# Planktonische Gastropoden (Euthecosomata und Heteropoda) in der Sammlung Mayer-Eymar im Naturhistorischen Museum in Basel

Autor(en): **Zorn, Irene**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **88 (1995)**

Heft 3

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-167701

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

**Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

Eclogae geol. Helv. 88/3:743–759 (1995)

0012-9402/95/030743-17 $1.50 + 0.20/0
Birkhäuser Verlag, Basel

# Planktonische Gastropoden (Euthecosomata und Heteropoda) in der Sammlung Mayer-Eymar im Naturhistorischen Museum in Basel

IRENE ZORN[1]

*Key words:* Gastropoda, Pteropoda, Heteropoda, Miocene, Italy, collection Mayer-Eymar, lectotypes
*Schlüsselwörter:* Gastropoda, Pteropoda, Heteropoda, Miozän, Italien, Sammlung Mayer-Eymar, Lectotypen

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit werden die in der Sammlung Mayer-Eymar im Naturhistorischen Museum in Basel befindlichen miozänen planktonischen Gastropoden bearbeitet. Aus den Typusserien der Pteropodenarten *Clio pedemontana* und *Clio pulcherrima* und der Heteropodenart *Carinaria paretoi*, die von Mayer 1868 aufgestellt wurden, werden Lectotypen ausgewählt. Ergänzend wird unveröffentlichtes Material planktonischer Gastropoden dieser Sammlung erwähnt.

ABSTRACT

In this paper the Miocene planktonic gastropods of the Mayer-Eymar collection in the Museum of Natural History in Basel are presented. From the type series of the pteropod species *Clio pedemontana* and *Clio pulcherrima* and the heteropod species *Carinaria paretoi*, all erected by Mayer in 1868, lectotypes are designated. Additionally, an inventory of unpublished material of planktonic gastropods of this collection is given.

## Einleitung

Planktonische Gastropoden (Pteropoda/Euthecosomata und Heteropoda) sind in den Ablagerungen des italienischen Tertiärs recht häufig, obwohl sie als dünnschalige Aragonitschaler relativ schlecht erhaltungsfähig sind und teilweise nur in Form von Steinkernen oder Abdrücken vorkommen. Vor allem die Pteropoden sind mit zahlreichen Arten zutage getreten. Den größten Artenreichtum erreichten sie weltweit im Miozän.

Die Erforschungsgeschichte der planktonischen Gastropoden des Tertiärs in Italien reicht weit ins 19. Jahrhundert zurück. Die älteste der Autorin bekannte Arbeit stammt von Rang (1829) und beinhaltet unter anderem auch die Beschreibung einer pliozänen Pteropodenart aus dem Piemontesischen Becken. In diesem Jahrhundert konnte die biostratigraphische Bedeutung der Pteropoden vor allem für das Miozän herausgearbeitet werden. Hervorzuheben sind in dieser Hinsicht die Arbeiten von Robba (1971, 1972, 1977), die sich auf den Bereich von Norditalien beziehen.

Der Schweizer Paläontologe Carl Mayer (später Mayer-Eymar) beschrieb im Jahre 1868 in seinem Werk über jungtertiäre Mollusken aus Oberitalien drei neue Arten plank-

[1] c/o Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, A–1031 Wien

tonischer Gastropoden aus dem mittleren Miozän des Piemontesischen Beckens. Es handelt sich dabei um zwei Pteropoden, *Clio pedemontana* und *Clio pulcherrima* (von Mayer unter dem jüngeren Gattungssynonym *Cleodora* beschrieben), und um einen Heteropoden, *Carinaria paretoi*. Sämtliche Exemplare stammen aus der Umgebung von Serravalle-di-Scrivia. *C. pedemontana* und *C. pulcherrima* haben sich mittlerweile als relativ häufige Arten des Mittel-Miozäns in Italien herausgestellt.

Die umfangreiche Molluskensammlung von Mayer-Eymar und damit auch das Typusmaterial der drei genannten Arten war lange Zeit in den Sammlungen der Eidgenössisch Technischen Hochschule in Zürich beheimatet. Vor einigen Jahren wurde sie nach Basel in das Naturhistorische Museum (NHM Basel) verlagert und ist dort unbefristet deponiert. Die interne Sammlungsordnung von Mayer-Eymar und seine Abkürzungen auf den Etiketten wurden von Kleemann (1981) dargelegt. Die Abkürzungen „P" und „G" stehen für paläontologische bzw. systematische und geologische bzw. stratigraphische Sammlung. Mit «Original +» sind publizierte und mit «Original –» sind nicht publizierte Artnamen gekennzeichnet. Letztere werden bei Kleemann (1981) als Sammlungsnamen oder nomina nuda bezeichnet. Nomina nuda sind jedoch publizierte Artnamen, die aufgrund fehlender Beschreibungen oder anderer Indikationen ungültig sind (Kraus 1970). Es handelt sich somit um reine Sammlungsnamen. Im weiteren existiert eine Reihe von auf Kartons aufgeklebten Mollusken, die anscheinend Bestandteile einer Demonstrationssammlung darstellen.

Da von Mayer keine Typusexemplare hervorgehoben wurden, werden in dieser Arbeit aus den Typusserien der drei genannten planktonischen Gastropodenarten Lectotypen ausgewählt. Die auf den Etiketten der genannten Typusserien vermerkte Stufenbezeichnung «Maguntian II» ist eine unveröffentlichte Manuskriptstufe von Mayer-Eymar und entspricht dem Langhium (pers. Mitt. Dr. Peter Jung, NHM Basel).

Weitere, unveröffentlichte Pteropoden und Heteropoden der Sammlung Mayer-Eymar werden der Vollständigkeit halber erwähnt, jedoch nicht detailliert beschrieben. Die Katalognummern (H-Nummern) sind an entsprechender Stelle bei den jeweiligen Exemplaren vermerkt.

Material der Arten *Clio pulcherrima* und *Clio pedemontana* von Serravalle aus dem Naturhistorischen Museum in Wien (NHM Wien) wird ebenfalls in die Bearbeitung miteinbezogen, da es sich um Proben von Mayer handelt. Sie werden zwar nicht als Syntypen angesehen, vermitteln jedoch wie das Typusmaterial die Artauffassung von Mayer. Ihr Status wird bei den jeweiligen Kapiteln der Arten diskutiert.

## Systematischer Teil

| | |
|---|---|
| Phylum | Mollusca |
| Classis | Gastropoda |
| Ordo | Mesogastropoda |
| Suprafamilia | Heteropoda |

| | |
|---|---|
| Familia | Carinariidae FISCHER 1883 |
| Genus | *Carinaria* LAMARCK 1801 |

## *Carinaria paretoi* MAYER 1868
Taf. 2, Fig. 5–7

v* 1868 *Carinaria Paretoi*, MAYER – Mayer, S. 105, Taf. 2, Fig. 4.
. 1873 *Carinaria Pareti*, MAYER – Bellardi, S. 38.
? 1876 *Carinaria Pareti*, MAYER – Ponzi, S. 933, 953, 956.
1880 *Carinaria Pareti*, MAYER – Tiberi, S. 47.
1891 *Carinaria Pareti* MAYER – Trabucco, S. 10.
1904 *Carinaria Pareti* MAYER – Sacco, S. 16.

*Syntypen* – Sämtliche Exemplare dieser Art befinden sich in der paläontologischen Sammlung. Drei Exemplare sind mit «Originale +» und der Smlg. Nr. p. 196 bezeichnet. Sie sind in Form eines isolierten Steinkernes, eines positiven sowie eines negativen Abdrucks erhalten. Von letzterem liegt ein Abguß vor. Diese drei Individuen dürften die drei Exemplare sein, die von Mayer zahlenmäßig angeführt wurden und werden als Syntypen betrachtet. Sie stammen aus Serravalle(-di-Scrivia).

