

# Archiv für Molluskenkunde

*der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*

Begründet von Prof. Dr. W. KOBELT

Weitergeführt von Dr. W. WENZ und Dr. F. HAAS

Herausgegeben von Dr. A. ZILCH

---

## Die Bullaceen aus dem Tertiär des Wiener Beckens.

VON WALTER BERGER, Wien.

Mit Tafel 16-21, 5 Abbildungen im Text, 1 Tabelle.

In den Jahren 1948 und 1949 habe ich auf Anregung von Herrn AEMILIAN EDLAUER, Wien-Weidling, — dem ich an dieser Stelle für seine mannigfache Hilfe herzlich danke<sup>1)</sup> — die Bullaceen aus den jungtertiären Ablagerungen des Wiener Beckens einer eingehenden Untersuchung unterzogen, deren Ergebnisse bereits in einem kurzen vorläufigen Bericht (BERGER 1949) veröffentlicht wurden. Ich konnte mich bei meinen Untersuchungen vor allem auf das reiche und schöne Material der Sammlung EDLAUER stützen — dem auch die Typus-exemplare aller neu aufgestellten Arten entnommen sind — ferner auf die Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien und, in geringerem Maße, auf einige andere Privatsammlungen und eigene Aufsammlungen. Es dürfte mir dabei gelungen sein, das derzeit vorliegende Material einigermaßen vollständig zu erfassen.

Der Zweck meiner Arbeit war in erster Linie eine systematische Revision der untersuchten Gruppe, woraus dann auch biologische und stratigraphische Folgerungen gezogen werden sollten<sup>2)</sup>. Über Bullaceen aus dem Tertiär des Wiener Beckens ist ja bisher noch sehr wenig bekannt; die Zusammenstellung von HÖRNES (1856) ist sehr unvollständig und veraltet und darüber hinaus finden sich nur in der Literatur verstreut gelegentliche seltene Hinweise auf das Vorkommen einzelner Arten in den Ablagerungen unseres Gebietes.

---

<sup>1)</sup> Ferner danke ich den Herren Prof. Dr. W. KÜHNELT, Graz, und Doz. Dr. A. PAPP, Wien, für wertvolle fachliche Ratschläge.

<sup>2)</sup> Derartige monographische Neubearbeitungen einzelner Molluskengruppen aus dem Wiener Becken sind bisher nur in beschränkter Zahl von wenigen Autoren (KAUTSKY, SIEBER) durchgeführt worden.

Die Hauptschwierigkeit der vorliegenden Arbeit bestand darin, daß die Systematik der Familiengruppe der Bullaceen<sup>3)</sup> noch sehr unsicher und umstritten ist. Die Einordnung der rezenten Formen erfolgt hauptsächlich auf Grund der anatomischen Verhältnisse der Weichteile und des Baues der Radula. Demgegenüber sind die Gehäuse sehr uncharakteristisch, vor allem da bei den Opisthobranchieren die Tendenz besteht, das Gehäuse ins Innere des Weichkörpers zu verlegen und damit mehr oder weniger weit zu reduzieren. Dementsprechend ist die Gestalt der Gehäuse recht eintönig, das Gewinde meist involut, die Zahl der Umgänge schwankend, die Oberfläche glatt oder nur uncharakteristisch und schwach skulptiert und die Spindelfalte meist schwach entwickelt und innerhalb der Gattungen, ja sogar innerhalb mancher Arten beträchtlichen Schwankungen unterworfen<sup>4)</sup>. Auch die Ausbildung der Embryonalwindungen ist nach neueren Untersuchungen (LEMICHE 1948) nicht als systematisches Unterscheidungsmerkmal zu verwenden. Dazu kommt noch, daß die Opisthobranchier in voll erwachsenem Zustand keinen abschließenden Mundsaum an ihren Gehäusen anlegen, so daß ein jugendliches Tier von einem erwachsenen einer kleineren Varietät oft nicht zu unterscheiden ist.

Der Mangel an brauchbaren Gattungs- und Familienkennzeichen im Gehäuse der Bullaceen ist der Grund, warum die Systematik dieser Gruppe in den letzten 50 Jahren fast bei jedem Autor anders gehandhabt wurde und vor allem die Paläontologie gegenüber der Rezent-Malakologie die größten Unterschiede aufwies<sup>5)</sup>. Ich habe mich im folgenden hauptsächlich an die Systematik von THIELE (1931) gehalten, bei einzelnen Formengruppen aber auf die Einteilung von COSSMAN (1895) zurückgreifen müssen.

Die systematische Neuaufnahme der Bullaceen aus dem Jungtertiär des Wiener Beckens ergab folgenden Artenbestand (im Wiener Becken schon bekannte Formen sind mit einem Sternchen versehen):

#### Familie Bullidae

##### *Bulla (Bulla) striata* BRUGUIÈRE

---

<sup>3)</sup> Ich habe als Bullacea alles zusammengefaßt, was LINNAEUS (1766) unter dem Gattungsnamen *Bulla* vereinigt hat — also die Familien der Hydatinidae bis Philinidae im System von THIELE (1931) — und stelle ihnen gegenüber die Familiengruppen der Acteonacea (einzige Familie Acteonidae), Ringiculacea (einzige Familie Ringiculidae) und Gastropteracea (Gastropteridae, Runcinidae und Aglajidae). Acteonacea und Ringiculacea sind in sich wohl geschlossene Gruppen, die in gewissen Eigenschaften an die Prosobranchier anklängen (Operculum der Acteonidae, Mundsaum der Ringiculidae), während die als Bullacea zusammengefaßten Familien nur schwer voneinander zu trennen sind. Die Philinidae bilden einen Übergang zu den Gastropteracea mit stark reduziertem Gehäuse.

<sup>4)</sup> Vergleiche vor allem die Übergänge *Acteocina heraclitica* — *A. lajonkaireana*.

<sup>5)</sup> Die Paläontologen (z. B. HÖRNES 1856) vereinigten lange Zeit, dem Beispiel von LINNAEUS (1766) folgend, alle hierhergehörigen Formen unter dem Gattungsnamen „*Bulla*“, während die Zoologen sie bald in zahlreiche Familien, Gattungen und Untergattungen aufspalteten, deren Gebrauch aber weitgehend schwankte (vgl. FISCHER 1887, der erste Versuch einer Gliederung des fossilen Materials, TRYON-PILSBRY 1893-96, ein rein rezentzoologisches System, und THIELE 1931, die modernste Systematik).

## Familie Atyidae

- \* *Atys (Atys) miliaris* (BROCCHI)
- Atys (Alicula) lapugyensis* n. sp.
- \* *Haminea (Haminea) hydatis miocaenica* n. subsp.

## Familie Aceridae

*Acera* cf. *soluta* (GMELIN)

## Familie Retusidae

- Retusa (Retusa) truncatula truncatula* (BRUGUIÈRE)
- Retusa (Retusa) truncatula subtruncatula* (ORBIGNY)
- Retusa (Retusa) truncatula grundensis* n. subsp.
- \* *Retusa (Retusa) truncatula truncata* (J. ADAMS)
- Retusa (Retusa) truncatula sarmatica* n. subsp.
- Retusa (Retusa) truncatula pappi* n. subsp.
- Retusa (Retusa) vindobonensis* n. sp.
- \*? *Retusa (Retusa) decussata* (BONELLI) [nach WAAGEN 1935]
- Retusa (Retusa) mammillata promammillata* (BOETTGER)
- Retusa (Retusa) mammillata vöslauensis* n. subsp.
- Retusa (Retusa) mammillata regulbensis* (A. ADAMS)
- Retusa (Acrostemma) edlaueri* n. sp.
- Retusa (Acrostemma) kühneli* n. sp.
- Retusa (Acrostemma) latesulcata* BOETTGER
- \* *Retusa (Cylichnina) elongata* EICHWALD  
(= *Bulla conulus* bei HÖRNES)
- Retusa (Cylichnina) parangistoma* (BOETTGER)
- Retusa (Cylichnina) leuchsi* n. sp.
- Retusa (Cylichnina) pliosimplex* SACCO
- Retusa (Cylichnina) cf. umbilicata* (MONTAGU)
- Retusa (Cylichnina) subangistoma* (ORBIGNY)
- Retusa (Cylichnina) testiculina* (BONELLI)
- \* *Retusa (Cylichnina) brocchii* (MICHELOTTI)
- Retusa (Cylichnina) pliocrassa* SACCO
- Retusa (Cylichnina) intermedia* SACCO
- \* *Retusa (Cylichnina) clathrata* (DEFRANCE)
- Retusa (Pyrunculus) austriaca* n. sp.
- Retusa (Pyrunculus) postneglecta* n. sp.
- Volvula acuminata* (BRUGUIÈRE)

## Familie Scaphandridae

- \* *Acteocina lajonkaireana lajonkaireana* (BASTEROT)
- Acteocina lajonkaireana okeni* (EICHWALD)  
(= *Bulla lajonkaireana* bei HÖRNES partim)
- Acteocina lajonkaireana ventricosa* n. subsp.
- Acteocina lajonkaireana maxima* n. subsp.
- Acteocina lajonkaireana sinzowi* (KOLESNIKOW)
- Acteocina heraclitica* n. sp.

- \* *Cylichna (Cylichna) cylindracea* (PENNANT)  
(= *Bulla convoluta* bei HÖRNES)  
*Cylichna (Cylichna) subbacillus* n. sp.
- \* *Roxania (Roxania) utriculus utriculus* (BROCCHI)  
*Roxania (Roxania) utriculus totornata* SACCO  
*Roxania (Sabatia) callifera callifera* BOETTGER  
*Roxania (Sabatia) callifera helvetica* n. subsp.
- \* *Scaphander (Scaphander) lignarius lignarius* (LINNAEUS)  
*Scaphander (Scaphander) lignarius grateloupi* (MICHELOTTI)

#### Familie Philinidae

- Philine (Ossiania) quadrata* (WOOD)
- Philine (Hermania) catenata* (MONTAGU)
- Philine (Hermania) scabra* (MÜLLER)
- Cosmophiline marinellii* n. sp.

Von den insgesamt 36 Arten sind 11 aus dem Wiener Becken schon bekannt, davon 10 bei HÖRNES (1856) beschrieben, dessen „Arten“ aber teilweise entschieden zu weit gefaßt sind. Daneben fanden sich 15 Arten, die bisher nur aus jungtertiären Ablagerungen in Oberitalien und Siebenbürgen oder nur rezent bekannt waren. Für 10 Arten fand ich unter den bis jetzt bekannten keine Vergleichsform, so daß sie hier als neue Arten beschrieben werden; außerdem wurden von einer Reihe schon bekannter Arten insgesamt 9 neue Unterarten beschrieben.

Im folgenden soll eine kurze systematische Aufzählung der im Wiener Becken gefundenen Formen gegeben werden, die nur bei neuen Arten und Unterarten eine genauere Beschreibung enthält. Die Literaturzitate beschränken sich auf Originalbeschreibung, Angaben über das Vorkommen im Wiener Becken und wenige grundlegende Sammelwerke; besonderer Wert wurde auf gute Abbildungen gelegt.

#### Familie Bullidae.

##### **Bulla** LINNAEUS.

##### **Bulla striata** BRUGUIÈRE.

Taf. 21 Fig. 103.

1792 *Bulla striata* BRUGUIÈRE, Encycl. méth., 1: 572 T. 358 F. 3a, b.

1895 *Bulla striata*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 15: 332 T. 37 F. 42-47.

V o r k o m m e n : Kaisersteinbruch ss<sup>6)</sup> (Torton, Leithakalk).

sehr häufig; H = Höhe, D = Durchmesser (= Breite) des Gehäuses.

Das einzige im Wiener Becken gefundene Exemplar unterscheidet sich durch die Ausbildung der Spiralskulptur etwas von der typischen rezenten Form: die Spiralfurchen sind seicht, aber deutlich erkennbar, am oberen Ende sind nur zwei Furchen schwach angedeutet.

M a ß e : H = 20, D = 13 mm.

<sup>6)</sup> Es bedeuten die Abkürzungen: ss = sehr selten, s = selten, h = häufig, sh = sehr häufig; H = Höhe, D = Durchmesser (= Breite) des Gehäuses.

BOETTGER (1904/5) vermutet in der 7.5 mm hohen *Bulla hungarica* aus dem Torton von Kostej in Siebenbürgen einen kleinen Vorläufer der rezenten *striata*; das Vorkommen der *striata* im Torton des Wiener Beckens widerlegt diese Ansicht. *Bulla hungarica* gehört aber jedenfalls in den Verwandtschaftskreis der *striata*.

Aus vorpliozänen Schichten ist die Art noch nicht bekannt; sie fand sich im Pliozän des Mittelmeergebietes (Sizilien, Morea, Rhodos), von W-Afrika und Florida; in der Gegenwart bewohnt sie die Atlantikküste von Marokko bis Portugal und das Mittelmeer.

Familie Atyidae.

**Atys** MONTFORT.

**Atys (*Atys*) *miliaris*** (BROCCHI).

Taf. 16 Fig. 1-4.

1814 *Bulla miliaris* BROCCHI, Conch. foss. subap.: 635 T. 15 F. 27.

1856 *Bulla miliaris*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 619 T. 50 F. 3.

1933 *Bulla miliaris*, — MEZNERICZ, Ann. naturh. Mus. Wien, 46: 351.

Vorkommen: Guntersdorf s, (Helvet, Sand); Südmähren (Pulgram, Lissitz, Zaptschitz, Nikolsburg) s, Niederleis s, Steinabrunn h, Grinzing ss, Ottakring s, Gainfarn s, Enzesfeld h, Ritzing h, (Torton, Sand); Vöslau sh (Torton, Feinsand). [Belegstücke SMF 123 348-51].

BROCCHI beschreibt seine *Bulla miliaris* als „utrinque umbilicata“; an seinen Abbildungen ist von einer Spindelfalte nichts zu sehen. Demgegenüber schreibt HÖRNES über seine ? *Bulla miliaris*: „An Stelle des Gewindes seichte Grube“ und bildet ein Exemplar ab, dessen Spindelrand eine deutliche Falte aufweist. Demzufolge zweifelt HÖRNES, ob seine Art (aus Steinabrunn) mit der Art BROCCHI's (aus dem Mittelmeer) identisch ist.

Eine Untersuchung des vorliegenden Materials aus dem Wiener Becken zeigt nun, daß die Exemplare HÖRNES' und BROCCHI's Extremformen derselben Art darstellen, die durch alle Übergänge miteinander verbunden sind. Es finden sich Individuen mit deutlichem Scheitelnabel, solche, bei denen der Nabel durch die umgeschlagene Innenlippe des letzten Umganges teilweise verdeckt ist, und schließlich andere, bei denen er völlig geschlossen ist und sich nur mehr eine flache Grube findet. Ebenso variiert die Ausbildung der Spindelfalte von Exemplaren mit ganz glattem, bloß deutlich verdicktem Spindelrand (T. 16 F. 4) bis zu solchen mit deutlicher, nahezu zahnförmiger Falte (T. 16 F. 3)?). Auch der Umriß variiert beträchtlich.

Maße in mm:

	Guntersdorf	Gainfarn	Enzesfeld	Vöslau
H	2.1	1.6	1.8	3.0, 2.6, 2.4, 1.8, 1.6
D	1.2	1.0	1.1	1.7, 1.4, 1.5, 1.2, 1.0

BOETTGER's *Bulla (Acrocolpus) bitaeniata* aus Kostej (BOETTGER 1901: 177) ist wahrscheinlich ein *Atys miliaris* und vielleicht als Unterart abzu-

?) Die Spindelfalte ist bei Exemplaren aus dem Feinsand von Vöslau i. a. kräftiger ausgebildet als bei Exemplaren aus dem Sand.

trennen. Einzelne Exemplare aus dem Wiener Becken (T. 16 F. 2) entsprechen weitgehend der Abbildung bei ZILCH (1934: 276 T. 22 F. 13).

SACCO (1897) vermutet, daß *Bulla miliaris* vielleicht nur eine Jugendform von *Bulla* (= *Roxania*) *utriculus* ist. Dagegen spricht aber die bei den beiden Arten völlig verschiedene Ausbildung des Spindelrandes.

Die Zuordnung dieser Art zur Gattung *Atys* ist etwas unsicher. Die eiförmig-kugelige Gestalt, die dicke Schale, die Ausbildung des Gewindes hat „*Bulla*“ *miliaris* mit den typischen Vertretern der Gattung *Atys* gemeinsam. Hingegen fehlt die sonst bei *Atys* auftretende Spiralskulptur und das stark vorgezogene Oberende der Mündung. Gegen eine Zuteilung zu *Bulla* spricht neben der Spindelfalte die geringere Größe, gegen eine Zuteilung zu *Haminea* ebenfalls die geringe Größe, die Spindelfalte und die Dickwandigkeit.

Die Art ist bis jetzt bekannt aus dem Burdigal von S-Frankreich, dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kostej, Hidas), Mähren (Olmütz, Rudelsdorf), Galizien (Wieliczka), Piemont, der Toskana und Kalabrien und dem Pliozän des Mittelmeergebietes (Emilia, Toskana, Rhodos).

### *Atys (Alicula) lapugyensis* n. sp.

Taf. 19 Fig. 88-89; Abb. 1.

1949 *Atys (Alicula) lapugyensis* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 80 [nom. nud.].

Typus: Taf. 19 Fig. 88 (Slg. EDLAUER 24786 A); Paratypoid SMF 123352.

Derivatio nominis: Nach dem Fundort Lapugy in Siebenbürgen.

Locus typicus: Lapugy, Siebenbürgen.

Stratum typicum: Torton, Sand.

Beschreibung: Gehäuse verkehrt eiförmig bis tropfenförmig, mit der dicksten Stelle im oberen Drittel, oben gerundet, nach unten zu allmählich verschmälert; dickwandig; Gewinde eingesenkt, nicht sichtbar; Oberfläche mit Spiralskulptur aus gleichweit entfernten, abwechselnd stärkeren und feineren Rillen; in der Mitte ist die Skulptur sehr schwach, gegen unten zu werden die starken Rillen immer breiter, so daß schließlich nur mehr schmale, in der Mitte mit einer feinen Rille versehene Spiralrippen übrig bleiben, die durch breite, ebene Zwischenräume getrennt sind (Abb. 1b); Mündung eng, besonders in der Mitte; ihr oberes Ende überragt den Scheitel um ein beträchtliches Stück; Spindelrand im unteren Drittel umgeschlagen, eine breite Lamelle mit einer undeutlichen Falte bildend.

Maßc: H = 7,3, D = 3,9 mm.

Vorkommen: Ruditz ss, Steinabrunn ss (Torton, Sand).



Abb. 1. *Atys (Alicula) lapugyensis* n. sp. Oberflächenskulptur der Schale im unteren Teil des Gehäuses: (a) Profil, (b) Aufsicht bei starker Vergrößerung.

Aus dem Wiener Becken liegen nur unvollständig erhaltene Exemplare vor (T. 19 F. 89), weshalb ich ein Gehäuse aus Lapugy als Typus wähle. Die Stücke aus dem Wiener Becken besitzen eine deutlichere Falte; diese ist sehr schmal, mit halbkreisförmigem Querschnitt.  $H = 6.4$  (unvollständig),  $D = 3.6$  mm (Steinabrunn).

Sicher verwandte fossile oder rezente Arten konnte ich nicht finden. Eine auffällige Ähnlichkeit besteht allerdings mit *Atys bordacea* (A. ADAMS) und besonders mit *Atys parvula* (A. ADAMS) (nach den Abbildungen bei TRYON-PILSBRY 1895), beide rezent aus S-Australien, doch dürfte es sich hier eher um eine Konvergenz handeln.

Außer dem Wiener Becken liegen mir noch Exemplare dieser Art aus dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy) und dem Pliozän von Modena vor.

### **Haminea** (LEACH) GRAY.

#### **Haminea hydatis miocaenica** n. subsp.

Taf. 16 Fig. 5-7.

?1862 *Bulla hydatina* DODERLEIN, An. Atti X Congr. Siena: 16 (58).

?1897 *Haminea hydatis* var. *hydatina*, — SACCO, Moll. terz. Piem., 22: 48 T. 4 F. 6.

1897 *Haminea hydatis*, — SACCO, Moll. terz. Piem., 22: 48 (partim) T. 4 F. 2-4.

1911/28 *Bulla hydatina*, — FRIEDBERG, Moll. mioc. Pol. I: 547 (partim) T. 36 F. 5a, b.

?1942 *Bulla hydatina*, — TOTH, Palaeobiol., 7: 12.

1949 *Haminea (Haminea) hydatis miocaenica* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 82 [nom. nud.].

Typus: Taf. 16 Fig. 7 (Slg. EDLAUER 3290); Paratypoid SMF 123355/1.

