Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 94 (2001)

Heft: 3

Artikel: Bivalven aus der Oberen Meeresmolasse bei Bern : Beschreibung,

Vergleich und Verbreitung der Bivalven-Arten aus den

Belpbergschichten (Obere Meeresmolasse, mittleres Burdigalien) in der Umgebung von Bern, Schweiz. Teil 5, Heterodonta pro parte (Myacea,

...

Autor: Pfister, Thérèse / Wegmüller, Urs

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-168904

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Bivalven aus der Oberen Meeresmolasse bei Bern

Beschreibung, Vergleich und Verbreitung der Bivalven-Arten aus den Belpbergschichten (Obere Meeresmolasse, mittleres Burdigalien) in der Umgebung von Bern, Schweiz. 5. Teil: Heterodonta *pro parte* (Myacea, Hiatellacea, Pholadacea), Anomalodesmata (Pholadomyacea, Pandoracea, Clavagellacea), Nachtrag zu Palaeotaxodonta (Nuculacea, Nuculanacea), Pteriomorphia (Pectinacea) und Heterodonta (Carditacea, Cardiacea, Solenacea)

Thérèse Pfister¹ & Urs Wegmüller²

Key words: Bivalves, Heterodonta, Anomalodesmata, Palaeotaxodonta, Pteriomorphia, taxonomy, Belpbergschichten, Upper Marine Molasse, Burdigalian, Miocene, Bern, Switzerland

Schlüsselworte: Bivalven, Heterodonta, Anomalodesmata, Palaeotaxodonta, Pteriomorphia, Taxonomie, Belpbergschichten, Obere Meeresmolasse, Burdigalien, Miozän, Bern, Schweiz

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	399	Pecten sp. (Nachtrag zu Teil 1)	419
Abstract	399	Lazariella sp. (Nachtrag zu Teil 2)	420
1 Einleitung	400	Acanthocardia moeschanum (HÖRNES 1870) (Nachtrag zu Teil 2)	420
2 Systematik	400	Phaxas cf. pellucidus (PENNANT 1777) (Nachtrag zu Teil 3)	422
Corbula gibba subpisum D'ORBIGNY 1852	400	Tabelle 1: Myacea	422
Panopea menardi (DESHAYES 1828)	400	Tabelle 2: Hiatellacea	423
Pholas desmoulinsii BENOIST 1876	403	Tabelle 3: Pholadacea	423
Teredininae	404	Tabelle 4: Pholadomyacea	423
Pholadomya alpina MATHÉRON 1842	406	Tabelle 5: Pandoracea	424
Pandora granum COSSMANN 1895	407	Tabelle 6: Clavagellacea	424
Thracia dollfusi COSSMANN & PEYROT 1909	409	Tabelle 7: Nuculacea (Nachtrag zu Teil 1)	424
Thracia eggenburgensis SCHAFFER 1910	411	Tabelle 8: Nuculanacea (Nachtrag zu Teil 1)	424
Thracia pubescens (PULTENEY 1799)	412	Tabelle 9: Pectinacea (Nachtrag zu Teil 1)	425
Clavagella bacillum (BROCCHI 1814)	414	Tabelle 10: Carditacea (Nachtrag zu Teil 2	425
Nucula borsoni BELLARDI 1875 (Nachtrag zu Teil 1)	415	Tabelle 11: Cardiacea (Nachtrag zu Teil 2)	425
Nuculana emarginata (LAMARCK 1819) (Nachtrag zu Teil 1)	416	Tabelle 12: Solenacea (Nachtrag zu Teil 3)	425
Nuculana rutschi n. sp. (Nachtrag zu Teil 1)	417	Literaturverzeichnis	426
Chlamys radians (NYST & WESTENDORP 1839) (Nachtrag zu Teil 1)	418		

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem 5. Teil über die Bivalven-Fauna der Belpbergschichten (Obere Meeresmolasse, mittleres Burdigalien) um Bern werden die Myoida und Pholadomyoida sowie 8 die bisherigen Publikationsteile ergänzende Arten behandelt. Insgesamt werden 18 Arten beschrieben, abgebildet und mit ähnlichen Arten verglichen. Herkunft der Exemplare und Häufigkeit der Arten in den Belpbergschichten werden angegeben und die Verbreitung in der Paratethys und Tethys gemäss den Zitaten der Synonymielisten aufgeführt. Neu ist die Art: Nuculana rutschi.

ABSTRACT

In this fifth part on the fauna of the bivalves from the Belpbergschichten (Upper Marine Molasse, middle Burdigalian) in the surroundings of Bern the Myoida and Pholadomyoida are treated as well as 8 species as a supplement to the parts published before. Totally 18 species are described, figured and compared with other species. The provenance and abundance of the species in the Belpbergschichten and their distribution (according to our lists of synonyms) in the Paratethys and Tethys are given. New is the species: *Nuculana rutschi*.

¹ Naturhistorisches Museum Bern, Bernastrasse 15, CH-3005 Bern

² Im Gerbelacker 12, CH-3063 Ittigen

1 Einleitung

Der 5. Teil der Bearbeitung der Muschelfauna aus den Belpbergschichten beinhaltet die restliche Systematik, d. h. 4 Arten der Myoida und 6 Arten der Pholadomyoida sowie 8 ergänzende Arten, unter denen sich eine neue Art befindet: *Nuculana rutschi*.

Vorher erschienene Teile der Reihe sind: Teil 1 (Ecl. geol. Helv. 87/3, 1994) mit einer geologisch-paläontologischen Einführung und den Palaeotaxodonta sowie Pteriomorphia *pro parte*, Teil 2 (Ecl. geol. Helv. 91/3, 1998) mit den Ostreacea und den Lucinacea, Chamacea, Carditacea und Cardiacea der Heterodonta, Teil 3 (Ecl. geol. Helv. 92/3, 1999) mit den Mactracea, Solenacea und Tellinacea sowie Teil 4 (Ecl. geol. Helv. 93/3, 2000) mit den Veneracea.

Alle Fotos stammen von Peter Vollenweider, Naturhistorisches Museum Bern.

2 Systematik

Ordnung Myoida STOLICZKA 1870
Unterordnung Überfamilie Myacea LAMARCK 1809
Familie Corbulidae LAMARCK 1818
Unterfamilie Corbulinae GRAY 1823
Gattung Corbula BRUGUIÈRE 1797

Corbula gibba subpisum D'ORBIGNY 1852

Tf. 1, Fig. 1-5

1852 Corbula subpisum D'ORBIGNY, S. 201873 Corbula gibba BENOIST, pro parte, S. 22

1909 Corbula confusa Cossmann & Peyrot, S. 107–108, Tf. 2, Fig. 94–97

Beschreibung

Schalenform

Sehr kleine, ungleichklappige, ungleichseitige Muschel von leicht querverlängertem Umriss. Für Masse siehe Tab. 1. Die Klappen sind stark gewölbt und weisen ein Maximum in der Schalenmitte auf. Die rechte Klappe ist grösser und höher. Der Wirbel ist gebläht, vorspringend und ziemlich gerade. Im Durchschnitt teilt er die Schale rund 2:3 bei kürzerem Vorderteil. Der vordere Schalenoberrand senkt sich konvex und geht gleichmässig in den runden Vorderrand über, dieser ebenso allmählich in den konvex gekrümmten Unterrand. Zur hinteren/unteren Ecke zieht dieser leicht hoch und bildet einen Winkel zum geraden und senkrecht bis leicht rückwärts gestutzten Hinterrand. Zum hinteren Schalenoberrand besteht wieder ein Winkel, dann zieht der Rand konkav zum Wirbel hoch. Vom Wirbel zur hinteren/unteren Schalenecke ist ein wenig ausgeprägter, gerundeter Kiel ausgebildet, hinter dem die Schale in der rechten Klappe konvex, in der linken konkav zum Hinterende abfällt.

Skulptur

Die Schale queren etwas variable konzentrische Rippen: Sie können im Verhältnis zur Schalengrösse grob sein mit schmalen Zwischenräumen oder zierlicher mit etwas breiteren Zwischenräumen. Auf den einen Stücken sind sie regelmässig, auf anderen unregelmässig.

Erhaltung

Es liegen nur einklappige Exemplare vor, alle klein (bis 6 mm gross) und meist mit Schalenresten, welche die Rippen zeigen.

Zur Taxonomie

Glibert & Van de Poel (1966) stellen auf S. 46 *Corbula confusa* zur Unterart *C. gibba subpisum* D'ORBIGNY 1852. *C. gibba* bezeichnen sie als extrem variabel. Die Art gehört zur Untergattung *Varicorbula* CRAN & CALE 1931.

Vergleich mit anderen Arten und Unterarten

Corbula gibba gibba (OLIVI 1792) ist nicht oder gering gestutzt, oft viel höher und allgemein grösser.

C. carinata Benoist 1873 weist ein zugespitztes, sehr schief gestutztes Hinterende mit einem deutlichen Kiel auf.

Verbreitung

Léognan (Aquitaine), F	Benoist (1873)	Burdigalien
Saucats (Aquitaine), F	Cossmann & Peyrot	Burdigalien
	(1909)	
Klein-Spauwen, B	D'Orbigny (1852)	Unteroligozän

Vorliegendes Material

24 Stücke aus dem Cheergraben am Belpberg - Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

mässig verbreitet, kommt aber nur an einem Fundort vor

Uberfamilie	Hiatellacea Gray 1824
Familie	Hiatellidae GRAY 1824
C	D 1//

Gattung Panopea MÉNARD DE LA GROYE 1807

Panopea menardi (DESHAYES 1828)

Tf. 2, Fig. 1-5

1828	D	11 1:	DESHAYES.	C	22
1020	Panopaea	menarai	DESHAYES.	3.	22

¹⁸⁴⁵ Panopaea Menardi DESHAYES; Deshayes, S. 139-140, Tf. 7, Fig. 2-3

¹⁸⁶⁷ Panopaea Menardi Deshayes; Bachmann, S. 31, Tf. 2, Fig. 1

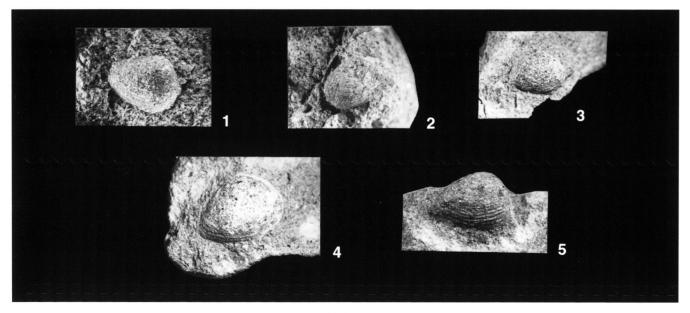
¹⁸⁹⁰ Panopaea Menardi DESHAYES; Kissling, S. 28, Tf. 5, Fig. 29

¹⁹⁰⁹ Glycymeris Menardi (DESHAYES); Cossmann & Peyrot, S. 123–125, Tf. 3, Fig. 40–41

¹⁹¹⁰ Glycimeris Ménardi Deshayes; Schaffer, S. 96–97, Tf. 4, Fig. 1–2

¹⁹²⁸ Glycymeris Menardi Deshayes; Rutsch, S. 121–122, Tf. 6, Fig. 18

¹⁹⁴⁵ Panopea menardi DESHAYES; Glibert, S. 211-213, Tf. 12, Fig. 9a-d



Tafel 1

Fig. 1. Corbula gibba subpisum D'ORBIGNY 1852

Nr. B7590, rechte Klappe, Cheergraben, Aufsammlung Th. Pfister 1993; × 4

Fig. 2. Nr. A5526, linke Klappe, Cheergraben; × 4

Fig. 3. Nr. A5527, rechte Klappe, Cheergraben; × 4

Fig. 4. Nr. B4910, rechte Klappe, Cheergraben, Coll. A. Klee; × 4

Fig. 5. Nr. C3989, rechte Klappe, Cheergraben, Grabung 1983; × 4

Beschreibung

Schalenform

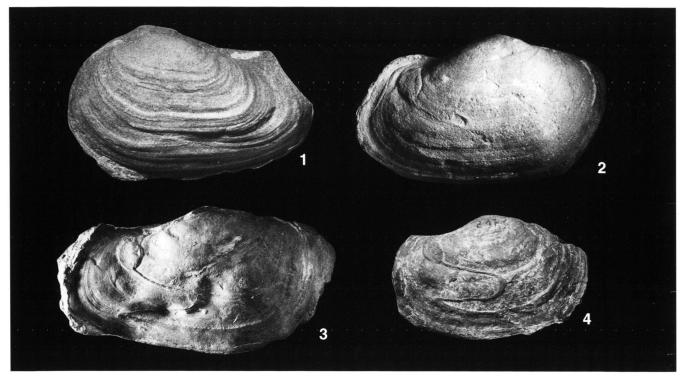
Querovale, bauchige, mittelgrosse, gleichklappige, ungleichseitige, klaffende Muschel. Sie ist rund zweimal so lang wie hoch. Für Masse siehe Tab. 2. Ein sehr grosser, stark geblähter, breiter, vorspringender, gerader Wirbel teilt die Schale im Verhältnis 1:1,38 bei kürzerer Vorderseite. Das Vorderende ist gerundet bis leicht gestutzt, das Hinterende oft verlängert, meist deutlich gestutzt, seltener gerundet. In der Regel klaffen beide Enden über die ganze Höhe sowie am Schalenoberrand (siehe Tab. 2), während die Unterränder sich berühren. Seltener ist das Vorderende geschlossen, besonders bei juvenilen Formen. Die Schalen sind stark gewölbt mit dem Maximum wenig über der Schalenmitte. Während der Schalenrücken nach vorne gleichmässig konvex abfällt, besteht gegen das Hinterende zu manchmal eine Einbuchtung, dahinter erweitern sich die Schalenränder wieder. Fehlt die Einbuchtung, so senkt sich die Schale auch dort leicht konvex. Der vordere Schalenoberrand verläuft schwach konvex bis gerade und biegt leicht eckig in den gerundeten, seltener gestutzten Vorderrand. Dieser geht wieder in einem gerundeten Winkel in den ziemlich geraden Unterrand über. Nach einer abgerundeten Ecke zieht der Hinterrand wenig konvex nach innen/oben, er ist also gestutzt, seltener gerundet und bildet wiederum einen Winkel zum hinteren Schalenoberrand, der gerade bis konkav zum Wirbel führt, und zwar nur leicht schief bis horizontal. Er wird vom Wirbel stark überragt.

