrobienschichten sehr zahlreich auftritt. Die vorliegenden Stücke (coll. K. Fischer und W. Wenz) entsprechen alle dem Typ. In den Oberen Hydrobienschichten tritt neben dieser Form noch ihre var. *subcostata* Bttg. auf.

#### 3. *Hygromia* (*Trichiopsis*) *crebripunctata* (Sdbg.).

Sehr selten. Mein einziges, aber wohlerhaltenes Stück mißt Diam. 10 mm, Alt. 7 mm und ist ziemlich hoch und kegelförmig. *H. crebripunctata* tritt schon in den Corbículaschichten auf und findet sich auch noch in den oberen Hydrobienschichten; doch nirgends häufig.

#### 4. *Tachea subsoluta* (Sdbg.).

Meist zerbrochen und so nicht gerade selten. Unverletzte Stücke sehr selten (coll. Fischer 3 u. Wenz 1). Diese Form, die sich an *T. girondica* (Noul.) anschließt, aber etwas größer wird als diese, tritt schon in den landschneckenführenden Corbículaschichten von St. Johann, Rhh., selten neben der dort häufigen *T. girondica* auf. Während *T. girondica* auf die Corbículaschichten beschränkt ist, findet sich unsere Form noch in den Unteren Hydrobienschichten, für die sie charakteristisch zu sein scheint. Häufig, doch nicht immer, mit

---

<sup>1)</sup> Die Literaturangaben für die einzelnen Formen sind hier weggelassen. Man findet sie in: Fischer und Wenz, Verzeichnis und Revision der tertiären Land- und Süßwasser-Gastropoden des Mainzer Beckens. Neues Jahrbuch für Min., Geol. u. Pal. 1912 Beil. Bd. XXXIV.

Zahnschwiele. Bänderung 1 2 3 4 5. Die Stückemessen Diam. 16 mm, Alt. 11 mm.

5. *Pupilla* cf. *selecta* (Thom) = *quadrigranata* (Sdbg.).

Nur ein einziges und dazu nicht sehr gut erhaltenes Stück liegt vor, das wohl zu *P. selecta* gehört. *P. selecta* findet sich sowohl in den tieferen als auch in den höheren Schichten.

6. *Leucochilus quadriplicatum* (Sdbg.).

Diese räumlich und zeitlich weit verbreitete Form bildet eine schöne Formreihe<sup>1)</sup>. Die in unseren Schichten auftretende Form stimmt ziemlich genau mit dem Typ. überein und ist vielleicht nur ein wenig schlanker. Die Form ist zwar auch hier selten, aber doch noch etwas häufiger als in den Oberen Hydrobienschichten.

7. *Vertigo* (*Ptychalaëa*) *flexidens* Rss.

Diese Form, die bisher nur von hier bekannt war, fand sich neuerdings auch in den Hydrobienschichten von Mosbach-Biebrich und Budenheim; an beiden Orten ebenfalls in den Unteren Schichten, die denen vom Gau-Algesheimer Kopf entsprechen. Sie ist ebenfalls weit verbreitet. Der Typus ist von Tucharic und Lipen (Böhmen) und die kaum abweichende var. *girondica* Bttg. von Saucats bei Bordeaux bekannt.

8. *Vertigo* (*Alaea*) *callosa* (Rss.) mut. *alloeodus* Sdbg.

Diese Form ist die häufigste Pupide der Hydrobienschichten und findet sich auch hier sehr zahlreich. Die Schale ist meist sehr fest und die Bezahnung kräftig.

9. *Carychium antiquum* Sdbg.

Sehr zahlreich, wie überall in den Hydrobienschichten. Hier liegt die typische, regelmäßig gewundene und schlanke Form vor. Stücke von Budenheim b. Mainz sind etwas bauchiger und unregelmäßiger, stimmen aber im übrigen mit ihnen überein.

<sup>1)</sup> Boettger, Entwicklung der Pupaarten. Jahrbuch des Nass. Vereins f. Naturkunde 1889, pag. 277.



10. *Limnaea* (*Limnophysa*) *minor* Thom.

Diese Form, die zuerst Thomae aus den Hydrobienschichten von Wiesbaden beschrieb, stellte Boettger<sup>1)</sup> mit *L. dupuyanus* Noul, *L. turritus* Klein, *L. undorfensis* Cless zusammen. Sie sollten eine eigene kleine Gruppe bilden, die sich durch geringe Größe und konstante Lippenbildung auszeichnet. Ich glaube indes, daß die Ähnlichkeit der Form hier nicht auf naher Verwandtschaft beruht, sondern eine Folge gleicher Lebensbedingungen ist; ich halte sie nicht für gute Arten, sondern für Formen, die längere Trockenperioden zu überstehen hatten. Auch heute können wir in solchen Fällen kleine gelippte Formen beobachten. Daß hier aber solche Trockenperioden gelegentlich eintraten, darauf deuten gewisse Erscheinungen hin, auf die wir noch zu sprechen kommen. Eine ähnliche gelippte Form besitze ich übrigens auch aus dem Landschneckenkalk von Hochheim, sowie aus dem Cyrenenmergel von Sulzheim. In unserer Ablagerung kommt *L. minor* in manchen Schichten nicht selten vor. Die Stücke schwanken in der Größe sehr beträchtlich Alt. 3–6 mm. Das Stück, das Boettger von hier abbildet (l. c. Taf. II, f. 6), hatte sogar Alt. 7 mm. Bei einem Stück (coll. Wenz) ist der Mundsaum nach der Lippung noch nachträglich weiter gewachsen, was ebenfalls für die oben dargelegte Ansicht spricht.

Später hat Boettger übrigens alle Stücke in coll. Fischer als *L. dupuyanus* Noul bestimmt, was wohl auf einem Irrtum beruht, denn die betreffenden Stücke stehen *L. minor* viel näher.

11. *Limnaea* (*Limnophysa*) *turrita* v. Klein.

Gute Stücke dieser Form, die mit den schwäbischen recht gut übereinstimmen, hat Boettger gesammelt (coll. Boettger in Mus. Senkenb.) *L. turritus* findet sich auch in den Hydrobienschichten von Budenheim und vom Heßler bei Wiesbaden.

11a. *Limnaea* sp.

Boettger hat außerdem einige unausgewachsene bauchigere Stücke (Alt. 5 mm), meist ohne Lippung, die sicher nicht zu *L. minor* gehören,

<sup>1)</sup> Boettger, Abbildungen seltener oder wenig bekannter Limnéen des Mainzer Beckens. Jahresbericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde 1878.

als *L. sutovatus* Hartm. bestimmt. Ich muß ihm die Verantwortung hierfür überlassen, denn es ist mir unerklärlich, auf welche Merkmale hin er die betreffenden Stücke mit dieser Form identifizieren zu können glaubte. Ausgewachsene Stücke dieser Form haben sich in unserer Ablagerung bisher noch nicht gefunden.

### 12. *Planorbis cornu* Brong. var. *solida* Thom.

Sehr selten; nur ein Stück in coll. Fischer. Diam  $14\frac{1}{2}$  mm, Alt.  $5\frac{1}{2}$  mm, Anfr.  $3\frac{3}{4}$ . Tritt hier wahrscheinlich erst in den oberen Schichten auf. Das Stück gehört der var. *solida* an, während sich in den oberen Hydrobienschichten neben dieser Form schon Stücke finden, die an var. *mantelli* Dkr. erinnern<sup>1)</sup>, die für das Mittel- und Obermiocän charakteristisch ist.

### 13. *Planorbis* (*Gyraulus*) *dealbatus* Sdbg.

Kommt sehr häufig und in großen schönen Stücken vor. Nicht selten erfüllt er ganze Schichtlagen, während er in den Oberen Hydrobienschichten nicht ganz so häufig ist.

### 14. *Vivipara pachystoma* (Sdbg.) var. *gerhardti* Bttg.

Von Boettger schon 1877 von hier erwähnt<sup>2)</sup> und 1885 beschrieben. Boettger hat die Paludinen des Mainzer Beckens drei Arten mit mehreren var. zugeteilt. Ich bin mit C. Jooss<sup>3)</sup> der Ansicht, daß es sich dabei nur um Mutationen und Varietäten von *V. pachystoma* Sdbg. handelt und werde darauf noch später zurückkommen. Die von hier von Boettger beschriebene Form ist etwas kleiner als die typische var. *gerhardti* Bttg. und mag daher als f. *minor* Bttg. bezeichnet werden. Sie ist recht selten. Ich fand bis jetzt nur Bruchstücke. Das Boettgersche Stück mißt: Alt. 18 mm, Diam. 16 mm, Alt. apert  $11\frac{1}{2}$  mm, Lat. apert.  $9\frac{1}{2}$  mm. Das Verhältnis des Durchmesser zur Höhe ist  $V=0,89$ , das der Höhe der Schale zur Höhe der Mündung 1,57.

### 15. *Hydrobia ventrosa* (Mont.)

Diese Form, die in ungeheuren Mengen schichtbildend auftritt, ist in Größe und Form starken Schwankungen unterworfen, was gerade

<sup>1)</sup> Boettger, Moll. v. Budenheim, l. c. pag. 250.