Derivatio nominis: Für das Miozän kennzeichnend.

Locus typicus: Vöslau, Niederösterreich.

Stratum typicum: Torton, Feinsand.

Diagnose: Unterschiede gegenüber dem Arttypus: kleiner, oberer Teil der Mündung wenig oder fast garnicht vorgezogen.

Maße in mm:

Guntersdorf Vöslau

H 7.0, 4.5, 4.2 3.4

D 4.2, 2.7, 2.7 2.6

Vorkommen: Grufsbach ss, Guntersdorf s (Helvet, Sand); Steinabrunn ss, Gaaden ss (nach TOTH) (Torton, Sand); Vöslau ss (Torton, Feinsand).

Die Exemplare aus dem Helvet sind mehr länglich, die Seiten weniger stark gerundet (T. 16 F. 6); man findet Extremformen, deren Seiten fast gerade und deren Gestalt daher fast kegelstumpfförmig ist (T. 16 F. 5). Möglicherweise sind diese Formen als weitere eigene Unterarten abzutrennen, die vielleicht einen Vorläufer der *hydatis miocaenica* darstellt.

*Haminea hydatis miocaenica* ist ein Vorläufer der rezenten *hydatis*; diese hat sich im Laufe des Pliozäns zu ihrer heutigen Gestalt entwickelt. Die von SACCO (1897) aus dem Pliozän von Piemont abgebildeten Exemplare sind zum Teil Übergangsformen zwischen den beiden Unterarten.

Die typische *Haminea hydatis* (T. 19 F. 90), die im Wiener Becken fehlt, ist aus dem Pliozän des Mittelmeergebietes (S-Frankreich, Piemont, Kalabrien, Sizilien, Rhodos, Cypern) und von England bekannt und in der Gegenwart die Atlantikküste von Spanien bis England sowie das Mittelmeer.

Ob DODERLEIN's *Bulla hydatina* mit der Form aus dem Wiener Becken etwas zu tun hat, kann ich nicht entscheiden; DODERLEIN bildet seine Art nicht ab, seine Beschreibung ist unzureichend und die Abbildung bei SACCO völlig unbrauchbar.

*Haminea hydatidis miocaenica* findet sich außerhalb des Wiener Beckens im Torton von Galizien und Mähren und im Pliozän von Piemont.

Familie Aceridae.

**Acera** MÜLLER.

**Acera** cf. **soluta** (GMELIN).

1790 *Bulla soluta* GMELIN, Syst. Nat., XIII: 3434.

1895 *Akera soluta*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 15: 378 T. 42 F. 16,18.

Vorkommen: Guntersdorf ss (Helvet, Sand).

Von dieser Art liegt nur ein einziges Exemplar vor, das zudem stark beschädigt ist; es ist wesentlich kleiner (H ergänzt ca. 12 mm) als die rezente Vergleichsart (H = 45 mm), entspricht ihr aber sonst in allen Einzelheiten. Trotzdem ist es unwahrscheinlich, daß das Exemplar aus dem Wiener Becken mit der rezenten Art aus dem indischen Ozean identisch ist, da zeitlich und örtliche Verbindungsglieder völlig fehlen.

Familie Retusidae.

**Retusa** BROWN<sup>8)</sup>.

**Retusa (Retusa) truncatula truncatula** (BRUGUIÈRE).

Taf. 16 Fig. 8-14; Abb. 2, 3, 5.

1792 *Bulla truncatula* BRUGUIÈRE, Encycl. méth.: 377.

1895 *Retusa truncatula*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 15: 205 (partim) T. 23 F. 62-64.

Vorkommen: Grund h (Helvet, Sand); Ritzing h (Torton, Sand); Vöslau h, Baden s (Torton, Feinsand). [Belegstücke SMF 123 356-8].

Die Exemplar aus dem Helvet des Wiener Beckens (T. 16 F. 8-12) sind im allgemeinen klein (H durchschnittlich 2-2.5 mm) und meist wenig eingeschnürt. Die Skulptur ist wenig beständig, so daß fließende Übergänge bestehen zwischen *truncatula truncatula* (Abb. 5a, b), *truncatula subtruncatula* und *truncatula truncata* (Abb. 5c); die Skulptur wird aber nie so stark wie bei der rezenten Typusform. Auch die Ausbildung der Spindelfalte variiert stark.

Aus dem Torton des Wiener Beckens liegen keine typischen Exemplare vor; solche finden sich dagegen im Torton von Lapugy (T. 16 F. 13; Abb. 2). Die Formen aus dem Wiener Becken stellen mehr oder weniger Übergänge zu *truncatula truncata* dar, sowohl in Bezug auf den Umriß als auch die Skulptur, die übrigens auch hier noch stark variiert. Eine Zwischenform aus Vöslau mit cha-

<sup>8)</sup> Die Unterscheidung der Gattung *Retusa* von ähnlich gestalteten, aber keineswegs näher verwandten Formen ist auf Grund des Gehäuses allein sehr schwierig, oft sogar ganz unmöglich (vgl. TRYON-PILSBRY 1893).

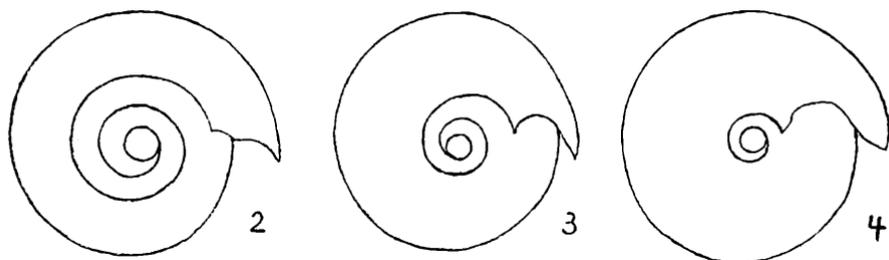


Abb. 2-3. *Retusa (Retusa) truncatula truncatula* (BRUGUIÈRE). Scheitelsicht.

3) Übergangsform zu *R. vindobonensis*.

Abb. 4. *Retusa (Retusa) vindobonensis* n. sp. Scheitelsicht.

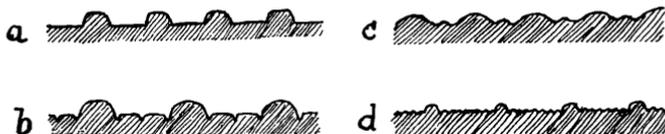


Abb. 5. Oberflächenskulptur von (a, b) *Retusa truncatula truncatula*, (c) Übergangsformen zwischen *truncatula truncatula* und *truncatula truncata*, (d) *truncatula truncatula* var.

rakteristischer Skulptur (schmale Rippen, breite Zwischenräume mit feiner Längsriefung) sollte vielleicht als eigene Unterart abgetrennt werden (T. 16 F. 14; Abb. 5d).

*Retusa truncatula truncatula* aus dem Wiener Becken variiert auch stark in Bezug auf die Weite des Scheitelnabels. Während dieser bei typischen Formen ganz weit und offen ist (Abb. 2), wird er bei Exemplaren aus Vöslau verhältnismäßig eng (Abb. 3), wodurch Übergänge zu *Retusa vindobonensis* hergestellt werden. Diese Übergänge drücken sich auch im Umriss und Skulptur aus, so daß es gesichert erscheint, daß sich *vindobonensis* im Mittelmiozän aus *truncatula truncatula* entwickelt hat.

Maße in mm:

	Grund	Vöslau	Lapugy
H	3.2, 2.3, 1.9, 2.2, 1.9	3.5, 2.6, 2.4, 2.1	3.2, 2.9, 2.8
D	1.6, 1.1, 1.0, 1.0, 0.9	1.7, 1.2, 1.3, 1.1	1.6, 1.4, 1.4

Übergangsformen

Außerhalb des Wiener Beckens wurde die Unterart gefunden im Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kostej), SW-Ungarn, Galizien und Piemont und im Pliozän von Italien (Piemont, Modena, Toskana, Kalabrien), S-Frankreich und England.

***Retusa (Retusa) truncatula subtruncatula* (ORBIGNY).**

Taf. 16 Fig. 15.

1825 *Bulla truncatula*, — BASTEROT, Mém. géol. environs de Bordeaux: 21 [non BRUGUIÈRE].

1850 *Bulla subtruncatula* ORBIGNY, Prodr. Paleont. strat., 2: 95 No. 1780.

Vorkommen: Grund s, Guntersdorf s (Helvet, Sand); Steinabrunn s (Torton, Sand).

*Retusa truncatula subtruncatula* ist offenbar der Vorläufer der anderen Unterarten; sie ist durch Übergangsformen mit *truncatula truncatula*, *truncatula truncata* und *truncatula grundensis* verbunden.

Maße in mm:

	Grund	Guntersdorf	Steinabrunn
H	2.5	3.5	4.0
D	1.2	1.6	1.8

Die Unterart fand sich im Burdigal von SW-Frankreich und im Torton von Siebenbürgen (Koste) und NW-Deutschland.

***Retusa (Retusa) truncatula grundensis* n. subsp.**

Taf. 16 Fig. 16.

Typus: Taf. 16 Fig. 16 (Slg. EDLAUER 47003).

Derivatio nominis: Nach dem Fundort Grund im niederösterreichischen Weinviertel.

Locus typicus: Grund, Niederösterreich.

Stratum typicum: Helvet, Sand.

Diagnose: Unterschiede gegenüber dem Arttypus: schlanker, oben gerundet, Gewinde tiefer versenkt, aber kaum enger genabelt, Skulptur etwas schwächer.

Maße: H = 3.2, D = 1.4 mm.

Vorkommen: Grund s (Helvet, Sand).

*Retusa truncatula grundensis* ist durch Übergangsformen mit der Stammform *truncatula subtruncatula* verbunden; sie nähert sich andererseits *Retusa vindobonensis*.

***Retusa (Retusa) truncatula truncata* (J. ADAMS).**

Taf. 16 Fig. 17-18.

1800 *Bulla truncata* J. ADAMS, Linn. Trans., 5: 1 T. 1 F. 1-2.

1856 *Bulla truncata*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 621 T. 50 F. 5.

1895 *Retusa truncatula*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 15: 205 (partim) T. 21 F. 11-12.

?1933 *Retusa truncatula*, — MEZNERICZ, Ann. naturh. Mus. Wien, 46: 352.

?1942 *Retusa truncatula*, — TOTH, Palaeobiol., 7: 12.

Vorkommen: Grund s, Poysdorf s, Niederkreuzstetten s (Helvet, Sand); Steinabrunn h, Gainfarn h, Enzesfeld ss, Ritzings s, Gaadens s (nach TOTH) (Torton, Sand); Baden s (Torton, Feinsand). [Belegstücke SMF 123 359-61].

Auch von dieser Unterart liegen typische Exemplare aus dem Torton von Lapugy vor (T. 16 F. 17), während die Formen aus dem Wiener Becken uncharakteristische Übergänge zu den anderen Unterarten darstellen (T. 16 F. 18).

Maße in mm:

	Niederkreuzstetten	Steinabrunn	Gainfarn	Ritzing	Lapugy
H	2.1	3.2, 2.4, 1.9	2.7, 2.7	1.6	2.5, 2.5
D	1.1	1.4, 1.2, 1.0	1.4, 1.3	0.8	1.1, 1.3

Die beiden Unterarten *truncatula truncatula* und *truncatula truncata* wurden bisher in der Literatur nicht einwandfrei unterschieden. Es läßt sich auch heute nicht mehr sicher feststellen, auf welche Formen BRUGUIÈRE und A. ADAMS ihre Typen bezogen haben, und die Zuordnung der in der Literatur angeführten Formen ist dementsprechend manchmal sehr fraglich. Eine scharfe Trennung ist allerdings in den meisten Fällen, so gerade auch im Wiener Becken, überhaupt nicht durchführbar.

*truncatula*

*truncata*

i. a. etwas größer und schlanker  
(H = 1.9-3.5 mm).

i. a. etwas kleiner und plumper  
(H = 1.6-3.2 mm).

Skulptur in der oberen Gehäusehälfte aus breiten kräftigen gerundeten Längsrippen, die durch etwas breitere flache Streifen getrennt werden, in der unteren Gehäusehälfte aus dichten feinen Anwachsstreifen.

Skulptur über das ganze Gehäuse gleichmäßig aus engstehenden feinen Anwachsstreifen, oft sehr schwach.

Spindelfalte klein, aber deutlich, gelegentlich zahnförmig.

Spindelfalte fehlend oder sehr undeutlich.

Die Unterart fand sich im Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kosteĵ, Hidas), Galizien (Wieliczka), Piemont, Mittelitalien und N-Deutschland (Sylt), im Sarmat von Polen und im Pliozän des Mittelmeergebietes (S-Frankreich, Korinth, Rhodos); in der Gegenwart bewohnt sie die Atlantikküste von den Kanaren bis Norwegen und das Mittelmeer.

***Retusa (Retusa) truncatula pappi* n. subsp.**

Taf. 16 Fig. 19.

1940 *Bulla truncatula*, — SIMIONESCU & BARBU, Mem. Inst. geol. Roman., 3: 129 T. 6 F. 44-45.

1944 *Bulla truncatula*, — JEKELIUS, Mem. Inst. geol. Roman., 5: 91 T. 26 F. 13-16. Typus: Taf. 16 Fig. 19 (Slg. EDLAUER 47018).

Derivatio nominis: Nach Dozent Dr. A. PAPP, Wien.

Locus typicus: Hölles, Niederösterreich.

Stratum typicum: Jüngerer Sarmat, tiefere Lagen, Sand.

Diagnose: Unterschiede gegenüber dem Arttypus: schwache Einschnürung knapp unterhalb des oberen Randes; fast glatt.

Maße: H = 2.4, D = 1.3 mm.

Vorkommen: Hölles s (tieferes Jungsarmat, Sand).

Außerhalb des Wiener Beckens findet sich die Unterart im Sarmat von Rumänien (Soceni im Banat und Kischinew in Bessarabien). *Retusa truncatula pappi* scheint auf das Sarmat beschränkt zu sein; in Soceni findet sich nach JEKELIUS nur diese eine Unterart und zwar ziemlich häufig.

***Retusa (Retusa) truncatula sarmatica* n. subsp.**

Taf. 16 Fig. 20-21.

1949 *Retusa truncatula sarmatica* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 82 [nom. nud.].

1949 *Retusa truncatula jekelii* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 82 [nom. nud.].

Typus: Taf. 16 Fig. 20 (Slg. EDLAUER 47021A); Paratypoiden SMF 123362-4.

Derivatio nominis: Ist auf das Sarmat beschränkt.

Locus typicus: Hernals, Wien XVII.

Stratum typicum: Sarmat, Tegel.

Diagnose: Unterschiede gegenüber dem Arttypus; gegen oben zu stärker verschmälert, mehr oder weniger stark eingeschnürt, dadurch oft fast birnenförmig; Skulptur aus sehr feinen engen Anwachsstreifen.

Maße in mm:

	Hernals	Heiligenstadt	
H	1.8, 1.8	2.5	} Übergangsform
D	1.0, 1.2	1.1	

Vorkommen: Hernals h, Neulerchenfeld s (Sarmat, Tegel); Heiligenstadt h, Wiesen-Nußgraben s (tieferes Jungsarmat, Sand).

Typische Exemplare — zugleich die kleinsten — liegen aus Hernals vor (T. 16 F. 20); die genaue stratigraphische Position läßt sich nicht feststellen, da der Fundort heute verbaut ist. Die Exemplare von den anderen Fundorten stellen Übergangsformen zu *truncatula truncata* dar (T. 16 F. 21), die zweifellos ein Vorläufer der *truncatula sarmatica* ist.

### ***Retusa (Retusa) vindobonensis* n. sp.**

Taf. 16 Fig. 22; Abb. 4.

1949 *Retusa (Retusa) vindobonensis* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 82 [nom. nud.].

Typus: Taf. 16 Fig. 22 (Slg. EDLAUER 3311A); Paratypoiden SMF 123371-3.

Derivatio nominis: Kommt hauptsächlich im Wiener Becken vor.

Locus typicus: Vöslau, Niederösterreich.

Stratum typicum: Torton, Feinsand.

Beschreibung: Gehäuse kegelstumpfförmig mit nach oben leicht zusammenneigenden, schwach konvexen Seiten; Umgänge oben leicht gerundet, Scheitel weit genabelt; Skulptur aus feinen Anwachsstreifen, die nach oben zu in stärkere Runzeln übergehen, manchmal aber sehr schwach skulpiert, fast glatt; oberes Ende der Mündung ragt wenig über den Scheitel; Spindelrand mit schwacher Falte.

Maße in mm:

	Guntersdorf	Vöslau
H	3.3, 1.8	3.5, 3.2, 3.1
D	1.5, 0.9	1.7, 1.6, 1.5

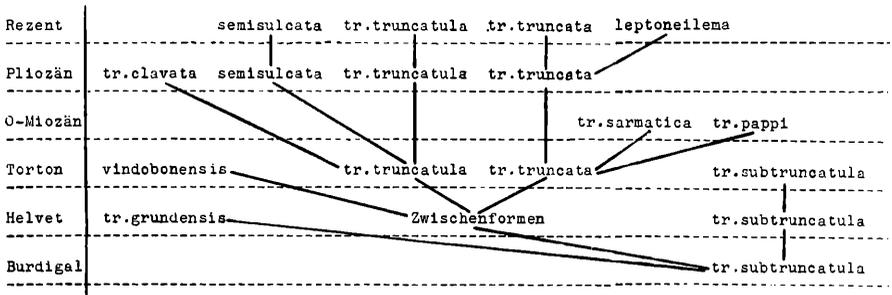
Vorkommen: Guntersdorf h (Helvet, Sand); S-Mähren, Grinzing h, Ritzing s (Torton, Sand); Vöslau h (Torton, Feinsand).

*Retusa vindobonensis* unterscheidet sich von *R. truncatula* vor allem durch den engeren und tieferen Nabel (Abb. 4); durch dieses Merkmal nähert sich die Art der Untergattung *Cylichmina*. Von *R. decussata* unterscheidet sich *vindobonensis* durch die gedrungene Gestalt und den Mangel der Spiralfurchen.

*Retusa vindobonensis* hat sich im Mittelmiozän aus *R. truncatula* entwickelt, mit der sie durch Übergangsformen verbunden ist.

Entwicklung der Formengruppe der *Retusa truncatula*.

Aus dem Burdigal ist nur *truncatula subtruncatula* aus dem Becken von Bordeaux bekannt. Diese Form geht im Wiener Becken bis ins Torton. Daneben entwickeln sich aus ihr im Helvet Zwischenformen von starker Variationsbreite, aus denen sich im Torton die beiden Unterarten *truncatula truncatula* und *truncatula truncata* herausdifferenzieren; im Wiener Becken gelangen diese aber nicht zu typischer Ausbildung. Beide Unterarten haben sich bis in die Gegenwart erhalten und leben heute im Mittelmeer und im Atlantik. Aus der *truncatula truncatula* dürfte sich im Obermiozän die *R. semisulcata* PHILIPPI entwickelt haben; diese erscheint im Pliozän des Mittelmeergebietes und lebt heute im Mittelmeer. Ferner dürfte sich aus der *truncatula truncatula* im Obermiozän die *truncatula clavata* (BONELLI) entwickelt haben, die auf das Pliozän von Italien beschränkt ist. Aus der *truncatula truncata* dürfte sich im Obermiozän oder Pliozän die *R. leptoneilema* (BRUSINA) entwickelt haben, die ebenfalls heute im Mittelmeer lebt. Aus der sehr variablen Population des Helvets und Torton im Wiener Becken spalteten sich schließlich Formen mit engem, tiefen Nabel ab, aus denen sich die *vindobonensis* entwickelte. Im westlichen sarmatischen Binnenbecken haben sich als endemische Unterarten *truncatula sarmatica* und *truncatula pappi* herausdifferenziert. Zwischen den Arten und Unterarten der Formengruppe bestehen demnach folgende Beziehungen:



*Retusa (Retusa) decussata* (BONELLI).

WAAGEN (1935) gibt an, daß bei der Tiefbohrung ENGELMANN in Wien XVII (Hernals) in sarmatischen Schichten ein Exemplar von *decussata* gefunden wurde. Ich konnte weder diese Angabe noch neue Belegexemplare für die Art finden; ihr Vorkommen im Wiener Becken erscheint demnach sehr fraglich.

***Retusa (Retusa) mammillata promammillata* BOETTGER.**

Taf. 16 Fig. 23.

1907 *Retusa promammillata* BOETTGER, Verh. Mitt. siebenb. Ver., 55: 204.

1934 *Retusa promammillata*, — ZILCH, Senckenbergiana, 16: 277 T. 22 F. 15.

