

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Zur Paläontologie und Biostratigraphie des Tertiärs im Neuwieder Becken - I.
Taxonomie und stratigraphische Bedeutung von Mollusken : mit 15
Abbildungen im Text

Kadolsky, Dietrich

1975

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-188156](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-188156)

Zur Paläontologie und Biostratigrafie des Tertiärs im Neuwieder Becken

I. Taxonomie und stratigrafische Bedeutung von Mollusken

Dietrich Kadolsky

Mit 15 Abbildungen im Text

(Eingegangen am 21. 7. 1974)

Kurzfassung

Aus dem Neuwieder Becken und dem südlich davon gelegenen Maifeld werden Fundpunkte tertiärer Mollusken und 10 Molluskenarten beschrieben und ihre stratigrafischen und faziellen Aussagen diskutiert. Es treten eine limnische und eine brackische Fauna auf, die beide in das untere Oligozän gestellt werden [die etwas jüngere brackische Fauna mit *Nystia dudasteli* (NYST) und *Polymesoda convexa* (BRONGNIART) könnte auch noch mitteloligozän sein]. Hierdurch ist der enge zeitliche Zusammenhang zwischen den bereits als unteroligozän bis obereozän datierten Sedimenten (Vallendarer Schotter, div. Tone mit Braunkohlen) und den bisher als oberoligozänen Cyrenenmergel angesehenen brackischen Schichten nachgewiesen, für die der Ausdruck Maifeld-Schichten in einer neuen Definition vorgeschlagen wird. Ungeklärt bleibt die stratigrafische Stellung der Arenberger Schotter, über die in der Literatur widersprüchliche Angaben gemacht werden und deren vermutete Äquivalente palynologisch als Oberoligozän (PFLUG 1959) datiert werden.

Abstract

From the Neuwied Basin and the Maifeld south of it tertiary fossiliferous localities and 10 species of Mollusca are described and their stratigraphical and ecological evidence are discussed. There is a fresh water fauna and a brackish water fauna, which are both of lower oligocene age; the latter of which *Nystia dudasteli* (NYST) and *Polymesoda convexa* (BRONGNIART) are characteristic species may also be of middle oligocene age. Now a close stratigraphical relationship between those strata which have already been dated as lower oligocene to upper eocene (Vallendarer Schotter, numerous clays with coal) and the brackish strata considered hitherto erroneously to be equivalents of the upper oligocene Cyrenenmergel of the Mayence Basin is proved. The newly defined term „Maifeld-Schichten“ is proposed for these brackish sediments. The stratigraphical position of the Arenberger Schotter of which contradictory opinions occur in literature remains doubtful; supposed equivalents of them are dated palynologically to be upper oligocene (PFLUG 1959).

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
1. Beschreibung der Fossilfundpunkte	114
2. Ökologische Aussagen der Mollusken	118
3. Zur Stratigrafie des Tertiärs im Neuwieder Becken	118
3.1. Bisherige Auffassungen	118
3.2. Stratigrafische Aussagen der Mollusken	121
4. Taxonomie der Mollusken	123
4.1. Allgemeine Bemerkungen zur Taxonomie und Terminologie der Gastropodenschale	123
4.2. Diskussion der Molluskenarten	124
Danksagung	134
Literatur	134

1. Beschreibung der Fossilfundpunkte

1.1. Metternich b. Münstermaifeld

Mbl. 5710 Münstermaifeld; r 25 99 340, h 55 68 260, ca. 245 m NN: Linker Hang des Schrumpf-Tals (früher Schrombertal?) 820 m NE. Metternich (Kirche). Aufgeschlossenes Profil (Proben in Sammlung KADOLSKY):

- 30 cm Tonmergel, hell graugrün, mit weißen Kalkkonkretionen; im Tonmergel wenig Bruchschill in Schalenerhaltung, in Konkretionen häufiger stark deformierte Steinkerne und Hohlräume: *Nystia duchasteli* (NYST). (Probe M 1).
- 10 cm Tonmergel, dunkelgrün und braun, fest, Bruchschill: *Nystia duchasteli* (NYST). (M 2).
- 20 cm Tonmergel, dunkelgrün, Bruchschill: *Nystia duchasteli* (NYST). (M 3).
- 35 cm Tonmergel, dunkel grünbraun, wenig Bruchschill: *Nystia duchasteli* (NYST). (M 4).
- 15 cm Feinsand, mergelig, dunkelgrün. (M 5).
- 42 cm Feinsandstein, Matrix mergelig; hell graugrün; obere 18 cm wenig verfestigt. Grabspuren und wenig zerbrochener Schill: *Nystia duchasteli* (NYST) (häufig), *Radix* sp. NW 3 (selten). (M 6).

Tertiär im Schrombertal ist schon von DECHEN 1884, STEINMANN 1907 und QUIRING 1932 erwähnt worden. Der Sandstein mit *Nystia duchasteli* ist offenbar (besonders STEINMANN 1907) als „Kalkstein mit *Litorinella ventrosa* (MONTAGU)“ = *Hydrobia stagnorum* (GMELIN) bzw. „Hydrobienkalk“ bezeichnet worden. Aus ähnlichem, jedoch fossilereem Material, das aus weiter talabwärts gelegenen Steinbrüchen stammen soll, die heute jedoch nicht mehr zu finden sind, ist die Kirche von Münstermaifeld erbaut. Der Aufschluß wird als Typlokalität der Maifeld-Schichten angesehen.

1.2. Ochtendung

Mbl. 5610 Bassenheim: Straßeneinschnitt zwischen Bahnhof Ochtendung und den Sackheimer Höfen, SE. Ochtendung.

Z. Z. kein Aufschluß; FOLLMANN (1915, S. 59) erwähnt „Litorinellenkalk“; QUIRING (1936a, S. 24, Abb.) gibt 18 m Wechsellagen von Ton, Tonmergel und Kalkbänken an, im Kalk „*Hydrobia elongata* (FAUJAS)“ (ZIMMERMANN leg.), was wahrscheinlich irrig ist.

1.3. Metternich b. Koblenz

Mbl. 5611 Koblenz: (I) Ziegeleitongrube ca. 250 m NNW. Ortsmitte, (II) Schützenhaus.

(I) Der Boden der Tongrube ist heute verfüllt. KLÜPFEL (1932, S. 104, 1942, S. 11) nennt „lagenweise geschichtete Braunkohlentone“ mit zwei dünnen Mergelschichten mit „*Melanopsis fritzei* THOMAE, *Hydrobia elongata* (FAUJAS) und *Stratiotes kaltennordheimensis*“; die Fossilangaben übernahm er von MORDZIOL (unpubliziert). Wahrscheinlich sind es Fehlbestimmungen unteroligozäner *Melanopsis*- und *Hydrobia*-Arten (vgl. Bubenheimer Berg II).

(II) Lokalität unbekannt. Nach KLÜPFEL (1942, S. 11) „Hydrobienkalkknollen“ in stratigrafisch etwas höherer Position als (I).

1.4. Bubenheimer Berg

Mbl. 5611 Koblenz: NE-Hang des Bubenheimer Bergs, mehrere Aufschlüsse an der Böschung der Autobahn Koblenz–Trier.

Bubenheimer Berg I: r 33 96 325, h 55 84 575; Rutschungen an der S. Autobahnböschung, Top der Böschung bei ca. 113 m NN. Profil (teilweise schlecht aufgeschlossen):

- ca. 1,5 m Quartär: Boden mit Bims; Sande der Hauptterrasse, basal mit umgelagertem Tertiärton.
- ca. 1,5 m Ton und Tonmergel, geschichtet, gelbbraun bis grün, einige Schillagen: *Nystia duchasteli* (NYST), *Melanoides fasciata* (SOWERBY), *Polymesoda convexa* (BRONGNIART); Ostracoden, Samen, Characeen-Gyrogonite.
- ca. 7 m Tone, schlecht aufgeschlossen, zum großen Teil ebenfalls ± grün; basal max. 1 m stark kohlige Schichten.
- 3 m Unterdevon: Sandstein.

Diesen Aufschluß beschrieb erstmals LANGER (1972). Er stellte folgende Mikroorganismen fest: Characeen-Gyrogonite, längsgeriefte Kalkstäbchen (Reste berindeter Characeen-Internodien?); Mikrokoprolithen; Ostracoden: *Ilyocypris boehli* TRIEBEL, *Hemicyprideis rhenana* var. aff. *gilletteae* (STCHEPINSKY), *Candona fertilis* (TRIEBEL), *Eucypris* sp., *Cypri-notus* cf. *similis* LIENENKLAUS, „Streifenostrakoden“.

Bubenheimer Berg II: S. Autobahnböschung, exakte Position unbekannt: Einige Zehner m SW. Aufschluß I, in halber Höhe der Böschung: Grünbrauner bis grauer Ton mit Pflanzenresten und teilweise viel Schill auf Bruchflächen (Aufsammlung durch SCHLICKUM): *Hydrobia* sp. NW 1 (häufig), *Melanopsis hassiaca* SANDBERGER (selten), *Radix* sp. NW 2, *Hippentis* sp. NW 4 (beide häufig), *Gyranus* cf. *bosqueti* (GLIBERT & HEINZELIN) (selten). Topografische und stratigraphische Position vermutlich unterhalb des Fossilhorizonts von Aufschluß I.

Bubenheimer Berg III: S. Autobahnböschung ca. 80 m NE. Aufschluß I: r 33 96 375, h 55 84 650. Profilaufnahme, Probenahme und Liste der Mikrofauna von WIESNER (in litt., 1971); Bearbeitung der Mikroflora durch VON DER BRELIE (in litt., 1974); Mollusken in Sammlung SCHLICKUM (WIESNER ded., SCHLICKUM und KADOLSKY det.).

50 cm Bims mit schwachem Bodenprofil

10 cm Sand, kiesig, braun

100–150 cm Ton (Mergel), stark schluffig, grüngrau, mit etwas Bruchschill. Fossilien: Charophyten; Samenhäute von *Typha*; Foraminiferen: *Eponides kiliani* (ANDRAE), *Quinqueloculina* sp., Ostrakoden: *Hemicyprideis* sp., *Cypridopsis* sp., *Cytheromorpha* sp., *Eucypris* sp. u. a.; Mollusken: *Nystia duchasteli* (NYST), *Melanoides fasciata* (J. SOWERBY); Fisch-Otolithen: *Morone* sp., *Smerdis* sp.

40–50 cm Braunkohle, erdig, schwarz, mit Lignitstücken. Die reiche, wenn auch verhältnismäßig artenarme Mikroflora enthielt ¹⁾:

a) Pollenites (Gesamtsumme der Pollenites = 100 %)	
<i>Abietinaepollenites microalatus</i> (R. POT. 1931c) R. POT. 1958	} 47
<i>Pinuspollenites labdacus</i> (R. POT. 1931c) RAATZ 1937	
<i>Inaperturopollenites dubius</i> (R. POT. & VEN. 1934) TH. & PF. 1953	6
<i>Inaperturopollenites emmaensis</i> MÜRR. & PF. 1952	15
<i>Monocolpopollenites tranquillus</i> (R. POT. 1934) TH. & PF. 1953	16
<i>Cupuliferoidaepollenites fallax</i> (R. POT. 1934)	3
<i>Plantanoides gertrudae</i> (R. POT. 1931a) R. POT., TH. & THG. 1950	1
<i>Plicapollis pseudoexcelsus</i> -Gruppe	1
<i>Betulaceoipollenites bituitus</i> (R. POT. 1931a) R. POT. 1951a	4
<i>Engelhardtioipollenites punctatus</i> (R. POT. 1931a) R. POT. 1951b	2
<i>Triatriopollenites myricoides</i> (KREMP 1949) PF. i. TH. & PF. 1953	1
<i>Triporopollenites coryloides</i> PF. i. TH. & PF. 1953	1
<i>Triporates</i> , unbestimmbar	2
<i>Ulmipollenites undulosus</i> WOLFF 1934	1
b) Sporites (Anteile bezogen auf die Summe der Pollenites)	
<i>Leiotriletes adriennis</i> (R. POT. & GELL. 1933) KRU. 1959	2

¹⁾ Für die stratigraphische Einstufung der Kohle ist das Auftreten von *Monocolpopollenites tranquillus* mit 16 % von Bedeutung. Diese Spezies, die vereinzelt schon in der höchsten Kreide einsetzt, hat ihre Hauptverbreitung im sogen. „Borkener Pollenbild“ (also im mittleren Eozän), reicht aber auch noch bis in das mittlere Oligozän herauf. Da jedoch die für das tiefere Alttertiär typischen Normapollenites wie auch die im „Borkener Bild“ häufigen Vertreter der *plicatus*-Gruppe, der *coryphaeus*-/*myricoides*-Gruppe und der *microhenrici*-Gruppe fehlen, kommt für die untersuchte Mikroflora nur eine Einstufung vom höheren Obereozän bis in das Unteroligozän hinein in Frage. Als weitere Hinweise auf ein jüngerer Alter sind auch die höheren Anteile der bisaccaten Pollenites (*Abietinaepollenites microalatus* und *Pinuspollenites labdacus*) sowie von *Inaperturopollenites emmaensis* zu werten. Insgesamt weist die Flora mit ihren alt- und jungtertiären Elementen, verbunden mit einer auffallenden Artenarmut, einen ausgesprochenen Übergangs-Charakter auf. Da im vorliegenden Falle die Beteiligung von *Monocolpopollenites tranquillus* noch recht hoch ist, erscheint eine Entstehung der Braunkohle im höchsten Eozän als wahrscheinlich.

<i>Triplanosporites sinuosus</i> PF. i. TH. & PF. 1953	4
<i>Polypodiaceosporites</i> cf. <i>speciosus</i> (R. POT. 1934) R. POT. 1956	9
<i>Laevigatosporites haardti</i> R. POT. & VEN. 1934	65
<i>Polypodioidites favus</i> (R. POT. 1931d) R. POT. 1966	1

10 m Sandstein, zersetzt, steil einfallend; Unterdevon.

Bubenheimer Berg IV: r 33 96 200, h 55 84 565. Autobahnböschung gegenüber Punkt I, Top der Böschung bei ca. 105 m NN. Profil mangels Aufschlüssen nicht erkennbar, mehrere m grüner und brauner Tonmergel und Tone mit *Polymesoda convexa* (BRONGNIART) (wenige Fragmente, Sammlung KADOLSKY).

1.5, Mülheimer Berg

Mbl. 5610 Bassenheim: (I) „Oberer Hang der Mülheimer Höhe“ bei 158 m NN, (II) Einschnitt der Mülheimer Str. am Roten Kreuz, 138 m NN, ca. 2200 m E. Mülheim: „Mergelige Tonlagen mit Hydrobien“ (KLÜPFEL 1932, S. 105). Material lag nicht vor.