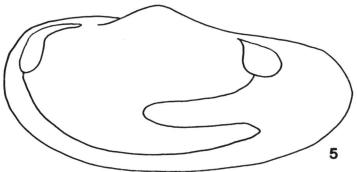
Skulptur

Es sind nur unregelmässige Anwachsstreifen ausgebildet, z. T. wulstig, besonders an juvenilen Formen.

Strukturen der Schaleninnenseite

Verhältnismässig oft sind Sinus und Schliessmuskeleindrücke abgebildet, Schlösser hingegen nicht, da fast alle Schalen zweiklappig überliefert sind. Der Sinus ist tief und zieht bis unter den Wirbel. Seltener endet er bis etwa 1 cm davor oder leicht dahinter. Er verläuft ziemlich gerade und ist rund vier mal so lang wie seine grösste Breite an der Öffnung. Vom hinteren Schliessmuskeleindruck ist die Linie gerade bis leicht nach unten gewölbt, biegt senkrecht um und senkt sich leicht nach unten. Unterhalb des hinteren Schliessmuskeleindrucks biegt sie relativ breit in die Mantellinie am Schalenunterrand um (siehe Tf. 2, Fig. 5). Der hintere Schliessmuskeleindruck ist gross und deutlich und leicht gebogen-, sowie breit-tropfenförmig. Der vordere Schliessmuskeleindruck ist weniger ausgeprägt, aber ebenfalls gross, sehr schief und langgezogen-tropfenförmig bis keulenförmig.





Tafel 2

- Fig. 1. Panopea menardi (DESHAYES 1828) Nr. C3986, linke Klappe, Hohburggraben, Aufsammlung Th. Pfister: × 1.5
- Fig. 2. Nr. A1906, Innenseite der rechten Klappe mit Sinus und hinterem Schliessmuskeleindruck, Belpberg; × 0,7
- Fig. 3. Nr. C4023, Innenseite der rechten Klappe mit Sinus und hinterem Schliessmuskeleindruck, Belpberg Nordhang; × 0,6
- Fig. 4. Nr. A9665, Innenseite der rechten Klappe mit Sinus und hinterem Schliessmuskeleindruck, Cheergraben, Leg. H. Grunau; $\times\,0.5$
- Fig. 5. Innenseite der linken Klappe mit Sinus und Schliessmuskeleindrücken; x 0,75

Erhaltung

Die Exemplare sind meist zweiklappig erhalten, ohne Schalenreste, mit abgebildeter Aussen- und oft auch Innenseite.

Zur Synonymie und Vergleich mit anderen Arten

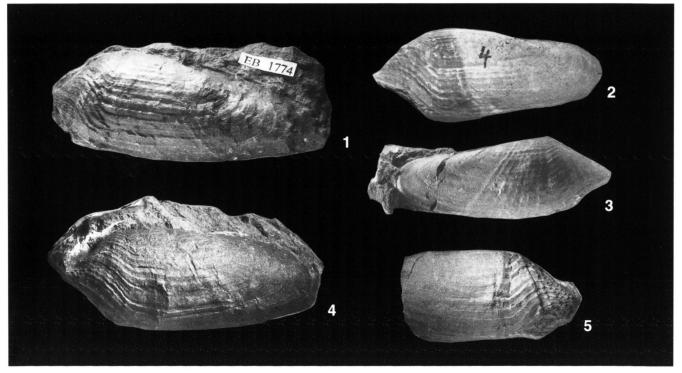
In der Literatur wird die Art von sehr vielen Lokalitäten und sowie aus dem Oligozän als auch aus dem Miozän zitiert und abgebildet. Die Art scheint weit verbreitet gewesen zu sein und überall recht häufig. Leider ist aber auf den Abbildungen meist der Sinus nicht zu sehen. Wir führen in der Synonymieliste und Verbreitung nur Zitate mit abgebildetem Sinus und solche von Stücken aus unserer Sammlung (Bachmann 1867, Kissling 1890 und Rutsch 1928) auf, da eine ähnliche Art besteht, *Panopea rudolphii* Eichwald, die aber einen bedeutend kürzeren Sinus aufweist.

Verbreitung

Belpberg, CH	Bachmann (1867)	"Helvétien"
	Rutsch (1928)	"Helvétien"
Längenberg, CH	Kissling (1890)	"Helvétien"
Saucats (Aquitaine), F	Cossmann & Peyrot (1909)	Burdigalien
Edegem, B	Glibert (1945)	Anversien
Loibersdorf und Kremserberg bei Eggenburg (Molasse-Zone), A	Schaffer (1910)	Eggenburgien

Vorliegendes Material

108 Stücke aus dem Hohburggraben, 15 Stücke vom Belpberg Nordhang, 1 Stück aus dem Wintergraben, 4 Stücke aus dem Aarwald, 22 Stücke aus dem Cheergraben, 2 Stücke vom Belpberg Ostseite, 11 Stücke von Gerzensee, 2 Stücke vom Chramburgwald, alle am Belpberg, 24 Stücke vom Belpberg allgemein, 2 Stücke vom Längenberg, 2 Stücke von Imi, 1 Stück von Allmend-Imi,



Tafel 3





Nr. EB1774, linke Klappe, Belpberg Nordseite, Coll. E. Blank; × 1,4 Fig. 2. Nr. A4730, linke Klappe, Strasse Utzigen-Radelfingen; × 1 Fig. 3. Nr. C3988, rechte Klappe, Belpberg, auch Abbildungsoriginal Rutsch

Pholas desmoulinsii BENOIST 1876

Fig. 3. Nr. C3988, rechte Klappe, Belpberg, auch Abbildungsoriginal Rutsch (1928), Tf. 6, Fig. 17; × 1

Fig. 4. Nr. EB1772, linke Klappe, Belpberg Nordseite, Coll. E. Blank; × 1,3 Fig. 5. Nr. C3987, rechte Klappe mit deutlicher radialer und konzentrischer

Skulptur, Hohburggraben, Aufsammlung Th. Pfister; × 1 Fig. 6. Innenseite der linken Klappe, unvollständig, mit Sinus; × 1

Fig. 7. vordere Schalenöffnung; × 1

4 Stücke vom Aeppenacker, 1 Stück vom Kühlewilwald, alle am Längenberg, 1 Stück von Kirchhalten, 2 Stücke aus dem Rüscheggraben, 3 Stücke vom Scheibenstand bei Rüschegg, 6 Stücke von Kräjeren bei Rüschegg, 1 Stück von Tennli bei Münsingen, 2 Stücke von Trockenmatt und 1 Stück von Riedmatt bei Gysenstein, 27 Stücke von Utzigen-Radelfingen sowie 3 Stücke von Salles, Aquitaine - alle aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr häufig, besonders im Hohburggraben am Belpberg

Unterordnung Pholadina H. ADAMS & A. ADAMS 1858

Überfamilie Pholadacea LAMARCK 1809 Familie Pholadidae LAMARCK 1809 Unterfamilie Pholadinae LAMARCK 1809

Gattung Pholas Linné 1758

Pholas desmoulinsii BENOIST 1876

Tf. 3, Fig. 1-7

1876 Pholas Des Moulinsii Benoist, S. 320, Tf. 20, Fig. 11

1909 Pholas Desmoulinsi BENOIST; Cossmann & Peyrot, S. 58-59, Tf. 1, Fig. 42–51; Tf. 4, Fig. 35

1928 Pholas Desmoulinsi BENOIST; Rutsch, S. 118-120, Tf. 6, Fig. 17

Beschreibung

Schalenform

Langgestreckte, mittelgrosse, gleichklappige, aber sehr ungleichseitige Muschel, hinten leicht klaffend bis geschlossen,

vorne mit grosser Öffnung. Für Masse siehe Tab. 3. Die Schale ist dreimal so breit wie hoch und gleich dick wie hoch. Das heisst, die Wölbung der Klappen ist sehr stark, das Maximum liegt nur wenig über der Schalenmitte. Von vorne nach hinten ist die Schale konvex gebogen. Die vordere Schalenöffnung ist oval und rund 2/3 so breit wie hoch. Sie macht im Durchschnitt die Hälfte der Schalenbreite aus (siehe Tf. 3, Fig. 7). Die hintere Öffnung ist gering bis fehlend. Der nach innen gedrehte Wirbel ist mässig gebläht. Er sitzt weit vorne und teilt die Schale rund 1:2,5. Vom Wirbel verläuft der vordere Schalenoberrand deutlich konkav. Das Vorderende besteht aus einem hochgelegenen, sehr schmalen, langen Schnabel und einer tiefen Einbuchtung (vordere Öffnung). Der Vorderrand zieht schräg nach unten und bildet eine abgerundete Ecke zum Unterrand. Dieser ist leicht konvex gebogen. Das Hinterende ist verschmälert, lang und stark gerundet. Der hintere Schalenoberrand erstreckt sich ziemlich gerade zum Wirbel. Von dort zieht eine Furche mit einer begleitenden breiten Falte davor senkrecht zur vorderen/unteren Schalenecke hinunter. Am Wirbel und davor ist der obere Schalenrand umgeschlagen und liegt der Schale eng an. (Eine Kammerung ist nicht zu sehen.)

Skulptur

Grobe konzentrische Rippen mit ebenso breiten Zwischenräumen werden von ca. 15 scharfen divergierenden Radialrippen gekreuzt. An den Kreuzungspunkten sitzen vorspringende Körner bis Schuppen. Im vorderen Schalenteil sind bis zur Furche unter dem Wirbel ca. 8 deutliche Radialrippen vorhanden. Hinter der Furche sind sie undeutlicher. Beide Rippenarten sind auf 2/3 der Schale ausgebildet, am Schalenunterrand gemessen. Der am Wirbel umgeschlagene Schalenrand ist unregelmässig konzentrisch gerippt.

Strukturen der Schaleninnenseite

Der Sinus ist tief und zungenförmig (siehe Tf. 3, Fig. 6). Die Schliessmuskeleindrücke sind nur schwach abgebildet. Der vordere ist oval, der hintere langgezogen tropfenförmig.

Erhaltung

Schalenreste sind kaum erhalten, am ehesten beim Schalenumschlag am Wirbel. Akzessorische Platten fehlen. Abgebildet ist jeweils die Schalenaussenseite. Fast alle Exemplare sind zweiklappig überliefert.

Vergleich mit anderen Arten

Vergleichbar ist *Pholas dactylus* LINNÉ 1758. *P. dactylus* var. *muricata* DA COSTA mut. *miocaenica* COSSMANN & PEYROT 1909 sowie besonders die rezente Form besitzen eine viel weniger tiefe Einbuchtung, d. h. eine schlankere vordere Öffnung, die zudem nach unten lange ausläuft, während sie bei *P. desmoulinsii* abrupt endet.

Verbreitung

Belpberg, CH	Rutsch (1928)	"Helvétien"
Saucats, Léognan (Aquitaine), F	Cossmann & Peyrot (1909)	Aquitanien
	Benoist (1876)	Aquitanien
Cestas (Aquitaine), F	Cossmann & Peyrot (1909)	Burdigalien
	Benoist (1876)	Burdigalien
Mérignac (Aquitaine), F	Benoist (1876)	Burdigalien

Vorliegendes Material

31 Stücke aus dem Hohburggraben, 6 Stücke von der Nordseite, 5 Stücke vom Cheer, 1 Stück von Breite, alle am Belpberg, 8 Stücke vom Belpberg allgemein, 1 Stück vom Möösigraben bei Rüschegg, 95 Stücke von Utzigen-Radelfingen, 1 Stück zwischen Hünigen und Schwendlenbad und 11 Stücke vom Vögiberg bei Zäziwil - alle Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr häufig, aber v. a. an zwei Fundorten (Hohburggraben am Belpberg und Strasse Utzigen-Radelfingen)

Familie	Teredinidae Rafinesque 1815
Unterfamilie	Teredininae Rafinesque 1815

Gattung und Art unbestimmbar

Tf. 4, Fig. 1-4

Beschreibung

Die dünnen verkalkten Siphonalröhren sind mehr oder weniger gerade bis stark gewunden, z. T. mit Einschnürungen. Der Durchmesser reicht von 1 mm bis gegen 2 cm, meistens beträgt er 0,5 bis 1 cm. Die Aussenseite der Röhren ist glatt, nur in einem Fall querstrukturiert.