Es liegen noch zwei weitere Exemplare (H 17553: Taf. 2, Fig. 7; H 17554) von Crenna „inferiore" bei Serravalle mit der Smlg. Nr. p. 197 vor. Es handelt sich um isolierte Steinkerne, von denen einer nur sehr fragmentär erhalten ist. Diese zwei Exemplare wurden wahrscheinlich bei der Artaufstellung nicht mitberücksichtigt, da Mayer nur drei Exemplare erwähnt. Sie müssen jedoch kurze Zeit darauf in die Sammlung aufgenommen worden sein, da ihre Smgl. Nr. direkt auf die anderen Exemplare folgt. Sie werden nicht als Syntypen angesehen.

*Lectotypus/Paralectotypen* – Von den vorliegenden Exemplaren stimmt keines mit Mayers Abbildung völlig überein. Der positive Abdruck kommt ihr in den Proportionen am nächsten. Der unvollständige Apikalbereich könnte nachträglich abgebrochen sein. Dieses Exemplar (H 17381: Taf. 2, Fig. 5) wird hiermit als Lectotypus ausgewählt. Die anderen beiden Exemplare mit der Smlg. Nr. 196 (H 17551; H 17552: Taf. 2, Fig. 6) sind als Paralectotypen zu betrachten.

*Locus typicus* – Serravalle-di-Scrivia bei Novi, Piemont, Italien.

*Stratum typicum* – «marnes langhiennes», Cessole Formation, Langhium, Miozän.

*Beschreibung* – Das Gehäuse ist mützenförmig und lateral abgeflacht. Der rechtsgewunden spiral eingerollte apikale Bereich mit den ersten Windungen ist bei keinem Exemplar erhalten. Es liegt somit nur die letzte Windung des Gehäuses vor. Diese nimmt nach apertural relativ schnell, bis zu ca. drei- bis viermal, an Breite zu.

Die Oberfläche ist mit zahlreichen schmalen, leicht flexuösen Rippen ornamentiert. Die von der Umbilicalseite abgebildeten, besser erhaltenen Exemplare (Taf. 2, Fig. 5–7) weisen zwischen 16 und 21 Rippen auf. Die Rippen beider Seiten laufen an der Rückenkante alternierend zusammen. Sie sind unterschiedlich breit und erhaben. In einigen Bereichen sind Rippen eingeschaltet, die nur bis ca. $^1/_3$ bis $^2/_3$ der Windungsbreite von der Carina ausgehend reichen.

Von der Carina, die über die gesamte letzte Windung verläuft, ist bei den meisten Exemplaren nur die Ansatzstelle erhalten, die einer abgerundeten Zickzacklinie entspricht.

Nur beim Lectotypus ist ein kleiner Teil der Carina im Aperturbereich als Abdruck erhalten. Die Rippen laufen auf ihr weiter und sind in Richtung Apex gebogen, wobei sie sich verschmälern.

*Dimensionen* – Lectotypus: Höhe = 9,7 mm. Die von Mayer angegebene Länge von 19 mm bezieht sich vermutlich auf den negativen Abdruck.

*Bemerkungen* – *Striocarinaria hugardi* (PICTET 1855), deren Holotypus (Universita degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze della Terra, BS 008.01.001) zum Vergleich vorlag, unterscheidet sich von *C. paretoi* durch das kleinere Gehäuse und die weniger langgestreckte letzte Windung. Die Rippenausbildung ist sehr ähnlich. Von den rezenten Arten kommt ihr *C. lamarcki* PÉRON & LESUEUR, 1810, sehr nahe. Aufgrund des von allen genannten Arten der Autorin zur Verfügung stehenden geringen Materials, das weiters in keinem Fall komplett erhalten ist, kann im Rahmen dieser Arbeit keine genaue Abgrenzung erfolgen.

*Carinaria paretoi* wurde von den auf Mayer folgenden Autoren mit *C. pareti* benannt. Mayer gibt zwar die Herkunft des Namens nicht an, doch ist es sehr wahrscheinlich, daß der Name zu Ehren des Marchese Lorenzo Pareto, der in Mayer's Arbeit erwähnt wird, vergeben wurde. Nach den internationalen Regeln für die zoologische Nomenklatur ist bei Personennamen die Genitiv-Singular-Endung i an den vollständigen Namen anzuhängen, wenn der Name weder lateinisch, noch latinisiert, noch griechisch ist (Kraus 1970: S. 54, Anhang D III). Daher bleibt *C. paretoi* bestehen.

*Vorkommen* – Bisher ist *Carinaria paretoi* nur aus dem Langhium von Piemont (Mayer 1868; Bellardi 1873; Sacco 1904; Tiberi 1880; Trabucco 1891) bekannt geworden. Die Angabe von Ponzi (1876) von «Monte Vaticano» ist fraglich, da dieses Vorkommen pliozänen Alters ist (pers. Mitt. Arie W. Janssen, Nationaal Natuurhistorisch Museum Leiden).

| | |
|---|---|
| Ordo | Thecosomata |
| Subordo | Euthecosomata |
| | |
| Familia | Cavoliniidae FISCHER 1883 |
| Subfamilia | Clioinae JANSSEN 1989 |
| Genus | *Clio* LINNÉ 1767 |

### *Clio pedemontana* (MAYER 1868)

Taf. 1, Fig. 1–6

| | | |
|---|---|---|
| v* | 1868 | *Cleodora Pedemontana,* MAYER – Mayer, S. 104–105, Taf. 2, Fig. 2. |
| v. | 1886 | *Balantium pedemontanum* (C. MAYER) – Kittl, S. 64–65, Taf. 2, Fig. 33 (partim, non Fig. 28 = *Clio fallauxi*). |
| v. | 1984 | *Balantium pedemontanum* (MAYER, 1868) – Janssen, S. 66, Taf. 6, Fig. 1–4. |
| v. | 1993 | *Clio pedemontana* (MAYER, 1868) – Janssen & Zorn, S. 199–202,Taf. 9, Fig. 4–6. |
| v. | im Druck | *Clio pedemontana* (MAYER, 1868) – Janssen, Taf. 7, Fig. 1–2. [siehe hier ausführlichere Synonymieliste] |

*Syntypen* – Exemplare von *Clio pedemontana* sind in der Sammlung Mayer-Eymar an drei verschiedenen Stellen zu finden. Sie sind alle eindeutig als zur Typusserie dazugehörig erachtbar und als Syntypen zu betrachten. In der paläontologischen Sammlung befinden sich neun Exemplare (H 17380, H 17568/1–4, H 17564, H 17565, H 17566, H 17567), eines davon als Druck und Gegendruck. Dies erklärt die Angabe von 10 Exemplaren auf dem Etikett. Als Fundort ist Serravalle nördlich von Genua angegeben, womit Serravalle-di-Scrivia gemeint ist. Im weiteren ist «Originale +» auf dem Etikett vermerkt. Die interne Smlg. Nr. ist p. 87. Eines dieser Exemplare ist zusammen mit einem Exemplar von *Clio carinata* AUDENINO 1896 (H 17615) auf einem Sedimentstück erhalten.

Zur geologischen Sammlung gehören zwei Exemplare (H 17569/1–2) auf einem Sedimentstück von Terzo bei Acqui mit der Smlg. Nr. p. 89. Auf dem Etikett ist ein Exemplar angegeben. Anscheinend wurde die Anzahl der Sedimentstücke angegeben, wie auch die vorher erwähnten Exemplare belegen. Ferner fanden sich zwei Exemplare (H 17562, H 17563) von Superga-Baldissero bei Turin, aufgeklebt auf einem Karton mit der Smlg. Nr. p. 86.