1.6. Kärlicher Berg

Mbl. 5610 Bassenheim: Tagesaufschluß Tongrube Kärlich und Bohrungen im Kärlicher Berg.

(I) Tongrube Kärlich der Kärlicher Ton- und Schamottewerke MANNHEIM & Co. KG. Übersichtsprofil bei BRUNNACKER, STREIT & SCHIRMER (1969). Unter mächtigem Quartär sind aufgeschlossen:

max. 4 m Knubb: Sandiger Ton, untergeordnet Sand- und Trachyttuff-Lagen. Fossilien: Krokodil-Panzerplatten, *Turritellidae* gen. et sp. indet. (Sammlung WÜRGES); „winzige Gastropoden nesterweise“ (KLÜPFEL 1932, S. 106); Schildkröten und Gabelhirsch *Dicroceros furcatus* (QUIRING 1936b; letzterer nach KLÜPFEL 1942 verschollen und fraglich).

max. 4,5 m Trachyttuff.

max. 13 m blauer bis grauer Ton („Blauton-Horizont“); nach KLÜPFEL (1932, S. 106) sollen hier bereits Basalt-Mineralien vorkommen; eine schwarze, mulmige Braunkohle, die heute jedoch abgebaut ist, soll sowohl den Blauton abschließen als auch den Trachyttuff durchsetzen. In ihr soll noch eine graue Tufflage auftreten.

mind. 50 m ± grüne Tone [in der Grube nicht aufgeschlossen, da nur der Blauton abgebaut wird; durch die Bohrungen Kärlicher Berg 1 und 8 (s. u.) belegt].

(II) Bohrung Kärlicher Berg 1: Ansatz auf der untersten Sohle der Tongrube Kärlich bei ca. 165 m NN. Profil mitgeteilt von WÜRGES; Belege zu den Fossilien in den Sammlungen WÜRGES und KADOLSKY.

0–0,5 m Aufschuttboden, braun.

–30,0 m Ton, grün; bei 15,0–16,0 m eine schillreiche Lage mit *Nystia duchasteli* (NYST) (häufig), *Melanoides fasciata* (SOWERBY) (vereinzelt), *Polymesoda convexa* (BRONGNIART) (häufig); Ostracoden, Otolithen. Erhaltung: Vollständige, aber meist zerdrückte Schalen.

(III) Bohrung Kärlicher Berg 8: Ansatz ca. 300 m NE. der Tongrube im NE-Hang des Kärlicher Berges bei ca. 150 m NN. Profil nach WÜRGES; Belege in den Sammlungen WÜRGES und KADOLSKY.

0–2,4 m Bimssand, graubraun

–3,2 m Schluffsand, braun, tonig

–4,2 m Ton, gelb

–5,5 m Ton, grüngelb; etwas Wasser bei 4,5–5,5 m

–18,5 m Ton, dunkelgrün

–22,5 m Ton, hellgrün

–25,5 m Ton, dunkelgrün; bei 25,0 m Schillage mit viel *Polymesoda convexa* (BRONGNIART): meist aufgeklappte Doppelschalen, konvexe Seite oben, Schalensubstanz nur noch mürbe Reste.

–35,0 m Ton, grün.

Die Kombination der Bohrungen 1 und 8 ergibt, ungestörte und horizontale Schichtlage-
 rung vorausgesetzt, eine Mächtigkeit von mindestens 50 m für den grünen Ton. Eine frühere
 Bohrung auf dem Boden der Tongrube Kärlich beschreibt KLÜPFEL (1932, S. 105 und 1942,
 S. 5, 10, 11). Es gibt jedoch zwei widersprüchliche Versionen des Profils: KLÜPFEL (1932)
 gibt an, daß bis zur Endteufe von 53 m olivgrüne Tone durchörtert wurden; in den oberen
 Lagen träten einige Horizonte mit Gastropoden und Bivalven auf. KLÜPFEL (1942) nennt
 keine Endteufe mehr, sondern gibt an, daß unter „Cyrenenmergel“ [grüner Ton mit *Poly-
 mesoda* (= *Cyrena* auct.) etc.] 28,70 m „hellgraue, magere, sideritreiche, außen schokolade-
 braun anlaufende Tone und weißgraue Tone, die tiefer humos werden“ erbohrt wären; wegen
 zunehmender Festigkeit des Gesteins sei die Bohrung eingestellt worden. Die neueren Boh-
 rungen 1 und 8 stimmen nur mit der 1932 gegebenen Version des Kärlicher Tertiärprofils
 überein. MORDZIO (1930a, b) erwähnt einen Schacht vom Boden der Tongrube in den
 grünen Ton, aus dem ebenfalls *Nystia* und „*Cyrena*“ geborgen wurden.

1.7. Miesenheim

Mbl. 5610 Bassenheim: Nach DECHEN (1884, S. 578) wurde zwischen der Rauschermühle
 S. Miesenheim und Miesenheim in dunklem Ton mit „hornsteinartigen“ Konkretionen „*Li-
 torinella ventrosa* (MONTAGU) [= *L. acuta* (DRAPARNAUD)]“ gefunden. Es lag mir kein
 Material vor; wahrscheinlich handelt es sich um eine andere *Hydrobia*-Art oder sogar um
Nystia duchasteli (NYST).

1.8. Niedermendig

Mbl. 5510 Neuwied: Bohrung am W-Ende des Bahnhofs von Niedermendig, an der linken
 Seite des Mendiger Bachs: Von 13 bis 50 m Teufe tonige Schichten mit vielen unbestimm-
 baren Schneckenfragmenten (DECHEN 1884, S. 583). Es lag kein Material vor.

1.9. Niederbieber (= „Melsbach“?)

Mbl. 5510 Neuwied: Schächte der Alaungrube im Aubachtal zwischen Ober- und Nieder-
 bieber (Ortsangabe und Profil nach DECHEN 1884, S. 577):

- 2,3 m Dammerde und Löß
- 5,4 m Letten, rötlich
- 2,8 m Ton, weiß, blau und hellrot
- 0,4 m Ton, grau, mit Gastropoden
- 2,3 m Ton, weißlichgrau
- 0,3 m Ton, schwarzblau
- 2,2 m Braunkohle, erdig, sehr tonhaltig; Übergang nach unten in Alaunton.

Die Gastropoden wurden oft zitiert, jedoch unter wechselnden Namen und unterschied-
 lichen Kombinationen der angegebenen Arten (Zusammenstellung im taxonomischen Teil).
 Die erste Erwähnung findet sich bei SANDBERGER 1851. Insgesamt wurden genannt (in
 Klammern erste Erwähnung mit dem dort benützten Namen):

- Hydrobia?* sp. (SANDBERGER 1851: *Litorinella acuta*)
- Melanopsis* sp. (SANDBERGER 1851: *Melanopsis callosa*)
- Vallonia* sp. (SANDBERGER 1859: *Helix pulchella*)
- Lymnaeidae* sp. (SANDBERGER 1851: *Limneus* sp.)
- Bivalvia* sp. indet. (DECHEN 1884).

Material lag mir nicht vor; die bis zur Spezies bestimmten Arten sind wahrscheinlich
 falsch determiniert.

Vermutlich ist die Lokalität „Melsbach“ bei KLÜPFEL (1932, 1942) und QUIRING (1936b) die
 gleiche. Nur QUIRING gibt eine genauere Ortsangabe: „Grube Kreuzkirche“. Diese liegt 600 m SSE.
 Melsbach und 2,4 km NNE. Niederbieber (Kirche) und weicht damit erheblich von DECHENS Orts-
 angabe ab. (Die Mitte des Aubachtales zwischen Nieder- und Oberbieber ist ca. 1,2 km NE. Nieder-

bieber gelegen.) Es gibt im Aubachtal jedoch keine Alaungruben, und für die Fossilien nennen die o. g. Autoren keine Quelle, so daß man vermuten kann, sie haben auf die älteren Literaturangaben zurückgegriffen. QUIRINGS summarisches Profil stimmt mit DECHENS überein:

Ton, plastisch, mit *Melanopsis callosa* und *Helix leptida*

Braunkohle, maximal 5 m

Ton, plastisch

(Gesamtmächtigkeit bis 40 m).

2. Ökologische Aussagen der Mollusken

Die aufgefundenen Faunen lassen sich leicht in zwei ökologische Gruppen einteilen: Die Fauna vom Bubenheimer Berg II ist limnisch, während die übrigen Funde auf brackische Einflüsse deuten.

Am Bubenheimer Berg II treten als Vertreter der fast nur limnischen Planorbiden und Lymnaeiden *Hippeutis* sp. NW 4, *Gyraulus* cf. *bosqueti* (GLIB. & HEINZ.) und *Radix* sp. NW 2 auf. Das Genus *Melanopsis* ist auch im Brackwasser weit verbreitet, jedoch gibt RITZKOWSKI (1967) *Melanopsis hassiaca* SANDB. nur aus dem limnischen Horizont B von Borken (Hessischer Melanienton) an. Über *Hydrobia* sp. NW 1 kann nichts ausgesagt werden, weil keine weiteren Vorkommen bekannt sind. Die Fauna vom Bubenheimer Berg II dürfte in einem sehr ruhigen See abgelagert worden sein, in den vom Ufer her viele Pflanzenreste eingeschwemmt wurden.

In den brackischen Schichten fehlen kohlige Beimengungen, woraus man vielleicht auf eine Ausweitung des Gewässers und damit auf eine größere Entfernung vom Ufer schließen kann. Charakteristische Arten sind *Nystia duchasteli* und *Polymesoda convexa*. Sie kommen teils zusammen (Bubenheimer Berg I, Bohr. Kärlicher Berg 1), teils allein vor (*Nystia duchasteli* in Metternich bei Münstermaifeld, *Polymesoda convexa* in Bubenheimer Berg IV und Bohrung Kärlicher Berg 8). Wo sie zusammen auftreten, kommt auch noch *Melanoides fasciata* vor. Diese drei Arten kommen in den Sables de Vieux-Joncs in Belgien zusammen mit *Balanus*, *Pirenella*, *Ptychopotamides*, Rissoiden, *Sandbergeria*, Mytiliden, Luciniden, Veriden etc. vor; obwohl bei der Entstehung dieser Faunenassoziation Transport eine gewisse Rolle gespielt haben dürfte, kann doch eine Herkunft aus einem limnischen Bereich für diese drei Arten ausgeschlossen werden: Sicher limnische Arten (z. B. *Planorbarius* sp.) sind hier sehr große Seltenheiten. Außerdem fehlen die o. g. Arten in sicher limnischen Sedimenten völlig (vgl. dazu die Diskussion des Vorkommens von *Nystia duchasteli* in limnischen Horizonten des Hessischen Melanientons im taxonomischen Teil). In Metternich bei Münstermaifeld wurde *Nystia duchasteli* zusammen mit *Radix* sp. NW 3 gefunden; sie dürfte eingeschwemmt worden sein, da sie selten ist, das Sediment einen Transport zuläßt und auch in den Mergeln einige Knochenreste terrestrischer Herkunft gefunden wurden.

Die Mikrofauna vom Bubenheimer Berg macht einen zwiespältigen Eindruck: Während WIESNER (in litt., 2. 2. 1971) in Proben mit *Nystia duchasteli* und *Melanoides fasciata* Foraminiferen fand, die sicher für Brackwasser sprechen, lagen LANGER (1972 und pers. Mitt. 1973) nur Ostracoden vor, die eher auf limnische Verhältnisse deuten würden, jedoch eine beträchtliche Salinitätstoleranz haben.

3. Zur Stratigrafie des Tertiärs im Neuwieder Becken

3.1. Bisherige Auffassungen

Die ersten Fossilien, die aus dem Neuwieder Becken bekannt wurden, waren die Mollusken von Niederbieber (SANDBERGER 1851). Sie wurden mit Arten aus dem Hydrobenschichten des Mainzer Beckens (Untermiozän!) identifiziert, was wahrscheinlich falsch ist, da sich nunmehr alle fossilen Organismen aus dem Tertiär des Neuwieder Beckens als $\pm$ unteroligozän erwiesen haben. SANDBERGERS vermutliche Fehlbestimmungen brauchen jedoch nicht zu verwundern, da die Taxonomie der in Frage kommenden Formen bis heute nicht geklärt ist und seinerzeit kein Unteroligozän, dagegen aber reichlich Untermiozän in

dem zunächst gelegenen Mainzer Becken und Oberrheingraben bekannt war. Es lag also näher, Beziehungen zu dem nur ca. 50 km entfernten Untermiozän zu suchen als zu den mindestens 150 km entfernten unteroligozänen Pechelbronner Schichten im südlichen Oberrheingraben. Heute sind die Pechelbronner Schichten jedoch bis in das Gebiet von Bad Kreuznach und Bingen bekannt (WAGNER 1955).

Die Einstufung der Beckensedimente in das Untermiozän wurde bis 1930 allgemein beibehalten. Sie änderte sich auch nicht durch den zweiten Fossilfund, den von Metternich bei Münstermaifeld. Während DECHEN (1884) unbestimmbare Gastropoden angab, nannte STEINMANN (1907) „*Litorinella ventrosa*“. Dies ist eine eklatante Fehlbestimmung, da die Unterschiede zwischen einer *Hydrobia* (= *Litorinella*) und der tatsächlich dort vorkommenden *Nystia duchasteli* erheblich sind. Offenbar wirkt hier die vorgefaßte Meinung, daß im Neuwieder Becken und im Maifeld nur Äquivalente von Untermiozän, vor allem der Hydrobienschichten, anstünden. Die *Hydrobia* der Hydrobienschichten, heute als *H. elongata* (FAUJAS) bezeichnet, wurde seinerzeit als *H. ventrosa* (MONTAGU) geführt.

Neue Gesichtspunkte zur Stratigraphie tauchten 1932 auf. BREDDIN (1932) parallelisierte die „Untere Braunkohlenstufe“ der Niederrheinischen Bucht, die bei Bergisch-Gladbach diskordant von chattischem Meeressand überlagert wird, mit den Rateringer und Walsumer Schichten (BREDDIN (1932), S. 51 f.) und den Vallendarer Schottern (S. 45, Tabelle und S. 44, Fußnote) und stellte sie damit ins Rupel. Im ersteren Fall gab er keine überzeugende, im zweiten überhaupt keine Begründung. Fast gleichzeitig behauptete KLÜPFEL (1932, S. 105), die Schichten mit *Nystia* und „*Cyrena*“ von Kärlich, die MORDZIOL (1930a, b) erstmals genannt hatte, ohne jedoch ihr Alter festzulegen, seien Äquivalente des chattischen Cyrenenmergels des Mainzer Beckens. An dieser Annahme hielt KLÜPFEL (1942) und nun auch MORDZIOL (1936, 1951) weiterhin fest. Demgegenüber beharrte QUIRING (1932, S. 57, 1936a, S. 18, 19 und in SCHMIERER & QUIRING 1933, S. 22) auf einer Datierung als Aquitan und deutete deshalb sogar die „*Cyrena*“ zu einer *Corbicula* um [*Corbicula faujasi* (DESHAYES) in den aquitanen Inflatenschichten ist die einzige bis jetzt bekannte Corbiculide im Aquitan des Mainzer Beckens]. Im Widerspruch dazu steht aber bereits die Deutung der *Melanoides fasciata* als der chattischen „*Melania*“ *mayeri*.