Erhaltung

Die Siphonalröhren sind meist als dünne Kalkschichten in inkohltem Holz erhalten. An andern Stücken fehlt die Kalkschicht

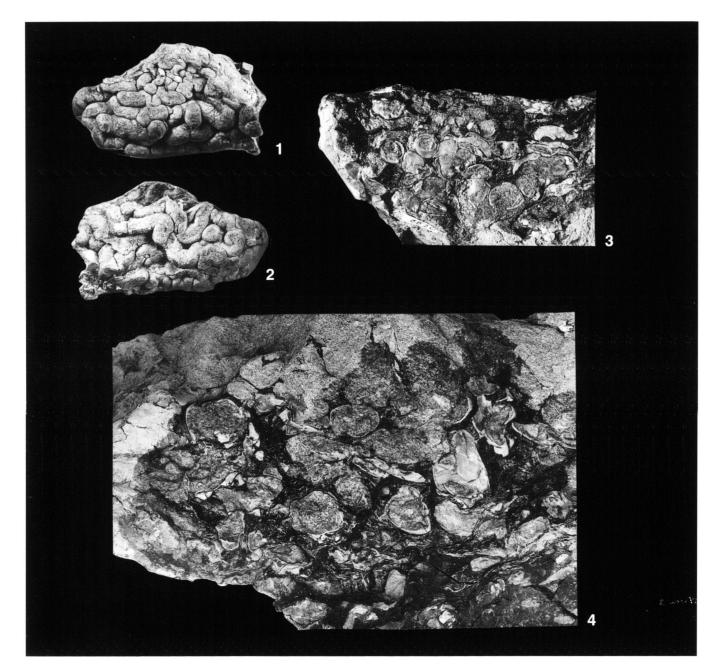
Zur Taxonomie

Leider sind keine Schalenreste ausser den Röhren überliefert, so dass Gattung und Art nicht bestimmt werden können.

Aus dem Burdigalien werden z. B. beschrieben (z. T. auch ohne Schalenreste!): *Nototeredo utriculus?* (GMELIN) in Schultz (1998), *Teredo norvegica* SPENGLER 1792 in Hölzl (1958) und Hörnes (1870), *T. saucatsensis* BENOIST 1873 und *T. daleaui* BENOIST 1873 in Cossmann & Peyrot (1909).

Vorliegendes Material

7 Stücke aus dem Hohburggraben, 1 Stück vom Belpberg Nordseite, 1 Stück vom Aarwald, 2 Stücke von Gerzensee, alle am Belpberg, 36 Stücke von Kräjeren, 1 Stück vom Scheibenstand und 1 Stück vom Möösigraben, alle bei Rüschegg, 3 Stücke vom Fallvorsassli bei Plaffeien und 1 Stück von Enggistein – alle Burdigalien.



Tafel 4

- Fig. 1. Unterfamilie Teredininae Nr. A4719, inkohltes Holz mit Teredinidenröhren, Aufsicht, Gerzensee; $\times 0.85$
- Fig. 2. dasselbe Stück; × 0, Fig. 3. Nr. C520, inkohltes Fig. 4. dasselbe Stück; × 1 dasselbe Stück; × 0,7 Nr. C520, inkohltes Holz mit Teredinidenröhren im Querschnitt, Kräjeren bei Rüschegg, Coll. Gerber & Haas; × 1

Häufigkeit in den Belpbergschichten

häufig, aber nur an einem Fundort (Kräjeren bei Rüschegg)

Unterklasse Anomalodesmata DALL 1889
Ordnung Pholadomyoida Newell 1965
Überfamilie Pholadomyacea GRAY 1847
Familie Pholadomyidae GRAY 1847
Gattung Pholadomya Sowerby 1823

Pholadomya alpina MATHÉRON 1842

Tf. 5, Fig. 1-3

1842

1870	Pholadomya Alpina Mathéron; Hörnes, S. 51–52, Tf. 4, Fig. 1–2
1870	Pholadomya rectidorsata HÖRNES, S. 53, Tf. 4, Fig. 3
1901	Pholadomya Puschi var. quaesita MICHELOTTI; Sacco, S. 141, Tf. 28
	Fig. 1–2
1909	Pholadomya alpina MATHÉRON; Cerulli-Irelli, S. 188-189, Tf. 22,
	Fig. 12a-c
1909	Pholadomya alpina MATHÉRON; Cossmann & Peyrot, S. 52-53,
	Tf. 1, Fig. 35–37
1910	Pholadomya Alpina Mathéron var. panopaeaeformis Schaffer;

Pholadomya alpina MATHÉRON, S. 136, Tf. 11, Fig. 8

- Schaffer, S. 97-99, Tf. 44, Fig. 12

 1910 Pholadomya Alpina MATHÉRON var. rostrata SCHAFFER;
 Schoffer, S. 97-99, Tf. 45, Fig. 2-3
- Schaffer, S. 97-99, Tf. 45, Fig. 2-3
 1910 *Pholadomya Alpina* MATHÉRON var. rectidorsata HÖRNES;
- Schaffer, S. 99, Tf. 45, Fig. 1

 1917 *Pholadomya alpina* MATHÉRON; Stefanini, S. 105–106, Tf. 3, Fig. 1
- 1956 Pholadomya alpina MATHERON, Gerallili, 3, 103–100, 11, 3, 11, Fig. 17
- 1957 *Pholadomya alpina* MATHÉRON; Zbyszewski, S. 149, Tf. 8, Fig. 80
- 1959 Pholadomya alpina rostrata SCHAFFER; Čtyroký, S. 113–114, Tf. 8, Fig. 1–3
- 1960 Pholadomya alpina MATHÉRON; Kojumdgieva & Strachimirov, S. 80, Tf. 28, Fig. 1
- 1963 *Pholadomya alpina* MATHÉRON; Tavani & Tongiorgi, S. 35, Tf. 29, Fig. 2; Tf. 30, Fig. 3, 5–6
- 1964 Pholadomya alpina MATHÉRON var. rectidorsata HÖRNES; Raĭleanu & Negulescu, S. 174, Tf. 12, Fig. 5
- 1971 Pholadomya alpina panopaeaeformis SCHAFFER; Steininger et al., S. 470, Tf. 49, Fig. 2
- 1971 Pholadomya alpina rostrata SCHAFFER; Steininger et al., S. 471, Tf. 48, Fig. 3; Tf. 49, Fig. 3
- 1972 *Pholadomya alpina rectidorsata* HÖRNES; Ondrejíčková, S. 94, Tf. 15, Fig. 3
- 1998 Pholadomya alpina rostrata Schaffer; Schultz, Tf. 50, Fig. 1

Beschreibung

Schalenform

Längliche, dicke, mittelgrosse, gleichklappige, aber sehr ungleichseitige Muschel, vorne leicht, hinten stark klaffend. Für Masse siehe Tab. 4. Die Klappen sind beträchtlich gewölbt, mit dem Maximum wenig oberhalb der Mitte. Nach hinten sind sie schwach konkav, d. h. das Hinterende ist wieder erweitert. Die Breite der hinteren Öffnung ist halb so weit wie die Schalendicke, und 3/4 so hoch wie die Schalenhöhe. Die vordere Öffnung ist schmal, sie macht nur 0,13 der Schalendicke und 0,7

der Schalenhöhe aus. Der dicke, geblähte, eingedrehte Wirbel ist gerade und sitzt weit vorne. Er teilt die Schale 1:2,62. Der vordere Schalenoberrand senkt sich konvex und geht allmählich in den stark gebogenen, leicht zugespitzten Vorderrand über, dann gleichmässig in den Unterrand. Dieser senkt sich zunächst, verläuft anschliessend fast gerade und steigt schliesslich zum Hinterrand auf, zu dem er eine gerundete Ecke bildet. Der Hinterrand ist meist schief nach innen/oben gestutzt, seltener konvex und bildet einen deutlichen Winkel zum konkaven, ziemlich horizontal verlaufenden hinteren Schalenoberrand.

Skulptur

Über die ganze Schale verlaufen unregelmässige konzentrische Rippen, die im vorderen Schalenteil scharf sind, im hinteren breit und wulstig mit schmalen Zwischenräumen. Sie werden gekreuzt von 16-25, oft 19-20 unregelmässigen Radialrippen mit breiten Zwischenräumen. Die Kreuzungspunkte der Rippen sind knotenartig verdickt. Im vordersten und im hinteren Schalenteil fehlen die Radialrippen.

Erhaltung

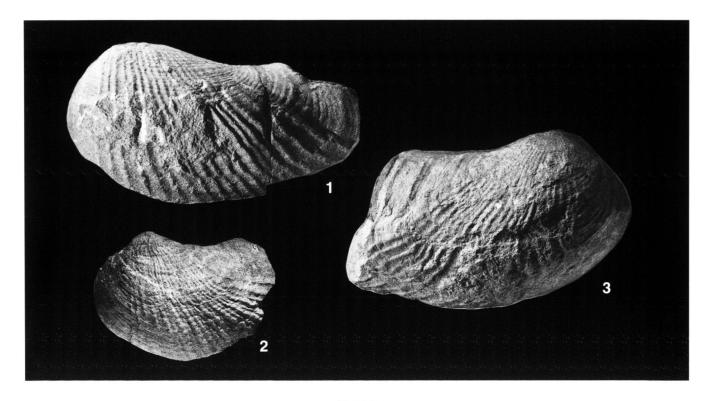
Es sind keine Schalenreste erhalten. Den Steinkernen ist die Schalenaussenseite mit der Skulptur aufgeprägt. Merkmale der Schaleninnenseite fehlen. Die meisten Stücke sind zweiklappig überliefert.

Zur Variabilität

Jedes Exemplar ist ein wenig anders geformt. So können nebst den Varietäten *panopaeaeformis* SCHAFFER 1910, *rostrata* SCHAFFER 1910 und *rectidorsata* HÖRNES 1870 viele Zwischenformen erkannt werden. Deshalb unterscheiden wir keine Varietäten.

Verbreitung

Villandraut, Préchacq (Aquitaine), F	Cossmann & Peyrot (1909)	Aquitanien
Tanaron (Basses Alpes), F	Mathéron (1842)	Neogen
Forno do Tejolo (Pragal) bei Lissabon, P	Zbyszewski (1957)	Burdigalien
Dego, Calcare (Piemonte), I	Sacco (1901)	Oligozän
Forgaria (Friaul), I	Stefanini (1917)	Tortoniano
Ponsano (Toscana), I	Tavani & Tongiorgi	Elveziano/
	(1963)	Tortoniano
Monte Mario, I	Cerulli-Irelli	Pliozän/
	(1909)	Pleistozän
Eggenburg (Molasse-Zone), A	Hörnes (1870)	Eggenburgien
	Schaffer (1910)	Eggenburgien
Maria Dreieichen bei Eggenburg, A	Schaffer (1910)	Eggenburgien
	Steininger et al.	Eggenburgien
	(1971)	
	Schultz (1998)	Eggenburgien
Sievering (Molasse-Zone), A	Hörnes (1870)	mittleres
		Badenien
Vadovce (Westslowakei), SQ	Čtyroký (1959)	Eggenburgien
	Steininger et al.	Eggenburgien
	(1971)	



Tafel 5

Fig. 1. Pholadomya alpina MATHÉRON 1842

Nr. C4019, linke Klappe, Kräjeren bei Rüschegg, Coll. Gerber & Haas; × 0,85

Fig. 2. Nr. A4533, linke Klappe, Wyssbachgraben bei Rüschegg, Coll. Gerber & Haas; $\times\,0.7$

Fig. 3. Nr. A4527, rechte Klappe, Wyssbachgraben bei Rüschegg, Coll. Gerber & Haas; × 0,85

Čakanovce (Südslowakei), SQ	Ondrejíčková (1972)	Eggenburgie
Bulgarien	Kojumdgieva &	Tortonien
	Strachimirov (1960)	
Szob, H	Csepreghy-Meznerics	Tortonien
	(1956)	
P. Sălătruc, R	Raĭleanu & Negulescu	Eggenburgie
	(1964)	

Vorliegendes Material

1 Stück aus dem Cheergraben, Belpberg, 2 Stücke von Kräjeren, 6 Stücke aus dem Wyssbachgraben, 1 Stück vom Scheibenstand, alle bei Rüschegg, 3 Stücke vom Fallvorsassli bei Plaffeien, 1 Stück von Rothsee bei Luzern – alle aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

mässig verbreitet, v. a. in der Umgebung von Rüschegg

Überfamilie	Pandoracea RAFINESQUE 1815
Familie	Pandoridae RAFINESQUE 1815
Gattung	Pandora Bruguière 1797

Pandora granum Cossmann 1895

Tf. 6, Fig. 1-6

1895 Pandora granum Cossmann, S. 2, Tf. 4, Fig. 1–2

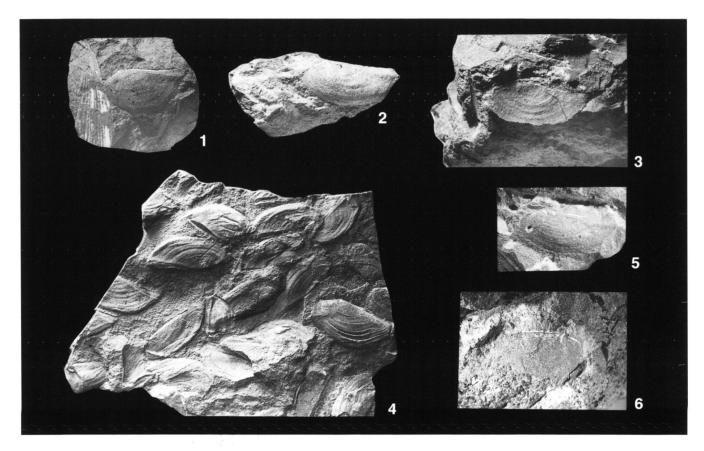
1909 Pandora granum Cossmann, Cossmann & Peyrot, S. 38–39, Tf. 1,

Fig. 9–12

Beschreibung

Schalenform

Kleine, querovale, sehr dünne, hinten geschnäbelte und klaffende, ungleichklappige und sehr ungleichseitige Muschel. Für Masse siehe Tab. 5. Die rechte Klappe ist flach und weist entlang dem hinteren Schalenoberrand zwei scharfe Falten mit einer schmalen Furche dazwischen auf. Die linke Klappe ist ganz schwach bis mässig gewölbt und springt am Hinterende über die rechte Klappe vor. Dabei klafft eine schmale Öffnung. Vorne ist die Schale geschlossen. Die linke Klappe zeigt



Tafel 6

Fig. 1. Pandora granum Cossmann 1895

Nr. C4000, linke Klappe, Cheergraben, Grabung 1983; × 2

Fig. 2. Nr. C4002, linke Klappe, Cheergraben, Grabung 1983; × 2

Fig. 3. Nr. C4001, linke Klappe, Cheergraben, Grabung 1983; × 1,5

Fig. 4. Nr. C4004, Ansammlung von *Pandora granum*, Gerzensee, Aufsammlung Th. Pfister; × 1,5

Fig. 5. Nr. C4005, linke Klappe, Cheergraben, Grabung 1983; × 2

Fig. 6. Nr. C4003, rechte Klappe, Cheergraben, Grabung 1983; × 3

eine scharfkantige Falte zum geschnäbelten Hinterende hin. Der Wirbel ist sehr klein, nicht hervortretend und teilt die Schale in ein kurzes Vorderende und ein gut 2 1/2 mal so langes Hinterende. Der vordere Schalenoberrand senkt sich konvex zum gerundeten Vorderrand. Der Unterrand ist unterschiedlich stark gebogen. Zum Hinterende zieht er hoch und geht eckig in den gestutzten bis geschwungenen schnabelartigen Hinterrand über. Ein klarer Winkel besteht zum konkaven bis fast geraden, wenig schrägverlaufenden hinteren Schalenoberrand. Kaum zu erkennen sind eine sehr schmale Lunula und Area.