Obwohl die beiden zuletzt genannten Proben nicht mit «Originale +» beschriftet sind, gehören sie vermutlich zur Typusserie, da Mayer diese Fundgebiete in seiner Arbeit angegeben hat. Die Anzahl der vorgelegenen Exemplare wurde von Mayer nicht vermerkt.

In der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien befinden sich vier Exemplare von Serravalle (Inv. Nr. 1993/10/1–4), die von Mayer übermittelt und von Kittl (1886) veröffentlicht wurden. Janssen (1984) bildet diese Exemplare ab und erachtet sie als Syntypen. Ob sie Mayer bei der Aufstellung seiner Art vorlagen, kann nicht mit Sicherheit entschieden werden. Es liegen achtzehn Jahre zwischen Mayers und Kittls Publikationen.

In dem Pteropodenmaterial, das Kittl vorlag, sind auch Exemplare von *Clio pulcherrima* (siehe unten) und der Gattung *Vaginella* (auf Originaletikett *V. depressa* DAUDIN 1800; von Kittl (1886) zu *V. rzehaki* KITTL 1886 gestellt und von Janssen (1984) als Paralectotypus dieser Art erachtet; von Janssen & Zorn (1993) zu *Vaginella austriaca* KITTL 1886 gestellt; Inv. Nr. 1993/11) von Serravalle enthalten, die eindeutig mit der gleichen Handschrift wie *Clio pedemontana* etikettiert worden sind. Es ist anzunehmen, daß sämtliche Pteropoden, die von Mayer nach Wien geschickt wurden, noch nicht für seine Arbeit von 1868 zur Verfügung standen, da er sonst wahrscheinlich *Vaginella* in ihr erwähnt hätte. Doch bleiben diese Erwägungen Spekulationen. In dieser Arbeit werden die Exemplare in Wien nicht als Syntypen angesehen.

*Lectotypus/Paralectotypen* – Unter den Syntypen von Serravalle befindet sich ein Exemplar (Taf. 1, Fig. 1), das als das Abbildungsoriginal von Mayer angesehen werden kann. Es ist das einzige Exemplar, das leicht flexuöse Transversalrippen aufweist, wie es auch die Abbildung zeigt. Da in der Literatur weitere Exemplare dieser Art mit flexuösen Transversalrippen dokumentiert werden (Bellardi 1873: Taf. 3, Fig. 10; Robba 1971: Taf. 3, Fig. 9; Janssen & Zorn 1993: Taf. 9, Fig. 4, 6), steht dem nichts im Wege, dieses Exemplar (H 17380) zum Lectotypus zu bestimmen. Alle anderen Syntypen sind als Paralectotypen zu betrachten.

*Locus typicus* – Serravalle-di-Scrivia bei Novi, Piemont, Italien.

*Stratum typicum* – «marnes à Ptéropodes», Cessole Formation, Langhium, Miozän.

*Beschreibung* – Der Umriß des Gehäuses kann als langgestrecktes auf einer Spitze stehendes Dreieck bezeichnet werden. Die Seitenkanten sind gerade bis leicht konvex. In Richtung Apex kann es zu einer Zunahme der Konvexität kommen. Der Aperturrand ist bogenförmig geschwungen. Das Gehäuse ist dorsoventral abgeflacht, mit stärkster Wölbung in der Längsachse und Abflachung zu den Seitenkanten. Die stärkere Wölbung der Dorsalseite, wie sie von Janssen (im Druck) angegeben wird, ist aufgrund der Komprimierung der Exemplare nicht erkennbar. Der Apikalwinkel beträgt beim Lectotypus 32° und schwankt bei den anderen Exemplaren zwischen 27° und 34°. Die Krümmung des apikalen Bereiches nach dorsal ist nur an einem Exemplar zu beobachten.

Beide Seiten sind mit Transversalrippen ornamentiert, die zur Apertur hin konvex sind und mit ihrem Rand parallel verlaufen. Sie verflachen zum Seitenrand hin. Einzig bei einem Exemplar (Lectotypus) verlaufen die Rippen nah bei den Seitenrändern leicht konkav zur Apertur. Diese Ausbildung ist jedoch nur auf den anterioren Bereich beschränkt. Auf der Dorsalseite sind die Rippen zur Apertur hin etwas stärker konvex als auf der Ventralseite. Der Abstand der Rippen zueinander und ihre Breite sind über die größte Länge gleich. Im apikalen Bereich kommt es zu einer leichten Verschmälerung der Rippen und ihres Abstandes. Der Lectotypus weist 12 Rippen pro cm im aperturalen Bereich auf. Bei den anderen Exemplaren schwankt es zwischen 11 und 13 Rippen pro cm. Bei einem Wiener Exemplar konnten im apikalen Bereich 16 Rippen pro cm gezählt werden. Die Erhabenheit der Rippen variiert von flacher bis starker Ausprägung. Dies ist zum Teil auf die Erhaltungsumstände zurückzuführen.

Die Exemplare sind nur als positive oder negative Abdrücke erhalten. Einige weisen einen geringen Schalenanteil auf. Der apikale und aperturale Gehäuseteil ist bei allen Exemplaren unvollständig.

*Dimensionen* – Lectotypus: Länge = 20,6 mm, Breite = 11,5 mm. Die meisten Paralectotypen und auch die Wiener Exemplare sind etwas schlanker. Auf genaue Abmessungen wird hier verzichtet, da alle Exemplare mehr oder weniger unvollständig sind.

*Vorkommen* – Die meisten Angaben über *Clio pedemontana* stammen aus dem italienischen Tertiär (Piemont, Emilia Romagna, Umbrien, Apulien; siehe Synonymieliste in Janssen, im Druck). Alessandro & Robba (1980) fassen das stratigraphische Vorkommen dieser Art für den mediterranen Bereich mit spätem Oligozän? bis Langhium zusammen. In der Türkei kommt *C. pedemontana* im «Vindobonien» des Adana Beckens vor (Erünal-Erentöz 1958). Ein fragliches Vorkommen wird von Avnimelech (1966) aus dem Miozän von Israel angegeben.

In der Paratethys ist das Auftreten in Ungarn (Bohn-Havas & Zorn 1993), Polen (Krach 1981; Janssen & Zorn 1993) und Rumänien (Protescu 1922; Stancu 1974) auf das frühe Badenium beschränkt. Die Angaben über österreichische Vorkommen gehen auf Kittl (1886) zurück. Er bildet ein Exemplar ab, das aus der Gegend um Brünn stammt, welches heute zu Tschechien gehört. Das Exemplar erwies sich außerdem zu *Clio fallauxi* (KITTL 1886) gehörig (Janssen & Zorn 1993).

Ferner tritt diese Art in Japan in der Zone planktonischer Foraminiferen N 8 (Shibata & Ishigaki 1981) und auf der Westindischen Insel Carriacou im «Kendace Calcareous Siltstone Member» der Belmont Formation auf (Jung 1971; Robinson & Jung 1972: Zone N 7).