Im Jahre 1936 setzte MORDZIOL Quarzschotter aus tieferen Horizonten des Rupels von Bad Kreuznach mit den Vallendarer Schottern altersgleich. Als Quarzschotter in ähnlicher stratigraphischer Position führt er Vorkommen in der Wetterau (SCHOTTLE) und der Hessischen Senke, z. B. Rockenberg (BLANCKENHORN) an. KLÜPFEL (1942, S. 4) weist dagegen darauf hin, daß die Kreuznacher Schotter ebenso wie die Rockenberger Schotter rupelische Meeressande seien und mit den fluviatilen Vallendarer Schottern nichts zu tun hätten [STEGEMANN (1964) stellt die Rockenberger Schichten jedoch ins Aquitan]. Dagegen nennt er ein Vorkommen von über 10 m weißer, wohlgerundeter grober Quarzschotter unter Rupelton im Gießener Stadtwald, das petrographisch mit den Vallendarer Schottern übereinstimme und somit ihr unteroligozänes Alter bezeuge. Die hangenden Arenberger Schotter, mit denen er alle limnischen Braunkohlentone des Neuwieder Beckens als Beckenfazies parallelisiert, und die diskordant auf Vallendarer Schottern liegen, stellt er ins untere Chatt, weil er sie mit der Gailschen Kaolinserie der Gießener Gegend parallelisiert, die zwischen Schleichsand (ob. Rupel) und Cyrenenmergel (Chatt) eingeschaltet ist. Über den Arenberger Schichten nimmt KLÜPFEL die grünen, brackischen Tone an, die wiederum mit einer Diskordanz beginnen sollen und die er mit dem Cyrenenmergel des Mainzer Beckens parallelisiert.

Die sporenstratigraphischen Untersuchungen von PFLUG (1959) im Neuwieder Becken ergaben für mehrere Braunkohlen und auch für Tonlinsen in den Vallendarer Schottern teils ein Heskemer, teils ein Borkener Florenbild oder Übergangsfloren zwischen diesen beiden und damit ein Zeitintervall vom Obereozän bis Unteroligozän. Somit dürften die Vallendarer Schotter als fluviatile Randfazies und die meisten Braunkohlentone als lakustrine Beckenfazies zu einem Schichtkomplex gehören. Die Arenberger Schotter stellt PFLUG (1959) ins Oberoligozän, weil er in ihren Äquivalenten am nördlichen Mittelrhein entsprechende Floren fand; er räumt jedoch ohne Begründung auch die Möglichkeit eines mitteloligozänen

Alters ein. Da er die brackischen „Cyrenenmergel“ als ebenfalls oberoligozän ansieht, interpretiert er sie als Beckenfazies, die sich mit dem fluviatilen Arenberger Schottern verzahne. Als Aufschlüsse, in denen diese Verzahnung zu beobachten sei, nennt er Urbar und Neudorf. In Urbar liegen die Schotter jedoch nach PFLUGS Angaben über Tonen, die oben mergelig sind und die er mit dem „Cyrenenmergel“ zu einem Schichtkomplex zieht; das Profil von Neudorf ist nicht bekannt.

Eine Mitteilung von MICHELS (1969) berührt das Neuwieder Becken indirekt. Ohne nähere Begründung vereinigt er einerseits die Vallendarer Schotter mit den Arenberger Schichten und wählt den Ausdruck „Arenberger Schichten“ für beide, weil bereits für unterdevonische Schichten die Bezeichnung „Vallendarer Schichten“ vergeben ist; andererseits aber nimmt er an, daß die Vallendarer Schotter an der Typlokalität etwas älter seien als die übrigen so bezeichneten Schotter. Da im Bereich von Mbl. 5514 Hadamar N. Heckholzhausen ein Querkalk mit der Landschnecke *Pomatias antiquus* (BRONGNIART 1810) auf Schottern liegt, die er als Arenberger Schotter bezeichnet, und er *Pomatias antiquus* als Leitform des im Grenzbereich Oligo-Miozän liegenden Landschneckenkalkes des Mainzer Beckens ansieht, hält er die gesamten Arenberger (einschl. Vallendarer) Schotter für oberstes Oligozän und vergleicht sie mit den kiesigen Einschaltungen im Grenzbereich Oligo-Miozän im Mainzer Becken. Die Vallendarer und Arenberger Schotter sind jedoch nicht gleich alt, und es wird auch nicht deutlich, aufgrund welcher Kriterien die Heckholzhausener Schotter mit dem einen oder anderen parallelisiert werden; schließlich sagt auch der Süßwasserkalk nichts Zuverlässiges über das Alter des Liegenden. Sein Alter ist jedoch richtig erkannt worden, denn nach eigenen Untersuchungen im Landschneckenkalk von Flörsheim (KADOLSKY, in Vorbereitung) ist der Landschneckenkalk, den man durch *Pomatias antiquus* gut charakterisieren kann, eine selbständige stratigrafische Einheit zwischen den Cerithienschichten i. e. S. im Hangenden und dem Cyrenenmergel bzw. chattischen Süßwasserschichten (mit denen limnische Kalke und Mergel mit *Pomatias antiquus* nicht verwechselt werden dürfen) im Liegenden (dagegen KÜMMERLE 1969). Die Kiese an der Basis des Landschneckenkalkes sind zumindest in Flörsheim als Strandsande abgelagert. Sie bestehen zwar offenbar aus aufgearbeitetem Material des nahen Taunus (Gangquarz und Quarzit mit Resten grüner, chloritischer Mineralien), dürften jedoch überhaupt keinen längeren Transport, weder fluviatil noch marin, erlitten haben, da sie überwiegend subangular (G. MÜLLER 1964, S. 108) sind. Ferner ist eine fluviatile Schüttung unwahrscheinlich, weil eingeschwemmte limnische Mollusken fast vollständig fehlen, obwohl Landschneckenkalk und Cerithienschichten von Flörsheim litorale Bildungen sind (belegt durch Strandsande, *Balanus* in situ, Kalkalgenriffe, Erosionsrinnen, Trockenrisse, teilweise massenhaft eingeschwemmte Landschnecken, Kalkkrustenbildung). Die Flörsheimer Kiese sind daher marin aufgearbeitete Verwitterungsreste des Rheinischen Schiefergebirges, die mit den fluviatilen Schottern auf demselben nichts zu tun haben.

In jüngster Zeit wurden Ostracoden und Foraminiferen im Neuwieder Becken gefunden, wodurch aber immer noch keine Klarheit über die Stratigrafie erreicht wurde. So schien WIESNER (1970, S. 9) anzunehmen, daß über Schichten, die er nicht datierte, die Unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens trans- oder ingrediert wären, da er deren Leitform *Hastigerina demens* (BIK) in einer Bohrung bei Bubenheim gefunden hatte. Inzwischen teilte er mir jedoch mit (in litt., 24. 2. 1972), daß es sich um eine Verunreinigung handeln könnte, da die Firma, die die betreffende Bohrung ausführte, viel im Gebiet von Frankfurt, wo dieser Horizont oft durchbohrt wird, arbeitete und *Hastigerina demens* nur in der obersten Probe dieser Bohrung gefunden wurde. Danach entdeckte LANGER (1972) den Aufschluß Bubenheimer Berg I, den er aufgrund der Ostracoden in den Bereich Oberoligozän-Untermiozän stellte. Die Bearbeitung der Mikrofauna ist jedoch noch nicht abgeschlossen. Es zeigt sich aber schon, daß *Ilyocypris boehli* TRIEBEL nicht nur im Chatt, sondern schon ab Eozän vorkommt. Die aufgefundene *Hemicyprideis rhenana* var. aff. *gilletteae* (STCHEPINSKY) gehört einer sehr variablen Artengruppe an, deren Typus *H. gilletteae* von den Mittleren Pechelbronner Schichten bis in das Ober-Sannois reicht (LANGER, pers. Mitt.).

3.2. Stratigraphische Aussagen der Mollusken

Aufgrund der nicht beobachteten Lagerungsverhältnisse ist es nicht sicher, ob die limnische Fauna des Aufschlusses Bubenheimer Berg II vor der brackischen Fauna auftritt. In den nahegelegenen Aufschlüssen I und III treten jedoch kohlige (und wahrscheinlich limnische) Sedimente an der Basis des Tertiärs auf; auch der Literatur zufolge liegen die Schichten mit brackischem Einfluß über den limnischen Braunkohlentonen. Dieses ist wohl auch beim Aufschluß II wahrscheinlich. Für alle Mollusken-Fundpunkte im Neuwieder Becken mit Ausnahme des Knubbs der Tongrube Kärlich ergibt sich aus der bisher bekannten zeitlichen Verbreitung der Mollusken ein $\pm$ unteroligozänes Alter, wobei die limnische Fauna etwas älter sein könnte: *Hippeutis* sp. NW 4 ist mit *Hippeutis lens* (BRONGNIART) aus dem Grenzbereich Eozän/Oligozän nahe verwandt; *Melanopsis hassiaca* kennt man dagegen nur aus dem Hessischen Melanienton.

Für die brackische Fauna ist *Nystia duchiasteli* (NYST) am aufschlußreichsten. Ihre stratigraphische Verbreitung wird im taxonomischen Teil ausführlich diskutiert und die Möglichkeit gezeigt, daß ihr frühestes Auftreten die Grenze zwischen einem jüngeren und älteren Unteroligozän bezeichnen könnte. In unserem Gebiet könnte sie auch noch im Rupel auftreten, jedoch nicht mehr im Chatt, da dann nur noch vereinzelte Funde aus weiter südlich gelegenen Gebieten vorliegen. *Melanoides fasciata* ist nur aus dem Unteroligozän bekannt, während *Polymesoda convexa* im Oligozän ein Durchläufer ist. Diese drei Arten sind im Tongrien supérieur Belgiens häufig und charakteristisch. Die brackischen Schichten des Neuwieder Beckens könnten somit am besten mit dem Tongrien supérieur verglichen werden; da dessen brackische Fauna im Rupel jedoch nur aus faziellen Gründen (vollmarines Milieu) erlischt, ist es denkbar, daß sie dort, wo brackische Verhältnisse anhielten, auch im Rupel vorkommen kann. Zudem wird das Tongrien supérieur mal zum Unteroligozän, mal zum Mitteloligozän gestellt (RITZKOWSKI (1969) ließ diese Frage offen). Da der brackische Vorstoß ins Neuwieder Becken nur aus dem Oberrheingraben hergeleitet werden kann und dort entsprechende Fazies und Fauna nur aus prärupelischen Schichten bekannt sind (Pechelbronner Schichten), ist es naheliegend, auch den Brackwasservorstoß ins Neuwieder Becken als prärupelisch anzusehen.

Zu der Altersstellung des Knubb in der Tongrube Kärlich können die Molluskenfunde nichts beitragen. Aufgrund der Tatsache, daß der Knubb über den meist in den Grenzbereich Oligo-Miozän gestellten Trachyttuff liegt, und da er selber noch Trachyttuff enthalten soll, dürfte Untermiozän wahrscheinlich sein. Aufgrund eines verschollenen und nach KLÜPFEL (1942) fragwürdigen Fundes von *Dicroceros* wurde der Knubb (MORDZIOI 1930a) ins höhere Miozän gestellt.

Die hier angenommene stratigraphische Gliederung des Tertiärs ergibt sich aus Abb. 1.

Die Maifeld-Schichten werden hier neu definiert. MORDZIOI (1930a, b) führte sie ein für Tone und Mergel von Kärlich mit *Nystia* und „*Cyrena*“; die Arenberger Schichten sah er als gleich alte Randfazies an. Nur aus dem Namen kann man ableiten, daß er die Tonmergel und „Kalke“ (richtiger Kalksandsteine) des Maifelds, die ebenfalls *Nystia duchiasteli* führen, als typische Schichten betrachtete. Den Kärlicher Blautonhorizont schloß er aus. Später (1936) faßte er den Begriff etwas abweichend (vgl. Abb. 1), wobei er diese Schichten in Untere (Bunte Tone mit Braunkohlen und „Hydrobien“, „Hydrobienkalk“) und Obere Maifeldschichten (Grüne Tone mit *Nystia* und „*Cyrena*“, Kärlicher Blauton und Trachyttuff) teilte. KLÜPFEL (1942) und PELUG (1959) wollten den Ausdruck Maifeldschichten vermeiden; ersterer, weil zwischen Oberen und Unteren Maifeldschichten sensu MORDZIOI 1936 eine Diskordanz sei, nicht aber zwischen den Unteren Maifeldschichten und den Braunkohlentonen (Untere Arenbergschichten sensu KLÜPFEL 1942); letzterer, weil die Maifeld-Schichten nur Faziesbezeichnungen seien. Es wird vorgeschlagen, den Ausdruck „Maifeld-Schichten“ beizubehalten. Typlokalität ist das Schrumpftal nahe Metternich bei Münstermaifeld (siehe Aufschlußbeschreibung). Es dürfte zweckmäßig sein, alle die Schichten des Neuwieder Beckens, die brackische Einflüsse

	MORDZIOI 1930a, b	QUINING 1932	KLÜPFEL 1932	MORDZIOI 1936	KLÜPFEL 1942	PFLUG 1959	KADOLSKY 1974
Burdiga	Knubb						
Aquitän	Trachyttuff	Knubb Hydrobionkalk u. -mergel von m. Blätter- kalk, Braunko- ton, Kies, Sand, Quarz- sand	Knubb Trachyttuff			Kärlicher Knubb Trachyttuff Kärlicher Blauton	
Chatt	Kärlicher Blauton- horizont Grüne To- ne, Nystia- mergel Bunte Tone feld-m. Braun- kohlen Kalknollen Hydrobionkalk Quarzkies	Vallendarer Kies	Brackwassermergel, Grüne Tone Bunte Tone, Braunkoh- lenton u. a. Trachyttuff des Sie- bengebürges (hier fehlend)	Trachyttuff Kärlicher Blauton- Grüne m. Nystia u. Cyrena Bunte Braun- kohlen-u. Hy- drobiontone Arenberger Stufe	Knubb Trachyttuff Kärlicher Blauton Cyrenanbrackmergel Obere Arenberg- Untere schichten	Nystia-Cyrena-Mergel Hydrobiont u. -kalk, Bunte Tone v. Urbar Schotter	Trachyttuff Kärlicher Blauton
Rupel	Vallendarer Schotter		Arenberg-schi. (=Wester- waldquarzit)	Vallendarer Schotter			
Latorf			Vallendar-Schotter		Vallendarer Schotter	Tone m. Braun- kohlen von Urbar, Kettig etc.	Maifeld-Schi. Lössische Tone m. Braunkohlen Vallen- darer Schotter
O. Eockn							

Abbildung 1. Stratigraphische Gliederungen des Tertiärs des Neuwieder Beckens seit 1930. MORDZIOI (1930) gab keine Einstufung in die internationale Stufengliederung mit Ausnahme des „Knubbs“. Seine stratigraphische Tabelle ist hier entsprechend der 1936 von ihm gegebenen datiert worden.

zeigen und deren Molluskenfauna sich am ehesten mit der des Tongrien supérieur in Belgien sowohl faziell als auch altersmäßig vergleichen läßt, unter dem Ausdruck Maifeld-Schichten zusammenzufassen. Damit bleibt der Begriff nahe an der von MORDZIOL 1930 gegebenen Fassung; als unrichtige Parallelisierungen werden jedoch die Arenberger Schotter und die für deren Äquivalente gehaltenen Braunkohlentone eliminiert. Die Stellung des „Hydrobienkalks“ bleibt einstweilen unsicher, da nicht bekannt ist, welche „Hydrobia“ darin auftritt. Er dürfte wahrscheinlich zu den Maifeld-Schichten gehören.