Vorkommen: Grund s, Guntersdorf s (Helvet, Sand); Gainfarn h (Torton, Sand); Vöslau s (Torton, Feinsand).

Die Exemplare aus dem Wiener Becken sind durchwegs schlanker als der von BOETTGER aus dem Torton von Kostej beschriebene Typus der Unterart; sie werden z. T. auch wesentlich größer (H in Kostej 2.6 mm, im Wiener Becken bis 4 mm). Die Exemplare aus dem Helvet des Wiener Beckens sind etwas plumper als die aus dem Torton.

M a ß e in mm:

	Guntersdorf	Gainfarn
H	4.1, 2.0	3.9, 2.4, 2.2
D	2.1, 1.1	1.8, 1.2, 1.1

Exemplare mit versenkter Anfangswindung sind leicht mit *R. truncatula subtruncatula* zu verwechseln, zumal die beiden auch zusammen am selben Fundort vorkommen. Unterschiede sind:

*mammillata promammillata*

*truncatula subtruncatula*

Letzter Umgang in der Mitte kaum eingeschnürt.

Letzter Umgang schwach, aber doch merklich eingeschnürt.

Seiten daher nahezu gerade.

Seiten daher schwach konkav.

Scheitel flach oder sehr schwach konkav.

Scheitel schwach konkav.

Oberes Ende der Mündung nicht vorgezogen.

Oberes Ende der Mündung meist deutlich vorgezogen.

Wand (besonders Außenlippe) sehr dick.

Wand nicht sehr dick.

*Retusa mammillata promammillata* ist zweifellos ein Vorläufer der anderen Unterarten von *mammillata* sowie auch des Arttypus selbst (T. 16 F. 24-25), der aber im Wiener Becken nicht vorkommt.

Die Unterart kommt außerhalb des Wiener Beckens im Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kostej) vor.

### ***Retusa (Retusa) mammillata voeslauensis* n. subsp.**

Taf. 16 Fig. 26-27.

T y p u s : Taf. 16 Fig. 26 (Slg. EDLAUER 3318A); Paratypoiden SMF 123365-8.

D e r i v a t i o n o m i n i s : Nach dem Fundort Vöslau in Niederösterreich.

L o c u s t y p i c u s : Vöslau, Niederösterreich.

S t r a t u m t y p i c u m : Torton, Feinsand.

D i a g n o s e : Unterschiede gegenüber dem Arttypus: größer, gegen oben zu etwas verschmälert, Gewinde mehr oder weniger erhaben; Spindelfalte deutlich bis fehlend; Skulptur sehr schwach, Spiralskulptur fehlt ganz.

M a ß e in mm:

Vöslau

H 3.8, 3.5, 3.2, 3.0, 3.0, 2.6, 2.4

D 1.6, 1.7, 1.6, 1.7, 1.5, 1.2, 1.2

V o r k o m m e n : Steinabrunn sh, Pötzleinsdorf sh (Torton, Sand); Vöslau sh (Torton, Feinsand).

*Retusa mammillata voeslauensis* ist sehr variabel; es lassen sich zwei extreme Ausbildungen feststellen, die aber durch Übergänge miteinander verbunden sind:

Form A (Typus der Unterart): Gehäuse relativ lang (H:D = 1.95 bis 3.00, im Durchschnitt 2.30), relativ schwach eingeschnürt; Gewinde länger; Spindelfalte schwächer (T. 16 F. 26).



***Retusa (Acrostemma) edlaueri* n. sp.**

Taf. 16 Fig. 30.

1949 *Retusa (Acrostemma) edlaueri* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 82 [nom. nud.].

Typus: Taf. 16 Fig. 30 (Slg. EDLAUER 3310A); Paratypoides SMF 123374/2.

Derivatio nominis: Ich benenne diese besonders schöne und interessante Art nach Herrn AMILIAN EDLAUER, Wien-Klosterneuburg, dem ich das Zustandekommen dieser Arbeit verdanke.

Locus typicus: Vöslau, Niederösterreich.

Stratum typicum: Torton, Feinsand.

Beschreibung: Gehäuse schmal-kegelförmig bis länglich-oval, im mittleren Teil fast zylindrisch, nach oben zu allmählich etwas verschmälert, unten gerundet; Scheitel sehr tief versenkt (beim Typusexemplar ca. 2 mm, das ist ein Drittel der Gesamthöhe), Scheitelwulst daher unter ziemlich steilem Winkel aufsteigend; Scheitelwulst fein quergerieft, mit scharfer Hohlkante gegen die Seitenwand abgesetzt; Oberfläche mit sehr feinen Anwachsstreifen und im unteren Drittel mit deutlichen welligen Spirallinien, diese teils stärker, teils schwächer und in unregelmäßigen Abständen (durchschnittlich 15 Rillen pro mm); nach oben zu verschwindet die Spiralskulptur allmählich; Außenrand schwach konkav, Spindelrand mit sehr schwachem Umschlag; Spindel ausgehöhlt, mit starker eingedrehter Falte.

Maße:  $H = 6.1$ ,  $D = 2.2$  mm.

Vorkommen: Vöslau s (Torton, Feinsand).

*Retusa edlaueri* steht der *R. bezançoni* (MORLET) aus dem Eozän des Pariser Beckens am nächsten; die Unterschiede sind: bei *edlaueri* sind die Seitenkonturen nahezu gerade und parallel, bei *bezançoni* konvex, der Gesamtumriß dieser Art daher mehr oval; *bezançoni* ist gegen den Scheitel zu stärker verschmälert und die Scheitelwulst steigt bei ihr unter kleinerem Winkel auf; die Spiralskulptur ist bei *edlaueri* deutlicher; *bezançoni* ist schließlich wesentlich größer ( $H = 10$ ,  $D = 4$  mm).

***Retusa (Acrostemma) kühnelti* n. sp.**

Taf. 19 Fig. 31.

1949 *Retusa (Acrostemma) kühnelti* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 82 [nom. nud.].

Typus: Taf. 19 Fig. 31 (Slg. EDLAUER 42897).

Derivatio nominis: Ich benenne diese Art nach Herrn Prof. W. KÜHNELT, Graz.

Locus typicus: Wien-Ottakring.

Stratum typicum: Torton, Sand.

Beschreibung: Gehäuse schmal, lang-zylindrisch, gegen das obere Ende zu etwas verschmälert, unten gerundet; Scheitelwulst unter ziemlich steilem Winkel aufsteigend, mit feineren und gröberen Querriefen; auf der ganzen Oberfläche scharfe Spiralfurchen in wechselnder Stärke und unregelmäßigen Abständen; Außenrand schwach konkav; Spindel wie bei *R. edlaueri*.

Maße:  $H = 5.2$ ,  $D = 1.6$  mm.

Vorkommen: Wien-Ottakring ss (Torton, Sand).

*Retusa kühneli* unterscheidet sich von allen anderen Arten der Unter-  
gattung durch den lang-zylindrischen Umriß und die über die ganze Länge des  
Gehäuses ausgebildete Spiralskulptur.

***Retusa (Acrostemma) latesulcata* (BOETTGER).**

Taf. 16 Fig. 32.

1901 *Coleophysis latesulcata* BOETTGER, Verh. Mitt. siebenb. Ver., 51: 179.

1934 *Retusa latesulcata*, — ZILCH, Senckenbergiana, 16: 277 T. 22 F. 16.

Vorkommen: Steinabrunn sh (Torton, Sand). [Belegstücke SMF 123 375/6].

Maße in mm:

H 3.9, 2.4; D 1.7, 1.0.

*Retusa latesulcata* steht der rezenten *R. striatula* FORBES aus dem Mittel-  
meer nahe; vielleicht handelt es sich um einen Vorläufer.

Die Art ist ferner bekannt aus dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy,  
Kostej) und Ungarn (Szobb).

***Retusa (Cyllichnina) elongata* (EICHWALD).**

Taf. 17 Fig. 33-35.

1830 *Bulla elongata* EICHWALD, Naturh. Skizze Lithauen: 214.

1853 *Bulla elongata*, — EICHWALD, Lethaea Ross., 3: 304 T. 11 F. 15.

1856 *Bulla conulus*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 620 T. 50 F. 4 [non DES-  
HAYES<sup>9)</sup>].

1933 *Bullinella (Cyllichnina) elongata*, — MEZNERICZ, Ann. naturh. Mus. Wien, —: 351.

Vorkommen: Braunsdorf s (Helvet, Sand); Steinabrunn sh, Pötzleins-  
dorf h, Gainfarn h, Enzesfeld h (Torton, Sand); Baden h, Soos h, Vöslau h  
(Torton, Feinsand). [Belegstücke SMF 123376-80/27].

Diese Art variiert verhältnismäßig wenig. Exemplare aus dem Sand (beson-  
ders von Pötzleinsdorf) sind im allgemeinen schlanker, oft mit schwach kon-  
kaven Seiten, und besitzen schwächere Skulptur (T. 17 F. 35). Bei den Exem-  
plaren von Enzesfeld ist die Skulptur verschieden entwickelt; bei manchen sind  
die Spiralarillen gleichmäßig mit ca. 0.1 mm Abstand über die ganze Oberfläche  
verteilt (T. 17 F. 33), bei anderen, gleich großen Stücken stehen sie in der Mitte  
des Gehäuses lockerer, mit ca. 0.2 mm Abstand; bei kleinen Exemplaren ist die  
Skulptur deutlicher erhalten (T. 17 F. 34). Verschiedene Exemplare aus Otta-  
kring besitzen auf der ganzen Oberfläche mehr oder weniger kräftige gerundete  
Längsrünzeln; es dürfte sich hierbei vielleicht um eine eigene Varietät handeln,  
die aber durch alle Übergänge mit der typischen *elongata* verbunden ist.

Maße in mm:

	Vöslau	Pötzleinsdorf	Ottakring
H	5.4, 4.9, 3.8, 3.8, 2.7, 2.1	5.4, 4.5, 3.5	3.7
D	2.2, 2.1, 1.8, 1.7, 1.2, 0.9	2.0, 1.8, 1.6	1.7

<sup>9)</sup> HÖRNES vereinigt unter dem Namen „*Bulla conulus* DESH.“ vier völlig verschie-  
dene Arten: *subconulus* ORBIGNY = *conulus* GRATELOUP = *conulus* WOOD und *sub-*  
*angistoma* ORBIGNY = *angistoma* GRATELOUP, beide aus dem Burdigal von Bordeaux,  
sowie *conulus* DESHAYES aus dem Eozän von Paris und *elongata* EICHWALD, welch letz-  
tere Art allein wirklich im Wiener Becken vorkommt.

Die Art ist bekannt aus dem Helvet von Polen, S-Rußland und Piemont, aus dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kosteĵ, Bujtur), Ungarn (Szobb), Polen, N-Deutschland und Piemont sowie aus dem Pliozän von Belgien, S-Frankreich, Piemont und dem Mittelmeergebiet (Kalabrien, Rhodos).

***Retusa (Cylichnina) parangistoma* (BOETTGER).**

Taf. 17 Fig. 36-37.

- 1901 *Cylichnina parangistoma* BOETTGER, Verh. Mitt. siebenb. Ver., 51: 178.  
1907 *Cylichnina parangistoma*, — BOETTGER, Verh. Mitt. siebenb. Ver., 55: 206.  
1934 *Cylichnina parangistoma*, — ZILCH, Senckenbergiana, 16: 277 T. 22 F. 18.

Vorkommen: Grund ss (Helvet, Sand); S-Mährens (Torton, Sand); Vöslau h, Möllersdorfs (Torton, Feinsand). [Belegstücke SMF 123 381/4].

Die Exemplare aus dem Wiener Becken (T. 17 F. 36) sind durchwegs plumper als die ungarischen und galizischen Fundorte (T. 17 F. 37), zu denen auch das Typusexemplar BOETTGER's aus dem Torton von Kosteĵ gehört.

Maße in mm:

	Vöslau	Shukowze (Galizien)
H	4.1, 3.6, 3.1, 2.3	3.1
D	2.0, 1.7, 1.6, 1.1	1.4

*Retusa parangistoma* nimmt eine Mittelstellung ein zwischen *R. elongata* und *R. leuchsi*.

Die Art ist bekannt aus dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kosteĵ), Ungarn (Szobb), Galizien (Wieliczka), Polen und N-Deutschland.

***Retusa (Cylichnina) leuchsi* n. sp.**

Taf. 17 Fig. 38-39.

- 1949 *Retusa (Cylichnina) leuchsi* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 83 [nom. nud.].

Typus: Taf. 17 Fig. 39 (Slg. EDLAUER 11815A); Paratypoiden SMF 123382/6.

Derivatio nominis: Ich benenne diese Art nach dem verewigten Herrn Prof. K. LEUCHS.

Locus typicus: Vöslau, Niederösterreich.

Stratum typicum: Torton, Feinsand.

Beschreibung: Gehäuse schlank-oval bis kegelförmig, in der Mitte schwach eingeschnürt, gegen das obere Ende zu stark verschmälert; Scheitel konkav, von einem stumpfen Kiel umgeben; Skulptur aus schwachen Anwachsstreifen, die in der Nähe des Scheitels gelegentlich in stärkere Runzeln übergehen; ferner über das ganze Gehäuse feine scharfe wellige Spiralfurchen, von wechselnder Stärke und unregelmäßigen Abständen (an der Basis und am Scheitel enger stehend); Spindelrand glatt oder mit sehr schwacher Falte.

Maße in mm:

Vöslau:

H 3.4, 3.1, 2.9

D 1.3, 1.6, 1.4

Vorkommen: Ritzings (Torton, Sand); Vöslau h (Torton, Feinsand).

*Retusa leuchsi* steht der *parangistoma* sehr nahe; im Helvet dürften die beiden Arten noch ineinander übergehen, im Torton sind sie gut zu trennen.

*R. leuchsi* steht ferner der *R. frequens* BOETTGER aus dem Torton von Kostež nahe, doch unterscheidet sich diese Art durch ihren konvexen Umriß, die engstehenden Spiralfurchen und die starke Spindelfalte von *leuchsi*.

Die Art kommt vor im Torton von Siebenbürgen (Lapugy), Ungarn (Szobb) und N-Deutschland (Sylt).

### ***Retusa (Cylichnina) umbilicata* (MONTAGU).**

Taf. 17 Fig. 40-44.

1803 *Bulla umbilicata* MONTAGU, Testac. Brit., 1: 222 T. 7 F. 4.

1895 *Retusa (Cylichnina) umbilicata*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 15: 210 T. 29 F. 11-14.

Vorkommen: Pötzleinsdorf ss (Torton, Sand); Vöslau ss (Torton, Feinsand).

Typische Vertreter dieser Art fand ich aus dem Wiener Becken nicht; es liegt mir nur ein kleines Gehäuse aus Vöslau vor (T. 17 F. 40) und ein ähnliches aus Pötzleinsdorf, die sich von der typischen *umbilicata* außer durch seine geringe Größe auch durch die sehr schwache Skulptur unterscheidet. Ob es sich dabei um ein junges Exemplar handelt oder um eine kleine Varietät, läßt sich nicht entscheiden.

Maße: H = 1.9, D = 1.0 mm.

Es ist auffällig, daß sich von *Retusa umbilicata* im Tertiär des Wiener Beckens nur ganz wenige untypische Exemplare fanden, während die Art und ihre nächsten Verwandten in der Gegenwart den Atlantik von Gibraltar bis Norwegen und das ganze Mittelmeergebiet bevölkern. Fossil findet sich *umbilicata* den Literaturangaben nach nur im Pliozän des Mittelmeergebietes (Mittel-Italien, Sizilien, Rhodos), von Piemont und Belgien. Auch ich habe in einem reichlichen Material aus dem Burdigal, Helvet und Torton verschiedener europäischer Fundgebiete (Frankreich, Siebenbürgen, Italien) keine Exemplare gefunden, die man eindeutig mit der rezenten Art identifizieren könnte. Doch fand ich in dem miozänen Material aus diesen Gebieten zahlreiche in Gestalt, Skulptur und Ausbildung der Spindelfalte stark variierende Formen, die der *umbilicata* zweifellos nahestehen, die extremen Formen (T. 17 F. 41-44) sind durch alle Übergänge miteinander verbunden. Es dürfte sich dabei um eine aus einer burdigalen oder älteren Stammform hervorgegangene Formengruppe handeln, die sich später zu der typischen *umbilicata* und ihren Unterarten *crebrisculpta* (MONTEROSATO), *laevisculpta* (GRANATA), *nitidula* (LOVÉN) u. a. entwickelt hat<sup>10)</sup>.

### ***Retusa (Cylichnina) pliosimplex* (SACCO).**

Taf. 17 Fig. 45-46.

1897 *Cylichnina pliosimplex* SACCO, Moll. terz. Piem., 22: 51 T. 4 F. 15-18.

Vorkommen: Grund h, Guntersdorf h, Niederleis s (Helvet, Sand); Poisdorf s (Torton, Sand). [Belegstücke SMF 123387-9/6].

<sup>10)</sup> Die angeführten Unterarten, ursprünglich als eigene Arten beschrieben, zieht auch LEMCHE (1948) mit *R. umbilicata* zusammen.

Neben schlankeren Exemplaren (T. 17 F. 45), die der Abbildung SACCO's ziemlich genau entsprechen, finden sich im Wiener Becken, besonders im Helvet, auch plumpere Exemplare (T. 17 F. 46); im übrigen ist die Variabilität gering.

M a ß e in mm:

	Grund	Guntersdorf	Poisdorf
H	4.5, 2.7	3.8, 1.8	3.5
D	1.9, 1.3	1.9, 1.0	1.6

Die Art ist bekannt aus dem Pliozän von Piemont.

### ***Retusa (Cylichnina) subangistoma* (ORBIGNY).**

Taf. 19 Fig. 91.

1837 *Bulla angistoma*, — GRATELOUP, Act. Soc. Linn. Bordeaux, 9: 416 T. 3 F. 6-7 [non DESHAYES].

1850 *Bulla subangistoma* ORBIGNY, Prodr. Paleont. strat., 2: No. 1779.

V o r k o m m e n : Lissitz s (Torton, Sand).

*Retusa subangistoma* unterscheidet sich von *R. angistoma* DESHAYES aus dem Eozän des Pariser Beckens durch das gegen oben zu stärker verschmälerte Gehäuse und die deutliche Spindelfalte.

M a ß e in mm:

H	8.0, 6.3
D	4.0, 3.4

Die Art ist bekannt aus dem Burdigal von S-Frankreich, dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy) und dem Pliozän von England.

### ***Retusa (Cylichnina) testiculina* (BONELLI)**

Taf. 17 Fig. 47.

1826 *Bulla testiculina* BONELLI, Cat. ins. Mus. Torino: No. 493.

1856 *Bulla Brocchii*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 622 (partim).

V o r k o m m e n : Zabtschitz s (Torton, Sand).

M a ß e : H = 8.4, D = 3.8 mm.

Die Art ist bekannt aus dem Burdigal von S-Frankreich, dem Helvet von Piemont, dem Torton von Siebenbürgen (Kostej) und N-Deutschland.

### ***Retusa (Cylichnina) brocchii* (MICHELOTTI).**

1814 *Bulla ovulata*, — BROCCHI, Conch. foss. subap., 2: 277, 635 T. 1 F. 8 [non LAMARCK].

1837 *Bulla cylindrica*, — GRATELOUP, Act. Soc. Linn. Bordeaux, 9: 425 T. 3 F. 39-40 [non BRUGUIÈRE].

1847 *Bulla Brocchii* MICHELOTTI, Descr. foss. mioc. Ital. sept.: 151.

1856 *Bulla Brocchi*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 622 T. 50 F. 6.

1895 *Atys (Dinia) brocchii*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 15: 277 T. 59 F. 3, T. 28 F. 45.

V o r k o m m e n : Grund ss, Niederkreuzstetten s (Helvet, Sand).

M a ß e : H = 17.2 +, 14.0 mm  
D = 7.4 , 5.3 mm

Die Art ist bekannt aus dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy), Piemont, der Emilia und der Toskana, sowie aus dem Pliozän von S-Frankreich und Piemont.

***Retusa (Cylichnina) pliocrassa* (SACCO).**

Taf. 19 Fig. 92.

1897 *Cylichnina pliocrassa* SACCO, Moll. terz. Piemonte, 22: 53 T. 4 F. 33-36.

V o r k o m m e n : Grund s, Guntersdorf h (Helvet, Sand).

M a ß e in mm:

Guntersdorf

H 12.1, 9.3, 8.7, 7.0, 6.5

D 3.9, 3.8, 3.3, 2.8, 2.7

Die Art ist bekannt aus dem Torton von N-Deutschland und dem Pliozän von Piemont.

***Retusa (Cylichnina) intermedia* (SACCO).**

Taf. 19 Fig. 93-94.