### *Clio pulcherrima* (MAYER 1869)

Taf. 2, Fig. 1–4

v* 1868 *Cleodora pulcherrima*, MAYER – Mayer, S. 105, Taf. 2, Fig. 3.
. 1873 *Balantium pulcherrimum* (MAYER) – Bellardi, S. 33, Taf. 3, Fig. 13.
. 1880 *Balantium pulcherrimum (Cleodora)* MAYER – Tiberi, S. 34.
1900 *Clio pulcherrima* MAYER sp. – Verri & Angelis d'Ossat, S. 271.
. 1904 *Balantium (Flabellulum) pulcherrimum* (MAYER) – Sacco, S. 14.
. 1905 *Balantium pulcherrimum* (MAYER) – Bellini, S. 39, 45, Fig. 39.
. 1921 *Clio pulcherrima* MAYER – Checchia-Rispoli, S. 19.
v. 1934 *Clio pulcherrima* (MAYER) – Rutsch, S. 307, Taf. 8, Fig. 2, 3.
1966 *Clio* cf. *C. pulcherrima* (MAYER) – Avnimelech, S. 308.
. 1971 *Clio pulcherrima* (MAYER, 1868) – Robba, S. 85, Taf. 3, Fig. 10, 11.
v. 1971 *Clio* cf. *C. pulcherrima* (MAYER, 1868) – Jung, S. 218, Taf. 20, Fig. 8–10.
. 1974 *Clio pulcherrima* (MAYER) – Di Geronimo, S. 189, Taf. 1, Fig. 1, 2.
non 1974 *Clio pulcherrima* (MAYER, 1868) – Báldi et al., S. 33, 39, Taf. 3, Fig. 2.
. 1977 *Clio pulcherrima* (MAYER, 1868) – Robba, S. 597, Taf. 22, Fig. 1.
. 1978 *Clio pulcherrima* (MAYER, 1868) – Robba & Spano, S. 775, Taf. 78, Fig. 5.
. 1979 *Clio pulcherrima* (MAYER, 1868) – Alessandro et al., S. 85, Taf. 16, Fig. 46–49.
. 1980 *Clio pulcherrima* (MAYER, 1868) – Alessandro & Robba, S. 641–642.

*Syntypen* – Von La Crenna («superiore») bei Serravalle sind sechs Sedimentstücke mit acht Exemplaren (H 17379, H 17573, H 17574, H 17575/1–2, H 17576, H 17577/1–2) und einigen Fragmenten («Originale +», Smlg. Nr. p. 96) sowie ein Abguß von einem Exemplar (H 17379) in der paläontologischen Sammlung vorhanden. Der Abguß wurde von Rutsch mit «Holotyp von *Clio pulcherrima*» und der Nr. 165 (8/4480) beschriftet. Auf einem beiliegenden Zettel weist P. Jung darauf hin, daß diese Nummer zu einem Exemplar dieser Art aus Trinidad gehört (Rutsch 1934: Taf. 8, Fig. 2). Es kam zu einer Verwechslung beim direkten Vergleich. Jung merkt auch an, daß es sich nicht um einen Holotypus handelt und daß der Abguß als Plastotypus des Lectotypus von einem zukünftigen Revisor bezeichnet werden könnte. Da Mayer keinen Holotypus aufstellte, sind die Exemplare der Typusserie als Syntypen zu betrachten. Auf einem Sedimentstück befindet sich neben einem Exemplar und mehreren Fragmenten von *C. pulcherrima* (H 17576) auch ein Exemplar einer *Vaginella*? sp. (H 17609).

Unter gleicher Smlg. Nr. (p. 96) sind vom gleichen Fundort drei Sedimentstücke, die auf einem Karton aufgeklebt waren, vorhanden. Ein Exemplar (H 17556) kommt zusammen mit drei Exemplaren einer schlanken *Clio* (H 17555/1–3), die feine Transversalrippen aufweist, vor (*Clio* sp. A, siehe dazu auch Bemerkungen im Kapitel über unveröffentlichtes Material). Ein anderes Sedimentstück zeigt ein Exemplar von *Clio carinata* (H 17610, Ventralseite) und zwei Exemplare von *Clio pulcherrima* (H 17570, H 17571) sowie einen Abdruck von *Vaginella* sp. (H 17578). Auf dem dritten Sedimentstück ist ein weiteres Exemplar von *C. pulcherrima* (H 17572) vorhanden.

Mayer gibt keine Angaben über die Anzahl der Exemplare, jedoch berichtet Rutsch (1934: S. 307) von 27 Exemplaren in der Züricher Sammlung. Es ist demnach nur ein Teil

des ursprünglichen Materials in der Baseler Sammlung vorhanden. Es fehlt z.B. das Material aus der Umgebung von Acqui, das bei Mayer erwähnt wird.

*Lectotypus/Paralectotypen* – Als Lectotypus wird jenes Exemplar gewählt, von dem Rutsch den Abguß erstellt hat (H 17379: Taf. 2, Fig. 1). Neben diesem sind noch zwei weitere Exemplare (H 17577/1–2) auf dem Sedimentstück vorhanden. Das gewählte Exemplar ist das vollständigste und kommt auch der Abbildung von Mayer am nächsten, obwohl der Apikalwinkel auf der Abbildung etwas geringer ist. Der Lectotypus ist mit seiner Dorsalseite erhalten. Alle anderen Syntypen werden zu Paralectotypen.

*Locus typicus* – La Crenna bei Serravalle-di-Scrivia, Piemont, Italien.

*Stratum typicum* – «marnes à Ptéropodes», Cessole Formation, Langhium, Miozän.

*Beschreibung* – Der Umriß ist dreieckig und der Aperturrand stark konvex gebogen. Die Seitenkanten sind über ihre größte Länge leicht konvex und sind nur im äußersten apikalen Abschnitt leicht konkav. Der Apikalwinkel schwankt zwischen 39 und 44°. Der Lectotypus weist einen Apikalwinkel von 43° auf.

Fünf deutliche radiale Rippen verlaufen auf beiden Seiten und nehmen ca. die Hälfte der Gehäusefläche ein. Die mittlere Rippe ist doppelt so breit und stärker erhaben als die anderen vier Rippen, die gleich breit sind. Die Rippen laufen in der Spitze des Gehäuses zusammen und verschmälern sich von anterior zu posterior. Beiderseits der fünf Rippen sind die Seitenflächen mit je einer schwach erhabenen radialen rippenartigen Aufwölbung ausgestattet. Insgesamt könnte man somit auch von sieben Rippen sprechen.

Viele schmale transversale Rippen verlaufen über das gesamte Gehäuse, sind aber im Bereich der fünf mittleren radialen Rippen schwächer ausgeprägt. Sie sind flexuös, d.h. auf den Seitenflächen konkav und über dem mittleren Bereich konvex und parallel zur Apertur. Der Lectotypus weist im anterioren Bereich 17 Rippen pro cm auf. Ein anderes Exemplar hat im posterioren Bereich 24 Rippen pro cm.

*Dimensionen* – Lectotypus: Länge = 18,7 mm, Breite = 12,8 mm.

*Bemerkungen* – In der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien sind zwei Exemplare von *Clio pulcherrima* (Inv. Nr. 1993/9) aus Serravalle vorhanden, die von Mayer stammen. Für sie gilt das gleiche, das schon bei *Clio pedemontana* erwähnt wurde. Sie werden nicht als Syntypen angesehen.

In der Baseler Sammlung sind nur eindeutige Dorsalseiten erhalten. Unter den beiden Wiener Exemplaren stellt eines eine Ventralseite dar. Die transversalen Rippen der Ventralseite verlaufen flacher als die der Dorsalseite. Ansonsten sind beide Seiten gleich ausgebildet.

Di Geronimo (1974) bildet einen Protoconch von *C. pulcherrima* ab.