In die Limnischen Tone mit Braunkohlen, die durch PFLUG (1959) und VON DER BRELIE (in litt. 1974) datiert sind, stelle ich die Fauna vom Bubenheimer Berg II mit *Hydrobia* sp.

Die Vallendarer Schotter führen an der Typlokalität in Tonlinsen ein Heskemer Florenbild (PFLUG 1959). Sie sind demnach fluviatile Äquivalente der Braunkohlentone mit gleichem Florenbild.

Unbekannt bleibt die stratigraphische Position der Arenberger Schotter. PFLUG (1959) datiert Äquivalente aus dem nördlichen Mittelrheingebiet als Oberoligozän. Somit müßten sie über den Maifeld-Schichten liegen. MORDZIOL (1930a, b, 1936) und KLÜPFEL (1932, 1942) stellen sie jedoch unter die Maifeld-Schichten und halten teilweise sogar die Limnischen Tone mit Braunkohlen für gleich alt. Diese Fragen müssen hier ebenso offen bleiben wie seine Position zum Kärlicher Blauton, Trachyttuff und Knubb bei Annahme oberoligozänen Alters. In Abb. 1 sind die Arenberger Schotter deshalb weggelassen.

4. Taxonomie der Mollusken

4.1. Allgemeine Bemerkungen zur Taxonomie und Terminologie der Gastropodenschale

Bei der Bestimmung und Beschreibung von Gastropoden, insbesondere bei der Vorbereitung dieser Arbeit, stellte sich heraus, daß es wünschenswert ist, einige bislang wenig beachtete Merkmale zu beschreiben. Die bisherige Terminologie zur Beschreibung der Gastropodenschale ist unbefriedigend.

Obwohl bekannt ist, daß die Merkmale der frühesten Umgänge für die Art- und Gattungsbestimmung sehr wichtig sind, werden so gut wie keine Angaben über die Größe des Nucleus gemacht. Am Beispiel der Littorinidae und Lacunidae Mitteleuropas konnte bereits gezeigt werden (KADOLSKY 1973), daß jede Art einen Nucleus von wenig schwankender Größe hat und daß diese sich auch bei nahe verwandten Arten erheblich unterscheiden kann; z. B. *Cirsope* (*Pseudocirsope*) *sigridae* KADOLSKY gegen die übrigen *Pseudocirsope*-Arten; hier: die Nuclei der *Hydrobia*-Arten. Ein weiteres sehr wichtiges Merkmal ist der Verlauf der Anwachsstreifen und damit auch des Mündungsaußenrandes. Die Hauptverlaufsrichtung ist meist innerhalb höherer taxonomischer Einheiten (z. B. Oberfamilien Littorinacea, Naticacea, Unterordnungen Trochina, Neritopsina, Entomotaeniata) konstant, während kleinere Abweichungen für die Gliederungen in Unterfamilien und Gattungen [Turritellidae (MARWICK 1957), Turridae] bedeutsam sind.

Besondere sprachliche und begriffliche Schwierigkeiten bestehen bei der Bezeichnung von Richtungen an der Gastropodenschale. Eine längere Erörterung ist diesem Thema im „Treatise on Invertebrate Paleontology“ gewidmet. Dort wird vorgeschlagen, die Ausdrücke „vorn/hinten“ bzw. „anterior/posterior“ bzw. das ihnen entsprechende conchyliologische „unten/oben“ durch „abapikal/adapikal“ zu ersetzen. Damit haben wir einen zwar korrekten, jedoch zungenbrecherischen, verwechselbaren und zu umständlichen Sätzen führenden Ausdruck.

Es wird nunmehr vorgeschlagen, die Richtung zum Apex hin lediglich als „apikal“ und die Gegenrichtung als „abapikal“ zu bezeichnen. Für die nabeltragende Seite, vor allem von sehr flachen Gehäusen (z. B. Planorbidae), wird die Bezeichnung „Umbilikal-seite“ vorgeschlagen. Zusätzlich wird angeregt, für Strukturen, die unmittelbar an der Naht liegen, die Lagebezeichnung „subsutural“ (= abapikal der Naht gelegen) und „suprasutural“ (= apikal der Naht gelegen) zu verwenden. Damit entfällt der Zwang, bei Lagebezeichnungen anzugeben, ob man die Lage einer Struktur auf die Mitte

der Umgänge oder auf eine Naht bezieht. Wie man sich leicht deutlich machen kann, müßte man ein und dieselbe nahtnahe Kante im ersten Fall als apertural, im zweiten als apikal bezeichnen.

4.2. Diskussion der Molluskenarten

In den folgenden Synonymielisten werden folgende Zeichen verwendet:

- * mit diesem Zitat wurde ein neuer Name bzw. ein nominelles Taxon gültig aufgestellt;
- v das Originalmaterial lag zumindest teilweise vor;
- Material von zumindest einem erwähnten Fundort lag vor;
- (zwischen Taxon-Name und Autor des Zitats) Der Autor des Zitats ist nicht der Autor des (nominellen) Taxons.

Hydrobia sp. NW 1

Abb. 2

Fundort: Bubenheimer Berg II.

Kennzeichen: Schale bauchig kegelförmig, für *Hydrobia* recht breit, letzter Umgang ziemlich groß, 6 Umgänge, relativ rasch anwachsend, abgeflacht, Naht jedoch etwas vertieft. Nucleus ca 125 µm breit; Protoconch gegen den Teleoconch nicht abgesetzt. Auf dem Teleoconch feine, stark geschwungene, stark opisthocline Anwachsstreifen. Letzter Umgang gerundet, Mündung groß, Mundrand abapikal stark vorgezogen. Kein Nabel.

Beziehungen: Relativ breite Hydrobien mit wenig gewölbten Umgängen aus dem Oligozän wurden im allgemeinen als *Hydrobia dubuissoni* (BOUILLET 1834) bezeichnet. Ein Vergleich zweier so bezeichneter Populationen ergab jedoch, daß hier völlig verschiedene Arten vereinigt worden sind: Populationen aus dem Cyrenenmergel des Mainzer Beckens haben schwach opisthocline, wenig geschwungene Anwachsstreifen und einen ca. 125 µm breiten Nucleus, während Populationen aus dem Tongrien supérieur Belgiens stärker opisthocline und stärker geschwungene Anwachsstreifen, einen breiteren Nucleus (ca. 190 µm) und auch eine deutlich schlankere Gestalt haben. Ob überhaupt eine dieser Populationen mit der echten *Hydrobia dubuissoni* übereinstimmt (Typusgebiet: Aurillac, Dép. Cantal, Zentralmassiv; Oberoligozän), muß an topotypischem Material geprüft werden. Vorerst können sie jedoch mit eigenen Namen belegt werden: Die Populationen des Cyrenenmergels als *H. compressa* (LUDWIG 1865) (Locus typicus: Offenbach/M.), die des Tongrien supérieur als *H. draparnaldii* (NYST 1836) (Locus typicus: Klein Spauwen). Von beiden unterscheidet sich *Hydrobia* sp. NW 1 durch noch stärker opisthocline Anwachsstreifung und bauchigeres Gehäuse, von *H. draparnaldii* auch noch durch den kleineren Nucleus. In der Gehäuseform ist *Hydrobia laxa* (LUDWIG 1865) (S. 82, T. 22 F. 11) sehr ähnlich, jedoch ist der Nucleus und der Verlauf der Anwachsstreifen nicht bekannt; von einer Identifizierung muß daher abgesehen werden. *Hydrobia laxa* wurde aus dem Rupelton von Kirchhain bei Marburg beschrieben, jedoch ist erwiesen (HUCKRIEDE 1971), daß hier Rupelton, Melanienton u. a. in intensiv gestörter Lagerung miteinander vermengt sind, so daß die Form auch aus dem Melanienton stammen kann. In der Gestalt ebenfalls sehr ähnlich, jedoch bei 5 Umgängen nur halb so groß ist *Hydrobia contabulata* (SPEYER 1870), ebenfalls aus dem Hessischen Melanienton. Man könnte annehmen, daß es ein Jugendzustand wäre, wenn SPEYER nicht sehr viele Exemplare vorgelegen hätten.

Hydrobia ? sp.

- 1851 *Litorinella acuta* — SANDBERGER, S. 676 [non DRAPARNAUD 1805]
- 1854 *Hydrobia thermalis* — BRONN, S. 499 f. [pars, non LINNE 1758]
- 1859 *Litorinella stagnalis* — SANDBERGER, S. 88 [pars, non BASTER 1765]
- 1884 *Litorinella ventrosa* — DECHEN, S. 578 [non MONTAGU]
- 1932 *Hydrobia elongata* — KLÜPFEL, S. 104 [non FAUJAS]
- Hydrobia* sp. — dito, S. 105

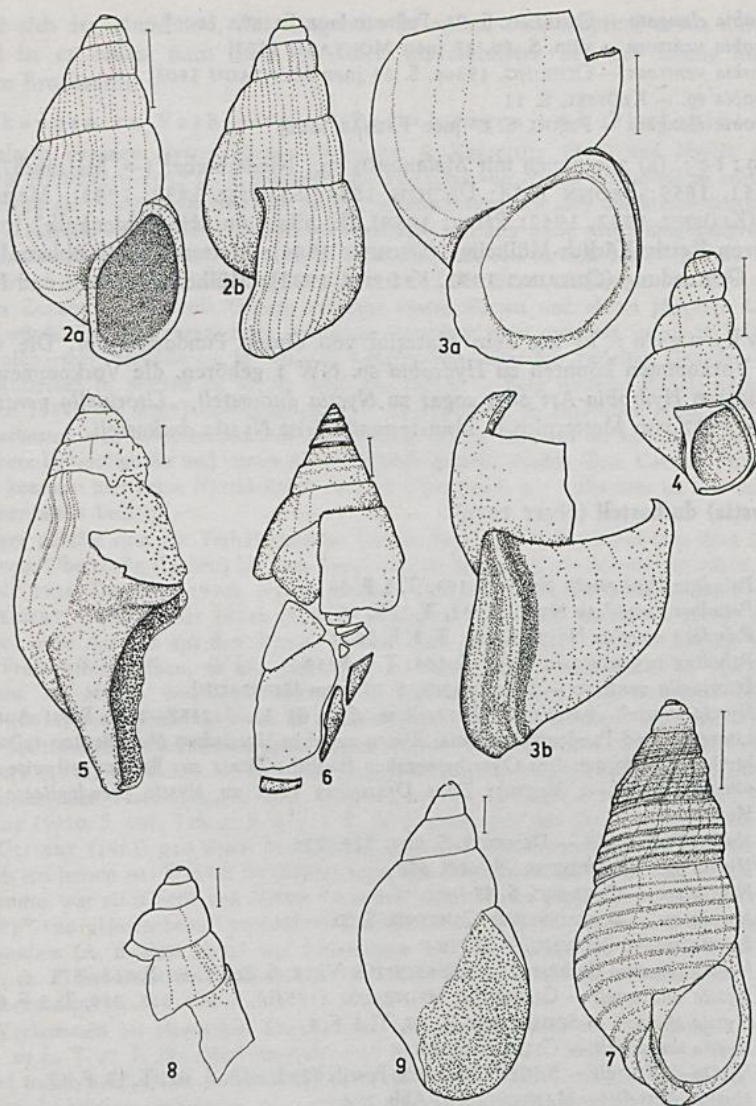


Abbildung 2—9

Abb. 2 a und b: *Hydrobia* sp. NW 1. Bubenheimer Berg II. (Sammlung SCHLICKUM 13819).

Abb. 3a, 3b und 4: *Nystia* (*Nystia*) *duchasteli* (NYST 1836). Bubenheimer Berg I, Maifeld-Schichten. (Sammlung KADOLSKY 2513). — (3a, 3b): Letzter Umgang eines adulten Exemplars mit Ringwulst. (4) Protoconch und frühe Umgänge des Teleoconchs.

Abb. 5—6: *Melanopsis hassiaca* SANDBERGER 1873. Bubenheimer Berg II. (Sammlung SCHLICKUM 12199). — (5) Letzter Umgang eines adulten Exemplars. (6) Gewinde mit den frühen Umgängen des Teleoconchs.

Abb. 7: *Melanoides fasciata* (J. SOWERBY 1819). Bubenheimer Berg I, Maifeld-Schichten. (Sammlung KADOLSKY 2514).

Abb. 8: *Radix* sp. NW 2. Bubenheimer Berg II. (Sammlung SCHLICKUM 12196a). Apex eines 25 mm langen, zerdrückten Exemplars.

Abb. 9: *Radix* sp. NW 3. Metternich bei Münstermaifeld, Maifeld-Schichten. (Sammlung KADOLSKY 3469).

Teilstrich: 1 mm.