Skulptur

Es sind flache, unregelmässige konzentrische Wülste ausgebildet.

Strukturen der Schaleninnenseite

Unter dem Wirbel befinden sich in der rechten Klappe zwei zahnartige Leisten in einem Winkel von ca. 25 Grad zueinander. Die vordere Leiste verläuft senkrecht (siehe Tf. 6, Fig. 1-2). Der vordere Schliessmuskeleindruck ist abgerundet quadratisch bis trapezförmig, der hintere abgerundet dreieckig bis schwach trapezförmig bis fünfeckig.

Erhaltung

Es ist meist nicht zu erkennen, ob die Schalen auf dem Gestein ein- oder zweiklappig sind. Isolierte zweiklappige sind sehr selten und äusserst fragil. Auf dem Gestein überwiegen bei weitem die linken, gewölbten Klappen. Schalen sind an einem Fundort überliefert (Vögiberg bei Zäziwil), sonst liegen

Prägekerne vor, welche die Aussenseite der Muschel und zwei zahnartige Leisten zeigen, selten Muskeleindrücke.

Vergleich mit anderen Arten

Fossile Arten wurden sehr selten beschrieben. Pandora degrangei Cossmann & Peyrot 1909 zeigt einen leicht konvexen bis geraden hinteren Schalenoberrand. Von den rezenten Arten ist P. inaequivalvis Linné 1758 am ähnlichsten, jedoch grösser, dicker und meist mit stärker konkavem hinteren Schalenoberrand. Die vordere Leiste am Schloss der rechten Klappe verläuft schief und nicht senkrecht. P. pinna (Montagu 1803) ist höher mit stärker gewölbtem Schalenunterrand, P. obtusa (Leach 1814) ist ebenfalls höher und besitzt ein viel höheres, senkrecht gestutztes Hinterende, und P. glacialis (Leach 1814) ist kaum geschnäbelt und die rechte Klappe weist Radialrippen auf.

Zur Variabilität

Die Schalenform ist sogar in derselben Fundschicht recht variabel, v. a. was die Schalenbreite und besonders die Länge des geschnäbelten Hinterendes sowie seine Form betrifft.

Verbreitung

Saucats (Aquitaine), F

Cossmann (1895) Cossmann & Peyrot (1909) Burdigalien Burdigalien

Vorliegendes Material

203 Stücke aus dem Cheergraben, 83 Stücke von Gerzensee, beide am Belpberg, 4 Stücke von Enggistein bei Worb, 15 Stücke vom Vögiberg und 1 Stück vom Siglisbach unter dem Vögiberg, beide bei Zäziwil - alle aus dem Burdigalien

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr häufig, besonders in einer Schicht im Cheergraben und an einer Stelle bei Gerzensee

Familie Gattung

Thraciidae Stoliczka 1870 Thracia Sowerby 1823

Thracia dollfusi Cossmann & Peyrot 1909

Tf. 7, Fig. 1-6

1909 Thracia (Cyathodonta) Dollfusi Cossmann & Peyrot, S. 45–47, Tf. 1, Fig. 19–22; Tf. 6, Fig. 20

Beschreibung

Schalenform

Querovale bis rechteckige, mittelgrosse, ungleichklappige und ungleichseitige Muschel. Für Masse siehe Tab. 5. Die rechte Klappe ist grösser und v. a. länger als die linke, zudem stärker gewölbt. Die Wölbung ist allgemein mässig und zeigt ein Maximum oberhalb der Schalenmitte. Der Wirbel sitzt nur wenig hinter der Schalenmitte, das Hinterende ist also wenig kürzer als das Vorderende. Auffallend ist die Form des Hinterendes, das fast rechteckig und senkrecht gestutzt ist. Zudem zieht sich vom Wirbel zur hinteren/unteren Schalenecke ein starker, aber abgerundeter Kiel hin, vor und hinter dem die Schale konkav ausgebildet ist. Der Wirbel ist gebläht, steht wenig vor und ist ein- und rückwärts gedreht. Von ihm senkt sich der vordere Schalenoberrand ziemlich gerade zum stark gebogenen Vorderrand. Dieser geht allmählich in den mässig gekrümmten Unterrand über, der zum Hinterende hinaufzieht und eine deutliche Ecke zum Hinterrand bildet. Dieser ist senkrecht gerade gestutzt und weist wiederum einen Winkel zum sehr leicht konvexen, flach zum Wirbel hinaufführenden hinteren Schalenoberrand auf. Hinter dem Wirbel befindet sich eine kurze, herzförmige Ligamentarea.

Skulptur

Die Schale queren flache konzentrische Rippen bis Wülste, die hinter dem Kiel fehlen.

Strukturen der Schaleninnenseite

Der Sinus ist ziemlich hoch, auch an seiner Umbiegung, die nicht verschmälert ist. Der vordere Schliessmuskeleindruck ist mehr oder weniger oval (siehe Tf. 7, Fig. 6).

Erhaltung

Schalenreste sind selten überliefert. Die Prägekerne zeigen die Schalenaussenseite und relativ häufig einen undeutlichen Sinus. Meistens sind die Exemplare zweiklappig erhalten.

Vergleich mit anderen Arten

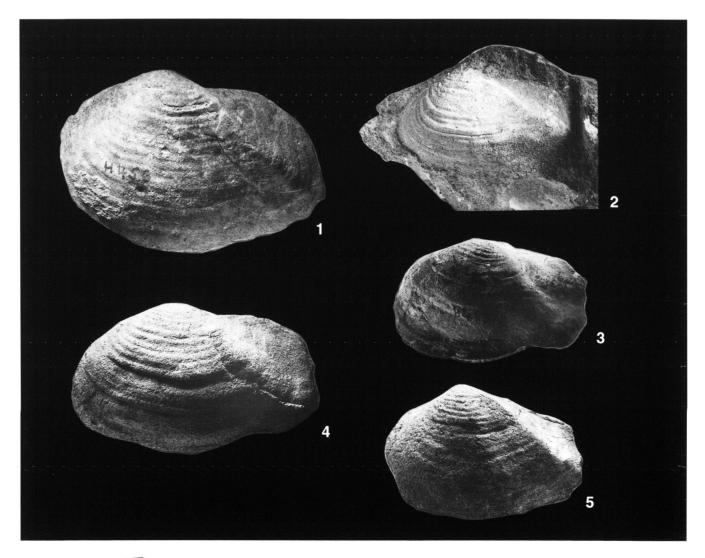
Konzentrische Rippen oder Wülste besitzt sonst nur *Thracia eggenburgensis* SCHAFFER 1910 (siehe weiter hinten). Bei ihr stehen die Rippen aber weiter auseinander und sind kräftiger ausgebildet. Zudem weicht ihre Schalenform ab: Sie ist kürzer, bzw. höher und dicker, der Schalenhinterteil ist kürzer im Vergleich zum Vorderteil und die Schalenoberränder fallen steiler ab als bei *T. dollfusi*.

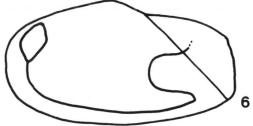
Verbreitung

Saucats (Aquitaine), F Léognan (Aquitaine), F Cossmann & Peyrot (1909) Cossmann & Peyrot (1909) Burdigalien Burdigalien

Vorliegendes Material

1 Stück aus dem Aarwald, 2 Stücke aus dem Cheergraben, 1 Stück vom Rohrholz, 6 Stücke von Gerzensee, alle am Belpberg, 1 Stück von der Weinhalde bei Tägertschi und 1 Stück von Kräjeren bei Rüschegg – alle aus dem Burdigalien.





Tafel 7

- Fig. 1. Thracia dollfusi Cossmann & Peyrot 1909

- Fig. 1. Thracta abilitist Cossmann & PENROL 1909

 Nr. C3994, linke Klappe, Gerzensee, Coll. P. Hornisberger; × 1,3

 Fig. 2. Nr. C3993, linke Klappe, Cheergraben, Grabung 1983; × 1,5

 Fig. 3. Nr. C3995, linke Klappe, Gerzensee, Coll. P. Hornisberger; × 1

 Fig. 4. Nr. C3991, linke Klappe, Aarwald, Coll. B. Hostettler; × 1,5

 Fig. 5. Nr. A5742, linke Klappe, Rohrholz, Leg. Prof. Fischer; × 1,5

 Fig. 6. Innenseite der linken Klappe mit Sinus und vorderem Schliessmuskeleindruck; × 1

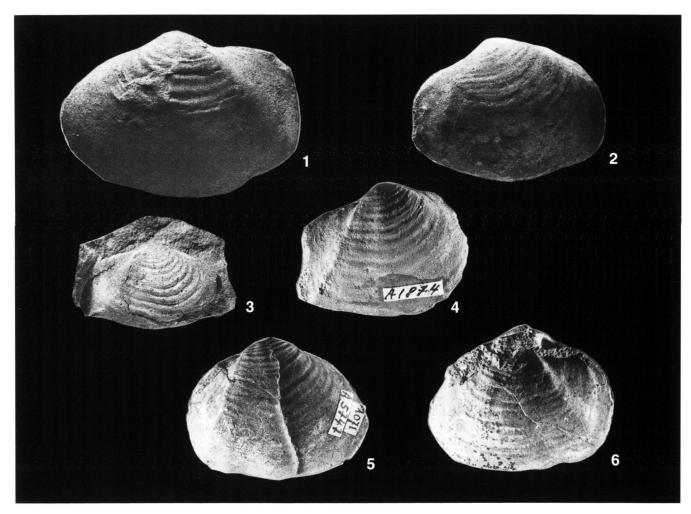
Häufigkeit in den Belpbergschichten

mässig verbreitet

Thracia eggenburgensis SCHAFFER 1910 Tf. 8, Fig. 1–7

- 1890 Thracia ventricosa Sowerby; Kissling, S. 28, Tf. 5, Fig. 30a-b
- 1910 Thracia Eggenburgensis Schaffer, S. 105-106, Tf. 47, Fig. 12-15
- 1928 Thracia dollfusi Cossmann & Peyrot; Rutsch, S. 116–117, Tf. 5, Fig. 15–16

- 1933 Thracia eggenburgensis SCHAFFER; Venzo, S. 38, Tf. 5, Fig. 8
- 1933 Thracia pubescens Pulteney var. benacensis Schaffer; Venzo, proparte, S. 37, Tf. 5, Fig. 7
- 1958 Thracia eggenburgensis Schaffer; Hölzl, S. 168-169, Tf. 16, Fig. 5
- 1959 Thracia (Cyastoderma) eggenburgensis SCHAFFER; Csepreghy-Meznerics, S. 90, Tf. 4, Fig. 3
- 1963 Thracia eggenburgensis Schaffer; Tavani & Tongiorgi, S. 36, Tf. 30, Fig. 7–8
- 1971 Thracia (Cyathodonta) eggenburgensis SCHAFFER; Steininger et al., S. 471, Tf. 46, Fig. 6





Tafel 8

- Fig. 1. Thracia eggenburgensis SCHAFFER 1910 Nr. C3992, linke Klappe, Weinhalde bei Tägertschi, auch Abbildungsoriginal Rutsch (1928), Tf. 5, Fig. 15; × 1.5
- Fig. 2. Nr. A1873, rechte Klappe, Cheergraben, Leg. Dr. E. Kissling; × 1,5
- Fig. 3. Nr. B4975, rechte Klappe, Cheergraben, Aufsammlung Th. Pfister; × 1,8
- Fig. 4. Nr. A1874, rechte Klappe, Cheergraben; × 1,5
- Fig. 5. Nr. A5747, rechte Klappe, Rohrholz; × 1,5
- Fig. 6. dieselbe, linke Klappe; × 1,5
- Fig. 7. Innenseite der rechten Klappe mit Sinus und Schliessmuskeleindrücken; × 1

Beschreibung

Schalenform

Mittelgrosse, ovale, ungleichklappige und ungleichseitige Muschel mit stark gestutztem Hinterende. Für Masse siehe Tab. 5. Die rechte Klappe ist grösser, höher und stärker gewölbt als die linke und der Wirbel ragt über diese vor. Die Schalenwölbung ist recht gross, mit dem Maximum leicht oberhalb der Schalenmitte. Der Wirbel ist gebläht, vorstehend und nach innen und hinten gedreht. Im Durchschnitt ist der Hinterteil der Schale etwas kürzer als der Vorderteil, nämlich ca. 4:5. Der vordere Schalenoberrand zieht schwach konvex nach unten in den stark gebogenen Vorderrand. Der Unterrand ist deutlich gekrümmt und biegt in einer Ecke in den senkrecht gerade gestutzten Hinterrand. Zum geraden hinteren Schalenoberrand besteht ebenfalls eine Ecke. Vom Wirbel zur hinteren/unteren Schalenecke verläuft ein ausgeprägter, gerundeter Kiel. Davor und besonders dahinter ist die Schale eingedellt, so dass das Hinterende der Schale bedeutend dünner ist als der übrige Schalenteil. Deutlich zeigt sich eine kleine, dicke, herzförmige Ligamentarea.