<sup>2)</sup> Boettger, Über die Fauna der Corbicularschichten. Paläontogr. XIV, pag. 199.

<sup>3)</sup> Jooss, Molluskenf. der Hydrobienschicht d. Heßler l. c. pag. 73.

für die vorliegenden Schichten sehr bezeichnend ist. Es kommen alle Zwischenformen zwischen langen, schlanken Formen und kurzen, bauchigen vor. Fig. 1 zeigt zwei solche Formen, die noch nicht ein-

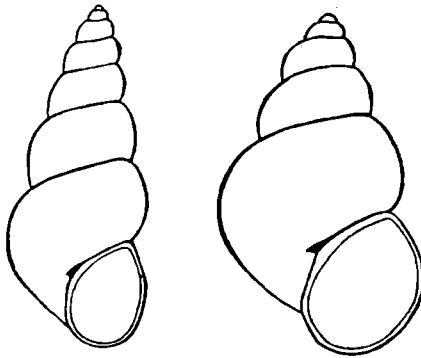


Fig. 1.

*Hydrobia ventrosa* (Mont.)  
Unt. Hydrobienschichten – Frankfurt a. M.

mal die äußersten Extreme darstellen, aus demselben Horizont von Frankfurt a. M. (Mörfelder Landstr.) Die bauchigen Formen waren gelegentlich Veranlassung zu einer Verwechslung mit *Hydrobia inflata* (Fauj.) Dennoch sind diese Formen keine Übergänge zu *H. inflata*, wie gelegentlich angenommen wurde. Wenn wir die Horizonte der Corbiculaschichten, die in größerer Zahl *H. inflata* neben *H. ventrosa* führen, auf diese Formen hin untersuchen, so finden wir überall (z. B. Hochstadt bei Hanau, Frankfurt a. M., St. Johann Rhh., Dromersheim Rhh. usw.), daß beide geradezu auffallend scharf ausgeprägt und

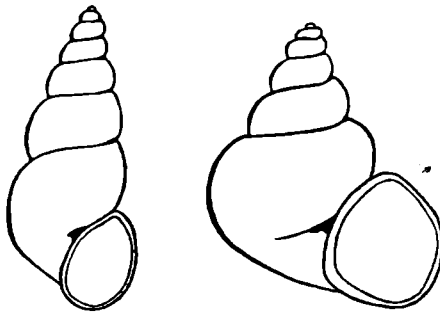


Fig. 2.

*Hydrobia ventrosa* (Mont.) *Hydrobia inflata* (Fauj.)  
Corbiculaschichten: Dromersheim, Rhh.

durchaus nicht sehr variabel sind<sup>1)</sup>). Im Gegenteil ist hier *H. ventrosa* stets sehr konstant und zwar schlank. In Fig. 2 sind beide Formen aus den Corbículaschichten der Höhe über Dromersheim abgebildet. Von irgendwelchen Übergangsformen ist hier niemals auch nur eine Spur zu bemerken. Aber auch die bauchige Form in Fig. 1 ist kein Übergang zu *H. inflata*, wie ein Vergleich mit dieser Art in Fig. 2 belehrt. Das Anwachsen der Windungen und Form und Stellung der Mündung ist bei beiden durchaus verschieden, abgesehen von anderen kleineren Unterschieden. Überdies wäre es auch höchst seltsam, wenn die Formen, die schon vorher getrennt nebeneinander lebten, nun auf einmal Übergänge bilden sollten. Von *H. inflata* findet sich keine Spur mehr in unseren Schichten und in den folgenden. Sie ist schon früher mit den Cerithien und der Corbicula ausgestorben.

#### 16. *Hydrobia obtusa* (Sdbg.)

Kommt hier nur selten neben *H. ventrosa* vor. Diese Form stärker brackigen Wassers stirbt sehr rasch aus und findet sich in den Oberen Hydrobienschichten nicht mehr.

#### 17. *Pseudamnicola moguntina* (Bttg.)

Diese Form ist von hier zum erstenmal bekannt und von Boettger, der sie in 5 Expl. fand, mit anderen Formen der Gattung beschrieben worden<sup>2)</sup>).

Die Originale scheinen leider abhanden gekommen zu sein; wenigstens konnte ich sie in der Sammlung Boettger der Senckenberg. Naturf. Gesellsch. nicht auffinden. Sie soll nach Boettger außerdem noch in der Marne fluvio-lacustrine und dem Calcaire lacustre von Saucats bei Bordeaux vorkommen.

#### 18. *Melania* sp.

Nur zwei Bruchstücke einer kleinen glatten *Melania* fanden sich gelegentlich einmal. Leider läßt der Erhaltungszustand eine genauere Beschreibung nicht zu. Auf jeden Fall aber steht fest, daß sie zu *Mel. escheri* keine Beziehungen hat.

<sup>1)</sup> Selbstverständlich darf man nur ausgewachsene Stücke vergleichen.

<sup>2)</sup> Bericht der Senkenb. Naturf. Ges. 1884, pag. 276.

**19. Melanopsis fritzei Thom. = callosa Sdbg.**

Sehr häufig und in besonders großen und prächtig erhaltenen Stücken, die meist auch noch die vollständige Spitze tragen. Nur etwa die Hälfte der Exemplare decolliert. Besonders große Stücke messe n Diam. 11 mm, Alt. 28 mm, kleine Diam. 6 mm, Alt. 16 mm. Auch in der Form schwankt die Art etwas, ein bauchiges Stück (coll. Fischer) mißt Diam. 14 $\frac{1}{2}$  mm, Alt. 30 mm. Was die Färbung betrifft, so zeigen einige Stücke ein helleres Band auf der Mitte des letzten Umganges.

Die Form ist für die Unteren Hydrobienschichten leitend und fehlt sowohl in den tieferen als auch in den höheren Schichten.

**20. Neritina gregaria Thom.**

Diese Form, die Sandberger u. a. zu *N. fluviatilis* L. stellten, ist nicht selten, aber klein und oft zerbrochen. Die Zeichnung schwankt sehr. Neben dem Typ. mit der Streifenzeichnung, ähnlich der von *N. fluviatilis*, findet sich auch var. *alboguttata* Thom. und Übergänge zwischen dieser und dem Typus. *N. gregaria* ist ebenfalls auf die Unteren Hydrobienschichten beschränkt.

**b) Lamellibranchia.****21. Congeria brardi (Fauj.).**

Die kräftige, große Form dieser Muschel ist ziemlich häufig, und fehlt in diesen Schichten nie.

**Ostracoda.****22. Cypris sp. sp.**

Mehrere Formen finden sich nicht selten.

**Pisces.****23. Perca moguntina H. v. Mey.**

Skelettreste und ganze Skelette kommen in den Plattenkalken vor. In den Mergeln sind Otolite dieser Form außerordentlich häufig. Ihr massenhaftes Vorkommen ist für den vorliegenden Horizont sehr charakteristisch.

## Reptilia.

### 24. *Diplocynodon* sp.

Zähne von *Diplocynodon* finden sich nicht selten in den Mergelschichten.

In den plattigen Kalken finden sich gelegentlich auch Abdrücke von Blättern, die uns zeigen, daß wir uns dem Strande nahe befinden. Auch deutlich ausgebildete Trockenrisse kommen in den Mergelkalken hin und wieder vor; ein Zeichen dafür, daß gelegentlich Austrocknung und neue Überflutung eintrat, worauf schon die Fauna hindeutete (s. o. S. 156). Die Ablagerung ist also in verhältnismäßig flachem Wasser erfolgt.

Auf weitere Einzelheiten wollen wir erst eingehen, wenn wir auch die übrigen gleichalterigen Ablagerungen kennen gelernt haben.

Wollen wir kurz die charakteristischen Merkmale dieser Schichten hervorheben, so müssen wir hinweisen auf das Vorkommen mulmiger bräunlichschwarzer Schichten, die bei Zutritt von Wasser und Luft eine bräunlichgelbe Färbung annehmen; und ferner auf die Fauna, in der *Melanopsis fritzei*, die Paludinen, *Neritina gregaria*, *Planorbis dealbatus* usw. die typischsten Formen sind; auch die Vergesellschaftung dieser Formen ist eine eigenartige.

Die Oberen Hydrobienschichten fehlen hier; sie sind wohl nicht zur Ablagerung gekommen, da sich das Wasser nach Ablagerung dieser Schichten rasch zurückzog.

### III. Die Verbreitung der Unteren Hydrobienschichten.

Nachdem wir die Unteren Hydrobienschichten in ihrer typischen Ausbildung kennen gelernt haben, wollen wir zunächst einiges über ihre Verbreitung im Mainzer Becken zu erfahren suchen. Es geschieht dies am besten in der Weise, daß wir die einzelnen Aufschlüsse auf ihre Lagerung und ihre Fauna hin untersuchen. Wir gehen dabei von Westen nach Osten vor und sehen uns zunächst in der Gegend von Mainz-Wiesbaden um.