1897 *Cylichnina intermedia* SACCO, Moll. terz. Piemonte, 22: 52 T. 4 F. 31-32.

V o r k o m m e n : Grund h, Guntersdorf sh (Helvet, Sand); Steinabrunn s, Pötzeinsdorf h, Gainfarn h (Torton, Sand). [Belegstücke SMF 123392-6/7].

Die Exemplare aus dem Wiener Becken unterscheiden sich durch die manchmal recht deutliche Längsskulptur von den typischen Exemplaren aus dem Torton von Piemont.

M a ß e in mm:

Guntersdorf

H 9.2, 8.8, 6.5, 6.2

D 3.8, 3.6, 2.8, 2.7

Die Art ist bekannt aus dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Bujtur) und Piemont.

***Retusa (Cylichnina) clathrata* (DEFRANCE).**

Taf. 19 Fig. 95.

1814 *Bulla clathrata* DEFRANCE, Dict. sci. nat., 5 Suppl.: 131.

1825 *Bulla clathrata*, — BASTEROT, Mém. géol. envir. Bordeaux: 21 T. 1 F. 10

1837 *Bulla tarbelliana* GRATELOUP, Act. Soc. Linn. Bordeaux, 9: 422 T. 3 F. 29-30.

1856 *Bulla clathrata*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 623 T. 50 F. 8.

V o r k o m m e n : Nikolsburg-Kienberg ss, Gainfarn ss (Torton, Sand); Vöslau ss (Torton, Feinsand).

*Retusa clathrata* wird im Wiener Becken nicht so groß wie im Burdigal von W-Frankreich, wo sie nach GRATELOUP 13-18 mm hoch ist. Es scheinen Übergangsformen zwischen *intermedia* und *clathrata* vorzukommen, doch liegt zu wenig Material vor, um diese Frage eindeutig zu klären.

M a ß e in mm:

Nikolsburg Gainfarn

H 7.1 3.1, 5.0, 2.5

D 3.8 3.6, 2.0, 1.1

Die charakteristische Zeichnung ist nicht auf Farbstoff-Einlagerungen zurückzuführen, sondern auf abweichenden Aufbau der Schale im Bereich der hellen Längsstreifen. Die Schale ist dort dichter und daher weniger lichtdurchlässig, weshalb sie an diesen Stellen heller erscheint. Der verschiedenartige Bau

der Schale wird an Exemplaren mit angewitterter Oberfläche deutlich: hier bleiben die ehemaligen hellen Streifen als erhabene Bänder stehen, während die dazwischenliegenden Felder herausgelöst werden.

Die Art ist bekannt aus dem Burdigal von SW-Frankreich, dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy), Piemont und Modena und dem Pliozän von Piemont.

***Retusa (Pyrunculus) austriaca* n. sp.**

Taf. 17 Fig. 48.

1949 *Retusa (Pyrunculus) austriaca* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 83 [nom. nud.].

Typus: Taf. 17 Fig. 48 (Slg. EDLAUER 3330); Paratypoid SMF 123 397/1.

Derivatio nominis: Wurde bisher nur in Österreich gefunden.

Locus typicus: Vöslau, Niederösterreich.

Stratum typicum: Torton, Feinsand.

Beschreibung: Gehäuse birn-eiförmig, nach oben zu schwach konkav, verschmälert, am Scheitel leicht schräg abgestutzt, unten breit gerundet. Oberfläche oben und unten mit je 3 kräftigen Spiralrillen und dazwischen (im mittleren Teil des Gehäuses) äußerst feinen Spiralliefen, außerdem mit sehr feinen Anwachsstreifen; Mündung oben eng-bogig vorgezogen, unten stark erweitert; Spindelrand umgeschlagen, etwas verdickt, ohne Falte.

Maße: H = 3,4, D = 2,3 mm.

Vorkommen: Vöslau ss (Torton, Feinsand).

*Retusa (Pyrunculus) pellyi* SMITH, rezent aus dem persischen Golf, steht der *austriaca* sehr nahe, nur ist bei *pellyi* die Spiralskulptur auf der ganzen Oberfläche ziemlich gleich stark entwickelt und das obere Ende der Mündung ist eckig vorgezogen, so daß um den Scheitel ein scharfer Kiel entsteht.

Die typischen Vertreter der Untergattung *Pyrunculus* (charakterisiert durch unten stark erweiterte Umgänge, seitliche Konturen dadurch deutlich konkav), leben heute fast ausschließlich in den ostasiatischen Meeren (nach PILSBRY in TRYON 16 Arten), nur *pellyi* viel weiter im Westen. Fossil war dieser Formenkreis bisher noch nicht bekannt. *Retusa pellyi* hat also von allen rezenten *Pyrunculus*-Arten ein Verbreitungsgebiet, das dem Fundort unserer *austriaca* am nächsten liegt. Da die beiden Arten auch die größte morphologische Ähnlichkeit besitzen, kann man auf eine nähere Verwandtschaft schließen, wenn auch vorläufig örtlich und zeitlich dazwischenliegende verbindende Formen noch nicht gefunden wurden.

***Retusa (Pyrunculus) postneglecta* n. sp.**

Taf. 17 Fig. 49-51.

1949 *Retusa (Pyrunculus) postneglecta* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 83 [nom. nud.].

Typus: Taf. 17 Fig. 49 (Slg. EDLAUER 47 055A); Paratypoid SMF 123 398/1.

Derivatio nominis: Offenbar ein Nachkomme der *Retusa (Pyrunculus) neglecta* (MEUNIER).

Locus typicus: Lapugy, Siebenbürgen.

Stratum typicum: Torton, Sand.

**Beschreibung:** Gehäuse oval-kegelförmig, oben schief abgestutzt, unten mäßig erweitert; Oberfläche mit zahlreichen feinen Anwachsstreifen, an der Basis und unterhalb des Scheitels mit wenigen deutlichen, ziemlich locker stehenden Spiralrillen; Scheitel eng genabelt; Mündung eng, oben eng-bogig vorgezogen, unten schwach erweitert und etwas vorgezogen, ohne Falte.

**Maße** in mm:

	Lapugy	Vöslau
H	4.4	4.8, 4.2
D	2.1	2.6, 2.3

**Vorkommen:** Perchtoldsdorf ss (Torton, Sand); Vöslau s (Torton, Feinsand).

Die Exemplare aus dem Wiener Becken lassen infolge schlechter Erhaltung die Spiralskulptur sehr schlecht erkennen (T. 17 F. 50-51); ich wähle daher den Typus der Art aus dem Material von Lapugy, das die Skulptur viel besser zeigt.

*Retusa postneglecta* steht der *neglecta* (MEUNIER) aus dem Oligozän von Etampes bei Paris sehr nahe; Unterschiede sind: bei *neglecta* ist die Mündung unten weiter und tiefer, bei *postneglecta* ist sie dagegen oben stärker vorgezogen; die Spindel ist bei *neglecta* stärker verdickt. Die *neglecta* dürfte ein Vorläufer der *postneglecta* sein.

Die Art liegt mir auch aus dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kostej) vor.

### **Volvula** A. ADAMS.

#### **Volvula acuminata** (BRUGUIERE).

Taf. 17 Fig. 52-53.

1792 *Bulla acuminata* BRUGUIERE, Encycl. méth.: 376 No. 9.

1837 *Bulla acuminata*, — GRATELOUP, Act. Soc. Linn. Bordeaux, 1: 427 T. 3. Fig. 43-44.

1895 *Volvula acuminata*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 15: 234 T. 26 F. 61-62, T. 60 F. 9-10.

**Vorkommen:** Vöslau h (Torton, Feinsand). [Belegstücke SMF 123399/4].

Größere Exemplare sind mehr zylindrisch (T. 17 F. 52), kleinere mehr spindelig (T. 17 F. 53); letztere stellen Jugendformen dar<sup>11)</sup>.

**Maße:** H 4.1, 2.5 mm

D 1.4, 1.0 mm

Die Art ist bekannt aus dem Mittel- und Oberoligozän von Mittel- und N-Deutschland, dem Burdigal von SW-Frankreich und N-Deutschland, dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kostej), Ungarn (Szobb), W-Frankreich, N-Deutschland und Mittelitalien, dem (marinen) Obermiozän von N-Deutschland und den Niederlanden und dem Pliozän von Belgien, England, S-Frankreich, Piemont, Mittelitalien und Sizilien; in der Gegenwart bewohnt sie den Atlantik von der Biskaya bis Norwegen, das Mittelmeer und das Rote Meer.

<sup>11)</sup> Die Erscheinung, daß junge Exemplare mehr spindelige Gehäuse besitzen, ältere aber mehr zylindrische, ist im vorliegenden Material auch bei den meisten anderen Arten mit ähnlichem Umriß zu bemerken.

**Acteocina** GRAY.

**Acteocina lajonkaireana lajonkaireana** (BASTEROT).

Taf. 17 Fig. 54-61.

1825 *Bulla lajonkaireana* BASTEROT, Mém. géol. envir Bordeaux: 22 T. 1 F. 25.

1856 *Bulla lajonkaireana*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 634 (partim) T. 50 F. 9c.

1933 *Tornatina lajonkaireana*, — MEZNERICZ, Ann. naturh. Mus. Wien, 46: 352.

1935 *Tornatina lajonkaireana*, — WAGNER, Jb. geol. Bundesanst., 85: 297.

Vorkommen: Grusbach h, Laa s, Immendorf s (Helvet, Sand); Ritzing s, Forchtenau s (Torton, Sand); Soos s (Torton, Feinsand); Ottakring sh, Siebenhirten bei Mistelbach sh (tieferes Altsarmat, Tegel und Sand); Billowitz s, Kollnbrunn bei Geweinstal sh, Hauskirchen h, Höflein h, Heiligenstadt sh, Hölles h, Wiesen-Nußgraben sh (tieferes Jungarmat, Sand); Döbling sh, Penzing s, Wiesen-Nußgraben s (höheres Jungarmat). [Belegstücke SMF 123400-8/86].

*Acteocina lajonkaireana* kommt im Helvet und Torton des Wiener Beckens relativ selten vor; die Exemplare entsprechen meist weitgehend dem Typus und sind ziemlich klein (H bis 3.7 mm) (T. 17 F. 54). Daneben finden sich auch Gehäuse mit stärker vorragendem Gewinde und spindelförmigem Umriß, die stark an die von BOETTGER (1907) als *Acteocina fusiformis* aus dem Torton von Kostej beschriebene Form erinnern. Diese steht der *lajonkaireana* so nahe, daß ich sie als deren Unterart auffassen möchte.

Im Sarmat des Wiener Beckens nimmt *lajonkaireana* an Individuenzahl und Variationsbreite erheblich zu; man kann dabei im Sand und im Tegel zwei verschiedene Entwicklungslinien verfolgen. Die Formen des Sandes bleiben dem Typus sehr ähnlich, sie werden nur zum Teil noch schlanker (T. 17 F. 55). Im Laufe des mittleren Sarmats kommt es zu einer auffälligen Größenzunahme, besonders bei den Exemplaren von Fundorten aus dem Wiener Becken (T. 17 F. 56-57); auch die Variabilität nimmt hier zu. Im obersten Sarmat des Wiener Beckens ist dagegen offenbar das Entwicklungsoptimum überschritten, es treten nun plötzlich kümmerformen in geringer Zahl auf (T. 17 F. 58) und mit dem Ende des Sarmats verschwindet die Art ganz. Im Mittelsarmat findet sich eine Varietät mit sehr stark entwickelter Embryonalwindung (T. 17 F. 59); einzelne Populationen, z. B. von Döbling, bestehen ausschließlich aus solchen Formen, sonst treten sie vereinzelt — mit Übergängen — unter normal gestalteten Gehäusen auf.

Den Sandformen stehen die Tegelformen gegenüber, die durchwegs plumper sind. Die Formen aus dem älteren Sarmat (T. 17 F. 60) entfernen sich dabei noch verhältnismäßig wenig vom Typus, sind aber doch von den Sandformen deutlich unterschieden<sup>12)</sup>. Im jüngeren Sarmat des Wiener Beckens sind die Tegelformen vom Artypus so stark verschieden, daß ich sie als eigene Unterart abtrenne.

<sup>12)</sup> Besonders auffällig ist dies bei dem Material von Siebenhirten bei Mistelbach, wo vom selben Fundort Exemplare aus dem Tegel und aus den sandigen Zwischenschichten vorliegen.

M a ß e in mm:

	Ritzing	Ottakring	Siebenhirten (Tegel)	Siebenhirten (Sand)
H	2.7, 1.8	3.8, 2.8, 2.7	3.2, 2.4	3.2, 2.4
D	1.3, 0.8	1.8, 1.5, 1.3	1.5, 1.4	1.4, 1.0
	Kollnbrunn		Heiligenstadt	
H	6.0, 5.5, 3.7, 3.6, 3.3, 3.0	10.6, 7.9, 4.2, 4.0, 3.7, 3.1, 2.8		
D	2.8, 2.5, 1.9, 1.9, 1.7, 1.4	5.4, 3.6, 1.8, 2.0, 1.7, 1.4, 1.4		
	Hölles	Wiesen (tiefere Lagen)	Wiesen (höhere Lagen)	
H	5.0, 4.0	3.4, 3.2, 2.9, 4.0, 3.2, 2.7	2.0	
D	2.5, 1.9	1.6, 1.3, 1.4, 1.8, 1.5, 1.2	0.9	

*Acteocina lajonkaireana* ist bis jetzt bekannt aus dem Aquitan und Burdigal von SW- und W-Frankreich, dem Helvet von W-Frankreich und Piemont und dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kostej, Bujtur, Rakosd), Galizien, Piemont und S-Rußland (brackische Konkasschichten), sowie aus dem marinen Obermiozän von Mittelitalien; ferner aus dem Untersarmat von Galizien, Podolien, Bessarabien, der S-Ukraine, der Krim, dem Kaukasusvorland, Transkaukasien, dem Turkestan, dem Banat, W-Ungarn und dem Grazer Becken, sowie aus dem Mittelsarmat von Wolhynien, der Moldau, der S-Ukraine, dem Kaukasusvorland, Transkaukasien und Turkestan.

### ***Acteocina lajonkaireana okeni* (EICHWALD).**

Taf. 17 Fig. 62, Taf. 20 Fig. 96.

1853 *Bullina Okeni* EICHWALD, Lethaea Ross., 3: 307 T. 11 F. 17.

1856 *Bulla Lajonkaireana*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 624 (partim).

V o r k o m m e n : Wiesen (Nußgraben) ss (tieferes Jungsarmat, Sand).

Typische Exemplare, wie sie mir aus dem Mittelsarmat von Odessa vorliegen (T. 20 F. 96), fehlen im Wiener Becken; hier sind die Formen, die ich nach ihrer Gestalt zu *lajonkaireana okeni* stellen möchte, wesentlich kleiner (T. 17 F. 62) und durch fließende Übergänge mit dem Arttypus verbunden.

M a ß e : H = 4.2 mm, D = 1.7 mm.

Die Art ist bekannt aus dem Untersarmat von Bessarabien und dem Mittelsarmat von Wolhynien, Podolien, Bessarabien, der S-Ukraine, der Krim, dem Kaukasusvorland und Transkaukasien.

### ***Acteocina lajonkaireana ventricosa* n. subsp.**

Taf. 20 Fig. 97-98.

1949 *Acteocina lajonkaireana ventricosa* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 83 [nom. nud.].

T y p u s : Taf. 20 Fig. 97 (Slg. EDLauer 4294A); Paratypoiden SMF 123410-11/9.

D e r i v a t i o n o m i n i s : Nach der bauchigen Gestalt.

L o c u s t y p i c u s : Wien-Ottakring.

S t r a t u m t y p i c u m : Tieferes Jungsarmat, Tegel.

D i a g n o s e : Unterschiede gegenüber dem Arttypus: größer, plumper, am breitesten im unteren Drittel; Skulptur (Anwachsstreifen) deutlicher entwickelt; Spindelfalte sehr schwach, meist ganz fehlend.

V o r k o m m e n : Nußdorf s, Ottakring sh, Gaudenzdorf sh (tieferes Jungsarmat, Tegel).

Maße in mm:

Ottakring      Gaudenzdorf

H 8.4, 7.9, 7.0    6.2, 4.7

D 4.7, 4.0, 4.0    3.2, 2.8

***Acteocina lajonkaireana maxima* n. subsp.**

Taf. 20 Fig. 99-100.

1949 *Acteocina lajonkaireana maxima* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 83 [nom. nud.].

Typus: Taf. 20 Fig. 99 (Slg. EDLAUER 47 061A); Paratypoid SMF 123 412/1.

Derivatio nominis: Nach der auffälligen Größe der Unterart.

Locus typicus: Wien-Hundsturm.

Stratum typicum: Höheres Jungsarmat, Tegel.

Diagnose: Unterschiede gegenüber dem Arttypus: steht der *lajonkaireana ventricosa* mehr nahe, ist aber noch wesentlich größer und zeigt zonar verstärkte Anwachsstreifen.

Vorkommen: Hundsturm sh, Sechshaus sh, Neulerchenfeld sh, Dornbach sh (höheres Jungsarmat, Tegel).

Die *maxima* ist offenbar ein Nachkomme der *ventricosa*; beide sind im Wiener Becken endemische Unterarten von *lajonkaireana*.

Maße in mm:

Hundsturm

H 12.0, 11.8, 11.1, 10.5, 10.3

D 5.5, 7.5, 5.6, 6.0, 5.0

***Acteocina lajonkaireana sinzowi* (KOLESNIKOW).**

Taf. 20 Fig. 101.

1935 *Bulla sinzowi* KOLESNIKOW, Paläontol. U.S.S.R., 10 (2): 290 T. 33 F. 20.

Vorkommen: Billowitz sh, Wiesen (Nußgraben) h (tieferes Jungsarmat, Sand). [Belegstücke SMF 123413/4].

Maße in mm:

Billowitz    Wiesen

H 7.7, 6.2    7.3

D 3.7, 3.1    3.5

Die Unterart ist aus dem Untersarmat des Kaukasusvorlandes und dem Mittelsarmat der Krim und des Kaukasusvorlandes bekannt.

Es liegen aus dem Wiener Becken auch Exemplare vor, die stark an die südrussischen Unterarten *eichwaldi* (KOLESNIKOW) (T. 17 F. 63), *inflexa* (BAILY) (T. 17 F. 64) und *urupensis* (KOLESNIKOW) erinnern. Eine Identifizierung dieser Formen aus dem Wiener Becken mit denen aus S-Rußland erscheint mir aber bei der großen Variabilität der Art solange unsicher als nicht die betreffenden Formen auch aus den dazwischenliegenden Gebieten bekannt sind.

***Acteocina heraclitica* n. sp.**

Taf. 18 Fig. 65-71.

1856 *Bulla Lajonkaireana*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 634 (partim).

1949 *Acteocina heraclitica* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): [nom. nud.].

Typus: Taf. 18 Fig. 70 (Slg. EDLAUER 3317A); Paratypoide SMF 123 414-20/33.  
Derivatio nominis: Ich benenne diese Art nach dem Naturphilosophen HERAKLEITOS, dessen „Panta rhei“ als Leitspruch auch für unsere moderne Systematik dienen kann.

Locus typicus: Vöslau, Niederösterreich.

Stratum typicum: Torton, Feinsand.

Beschreibung: Gehäuse schlank, spindelig bis zylindrisch, an beiden Enden verjüngt, dabei gegen das obere Ende mit geraden Seiten zusammenlaufend; Gewinde schwach erhaben bis versenkt, Mündung oben stark herabgezogen, Oberfläche glatt oder nur mit schwachen Anwachsstreifen; Spindelrand mit meist sehr kräftiger Falte.

Vorkommen: Guntersdorf sh (Helvet, Sand); Steinabrunn ss, Pötzleinsdorf sh, Enzesfeld ss, Ritzing s (Torton, Sand); Vöslau sh (Torton, Feinsand).

*Acteocina heraclitica* steht der *lajonkaireana* sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die gegen oben gerade zulaufenden Seitenkonturen (diese sind bei *lajonkaireana* immer konvex) und die starke Spindelfalte. Die beiden Arten haben sich im Untermiozän aus einer gemeinsamen Stammform entwickelt; man findet im Burdigal des Beckens von Bordeaux neben typischen *lajonkaireana*-Formen (T. 17 F. 61) und typischen *heraclitica*-Formen (T. 18 F. 65) alle Übergänge, sowohl in der Ausbildung des Umrisses als auch der Spindelfalte. Die Exemplare aus dem Helvet des Wiener Beckens (T. 18 F. 66) sind noch nicht typisch; sie zeigen zwar die schlanke Gestalt und die starke Spindelfalte der *heraclitica*, die Form der oben konvex gerundeten Umgänge erinnert aber mehr an *lajonkaireana*. Ähnlich untypisch sind die Exemplare aus dem Torton von Lapugy (T. 18 F. 67), während sich im Torton des Wiener Beckens der Typus rein herausgebildet und die Art zugleich eine sehr hohe Individuenzahl erreicht. Auch die Variationsbreite ist hier beträchtlich: starke Formen sind seltener; es herrschen schlanke Gehäuse vor, wobei die Ausbildung des Gewindes variiert zwischen ganz versenkten (T. 18 F. 68), wenig erhobenen (T. 18 F. 69-70) und stärker hervortretendem Gewinde (T. 18 F. 71).