*Vorkommen* – Die zahlreichen mittel-miozänen Vorkommen von *Clio pulcherrima* im mediterranen Raum (Italien: Piemont, Emilia, Romagna, Umbrien, Apulien, Sardinien) werden von Alessandro & Robba (1980) dem stratigraphischen Bereich des späten Lang-

hiums und des frühen Serravalliums zugeordnet. Ein fragliches Vorkommen aus dem Miozän von Israel wird von Avnimelech (1966) angeführt.

Von den Westindischen Inseln werden Exemplare des frühen Miozäns von Rutsch (1934: Trinidad, Brasso Formation, Ste. Croix-Schichten; siehe Robba 1977: Zonen planktonischer Foraminiferen N 7 und N 8) und Jung (1971: Carriacou, Kendace Calcareous Siltstone Member; 1972: Zone N 7) angegeben.

## Unveröffentlichte planktonische Gastropoden der Sammlung Mayer-Eymar

In der Sammlung Mayer-Eymar befinden sich neben dem oben beschriebenen Typusmaterial noch zwei weitere Proben mit bisher unbestimmten Pteropoden und Heteropoden von Terzo und Serravalle. Die Exemplare von *Clio pedemontana* und *Clio pulcherrima* in diesen Proben werden nicht als Syntypen angesehen.

Das Material von Terzo (mit der Anmerkung «oben» auf dem Etikett) beinhaltet folgende Arten:

*Clio pedemontana* (MAYER 1868): 1 Ex. (H 17581)
*Clio* sp. indet.: 1 Fragment (H 17580)
*Diacrolinia aurita* (BELLARDI 1873): 2 Ex. (H 17579/1–2; Gattungsautor siehe unten)
*Vaginella austriaca* KITTL 1886: 11 Ex. und einige Fragmente (H 17583/1–11)
*Atlanta* sp.: 1 Ex. (H 17582)

Alle Exemplare sind stark komprimiert und weisen bis auf *Diacrolinia aurita* noch große Bereiche der Schalensubstanz auf. Bei *Atlanta* sp. ist sogar der Kiel zum Großteil erhalten. Er umfaßt so gut wie vollständig die letzte Windung. Die Exemplare von *Diacrolinia aurita* sind als Dorsalseiten erhalten. Bei *Clio pedemontana* sind aus Gründen der schlechten Erhaltung die transversalen Rippen nur sehr schwach im apikalen Abschnitt erkennbar. Bei *Clio* sp. indet. handelt es sich um ein apikales Fragment, das sich zusammen mit einem flachgedrückten, kleinen, rechtsgewundenen Gastropoden auf einem Sedimentstück befindet. Die Exemplare von *Vaginella austriaca* befinden sich auf acht Sedimentstücken.

Für Serravalle konnten folgende Arten unterschieden werden:

*Clio bellardii* AUDENINO 1897: 5 Ex.
*Clio* cf. *carinata* AUDENINO 1897: 1 Ex.
*Clio distefanoi* CHECCHIA-RISPOLI 1921: 1 Ex.
*Clio pedemontana* (MAYER 1868): 1 Ex.
*Clio pulcherrima* (MAYER 1868): 9 fragmentäre Exemplare
*Clio* aff. *triplicata* AUDENINO 1897: 10 Ex.
*Clio* sp. A: 1 Ex.
*Clio* sp.: 2 Ex.
*Diacrolinia aurita* (BELLARDI 1873): 19 Ex.
*Vaginella austriaca* KITTL 1886: 11 Ex. + einige Fragmente

*Vaginella lapugyensis* KITTL 1886?: 1 Fragment.
Atlantidae: 1 Ex.
*Carinaria* sp.: 1 Fragment

Das Material liegt hauptsächlich in Form von positiven und negativen Abdrücken vor. Selten sind Reste der Schale erhalten.

Die Exemplare von *Clio bellardii* (H 17585/1–5) zeigen die stark konvexe Dorsalseite und sind auf vier Sedimentstücken erhalten. Das einzige Exemplar von *Clio distefanoi* (H 17590) ist mit seiner Ventralseite sichtbar. *Clio pedemontana* (H 17594) zeigt die transversalen Rippen nur sehr schwach. Ein fragmentäres Exemplar einer Ventralseite wurde mit *Clio* cf. *carinata* (H 17611) bestimmt, da nur die beiden mittleren kräftigen Rippen erhalten sind. Die angedeutete Krümmung des apikalen Bereiches nach dorsal wäre für *C. carinata* untypisch, könnte aber ein Effekt der Erhaltung sein.

*Clio* aff. *triplicata* (H 17612/1–10) ist mit neun Exemplaren auf sechs Sedimentstücken und einem isolierten fragmentären Steinkern erhalten. Die Dorsalseiten weisen drei Rippen auf, die jedoch nicht so deutlich voneinander abgegrenzt sind wie typische Exemplare von *C. triplicata*. Die Ventralseite weicht noch stärker ab, da die zentrale Rippe deutlich durch eine Furche zweigeteilt ist. Die Zugehörigkeit der Dorsal- und Ventralseiten zu einer Art wurde durch den fragmentären Steinkern erhärtet. Audenino (1897) beschreibt zwar ebenfalls eine zweigeteilte Rippe, doch kann Janssen (im Druck) dies anhand des Typusmaterials nicht bestätigen.

Bei *Clio* sp. A (H 17555) handelt es sich um ein ca. 15 mm langes Fragment einer extrem schlanken *Clio*, die mit zahlreichen Transversalrippen skulpturiert ist. Die Zugehörigkeit zur Gattung *Clio* ist an diesem Exemplar bedingt durch seine Unvollständigkeit nicht eindeutig erkennbar, doch ist diese offensichtlich noch nicht beschriebene Art auch an anderen italienischen Fundstellen gefunden worden, wie mir Herr Arie W. Janssen freundlicherweise mitteilte. Auf dem gleichen Sedimentstück befindet sich auch ein Fragment von *Clio pulcherrima* (H 17596). Diese Art ist in zwei fragmentären Exemplaren (H 17599) auf einem anderen Sedimentstück mit *Vaginella austriaca* (2 Ex. und einige Fragmente, H 17600/1–2) und einem Atlantidae und auf einem weiteren Sedimentstück (H 17592) mit dem apikalen Teil einer verdrückten *Vaginella lapugyensis?* und einer doppelklappigen Bivalve vergesellschaftet. Weiters kommen noch fünf Exemplare von *Clio pulcherrima* (H 17587/1–5) vor, wovon eines ein isolierter Steinkern ist.

Von *Diacrolinia aurita* liegen stark konvexe, trilobate Ventralseiten (11 Ex.) und flachere Dorsalseiten (8 Ex.) auf insgesamt 17 Sedimentstücken vor. Ein Exemplar (H 17588) ist zusammen mit 2 Exemplaren von *Clio* sp. (H 17589/1–2) und eines (H 17597) mit einem Exemplar und einigen Fragmenten von *Vaginella austriaca* (H 17598) eingebettet. Die verbleibenden Exemplare haben die Nr. H 17584/1–17. Bis auf einen negativen Abdruck sind sämtliche Exemplare als positive Abdrücke erhalten. Wenige Exemplare weisen auch teilweise Schalenerhaltung auf. Neben den schon erwähnten Exemplaren von *V. austriaca* gibt es noch neun Exemplare mit der Nr. H 17586/1–9.

*Carinaria* sp. (H 17591) ist nur mit einem Teil der letzten Windung und der daran ausgebildeten Carina erhalten. Die für *Carinaria* typischen Rippen sind auch auf der Carina entwickelt und im äußersten Bereich apikalwärts gebogen. Weitere aufgrund ihrer schlechten Erhaltung unbestimmbare Pteropodenfragmente sind vorhanden.