#### Budenheim bei Mainz.

In den Steinbrüchen, die sich von Budenheim nach Mombach längs des Rheines hinziehen, sind hauptsächlich die Oberen Hydrobien-

schichten aufgeschlossen. Gelegentlich werden jedoch beim tieferen Eindringen auch die Unteren Hydrobienschichten angetroffen, die auch hier die typische Fauna führen. Es findet sich hier in den Unteren Hydrobienschichten:

- (2) *Vallonia lepida* (Rss.) nicht häufig, während sie in den Oberen Hydrobienschichten sehr häufig ist.
- (4) *Tachea subsoluta* (Sdbg.), nicht so selten wie auf dem Gau-Algesheimer Kopf.
- (7) *Vertigo* (*Ptychalaea*) *flexidens* (Rss.) s.
- (8) *Vertigo* (*Alaea*) *callosa* (Rss.) mut. *alloeodus* Sdbg., n. s.
- (9) *Carychium antiquum* Sdbg., z. h.
- (10) *Limnaea minor* Thom. s.
- (13) *Planorbis* (*Gyraulus*) *dealbatus* Sdbg. n. s.
- (15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.), h.
- (16) *Hydrobia obtusa* Sdbg., z. s.
- (19) *Melanopsis fritzei* Thom. In einer Bank sehr häufig in z. T. sehr großen Stücken, aber meist nicht gut erhalten.
- (20) *Neritina gregaria* Thom. var. *albo-guttata* Thom. n. s.; oft in großen, wohlerhaltenen und prächtig gefärbten Stücken, die gelegentlich auch Übergänge zu der gestreiften Zeichnung des Typ. bilden.
- (21) *Congeria bradi* (Fauj.). In großen, kräftigen, langen Stücken sehr häufig.
- (23) *Perca moguntina* H. v. Mey.
- (24) *Diplocynodon* sp.

*Tachea moguntina* (Desh.) fehlt diesen Schichten hier ebenso wie denen des Gau-Algesheimer Kopfes. Sie tritt erst in etwas höheren Schichten auf und dann häufig in der großen Form (*f. major* Sdbg.).

Ganz ähnliche Verhältnisse treffen wir auch an den übrigen Aufschlüssen der Hydrobienschichten um Mainz-Wiesbaden. Am

#### Hefler bei Biebrich-Mosbach<sup>1)</sup>

sind die Unteren Hydrobienschichten auch noch gerade eben angeschnitten mit:

- (4) *Tachea subsoluta* (Sdbg.)

<sup>1)</sup> Vergl. auch Jooss, Die Molluskenfauna der Hydrobienschichten des Hefler. Jahrbuch des Nassauischen Vereins für Naturkunde 1911, pag. 49.

- (7) *Vertigo* (*Ptychalaea*) *flexidens* (Rss.)
- (8) *Vertigo* (*Alaea*) *callosa* (Rss.) mut. *alloeodus* Sdbg.
- (9) *Carychium antiquum* Sdbg.
- (13) *Planorbis* (*Gyraulus*) *dealbatus* Sdbg.
- (14) *Vivipara pachystoma* Sdbg. et var. *gerhardti* Bttg.
- (15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.)
- (16) *Hydrobia obtusa* Sdbg.
- (19) *Melanopsis fritzei* Thom.
- (20) *Neritina gregaria* Thom. var. *albo-guttata* Thom.
- (21) *Congeria brardi* (Fauj.)
- (23) *Perca moguntina* H. v. Mey.
- (24) *Diplocynodon* sp.

Auch hier folgen nach oben, genau wie in Budenheim, Schichten mit *Tachea moguntina*, *Clausilia* (*Eualopia*) *bulimoides*, *Glandina* usw. Die Oberen Hydrobienschichten sind hier noch über 20 m mächtig<sup>1)</sup>.

Genau dieselbe Liste würden wir aus den entsprechenden Schichten von Mainz und Castel<sup>2)</sup> erhalten, die ebenfalls noch von Oberen Hydrobienschichten überlagert sind.

Auch in den Steinbrüchen bei

#### Bad Weilbach

ist diese Schicht gut ausgebildet. Von hier sind folgende Fossilien bekannt geworden:

- (3) *Hygromia* (*Trichiopsis*) *crebripunctata* (Sdbg.)
- (4) *Helix* sp.
- (5) *Pupilla selecta* (Thom.) = *quadrigranata* Sdbg.
- (11) *Limnaea* sp.
- (13) *Planorbis* (*Gyraulus*) *dealbatus* Sdbg.
- (14) *Vivipara pachystoma* Sdbg.
- (15) *Hydrobia ventrosa*
- (16) *Hydrobia obtusa*
- (19) *Melanopsis fritzei* Thom.
- (20) *Neritina gregaria* Thom.
- (21) *Congeria brardi* (Fauj.).

<sup>1)</sup> Kinkelin, Die Tertiär- und Diluvialbildung des Untermaintales, Abhandlung z. geologischen Spezialkarte von Preußen, 1892, pag. 207.

<sup>2)</sup> Koch, Erläuterungen zu Blatt Wiesbaden der geologischen Spezialkarte von Preußen, 1880.



Diese Schichten sind hier noch von einem Teil der Oberen Hydrobienschichten überlagert mit:

*Tachea moguntina* (Desh.)

*Glandina inflata* Rss.

*Eualopia bulimoides* (Sdbg.) v. *triptyx* Bttg.

Das südlichste Vorkommen der Unteren Hydrobienschichten scheint das von

#### Darmstadt

zu sein<sup>1)</sup>. Hier fanden sich über Schichten mit *Potamides plicatus* var. *pustulata* die Unteren Hydrobienschichten:

(13) *Planorbis* (*Gyraulus*) *dealbatus* Sdbg.

(16) *Hydrobia obtusa* Sdbg.

(19) *Melanopsis fritzei* (Thom.)

(20) *Neritina gregaria* Thom.

(21) *Congeria brardi* (Fauj.).

Darüber folgen pliocäne Tone und Sande. Man konnte vermuten, daß auch in dem Bohrloch Becker dieselben Schichten vorlägen; allein dies ist nicht der Fall, wenigstens nicht für die höheren Schichten, denn wie eine genaue Durchprüfung der Fossilien durch Herrn Ingenieur K. Fischer ergab, handelt es sich hier nicht um *Melanopsis fritzei* Thom., sondern um *M. kleini* Kurr. und *M. narzolina*, die beide höhere Horizonte, Ob. Miocän, charakterisieren. (Auch *Melania escheri* Brong. var. *aquitana* und *Limnaea bullata* Klein deuten auf höhere Schichten.)

In ihrer typischen Ausbildung finden wir die Unteren Hydrobienschichten in der Gegend um

#### Frankfurt am Main,

wo ich sie in vielen Aufschlüssen beobachten konnte. Einen sehr guten Einblick in die Lagerung der Schichten bot ein durch Kanalanlage entstandener Aufschluß an der Mörfelder Landstraße in der Nähe des Riedhofes (1907). Hier fanden sich unten gelblichbraune Letten mit:

<sup>1)</sup> Lepsius, Das Mainzer Becken, pag. 131.

Lepsius, Das Bohrloch der Gebr. Becker in der Mauerstraße in Darmstadt. Notizblatt des Vereins für Erdkunde, 1890, pag. 1.

- (13) *Planorbis (Gyraulus) dealbatus* Sdbg., selten.
- (15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.). Stark schwankend in der Form, wie schon oben erwähnt. Von hier Fig. 1.
- (19) *Melanopsis fritzei* Thom. Ziemlich häufig, doch bedeutend kleiner als die Stücke vom Gau-Algesheimer Kopf. Diam. 7 mm, Alt. 15 mm. Im übrigen aber durchaus übereinstimmend. Der größte Teil der Exemplare decolliert, jedoch nicht sehr stark.
- (20) *Neritina gregaria* Thom. Nicht selten und zum Teil in schönen großen Exemplaren, die teils zum Typ., teils zu var. *alboguttata* gehören. Auch Übergänge finden sich gelegentlich, genau wie auf dem Gau-Algesheimer Kopf.
- (21) *Congeria brardi* (Fauj.), sehr häufig.
- (22) *Cypris* sp., häufig.
- (23) *Perca moguntina* H. v. Mey. Skelettreste und Otolite (über 100), sehr häufig.

In den hellgrauen Mergeln darüber fand sich noch:

- (14) *Vivipara pachystoma* (Sdbg.), var. *gerhardti* Bttg. f. *minor* Bttg. Nur 1 Stück mit Diam. 16 mm, Alt. 18 mm, lat. apert.  $9\frac{1}{2}$  mm, alt. apert.  $11\frac{1}{2}$  mm, also genau übereinstimmend mit den Stücken vom Gau-Algesheimer Kopf.

Überlagert werden diese Unteren Hydrobienschichten dann von blaugrauen bis schwarzen Mergeln, Mergelkalken und Septarien, genau wie im Westhafen; ebenfalls wie dort mit gelben Kalkspatkristallen. In den Mergeln findet sich *Hydrobia ventrosa* und *Cypris* sp. in großen Mengen. Die *Cypris* treten besonders in den schwarzen blättrigen Letten auf, sind aber auch in den übrigen Letten sehr häufig, sodaß man diese ziemlich mächtigen Schichten am treffendsten als *Cypris*-letten bezeichnet. Ihrer Stellung im Schichtsysteme nach müssen sie als Äquivalent der Oberen Hydrobienschichten betrachtet werden.