Maße in mm:

Guntersdorf Pötzleinsdorf Vöslau

H 3.5, 2.9, 2.9 3.6, 3.5, 3.3 3.6, 3.5, 3.4, 3.3, 3.2, 3.2, 3.0, 2.8, 2.8

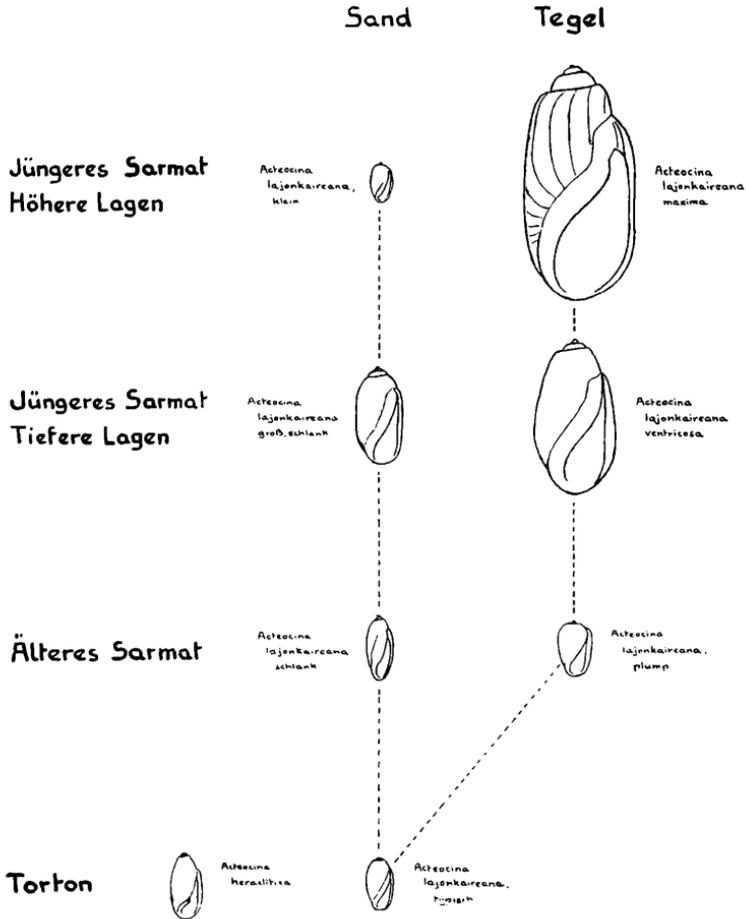
D 1.3, 1.2, 1.0 1.5, 1.4, 1.5 1.6, 1.4, 1.4, 1.6, 1.5, 1.3, 1.3, 1.4, 1.1

*Acteocina heraclitica* ist sehr ähnlich der rezenten *honoluluensis* PILSBRY (Formen mit stärker hervortretendem Gewinde) und *sandwicensis* PEASE (Formen mit schwächer hervortretendem Gewinde), beide von Hawaii. Die beiden rezenten Formen unterscheiden sich aber durch folgende Merkmale von der *heraclitica*: sie sind größer (H bis 5 mm), die Umgänge sind am oberen Ende konvex gerundet und die Spindelfalte ist mehr lamellenförmig, während sie bei *heraclitica* eine dicke kantige Wulst bildet. *Acteocina honoluluensis* und *sandwicensis* stehen einander sehr nahe; sie sind nur als Unterarten einer Art anzusprechen. Die Ähnlichkeit mit *heraclitica* des europäischen Tertiärs dürfte eine reine Konvergenzerscheinung sein.

*Acteocina heraclitica* liegt vor aus dem Burdigal von SW-Frankreich und dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Koste).

# Entwicklung der Formengruppe der *Acteocina lajonkaireana*.

Aus einer bis jetzt noch nicht bekannten oligozänen *Acteocina*-Form entwickelte sich im Burdigal eine Formengruppe mit großer Variationsbreite, deren extreme Vertreter schon dem Typ der *lajonkaireana* bzw. *heraclitica* nahekommen, die aber noch durch zahlreiche Zwischenstufen verbunden sind. Aus dem Burdigal liegt die Formengruppe nur aus dem Becken von Bordeaux vor; im Wiener Becken tritt sie erst mit dem Helvet auf. Im Verlaufe des Helvets und des Torton verschwinden nun die Zwischenformen, während sich die typische *lajonkaireana* bzw. *heraclitica* mit dem Beginn des Torton rein herausdifferenziert haben. Die *heraclitica* erreicht in den marinen Ablagerungen des Torton im Wiener Becken eine ansehnliche Individuenzahl und Variationsbreite, verschwindet aber mit dem Ende des Torton<sup>13)</sup>.



<sup>13)</sup> Dem mir zur Untersuchung vorliegenden Material nach dürfte *A. heraclitica* auch in keiner der marinen obermiozänen und pliozänen Ablagerungen Europas vorkommen.

*Acteocina lajonkaireana* dagegen, im Mittelmiozän noch ziemlich selten und wenig variierend, erlebte mit dem Beginn des Sarmats einen raschen Aufschwung; offenbar war sie die einzige Form, der die Verbrackung des sarmatischen Binnenmeeres nicht nur nicht schädlich, sondern zeitweise sogar — möglicherweise nur durch Ausschaltung der Konkurrenten — sehr förderlich war. Wir finden hier zwei voneinander deutlich unterschiedene Entwicklungslinien: die Sand- und die Tegelform. Die Sandformen bleiben dem Typus weitgehend gleich, werden aber im Mittelsarmat stellenweise sehr groß, um dann im Obersarmat nur mehr als spärliche kleine Kümmerformen aufzutreten. Die Tegelformen dagegen, von Anfang an — wie übrigens in weniger auffälligem Maße auch bei anderen Arten — durch plumpere Gestalt gekennzeichnet, entwickelten sich im Mittel- bzw. Obermiozän zu eigenen Unterarten, *ventricosa* und *maxima*, von denen besonders die letztere geradezu Riesenausmaße erreichte und sehr häufig war. Diese Formen erreichten ihr Maximum an Größe und Häufigkeit am Ende des Sarmats und erlöschten dann plötzlich. Von diesen beiden Hauptentwicklungslinien zweigten nun einige Nebenlinien ab. Aus der *lajonkaireana* des Torton und des älteren Sarmats bildeten sich die Unterarten *okeni* und *sinzowi* aus. Weiter haben sich eine Reihe südrussischer Formen, *eichwaldi* (KOLESNIKOW), *urupensis* (KOLESNIKOW), *intacta* (KOLESNIKOW) und *inflexa* (BAILY), vermutlich ebenfalls im Untersarmat, vom Typus der *lajonkaireana* abgezweigt; sie finden sich im Wiener Becken nicht in typischer Ausbildung.

### **Cylichna** LOVÉN.

#### **Cylichna (Cylichna) cylindracea** (PENNANT).

Taf. 18 Fig. 72-73.

- 1777 *Bulla cylindracea* PENNANT, Brit. Zool.: 117 T. 70 F. 85.  
 1814 *Bulla convoluta* BROCCHI, Conch. foss. subap., 2: 227 T. 1 F. 7.  
 1856 *Bulla convoluta*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 623 T. 50 F. 7.  
 1895 *Cylichna cylindracea*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 15: 289 T. 29 F. 15-17.  
 1933 *Bullinella (Cylichnina) cylindracea*, — MEZNERICZ, Ann. naturh. Mus. Wien, 46: 352.

Vorkommen: Guntersdorf h, Grufsbach s, Braunsdorf h, Stetten s (Helvet, Sand); Steinabrunn s, Pötzleinsdorf h, Gainfarn s, Enzesfeld h (Torton, Sand); Vöslau h, Soos s (Torton, Feinsand). [Belegstücke SMF 123421-4/18].

Die Exemplare aus dem Helvet des Wiener Beckens (T. 18 F. 72) sind oft etwas größer als die aus dem Torton (T. 18 F. 73), bauchiger, gegen oben etwas mehr verschmälert und am Scheitel weniger deutlich gekielt. Doch sind diese Unterschiede wenig charakteristisch, unscharf und vor allem nicht allgemein ausgeprägt.

HÖRNES schreibt in seiner Diagnose: „mit tiefem Scheitelnabel“. Man findet aber, besonders im Material aus dem Torton und jüngeren Ablagerungen, alle Übergänge zwischen Exemplaren, bei denen der Scheitelnabel offen sichtbar ist, zu solchen, bei denen er von dem weit gegen die Mitte vorspringenden Innenwinkel des oberen Mündungsrandes völlig verdeckt ist; beim rezenten Material überwiegt sogar die letztere Ausbildungsform.

Maße in mm:

	Guntersdorf	Vöslau
H	5.9, 4.4	4.6, 4.4, 3.0
D	2.1, 1.8	1.8, 1.6, 1.3

*Bulla convoluta* BROCCHI ist mit *B. cylindracea* PENNANT identisch. SACCO (1897) faßt *convoluta* als Unterart von *cylindracea* auf und stellt zu ihr auch die Formen aus dem Wiener Becken. Der Unterschied zwischen dieser und dem Arttypus besteht aber — worauf schon MEZNERICZ (1933) hinweist — lediglich darin, daß die fossilen Formen im allgemeinen etwas kleiner sind; eine systematische Abtrennung ist daher nicht gerechtfertigt.

Was FRIEDBERG (1911/28), SIMIONESCU & BARBU (1940) und JEKELIUS (1944) als *Bulla* bzw. *Bullinella convoluta* beschreiben, gehört nicht hierher. Die von JEKELIUS abgebildeten Exemplare gehören z. T. [T. 26 F. 8-10] zu *Acteocina lajonkaireana*, z. T. [T. 26 F. 11-12] zum Formenkreis der *Retusa truncatula*; so ist auch seine Bemerkung zu erklären: „Der Übergang von *B. okeni* über *B. lajonkaireana* zu *B. convoluta* scheint ein fließender zu sein“.

*Cylichna cylindracea* liegt vor aus dem Burdigal von SW-Frankreich und S-Rußland, aus dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kostej, Bujtur), Ungarn (Szobb) und Piemont und aus dem Pliozän von Italien (Piemont, Emilia, Toskana, Mittelitalien, Kalabrien, Sizilien), der Provence, des Pyrenäen-Vorlandes, von Katalonien, Belgien, England und Rhodos.

### ***Cylichna (Cylichna) subbacillus* n. sp.**

Taf. 18 Fig. 74.

Typus: Taf. 18 Fig. 74 (Slg. EDLAUER 3301).

Derivatio nominis: Steht der *Cylichna bacillus* EHRENBURG sehr nahe.

Locus typicus: Vöslau, Niederösterreich.

Sratum typicum: Torton, Feinsand.

Beschreibung: Gehäuse klein, zylindrisch, an beiden Enden gerundet, dünnwandig; Oberfläche mit Spiralrillen, diese gegen das untere Ende dichter stehend, sonst überall gleich weit entfernt, dabei immer eine stärkere und eine schwächere Rille abwechselnd; Mündung am oberen Ende weit gegen die Mitte vorgezogen, im unteren Drittel stark erweitert; Scheitel ungenabelt, Gewinde völlig verdeckt; Spindelrand ohne Falte.

Maße: H = 2.2 mm, D = 1.0 mm.

Vorkommen: Vöslau ss (Torton, Feinsand).

Diese merkwürdige Form, die mir nur in einem einzigen Exemplar aus dem Wiener Becken vorliegt und die ich weder im Material aus anderen Gebieten noch in der Literatur wiedergefunden habe, dürfte der *Cylichna bacillus* EHRENBURG (PILSBRY-TRYON 1895: 311) sehr nahestehen, vielleicht sogar mit ihr identisch sein. Da der Beschreibung der *bacillus* keine Abbildung beigegeben ist, wage ich es nicht, die fossile Art aus dem Wiener Becken mit der rezenten aus dem Roten Meer zu identifizieren.

**Roxania** (LEACH) GRAY.

**Roxania (Roxania) utriculus utriculus** (BROCCHI).

Taf. 18 Fig. 75-76.

1814 *Bulla striata*, — BROCCHI, Conch. foss. subap., 2: 276 T. 1 F. 6 [non BRUGUIÈRE].

1814 *Bulla utricula* BROCCHI, Conch. foss. subap., 2: 633.

1856 *Bullu utriculus*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 618 (partim).

1895 *Atyx (Roxania) utriculus*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 15: 297 T. 28 F. 28-29.

1933 *Roxania utriculus*, — MEZNERICZ, Ann. naturh. Mus. Wien, 46: 352.

V o r k o m m e n : Grund ss, Guntersdorf s, Braunsdorf h (Helvet, Sand); Steinabrunn s (Torton, Sand); Baden s, Vöslau h (Torton, Feinsand). [Belegstücke SMF 123429-31/5].

Bei den Exemplaren aus dem Helvet ist die Struktur — allerdings wohl hauptsächlich infolge des ungünstigen Erhaltungszustandes — sehr schwach zu sehen; gewöhnlich sind nur im unteren Teil ein paar undeutliche Spirallinien zu erkennen.

M a ß e in mm:

	Guntersdorf	Braunsdorf	Vöslau
H	4.7, 4.1	4.2, 3.9	6.6, 4.4
D	2.7, 2.3	2.3, 2.3	4.2, 2.4

Die fossilen Vertreter der *Roxania utriculus* sind im allgemeinen wesentlich kleiner als die rezenten (H bei rezenten Exemplaren aus der Nordsee = 12 mm, bei fossilen aus dem Wiener Becken bis 6.5 mm, aus Piemont 4-13 mm, aus Lapugy bis 5 mm, aus Bordeaux bis 7 mm); WEINKAUFF (1867) trennt sie daher als var. *globosa* vom Artypus ab.

Die Art ist bekannt aus dem Oligozän von Mittel- und N-Deutschland, dem Burdigal von SW-Frankreich, dem Helvet von W-Frankreich und Piemont, dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kostej), N-Deutschland, Belgien, W-Frankreich und Piemont und dem Pliozän von Italien (Piemont, Mittelitalien, Kalabrien, Sizilien), Belgien und Rhodos; in der Gegenwart lebt sie im Atlantik von den Kanaren bis N-Norwegen und im Mittelmeer.

**Roxania (Roxania) utriculus totornata** SACCO.

Taf. 18 Fig. 77.

1897 *Roxania utriculus* var. *totornata* SACCO, Moll. terz. Piem., 22: 46 T. 3 F. 130-132.

V o r k o m m e n : Enzesfeld s (Torton, Sand); Vöslau h, Soos ss (Torton, Feinsand). [Belegstück SMF 123432/1].

BOETTGER (1901) bemerkt, daß im Torton von Kostej die typische *utriculus* ohne Übergänge neben der *totornata* auftritt; demgegenüber finden sich im Material von Vöslau verschiedene Zwischenformen, wie überhaupt Umriß und Skulptur hier stark variieren.

M a ß e in mm: H 6.3, 3.8  
D 3.5, 1.9

Die Unterart ist bekannt aus dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kostej) und N-Deutschland und dem Pliozän von Piemont.

**Roxania (Sabatia) callifera callifera** (BOETTGER).

Taf. 18 Fig. 78.

1856 *Bulla utriculus*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 618 (partim) T. 50 F. 2<sup>14</sup>).

1907 *Sabatia callifera* BOETTGER, Verh. Mitt. siebenb. Ver., 55: 205.

1934 *Sabatia callifera*, — ZILCH, Sendkenbergiana, 16: 278 T. 22 F. 20.

Vorkommen: Steinabrunn ss (Torton, Sand); Vöslau ss, Soos ss, Baden ss (Torton, Feinsand).

Maße: H = 3.1 mm, D = 1.9 mm.

*Sabatia callifera* ist aus dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Koste) bekannt.

**Roxania (Sabatia) callifera helvetica** n. subsp.

Taf. 18 Fig. 79.

1949 *Sabatia callifera helvetica* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 83 [nom. nud.].

Typus: Taf. 18 Fig. 79 (Slg. EDLAUER 18 181A); Paratypoid SMF 123 428/1.

Derivatio nominis: Ist auf das Helvet beschränkt.

Locus typicus: Guntersdorf, Niederösterreich.

Stratum typicum: Helvet, Sand.

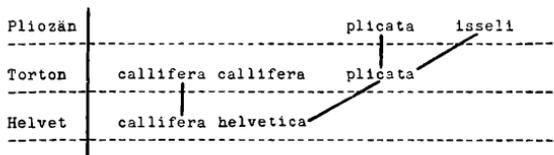
Diagnose: Unterschiede gegenüber dem Arttypus: Gehäuse bauchiger, Skulptur — besonders im mittleren Teil — schwächer, oft überhaupt nicht zu erkennen; Lamelle am Spindelrand weniger stark, höckerförmige Verdickung schwächer.

Maße: H = 5.0 mm, D = 3.5 mm.

Vorkommen: Grund s, Guntersdorf s (Helvet, Sand).

Die Unterart *helvetica* ist offenbar ein Vorläufer der typischen *callifera*.

*Sabatia plicata* BELLARDI (= *uniplicata* BELLARDI) steht der *callifera* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch glattere Oberfläche, dickere Spindellamelle und unten stärker erweiterte Mündung. Sie dürfte sich im Helvet der *callifera helvetica* abgespaltet haben. Die Entwicklung der Untergattung *Sabatia* hat sich demnach wahrscheinlich in folgender Form vollzogen:



Diese Entwicklung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Schwiele am Spindelrand immer dicker wird; während sie bei *callifera helvetica* noch ziemlich schwach ist, ist sie bei den rezenten Formen auffällig stark. Dieselbe Entwicklungsrichtung ist auch ontogenetisch zu verfolgen und schon SACCO erwähnt,

<sup>14</sup>) Das unter dem Namen *Bulla utriculus* von HÖRNES abgebildete Exemplar ist durch die deutlich erkennbare Wulst am Innenrand der Mündung als *Sabatia* gekennzeichnet; in der dazugehörigen Beschreibung erwähnt HÖRNES diese Wulst allerdings nicht.

daß die Jugendform der *plicata* mehr „*utriculus*-artig“ sind. Dies läßt den Schluß zu, daß sich *Sabatia* im Oligozän oder Untermiozän aus *Roxania* s. str. entwickelt hat.

### **Scaphander** MONTFORT.

#### **Scaphander (Scaphander) lignarius lignarius** (LINNAEUS).

Taf. 18 Fig. 80, Taf. 21 Fig. 104-105.

1766 *Bulla lignaria* LINNAEUS, Syst. Nat., XII: 1184.

1792 *Bulla lignaria*, — BRUGUIERE, Encycl. méth.: 378 T. 459 F. 3a, b.

1856 *Bulla lignaria*, — HÖRNES, Abh. geol. Reichsanst., 3: 616 T. 50 F. 1.

1895 *Scaphander lignarius*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 15: 245 T. 31 F. 21-24.

Vorkommen: Grund h, Grufsbach s, Niederkreuzstetten s (Helvet, Sand); Pötzleinsdorf h, Geinfarn ss, Ritzing h (Torton, Sand); Vöslau h (Torton-Feinsand); Kalksburg s (Torton, Leithakalk).

*Scaphander lignarius* scheint bei oberflächlicher Beobachtung im Wiener Becken häufig zu sein; diese scheinbare Häufigkeit wird aber hauptsächlich dadurch bedingt, daß sie, als die bei weitem größte und dickschaligste Art unseres Gebietes, wesentlich widerstandsfähiger ist als die kleineren, zartschaligen Arten. Die großen Stücke sind andererseits auch auffälliger und werden daher als Makrofossilien von jedem Sammler beachtet, während die anderen Vertreter unserer Gruppe meist erst beim Aussieben besonders mikrofossilreicher Sedimentpartien gewonnen werden. Die absolute Häufigkeit von *lignarius* im Tertiär des Wiener Beckens ist — wie schon HÖRNES bemerkt — nicht besonders groß.