- 1932 *Hydrobia elongata* — QUIRING, S. 53, Fußnote [non FAUJAS 1806]
Hydrobia ventrosa — dito, S. 56, 57 [non MONTAGU 1803]
 1936 *Hydrobia ventrosa* — QUIRING, 1936a, S. 18 [non MONTAGU 1803]
 1942 *Hydrobia* sp. — KLÜPFEL, S. 11
 1959 *Hydrobia elongata* — PFLUG, S. 47 [non FAUJAS 1806]

Fundorte: (a) zusammen mit *Melanopsis* sp.: Niederbieber (= Melsbach?) (SANDBERGER 1851, 1859; BRONN 1854; DECHEN 1884; KLÜPFEL 1932, 1942); Metternich b. Koblenz I (KLÜPFEL 1932, 1942; PFLUG 1959). (b) allein im „Hydrobienkalk“ bzw. -mergel: „Ton von Kettig-Kärlich-Mülheim“ (DECHEN 1884); Metternich b. Koblenz II (KLÜPFEL 1932); Ochendung (QUIRING 1932, KLÜPFEL 1932); Mülheimer Berg I und II (KLÜPFEL 1932).

Bemerkungen: Es lag kein Material von diesen Fundorten vor. Die unter (a) genannten Vorkommen könnten zu *Hydrobia* sp. NW 1 gehören, die Vorkommen von (b) zu einer anderen *Hydrobia*-Art oder sogar zu *Nystia duchasteli*. „*Litorinella ventrosa*“ bei STEINMANN 1907 von Metternich b. Münstermaifeld ist *Nystia duchasteli*.

Nystia (Nystia) duchasteli (NYST 1836)

Abb. 3–4

- * • 1836 *Paludina Duchastelii* NYST, S. 163, T. 1 F. 56
- * • 1836 *Paludina cuspidata* NYST, S. 163, T. 1 F. 57
- * • 1836 *Paludina conulus* NYST, S. 164, T. 3 F. 58
- * • 1836 *Paludina trigonostoma* NYST, S. 164, T. 1 F. 59
- 1907 *Litorinella ventrosa* — STEINMANN, S. 13 [non MONTAGU]
- 1926 *Nystia diasteli diasteli* — WENZ, Foss. Cat. (I) 32, S. 2157–2166 Pars! Ausführliches Literatur- und Fundortverzeichnis; Zitate aus dem Hessischen Melanienton teilweise nicht hierher; Zitate aus dem Oberrheingraben fraglich; Zitate aus Belgien teilweise zu *Nystia plicata* (ARCH. & VERN.); Zitat DESHAYES 1862 zu *Nystia pseudoplicata* GLIB. & HEINZ.
- 1930 *Nystia Duchastelii* — DENIZOT, S. 209, 214, 216
- 1930 *Nystia* sp. — MORDZIO, S. 600, 658
- 1932 *Nystia* sp. — QUIRING, S. 57
- 1933 *Nystia* sp. — SCHMIERER & QUIRING, S. 22
- 1936 *Nystia* sp. — QUIRING, S. 18, 19
- 1943 *Nystia (Nystia) duchasteli* — ALBRECHT & VALK, S. 26, T. 16 F. 568–571
- 1954 *Nystia duchasteli* — GLIBERT & HEINZELIN (1954b), S. 349, 388, 389, T. 5 F. 9a–c
- 1961 *Nystia diasteli* — SCHLICKUM, S. 59, T. 4 F. 8
- v • 1962 *Nystia duchasteli* — GLIBERT, S. 48
- 1963 *Nystia duchasteli* — British Cenozoic Fossils (2nd. ed.), S. 64, T. 17 F. 12
- 1967 *Nystia diasteli* — MARTINI, S. 3, Abb. 2, 4
- 1968 *Nystia (Nystia) duchasteli* — SCHLICKUM, S. 44, T. 5 F. 4
- 1970 *Nystia (Nystia) duchasteli* — SCHLICKUM, S. 292, Abb. 4–5

Fundorte: Bubenheimer Berg I und III; Bohrung Kärlicher Berg 1; Metternich b. Münstermaifeld, Proben M 1, 2, 3, 4, 6.

Kennzeichen: Beschreibungen und Abbildungen geben z. B. SCHLICKUM 1961, 1968 und GLIBERT & HEINZELIN 1954b. Zu ergänzen bzw. besonders hervorzuheben ist, daß der Nucleus ca. 125 µm breit ist; der Protoconch besteht aus einem sehr lose aufgewundenen Umgang mit sehr tiefen Nähten; die folgenden sehr zahlreichen Umgänge sind ebenfalls sehr stark gewölbt mit tiefen Nähten. Die Anwachsstreifen sind geschwungen opisthoclin; ihre Stärke wechselt, oft bilden sie feine, unregelmäßige, nur 1–2 Umgänge durchhaltende Rippchen. Das sehr hohe und lange Gewinde wird fast immer abgeworfen und die Öffnung durch sekundäre Schalenwände verschlossen. Diese haben bis 1,5 Umgänge und finden sich nicht selten im *Nystia*-Bruchschill. Bei sehr verschiedenen Größen im halb bis völlig adulten Stadium bildet die Mündung einen Ringwulst; unmittelbar danach

erweitert sich der Mundrand. Der Ringwulst ist apikal und abapikal etwas ausgeschnitten, abapikal ist er zudem nach links erweitert; als stabilster Teil der Schale findet er sich häufig im Bruchschill.

Bemerkungen zu Verbreitung, Beziehungen und Ökologie:

In Belgien scheinen *Nystia plicata* (ARCHIAC & VERNEUIL 1845) und *Nystia pseudoplicata* GLIBERT & HEINZELIN 1952 (S. 9, Fußnote) die Vorläufer von *Nystia duchasteli* zu sein. Beide sind in der Gestalt der *Nystia duchasteli* sehr ähnlich, unterscheiden sich aber durch eine deutliche Rippung. Auf das Verhältnis von *N. plicata* zu *N. pseudoplicata* soll hier nicht weiter eingegangen werden. Da auch *N. duchasteli* oft Rippchen trägt, ist es wahrscheinlich, daß sie sich aus *N. plicata* bzw. *pseudoplicata* durch Reduktion der Berippung entwickelt hat. Träfe diese Annahme zu, so wäre *N. duchasteli* ein echtes Zonenfossil, das die Grenze zwischen einem älteren und einem jüngeren Unteroligozän festlegen würde. Die Obergrenze ihres Auftretens ist jedoch nicht gesichert, da sie in Belgien mit dem Beginn vollmariner Verhältnisse infolge der Rupeltransgression aus faziellen Gründen erlischt. Das jüngste Auftreten in Belgien ist in der Basis der Sables de Berg (unteres Rupel; nach GLIBERT & HEINZELIN 1954b aus dem Tongrien aufgearbeitetes Material). Im englischen Hampshire-Becken zeigt *Nystia duchasteli* eine übereinstimmende Verbreitung: Sie ist dort auf die Hamstead Beds beschränkt, die ins obere Unteroligozän und untere Mitteloligozän gestellt werden (Brit. Cenoz. Foss.). In älteren Schichten kommen hier keine *Nystia*-Arten vor; die Obergrenze des Auftretens ist hier durch das Ende der Sedimentation bedingt.

Weniger geklärt sind die Verhältnisse im Pariser Becken. *Nystia plicata* tritt dort (WENZ 1926, S. 2174) vom Obereozän (Ludien) bis zum Rupel auf. Im Unteroligozän kommt sie neben *N. duchasteli* vor (WENZ 1926, DENIZOT 1930). *Nystia pseudoplicata* scheint ebenfalls vorhanden zu sein; so beziehen GLIBERT & HEINZELIN 1954b (S. 348) DESHAYES' „*Bithinia*“ *duchasteli* (1862, S. 495, T. 33 F. 5–8) auf diese Art. Da aus dem Pariser Becken keine horizontalen Aufsammlungen bekannt sind, muß die Frage offen bleiben, ob alle drei Arten im Unteroligozän nebeneinander oder nacheinander vorkommen. Im Mittel- und Oberoligozän soll *Nystia duchasteli* noch auftreten (WENZ 1926); DENIZOT (1930) rechnet hierher auch die mitteloligozäne *Bithinia jeurensis* BESANÇON 1870.

Nicht bewiesen sind Vorkommen im Oberrheingraben. SANDBERGER (1873), ANDRAE (1884) und MAIKOVSKY (1941) erwähnen die Art nicht aus den Pechelbronner Schichten des südlichen Grabens. Die unzureichenden Beschreibungen und Abbildungen von FÖRSTER (1892, S. 249, T. 12 F. 20a–d) und GILLET (1950, S. 107, Tab. 1, F. 7, T. 1 F. 17) können nicht mit Sicherheit auf diese Art bezogen werden. GLIBERT (1962) gab einen Fundort im chattischen Cyrenenmergel des Mainzer Beckens an, was jedoch ein Irrtum ist: Wie ich im Institut royal des Sciences naturelles de Belgique in Brüssel feststellen konnte, war einer Serie von *Nystia duchasteli* unbekannten Fundortes ein Etikett von „*Bithinia pupa* NYST“ von „Hattenheim“ zugeordnet worden. Dieses Etikett bezieht sich offenbar auf *Stenothyra granulum* (A. BRAUN 1851) von Hackenheim bei Bad Kreuznach. Diese dort häufige Art ist früher oft (z. B. SANDBERGER 1858–59, S. 78 f., T. 6 F. 6–6a) mit dem Artennamen „*pupa* NYST“ bezeichnet worden.

Das Vorkommen im Hessischen Melanienton ist gesichert durch die Abbildungen von LUDWIG (1865, S. 91 f., T. 22 F. 29; Großalmerode) und MARTINI (1967; Sieblos/Rhön). Viele andere Angaben sind jedoch zweifelhaft. So bildet SPEYER (1870, 87 f., T. 13 F. 10–19) Exemplare ab, die klein sind, kaum dekollieren und einen nur schwach erweiterten und verdickten Mundrand haben. Von inadulten Schalen der *Nystia duchasteli* unterscheiden sie sich auch noch durch die etwas breitere Gestalt und die nicht ganz so tiefen Nähte. Für solche Formen stellte SANDBERGER (1859, S. 84, 1860, T. 16 F. 2) die Art „*Litorinella*“ *loxostoma* auf. Obwohl er als Unterschied zu *Nystia duchasteli* vor allem das Fehlen des Ringwulstes hervorhebt, stellt er sie später (SANDBERGER 1873, S. 315) als Jugendform zu *Nystia duchasteli*. Auch GÖRGES & GRAMANN (1957, S. 56) lagen von Borken nur Schalen ohne Ringwulst vor, die sie kaum von Hydrobien trennen konnten. RITZKOWSKI (1967, S. 68) stellte „*Nystia chasteli chasteli*“ in Borken nur in dem limnischen Horizont B (zusammen mit *Melanopsis hassiaca* SANDB.) fest, während sie in den hangenden brackischen Horizonten C und D fehlt. Somit zeigt diese Form auch unterschiedliche ökologische Ansprüche: Die echte *Nystia duchasteli* ist ein Brackwasserbewohner, der z. B. im Neuwieder Becken in dem sicher limnischen Vorkommen Bubenheimer Berg II (mit *Melanopsis hassiaca*) fehlt.

Im Oberoligozän existiert *Nystia duchasteli* nur noch in weiter südlich gelegenen Gebieten (WENZ 1926): Pariser Becken, Südfrankreich, Krain. Für die Datierung der Schichten des Neuwieder Beckens ist es bemerkenswert, daß sie oder eine andere *Nystia*-Art in dem faziell zusagenden chattischen Cyrenenmergel nicht vorkommt.

Melanopsis hassiaca SANDBERGER 1873

Abb. 5–6

- 1870 *Melanopsis subulata* — SPEYER, S. 96 f., T. 15 F. 5a–b [non J. SOWERBY 1822]
 * 1873 *Melanopsis hassiaca* — SANDBERGER, S. 315 [pars]
 1930 *Melanopsis hassiaca* — WENZ, Foss. Cat. (I) 40, S. 2739 [pars].

Fundort: Bubenheimer Berg II.

Bemerkung: *Melanopsis hassiaca* SANDB. ist ein Ersatzname für *Melanopsis praerosa* SPEYER 1870 (S. 95, T. 15 F. 1–2) (non LINNE) und *M. subulata* SPEYER 1870 (non SOWERBY). Zwischen beiden bestehen deutliche Unterschiede (s. u.), angesichts der Variabilität in der Gattung *Melanopsis* muß die Frage jedoch offen bleiben, ob beide wirklich spezifisch verschieden sind. Für die der *Melanopsis praerosa* SPEYER 1870 sehr ähnliche *M. praerosa* LUDWIG 1865 hat PALLARY (1920, S. 117) den Ersatznamen *Melanopsis pyramidalis* vorgeschlagen.

Ich bestimme hiermit das Original zu SPEYERS *Melanopsis subulata* (1870, T. 15 F. 5a–b) zum Lectotypus von *Melanopsis hassiaca* SANDBERGER 1873 (Locus typicus: Nordhausen, Stratum typicum: Hessischer Melanienton). Damit können die beiden bisher aus dem Hessischen Melanienton beschriebenen *Melanopsis*-Formen mit eigenen Namen bezeichnet werden.

Kennzeichen: Gewinde konisch, wenig dekollierend. Protoconch unbekannt. Die ersten drei Umgänge des Teleoconchs tragen eine suprasuturale Kante; der vierte hat keinerlei Kanten und sein freibleibender Teil ist nicht höher als der des 3. Umgangs, da der 5. Umgang stärker übergreift; der 5. Umgang hat eine subsuturale, schwache, im Querschnitt gerundete Verdickung, die auf dem 6. Umgang kaum noch erkennbar ist. Die Anwachsstreifen sind sehr fein, opisthoclin und bilden einen breiten und mäßig tiefen Sinus auf dem apikalen Teil der Umgänge. Mündung an den vorliegenden Exemplaren nicht erhalten, lediglich der für *Melanopsis* typische dicke Parietalkallus erkennbar.

Beziehungen: *Melanopsis subulata* J. SOWERBY 1822 (S. 36, T. 332 F. 8) hat ein noch getürmteres Gewinde ohne Kanten. *Melanopsis carinata* J. SOWERBY 1826 hat ähnliche suprasuturale Kanten auf den frühen Umgängen, jedoch scheinen sie stärker zu sein; der Gewindeteil mit diesen Kanten ist 2,2 mm lang, während er bei *M. hassiaca* nur 1,1 mm Länge erreicht. Schon auf frühen Umgängen sind die Nähte auch subsutural mit einer stumpfen Verdickung versehen, die auf den letzten Umgängen, wenn die suprasuturale Kante in eine ebensolche Verdickung übergeht, mit ihr gleich stark ist. Der letzte Umgang trägt apikal eine breite und schwache Depression und auf seiner Mitte eine weitere Kante. Die Umrisslinien des gesamten Gewindes sind oft nicht gerade, sondern konkav. *Melanopsis pyramidalis* PALLARY ist der *M. carinata* recht ähnlich; Unterschiede oder Identität müßten jedoch anhand von Material aus den jeweiligen Typusgebieten festgestellt werden. *Melanopsis hassiaca* s. str. unterscheidet sich vor allem durch die größere Breite der Umgänge und die mangelhafte Ausbildung der subsuturalen Verdickung. *Melanopsis fritzei* THOMAE 1845 (= *callosa* A. BRAUN in SANDBERGER 1847, S. 43, Fußn.), mit der *M. hassiaca* im Neuwieder Becken möglicherweise verwechselt worden ist (s. u.), hat keine Kanten oder Wülste; der Sinus der Anwachsstreifen ist flacher und kleiner und wird von einer schwachen Depression begleitet.