Skulptur

Bis zum Kiel wird die Schale von ausgeprägten konzentrischen Rippen oder Wülsten überzogen. Hinter dem Kiel fehlen sie.

Strukturen der Schaleninnenseite

Der Sinus ist hoch, nach innen nicht verschmälert. Er reicht nicht bis unter den Wirbel. Der vordere Schliessmuskeleindruck ist hochoval, der hintere oval bis tränenförmig (siehe Tf. 8, Fig. 7).

Erhaltung

Schalenreste sind selten erhalten. Die Prägekerne sind meist zweiklappig und zeigen die Aussenseite der Schale sowie manchmal Merkmale der Schaleninnenseite.

Zur Variabilität

Die Schalen können höher oder breiter geformt sein und gröbere oder feinere Rippen aufweisen.

Vergleich mit anderen Arten

Siehe unter Thracia dollfusi Cossmann & Peyrot 1909.

Verbreitung

Längenberg, CH	Kissling (1890)	"Helvétien"
Imi (Längenberg), CH	Rutsch (1928)	"Helvétien"
Cheergraben (Belpberg), CH	Rutsch (1928)	"Helvétien"
Weinhalde bei Tägertschi, CH	Rutsch (1928)	"Helvétien"
Ponsano (Toscana), I	Tavani & Tongiorgi	Elveziano/
	(1963)	Tortoniano
Val Pissavacca (Alpi Venete), I	Venzo (1933)	Miozän
Kaltenbachgraben (Oberbayern), D	Hölzl (1958)	Eggenburgien

Eggenburg, Gauderndorf (Molasse-Schaffer (1910)

Eggenburg (Molasse-Zone), A

Behölce, H

Steininger et al. (1971) Csepreghy-Meznerics (1959) Eggenburgien Miozän

Eggenburgien

Vorliegendes Material

1 Stück vom Bifang, 5 Stücke aus dem Cheergraben, 3 Stücke aus dem Rohrholz, 7 Stücke von Gerzensee, alle am Belpberg, 1 Stück vom Belpberg allgemein, 7 Stücke von Imi, 1 Stück von Aeppenacker, beide am Längenberg, 1 Stück von der Weinhalde bei Tägertschi und 1 Stück von Niederhünigen - alle aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

mässig verbreitet

Thracia pubescens (PULTENEY 1799)

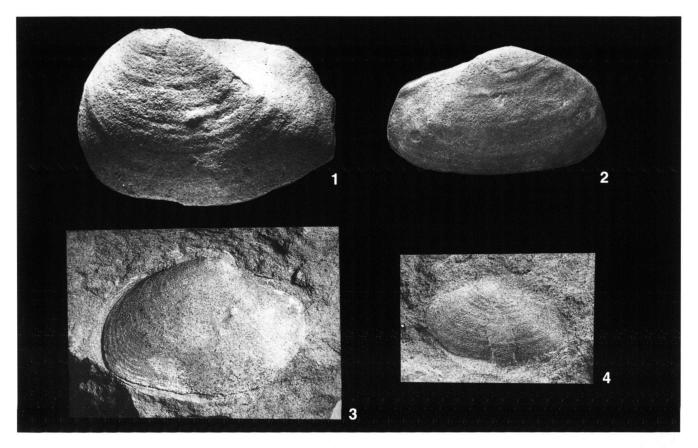
Tf. 9, Fig. 1-4

- 1799 Mya pubescens Pulteney, S. 27
- 1901 Thracia pubescens Pulteney; Sacco, S. 134, Tf. 27, Fig. 7–9
- 1909 Thracia pubescens Pulteney; Cerulli-Irelli, S. 186-187, Tf. 22, Fig. 1a-b, 2
- 1933 Thracia pubescens Pulteney var. benacensis Schaffer; Venzo, pro parte, S. 37, Tf. 5, Fig. 3–6
- 1933 Thracia stefaninii VENZO; Venzo, S. 38-39, Tf. 5, Fig. 12-13
- 1958 Thracia pubescens (PULTENEY); Erünal-Erentöz, S. 194–195, Tf. 36. Fig. 7–8
- 1958 Thracia (Cyathodonta) pubescens (PULTENEY); Hölzl, S. 169–170, Tf. 16, Fig. 6
- 1963 Thracia (Cyathodonta) pubescens (PULTENEY); Steininger, S. 36, Tf. 3, Fig. 5
- 1963 Thracia pubescens (PULTENEY); Tavani & Tongiorgi, S. 36, Tf. 30, Fig. 1, 4
- 1971 Thracia (Cyathodonta) pubescens (PULTENEY); Steininger et al., S. 471, Tf. 46, Fig. 4
- 1973 Thracia pubescens (PULTENEY); Báldi, S. 236, Tf. 22, Fig. 1
- 1975 Thracia pubescens Pulteney; Báldi & Steininger, S. 344, Tf. 1, Fig. 8

Beschreibung

Schalenform

Mittelgrosse, ziemlich dünne, oval-rechteckige, ungleichklappige, ungleichseitige Muschel. Für Masse siehe Tab. 5. Die rechte Klappe ist grösser und ragt über die linke vor. Zudem ist sie stärker gewölbt. Die Wölbung ist aber allgemein eher gering, mit dem Maximum oberhalb der Schalenmitte. Vom Wirbel zur hinteren/unteren Schalenecke verläuft ein flacher Kiel. Dahinter ist die Schale konkav. Der Wirbel ist unscheinbar, wenig gebläht und nach hinten gedreht. Er sitzt fast in der Schalenmitte, d. h. der Hinterteil der Schale ist wenig länger als der Vorderteil. Vom Wirbel senkt sich der vordere Schalenoberrand schwach konvex zum stark gebogenen Vorderrand. Der Unterrand ist wenig gekrümmt und zeigt eine Ecke zum Hinterrand, der steil nach innen/oben gestutzt ist und wiederum eine Ecke zum geraden, nur leicht schief verlaufenden hinteren Schalenoberrand bildet. Hinter dem Wirbel liegt eine kleine, kurze, breite Ligamentarea.



Tafel 9

Fig. 1. Thracia pubescens (PULTENEY 1799)

Nr. C3997, linke Klappe, Aarwald, Coll. B. Hostettler; × 1,5

Fig. 2. Nr. C3996, rechte Klappe, Cheergraben, Coll. B. Hostettler; × 1

Fig. 3. Nr. C4024, linke Klappe, Cheergraben, Grabung 1983; × 1

Fig. 4. Nr. A2927, linke Klappe, Cheergraben, Grabung 1983; × 1,3

Skulptur

Die Schalen sind glatt. Es zeigen sich höchstens sehr flache Wülste, wohl Anwachsstreifen.

Erhaltung

Die meist zweiklappigen Prägekerne mit geringen Schalenresten zeigen nur die Aussenseite der Muscheln, keine Merkmale der Innenseite.

Zur Taxonomie und Vergleich mit anderen Arten

Exemplare mit schwacher konzentrischer Berippung sind schwer zuzuordnen. Sie stehen zwischen *Thracia pubescens* und *T. dollfusi* Cossmann & Peyrot 1909. *T. dollfusi* besitzt jedoch ein Hinterende, das kürzer als das Vorderende ist. Bei *T. pubescens* ist es umgekehrt. *T. pubescens* ist zudem dünner.

Am ähnlichsten ist *T. papyracea* (POLI 1795), die aber je nach Varietät länger ist oder ein kürzeres oder schmäleres

oder direkter abfallendes Hinterende besitzt sowie einen weniger vorspringenden Wirbel.

Verbreitung

Doué (Loirebecken), F	Dollfus & Dautzenberg	mittleres
	(1902)	Miozän
Torrente Ceggio, Monte Brione, Val di Gresta (Alpi Venete), I	Venzo (1933)	Langhiano
Astigiana, I	Sacco (1901)	Pliozän
Masserano (Piemont), I	Sacco (1901)	Piacenziano
Ponsano, (Toscana), I	Tavani & Tongiorgi	Elveziano/
	(1963)	Tortoniano
Monte Mario, I	Cerulli-Irelli (1909)	Pliozän/
		Pleistozän
Kaltenbachgraben (Oberbayern), D	Hölzl (1958)	Eggenburgien
Fels am Wagram (Molasse-	Steininger (1963)	Eggenburgien
Zone), A	Steininger et al. (1971)	Eggenburgien
Eger, H	Báldi & Steininger (1975)	Oberoligozän
Karaman, TR	Erünal-Erentöz (1958)	Miozän

Vorliegendes Material

3 Stücke aus dem Aarwald und 20 Stücke aus dem Cheergraben am Belpberg - Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

mässig verbreitet, aber praktisch nur an einem Fundort (Cheergraben, Belp-

Überfamilie	Clavagellacea D'Orbigny 1844
Familie	Clavagellidae D'Orbigny 1843
Gattung	Clavagella De Blainville 1817

Clavagella bacillum (BROCCHI 1814)

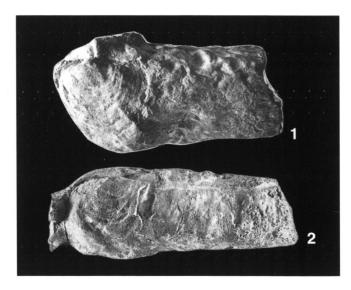
Tf. 10, Fig. 1-2

1814	Teredo bacillum Brocchi, S. 273–274, Tf. 14, Fig. 6
1839	Clavagella bacillaris Deshayes, pro parte, S. 24-25, Tf. 1,
	Fig. 4–8
1870	Clavagella bacillaris Deshayes; Hörnes, S. 2-3, Tf. 1, Fig. 1a-b
1901	Stirpulina bacillum (BROCCHI); Sacco, S. 146-147, Tf. 14,
	Fig. 41–44
1901	Stirpulina bacillum (BROCCHI) var. bacillaris DESHAYES;
	Sacco, S. 146-147, Tf. 14, Fig. 45-46
1903-1904	Clavagella bacillaris Deshayes; Dollfus, Cotter & Gomes,
	S. 26, Tf. 1, Fig. 1a
1909	Clavagella (Stirpulina) bacillum Brocchi sp.; Cerulli-Irelli,
	S. 189–190, Tf. 22, Fig. 13–14

Beschreibung

Schalenform

Ziemlich kleine, rechteckige, mehr oder weniger gleichklappige, ungleichseitige, vorn und hinten klaffende Muschel mit langer Siphonalröhre. Vorne klafft die Schale fast über die ganze Schalenhöhe, aber nur schmal. An einem Stück sind davor Ansätze von Verzweigungen erhalten. Hinten klafft die Schale über ihre ganze Breite und Höhe und sitzt in einer Röhre, die ihren Massen entspricht oder etwas grösser ist. Die Röhre ist leicht unregelmässig, an unseren Exemplaren aber ohne eigentliche Einschnürungen. Die Schale ist recht verschieden lang und unregelmässig in Form und Skulptur. Für Masse siehe Tab. 6. Die Schalenwölbung ist mässig mit einem Maximum oberhalb der Schalenmitte. Der Wirbel ist klein und gerade und sitzt weit vorne. Er teilt die Schale fast 2:3. Der vordere Schalenoberrand senkt sich gering und gerade bis fast unmerklich konvex zum Vorderrand, in den er abgerundet-eckig umbiegt. Der Vorderrand verläuft ziemlich gerade senkrecht oder schief nach unten/hinten. Der Unterrand ist verschieden gebogen, von stark bis wenig und geht allmählich in den steil aufsteigenden Hinterrand über. Dieser kann senkrecht sein oder etwas schief nach aussen zeigen, wobei die obere Ecke zum hinteren Schalenoberrand den äussersten Punkt bildet. Der hintere Oberrand verläuft ziemlich horizontal und gerade.



Tafel 10

Fig. 1.	Clavagella bacillum (BROCCHI 1814)
	Nr. C4010, linke Klappe mit Röhre, St. Gallen; × 2

Fig. 2. Nr. A8831, linke Klappe mit Röhre, Aarwald, Coll. R. Hadorn; × 1,5

Skulptur

Es sind unregelmässige, relativ grobe konzentrische Wülste ausgebildet.

Erhaltung

Es sind drei Röhren mit den endständigen Schalen überliefert. Diese sind somit zweiklappig und zeigen z. T. zarte Schalenreste. Die Siphonalröhren sind nur kurz erhalten.

Vergleich mit anderen Arten

Clavagella brocchii LAMARCK 1818 zeigt einen schief nach oben zurückziehenden, statt einen nach aussen zeigenden Schalenhinterrand. Die Schale ist dicker und die Röhre bedeutend kürzer.

Bei C. oblita MICHELOTTI 1861 weist die Röhre engstehende, regelmässige Einschnürungen, bzw. Wülste auf. Ausserdem ist die Röhre dünner.