Endlich fanden sich darüber noch dunkelgrüne Thone mit *Paludina* sp. und *Emmericia succineiformis* (Sdbg.), aber ohne jede Spur von Hydrobien, die wir nicht mehr zu den Hydrobienschichten rechnen können. Sie bilden die Unterlage jener obermiocänen Schichten, die sich nur wenig weiter östlich bei Niederrad finden (Schleusenkammer).

Ganz ähnliche Verhältnisse sind auch im Innern der Stadt beobachtet worden. Schon Boettger<sup>1)</sup> gibt von der Zeil (Haus Mozart) an:

- (15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.)
- (19) *Melanopsis fritzei* Thom.
- (20) *Neritina gregaria* Thom.

und K. Fischer<sup>2)</sup> beschrieb genauer einen anderen Aufschluß Ecke Zeil und Schäfergasse. Hier fanden sich blaugraue und grünliche sandige Letten, wechsellagernd mit schwarzen, bituminösen, geschieferten Tonen. In den sandigen Schichten fand sich:

- (11) *Limnaea subpalustris* Thom., 1 St.
- (14) *Vivipara pachystoma* (Sdbg.) var. *gerhardti* Bttg., 1 St.
- (15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.), häufig.
- (19) *Melanopsis fritzei* Thom., häufig.
- (20) *Neritina gregaria* Thom., häufig.
- (21) *Congeria brardi* (Fauj.) häufig und außerdem noch:

*Emmericia francofurtana* Bttg., die *E. succineiformis* sehr nahe steht und vielleicht nur eine Varietät von dieser ist.

Die Farbe und Ausbildung dieser Schichten stimmt nicht ganz mit den früheren überein; auch das Vorkommen der *Emmericia* berührt fremdartig. Sollten diese Schichten vielleicht später umgearbeitet und mit den höheren *Emmericia* führenden Letten vermischt worden sein? Darauf würde auch noch der Sandgehalt sowie die schlechte Erhaltung der Fossilien dieser Schicht hindeuten, zwei Erscheinungen, die wir sonst in den Unteren Hydrobienschichten nicht antreffen.

In allernächster Nähe (Domstraße, Frankfurter Hof) fanden sich die Unteren Hydrobienschichten nach freundlicher Mitteilung von Herrn K. Fischer scheinbar in normaler Ausbildung.

Im Westen Frankfurts finden sich die Unteren Hydrobienschichten in der Brentanostraße zwischen Brentanoplatz und Kettenhofweg<sup>3)</sup> mit:

- (11) *Limnaea* sp.
- (15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.).

<sup>1)</sup> Boettger, Fauna der Corbículaschichten, I. c. pag. 198.

<sup>2)</sup> Fischer, Neue Aufschlüsse im Weichbild der Stadt Frankfurt am Main. Ber. d. Senckenb. Naturf. Ges., 1904, pag. 57.

<sup>3)</sup> Fischer, I. c. pag. 56.

(19) *Melanopsis fritzei* Thom.

(20) *Neritina gregaria* Thom.

(21) *Congeria brardi* (Fauj.).

(23) *Perca moguntina* H. v. Mey (Unterkiefer und viele Otolite).

Die unterlagernden Schichten wurden hier leider nicht angeschnitten; doch gibt uns ein nur etwa 250 m davon entfernter Aufschluß darüber Auskunft. Hier zwischen Staufenstraße und Friedrichstraße traten graublau bis grüne Letten zutage mit: *Potamides plicatus* var. *pustulata* s. h., *Tympanotomus conicus* n. h. *Hydrobia ventrosa*, *H. obtusa*.

Auch die Unteren Hydrobienschichten waren hier noch vertreten, aber wohl gerade nur eben noch angedeutet, denn von den für sie charakteristischen Formen fanden sich hier:

(14) *Vivipara pachystoma* Sdbg. var. *phasianella* Bttg.

(19) *Melanopsis fritzei* Thom.

(20) *Neritina gregaria* Thom.

(21) *Congeria brardi* (Fauj.).

(23) *Perca moguntina* H. v. Mey,

jedoch alles selten.

Hier müssen wir auch noch zwei ältere Aufschlüsse erwähnen. Zunächst die Baugrube des Westhafens<sup>1)</sup>. Hier boten günstige Aufschlüsse einen guten Einblick in die gebogenen Letten der Oberen Cerithienschichten, der berühmten Schicht „cer“ des Profils, die auch hier die typische Fauna führt. Leider ist nur diese Schicht genauer auf ihre Fossilien hin untersucht worden, denn wir müssen annehmen, daß die sie überlagernden, beinahe 40 m mächtigen Schichten, die zum Teil lithologisch den mittleren Horizonten von der Mörfelder Landstraße—Riedhof gleichen, die Unteren und wohl noch einen Teil der Oberen Hydrobienschichten bilden.

Weiter müssen wir dann noch einen Blick auf das „Nizza-bohrloch“<sup>2)</sup> werfen. Hier fanden sich von 10 m ab die Hydrobien- und Cyprisletten mit wenig Landschnecken und wie überall sehr artenarm; dann von 15—44 m die Unteren Hydrobienschichten mit:

<sup>1)</sup> Kinkelin, Die Tertiärletten und -Mergel in der Baugrube des Frankfurter Hafens. Ber. d. Senckenb. Naturf. Ges. 1885. pag. 177.

<sup>2)</sup> Kinkelin, Bohrloch in der Untermainanlage oberhalb Nizza. Ber. d. Senckenb. Naturf. Ges. 1885, pag. 196.

- (3) *Hygromia (Trichiopsis) crebipunctata* Sdbg.
- (4) *Helix* sp.
- (15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.) h. in der Form schwankend<sup>1)</sup>.
- (16) *Hydrobia obtusa* (Sdbg.).
- (19) *Melanopsis fritzei* Thom.
- (20) *Neritina gregaria* Thom.
- (21) *Congeria brardi* (Fauj.) h. *Mytilus Faujasi* Brong. Bruchst.
- (22) *Cypris* sp.
- (23) *Perca moguntina* H. v. Mey. n-s.

Darunter folgen Corbiculaschichten mit dem Leitfossil *Corbicula faujasi* (Desh.). Die Schicht „cer“ wurde hier nicht beobachtet. Kinkelin schloß daraus, daß sie nicht erreicht worden sei, sich also erst in größerer Tiefe finde<sup>2)</sup>, und nimmt darauf gestützt zwischen diesem Aufschluß und dem Westhafen in weniger als 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> km Entfernung eine Aufwulstung der Letten um etwa 100 m an. Ich glaube, daß man hier noch eine viel natürlichere Erklärung finden kann. Das Hafenbauprofil hat gezeigt, daß die Schicht „cer“ nicht überall gleichmäßig ausgebildet ist. Die Cerithien sind an manchen Stellen angehäuft, an manchen fehlen sie; sie treten auch häufig nesterweise auf. So ist es leicht möglich, daß sie gerade an der Stelle des Bohrloches nicht ausgebildet waren, ebenso wie auf der linken Hälfte des Hafenbauprofils. Nach unseren bisherigen Erfahrungen aber müssen wir den „cer“-Horizont im Liegenden der Schichten mit *Melanopsis fritzei* und über den Schichten mit *Corbicula*, also etwa zwischen Schicht 13 und 14 des Profils erwarten, wodurch der Betrag der Aufstauchung ganz bedeutend ermäßigt würde.

Im Nordosten der Stadt sind die Schichten mit *Melanopsis fritzei* ebenfalls mehrfach beobachtet worden; allein hier sind sie noch zum Teil von anderen bedeutend jüngeren Schichten überlagert. Die Fossilien dieser Schichten sind von Boettger in seiner „Fauna der Corbiculaschichten“ beschrieben worden, ohne daß die Schichten voneinander abgetrennt wurden. Ich sehe daher davon ab, die hierher gehörigen Fossilien anzuführen.

---

<sup>1)</sup> Vgl. die Bemerkung über *H. ventrosa* und *H. inflata* oben pag. 158.

<sup>2)</sup> Kinkelin, Tertiär- und Diluvialbildungen I. c. pag. 41.

Im Osten der Stadt bilden die Unteren Hydrobienschichten die obersten Tertiärschichten, die an manchen Stellen der Abtragung entgangen sind. So fand ich in der Dahlmannstraße:

- (15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.) häufig.
- (16) *Hydrobia obtusa* (Sdbg.) selten.
- (19) *Melanopsis fritzei* Thom. n. s., aber nicht sehr groß.
- (20) *Neritina gregaria* Thom. var. *albo-guttata* nicht häufig, aber in schönen, großen Stücken.
- (21) *Congeria brardi* (Fauj.) häufig.
- (23) Fischreste.

Die sie unterlagernden Corbiculaschichten mit *Potamides plicatus* var. *pustulata* usw. stehen nicht weit davon am Röderberg an.