Verbreitung: Hessischer Melanienton; nach SPEYER 1870 übereinstimmende, aber größere Exemplare im „Mitteloligocän“ (Hamstead Beds) der Isle of Wight.

Melanopsis sp.

- 1851 *Melanopsis callosa* — SANDBERGER, S. 676
 1859 *Melanopsis callosa* — SANDBERGER, S. 88
 1874 *Melanopsis callosa* — SANDBERGER, S. 419
 1884 *Melanopsis callosa* — DECHEN, S. 577
 1932 *Melanopsis fritzei* — KLÜPFEL, S. 104
 1942 *Melanopsis fritzei* — KLÜPFEL, S. 11, 13
 1959 *Melanopsis fritzei* — PFLUG, S. 49

Fundorte: Niederbieber (= Melsbach?) (SANDBERGER 1851, 1859, 1874; DECHEN 1884; KLÜPFEL 1932, 1942; PFLUG 1959); Metternich b. Koblenz I (KLÜPFEL 1932, 1942).

Bemerkung: Es lag kein Material vor. Vielleicht handelt es sich um *Melanopsis hasiaca* SANDBERGER.

Melanoides fasciata (J. SOWERBY 1819)

Abb. 7

- * 1819 *Melanea fasciata* J. SOWERBY, S. 71, T. 241 F. 1 („Fresh water formation of the Isle of Wight“).
- * v 1836 *Melania Nystii* NYST, S. 161, T. 3 F. 50
- * 1836 *Melania inflata* NYST, S. 161, T. 3 F. 51 [non BORSON 1821]
- * 1836 *Melania fusiformis* NYST, S. 161 f., T. 3 F. 52
- * 1856 *Melania inflata* MORRIS in FORBES (1856), S. 147, T. 2 F. 8 [non BORSON 1821]
- * 1856 *Melania inflata* var. *laevis* MORRIS in FORBES (1856), S. 147, T. 2 F. 9
- * 1930 *Melanoides* (?*Melanoides*) *fasciata* — WENZ, Foss. Cat. (I) 40, S. 2529—2531
- *Melanoides* (?*Tarebia*) *nysti nysti* — dito, S. 2547—2551
- 1933 *Melania* sp. — SCHMIERER & QUIRING, S. 22
- 1936 *Melania mayeri* — QUIRING (1936a), S. 18, 19 [non GÜMBEL]
- 1943 *Bayania* (*Bayania*) cf. *hordacea* — ALBRECHT & VALK, S. 82, T. 16 F. 595—600 [non LAMARCK]
- Bayania* (*Bayania*) *inflata* — dito, S. 32, T. 17 F. 601—608
- Bayania* (*Bayania*) *nysti* — dito, S. 33, T. 17 F. 615—622
- 1950 *Melanoides fasciata* — GILLET, S. 109 f., T. 2 F. 5
- Melanoides nysti* — dito, S. 110, Tab. 2 F. 12, T. 2 F. 6
- v 1954 *Melania* (*Melanoides*) *fasciatus* — GLIBERT & HEINZELIN (1954b), S. 352, 386, 387, 388, 389, T. 5 F. 17
- Melania* (*Melanoides*) *fasciatus* f. *inflatus* — dito, S. 352 f., T. 5 F. 21a—b
- Melania* (*Melanoides*) *fasciatus* f. *nysti* — dito, S. 353, T. 5 F. 21c—d (F. 21c = Holotypus von *nysti* NYST)
- * *Melania* (*Melanoides*) *fasciatus* f. *laevis* GLIBERT & HEINZELIN (1954b), S. 353, T. 5 F. 21e
- 1962 *Melanoides* (*Melanoides*) *fasciata* — GLIBERT, S. 150 (mit Var. *fasciata* s. str., *inflata*, *laevis*, *nysti*)
- 1967 *Melanoides* (*Melanoides*) *fasciatus* — RITZKOWSKI, S. 98, Abb. 2.

Fundorte: Bubenheimer Berg I, III; Bohrung Kärlicher Berg 1.

Bemerkungen: Daß *Melanoides fasciata* und *M. nysti* nur zwei Formen einer variablen Art sind, haben GLIBERT & HEINZELIN 1954b ausgesprochen. In der Tat ist es unmöglich, in größerem Material verschiedene Arten nach der Stärke der Skulptur, der Ausbildung der Axialrippen, der Wölbung der Umgänge und den Proportionen des Gehäuses zu unterscheiden, da alle Formen ineinander übergehen. Die Exemplare aus dem Neuwieder Becken variieren nicht so stark wie die belgischen, die ich vergleichen konnte; sie entsprechen den Formen *inflata* und *fasciata* s. str.

Verbreitung: Belgien, Tongrien supérieur: Sables et Marnes de Boutersem, Glaise de Henis, Sables de Vieux-Jons; Rupélien inf.: Basis der Sables de Berg (aufgearbeitet nach GLIBERT & HEINZELIN 1954b). — Hessischer Melanienton (vereinzelt). — Oberrheingraben: Untere, Mittlere und Obere Pechelbronner Schichten. — Pariser Becken: Mitteloligozän [WENZ 1930; erscheint fraglich, da COSSMANN & LAMBERT (1884, S. 112) die Art im „Etampien“ nicht bestätigen konnten]. — Süd-England, Hampshire-Becken: Headon Beds, Bembridge Beds. — Bayer. Molassebecken: Chatt, Cyrenenmergel (ein Fundort nach WENZ 1930, fraglich!).

Turritellidae gen. et sp. indet.

Fundort: Knubb der Tongrube Kärlich (WÜRGES sen. leg. um 1910).

Material: Eine Schale, abgerollt, Apikalteil abgebrochen, Erhaltungszustand schlecht.

Kennzeichen: Schale turmförmig, groß, dickwandig. Umgänge nicht gewölbt, Nähte nicht vertieft; Umgänge relativ hoch. Skulptur: In der Mitte der Umgänge eine undeutliche, breite, sehr flache, gerundete Spirale; beiderseits davon je eine weitere, viel schwächere, halb so breite Spirale. Anwachsstreifen prosoclin, mit kaum merklichem Sinus auf den Umgängen (nur sichtbar an korrodierten Stellen). Feinere Spiralen nicht vorhanden [anscheinend keine Folge von Korrosion, da sich auf der Schalenoberfläche Stellen mit deutlicher Korrosion (weiß gefärbt) und solche ohne Korrosion (horngelbgrau, glänzend) unterscheiden lassen]. Mündung beschädigt, rundlich. Letzter Umgang stumpfkantig, ungenabelt. Verlauf der Anwachsstreifen auf der Umbilikalseite nicht erkennbar.

Beziehungen: Die kaum gekrümmten Anwachsstreifen sind bei Turritelliden ungewöhnlich, würden jedoch am ehesten noch zu *Torculoidella* SACCO passen (vgl. MARWICK 1957). Mit einer der bei ANDERSON 1960, COSSMANN & PEYROT 1921, SACCO 1895 und STRAUSS 1966 beschriebenen Arten konnte keine Ähnlichkeit festgestellt werden. Die Herkunft dieser Form muß vorerst ungeklärt bleiben; nur soviel erscheint sicher, daß das Stück umgelagert wurde, da die Fauna des Knubb ein Gemisch terrestrischer (Gabelhirsch *Dicroceros*), limnischer (Krokodile, Schildkröten) und vollmariner (Turritellidae) Formen ist.

Radix sp. NW 2

Abb. 8

Fundort: Bubenheimer Berg II.

Kennzeichen: Länge bis 30 mm. Umriss etwa eiförmig, wegen Verdrückung nicht exakt erkennbar, jedoch an *Radix peregra* f. *peregra* (O. F. MÜLLER) erinnernd. Proportionen des nicht deformierten Apex siehe Abb. 8. Anwachsstreifen fein.

Bemerkungen: Die Form ist nicht bestimmbar, weil die Proportionen der späteren Umgänge durch Deformation nicht erkennbar sind. Zwar wird vermutet, daß auch die Merkmale der ersten 4–5 Umgänge für eine spezifische Bestimmung ausreichen, jedoch sind diese in der Literatur nicht in genügender Genauigkeit beschrieben und auf den Abbildungen infolge des zu kleinen Abbildungsmaßstabes nicht in der nötigen Genauigkeit erkennbar. Für Vergleichszwecke mußte auf Schalenmaterial zurückgegriffen werden, das mir zum größten Teil Herr. Dr. SCHLICKUM zur Verfügung stellte. Es stammt aus den obersten Unteren Headon Beds, den Pechelbronner Schichten von Merweiler/Unter-Elsaß, dem Cyrenenmergel von Spremlingen und den Hydrobienschichten von Wiesbaden (*Radix subovata* (ZIETEN 1830)).

Beziehungen: Ähnlich sind allein Formen des Cyrenenmergels. Für sie hat SANDBERGER 1858 die Art „*acutilabris*“ aufgestellt, die er 1874 jedoch mit *Radix fabula* (BRONGNIART 1810) aus dem Chatt des Pariser Beckens vereinigte. Infolge der mangelhaften Kenntnisse über fossile Lymnaeiden wurde von einer Benennung abgesehen.

Radix sp. NW 3

Abb. 9

Fundort: Metternich b. Münstermaifeld, Probe M 6.

Bemerkungen: Vgl. *Radix* sp. NW 2. Zu den verglichenen Formen bestehen keine näheren Beziehungen.

Hippeutis sp. NW 4

Abb. 10–12

Fundort: Bubenheimer Berg II.

Kennzeichen: Schale mittelgroß, bis 10 mm breit, flach scheibenförmig. Etwa 3,5 rasch anwachsende Umgänge, die nahe der Apikalseite (die Planorbiden werden als links-gewunden angesehen) deutlich gekielt sind. Umgänge apikalseitig nur wenig gewölbt, Weite des Gewindes nicht erkennbar (vgl. Abb. 12). Nabel klein, wenig vertieft, letzter Umgang

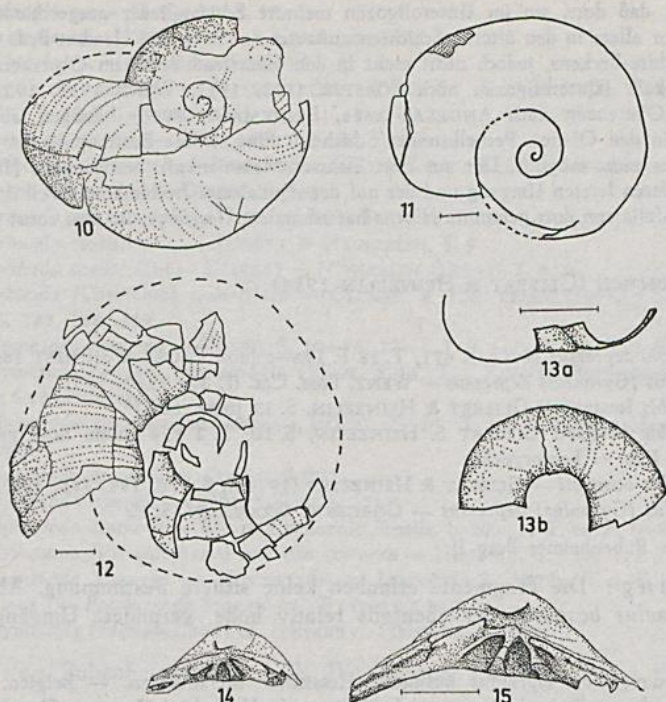


Abbildung 10—15

Hippentis sp. NW 4. Bubenheimer Berg II. (Sammlung SCHLICKUM 12193). — (10): Inadultes Exemplar, Umbilikalseite. (11): Adultes Exemplar: Apikalseite fehlt, Blick von apikal auf die Umbilikalseite. (12): Adultes Exemplar, Apikalseite. Rekonstruktion mit Hilfe von Abb. 11.

Abb. 13a und b: *Gyraulus* cf. *bosqueti* (GLIBERT & HEINZELIN 1954). Bubenheimer Berg II. (Sammlung SCHLICKUM 12194).

Abb. 14—15: *Polymesoda convexa* (BRONGNIART 1822). Bohrung Kärlicher Berg 1, Maifeld-Schichten. (Sammlung KADOLSKY 3472). (14): Schloß der rechten Klappe. (15): Schloß der linken Klappe.

Teilstrich: 1 mm.

mäßig stark gewölbt, dabei zum Kiel hin stark abfallend. Letzter Umgang nimmt auf der Umbilikalseite fast die Hälfte der Gehäusebreite ein (vgl. Abb. 10—11; inadult ist der letzte Umgang noch breiter) und greift stark auf den vorhergehenden über. Skulptur: feine, dichtstehende Anwachsstreifen, die auf der Umbilikalseite zum Kiel hin stark zurückgebogen sind (Abb. 11) und auf der Apikalseite wenig schief stehen. Mündungsquerschnitt nicht beobachtbar.

Beziehungen: *Hippentis* sp. NW 4 gehört zu einer auf das Eozän und Unteroligozän beschränkten Gruppe, die sich vor allem durch ihre Größe [doppelt so groß wie die rezente Typusart *Hippentis complanatus* (L.)] und z. T., jedoch nicht bei der vorliegenden Form, durch weniger involute Umgänge auszeichnet. Zu dieser Gruppe gehören: *Hippentis ambiguus* (DESHAYES 1836), *dierthieri* (DESHAYES 1863), *inflatus* (DESHAYES 1824), *lens* (BRONGNIART 1810), *muzzolonius* (OPPENHEIM 1895), *obtusius* (J. SOWERBY 1818), *patella* (SANDBERGER 1871), *rouvillei* (MATHERON 1868), *rouxi* (NOULET in ROUX 1860), *sowerbyi* (BRONN 1837, Tafelerkl. S. 15, T. 40, F. 17), *tropis* (EDWARDS 1852) und *vicentinus* (OPPENHEIM 1895). Die Gruppe ist auf das Hampshire-Becken, das Pariser Becken, Südfrankreich, Oberitalien und den Oberrheingraben beschränkt. Be-

merkenswert ist, daß dort, wo im Unteroligozän mehrere Schichtglieder ausgeschieden sind, Arten dieser Gruppe vor allem in den älteren Schichten auftreten: z. B. in den Headon Beds und Bembridge Beds des Hampshire-Beckens, jedoch nicht mehr in den Hamstead Beds; im Oberrheingraben im Elsäßer Melanienkalk (Unteroligozän nach FÖRSTER 1892, 1911, WENZ 1921, 1923–1930, MAIKOVSKY 1941, Obereozän nach ANDREAE 1884, BRINKMANN 1966) häufiger, aber nur einmal (GILLET 1950) in den Oberen Pechelbronner Schichten. Eine sichere Bestimmung ist wegen des Erhaltungszustandes nicht möglich. Der aus dem Elsäßer Melanienkalk beschriebene *Hippentis patella* hat einen schmalen letzten Umgang und der auf der Apikalseite freibleibende Teil des Gewindes ist größer. Der ebenfalls von dort genannte *H. lens* hat schmalere Umgänge, ist aber sonst nahe verwandt.