C. cenonensis Benoist 1870 und C. brochoni Benoist 1870 besitzen einen längeren und schieferen Schalenumriss.

Verbreitung

Portinho d'Arrabida, P	Dollfus, Cotter &	Tortonien
	Gomes (1903-1904)	
Piacentino, I	Brocchi (1814)	Pliozän
Piacentino, Astigiana, Masserano, Palermo, I	Sacco (1901)	Pliozän
Farnesina (Monte Mario), I	Cerulli-Irelli	Pliozän/
	(1909)	Pleistozän
Sizilien, I	Deshayes (1839)	Pliozän
Wienerbecken, A	Hörnes (1870)	Miozän

Vorliegendes Material

1 Stück aus dem Aarwald, Belpberg und 2 Stücke von St. Gallen – Burdigalien

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten. Etwas öfter sind Siphonalröhren ohne Muschelschalen überliefert, die aber nicht artlich bestimmt werden können.

Unterklasse

Palaeotaxodonta Korobkov 1954

Ordnung Überfamilie Nuculoida DALL 1889 Nuculacea Gray 1824

Familie

Nuculidae Gray 1824

Gattung

Nucula Lamarck 1799

Nucula borsoni Bellardi 1875

Tf. 11, Fig. 1-5

1875 Nucula Borsoni BELLARDI, S. 10, Fig. 3a-b

1898 Nucula nucleus var. Borsoni BELLARDI; Sacco, S. 45, Tf. 10, Fig. 3

1969 Nucula nucleus borsoni Bellardi; Csepreghy-Meznerics, S. 100,

Tf. 7, Fig. 1, 4

Beschreibung

Schalenform

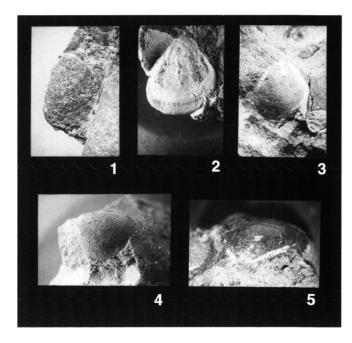
Die sehr kleine Muschel ist wenig höher als breit, dreieckig und ungleichseitig. Für Masse siehe Tab. 7. Der Wirbel sitzt vor der Schalenmitte, ist vorstehend und wenig nach vorne gedreht. Wie die übrige Schale ist er nur gering gebläht. Wichtig für die Bestimmung ist der Winkel, den die Schalenoberränder zueinander bilden. Er beträgt fast immer deutlich unter 90 Grad, im Durchschnitt 72,6 Grad. Der vordere Schalenoberrand fällt ziemlich gerade ab und geht in einem abgerundeten Winkel in den sofort zurückbiegenden Unterrand über. Dieser ist stark gebogen, der Hinterrand noch stärker, während der hintere Schalenoberrand nur ganz schwach konvex, z. T. gerade steil zum Wirbel hinaufzieht.

Skulptur

An guten Prägekernen ist eine sehr feine konzentrische Skulptur zu beobachten. Schalenreste zeigen hauptsächlich am Schalenunterrand feine radiale Rippchen, die besonders innerhalb der Schale stark ausgebildet sind.

Strukturen der Schaleninnenseite

Meistens sind deutliche Schlosszähne abgebildet. Vor dem Wirbel sind bis 10 Zähne überliefert, hinten bis 12. Es ist nur ein hinterer Schliessmuskeleindruck zu sehen, der länglichdreieckige Gestalt hat.



Tafel 11

Fig. 1. Nucula borsoni BELLARDI 1875

Nr. C4026, rechte Klappe, Cheergraben, Grabung 1983; \times 3

Fig. 2. Nr. B1907, rechte Klappe, Hohburggraben, Grabung 1982; × 3

Fig. 3. Nr. A5529, rechte Klappe, Cheergraben; × 4

Fig. 4. Nr. C4027, rechte Klappe, Cheergraben, Grabung 1983; × 4

Fig. 5. Nr. B4410, rechte Klappe, Schlossbereich, Cheergraben, Grabung 1983; × 5

Erhaltung

Die Stücke sind alle einklappig, z. T. mit Schalenresten erhalten.

Zur Taxonomie

Es ist nicht auszuschliessen, dass einige Exemplare deformiert sind, aber sicher nicht alle, da z. T. auf dem gleichen Stück undeformierte andere Arten vorkommen.

Nucula borsoni Bellardi 1875 scheint uns von N. nucleus (Linné 1758) zu weit entfernt zu sein, um als Varietät betrachtet zu werden.

Vergleich mit anderen Arten

Nucula apenninica BELLARDI 1875 ist höher und schief. N. varicosa BELLARDI 1875 ist sehr ähnlich, aber etwas breiter und gleichseitiger. Andere Arten können kaum mit N. borsoni verwechselt werden, da sie breiter sind. N. benoisti COSSMANN & PEYROT 1913 und N. degrangei COSSMANN & PEYROT 1913 haben ausserdem einen grösseren Apikalwinkel und weniger Schlosszähne hinter dem Wirbel.

Vorkommen

Baldissero (Colli Torinesi), I Bellardi (1875) Elveziano
Baldissero, Sciolze (Colli Sacco (1898) Elveziano
Torinesi), I
Balaton, H Csepreghy-Meznerics (1969)

Vorliegendes Material

6 Stücke aus dem Hohburggraben und 27 Stücke aus dem Cheergraben am Belpberg - Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

häufig

Überfamilie Nuculanacea H. Adams & A. Adams 1858
Familie Nuculanidae H. Adams & A. Adams 1858

Nuculanidae H. Adams & A. Adams 1858

Gattung Nuculana Link 1807

Nuculana emarginata (LAMARCK 1819)

Tf. 12, Fig. 1

1819 Nucula emarginata LAMARCK, S. 60 1870 Leda pella LINNÉ; Hörnes, S. 305-307, Tf. 38, Fig. 7a-c 1898 Lembulus undatus (DEFRANCE), Sacco, S. 53, Tf. 11, Fig. 37-40 1902 Nuculana emarginata LAMARCK var. undata DEFRANCE; Dollfus & Dautzenberg, S. 377-378, Tf. 33, Fig. 55-67 1907 Leda undata Defrance; Dollfus, S. 364-365, Tf. 1, Fig. 11-18 1914 Leda (Lembulus) emarginata LAMARCK; Cossmann & Peyrot, S. 104-107, Tf. 5, Fig. 52-60 1918 Nucula emarginata LAMARCK; Favre, Tf. 35, Fig. 243-245 1984 Lembulus emarginatus (LAMARCK); Janssen, S. 42-43, Tf. 21, Fig. 4a-c

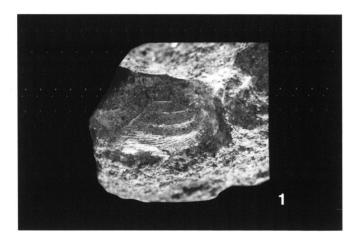
Beschreibung

Schalenform

Kleine, länglich-ovale, ungleichseitige, geschnäbelte Muschel. Für Masse siehe Tab. 8. Die Schale ist mässig gewölbt, maximal knapp oberhalb der Schalenmitte. Der Wirbel ist gebläht und steht über den Schalenoberrand vor. Er teilt die Schale ungefähr 1:1,5 bei kürzerem Vorderteil. Zur hinteren/unteren Schalenecke zieht ein flacher Kiel, hinter dem die Schale eingebuchtet ist. Der vordere Schalenoberrand senkt sich gerade bis leicht konvex zum stark umbiegenden Vorderrand. Der Unterrand ist mässig konvex. Leider fehlt das äusserste Hinterende. Der hintere Schalenoberrand zieht wiederum gerade bis leicht konkav zum Wirbel. Vor dem Wirbel liegt die sehr schmale, 1 mm lange Lunula, die durch eine scharfe Kante deutlich vom Schalenrücken abgegrenzt ist.

Skulptur

Über die Schale laufen sehr feine Rippen. Im Vorderteil der Schale sind sie konzentrisch, auf dem Mittelteil schief herab-



Tafel 12

Fig. 1. Nuculana emarginata (LAMARCK 1819) Nr. C4009, rechte Klappe, Cheergraben, Grabung 1983; × 6

laufend und etwas gewellt, auf dem Hinterteil gerade flach hochziehend. Sie sind breiter als die Zwischenräume.

Strukturen der Schaleninnenseite 4 der Schlosszähne sind erhalten.

Erhaltung

Es liegt ein einklappiges Exemplar vor. Leider ist das Hinterende nicht ganz vollständig. Die Schalenreste zeigen die typische Skulptur.

Zur Taxonomie

Nuculana undata (Defrance 1825) und N. pella (Hörnes 1870 non Linné) wurden schon von Cossmann & Peyrot (1913) und Dollfus & Dautzenberg (1902) zu N. emarginata gerechnet. Die Art gehört zur Untergattung Lembulus Risso 1826.

Vergleich mit anderen Arten

Vergleichbar ist *N. rochettei* (DOLLFUS, COTTER & GOMES 1903–1904). Doch ist diese etwas niedriger und dadurch langgestreckter.

Verbreitung

Zeldzaam, NL	Janssen (1984)	Hemmorien (ob. Burdigalien)
Bossée, Grillemont, Sainte-	Dollfus & Dautzenberg	mittleres
Catherine, Pontlevoy (Loirebecken), F	(1902)	Miozän
Bordelais (Aquitaine), F	Lamarck (1819)	Miozän
Mérignac (Aquitaine), F	Dollfus (1907)	Aquitanien und Burdigalien

Léognan (Aquitaine), FCossmann & Peyrot
(1914)Aquitanien/
BurdigalienSaubrigues, FCossmann & Peyrot
(1914)TortonienPianboschi (Colli Torinesi), ISacco (1898)ElvezianoGrund (Molasse-Zone), AHörnes (1870)Badenien

Vorliegendes Material

1 Stück aus dem Cheergraben am Belpberg - Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten sehr selten

Nuculana rutschi n. sp.

Tf. 13, Fig. 1-3

Derivatio nominis

Der Artname wird zu Ehren des verstorbenen Prof. Dr. Rolf Rutsch aufgestellt. Er war lange Jahre Professor für Makropaläontologie an der Universität Bern und dort Lehrer von Thérèse Pfister. Er hatte seine Dissertation über die Geologie und Paläontologie des Belpbergs geschrieben und war auch später ein guter Kenner der Molassemollusken.

Holotypus

Nr. A4056, abgebildet auf Tafel 13, Figur 1-2

Locus typicus

Schwendlenbad, Schweiz

Stratum typicum

Belpbergschichten, Burdigalien

Paratypus

Nr. C4006, Tafel 13, Figur 3, aus dem Cheergraben, Belpberg, Grabung 1983

Diagnose

Schale klein, länglich-oval, geschnäbelt, ungleichseitig. Holotyp 0,55 mm lang, 0,2 mm hoch, Vorderteil zu Hinterteil der Schale am Holotyp 1:1,2, am Paratyp 1:2. Wirbel gebläht, vorstehend. Scharfer Kiel nach vorne/unten, flacher Kiel nach hinten/unten. Dazwischen 5 grobe, konzentrische Wülste. Dazu sehr feine Rippchen, vorne konzentrisch, dann schief herablaufend, hinten wieder hochziehend. Vorderer Schalenoberrand gerade bis schwach konvex, hinterer gerade bis leicht konkav am Hinterende. Winkel am Kielende vorne/unten. Sehr schmale, lange, scharf abgegrenzte Lunula.

Beschreibung

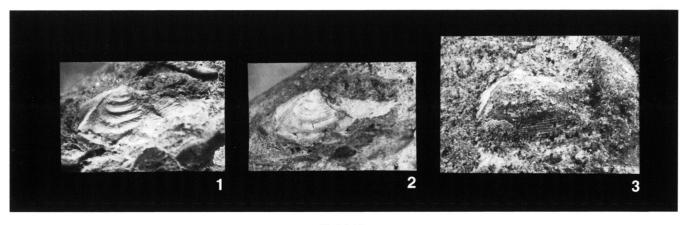
Schalenform

Wie bei *Nuculana emarginata* (LAMARCK 1819), ausser dass ein schmaler, gerundeter, aber sehr ausgeprägter, rippenartiger Kiel vom Wirbel zur vorderen/unteren Schalenecke verläuft und dort leicht vorspringt. Für Masse siehe Tab. 8.

Skulptur

Der Holotypus zeigt relativ breite Rippen. Der Paratypus ist weniger gut erhalten. Am Wirbel sind die Rippen schmäler, auf dem Schalenrücken erscheinen sie granuliert, was aber auch auf die schlechtere Erhaltung zurückzuführen sein könnte. Die feinen, schieflaufenden Rippchen sind wie bei *Nucula emarginata* (LAMARCK 1819) ausgebildet.

Strukturen der Schaleninnenseite Es sind nur 4 Schlosszähne erhalten.



Tafel 13

Fig. 1. Nuculana rutschi n. sp.

Nr. C4056, Holotyp, linke Klappe, Schwendlenbad; × 7

Fig. 2. dieselbe; × 7

Fig. 3. Nr. C4006, Paratyp, linke Klappe, Cheergraben; × 6

Erhaltung

Es liegen zwei einklappige Exemplare vor, deren Hinterende leicht unvollständig ist. Am Holotyp sind die Schalenreste sehr gut erhalten.

Vergleich mit anderen Arten

Nuculana emarginata (LAMARCK 1819) ist sehr ähnlich, doch unterscheidet sich N. rutschi davon eindeutig durch den scharfen, ausgeprägten Kiel vom Wirbel zur unteren/vorderen Ecke.