Große Exemplare sind oft stark bauchig und besitzen eine deutliche Schiele am Spindelrand; diese fehlt bei kleineren Exemplaren, welche auch schlanker sind und sich dadurch der Unterart *grateloupi* nähern. Bei Jugendformen von 3-4 mm Höhe, wie sie im Material von Vöslau ziemlich zahlreich vorlagen (T. 18 F. 80), fehlt die Lamelle am Spindelrand in der oberen Hälfte ganz und nur in der unteren Hälfte ist sie schwach entwickelt; diese Exemplare sind mehr länglich-oval und nicht so gerade-kegelförmig, wie es für erwachsene Exemplare der Art charakteristisch ist. Der Scheitel ist bei jungen Exemplaren breiter und das obere Ende der Mündung ragt nicht so weit und spitz darüber empor.

Durch alle diese Eigenschaften nähern sich diese Jugendformen von *lignarius* aus dem Miozän des Wiener Beckens sehr der Formengruppe eoziäner Arten aus dem Pariser Becken, wie *parisiensis* (ORBIGNY), *conicus* (DESHAYES), *brongniartii* (DESHAYES) usw.; Jugendformen von *lignarius* aus Vöslau gleichen überraschend auf  $\frac{1}{10}$  ihrer Größe verkleinerten Exemplaren von *brongniartii* (nach der Abbildung in DESHAYES 1864). Man kann hierin ein Beispiel für parallel verlaufende Stammes- und Einzelentwicklung sehen.

Maße in mm:

	Grund	Vöslau	Jugendexemplare
H	37.6	33.1	4.1, 3.4
D	19.1	16.9	2.1, 1.8

*Scaphander lignarius* ist bekannt aus dem Oligozän von Mittel- und N-Deutschland, dem Burdigal von SW-Frankreich und S-Rußland, dem Helvet

von W-Frankreich und Polen, dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy), Serbien und Italien (Piemont, Modena, Toskana, Mittelitalien) und dem Pliozän von Belgien, S-Frankreich, Italien (Piemont, Emilia, Sizilien) und Rhodos; in der Gegenwart lebt die Art im Atlantik von Gibraltar bis Norwegen und im Mittelmeer.

***Scaphander (Scaphander) lignarius grateloupi*** (MICHELOTTI).

Taf. 20 Fig. 102, Taf. 21 Fig. 106.

1847 *Bulla Grateloupi* MICHELOTTI, Descr. foss. mioc. Ital. sept.: 150.

1895 *Scaphander lignarius* var. *Grateloupi*, — SACCO, Moll. terz. Piem., 22: 44 T. 3 F. 104-112.

V o r k o m m e n : Guntersdorf s (Helvet, Sand).

M a ß e in mm:

H 26.1, 6.2

D 12.0, 3.1

Die Unterart ist bekannt aus dem Oligozän von N-Deutschland, dem Aquital von N-Deutschland und W-Frankreich, dem Burdigal von SW-Frankreich, dem Helvet von N-Deutschland, W-Frankreich und Piemont, dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy, Kosteji), Piemont, N-Deutschland und Belgien und dem Pliozän von Belgien; in der Gegenwart lebt sie in der Nordsee und im Mittelmeer.

Familie Philinidae.

***Philine*** ASCANIUS

***Philine (Ossiania) quadrata*** (WOOD).

Taf. 18 Fig. 81.

1848 *Bullaea quadrata* WOOD, Monogr. Crag. Moll., 1: 179 T. 21 F. 9a-c.

1895 *Philine quadrata*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 16: 19 T. 5 F. 17-19, T. 3 F. 43.

V o r k o m m e n : Vöslau ss (Torton, Feinsand).

Aus dem Wiener Becken liegt mir nur ein einziges Exemplar vor; dieses weicht stark von dem von WOOD abgebildeten Typus ab: es ist etwas kleiner, feiner skulpturiert und weniger quadratisch, sondern mehr gerundet; die Außenlippe ist konvex und es fehlt die Einziehung in der Mitte. Möglicherweise ist die Form des Wiener Beckens als eigene Unterart abzutrennen, da aber das Gehäuse bei *quadrata* sehr variabel ist, halte ich es für voreilig, auf Grund dieses einen Exemplares eine neue Unterart aufzustellen.

M a ß e : H = 3.6 mm, D = 2.7 mm.

Die Art ist bekannt aus dem Pliozän von Kalabrien und England; in der Gegenwart lebt sie im Atlantik von St. Helena bis N-Norwegen (in den wärmeren Meeresteilen stets in größerer Tiefe).

***Philine (Hermania) catena*** (MONTAGU).

Taf. 18 Fig. 82.

1803 *Bulla catena* MONTAGU, Testacea Brit., 1: 215 T. 7 F. 7.

1848 *Bullaea sculpta* WOOD, Monogr. Crag Moll., 1: 180 T. 21 F. 10a-c.

1895 *Philine catena*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 16: 13 T. 5 F. 23-25.

Vorkommen: Enzesfeld ss (Torton, Sand).

Auch von dieser Art liegt aus dem Wiener Becken nur ein einziges Exemplar vor; dieses unterscheidet sich vom Typus durch die mehr konvexen Seiten und die nach unten zu stärker erweiterte Mündung.

Maße: H = 2.8 mm, D = 1.9 mm.

Die Art ist bekannt aus dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy) und dem Pliozän von Piemont, Kalabrien, Rhodos und England; in der Gegenwart lebt sie im Atlantik von den Kanaren bis Norwegen und im Mittelmeer.

### ***Philine (Hermania) scabra* (MÜLLER).**

Taf. 18 Fig. 83-86.

1784 *Bulla scabra* MÜLLER, Zool. Danica, 2: 90 T. 71.

1895 *Philine scabra*, — PILSBRY in TRYON, Man. Conch., (1) 16: 12 T. 5 F. 1-3.

Vorkommen: Vöslau h (Torton, Feinsand).

Die Exemplare aus dem Wiener Becken unterscheiden sich vom rezenten Arttypus durch geringere Größe und feinere Skulptur. Möglicherweise handelt es sich um Jugendexemplare, die etwas widerstandsfähiger und daher eher erhaltungsfähig sind. Andererseits nähern sich die Formen aus dem Wiener Becken etwas der *Philine catena*; es kann sich also auch um Übergangsformen zu dieser Art handeln.

Maße in mm:

H 5.2, 2.9, 2.4, 2.1

D 2.7, 1.8, 1.5, 1.3

Daß die Philiniden fossil allgemein sehr selten sind, mag zum Teil darauf zurückzuführen sein, daß die Gehäuse, die beim lebenden Tier zur Gänze innerhalb der Weichteile liegen, sehr dünn und zerbrechlich und daher schwer erhaltungsfähig sind.

*Philine scabra* ist bekannt aus dem Helvet von N-Deutschland, dem Torton von Siebenbürgen (Lapugy) und dem Pliozän von Italien (Piemont, Modena, Kalabrien und Sizilien) und England; in der Gegenwart lebt sie im Atlantik von W-Afrika bis Grönland und Norwegen und im Mittelmeer.

### ***Cosmophiline* n. gen.**

Gattungsdiagnose: Gehäuse sehr dünnwandig; Gewinde klein, involut, letzter Umgang sehr stark erweitert (wie bei *Philine ASCANIUS*). Oberfläche mit kräftigen Spirallrippen, die auf der letzten Windung bogenförmig gegen den oberen und unteren Rand divergieren und dort in kräftige Zähne endigen. Genotypus:

### ***Cosmophiline marinellii* n. gen. n. sp.**

Taf. 18 Fig. 87.

1949 *Cosmophiline marinellii* BERGER, Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 83 [nom. nud.].

Typus: Taf. 18 Fig. 87 (Slg. EDLAUER 4172).

Derivatio nominis: Gattungsname: Steht offenbar der Gattung *Philine* nahe und ist durch besonders schöne Skulptur ausgezeichnet. Artname: Ich erlaube mir, diese Art nach Herrn Prof. W. MARINELLI, Wien, zu benennen.

Locus typicus: Vöslau, Niederösterreich.

Stratum typicum: Torton, Feinsand.

**Beschreibung:** Gehäuse sehr dünn; Umriss oval-trapezförmig; Gewinde sehr schmal; Scheitel schmal, gerundet; Oberfläche mit schwachen Anwachsstreifen und kräftigen, scharfkantigen, im Querschnitt dreieckigen Spiralrippen, die durch flache, glatte Zwischenräume getrennt sind; den Rippen entsprechen auf der Innenseite der letzten Windung seichte, aber deutliche Rinnen; auf der letzten Windung divergieren die Rippen bogenförmig gegen den unteren und oberen Rand der Mündung, wobei dort jede Rippe in einen Zahn endet; die Zähne am Unterrand sind in der Nähe des äußeren und des inneren Mündungsrandes länger als in dem dazwischenliegenden Stück, am Oberrand der Mündung haben sie mittlere Länge; Mündung weit, oberes Ende überragt den Scheitel, Unterrand in der Mitte eingebuchtet; Spindelrand umgeschlagen und etwas verdickt, im mittleren und unteren Teil als Lamelle der vorletzten Windung anliegend, am oberen Ende davon abgelöst und konkav eingebogen, so daß zwischen Scheitel und innerer Wandung des letzten Umganges eine tiefe Rinne entsteht.  $H = 2.4 \text{ mm}$ ,  $D = 1.3 \text{ mm}$ .

**Vorkommen:** Vöslau ss (Torton, Feinsand).

Von dieser merkwürdigen Art liegt bisher nur ein einziges Exemplar vor, an dem leider der Außenrand beschädigt ist, so daß sich über dessen Beschaffenheit — vor allem, ob er mit Zähnen besetzt war — keine Aussage machen läßt. Doch dürfte er wohl glatt gewesen sein, da die Zähne sonst immer am Ende einer Spiralarippe sitzen und von diesen Spiralarippen keine zum Außenrand streicht.

Dieses Gehäuse stimmt mit keiner bisher beschriebenen Gattung überein, so daß die Aufstellung einer neuen Gattung gerechtfertigt erscheint. Nicht ganz sicher ist die Zuordnung dieser Form zu den Philiniden; doch scheint sie mir der Gattung *Philine* noch am nächsten zu stehen, mit der sie vor allem die sehr zarte Beschaffenheit der Schale, den allgemeinen Umriss, das schmale Gewinde und die weite Mündung gemeinsam hat. Auch neigt *Philine* am Mündungsrand zur Ausbildung von Zähnchen an den Enden der Spiralarippen, freilich zu wesentlich kleineren. Eine derartig starke Rippung wie bei der vorliegenden Form findet sich dagegen bei keinem Vertreter der Gattung *Philine* und ebenso liegt ein auffälliger Unterschied in der Ausbildung des oberen Endes des Spindelrandes. Die kräftige Skulptur und Randzählung spräche dafür, daß das Gehäuse von *Cosmophilina marinellii* extern war, was die Zugehörigkeit zu den Philiniden allerdings ausschließen würde, der äußerst zarte Bau der ganzen Schale spricht aber entschieden für ein internes Gehäuse.

## Ergebnisse.

Die in den jungtertiären Ablagerungen des Wiener Beckens nachgewiesenen 36 Arten der Bullaceen verteilen sich auf die verschiedenen Altersstufen und Faziesgebiete sehr ungleichmäßig.

In den Ablagerungen des Burdigals fanden sich bisher keine Vertreter.

In der sandigen Fazies des Helvets sind Bullaceen ziemlich häufig; es treten 19 Arten auf, von denen *Retusa pliocrassa* und *R. brocchii* auf das Helvet beschränkt sind. Da diese beiden Arten in S-Europa bis ins Pliozän gehen, *R.*

*brocchii* sich sogar heute noch lebend im Mittelmeer findet, sind sie nur lokal im Wiener Becken als Leitformen für das Helvet brauchbar. *Retusa truncatula* bildet in unserem Gebiet eine auf das Helvet beschränkte Unterart *grundensis* aus, die aber sehr selten ist. Die reichsten Fundorte in den helvetischen Sanden sind Guntersdorf mit 14 Arten und Grund mit 10 Arten. Im Helvetschlier fehlen die Bullaceen völlig.

In den tortonischen Strandbildungen und Leithakalken sind Bullaceen sehr selten; es finden sich nur die großen, dickschaligen Formen *Bulla striata* und *Scaphander lignarius*. In den sandigen Sedimenten des Torton sind Bullaceen sehr häufig; es wurden 33 Arten gefunden, davon 17 auf das Torton beschränkt. Von ihnen liegen die meisten (*Alys lapugyensis*, *Retusa edlaweri*, *R. kühmelti*, *R. cf. umbilicata*, *R. subangistoma*, *R. testiculina*, *R. austriaca*, *R. postneglecta*, *Cylichna subbacillus*, *Philine quadrata*, *Ph. catena* und *Cosmophilina marinellii*) nur von einem Fundort in einem einzigen oder einigen wenigen Exemplaren vor; nur *Retusa latesulcata*, *R. leuchsi*, *Volvula acuminata* und *Philine scabra* sind häufiger; diese vier Arten haben aber auch nur geringe örtliche Verbreitung und können daher nur beschränkt als Leitformen für das Torton im Wiener Becken gelten. Für das Torton charakteristische Unterarten ließen sich bei keiner Art feststellen (*Haminea bydatis miocaenica*, *Retusa truncatula subtruncatula*, *R. mammillata promammillata*, *R. mammillata voeslauensis* und *Roxania utriculus totornata* sind dem Helvet und Torton gemeinsam). Die reichsten Fundorte in den tortonischen Sanden sind Steinabrunn mit 13 Arten, Gainfarn mit 8 und Pötzleinsdorf mit 7; besonders reich an Bullaceen sind die blauen Feinsande, vor allem die Ablagerungen von Vöslau, das mit 23 Arten überhaupt der reichste Fundort unseres Gebietes ist. In den tortonischen Tegeln fehlen die Bullaceen wieder vollständig. — Die Bullaceenfauna des Wiener Beckens zeigt also im Torton gegenüber dem Helvet eine auffällige Zunahme der Arten- und Individuenzahl und steht damit im Gegensatz zu verschiedenen anderen Molluskengruppen, die im Torton verarmen (vgl. KAUTSKY 1932).

Am Ende des Torton verschwindet mit der Verbrückung des Wiener-Becken-Meeres die reiche Bullaceenfauna fast vollständig; nur zwei Arten, *Retusa truncatula* und *Acteocina lajonkaireana*, gehen bis ins Sarmat und entwickeln dort neue Unterarten, die zum Teil brauchbare Leitfossilien abgeben (*lajonkaireana ventricosa* für die tieferen Lagen des jüngeren Sarmats und *lajonkaireana maxima* für dessen höhere Lagen). *Acteocina lajonkaireana* erlebt sogar im Sarmat erst ihre Blütezeit, was sich in großer Individuenzahl, stark zunehmender Variabilität und Entwicklung von Riesenformen äußert. Mit der Aussüßung des Meeres am Ende des Sarmats verschwinden auch diese letzten Bullaceen.

Das reichliche Vorkommen der Bullaceen, vor allem der zahlreichen kleinen Arten, in den Sanden und Feinsanden des Helvet und Torton entspricht dem heutigen Lebensraum dieser Formen; sie bevölkern in der Gegenwart besonders die Algendickichte in der Laminarien- und Corallinenzone, während sowohl die tieferen Meeresböden als auch die unmittelbaren Küstengegenden im allgemeinen gemieden werden. Daß die Strandbildungen aus dem Miozän aber so extrem arm an Bullaceen sind, dürfte zum Teil auch auf die dortigen schlechten Erhaltungsbedingungen zurückzuführen sein.

Die Bullaceenfauna aus dem Mittelmiozän des Wiener Beckens zeigt zu gleichalterigen Ablagerungen in anderen Gebieten Europas folgende Beziehungen:

unsere Miozänfauna besteht aus	36 Arten (100%)
davon sind gemeinsam mit	
dem Norden (N-Deutschland, Belgien)	12 Arten (33%)
dem Westen (W-Frankreich)	11 Arten (31%)
dem Osten (Siebenbürgen, Polen)	23 Arten (64%)
dem Süden (Italien)	17 Arten (47%)
auf Mitteleuropa beschränkt	2 Arten (6%)
auf das Wiener Becken beschränkt	5 Arten (14%)

Die auf das Wiener Becken beschränkten Arten sind: *Retusa edlaueri*, *R. kühneli*, *R. austriaca*, *Cylichna subbacillus*, *Cosmophilina marinellii*; beschränkt auf Mitteleuropa sind: *Retusa vindobonensis* und *R. postneglecta*.

Ein Vergleich der gesamten miozänen Bullaceenfauna von S-, N- und O-Europa mit dem Wiener Becken ergibt folgende Verhältnisse:<sup>15)</sup>

Südeuropa: 47 Arten, davon mit dem Wiener Becken	
gemeinsam	17 Arten (36%)
Nordeuropa: 26 Arten, davon mit dem Wiener Becken	
gemeinsam	12 Arten (46%)
Osteuropa: 25 Arten, davon mit dem Wiener Becken	
gemeinsam	23 Arten (92%)

Man findet also auch bei den Bullaceen im Miozän eine Abnahme der Artenzahl vom S nach N (47 Arten in der südlichen mediterranen Provinz = Italien, 37 in der nördlichen mediterranen Provinz = Wiener Becken und Siebenbürgen, 26 in der borealen Provinz = N-Deutschland und Belgien), eine Erscheinung, die in gleicher Weise auch bei anderen Familien beobachtet wurde (Columbelliden 28-21-5 Arten, Bucciniden 13-4-1 Arten, Nassiden 84-16-9 Arten, Cancellariiden 25-18-13 Arten; vgl. SIEBER 1936). Das Verhältnis der Artenzahl der miozänen Formen aus dem Mittelmeergebiet, Mitteleuropa und N-Europa ist auch innerhalb der einzelnen Gattungen annähernd dasselbe wie bei der ganzen Gruppe der Bullaceen; auffällige Ausnahmen bilden nur die Gattung *Bulla* (Mittelmeergebiet: 5 Arten, Mitteleuropa: 1 sichere Art, N-Europa: keine sichere Art) und die Gattung *Philina* (Mittelmeergebiet: 3 Arten, Mitteleuropa: 4 Arten, N-Deutschland: 5 Arten). *Bulla* ist eine vornehmlich in wärmeren Meeren beheimatete Gattung und hat heute ihr Hauptverbreitungsgebiet in den Tropen; sie ging daher auch im Miozän weniger weit nach Norden als andere, weniger kälteempfindliche Formen. Die Philiniden andererseits bevorzugen kältere Meere und leben heute mit einer größeren Anzahl von Arten in den arktischen Gewässern; in südlicheren Gebieten sind sie meist auf das kalte Wasser tieferer Meeresteile beschränkt. Sie hatten also auch im Miozän ihr Hauptverbreitungsgebiet in den kühleren nördlichen Meeren. Damit steht in Einklang, daß sie im Miozän von Italien nur mit drei Arten vertreten sind, während im Pliozän, also nach dem Beginn der allgemeinen Klimaverschlechterung, sieben Arten auftreten.

Einige Arten aus dem Burgidal von W-Frankreich treten in den Ablagerungen des Wiener Beckens und anderer europäischer Miozängebiete erst im

<sup>15)</sup> Entsprechende Angaben über das westeuropäische Miozän sind mir nicht möglich, da eine neuere Bearbeitung der Opisthobranchier aus diesem Gebiet nicht existiert und mir zu eigenen Untersuchungen zu wenig Material zur Verfügung stand.

Helvet und Torton auf; es sind dies zum Teil Arten, die in W-Frankreich selbst nicht höher als bis ins Burdigal hinaufgehen (*Atys miliaris*, *Retusa subangistoma*, *R. clathrata*, *Acteocina heraclitica*), zum andern Teil solche, die auch dort im Helvet und Torton auftreten. Die Tortonfauna des Wiener Beckens zeigt also in gewissen Zügen mit dem unteren Miozän W-Europas mehr Ähnlichkeit als mit dem gleichalterigen Mittelmiozän, eine Erscheinung, die KAUTSKY (1932) auch bei den Taxodonten und Veneriden feststellen konnte.

Es steht diese Erscheinung damit in Einklang, daß, wie KAUTSKY (1936) ausführt, das Wiener Becken im Burdigal zur Faunenprovinz des östlichen Mittelmeeres gehörte, das mit dem westlichen Mittelmeer nur wenig gemeinsame Formen besaß. Diese ostmediterrane Burdigalfauna scheint sehr arm an Bullaceen gewesen zu sein. ARCHANGELSKII (1940) erwähnt aus dem Burdigal von S-Rußland nur *Cylichna convoluta*, *Scaphander lignarius* und *S. dilatatus*. Im Wiener Becken dürften die Bullaceen im Burdigal wirklich gefehlt haben. In den Sanden von Loibersdorf z. B. haben sich sonst auch sehr zartschalige Molluskenreste erhalten; die Erhaltungsbedingungen waren hier jedenfalls auch nicht ungünstiger als in den helvetischen und tortonischen Sanden, die Bullaceen in großer Menge geliefert haben. Trotzdem wurde in den Ablagerungen des Burdigals im Wiener Becken noch nie ein Vertreter unserer Gruppe gefunden.