Gyraulus cf. bosqueti (GLIBERT & HEINZELIN 1954)

Abb. 13

- * 1845 *Planorbis depressus* NYST, S. 471, T. 38 F. 19a–c [non FAURE & SIONEST 1808]
- 1923 *Gyraulus* (*Gyraulus*) *depressus* — WENZ, Foss. Cat. (I) 32: 1549–1551
- 1952 *Planorbis lovanensis* GLIBERT & HEINZELIN, S. 12 [nom. nud.]
- * 1954 *Planorbis bosqueti* GLIBERT & HEINZELIN, S. 10, T. 2 F. 8 (nom. nov. pro *Pl. depressus* NYST; F. 8 = Lectotypus)
- 1954 *Planorbis bosqueti* — GLIBERT & HEINZELIN (1954b), S. 376, 384, 385, 388, 389.
- 1957 *Gyraulus* (*Gyraulus*) *depressus* — GÖRGES & GRAMANN, S. 60

Fundort: Bubenheimer Berg II.

Bemerkung: Die Fragmente erlauben keine sichere Bestimmung. Ähnlichkeit besteht mit *Gyraulus bosqueti*, der ebenfalls relativ hohe, gerundete Umgänge mit tiefen Nähten hat.

Verbreitung von *Gyraulus bosqueti*: Hessischer Melanienton. — Belgien, Tongrien supérieur: Horizon à vertèbres de Hoogbutsel, Horizon de Hoeleden, Marne à Chara de Boutersem, Sables de Vieux-Joncs; Rupélien inférieur: Basis der Sables de Berg. — Pariser Becken, Sannoisien: Calcaire et meulière de Brie.

Vallonia sp.

- 1859 *Helix pulchella* — SANDBERGER, S. 88
- 1884 *Helix lepida* — DECHEN, S. 577
- 1936 *Helix lepida* — QUIRING.

Fundort: Niederbieber (= Melsbach?).

Bemerkung: Es lag kein Material vor. *Vallonia lepida* (REUSS 1849) kommt nach WENZ (1923, S. 906 f.) vom Oberen Rupel bis zum Burdigal vor, mit dem Verbreitungs- und Häufigkeitsmaximum im Aquitan.

Polymesoda convexa (BRONGNIART 1822)

Abb. 14–15

- 1811 *Cytherée bombée* CUVIER & BRONGNIART, S. 41, 155, T. 2 F. 7a–d
- * 1820 *Venulites subaratus* SCHLOTHEIM, S. 200 („Laubenheim“, wahrscheinlich Cyrenenmergel)
- * 1822 *Cytherea ?convexa* CUVIER & BRONGNIART, S. 284, 612, T. 8 F. 7A, B. (Montmartre)
- * 1831 *Cyrena semi-striata* DESHAYES, S. 52, no. 17. (Klein Spauwen, Tongrien supérieur).
- * 1861 *Mactra fabula* SANDBERGER, T. 22, F. 9–9b
- Cyrena semistriata* — dito, T. 26 F. 3, 4–4c
- 1863 *Cyrena semistriata* — dito, 307 f.
- * *Cyrena semistriata* var. *major* SANDBERGER, dito, S. 307 (= T. 26 F. 3)
- 1871 *Cyrena semistriata* — SANDBERGER, T. 20, F. 2–2b
- 1873 *Cyrena semistriata* — dito, S. 309 f.
- 1923 *Cyrena convexa* — DOLLFUSS, Bull. Serv. Carte géol. France 26, S. 211, T. 6 F. 1–10
- 1930 *Cyrena* sp. — MORDZIOL (1930a), S. 600
- 1930 *Cyrena* sp. — MORDZIOL (1930b), S. 658

- 1932 *Corbicula* sp. — QUIRING, S. 57
- 1933 *Corbicula* sp. — SCHMIERER & QUIRING, S. 22
- 1936 *Corbicula* sp. — QUIRING, S. 18, 19
- 1937 *Polymesoda convexa* — BAUMBERGER, S. 377 ff., T. 25 F. 6—14, T. 26 F. 1—10, 13, T. 28, T. 29 F. 1—5, 10—15
- 1941 *Cyrena semistriata* — MAIKOVSKY, S. 28, T. 3 F. 28
- 1943 *Corbicula semistriata* — ALBRECHT & VALK, S. 126, T. 11 F. 398—400
- 1944 *Cyrena semistriata* — GILLET, S. 240
- 1950 *Corbicula semistriata* — GILLET, S. 104, T. 1 F. 5
- 1952 *Corbicula semistriata* — GLIBERT & HEINZELIN, S. 9
- 1954 *Corbicula semistriata* — GLIBERT & HEINZELIN (1954a), S. 7, 9
- 1954 *Corbicula (Corbicula) semistriata* — GLIBERT & HEINZELIN (1954b), S. 328, 384, 385, 386, 387, 388, 389
- 1957 *Polymesoda convexa* — HÖLZL, S. 10—14, 23, T. 1 F. 1—5, 9, 10, T. 7 F. 1
- * ? *Polymesoda convexa* var. *cordata* HÖLZL, S. 15, T. 1 F. 7—8 (Plutzergraben b. Miesbach, Ob. Cyrenenmergel).
- * *Polymesoda convexa* var. *maxima* HÖLZL, S. 16, T. 1 F. 6 (Grube Hausham, Cyrenenmergel)
- 1960 *Polymesoda convexa* — CURRY, S. 273
- 1962 *Polymesoda convexa* — HÖLZL, S. 219, 221
- 1963 *Polymesoda convexa* — British Cenozoic Fossils, S. 20, 50, T. 10 F. 1—3
- 1971 *Polymesoda (Pseudocyrena) convexa convexa* — NEUFFER, S. 127, T. 2 F. 1—2
- 1973 *Polymesoda convexa* — HUCKRIEDE & JANSSEN, S. 190 f., T. 2 F. 8—16, non T. 3 F. 1—3 [= *Polymesoda brongniarti* (BASTEROT 1825)]
- 1973 *Polymesoda (Pseudocyrena) cf. convexa* — NEUFFER, S. 76.

Fundorte: Bubenheimer Berg I, III, IV; Bohrung Kärlicher Berg 1 und 8.

Nomenklatur: Ausführliches Verzeichnis der Literatur vor 1922 siehe bei DOLLFUSS (1923). — BAUMBERGER (1937) stellte erstmals fest, daß *Cyrena* LAMARCK 1818 ein Synonym von *Corbicula* MÜHLFELD 1811 ist und daß *Polymesoda* RAFINESQUE 1820 für die Gattung *Cyrena* Auct. gebraucht werden muß.

BAUMBERGER (1937), HÖLZL (1957) und HUCKRIEDE & JANSSEN (1973) zitieren die Art als „*Polymesoda convexa* (BRONGNIART 1811)“, obwohl CUVIER & BRONGNIART 1811 diese Art nicht mit dem latinisierten Namen bezeichnet hatten; dies geschah erst 1822 in der 2. Auflage des Werkes von CUVIER & BRONGNIART, mit der der Artname „*convexa*“ in die zoologische Nomenklatur eintritt. Dadurch erhält der von SCHLOTHEIM 1820 gegebene Artname „*subarata*“ Priorität vor „*convexa*“. Die Gültigkeit von „*subarata* SCHLOTHEIM“ ist von BAUMBERGER (1937, S. 378) und HÖLZL (1957, S. 12) bestritten worden. Der Text SCHLOTHEIMS muß jedoch rein formal als eine Definition angesehen werden, da sie trotz ihrer Kürzlichkeit charakteristische Merkmale enthält: „Zeigt eine sehr starke fast runzelförmige Querstreifung, und nähert sich der Form nach mehr dem Geschlecht *Macra* LINN.“. Der Name ist jedoch seit 50 Jahren offenbar nicht mehr benutzt worden und darum ein nomen oblitum, das nach den Internationalen Regeln für die Zoologische Nomenklatur (Art. 23a/b, 79b, neue Fassung vom 1. 1. 1973) nicht mehr benutzt werden darf. Es ist beantragt, bei der zuständigen Kommission einen Antrag auf Unterdrückung dieses Namens zu stellen.

Bemerkungen: Die Art wurde mit Exemplaren aus dem Cyrenenmergel des Mainzer Beckens und dem Tongrien supérieur Belgiens verglichen und Übereinstimmung festgestellt. Vollständige Exemplare aus dem Neuwieder Becken sind mehr oder weniger deformiert, lassen aber die charakteristische dreieckige Umrißform, die etwas vor der Mitte der Schale gelegenen Wirbel, die vom Wirbel zum Hinterende ziehende stumpfe Kante und das zugespitzte Hinterende erkennen. Fragmente wurden anhand der aus kräftigen konzentrischen Rippchen bestehenden Skulptur dieser Art zugeordnet. Die Schlösser stimmen ebenfalls gut überein; bei den abgebildeten Exemplaren ist die Furchung der Zähne 1 und 2b nicht zu erkennen, dagegen aber bei anderen Schloßfragmenten.

Verbreitung: In Europa weit verbreitet in brackischem Oligozän; namengebend für den Cyrenenmergel des Mainzer Beckens, Oberrheingrabens und Alpenvorlandes.

Danksagung

Für die vorliegende Arbeit erhielt ich Unterstützung von den Herren Dr. K. BANDEL (Bonn) (Kritik und Anregungen), Dr. G. v. D. BRELIE (Krefeld) (Beitrag: Mikroflora des Aufschlusses Bubenheimer Berg III und ihre stratigrafische Aussage), Dr. M. GLIBERT (Brüssel) (Einsicht in Material des Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique), Dr. W. LANGER (Bonn) (Anregungen und Beitrag zur Mikrofauna vom Bubenheimer Berg I), Prof. Dr. W. MEYER (Bonn) (Vermittlung des Kontaktes zu Herrn WÜRGES; Karten, Literatur), N. OSMANI (Bonn) (Entdeckung des Aufschlusses Metternich bei Münstermaifeld, Führung im Gelände), Dr. R. W. SCHLICKUM (Hattungen-Oberelfringhausen) (Überlassung der Mollusken vom Bubenheimer Berg II und III zur Bearbeitung, Einsicht in seine Molluskensammlung zu Vergleichszwecken), Dr. E. WIESNER (Frankfurt/M.) (Beitrag über den Aufschluß Bubenheimer Berg III außer den Mollusken, u. a. Angaben), K. WÜRGES (Mülheim-Kärlich) (Profil der Bohrungen Kärlicher Berg 1 und 8, Überlassung von Kernmaterial zur Bearbeitung). Ihnen allen sei herzlich gedankt.

Literatur

- ALBRECHT, J. C. H. & VALK, W. (1943): Oligocäne Invertebraten von Süd-Limburg. — Meded. geol. Sticht. C-IV-1 (3), 164 S. — Maastricht.
- ANDERSON, H. J. (1960): Die Gastropoden des jüngeren Tertiärs in Nordwestdeutschland. Teil 2: Prosobranchia Mesogastropoda. 1. Littorinacea, Rissoacea, Cerithiacea. — Meyniana (Kiel) 9, 13—79.
- ANDREAE, A. (1884): Ein Beitrag zur Kenntnis des Elsässer Tertiärs. — Abh. Geol. Spezialkt. Els.-Lothr. (Strassburg) 2.3, 333 S.
- BAUMBERGER, E. (1937): Bivalven aus dem subalpinen Stampien des Vorarlberges mit besonderer Berücksichtigung des Deformationsproblems. — Ecl. geol. Helv. (Basel) 30, 361—401.
- BREDDIN, H. (1932): Das Braunkohlentertiär am Ost- und Südrande der Kölner Bucht. — Sitz.-Ber. Naturhist. Ver. pr. Rheinld. u. Westf. 1930/31 (C), 23—58, 6 A. Bonn.
- BRINKMANN, R. (1966): Abriß der Geologie. 2. Historische Geologie. 9. Aufl. 344 S. — Stuttgart.
- British Cenozoic Fossils. — British Museum (Natural History). 133 S., 44 T. London, 2nd. ed. 1963.
- BRONN, H. G. (1837—1838): Lethaea geognostica oder Abbildungen und Beschreibungen der für die Gebirgsformation bezeichnendsten Versteinerungen. 2. Aufl.: Atlas m. 16 + 8 S., 47 Taf. (1837); 2, 769—1350 (1838). — Stuttgart.
- (1853—1856): Lethaea geognostica ... 3. Aufl., 3, 1130 S. — Stuttgart.
- BRUNNACKER, K., STREIT, R. & SCHIRMER, W. (1969): Der Aufbau des Quartär-Profiles von Kärlich-Neuwieder Becken (Mittelrhein). — Mainz. Naturw. Arch. 8, 102—133.
- COSSMANN, M. & LAMBERT, J. (1884): Etude paléontologique et stratigraphique sur le terrain oligocène marin aux environs d'Etampes. — Mém. Soc. géol. France (Paris) (3) 3, 1—187, T. 1—6.
- COSSMANN, M. & PEYROT, A. (1921): Conchologie néogénique de l'Aquitaine. — Act. Soc. linn. Bord. (Bordeaux) 73, 5—321, T. 1—7.
- CUVIER, G. & BRONGNIART, A. (1811): Essai sur la géographie minéralogique des environs de Paris. Paris.
- &— (1822): Description géologique des couches des environs de Paris parmi lesquelles se trouvent les gypses à ossements, in: CUVIER, G.: Recherches sur les ossements fossiles 2 (2); 2ème édit. — Paris.
- DECHEN, H. von (1884): Erläuterungen zur Geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen sowie einiger angrenzender Gebiete. 2. Geologische und paläontologische Übersicht. Bonn.
- DENIZOT, G. (1930): Les horizons continentaux du Stampien et du Aquitaniens. — Bull. Soc. géol. France (Paris) (4) 29, 205—216.
- DESHAYES, G. P. (1831): Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Vers, des Mollusques, des Coquillages et des Zoophytes 2. 594 S. — Paris.
- (1861—1864): Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris, 2. 968 S., Atlas m. 64 Taf. Paris.
- DOLLFUS, G. (1923): Notes paléontologiques sur l'oligocène de la Limagne. — Bull. Serv. Carte géol. France (Paris & Liège) no. 147, 26, 151—221.
- CURRY, D. (1960): New names for some common English lower tertiary molluscs. — Proc. malacol. Soc. London 33, 265—277.
- EDWARDS, F. E. (1849—1854): A monograph of the eocene Mollusca, or description of shells from the older tertiaries of England. 330 S., 33 T. (2. Pulmonata: 57—122, T. 10—15; 1852). The Palaeontographical Society, London.