In der Thüringerstraße zwischen Oberer und Unterer Atzemer:

- (15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.) häufig.
- (19) *Melanopsis fritzei* Thom.
- (21) *Congeria brardi* (Fauj.)
- (23) Fischreste.

Ganz in der Nähe, in der Waldschmidtstraße fand Fischer<sup>1)</sup>:

- (14) *Vivipara pachystoma* (Sdbg.) var. *phasianella* Bttg. h.
- (16) *Hydrobia obtusa* Sdbg. selten.
- (20) *Neritina gregaria* Thom.
- (21) *Congeria brardi* (Fauj.)
- (23) Otolithus,

außerdem:

*Tympanotomus conicus* Bttg. 1 St.

*Corbicula faujasi* (Desh.) 2 St.

*Mytilus faujasi* Brongn. Bruchst.,

die schon den Corbiculaschichten angehören. Hier lag also offenbar gerade die Grenzschicht vor.

Auch am Taunusrand finden sich die Unteren Hydrobienschichten.

Vom Seedamm in

Homburg

gibt Sandberger aus einer Bohrung an:

- (19) *Melanopsis fritzei* Thom.
- (20) *Neritina gregaria* Thom.

<sup>1)</sup> Fischer, l. c. pag. 48.

Schon Kinkelin<sup>1)</sup> erwähnt das Vorkommen von Schichten mit *Hydrobia ventrosa*, *obtusa*, *Congeria brardi* im Bachbett oberhalb

Nieder-Höchstadt.

Die genauere Untersuchung dieser Schichten von Herrn K. Fischer und mir hat folgende Fossilien geliefert:

- (1) *Arion* sp.
- (2) *Vallonia lepida* (Rss.). s.
- (4) *Tachea* cf. *subsoluta* (Bruchst.).
- (8) *Vertigo* (*Alaea*) *callosa* (Rss.) mut. *alloeodus* Sdbg. n. s.
- (9) *Carychium antiquum* Sdbg. n. s.
- (13) *Planorbis* (*Gyraulus*) *dealbatus* Sdbg. n. h.
- (15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.).
- (16) *Hydrobia obtusa* (Sdbg.). Stark schwankend in der Form; häufig. (Vergl. Fig. 3).
- (19) *Melanopsis fritzei* Thom h., aber klein.
- (20) *Neritina gregaria* Thom. Sehr häufig. Meist in der gestreiften Form des Typ.; doch finden sich auch Übergänge zu var. *albo-guttata* Thom.
- (21) *Congeria brardi* (Fauj.), in der kräftigen großen Form sehr häufig.
- (23) *Perca moguntina* H. v. Mey.
- (23a) *Alburnus* cf. *miocänicus* Kink., Schlundzähne.

Außerdem Bruchstücke von *Tympanotomus conicus* Bttg. und *Potamides plicatus* var. *pustulata*.

Diese schöne Fauna stimmt also sehr gut mit der vom Gau-Algesheimer Kopf überein. Sie unterscheidet sich von ihr dadurch, daß hier *Hydrobia obtusa* Sdbg. etwas mehr in den Vordergrund tritt. Die Nähe der Corbículaschichten wird auch hier durch (? verschwemmte) Cerithienbruchstücke angedeutet. Sehr interessant ist diese Taunusrandfauna dadurch, daß sie *Vertigo* und *Carychien* führt, die bisher aus dieser Schicht nur aus den Unteren Hydrobienschichten des westlichen Teiles des Mainzer Beckens bekannt waren. An dieser Stelle sind die Oberen Hydrobienschichten nicht mehr ausgebildet, sondern die Schichten werden von Oberpliozän (Sanden) überlagert.

<sup>1)</sup> Kinkelin, „Tertiär- und Diluvialbildungen“, pag. 133.

Dagegen fanden sie sich ganz in der Nähe bei Cronthal (Schaffhof) Kalke mit: *Tachea moguntina* (Desh.), *Pupilla selecta* (Thom.), *Eualopia bulimoides* Thom.

Auch bis weit in die Wetterau hinein reichen die Unteren Hydrobienschichten. In

#### Hochstadt bei Hanau

fand sich in den dunklen Letten:

- (12) *Planorbis cornu* Brong.
- (14) *Vivipara pachystoma* (Sdbg.) var. *gerhardti* Bttg.
- (15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.).
- (19) *Melanopsis fritzei* Thom.
- (20) *Neritina gregaria* Thom.
- (21) *Congeria brardi* (Fauj.).

Darüber sind dann noch die Landschnecken führenden Oberen Hydrobienschichten ausgebildet mit: *Glaudina inflata* v. *cancellata*, *Archaeozonites increscens*, *Helicodonta involuta*, *Klikia osculum* var. *depressa*, *Tachea moguntina* f. *major.*, *Cochlicopa lubricella*, *Pupilla selecta* (= *quadrigranata*). Das Liegende der Unteren Hydrobienschichten sind auch hier Tone mit *Hydrobia inflata* und *Corbicula*.

In dem Bahneinschnitt bei der Station

#### Erbstadt-Kaichen<sup>1)</sup>

fand sich in den Mergeln und Kalken:

- (3) *Hygromia* (*Trichiopsis*) *crebripunctata* Sdbg.
- (4) *Tachea subsoluta*.  
*Archaeozonites increscens*<sup>1)</sup>
- (14) *Vivipara pachystoma* (Sdbg.).
- (15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.).
- (16) *Hydrobia obtusa* (Sdbg.).
- (19) *Melanopsis fritzei* Thom.
- (20) *Neritina gregaria* Thom.
- (21) *Congeria brardi* (Fauj.).  
*Mytilus faujasi* Desh.

<sup>1)</sup> Bodenbender, Zusammenhang und Gliederung der Tertiärbildungen zwischen Frankfurt a. M. und Marburg-Ziegenhain, pag. 28.

v. Reinach, Erl. z. Blatt Windecken d. geolog. Spezialk. v. Preussen.

<sup>2)</sup> Vergl. die Bem. Boettgers im Nachr. Blatt d. d. Malakozool. Ges. 1908.



(22) *Cypris* sp.

(23) *Perca moguntina*.

Das Liegende sind Corbiculaschichten mit *Potamides plicatus*, *Corbicula donacina*, *Hydrobia inflata*, *Hydrobia ventrosa*.

In ganz ähnlicher Ausbildung finden wir die Schichten bei

#### Bönstadt

mit

(3) *Hygromia (Trichiopsis) crebripunctata* Sdbg.

(14) *Vivipara pachystoma* (Sdbg.).

(15) *Hydrobia ventrosa* (Mont.).

(19) *Melanopsis fritzei* Thom.

(20) *Neritina gregaria* Thom.

(21) *Congeria brardi* (Fauj.).

Die Oberen Hydrobienschichten scheinen durch das Vorkommen von *Tachea moguntina*, *subarinata*, *Glaudina inflata* var. *canallata* angedeutet.

Suchen wir nach Äquivalenten dieser Schichten außerhalb des Mainzer Beckens, so muß auf die Marne fluvio-lacusire Nr. 3 von Saucats bei Bordeaux hingewiesen werden, die mit den Unteren Hydrobienschichten:

(6) *Leucochylus quadriplicatum* (Sdbg.).

(7) *Vertigo (Ptychalaea) flexidens* (Rss.).

(17) *Pseudomnicola moguntina* (Bttg.)

gemein haben, und auf die schon Boettger hingewiesen hat<sup>1)</sup>.

#### IV. Zur Biologie der Unteren Hydrobienschichten.

Wenn wir die Fossilisten der einzelnen Fundorte durchgehen, so finden wir, daß die Fauna der Unteren Hydrobienschichten recht gleichartig ist. Nicht sehr formenreich, bewahrt sie ihren Charakter um so bestimmter. Eine Reihe von Formen tritt in ihr neu hinzu, um zum Teil bald wieder zu verschwinden. In erster Linie sind diesem Gehen und Kommen die Wasserbewohner unterworfen, die doch sonst, da das Wasser viel gleichmäßigere Lebensbedingungen bietet,

<sup>1)</sup> Boettger, Entwicklung der Pupaarten. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk. 1889, pag. 294.

weit weniger dem Wechsel unterworfen sind als die Landfaunen. Die Veränderung muß offenbar ihre biologischen und ökologischen Ursachen haben, und es dürfte nicht ohne Interesse sein, diesen nachzuspüren, zumal sie auch auf die stratigraphischen Verhältnisse einiges Licht zu werfen vermögen.