Die große Helvet-Transgression verwischte Grenzen und Unterschiede der west- und ostmediterranen Faunenprovinz weitgehend und brachte zahlreiche Arten aus benachbarten Gebieten ins Wiener Becken. Es sind dies einerseits Formen, die im norddeutschen Gebiet beheimatet waren und dort schon im Oligozän entweder selbst vorkommen oder durch nahe verwandte Vorläufer vertreten sind (*Volvula acuminata*, *Cylichna cylindracea*, *Scaphander lignarius*, *Roxania utriculus*, *Philine scabra*), anderseits Arten aus dem westlichen Mittelmeergebiet (*Bulla striata*, *Atys miliaris*, *Retusa broccii*, *Acteocina lajonkaireana*, *A. heraclitica*); eine Art (*Retusa austriaca*) ist aus dem Gebiet des indischen Ozeans eingewandert.

Die weitgehende Übereinstimmung der Bullaceenfauna des Wiener Beckens mit der von Siebenbürgen ist nicht verwunderlich, handelt es sich hierbei doch um den W- und O-Rand eines geschlossenen Sedimentationsgebietes mit offensichtlich gleichen klimatischen und ökologischen Bedingungen und ständigem Faunenaustausch.

Große faunistische Ähnlichkeit besteht auch zwischen dem mitteleuropäischen und dem südeuropäischen Miozän, sowie zwischen dem mitteleuropäischen und dem nordeuropäischen. Es besitzen diese drei Gebiete eine beträchtliche Anzahl gemeinsamer Arten, die in den entsprechenden westeuropäischen Ablagerungen anscheinend fehlen (*Haminea hydatis*, *Retusa mammillata*, *R. elongata*, *R. pliocrassa*, *Philine scabra*). Dies spricht dafür, daß im Mittelmiozän ein Faunenaustausch vom Mittelmeer über unsere mitteleuropäischen Binnenmeere nach dem nordeuropäischen Gebiet unter Umgehung des westfranzösischen Raumes möglich war, ein Ergebnis, zu dem auch KAUTSKY (1935) durch Untersuchung norddeutscher Faunen gelangte.

Die Bullaceen aus dem Sarmat des Wiener Beckens zeigen wenig verwandtschaftliche Beziehungen zu den gleichalterigen südrussischen Formen; von den

16 Unterarten, die aus dem südrussischen Sarmat beschrieben wurden<sup>16)</sup>, kommen nur 3 (190/0) auch im Wiener Becken vor.

Bei einigen Arten und Artengruppen (besonders *Retusa truncatula-vindobonensis*, *R. mammillata*, *Acteocina lajonkaireana-heraclitica*) läßt sich in den Tertiärablagerungen des Wiener Beckens eine parallele Entwicklungsrichtung verfolgen. Sie treten im unteren Miozän mit Formen auf, die eine sehr große Variationsbreite besitzen, bei der die Extremformen aber durch alle möglichen Zwischenglieder miteinander verbunden sind. Aus dieser Formenmannigfaltigkeit differenzieren sich im Verlauf des mittleren Miozäns — ohne geographische oder auch nur fazielle Isolierung — einige wenige gut abgrenzbare Arten oder Unterarten heraus. Im einzelnen wurde dieser Vorgang bereits bei den betreffenden Arten genauer geschildert. Die auffällige Erscheinung, daß eine sehr variable Grundform ohne geographische oder fazielle Isolierung in mehrere weniger variable Arten zerfällt, zwischen denen die Übergänge vollständig fehlen, hat KAUTSKY (1932, 1936) schon bei einigen Taxodonten und Veneriden aus dem Wiener Becken festgestellt. Dasselbe bemerkt PAPP (1948) bei den pannonischen Melanopsiden.

#### Schriften.

- ARCHANGELSKII, A. D.: Stratigrafija S.S.S.R. XII. Neogen S.S.S.R. — Moskau 1940.
- ADAMS, J.: Descriptions of some minute British Shells. — Trans. Linn. Soc., 5: 1-16. London 1800.
- BASTEROT, M.: Mémoire géologique sur les environs de Bordeaux. — Paris 1825.
- BERGER, W.: Die Bullaceen (Gastropoda) aus dem Tertiär des Wiener Beckens. Anz. österr. Akad. Wiss., 1949 (4): 80-86. Wien 1949.
- BOETTGER, O.: Zur Kenntnis der Fauna der mittelmiozänen Schichten von Kostej im Krasso-Szörenyer Komitat. — Verh. Mitt. siebenb. Ver., (II) 51: 1-200, Hermannstadt 1901; (III) 54 (1904): 1-99, Hermannstadt 1906, 55 (1906): 101-244, Hermannstadt 1907.
- BONELLI, F. A.: Cat. ins. Museo Zoologico. Torino 1826.
- BROCCHI, G.: Conchiologia fossile subapennine, II. Milano 1814.
- BRUGUIÈRE, J. G.: Encyclopedie méthodique. Paris 1792.
- COSSMANN, M.: Essais de Paleoonchologie comparée, I. Paris 1895.
- DESHAYES, G. P.: Description des animaux sans vertèbres dans le bassin de Paris, II. Paris 1864.
- DODERLEIN, P.: Cenni geologici intorno la giacitura dei terreni miocenici superiori dell'Italia centrale. — An. Atti X. Congr. Siena 1862.
- EICHWALD, E.: Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostisch-mineralogischer, botanischer und geologischer Hinsicht. Wilna 1830. — — —: Lethaea Rossica ou Paleontologie de la Russie, III. Stuttgart 1853.
- FISCHER, P.: Manuel de Conchyliologie et de Paleontologie conchyologique, II. — Paris 1887.
- FRIEDBERG, W.: Mollusca miocaenica Poloniae, I. — Lemberg-Posen 1911/28.
- GRATELOUP, D.: Notice sur la famille des Bulleens du Bassin de l'Adour aux environs de Dax. — Act. Soc. Linn. Bord., 9. Bordeaux 1837.

<sup>16)</sup> Die Arten bei KOLESNIKOW (1935) sind im Hinblick auf die starke Variabilität der sarmatischen Formen offensichtlich zu eng gefaßt und haben bestenfalls den Wert von Unterarten.





- HÖRNES, M.: Die fossilen Mollusken des tertiären Beckens von Wien. — Abh. k. k. geol. Reichsanst., 3. Wien 1856.
- JEKELIUS, E.: Sarmat und Pont von Soceni (Banat). — Mem. Inst. Geol. Romaniei, 5. Bukarest 1944.
- KAUTSKY, F.: Das Miozän von Hemmor und Basbeck-Osten. — Abh. preuß. geol. Landesanst., NF 97. Berlin 1925.
- — —: Die Bivalven des niederösterreichischen Miocäns (Taxodonta und Veneridae). — Verh. geol. Bundesanst., 1932 (9/10): 131-137. Wien 1932.
- — —: Die Veneriden und Pectiniden des niederösterreichischen Miocäns. — Bohrtechn. Ztg. Wien. 1936.
- KOLESNIKOW, V. P.: Sarmatische Mollusken. — Paläontologie der U.S.S.R. X/2. Leningrad 1935.
- LEMICHE, H.: Northern and arctic Tectibranch Gastropods. — K. danske vidensk. Selsk. Biol. Skr., 5 (3): 1-136. Kopenhagen 1948.
- LINNAEUS, C.: Systema naturae, Edit. XII (ultima). Holmiae 1766.
- MEZNERICZ, I.: Die Minutien der tortonischen Ablagerungen von Steinabrunn in Niederösterreich. — Ann. naturh. Mus. Wien, 46: 319-359. Wien 1933.
- MICHELOTTI, G.: Description des fossiles miocènes de l'Italie septentrionale. Leiden 1847.
- MONTAGUE, G.: Testacea Britannica, I. London 1803.
- MÜLLER, O. F.: Zoologia Danica seu animalium daniae et norwegiae rariorum ac minus notorum descriptiones et historia, II. Lipsiae 1784.
- ORBIGNY, A. d': Prodrome de Paleontologie stratigraphique, 2. Paris 1850.
- PAPP, A.: Fauna und Gliederung der Congerienschichten des Pannons im Wiener Becken. — Anz. österr. Akad. Wiss., 85: 123-134. Wien 1948.
- PENNANT, TH.: British Zoology. London 1777.
- PILSBRY, H. A.: in TRYON, Manual of Conchology. (1) 15, Philadelphia 1893-1895; (1) 16, Philadelphia 1895-1896.
- SACCO, F.: I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria, 22. Torino 1897.
- SIEBER, R.: Die Cancellariidae des niederösterreichischen Miozäns. — Arch. Moll., 68: 65-115. Frankfurt a. M. 1936.
- SIMIONESCU, I. & BARBU, I. Z.: La faune sarmatienne de Roumanie. — Mem. Inst. Geol. Romaniei, 3. Bukarest 1940.
- THIELE, J.: Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Jena 1931.
- TOTH, G.: Paläobiologische Untersuchungen über die Tortonfauna der Gaadener Bucht. — Paläobiologica 7, Wien 1942.
- WAAGEN, L.: Die Tiefbohrung Engelmann in Hernalis. — Jb. geol. Bundesanst., 85: 287-307. Wien 1935.
- WOOD, S.: Monograph of Crag Mollusca, I. London 1848.
- ZILCH, A.: Zur Fauna des Mittel-Miozäns von Kostež (Banat). Typus-Bestimmung und Tafeln zu O. BOETTGER'S Bearbeitungen. — Senckenbergiana, 16 (4/6): 193-302, 22 Tafeln. Frankfurt a. M. 1934.

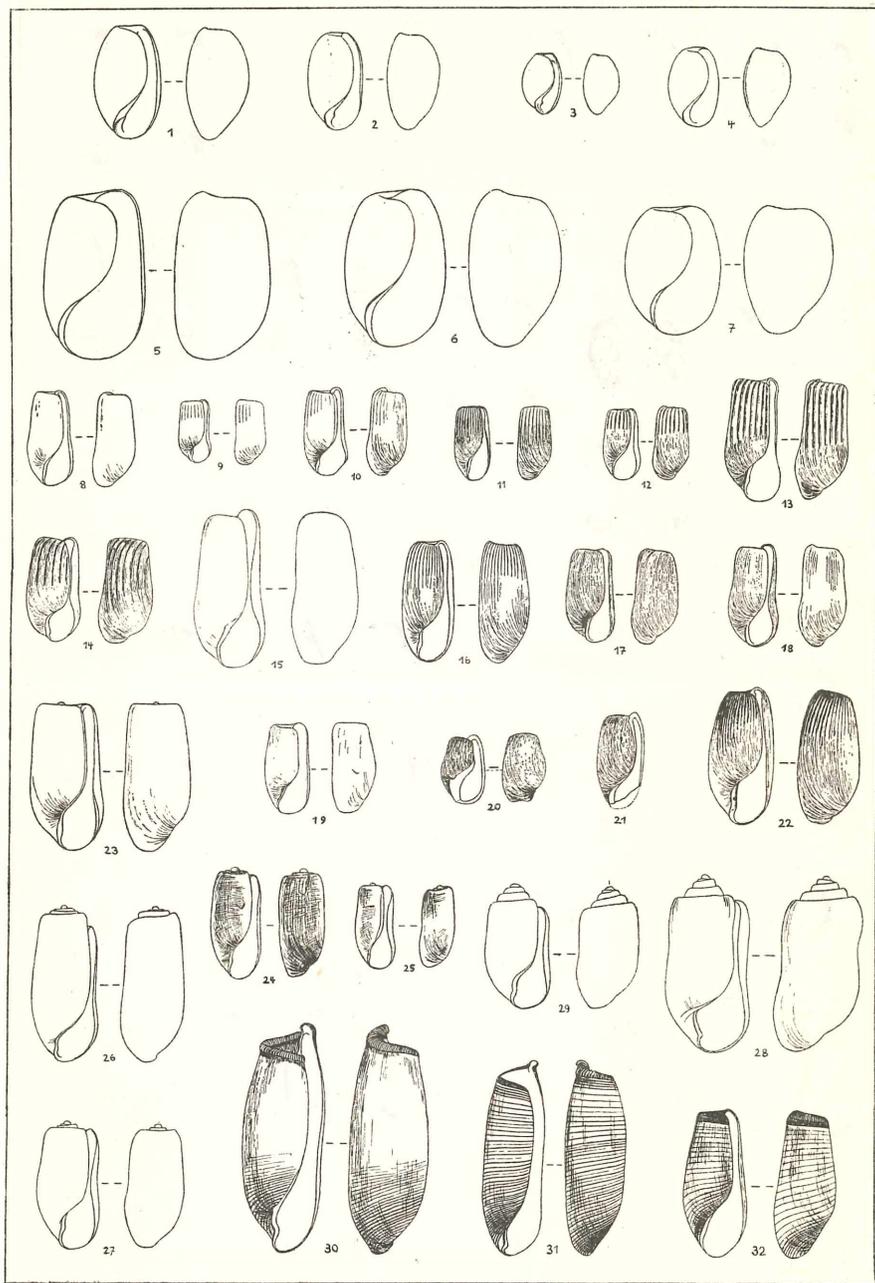
Erklärungen zu Tafel 16. Vergr. 5/1.

- Fig. 1-4. *Atys (Atys) miliaris* (BROCCHI).  
1-3) Torton, Vöslau; 4) Torton, Ottakring.
- Fig. 5-7. *Haminea bydatiss miocaenica* n. subsp.  
5-6) Helvet, Guntersdorf; 7) Torton, Vöslau.
- Fig. 8-14. *Retusa (Retusa) truncatula truncatula* (BRUGIÈRE).  
8-12) Übergangsformen, Helvet, Grund; 13) Torton, Lapugy; 14) Torton, Vöslau.
- Fig. 15. *Retusa (Retusa) truncatula subtruncatula* (ORBIGNY).  
Torton, Steinabrunn.

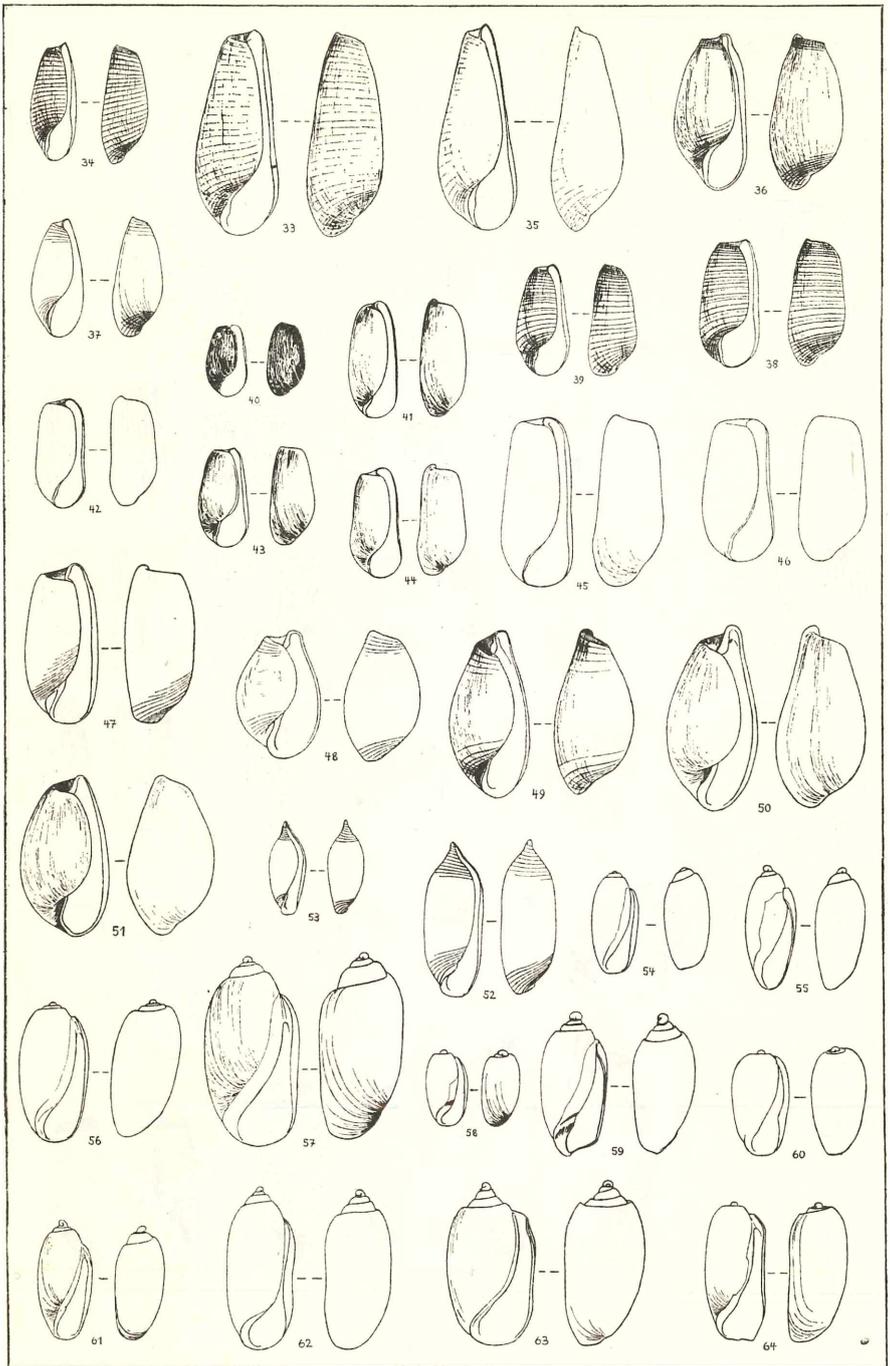
- Fig. 16. *Retusa (Retusa) truncatula grundensis* n. subsp.  
Helvet, Grund.
- Fig. 17-18. *Retusa (Retusa) truncatula truncata* (J. ADAMS).  
17) Torton, Lapugy; 18) Torton, Gainfarn.
- Fig. 19. *Retusa (Retusa) truncatula pappi* n. subsp.  
Sarmat, Hölles.
- Fig. 20-21. *Retusa (Retusa) truncatula sarmatica* n. subsp.  
20) Sarmat, Hernals; 21) Übergangsform zu *truncatula truncata*, Sarmat, Wiesen.
- Fig. 22. *Retusa (Retusa) vindobonensis* n. sp. Torton, Vöslau.
- Fig. 23. *Retusa (Retusa) mammillata promammillata* (BOETTGER). Torton, Gainfarn.
- Fig. 24-25. *Retusa (Retusa) mammillata mammillata* (PHILIPPI).  
24) Pliozän, Rhodos; 25) Rezent, Adria.
- Fig. 26-27. *Retusa (Retusa) mammillata voeslauensis* n. subsp.  
26) var. a, Torton, Vöslau; 27) var. b, Torton, Vöslau.
- Fig. 28-29. *Retusa (Retusa) mammillata regulbensis* (J. ADAMS).  
28) Torton, Ritzing; 29) Übergangsform zu *mammillata voeslauensis*, Torton, Vöslau.
- Fig. 30. *Retusa (Acrostemma) cdlaueri* n. sp. Torton, Vöslau.
- Fig. 31. *Retusa (Acrostemma) kühneli* n. sp. Torton, Ottakring.
- Fig. 32. *Retusa (Acrostemma) latesulcata* (BOETTGER). Torton, Steinabrunn.