Vorliegendes Material

 $1\ \mathrm{St\"{u}ck}$ aus dem Cheergraben am Belpberg und $1\ \mathrm{St\"{u}ck}$ von Schwendlenbad - Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten

Unterklasse
Ordnung
Unterordnung
Unterordnung
Überfamilie
Familie
Gattung

Pteriomorphia Beurlen 1944
Pterioida Newell 1965
Pteriina Newell 1965
Pectinacea Rafinesque 1815
Pectinidae Rafinesque 1815
Chlamys Röding 1798

Chlamys radians (NYST & WESTENDORP 1839) Tf. 14, Fig. 1–3

1839 Pecten radians Nyst & Westendorp, S. 15, Tf. 3, Fig. 19

1839 Chlamys radians Nyst & Westendorp; Roger, S. 134–137, Tf. 16, Fig. 8–12, Tf. 17, Fig. 9

Beschreibung

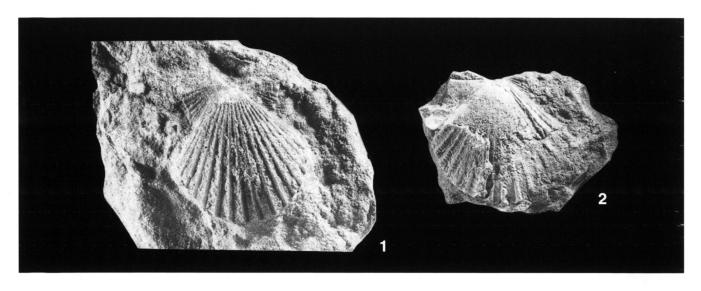
Schalenform

Die kleinen Schalen sind mässig gewölbt. Der spitze Wirbel zeigt einen Apikalwinkel von 88 und 104 Grad. Für weitere Masse siehe Tab. 9. Im ersten Fall sind die Klappen gleich hoch wie breit, im zweiten breiter als hoch. Die Schalenränder fallen vom Wirbel gerade bis sehr schwach konkav ab, der Unterrand ist stark gebogen.

Die Ohren sind ziemlich breit und besitzen einen geraden Oberrand. Das vordere Ohr ist z. T. abgebrochen. Das hintere endet in einem konvexen Schalenrand, der nach unten leicht konkav wird und so geschwungen in den Schalenrücken übergeht.

Skulptur

Die Schalen tragen 16 Radialrippen, zusätzlich vorne 1-2 feine Seitenrippchen, hinten 2-3. Die Rippen sind schmäler als die Zwischenräume und zeigen einen abgerundet rechteckigen Querschnitt. Über die Schale laufen konzentrische Streifen, die auf den Rippen deutlich ausgebildet und gebogen sind.





Tafel 14

Fig. 1. Chlamys radians (NYST & WESTENDORP 1839) Nr. C4007, rechte Klappe, Häutligen (?), Coll. H. Ooster; × 3

Fig. 2. Nr. C4012, linke Klappe, Hohburggraben, Aufsammlung Th. Pfister; × 1,5

Fig. 3. Ohren mit radialen Rippen und schiefen Rippchen in der Byssusfurche; × 4

Auf dem hinteren Ohr sind ca. 8 Rippen zu beobachten, die gegen den Schalenrücken zu dünner sind. Das vordere Ohr zeigt ca. 6 Rippchen. Auf beiden Ohren sind auch konzentrische Strukturen ausgebildet. In der Byssusfurche am vorderen Ohr sind deutlich feine, schiefstehende Rippchen zu sehen (siehe Tf. 14, Fig. 3).

Zur Taxonomie

In Teil 1 konnte erst ein unvollständiges Exemplar beschrieben werden, das deshalb als *Chlamys* cf. *radians* bezeichnet wurde.

Erhaltung

Es liegen zwei einzelne Klappen mit Schale vor.

Vergleich mit anderen Arten

Sehr ähnlich sind juvenile Exemplare von *Chlamys opercularis* (LINNÉ 1758). Diese haben aber weniger rechteckige Rippen, die zudem oft Schuppen zeigen. Die Schale ist höher als breit, bei *C. radians* eher breiter als hoch.

Vorkommen

Antwerpen, B	Nyst & Westendorp (1839)	Scaldisien
	Roger (1939)	(Pliozän)
Faluns de Touraine, F	Roger (1939)	Helvétien

Vorliegendes Material

1 Stück aus dem Hohburggraben am Belpberg und 1 Stück von Häutligen (?) – Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten

Gattung Pecten MÜLLER 1776

Pecten sp.

Tf. 15, Fig. 1

Beschreibung

Schalenform

Die Schale ist für *Pecten* recht stark gewölbt, mit dem Maximum oberhalb der Mitte. Der ziemlich geblähte, eingedrehte Wirbel weist einen Apikalwinkel von 120 Grad auf. Die Schalenform ist ganz wenig breiter als hoch (an Wachstumsstadien gemessen). Die Klappe ist am Rand abgebrochen, so dass keine Masstabelle zusammengestellt wurde. Die unvollständige Breite misst 7,3 cm, die verbliebene Höhe 5,5 cm. Die Schalenränder fallen vom Wirbel konkav ab, der hintere tiefer, er ist somit länger als der vordere.



Tafel 15

Fig. 1. *Pecten* sp. Nr. C3983, rechte Klappe, Rüeggisberg-Egg; × 1

Der Schalenoberrand des hinteren Ohres verläuft horizontal, das vordere Ohr ist abgebrochen.

Skulptur

Das Exemplar besitzt 12 Hauptrippen, die zweimal so breit sind wie die Zwischenräume. Das Besondere ist, dass diese Rippen in der Mitte durch eine seichte Furche über die ganze Höhe geteilt sind. Vor den Hauptrippen liegen 3 runde Seitenrippen, hinten 5 flache, runde.

Das (hintere) Ohr ist schlecht erhalten und zeigt nur eine granulierte Oberfläche.

Erhaltung

Es liegt nur eine rechte Klappe vor, in Schalenerhaltung, leider mit abgebrochenen Rändern.

Zur Taxonomie und Vergleich mit anderen Arten

Am ehesten gleicht das Exemplar *Pecten helvetiensis* RUTSCH & STEININGER 1961, doch sind bei *Pecten* sp. die Hauptrippen durch eine seichte Furche zweigeteilt, es existieren mehr Seitenrippen und der Apikalwinkel ist um 5 Grad grösser.

Vermutlich handelt es sich um eine neue Art. Die beschriebenen Abweichungen wurden bei *Pecten helvetiensis* nirgends beobachtet. Das Exemplar ist leider unvollständig, so dass wir darauf verzichten, damit eine neue Art zu begründen.

Vorliegendes Material

1 Stück von der Rüeggisberg-Egg - Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten

Unterklasse

Heterodonta Neumayr 1884

Ordnung

Veneroida H. ADAMS & A. ADAMS 1856

Überfamilie

Carditacea FLEMING 1820 Carditidae FLEMING 1820

Familie Unterfamilie

Gattung

Carditamerinae Chavan 1969

Lazariella SACCO 1899



Tf. 16, Fig. 1

Beschreibung

Schalenform

Die kleine Muschel ist dreieckig oder trapezförmig, was nicht festgestellt werden kann, da der hinterste Teil fehlt. Sie ist ungleichseitig mit dem Wirbel vor der Schalenmitte. Für Masse siehe Tab. 10. Die Wölbung der Schale ist ziemlich stark, mit dem Maximum ungefähr auf halber Schalenhöhe. Der Wirbel ist gebläht, vorspringend und nach vorne gedreht. Der vordere Schalenoberrand fällt steil konkav ab, der Vorderrand biegt stark um, während der Unterrand mässig gekrümmt ist. Der Hinterrand ist abgebrochen. Der hintere Schalenoberrand zieht geradlinig schräg zum Wirbel hinauf.

Skulptur

Es sind ca. 8 breite, etwas unregelmässige Rippen sichtbar. Sie sind schmäler als die Zwischenräume. Auf dem Steinkern erscheinen die Rippen gerundet, nur zuvorderst und zuhinterst schärfer.

Erhaltung

Es liegt ein einklappiger Steinkern mit ganz wenigen Resten einer recht dicken Schale vor. Der Hinterrand ist abgebrochen.

Vorliegendes Material

1 Stück aus dem Chramburgwald am Belpberg – Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten



Tafel 16

Fig. 1. Lazariella sp.
Nr. B3519, linke Klappe, Chramburgwald; × 1

Überfamilie Familie Unterfamilie Gattung Cardiacea Lamarck 1809 Cardiidae Lamarck 1809 Cardiinae Lamarck 1809 Acanthocardia Gray 1851

Acanthocardia moeschanum (HÖRNES 1870)

Tf. 17, Fig. 1-5

Cardium moeschanum MAYER in coll.

1870 Cardium Moeschanum HÖRNES, S. 180–81, Tf. 30, Fig. 5a-b

1910 Cardium Moeschanum MAYER; Schaffer, S. 63–64, Tf. 29, Fig. 10–12

1958 Cardium moeschanum Mayer; Hölzl, S. 96–97, Tf. 7, Fig. 8a-b

1971 Acanthocardia moeschanum MAYER 1859 in coll.; Steininger et al., S. 443, Tf. 39, Fig. 4

Beschreibung

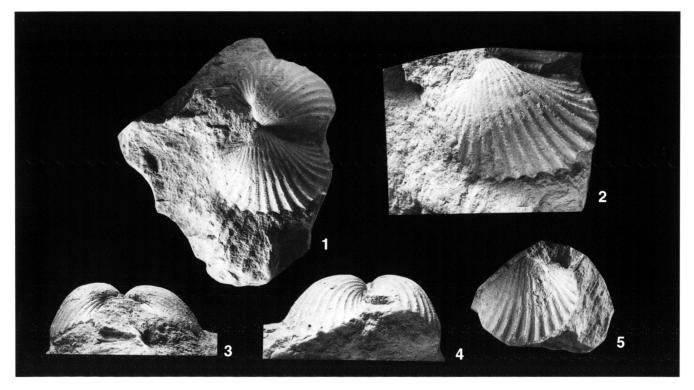
Schalenform

Kleine, ovale, gleichklappige, wenig ungleichseitige Muschel. Die Wölbung ist mässig, das Maximum liegt in der Schalenmitte. Für Masse siehe Tab. 11. Der geblähte Wirbel ist leicht nach vorne gerichtet. Er sitzt fast in der Schalenmitte, d. h. der Vorderteil ist wenig kürzer als der Hinterteil. Der vordere Schalenoberrand fällt konvex ab und geht eckig in den Vorderrand über. Dieser ist gleichmässig gewölbt wie der Unterrand, während der Hinterrand schief nach innen/oben gestutzt ist und in einem gerundeten Winkel in den ziemlich geraden hinteren Schalenrand biegt.

Skulptur

Typisch sind 20 scharfkantige, dreieckige Rippen mit Zwischenräumen, die etwa halb so breit sind wie die Rippen.

 $^{420\,}$ Th. Pfister & U. Wegmüller



Tafel 17

- Fig. 1. Acanthocardia moeschanum (HÖRNES 1870) Nr. C3990, beide Klappen, Häutligen; × 1,5
- Fig. 2. dieselbe, linke Klappe; × 2
- Fig. 3. dieselbe, von vorne; $\times 1,5$
- Fig. 4. dieselbe, von hinten; $\times 1,5$
- Fig. 5. dieselbe, rechte Klappe; × 1,5

Vorne sind die Rippen niedriger und grenzen direkt aneinander. Hinten werden sie sehr schmal und scharf und ebenfalls niedriger. Die Rippen werden in regelmässigen Abständen von dünnen Runzeln gequert, die besonders vorne und hinten eine einreihige Körnelung auf den Rippen bewirken.

Erhaltung

Zwei doppelklappige Exemplare besitzen relativ viel Schale und zeigen die beschriebenen Details. Viele weitere Stücke sehen ähnlich aus, doch sind keine solchen Einzelheiten zu sehen.

Zur Taxonomie

Die Art wurde von Mayer-Eymar benannt und in der Sammlung mit dem Jahr 1859 versehen, aber unseres Wissens nicht publiziert. Ein Stück von Othmarsingen schickte er Hörnes zu, der die Art 1870 veröffentlichte.

Vergleich mit anderen Arten

Acanthocardia steiningeri PFISTER & WEGMÜLLER 1998 hat mehr Rippen (meist 23–24 statt 20), die Zwischenräume sind schmäler und die Querrunzeln der Rippen stehen enger.

Cardium vidali COSSMANN & PEYROT 1912 hat eindeutig Dornen und ebenfalls engerstehende Querrunzeln auf den Rippen.

- C. soziale KRAUSS 1852 weist rundlichere Rippen auf.
- *C. collaterale* MAYER in coll. besitzt eine höhere Form, weniger Rippen und Querrunzeln sind nicht erkennbar.
- *C. lapicidinum* MAYER in coll. ist sehr klein. Runzeln sind nur sehr randlich zu beobachten.
- *C. commune* MAYER in coll. ist ähnlich, aber in der Mitte des Rückens sind die Rippen rundlich statt scharf.



Tafel 18

Fig. 1. Phaxas cf. pellucidus (PENNANT 1777) Nr. C3999, linke Klappe, Vögiberg bei Zäziwil, Leg. Dr. E. Kissling; × 3

Verbreitung

Othmarsingen, CH
Kaltenbachgraben (Oberbayern), D
Gauderndorf (Molasse-Zone), A
Hölzl (1958)
Hörnes (1870)
Schaffer (1910)
Steininger et al.
(1971)

Mayer in coll.
Helvétien"
Eggenburgien
Eggenburgien
Eggenburgien
(1971)

Vorliegendes Material

2 Stücke von Häutligen - Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten. Vermutlich häufiger, da viele kleine Formen mit ähnlichen Rippen vorkommen, aber nicht die beschriebenen Details auf den Rippen zeigen, was vermutlich an der Erhaltung liegt. Diese ist in den sehr tonigen Mergeln von Häutligen ausserordentlich.