Greifen wir zunächst noch etwas zurück und werfen einen kurzen Blick auf die Corbículaschichten. Ihre Fauna bietet uns ein ganz anderes Bild. Auch sie ist sehr artenarm. Ihre Charaktertiere sind typische Brackwasserbewohner. In den tiefsten Schichten hat sie durch *Litorina tumida* Bttg., *Ecphora cancellata* (Thom.) var. *Neritina rhenana* Thom. einen noch etwas marinen Einschlag. Hier tritt auch die für die unteren Corbículaschichten typische Form des *Potamides plicatus* var. *enodosa* auf, die fast glatte, knotenlose, höchstens mit Spiralstreifen versehene Form. In den mittleren Schichten haben wir eine rein brackige Entwicklung mit *Hydrobia inflata*, *ventrosa*, *obtusa*, *Corbicula faujasi*, *donacina*, *Neritina callifera*. Hier haben wir auch eine andere Form des *Potamides plicatus*, auch noch mit Spiralstreifen, aber auch mit, allerdings nur schwach, ausgebildeten Knoten. Im Frankfurt-Hanauer Teilbecken bilden dann den Abschluß der Corbículaschichten nach oben die Schichten mit dem stark knotigen *Potamides plicatus* var. *pustulata* und *Tympanotomus conicus*, wohl eine Kümmerform des *Tympanotomus margaritaceus*. Daß diese Form, wie es scheint, nur im östlichen Teile des Beckens auftritt, deutet darauf hin, daß dieser noch ein wenig brackiger war als der westliche.

Was ist nun aus dieser Fauna geworden? Wir sahen, daß sie sich an vielen Stellen unmittelbar im Liegenden unserer Unteren Hydrobienschichten fand, und zwar die Cerithien oft noch zu tausenden (in der Schicht *cer*<sup>1)</sup>). In den Unteren Hydrobienschichten aber finden wir nichts mehr davon. Die Cerithien, die hier noch eine kurze Blüteperiode hatten, müssen plötzlich verschwunden sein. Das hat schon Kinkelin erkannt und klar und deutlich ausgesprochen<sup>1)</sup>:

„Aus der Hafenbaugrube ist besonders hervorzuheben, daß die Cerithien den tieferen Schichten angehören und nicht allmählich aussterben, sondern zuletzt noch in großer Menge erscheinen.“

<sup>1)</sup> Kinkelin, Tertiär- und Diluvialbildungen, pag. 211.

Und noch schärfer<sup>1)</sup>:

„Da in den hangenden Schichten der von Cerithien erfüllten Lagen keine Cerithien zu beobachten waren, scheint kein allmähliches Absterben derselben stattgefunden zu haben. Plötzlich scheiden sie aus der Lebewelt.“

Dieses plötzliche Aussterben der Cerithien gilt indes, wie Steuer<sup>2)</sup> bereits bemerkt hat, nur für die mergelige Ausbildung der Corbiculaschichten im Innern des Beckens, nicht für die vorwiegend kalkige der Randfacies. Hier scheint das Aussterben ein allmähliches und wohl etwas früheres gewesen zu sein.

Auch *Hydrobia inflata*, die die Corbiculaschichten so gut charakterisiert, ist in den Unteren Hydrobienschichten vollkommen verschwunden.

Ein solches plötzliches Verschwinden hat bei Landformen nichts Erstaunliches; denn hier gibt es tausend kleine Ursachen, oft geringe, kaum merkliche Änderungen der Lebensbedingungen, die eine Form zum Erlöschen bringen. Anders bei einer Wasserfauna; kleine Klimaschwankungen zum Beispiel haben hier wenig Einfluß, und die Störungen von außen müssen schon das Lebelement selbst betreffen. Nun sehen wir aber, daß die betreffenden Formen typische Brackwasserbewohner sind. Ihr rasches Erlöschen können wir uns daher kaum anders erklären, als daß eine ebenso rasche Aussüßung eintrat. Möglich ist es, daß schon hier die nur schmale Verbindung mit dem Meere unterbrochen wurde, wobei vielleicht die Aussüßung noch durch den Einbruch größerer Mengen süßen Wassers in das Becken beschleunigt worden ist.

Es fragt sich, ob diese Annahme, die zunächst nur in Form einer Vermutung auftritt, etwa weitere Stützen findet. In der Tat ist dies nun der Fall, denn ebenso, wie in der Grenzschicht eine Reihe von Formen plötzlich erlöschen, treten unmittelbar darauf eine Reihe von Formen neu hinzu: *Melanopsis fritzei*, die Paludinen, *Neritina gregaria* usw. Hierbei handelt es sich ganz offenbar um Flußformen, die sich ganz plötzlich und in ungeheuren Mengen im ganzen

---

<sup>1)</sup> Kinkelin, Vorgeschichte von Untergrund und von der Lebewelt des Frankfurter Stadtgebiets 1909, pag. 23.

<sup>2)</sup> Steuer, Die Gliederung der Oberen Schichten des Mainzer Beckens usw., l. c. pag. 48.

Becken verbreiten. Man denke nur an das häufige und massenhafte Auftreten der *Melanopsis fritzei* und an *Neritina gregaria*, die davon ihren Namen hat, Formen fließenden Wassers, die wohl aus einem Flusse ins Becken gelangten und die nur in nahezu süßem Wasser leben konnten, nicht aber in einem Becken, in dem noch Cerithien lebten. Eine eigenartige und merkwürdige Formengruppe bilden die Viviparen. Die älteste Form, *Vivipara pachystoma* (Sdbg.) var. *phasianella* Bttg. tritt hart an der Grenze der Oberen Corbiculenschichten auf. Sie ist langgestreckt, so wie es typische Flußformen heute noch sind. Die jüngeren Formen *Vivipara pachystoma* typ. und endlich var. *gerhardti* Bttg. werden immer gedrungener, wie wir dies auch heute noch bei Formen finden, die in ruhigem Wasser der Seen und Tümpel leben. Man vergleiche zum Beispiel die beiden bei uns heute lebenden Formen *Vivipara fasciata* Müll., die gestreckte Form des fließenden Wassers und *Vivipara vera* Frfld., die gedrungene des ruhigen Wassers. Wir dürfen also wohl annehmen, daß *Vivipara pachystoma* var. *phasianella* durch einen Fluß ins Becken geführt wurde und sich hier allmählich den veränderten Lebensbedingungen anpaßte, indem sie das Gewinde verkürzte.

Auch *Neritina gregaria* ist ganz von Habitus der in unseren Flüssen lebenden *Neritina fluviatilis* L. und von fast allen Autoren sogar mit ihr vereinigt worden.

Durch diese Tatsachen wird unsere Vermutung, daß eine sehr rasche Aussüßung des Beckens eintrat, wohl in Verbindung mit dem Einbruch eines Flusses sehr wesentlich gestützt. Dazu kommt nun noch das Verhalten der Formen, die trotz dieser Veränderung erhalten blieben. Es sind dies sehr wenige, von typischen Brackwasserbewohnern eigentlich nur eine einzige Form: *Hydrobia ventrosa*. *Hydrobia obtusa*, die in den meisten Fällen in den Unteren Hydrobenschichten recht selten ist, verschwindet bald gänzlich; auch sie konnte sich ebenso wie *H. inflata* in dem stark ausgesüßten Wasser nicht mehr halten. Die sonst so konstante Art zeigt auch in Größe und Form bedeutende Schwankungen, so daß ganz seltsame Formen zustande kommen: stark verkürzte neben lang gestreckten schlanken. Ich habe einige von diesen (von Nieder-Höchstadt) in Fig. 4 abgebildet. Auch *Hydrobia ventrosa* schwankt sehr stark in der Form, wie wir schon früher sahen (vergl. Fig. 1), wenn sie auch noch nicht so schnell

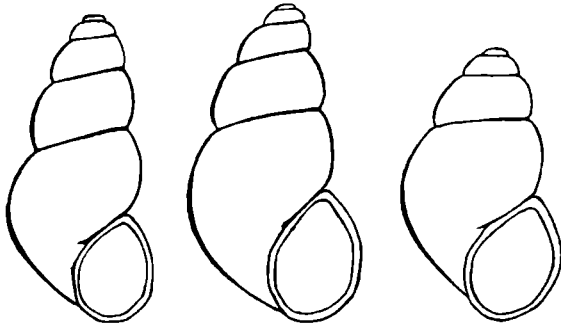


Fig. 3.

*Hydrobia obtusa* Sdbg.  
Nieder-Höchstädt a. Taunus.

ausstirbt, so hat dies seinen Grund wohl darin, daß sie besser befähigt war, die Änderungen des Salzgehaltes des Wassers zu ertragen.

Schwieriger zu beantworten ist die Frage, warum *Melanopsis fritzei* und *Neritina gregaria* nicht länger aushielten, sondern in den Unteren Hydrobienschichten auch wieder erloschen. Vielleicht sagten diesen Flußformen die Lebensbedingungen in dem großen Becken doch nicht recht zu. Sie treten ja fast immer in dünnen Schichtlagen (da allerdings sehr zahlreich) auf, was darauf hindeutet, daß die Form in großer Menge in das Becken eindrang, sich rasch verbreitete, aber ebenso schnell wieder ausstarb, ein Vorgang, der sich öfter wiederholen konnte.

Was die Landschneckenfauna betrifft, so zeigt diese keine so raschen und plötzlichen Änderungen, ein Zeichen dafür, daß die Veränderung, die mit der Wasserfauna vor sich ging, nicht in Beziehung zu Veränderungen des Klimas stand.

## V. Zur Stratigraphie der Hydrobienschichten und der oberen Schichten des Mainzer Beckens. <sup>1)</sup>

Die Untersuchung des Verbreitungsgebietes der Unteren Hydrobienschichten und ihrer biologischen Verhältnisse hat uns bereits an

<sup>1)</sup> Vergl. Fischer und Wenz, Verzeichnis und Revision der tertiären Land- und Süßwasser Gastropoden des Mainzer Beckens. N. Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1912. Beil. Bd. XXXIV.