Weiters fanden sich in der Sammlung mit «Originale –» gekennzeichnete Pteropoden mit den Bezeichnungen *Cleodora (Balantium) Bonellii* und *Cleodora sororcula*. Mayer vergab diese Namen im Jahre 1900, veröffentlichte sie aber nicht. Es handelt sich somit um reine Sammlungsnamen.

Mit dem Namen *Cleodora Bonellii* belegte Mayer verschiedene Arten der Gattung *Clio*. Unter der Smlg. Nr. p. 76 befinden sich von Serravalle-di-Scrivia in der paläontologischen Sammlung einerseits ein Exemplar von *Clio aichinoi* CHECCHIA-RISPOLI 1921 (H 17601) in Form eines Abdruckes der Dorsalseite mit Transversalrippen und medianem longitudinalem Sulcus und auf einem anderen Sedimentstück zusammen drei Exemplare von *Clio carinata* (H 17603/1–3), ein Exemplar von *Clio pedemontana* (H 17607) sowie Fragmente von *Vaginella* sp. (H 17608) und weitere nicht identifizierbare Pteropodenreste.

In der geologischen Sammlung liegen mit der gleichen Smlg. Nr. versehen fünf Exemplare und mehrere Fragmente von *C.* aff. *triplicata* AUDENINO 1897 (H 17557) auf einem Sedimentstück und unter der Smlg. Nr. p. 75 befindet sich noch ein Exemplar einer *Clio* sp. (H 17602) von (La) Crenna («inferiore») bei Serravalle.

*Cleodora sororcula* ist in einem Exemplar von NW von Acqui (p. 99, paläontologische Sammlung; H 17556) vorhanden. Es handelt sich um eine *Clio* mit weitem Apikalwinkel (ca. 60°) und leicht konvexen Seitenrändern. Zahlreiche schmale Transversalrippen sind als Skulpturelemente ausgebildet. Sie sind leicht konvex in Richtung Apertur gebogen und laufen kurz vor den Seitenrändern aus. Auf einen halben cm kommen 15 Rippen. Der mittlere Bereich der Schale ist leicht aufgewölbt, am stärksten im apikalen Anteil. Der aperturale Abschnitt ist nicht erhalten. Einer bekannten Art kann dieses Exemplar nicht zugeordnet werden und wird hier mit *Clio* sp. B bezeichnet.

Zusammenfassend wird festgestellt, daß sich elf Pteropodenarten und zwei Heteropodenarten von Serravalle-di-Scrivia in der Sammlung Mayer-Eymar befinden. Durch die Bearbeitung eines Profiles südlich von Serravalle-di-Scrivia von Robba (1971) ergab sich eine Anzahl von 13 Pteropodenarten für die Cessole Formation. Er beschreibt *Clio bellardii, C. carinata, C. distefanoi, C. pedemontana, C. pulcherrima, Vaginella austriaca, V. calandrellii* (MICHELOTTI 1847), *V. depressa* DAUDIN 1800, *V. lapugyensis* KITTL 1886, *V. rotundata* BLANCKENHORN 1889, *V. rzehaki* KITTL 1886, *Cavolinia audeninoi* VINASSA 1898 und *C. cookei* SIMONELLI 1895.

Janssen (im Druck) ordnet *Vaginella calandrellii* seiner neuen Gattung *Ireneia* zu. Er erachtet weiters *Cavolinia audeninoi* als jüngeres Synonym von *C. aurita* und stellt auch sie zu einer neuen Gattung, *Diacrolinia. Vaginella rzehaki* wurde inzwischen mit *V. austriaca* synonymisiert (Janssen & Zorn 1993; Janssen, im Druck).

Heteropoden, sowie *Clio* sp. A, *C.* aff. *triplicata* und *C. aichinoi* wurden von Robba (1971) nicht gefunden. Die sehr selten vorkommende *C. aichinoi* ist bisher nur aus Ablagerungen des Serravalliums bekannt (Alessandro & Robba, 1980). Carinariidae wurden von Robba (1971) in der Cessole Formation von Bric della Croce gefunden. Das Vorkommen von *Clio bellardii* und *C. distefanoi* in der Sammlung deutet darauf hin, daß Mayer seine Aufsammlungen in unterschiedlichen stratigraphischen Niveaus getätigt hat. Robba (1971) fand heraus, daß sich die Vorkommen dieser beiden Arten nicht überlappen. *C. bellardii* ist typisch für die Zone planktonischer Foraminiferen N 8, *C. distefanoi* hingegen setzt erst in der Zone N 9 ein.

Neben den bisher genannten italienischen Funden sind noch drei Fläschchen mit *Vaginella depressa* DAUDIN 1800 aus dem frühen Miozän (auf dem Etikett mit «Maguntian I» bezeichnet) der Umgebung von Bordeaux im Aquitanischen Becken vorhanden, die sich in der geologischen Sammlung befinden. Die Manuskriptstufe «Maguntian I» entspricht dem Burdigalium (pers. Mitt. Dr. Peter Jung). Von Léognan liegen 24 Exemplare (p. 126, «Maguntian I, B», H 17605/1–24) und von Saucats 24 (p 127, «Maguntian I, B», H 17606/1–24) und 3 Exemplare (p. 123, «Maguntian I, A», H 17604/1–3) vor.

## Danksagung

Sehr herzlich möchte ich mich bei Herrn Dr. Peter Jung (NHM Basel) für die Überlassung des Fossilmaterials und einiger Fotonegative der Syntypen von *Clio pedemontana* und *Clio pulcherrima* bedanken. Die Wiener Exemplare wurden mir dankenswerterweise von Herrn Dr. Ortwin Schultz (NHM Wien) zur Verfügung gestellt. Herrn René Panchaud (NHM Basel) danke ich sehr für die hilfsbereite Betreuung in der Sammlung Mayer-Eymar. Herrn Arie W. Janssen (Nationaal Natuurhistorisch Museum Leiden) und Herrn Dr. Peter Jung danke ich weiters für die kritische Durchsicht des Manuskriptes, sowie Herrn Arie W. Janssen für die Zurverfügungstellung eines im Druck befindlichen Manuskriptes. Herr Prof. Dr. Giulio Pavia (Universita degli Studi di Torino) ermöglichte mir zu Vergleichszwecken die Einsicht in die Pteropodensammlung von Bellardi und Sacco. Die photographischen Aufnahmen bzw. die Ausarbeitung der Fotos übernahmen freundlicherweise die Herren S. Dahint (NHM Basel), Wolfgang Reichmann und Reinhard Gold (Institut für Paläontologie Wien).

## LITERATURVERZEICHNIS

AUDENINO, L. 1897: Pteropodi miocenici del Monte dei Cappuccini in Torino. Boll. Soc. Malac. Ital. 20, 97–114.

ALESSANDRO, A. D', LAVIANO, A., RICCHETTI G. & SARDELLA, A. 1979: Il Neogene del Monte Gargano. Boll. Soc. Paleont. Ital. 18/1, 9–116.

– & ROBBA, E. 1980: Pteropodi neogenici della Puglia (Italia meridionale). Riv. Ital. Paleont. Strat. 86/3, 605–698.

AVNIMELECH, M. 1966: Miocene Pteropoda-Facies in Israel and the neighbouring Countries. Proc. 3. session C. M. N. S. Berne, Int. Union geol. Sci., 308–311.

BÀLDI, T., HORVATH, M. & MAKK, A. T. 1974: Profile Budafok-2: Parastratotype proposed for the paratethyan stages Kiscellian, Ergerian, Eggenburgian. Ann. Univ. Sci. Budapest. Rolando Eötvös nom., sectio Geol. 27, 3–57.