- FÖRSTER, B. (1892): Geologischer Führer für die Umgebung von Mühlhausen i. E. — Mitt. Geol. L.-Anst. Els.-Lothr. (Strassburg) 3, 199—309, T. 8—17.
- FOLLMANN, O. (1915): Abriß der Geologie der Eifel. — Die Rheinlande in naturwissenschaftl. u. geogr. Einzeldarstell. (Braunschweig & Berlin) 11, 90 S.
- FORBES, E. (1856): On the tertiary fluvio-marine formation of the Isle of Wight. — Mem. Geol. Surv. Gr. Brit. 162 S. — London.
- GILLET, S. (1944): La faune oligocène de Pèchelbronn. — Bull. Soc. géol. France (5) 14, 233—246.
- (1950): La faune des invertébrés des couches de Pèchelbronn. — Rev. Inst. franç. Pétrole et Ann. combust. liquides (Paris) 5 (3): 77—88, Tab. 1—3, Taf. 1—2 (III. 1950), 5 (4): 104—119, 1 Tab. (IV. 1950).
- GLIBERT, M. (1962): Les Mesogastropodes fossiles de Cénozoïque étranger des collections de l'institut des Sciences naturelles de Belgique, 1. — Mém. Inst. r. Sci. nat. Belg. (Bruxelles) (2) 69, 1—305.
- GLIBERT, M. & HEINZELIN, J. (1952): Le gîte des vertébrés tongriens de Hoogbutsel. — Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. (Bruxelles) 28 (52), 1—22.
- & — (1954a): Le gîte des vertébrés tongriens de Hoeleden. — Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. (Bruxelles) 30 (1), 1—14.
- & — (1954b): L'oligocène inférieur belge. — Vol. jubil. Victor VAN STRAELEN 1, 279—452. — Bruxelles.
- GÖRGES, J. & GRAMANN, F. (1957): Gastropoden und Lamellibranchiaten aus dem Melanienton von Borken (Niederhessische Senke). — Notizbl. Hess. LA. Bodenf. (Wiesbaden) 85, 53—61.
- HÖLZL, O. (1957): Die Corbiculidae der oligozänen und miozänen Molasse Oberbayerns sowie Bemerkungen zu den oberbayerischen Cyrenenschichten nebst Beschreibung neuer Arten. — Geol. Bavar. (München) 29, 1—84.
- HUCKRIEDE, R. (1971): Die Typ-Lokalität des Hessischen Melanientons (Kirchhain), ein intensiv gestörtes Tertiär-Profil. — Geol. et Palaeont. (Marburg) 5, 165—169.
- HUCKRIEDE, R. & JANSSEN, R. (1973): Euryhaline Mollusken im älteren Chattium („Kasseler Meeres-sand“) von Glimmerode in Niederhessen. — Geol. et Palaeont. (Marburg) 7, 189—202.
- KADOLSKY, D. (1973): Die vorpliozänen Littorinidae und Lacunidae Mitteleuropas (Gastropoda: Prosobranchia). — Arch. Moll. (Frankfurt/M.) 103, 31—62.
- KLÜPFEL, W. (1932): Zur Geologie des Neuwieder Beckens und der Niederrheinischen Bucht. — Sitz.-Ber. Naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. (Bonn) 1930/31 (C), 101—115.
- (1942): Zur Gliederung und Altersdeutung des Westdeutschen Tertiärs. — Z. dt. geol. Ges. (Berlin) 94, 1—18.
- KÜMMERLE, E. (1969): siehe KÜMMERLE, E. & SEMMEL, A. (1969).
- KÜMMERLE, E. & SEMMEL, A. (1969): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen. Blatt Nr. 5916 Hochheim a. Main, 3. neu bearbeitete Auflage. 210 S. — Wiesbaden.
- LANGER, W. (1972): Tertiäre Mikrofaunen aus dem Neuwieder Becken (Vorläufige Mitteilung). — Decheniana 125, 286.
- LUDWIG, R. (1865): Fossile Conchylien aus den tertiären Süßwasser- und Meerwasser-Ablagerungen in Kurhessen, Grossherzogthum Hessen und der Bayerischen Rhön. — Palaeontogr. (Cassel) 14 (2), 40—97.
- MAIKOVSKY, V. (1941): Contribution à l'étude paléontologique et stratigraphique du Bassin potassique d'Alsace. — Mém. Serv. Carte géol. Als. Lorr. 6: 194 S. Clermont-Ferrand & Paris.
- MARTINI, E. (1967): Die oligozäne Fossilfundstätte Sieblos an der Wasserkuppe. — Nat. & Mus. (Frankfurt/M.) 97, 1—8.
- MARWICK, J. (1957): Generic revision of the Turritellidae. — Proc. malac. Soc. London 32, 144—166.
- MATHERON, P. (1868): Note sur l'âge des calcaires à *Strophostoma lapicida* des environs d'Aix. — Bull. Soc. géol. France (Paris) (2) 25, 272—277.
- MICHELS, F. (1969): Über das Alter der fluviatilen Quarzgerölle („Vallendarer Schotter“) des tertiären Tertiärs im Lahngebiet südlich des Westerwaldes. — Jb. nassau. Ver. Naturk. (Wiesbaden) 100, 32—35.
- MORDZIOL, C. (1930a): Das Tertiär- und Diluvialprofil von Kärlich. — Z. dt. geol. Ges. (Berlin) 82, 599—600.
- (1930b): Tertiär und Diluvium des Neuwieder Beckens (In: Bericht über die Begehungen vor, während und nach der Hauptversammlung in Koblenz). — Z. dt. geol. Ges. (Berlin) 82, 656—658.
- (1936): Die Vallendar-Schotter als Typus eines „Primordial-Fluvials“ nebst einem Ausblick auf die tertiäre Geschichte des Rheinischen Schiefergebirges. — Senckenbergiana (Frankfurt/M.) 18, 283—287.
- (1951): Der geologische Werdegang des Mittelrheintales. 76 S. — Wittlich.

- MÜLLER, G. (1964): Methoden der Sediment-Untersuchung, in: ENGELHARDT, W., FÜCHTBAUER & MÜLLER, G., Sedimentpetrologie. Teil 1. 304 S. — Stuttgart.
- NEUFFER, O. (1971): Nachweis von Färbungsmustern an tertiären Bivalven unter UV-Licht. — Abh. hess. LA. Bodenf. 60, 121—130.
- NYST, P. H. (1836): Recherches sur les coquilles fossiles de Kleyn-Spauwen et Housselt (Province de Limbourg). — Messenger Sci. Arts Belg. ou Nouv. Arch. hist., littér. et sci. (Gand) 4, 139—180.
- (1845): Description des coquilles et des polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique. — Mém. couronnés Acad. r. Sci. et Bell.-Lett. Bruxelles 17, 1—688.
- OPPENHEIM, P. (1895): Neue Binnenschnecken aus dem Vicentiner Eocän. — Z. dt. geol. Ges. (Berlin) 47, 57—193.
- PALLARY, P. (1920): Deuxième note sur la nomenclature des *Melanopsis* fossiles. — Bull. Soc. hist. nat. Afrique Nord (Algier) 11, 104—119.
- PFLUG, H. D. (1959): Die Deformationsbilder im Tertiär des rheinisch-saxonischen Feldes. — Freiburger Forsch.-H. (Berlin) C 71, 1—110.
- QUIRING, H. (1932): Die Stellung des Hydrobienkalkes im Untermiozänprofil des Neuwieder Beckens und Maifeldes. — Z. dt. geol. Ges. (Berlin) 84, 53—59.
- (1936a): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern. Blatt 3269 Bassenheim. 59 S. — Berlin.
- (1936b): —, Blatt 3214 Neuwied. 68 S.
- RITZKOWSKI, S. (1967): Die Feingliederung des Hessischen Melanientons (Unteroligocän, nördliches Hessen). — Geol. et Palaeont. (Marburg) 1, 97—100.
- (1969): Über die Verwendung der Begriffe Unter-Oligozän und Mittel-Oligozän. — Mém. Bur. Rech. Géol. Min. (Paris) 69, 453—456.
- SACCO, F. (1895): I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria, 19 (Turritellidae e Mathildidae). 46 S. — Torino.
- SANDBERGER, F. (1847): Übersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau. 44 S., 1 Kt. — Wiesbaden.
- (1851): Analogie der Land- und Süßwasser-Fauna des Mainzer Beckens und des Mittelmeeres. — N. Jb. Min., Geogn., Geol. Petref.-kd. 1851, 676.
- (1858—1863): Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens. 468 S. — Wiesbaden.
- (1870—1875): Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. 1000 S. — Wiesbaden.
- SCHLICKUM, W. R. (1961): Die Gattung *Eudilus* SANDBERGER. — Arch. Moll. (Frankfurt/M.) 90, 59—68.
- (1968): Die Gattungen *Briardia* MUNIER-CHALMAS und *Nystia* TOURNOUER. — Arch. Moll. (Frankfurt/M.) 98, 39—51.
- (1970): Zur Gattung *Nystia* TOURNOUER. — Arch. Moll. (Frankfurt/M.) 100, 291—293.
- SCHLOTHEIM, E. E. VON (1820): Die Petrefaktenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte. 437 S. — Gotha.
- SCHMIERER, T. & QUIRING, H. (1933): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern. Blatt 3270 Koblenz. 53 S. — Berlin.
- SOWERBY, J. (ab 1825 SOWERBY, J. DE C.) (1812—1846): The Mineral Conchology of Great Britain. 7 Bände m. 648 Taf. 1822: 4, 17—114, T. 319—383; 1826: 6, 1—86, T. 504—545). — London.
- SPEYER, O. W. C. (1870): Die Conchylien der Casseler Tertiär-Bildungen. — Palaeontogr. (Cassel) 19, 47—101, 159—202, T. 10—15, 18—21.
- STEGEMANN, W. (1964): Zur Datierung der Rockenberger und Ostheimer Schichten in der Wetterau und Allgemeines zur Sporenstratigraphie im Chatt/Miozän Hessens. — Notizbl. hess. LA. Bodenf. (Wiesbaden) 92, 139—153.
- STEINMANN, G. (1907): Über die Beziehungen der niederrheinischen Braunkohlenformation und dem Tertiär des Mainzer Beckens. — Sitz.-Ber. Naturhist. Ver. pr. Rheinld. u. Westfal. (Bonn) 1907 (D), 12—17.
- STRAUSZ, L. (1964): Die miozän-mediterranen Gastropoden Ungarns. 693 S. — Budapest.
- THOMAE, E. (1845): Fossile Conchylien aus den Tertiärschichten bei Hochheim und Wiesbaden. — Jb. Ver. Naturh. Herzogth. Nassau (Wiesbaden) 2, 125—166.
- Treatise on Invertebrate Paleontology, Part I: Mollusca 1. 351 S., 216 Abb. New York (Geol. Soc. Amer.), Lawrence, Kansas (Univ. Kansas Press) 1960.
- WAGNER, W. (1955): Das Auftreten von Unteroligozän im Mainzer Becken. — Notizbl. Hess. LA. Bodenf. (Wiesbaden) 83, 228—236.
- WENZ, W. (1923—1930): Fossilium Catalogus I. Gastropoda extramarina tertiaria. Pars 17, 18, 20, 22, 23 (1923); 32 (1926); 38 (1928); 40, 43, (1929); 46 (1930). Berlin.

- WIESNER, E. (1970): Das Miozän im östlichen Mainzer Becken unter besonderer Berücksichtigung der Mikrofauna. Gekürzte Fassung der Inaugural-Dissertation. 21 S., 5 Abb. Frankfurt/M.
— (1971): Das Frankfurter Gebiet zur Unter-Miozänzeit. — Natur u. Museum (Frankfurt/M.) 101, 445–457.

Geologische Karten (1 : 25 000):

Blatt 5510 Neuwied (QUIRING, H.)

Blatt 5610 Bassenheim (QUIRING, H. & ZIMMERMANN, abgeschl. 1930)

Blatt 5611 Koblenz (SCHMIERER, T.)

Blatt 5916 Hochheim a. Main (3. Aufl., KÜMMERLE, E. & SEMMEL, A. 1969).

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Geol. Dietrich Kadolsky, Institut für Paläontologie der Universität,
D-5300 Bonn, Nußallee 8.

Die deutsche Literatur im 19. Jahrhundert ist eine Zeit der großen Umwälzungen. Sie ist die Zeit der Romantik, des Realismus, des Naturalismus und des Expressionismus. Sie ist die Zeit der großen Dichter, der großen Romane, der großen Dramen. Sie ist die Zeit der großen Kämpfe, der großen Siege, der großen Niederlagen. Sie ist die Zeit der großen Hoffnungen, der großen Enttäuschungen, der großen Trübsalen. Sie ist die Zeit der großen Fragen, der großen Antworten, der großen Rätsel. Sie ist die Zeit der großen Entdeckungen, der großen Erfindungen, der großen Neuerungen. Sie ist die Zeit der großen Künste, der großen Wissenschaften, der großen Tugenden. Sie ist die Zeit der großen Laster, der großen Sünden, der großen Verbrechen. Sie ist die Zeit der großen Freuden, der großen Schmerzen, der großen Leidenschaften. Sie ist die Zeit der großen Hoffnungen, der großen Enttäuschungen, der großen Trübsalen. Sie ist die Zeit der großen Fragen, der großen Antworten, der großen Rätsel. Sie ist die Zeit der großen Entdeckungen, der großen Erfindungen, der großen Neuerungen. Sie ist die Zeit der großen Künste, der großen Wissenschaften, der großen Tugenden. Sie ist die Zeit der großen Laster, der großen Sünden, der großen Verbrechen. Sie ist die Zeit der großen Freuden, der großen Schmerzen, der großen Leidenschaften.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [128](#)

Autor(en)/Author(s): Kadolsky Dietrich

Artikel/Article: [Zur Paläontologie und Biostratigrafie des Tertiärs im Neuwieder Becken
- I. Taxonomie und stratigrafische Bedeutung von Mollusken 113-137](#)