In dieser Arbeit haben wir bereits unsere Ansichten über das Alter und die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens kurz dargelegt. Ich gehe

die Frage nach ihrer Stellung in der Schichtenfolge des Mainzer Beckens geführt. Die Frage scheint auf den ersten Blick hinlänglich geklärt zu sein, da als ihr Liegendes die Oberen Corbicularschichten, als ihr Hangendes die oberen Hydrobienschichten festgestellt sind;

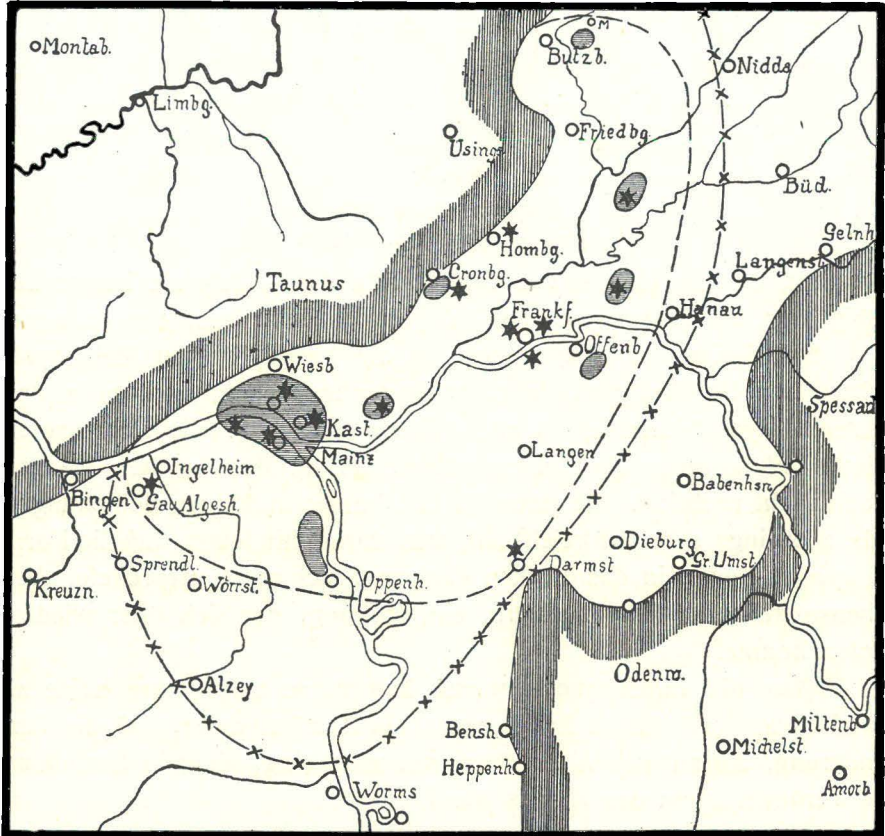


Fig. 4.

#### Verbreitung der Hydrobienschichten im Mainzer Becken.

- ×-×-×-× Corbicularschichten.
- - - - - Untere Hydrobienschichten.
- ==== Obere Hydrobienschichten (Randfacies).
- ★ Im Text beschriebene Vorkommen der Unteren Hydrobienschichten.
- ||||| Randgebirge (Taunus, Odenwald, Spessart).

hier nur insoweit auf diese Fragen ein, als sie für die vorliegenden Untersuchungen von Interesse sind, während eine eingehendere Darlegung dieser Verhältnisse einer späteren Publikation des Herrn Ing. K. Fischer vorbehalten bleibt.

aber dennoch müssen wir hier noch etwas genauer auf diese Dinge eingehen, da sie uns eine Reihe neuer Aufschlüsse bieten.

Die Verbreitung der Unteren Hydrobienschichten im Mainzer Becken ist noch eine recht große. Um einen Vergleich zu ermöglichen, habe ich die ungefähre Verbreitung der Corbículaschichten und der Unteren Hydrobienschichten auf dem kleinen Übersichtskärtchen Fig. 4 dargestellt, wobei auf die Abtragung keine Rücksicht genommen wurde. Man ersieht daraus, daß sich das Becken während der Zeit der Ablagerung der Corbículaschichten nur wenig verkleinert hat. Das Meer ist wesentlich nur aus dem südlichen Teile Rheinhessens zurückgewichen und reicht auch zur Zeit der Unteren Hydrobienschichten noch weit in die Wetterau hinein.

Das Verhältnis der Unteren Hydrobienschichten zu ihrer Unterlage, den Oberen Corbículaschichten ist bereits hinlänglich geklärt, sodaß ich darauf nicht näher einzugehen brauche und mich deshalb sofort der sie überlagernden Schichtenfolge zuwenden kann.

Hier haben wir nun zwei Fälle zu unterscheiden, die Ausbildung der Randzone und die des Inneren des Beckens. In der Gegend von Mainz-Wiesbaden sind die Unteren Hydrobienschichten, wie wir bereits sahen, überlagert von den Oberen Hydrobienschichten, die hier als Kalke ausgebildet sind, die mit dünnen Mergelschichten wechsellagern und eine überaus reiche Landschneckenfauna einschließen. Besonders die kleineren Arten, wie Carychien, sind hier in ungeheurer Menge vertreten. Der Reichtum an Landconchylien, in Verbindung mit der vorwiegend kalkigen Ausbildung der Schichten deutet darauf hin, daß wir es mit einer Randfacies zu tun haben. Leitend für die unmittelbar auf die Unteren Hydrobienschichten folgenden Straten sind: *Eualopia bulimoides*, *Glandina inflata* et var. *cancellata*, *Archaeozonites increscens*, *Helix moguntina*, *Klikia osculum* var. *depressa*, *Klikia jungi*. Nun finden wir dieselben Verhältnisse aber nicht nur hier in der Gegend von Mainz, sondern auch an anderen Stellen des Beckens. So fanden wir diese Schichten auch in Bad Weilbach mit:

*Tachea moguntina* (Desh.)

*Glandina inflata* (Rss.)

*Eualopia bulimoides* (Thom.) var. *trityx* Bttg.

Auch die obersten Lagen von Oppenheim-Nierstein mit:

*Glandina inflata* (Rss.)

*Eualopia bulimoides* (Thom.)

gehören wohl hierher. Am Taunusrand bei Kronthal, nicht weit von dem Aufschluß in den Unteren Hydrobienschichten bei Nieder-Höchstadt fand sich:

*Tachea moguntina* (Desh.)

*Eualopia bulimoides* (Thom.)

*Pupilla selecta* (Thom.)

Südlich von Frankfurt treten dieselben Schichten zwischen Offenbach und Bieber auf (Bieberer Berg) mit:

*Glandina inflata* (Rss.)

*Archaeozonites increscens* (Thom.)

*Tachea moguntina* (Desh.)

*Spiraxis bickhardti* Bttg.

*Bulimus turgidulus* Bttg.

*Eualopia bulimoides* (Thom.) var. *plionceton* Bttg.

*Triptychia hassiaca* Bttg.

Selbst ganz im Nordosten des Beckens können wir sie noch beobachten.

So<sup>5</sup> bei Höchstadt mit:

*Glandina inflata* (Rss.)

*Archaeozonites increscens* (Thom.)

*Helicodonta involuta* (Sdbg.)

*Klikia osculum* (Thom.) var. *depressa* (Sdbg.)

*Tachea moguntina* (Desh.) et. f. *major*. (Sdbg.)

*Cochlicopa lubricella* (Sdbg.)

*Eualopia bulimoides*

*Pupilla selecta* (Thom.)

Bei Bönstadt:

*Glandina inflata* (Rss.) var. *cancellata* (Sdbg.)

*Tachea moguntina* (Desh.)

*Tachea subcarinata* (Sdbg.)

und wohl am weitesten nach Nordosten bei Griedel mit:

*Tachea subsoluta* (Sdbg.)

*Klikia jungi* (Bttg.)

Obwohl schon Sandberger die meisten dieser Vorkommen richtig als Hydrobienschichten erkannt hat, ist diese ihre stratigraphische Stellung, die durch Fauna und Lagerung gesichert ist, doch später vielfach verkannt worden. Man findet sie meistens noch den Corbi-



culaschichten zugeteilt. Dies mag wohl daran liegen, daß es sich nur um verhältnismäßig kleine und nicht sehr mächtige Vorkommen handelt, die der späteren Abtragung widerstanden haben; und die man deshalb nicht von dem Liegenden zu trennen wagte.

Ich habe diese Vorkommen ebenfalls in dem kleinen Kärtchen (Fig. 4) eingetragen und da sehen wir deutlich, daß es sich bei diesen stets kalkig ausgebildeten Schichten gleichfalls um die Ablagerung in der Randzone des Beckens handelt, um eine Randfacies, worauf auch ihr paläontologischer Charakter mit aller Schärfe hinweist.