#### Erklärungen zu Tafel 17. Vergr. 5/1.

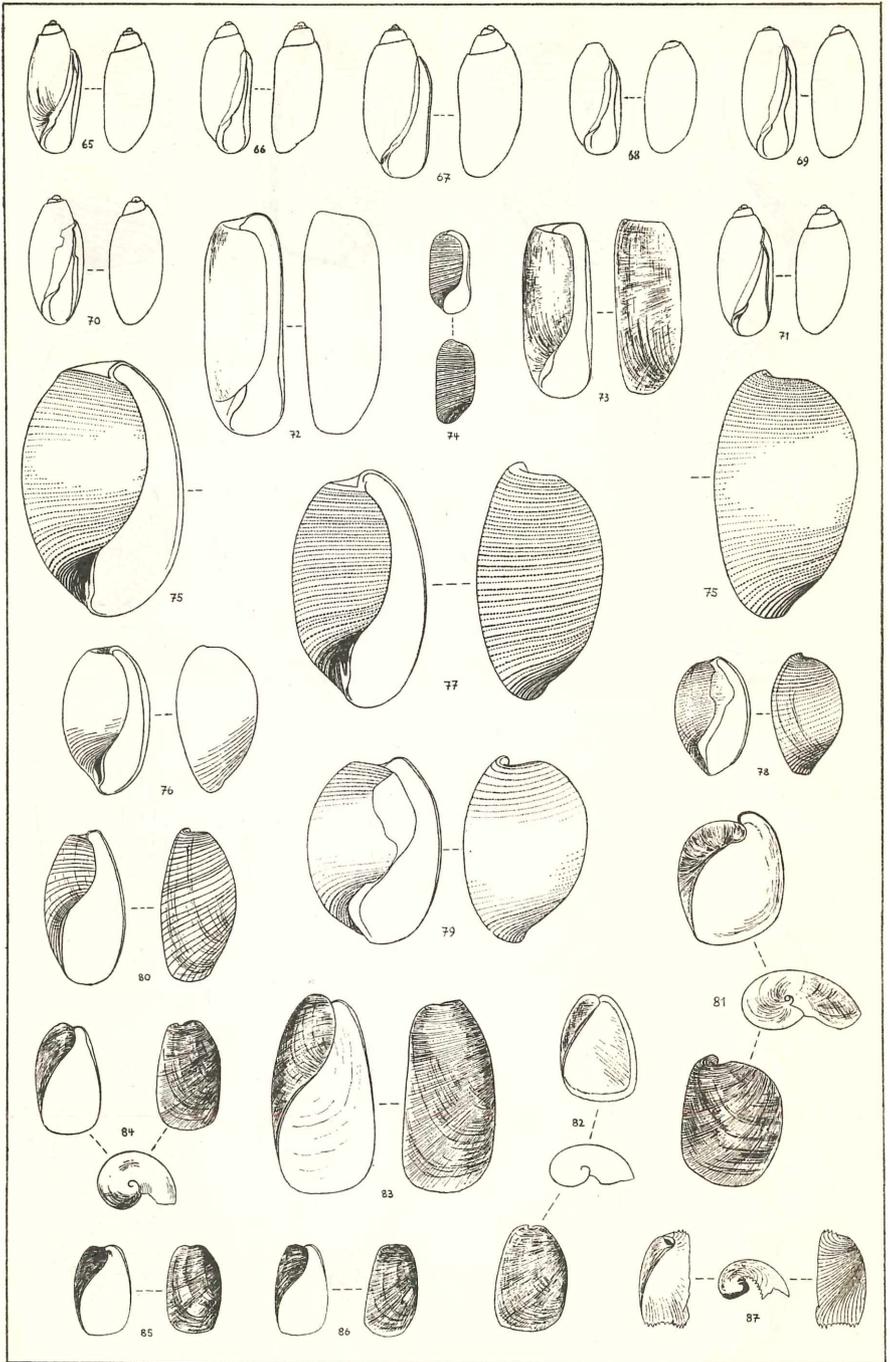
- Fig. 33-35. *Retusa (Cylichnina) elongata* (EICHWALD).  
33-34) Torton, Vöslau; 35) Torton, Pötzleinsdorf.
- Fig. 36-37. *Retusa (Cylichnina) parangistoma* (BOETTGER).  
36) Torton, Vöslau; 37) Torton, Shukowzc.
- Fig. 38-39. *Retusa (Cylichnina) leuchsi* n. sp. Torton, Vöslau.
- Fig. 40-44. *Retusa (Cylichnina) cf. umbilicata* (MONTAGU).  
40) Torton, Vöslau; 41) Burdigal, Saucats; 42-43) Torton, Koste; 44) Torton, Lapugy.
- Fig. 45-46. *Retusa (Cylichnina) pliosimplex* (SACCO).  
45) Helvet, Grund; 46) Helvet, Guntersdorf.
- Fig. 47. *Retusa (Cylichnina) testiculina* (BONELLI).  
Torton. Zabtschitz.
- Fig. 48. *Retusa (Pyrunculus) austriaca* n. sp. Torton, Vöslau.
- Fig. 49-51. *Retusa (Pyrunculus) postneglecta* n. sp.  
49) Torton, Lapugy; 50-51) Torton, Vöslau.
- Fig. 52-53. *Volvula acuminata* (BRUGUIÈRE).  
52) Torton, Vöslau; 53) juv., Torton, Vöslau.
- Fig. 54-61. *Acteocina lajonkaireana lajonkaireana* (BASTEROT).  
54) Torton, Ritzing; 55) Sandform, tieferes Jungsarmat, Wiesen; 56) tieferes Jungsarmat, Heiligenstadt; 57) tieferes Jungsarmat, Hölles; 58) höheres Jungsarmat, Wiesen; 59) tieferes Jungsarmat Unterdöbling; 60) Tegelform, tieferes Altsarmat, Ottakring; 61) Burdigal, Merignac.
- Fig. 62. *Acteocina lajonkaireana okeni* (EICHWALD).  
Tieferes Jungsarmat, Wiesen.
- Fig. 63. *Acteocina lajonkaireana cf. eichwaldi* (KOLESNIKOW).  
Sarmat, Kostel.
- Fig. 64. *Acteocina lajonkaireana cf. inflexa* (BAILY).  
Tieferes Jungsarmat, Billowitz.



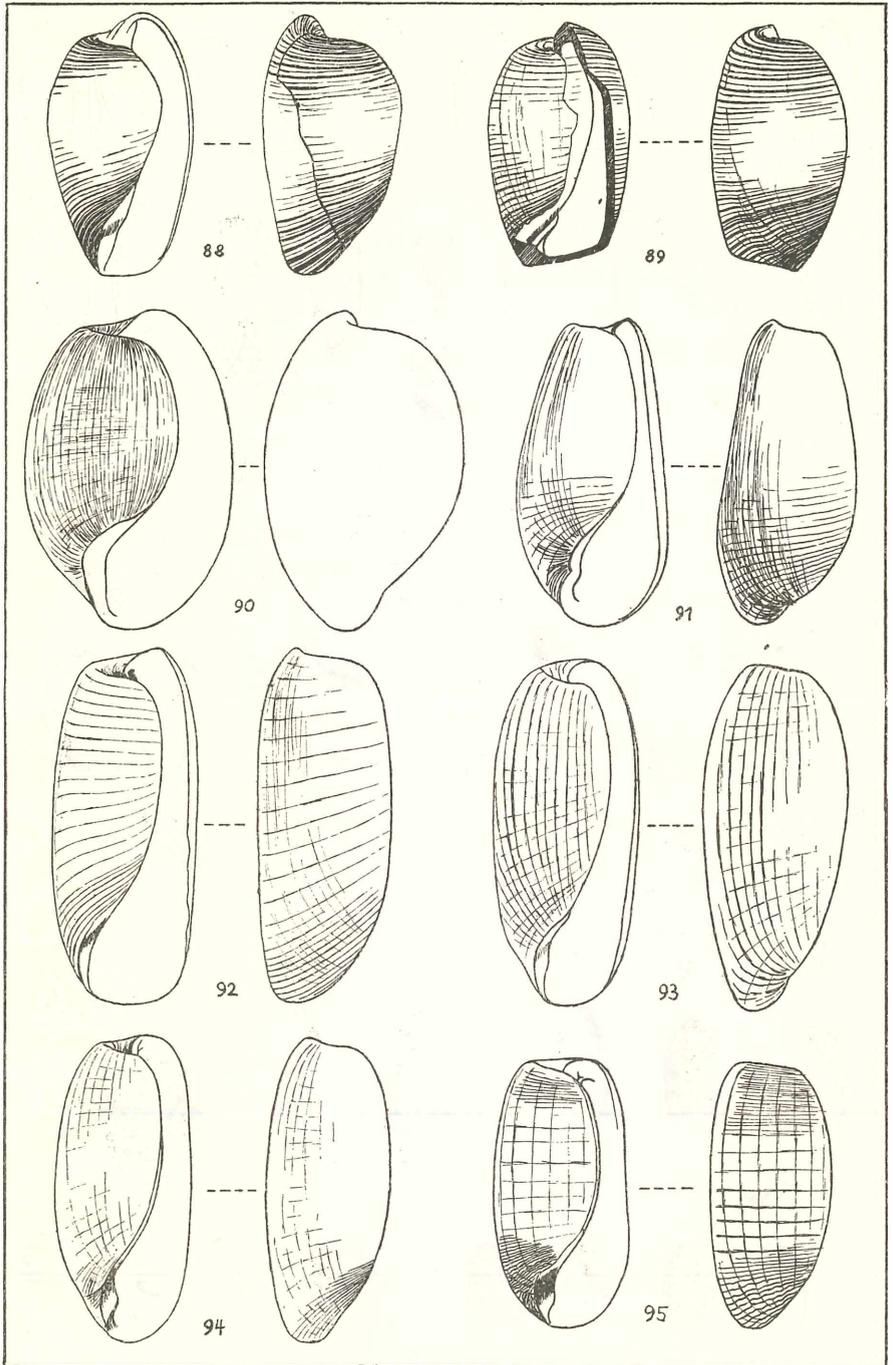
W. BERGER: Die Bullaceen aus dem Tertiär des Wiener Beckens.



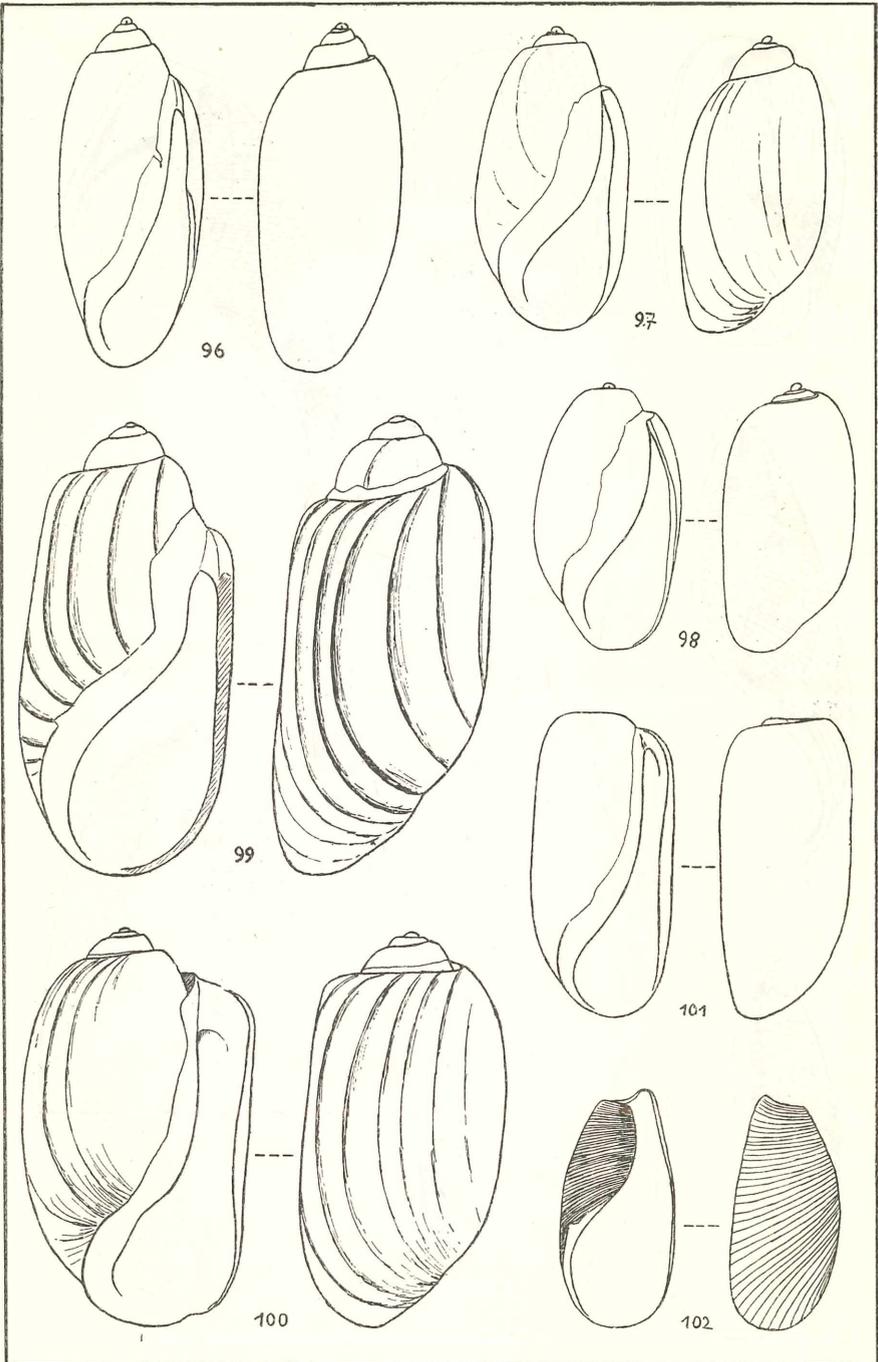
W. BERGER: Die Bullaceen aus dem Tertiär des Wiener Beckens.



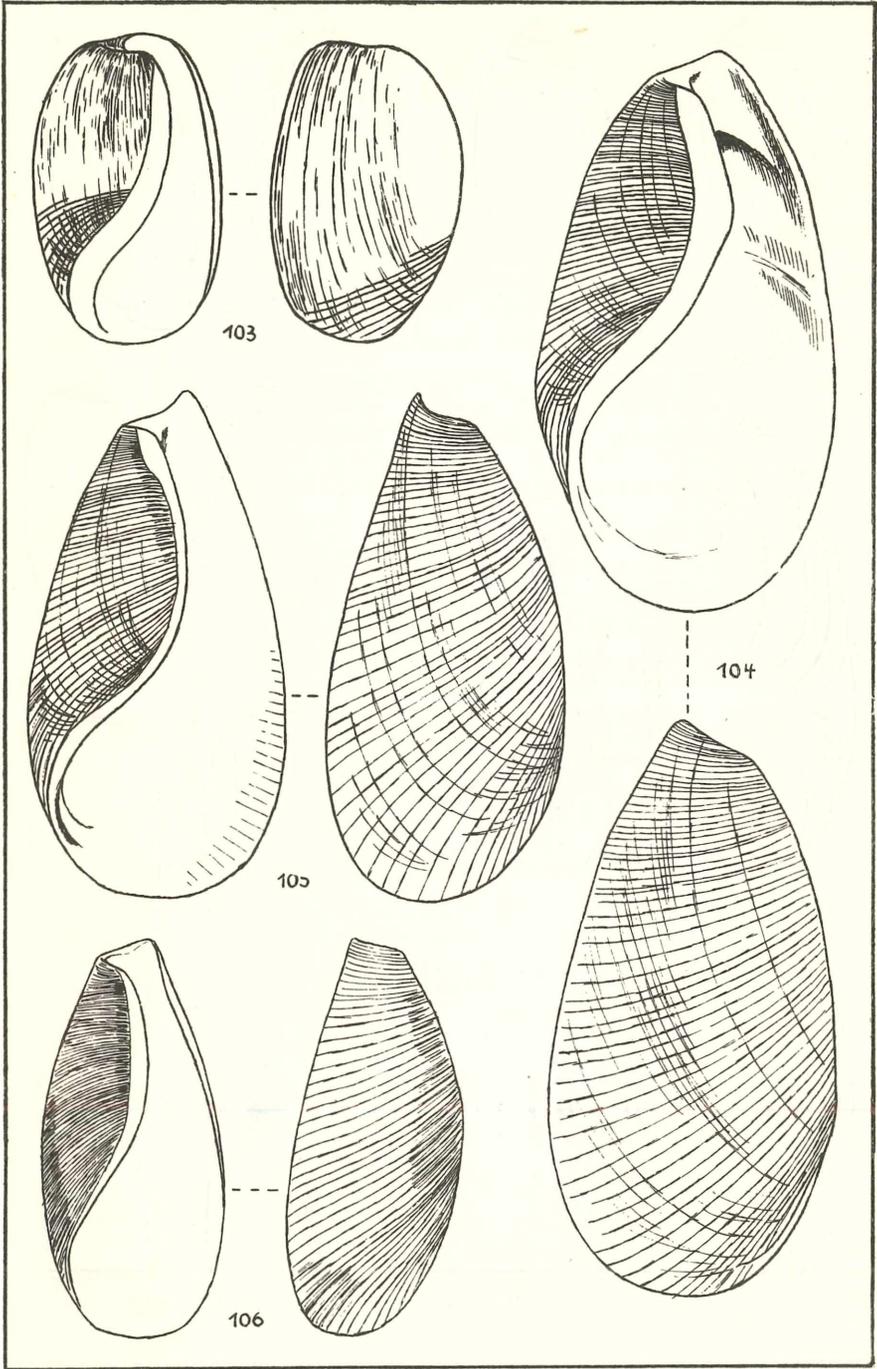
W. BERGER: Die Bullaceen aus dem Tertiär des Wiener Beckens.



W. BERGER: Die Bullaceen aus dem Tertiär des Wiener Beckens.



W. BERGER: Die Bullaceen aus dem Tertiär des Wiener Beckens.



W. BERGER: Die Bullaceen aus dem Tertiär des Wiener Beckens.

Erklärungen zu Tafel 18. Vergr. 5/1.

- Fig. 65-71. *Acteocina heraclitica* n. sp.  
 65) Burdigal, Merignac; 66) Helvet Guntersdorf; 67) Torton, Lapugy; 68-70) Torton, Vöslau; 71) Torton, Pötzleinsdorf.
- Fig. 72-73. *Cylichna (Cylichna) cylindracea* (PENNANT).  
 72) Helvet, Guntersdorf; 73) Torton, Vöslau.
- Fig. 74. *Cylichna (Cylichna) subbacillus* n. sp. Torton, Vöslau.
- Fig. 75-76. *Roxania (Roxania) utriculus utriculus* (BROCCHI).  
 75) Torton, Vöslau; 76) Helvet, Braunsdorf.
- Fig. 77. *Roxania (Roxania) utriculus totornata* (SACCO).  
 Torton, Vöslau.
- Fig. 78. *Roxania (Sabatia) callifera callifera* (BOETTGER).  
 Torton, Soos.
- Fig. 79. *Roxania (Sabatia) callifera helvetica* n. subsp.  
 Helvet, Guntersdorf.
- Fig. 80. *Scaphander lignarius lignarius* (LINNAEUS), juv. Torton, Vöslau.
- Fig. 81. *Philine (Ossiania) quadrata* (WOOD). Torton, Vöslau.
- Fig. 82. *Philine (Hermania) catena* (MONTAGU). Torton, Enzersfeld.
- Fig. 83-86. *Philine (Hermania) scabra* (MÜLLER). Torton, Vöslau.
- Fig. 87. *Cosmophilina marinellii* n. gen. n. sp. Torton, Vöslau.

Erklärungen zu Tafel 19. Vergr. 5/1.

- Fig. 88-89. *Alys (Alicula) lapugyensis* n. sp.  
 88) Torton, Lapugy; 89) Torton, Steinabrunn.
- Fig. 90. *Haminea hydatis hydatis* (LINNAEUS). Pliozän, Rhodos.
- Fig. 91. *Retusa (Cylichnina) subangistoma* (ORBIGNY). Torton, Lissitz.
- Fig. 92. *Retusa (Cylichnina) pliocrassa* (SACCO). Helvet, Guntersdorf.
- Fig. 93-94. *Retusa (Cylichnina) intermedia* (SACCO).  
 93) Helvet, Guntersdorf; 94) Torton, Gainfarn.
- Fig. 95. *Retusa (Cylichnina) clathrata* (DEFRANCE). Torton, Nikolsburg.

Erklärungen zu Tafel 20. Vergr. 5/1.

- Fig. 96. *Acteocina lajonkaireana okeni* (EICHWALD). Mittelsarmat, Odessa.
- Fig. 97-98. *Acteocina lajonkaireana ventricosa* n. subsp.  
 Tieferes Jungsarmat, Ottakring.
- Fig. 99-100. *Acteocina lajonkaireana maxima* n. subsp.  
 Höheres Jungsarmat, Hundsturm.
- Fig. 101. *Acteocina lajonkaireana sinzowi* (KOLESNIKOW).  
 Tieferes Jungsarmat, Billowitz.
- Fig. 102. *Scaphander lignarius grateloupi* (MICHELOTTI), juv.  
 Helvet, Guntersdorf.

Erklärungen zu Tafel 21. Vergr. 2/1.

- Fig. 103. *Bulla (Bulla) striata* BRUGUIÈRE. Torton, Kaisersteinbruch.
- Fig. 104-105. *Scaphander lignarius lignarius* (LINNAEUS).  
 104) Helvet, Grund; 105) Torton, Vöslau.
- Fig. 106. *Scaphander lignarius grateloupi* (MICHELOTTI).  
 Helvet, Guntersdorf.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Molluskenkunde](#)

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: [82](#)

Autor(en)/Author(s): Berger Walter

Artikel/Article: [Die Bullaceen aus dem Tertiär des Wiener Beckens. 81-129](#)