BELLARDI, L. 1873: I molluschi dei terreni terziaria del Piemonte e della Liguria, 1. Cephalopoda, Pteropoda, Heteropoda e Gasteropoda. Mem. r. Accad. Sci. Torino 2, 27, 1–264.

BELLINI, R. 1905: Les Ptéropodes des terrains tertiaires et quaternaires d'Italie. Ann. Soc. Roy. Zool. Malac. Belg. 40, 23–45.

BOHN-HAVAS, M. & ZORN, I. 1993: Biostratigraphic studies on planktonic gastropods from the Tertiary of the Central Paratethys. Scripta Geol., Spec. Issue 2, 57–66.

CHECCHIA-RISPOLI, G. 1921: I Pteropodi del Miocene garganico. Boll. R. Com. Geol. Ital. 48/2, 1–28.

ERÜNAL-ERENTÖZ, L. 1958: Mollusques du Néogène des Bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie). Maden Tetkik Arama Enst. Yayinlarindan (Publ. Inst. Etud. Rech. Min. Turquie), Sér. C, 4, 232 S.

DI GERONIMO, I. 1974: Molluschi pelagici in livelli di Marne mioceniche presso Vetto (R. Emilia). Conchiglie 10/9–10, 181–192.

JANSSEN, A. W. 1984: Type specimens of Pteropod species (Mollusca, Gastropoda) described by Rolle (1861), Reuss (1867) and Kittl (1886), kept in the collection of the Naturhistorisches Museum at Vienna. Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol. 21/2, 61–91.

– im Druck: Systematic revision of holoplanktonic Mollusca in the collections of the 'Dipartimento di Scienze della Terra' at Torino, Italy. Mem. Mus. reg. St. nat. Torino.

– & ZORN, I. 1993: Revision of Middle Miocene holoplanktonic gastropods from Poland, published by the late Wilhelm Krach. Scripta Geol., Spec. Issue 2, 155–236.

JUNG, P. 1971: Fossil Mollusks from Carriacou, West Indies. Bull. Amer. Paleont. 61/269, 147–262.

KITTL, E. 1886: Ueber die miocenen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn, mit Berücksichtigung verwandter Vorkommnisse der Nachbarländer. Ann. k. k. Naturhist. Hofmus. Wien 1/2, 47–72.

KLEEMANN, K. 1981: Typusexemplare der Gattungen *Lithophaga* und *Gastrochaena* aus der Sammlung Mayer-Eymar im Naturhistorischen Museum Basel. Verhandl. Naturf. Ges. Basel 90, 51–58.

KRACH, W. 1981: Slimaki skrzydonogi (Pteropoda) w Miocenie Polski i ich znaczenie stratygraficzne. Prace Geol. Polska Akad. Nauk 121, 116–140.

KRAUS, O. 1970: Internationale Regeln für die zoologische Nomenklatur. Senckenberg-Buch 51, I–IX, 1/92, Frankfurt (Verlag W. Kramer).

MAYER, C. 1868: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs (suite). J. Conch. 16, 102–112.

PONZI, G. 1876: I fossili del Monte Vaticano. Atti Acc. Lincei, ser. 2, 3, 925–959.

PROTESCU, O. 1922: Contributinui in studiul faunei de foraminifere tertiare din Romania. An. Inst. Geol. Rom. 9, 221–372.

RANG, P. C. A. L. 1829: Description de cinq espèces de coquilles fossiles appartenant à la classe des Ptéropodes. Ann. Sci. Natur. 16, 492–499.

ROBBA, E. 1971: Associazioni a Pteropodi della Formazione di Cessole (Langhiano). Riv. Ital. Paleont. Strat. 77/1, 19–126.

– 1972: Associazioni a Pteropodi nel Miocene inferiore delle Langhe (Piemonte). Riv. Ital. Paleont. Strat. 78/3, 467–524.

– 1977: Pteropodi serravalliani delle Langhe (Piemonte). Riv. Ital. Paleont. Strat. 83 (3), 575–640.

– & SPANO, C. 1978: Gasteropodi pelagici nel Miocene Medio del Campidano meridionale (Sardegna). Riv. Ital. Paleont. Strat. 84/3, 751–796.

ROBINSON, E. & JUNG, P. 1972: Stratigraphy and Age of Marine Rocks, Carriacou, West Indies. Amer. Ass. Petroleum Geol. Bull 56/1, 114–127.

RUTSCH, R. 1934: Beiträge zur Kenntnis tropisch-amerikanischer Tertiärmollusken. II. Pteropoden und Heteropoden aus dem Miocaen von Trinidad (Brit. Westindien). Ecl. Geol. Helv. 27/2, 299–326.

SACCO, F. 1904: I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria, 30, 203 S., Torino.

SHIBATA, H. & ISHIGAKI, T. 1981: Heteropodous and pteropodous biostratigraphy of Cenozoic strata of Chubu province, Japan. Bull. Mizunami Fossil Mus. 8, 55–70.

STANCU, J. 1974: Asociatia de Heteropode si Pteropode Badenian inferioare din depresiunea Getica – Judetul Mehedinti. Dari Seama Sedint. 60/3, 181–190.

TIBERI, N. 1880: Cefalopodi, Pteropodi, Eteropodi rinvenuti viventi nel Mediterraneo e fossili nel terreno terziario italiano. Boll. Soc. Malac. Ital. 6, 5–49.

TRABUCCO, G. 1891: Sulla vera posizione del Calcare di Acqui (Alto Monferrato). 1–28, Firenze (Cenniniani).

VERRI, A. & DE ANGELIS D'OSSAT, G. 1900: Secondo contributo allo studio del Miocene nell'Umbria. Boll. Soc. Geol. Ital. 19, 240–279.