Daraus folgt schon, daß wir im Innern des Beckens eine ganz andere Ausbildung dieses Horizontes, des Hangenden unserer Unteren Hydrobienschichten, erwarten müssen. In der Tat sahen wir denn auch schon, daß in Frankfurt auf sie die an Landschnecken sehr armen Cyprisletten mit Hydrobien folgen (Mörfelder Landstraße, Westhafen, Nizza)<sup>1)</sup>, also eine mergelig-tonige Ausbildung, wie wir sie für die Mitte des Beckens auch erwarten müssen. Diese Cyprisletten sind also die Tiefenfacies, die den Randkalken äquivalent ist, also als Obere Hydrobienschichten anzusprechen.

Die Aussüßung und Verkleinerung des vom Meere abgetrennten Beckens macht nun rasche Fortschritte. Die Hydrobien nehmen in den Cyprisletten nach oben zu rasch an Zahl ab, sodaß diese Schichten fast nur Cypris und außerdem noch Fischreste enthalten (Alburnus miocenicus Kink. häufig). Jüngere Ablagerungen dürfen wir jetzt nur im Innern des Beckens suchen, also in der Umgegend von Frankfurt. Hier haben wir bereits die Letten mit *Emmericia* und *Paludina* sp. (Frankfurt-Mörfelder Landstraße—Riedhof) als Hangendes der Cyprisletten festgestellt. Sie sind schon in vollkommen süßem Wasser abgelagert; sie enthalten keine Hydrobien mehr. Die nächstjüngeren Schichten sind ebenfalls reine Süßwasserbildungen ohne jede Spur von Hydrobien, arm an Wassermollusken (*Pseudamnicola rüPELLI* Bttg., *Emmericia*, *Planorbis*, selten, *Belgrandia* äußerst selten), aber reich an Landschnecken, besonders Pupen (*Leucochylus nouletianum* leitend). Jetzt macht sich auch hier der Kalkgehalt geltend; aber der Kalk kommt nicht in Form von plattigen Kalklagen zur Ausscheidung, sondern

---

<sup>1)</sup> Vergl. auch die Profile bei: v. Reinach, Resultate einiger Bohrungen etc. Ber. d. Senckenb. Naturf. Ges. 1894, die dasselbe erkennen lassen.

findet sich in mächtigen Algenkalkstöcken und Kalksintern. Wir haben hier die Landschneckenmergel mit den Algenkalken vor uns, wie sie von der Niederräder Schleusenammer, Adalbertstraße, Palmengarten, Affenstein, Miquelstraße, Friedhof bekannt sind. Sie führen in ihren unteren Abteilungen noch Schichten, die fast nur aus *Cypris* bestehen und schließen eine obermiocäne Fauna ein<sup>1)</sup>. Ihr Verbreitungsgebiet scheint ein sehr beschränktes gewesen zu sein. Im Westen reichen sie wohl nicht über Höchst hinaus, im Osten bis in die südliche Wetterau.

Diese Schichten sind lange Zeit in ihrer stratigraphischen Stellung vollkommen verkannt worden. Nachdem sie Boettger (1877)<sup>2)</sup> den Corbículaschichten zugerechnet hatte, veranlaßt vielleicht durch das Vorkommen zweier wohl eingeschwemmter Cerithien, hat sie diese Stellung seither in der Literatur behalten<sup>3)</sup>.

Auf diese Schichten folgen dann weiter noch obermiocäne Süßwasserbildungen, Mergel mit Algenkalkbrocken und Kalksandem, die *Planorbis* (*Gyraulus*) *deabatus* in einer großen Form häufig führen und außerdem *Melania escheri* var. *aquitana* Noul. *Melanopsis narzolina* Sism., *Melanopsis kleini* Kurr, *Ancylus senckenbergianus* Bttg. (selten), *Belgrandia* n. sp. (sehr selten)<sup>4)</sup>. Diese Schichten scheinen besonders nach Osten hin weit verbreitet gewesen zu sein (Östl. Vogelsberg, Rhön).

Darüber folgen dann noch dunkle, schieferige Letten, die wieder in größerer Zahl Hydrobien enthalten (*Hydrobia* cf. *slavonica*)<sup>5)</sup> und

<sup>1)</sup> Vergl. Fischer und Wenz; l. c.

Ferner: Wenz, *Gonostoma* (*Klikia*) *osculum* und ihre Verwandten im mittteleurop. Tertiär. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk. 1911, pag. 86.

S. a. Prof. III bei v. Reinach, Resultate einiger Bohrungen etc. Ber. d. Senckenb. Naturf. Ges. 1894, pag. 23.

<sup>2)</sup> Boettger, Die Fauna der Corbículaschichten im Mainzer Becken. Palaeontogr. XXIV, pag. 185.

<sup>3)</sup> Auch Dollfuß ist bei seinem Versuch der Altersbestimmung der oberen Schichten des Mainzer Beckens [Résumé sur les terrains tertiaires de l'Allemagne occidentale. Le bassin de Mayence. — Bull. soc. géol. de Fr. 4<sup>e</sup> sér. t. x pag. 582] diesem Irrtum zum Opfer gefallen und hat die Fossilien dieser Schicht bei den Corbículaschichten eingereiht und alles ins Oberoligocän gestellt, ohne zu erkennen, daß dadurch eine Reihe typisch obermiocäner Formen sich darunter befand.

<sup>4)</sup> Vergl. Fischer und Wenz, l. c.

<sup>5)</sup> Desgl.

die gelegentlich auch Braunkohlenflöze führen (Ginnheim<sup>1)</sup>, Bommersheim, Salzhausen usw.). Diese Schichten stehen an der Grenze zwischen Miocän und Pliocän, worauf auch ihre Flora hindeutet<sup>2)</sup>.

Die weitere Schichtenfolge ist endlich durch Bohrungen in der Nähe von Praunheim bekannt geworden<sup>3)</sup>. Das tiefste Niveau ist hier durch das Auftreten der *Melania escheri* var. *aquitana* gekennzeichnet. Darüber folgen dann die Schichten mit *Hydrobia slavonica* und endlich die mittelpliocänen Prososthenienmergel mit *Prososthenia schwarzi*, *Goniochilus* n. sp., *Pyrgula*, *Bythinia* n. sp., einer typisch levantinischen Fauna und endlich die schon länger bekannten oberpliocänen Tone und Sande Kinkelins, die gelegentlich eine recht beträchtliche Mächtigkeit erreichen können.

Diese Verhältnisse zeigen uns, daß nach dem Abschluß des Beckens vom Meere und seiner völligen Aussüßung noch einmal zu Beginn des Unterpliocäns Senkungen einsetzen, die unser Gebiet unter den Einfluß des brackigen Wassers der pontischen Seen bringen, auf die dann erst im Oberpliocän die endgültige Hebung folgt.

Die hier kurz dargelegte Schichtenfolge sei noch durch die beigefügte Schichttabelle (siehe Seite 183) ergänzt.

Dieser kurze Überblick über die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens sollte in erster Linie dazu dienen, uns die Bedeutung der Unteren Hydrobienschichten noch einmal vor Augen zu führen.

Die Unteren Hydrobienschichten leiten das Ausklingen der brackigen Entwicklung in der Schichtenfolge des Mainzer Beckens ein. Bei ihrer Ablagerung sind alle Brackwasserbewohner (besonders die Cerithien) bis auf *Hydrobia ventrosa* verschwunden; sie machen den neueindringenden Süßwasserformen Platz. Das Becken, das kurz vorher noch den größten Teil seines früheren Gebietes inne hatte, verkleinert sich nunmehr rasch; und wenn die späteren Süß- und Brackwasserbildungen zum Teil wiederum einen größeren Raum einzunehmen scheinen, so

<sup>1)</sup> Kinkel, Senkungen im Gebiete des Untermaintales unterhalb Frankfurt und des Unterniedtales. Ber. d. Senckenb. Naturf. Ges. 1885, pag. 252.

<sup>2)</sup> Siehe die Liste in Kinkel, Tertiär- und Diluvialbildungen, I. c. pag. 215.

<sup>3)</sup> Fischer, Über das jüngste Tertiär des Mainzer Beckens. Geolog. Rundschau 1910, pag. 436.

Fischer und Wenz, I. c.

findet ihre Ausbreitung wesentlich nach Osten hin statt; auch die neu hinzutretenden Elemente der Fauna verraten ihre Herkunft aus dem Osten beziehungsweise Südosten Europas.

Schichttabelle.

O. Pliocän	Tone und grandige Sande mit Braunkohlen
M. Pliocän	Prososthenienmergel (v. Praunheim)
U. Pliocän	Schicht des <i>Hydrobia slavonica</i> mit Braunkohlen (Ginnheim, Bommersheim, Salzhäusen)
O. Miocän	Schichten mit <i>Melanopsis narzolina</i> und <i>Melania escheri</i> var. <i>aquitana</i>
	Landschneckenmergel mit Algen-Kalken (u. Sinter-Kalken)
U. Miocän	Ob. Hydrobienschichten Cyprisletten und Hydrobienkalke (Randfacies)
	U. Hydrobienschichten mit <i>Melanopsis fritzei</i>
	Corbiculaschichten