Überfamilie Solenacea LAMARCK 1809
Familie Cultellidae DAVIES 1935
Gattung Phaxas LEACH 1852

Phaxas cf. pellucidus (Pennant 1777)

Tf. 18, Fig. 1

Beschreibung

Schalenform

Kleine, langgestreckte, sehr ungleichseitige Muschel. Für Masse siehe Tab. 12. Der Wirbel sitzt nahe am Vorderende und ist klein und unscheinbar. Die Klappen sind wenig gewölbt, das Maximum liegt knapp oberhalb der Schalenmitte. Vermutlich klaffte das Hinterende. Der vordere Schalenoberrand zieht leicht schräg und geradlinig zum Vorderrand, wo er fast in einem Winkel in das hochliegende, zugespitzte Vorderende übergeht. Der Unterrand verläuft ganz leicht konvex, das Hinterende ist schräg nach innen/oben gestutzt und weist oben und unten gerundete Winkel auf. Der hintere Schalenoberrand ist ziemlich gerade und horizontal.

Skulptur

Es sind nur äusserst feine Anwachslinien zu sehen.

Erhaltung

Es liegt nur ein einklappiges, juveniles Exemplar mit Schalenresten vor, das aber gut erhalten ist.

Vorliegendes Material

1 Stück vom Vögiberg bei Zäziwil - Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten

Tab. 1. Überfamilie Myacea

Gattung/Art			Schalen-		Sch	alen-
		Breite	Höhe	Dicke	Vorder-	Hinter-
					teil	teil
Corbula gibba subpisum	Masse	0,4 - 0,6	0,3 - 0,5		0,1-0,3	0,2 - 0,4
rechte Klappe	D	0,49	0,35		0,19	0,3
	Verh.	1	0,71		1	1,53
Corbula gibba subpisum	Masse	0,3 - 0,5	0,2 - 0,3		0,1 - 0,2	0,2 - 0,3
linke Klappe	D	0,44	0,29		0,18	0,27
	Verh.	1	0,66		1	1,5

Legende:

Masse = effektive Grösse, gemessen in cm

D = Durchschnitt der Masse

Verh. = Verhältniszahlen

Tab. 2. Überfamilie Hiatellacea

											200		200		
nattung/Art			Schalen-		Schalen-	len-		Sinus		Vordere	Vordere Ottnung	Hintere Offnung	Ottnung	Verh	Verhältnis
		Breite	Höhe	Dicke	Vorder- Hinter-	Hinter-	Länge	Höhe	Verhältnis	Höhe	Breite	Höhe	Breite	Vordere	Hintere
					teil	teil			Sinuslänge:					Öffnung	Öffnung
									Schalenbreite					Höhe:	Höhe :
														Schalenhöhe Schalenhöhe	Schalenhöhe
Panopea	Masse	•	2 - 12,5 0,9 - 6,5 0,8 - 5,6	0,8 - 5,6	0,8 - 5,4 1,2 - 7,9 2 - 7,6	1,2 - 7,9	2 - 7,6	0,3 - 2		2,7 - 6	2,7-6 0,6-2 3,5-5,2 1,3-2,9	3,5 - 5,2	1,3 - 2,9		
nenardi	D	9,28	5,05	3,62	3,9	5,38	5,77	1,55	1:1,6	4,52	1,05	4,47	2,02	0,79	0,78
	Verh.	1	0,54	0,39	1	1,38	1	0,27		1	0,23	_	0,45		

Tab. 3. Überfamilie Pholadacea

Schalen- e Höhe 7 1,3-2,3						
Breite Höhe Dicke Masse 3,9-7 1,3-2,3 1,7-2	Scha	Schalen-	Anzahl	Anzahl Vordere Öffnung	Öffnung	Verhältnis
Masse 3,9-7 1,3-2,3 1,7-2		Vorder- Hinter- Rippen Höhe Breite	Rippen	Höhe	Breite	Vordere Öffnung
Masse 3,9-7 1,3-2,3 1,7-2	teil	teil				Breite: Schalendicke
0	,6 1,2 - 2	2,7 - 5,1	14 - 16	1,1 - 1,9	0,6 - 1,5	
D 5,32 2,0 2,06	1,55	3,74	15	1,74	1,1	0,5
Verh. 1 0,38 0,39	1	2,4		-	0,63	

Tab. 4. Überfamilie Pholadomyacea

_					_	_	_
Verhältnis	Hintere	Öffnung	Breite:	Schalendicke		0,5	
Verhä	Vordere	Öffnung	Breite:	Schalendicke		0,13	
Verhältnis		Öffnung		Schalenhöhe Schalenhöhe Schalendicke		0,74	
Verh		Öffnung		Schalenhöhe		0,7	
Öffnung	Breite				0,5 - 2,8	1,83	0.57
Hintere Öffnung	Höhe				0,9-2,8 3,3-6,9 16-25 1,2-4,5 0,3-0,7 1,2-4,5 0,5-2,8	3,19	1
Anzahl Vordere Offnung	Breite				0,3 - 0,7	0,45	0.15
Vordere	Höhe				1,2 - 4,5	2,93	1
Anzahl	Rippen				16 - 25	19,4	
Schalen-	Vorder- Hinter-	teil			3,3 - 6,9	5,18	2,62
Sch	Vorder-	teil			0,9 - 2,8	1,98	1
	Dicke				1,5 - 4,7	3,6	0,5
Schalen-	Hohe				4,2 - 9,2 2,4 - 4,9	3,92	0,55
	Breite					7,17	1
					Masse	D	Verh.
Gattung/Art					Pholadomya	alpina	

Legende: Masse D Verh.

effektive Grösse, gemessen in cmDurchschnitt der MasseVerhältniszahlen

Tab. 5. Überfamilie Pandoracea

Gattung/Art			Schalen-		Sch	alen-		Sinus	
_		Breite	Höhe	Dicke	Vorder- teil	Hinter- teil	Länge	Höhe	Verhältnis Sinuslänge : Schalenbreite
Pandora	Masse	0,8 - 1,5	0,4 - 0,8	0,05 - 2	0,2 - 0,5	0,7 - 1,1			
granum	D	1,25	0,59	0,1	0,35	0,9			
	Verh.	1	0,47	0,08	1	2,57			
Thracia	Masse	2,7 - 5,8	1,6 - 4,2	0,8 - 2,6	1 - 3,6	1,3 - 3,3	1 - 1,6	0,6 - 1	
dollfusi	D	4,33	2,79	1,57	2,15	2	1,4	0,8	1:3,09
***	Verh.	1	0,64	0,36	1	0,93	1	0,57	
Thracia	Masse	1,8 - 5,2	1,2 - 3,7	0,8 - 2,6	0,9 - 3,1	0,9 - 2,4	1,5 - 2,3	1,1 - 1,2	N. SERE
eggenburgensis	D	3,82	2,82	1,61	2,11	1,71	2	1,1	1:1,91
	Verh.	1	0,74	0,42	1	0,81	1	0,55	
Thracia	Masse	2,9 - 6,3	1,7 - 3,5	0,8 - 1,9	1,6 - 3,3	1,6 - 3,7			
pubescens	D	4,8	2,92	1,25	2,31	2,49			
	Verh.	1	0,61	0,26	1	1,08			

Tab. 6. Überfamilie Clavagellacea

Gattung/Art		Schalen-			Sch	alen-	Öffnung Siphonalröhren	
		Breite	Höhe	Dicke	Vorder- teil	Hinter- teil	Höhe	Dicke
Clavagella	Masse	1,2 - 2,2	1 - 1,6	0,8 - 1	0,4 - 1	0,8 - 1,2	1,3 - 1,5	0,9 - 1,2
bacillum	D	1,53	1,23	0,9	0,7	1	1,4	1,1
	Verh.	1	0,8	0,59	1	1,43	1	0,79

Tab. 7. Überfamilie Nuculacea (Nachtrag zu Teil 1)

Gattung/Art		Schalen-			Sch	alen-	Apikal-	Schlosszähne	
		Breite	Höhe	Dicke	Vorder- teil	Hinter- teil	winkel in °	vorne	hinten
Nucula borsoni	Masse	0,4 - 1	0,4 - 1		0,15 - 0,4	0,25 - 0,6	62 - 92	10 + x	12 + x
	D	0,61	0,66		0,23	0,38	72,6		
	Verh.	1	1,08		1	1,65			
Nucula nucleus	Masse	0,3 - 1,2	03, - 1	0,3 - 0,5	0,15 - 0,45	0,15 - 0,85	85 - 115	10 + x	18 + x
	D	0,91	0,74	0,4	0,3	0,62	96,3		
	Verh.	1	0,81	0,44	1	2,07			

Tab. 8. Überfamilie Nuculanacea (Nachtrag zu Teil 1)

Gattung/Art		0 0 00 0	Schalen-	Schalen-		
		Breite	Höhe	Dicke	Vorder-	Hinter-
(n. Xm es		100 E 12		. 22 9	teil	teil
Nuculana emarginata	Masse	0,6 + x	0.35		0,25	0,35 + x
	Verh.	1	0,58?		1	1,4?
Nuculana rutschi	Masse	0,55 + 0,6	0,2+0,3		0,2+0,25	0,3 + 0,4
	D	0,58	0,25		0,23	0,35
	Verh.	1	0,43	0.1	1	1,52

Legende:

Masse

= effektive Grösse, gemessen in cm

D

= Durchschnitt der Masse

Verh.

= Verhältniszahlen

⁴²⁴ Th. Pfister & U. Wegmüller

Tab. 9. Überfamilie Pectinacea (Nachtrag zu Teil 1)

Gattung/Art		Breite	Schalen- Höhe	Dicke	Schalen- Vorderteil Hinterteil				en Schale Sekundär- rippen	Anzahl Rippen Ohren vorn hinten		Apikal- winkel in °
Chlamys	Masse	1,4 + 3	1,4 + 2,4		0,7 + 1,2	0,7 + 1,8	16	16	4+5	6 + x	8	88 + 104
radians	D	2,2	1,9		0,95	1,25			4,5			96
	Verh.	1	0,86		1	1,32						

Legende:

Masse = effektive Grösse, gemessen in cm, der 2 Exemplare

D = Durchschnitt der Masse Verh. = Verhältniszahlen

Schalendicke = beide Klappen zusammen gemessen

LK = linke Klappe RK = rechte Klappe

Tab. 10. Überfamilie Carditacea (Nachtrag zu Teil 2)

Gattung/Art		Schalen-	Schalen-			
		Breite	Höhe	Dicke	Vorder- teil	Hinter- teil
Lazariella sp.	Masse	2,6 + x?	1,9		1	1,6 + x?
	Verh.	1	2,6?		1	1,6?

Tab. 11. Überfamilie Cardiacea (Nachtrag zu Teil 2)

Gattung/Art		Schalen-		Scha	Anzahl		
		Breite	Höhe	Dicke	Vorder-	Hinter-	Rippen
					teil	teil	
Acanthocardia	Masse	1,6 - 1,9	1,3 - 1,7	0,8 - 1	0,8	0,8 - 1,1	20
moeschanum	D	1,75	1,5	0,9	0,8	0,95	20
	Verh.	1	0,86	0,6	1	1,19	

Tab. 12. Überfamilie Solenacea (Nachtrag zu Teil 3)

Gattung/Art			Schalen-	Schalen-		
		Breite Höhe Dicke			Vorder-	Hinter-
					teil	teil
Phaxas cf.	Masse	1,1	0,3		0,1	1
pellucidus	Verh.	1	0,27		1	10

Legende:

Masse = effektive Grösse, gemessen in cm

D = Durchschnitt der Masse Verh. = Verhältniszahlen

LITERATURVERZEICHNIS (NACHTRAG) V. Teil

- AIMONE, S. & FERRERO MORTARA, E. 1983: Malacofaune plioceniche di Cossato e Candelo (Biellese, Italia NW). Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino 1/2, 270, 238
- Bellardi, L. 1875: Monografia delle Nuculidi trovate finora nei terreni terziari del Piemonte e della Liguria.
- CSEPREGHY-MEZNERICS, I. 1956: Die Molluskenfauna von Szob und Letkés. Ann. Inst. geol. publ. Hung. 45/2, 361–477.
- DESHAYES, G.-P. 1828: Dictionnaire d'Histoire naturelle 13.
- DOLLFUS, G. F. 1907: Étude critique sur quelques coquilles fossiles du Bordelais. Act. Soc. Linn. Bordeaux 62, 355–380.
- GLIBERT, M. & VAN DE POEL, L. 1966: Les bivalvia fossiles du cénozoique étranger (2) 81, 1–82.

- MATHÉRON, P. 1842: Catalogue des corps organogènes fossiles du Département de Bouches du Rhône.
- PFISTER, TH. & WEGMÜLLER, U. 2000: Beschreibung, Vergleich und Verbreitung der Bivalven-Arten aus den Belpbergschichten (Obere Meeresmolasse, mittleres Burdigalien) in der Umgebung von Bern, Schweiz. 4. Teil: Veneracea. Ecl. geol. Helv. 93/3, 445–470.
- PULTENEY in: HUTCHINS 1799: Catalogue of Birds, Shells etc. of Dorsetshire. RUGGIERI, G. & DAVOLI, F. 1984: Malacofauna di Casa Nova Calisese (Sogliano, Forlí). Paleontogr. ital. 73, 41–85.

Manuskript eingegangen am 26. September 2000 Revision angenommen am 16. August 2001