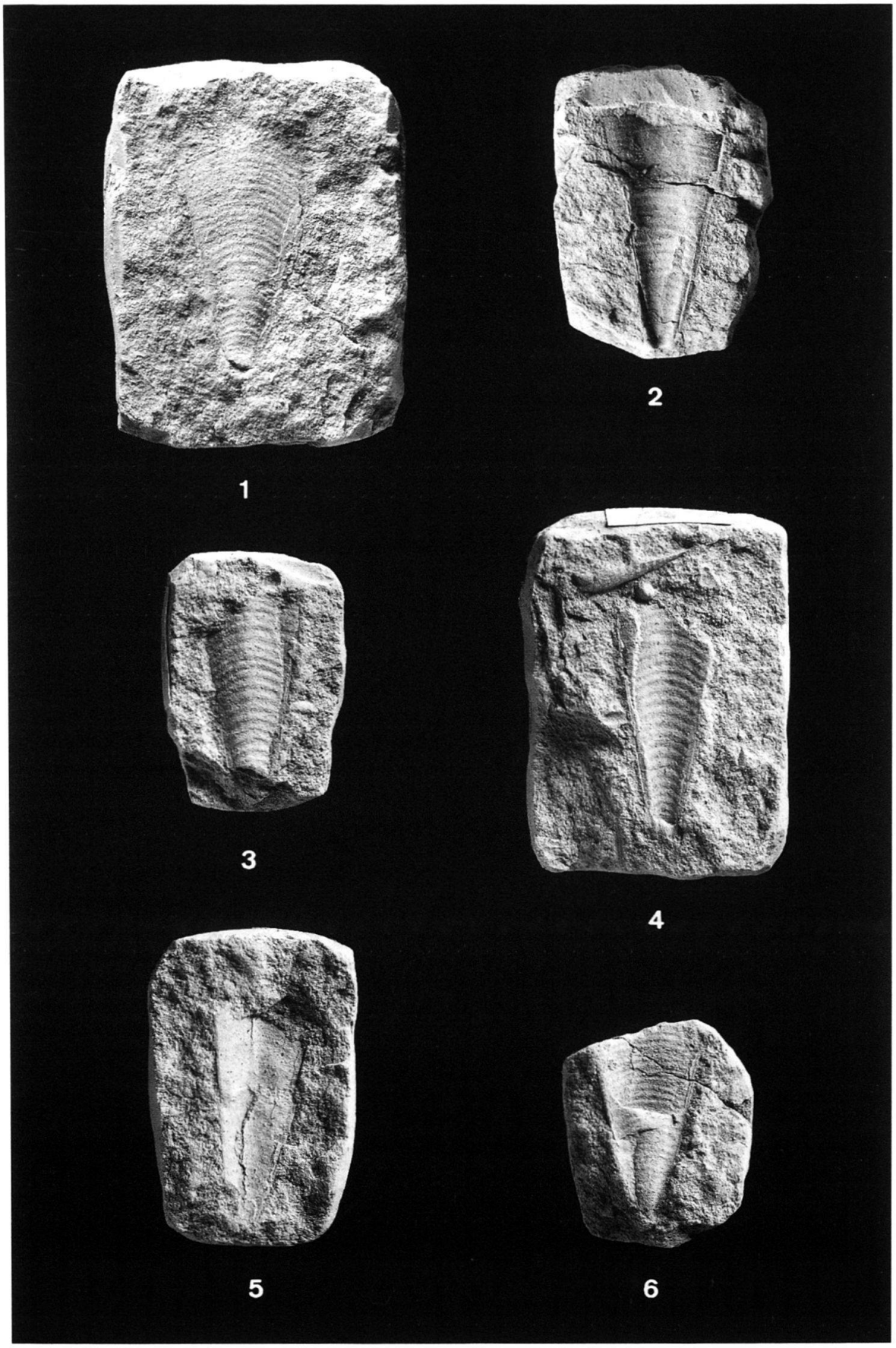
Manuskript eingegangen 2. November 1994
Revidierte Fassung angenommen 8. Juni 1995

## Tafel 1

Fig. 1–6: *Clio pedemontana* (MAYER, 1868)
Serravalle-di-Scrivia, Miozän, Langhium;
NHM Basel, Sammlung Mayer-Eymar p. 87

Fig. 1: Lectotypus (H 17380), Dorsalansicht, × 1,6

Fig. 2–6: Paralectotypen (H 17564, H 17565, H 17566, H 17567),
Fig. 2, 6 Ventral-, Fig. 3–5 Dorsalansichten, × 1,6


1
2
3
4
5
6

## Tafel 2

Fig. 1–4: *Clio pulcherrima* (MAYER, 1868)
La Crenna bei Serravalle-di-Scrivia,
Miozän, Langhium; Dorsalansichten,
NHM Basel, Sammlung Mayer-Eymar p. 96

Fig. 1: Lectotypus (H 17379) mit 2 Paralectotypen
(H 17575/1–2), × 1,6

Fig. 2: Abguß des Lectotypus, × 1,6

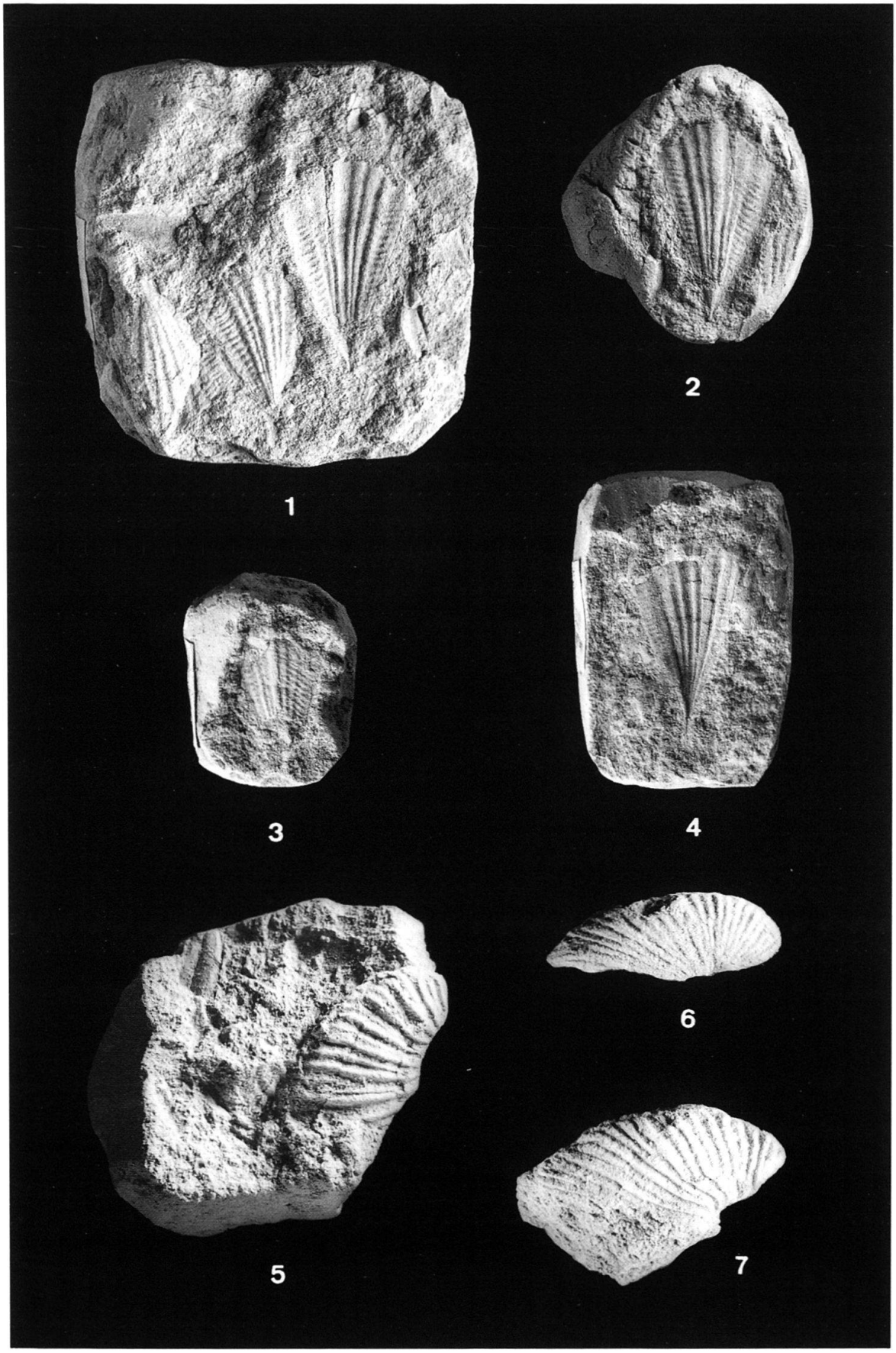
Fig. 3–4: Paralectotypen (H 17573, H 17574). × 1,6

Fig. 5–7: *Carinaria paretoi* (MAYER, 1868)
Miozän, Langhium; Umbilicalansichten

Fig. 5: Lectotypus, Serravalle-di-Scrivia,
NHM Basel (H 17381), Sammlung Mayer-Eymar p. 196, × 3

Fig. 6: Paralectotypus, Serravalle-di-Scrivia,
NHM Basel (H 17552), Sammlung Mayer-Eymar p. 196, × 2,8

Fig. 7: La Crenna bei Serravalle-di-Scrivia,
NHM Basel (H 17553), Sammlung Mayer-Eymar p. 197, × 3


1
2
3
4
5
6
7