

Zeitschrift:	Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber:	Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band:	92 (1999)
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 3, Heterodontia pro parte (Mactracea, Solenacea und Tellinacea)
Autor:	Pfister, Thérèse / Wegmüller, Urs
Kapitel:	3: Systematik
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-168681

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: 28.01.2026

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

1 Einleitung

Die Neubearbeitung der sehr reichen und vielfältigen Bivalvenfauna der Belpbergschichten (Obere Meeressolasse, mittleres Burdigalien) der Umgebung von Bern wird in diesem Beitrag fortgeführt. In einem ersten Teil, der in den *Ecl. geol. Helv.* 87/3, 1994 erschienen ist, wurden ein Überblick über die bisher bekannte Wirbellosen-Makropaläontologie und die Geologie des Untersuchungsgebietes gegeben. Die Arten der Palaeotaxodonta und Pteriomorphia *pro parte* wurden beschrieben und abgebildet. Im zweiten Teil, der in den *Ecl. geol. Helv.* 91/3, 1998 publiziert wurde, folgten die Ostreacea (Pteriomorphia) und die Überfamilien Lucinacea, Chamacea, Carditacea und Cardiacea der Heterodontidae. Im vorliegenden dritten Teil werden die Arten der Mactracea, Solenacea und Tellinacea (Heterodontidae) behandelt.

Alle Fotos stammen von Peter Vollenweider, Naturhistorisches Museum Bern.

2 Beschreibung und Bestimmung

Die bei der Beschreibung verwendeten morphologischen Ausdrücke werden in Figur 1 erklärt.

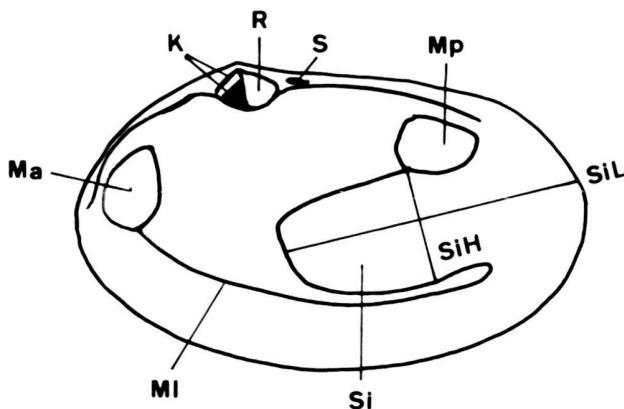


Fig. 1. Terminologie innerer Bestimmungsmerkmale.

K = Kardinalzähne, S = Seitenzähne, R = Resilium, Mp = hinterer Schliessmuskeleindruck, Ma = vorderer Schliessmuskeleindruck, Si = Sinus, SiL = Sinuslänge, SiH = Sinushöhe (grösste Höhe), MI = Mantellinie

Messwerte sind in den Tabellen 1, 2 und 3 aufgeführt. Für weitere Bestimmungsbegriffe und zur Geologie siehe Teile 1 und 2 der Beschreibung der Bivalvenfauna der Belpbergschichten.

Was die Gattungswahl betrifft, musste in einem Fall, nämlich bei der Unterscheidung von *Mactra* und *Spisula* bei einigen Arten auf äussere Schalenmerkmale zurückgegriffen werden, da Schlossreste fehlen.

3 Systematik

Unterklasse	Heterodonta NEUMAYR 1884
Ordnung	Veneroida H. ADAMS & A. ADAMS 1856
Überfamilie	Mactracea LAMARCK 1809
Familie	Mactridae LAMARCK 1809
Unterfamilie	Mactrinae LAMARCK 1809
Gattung	<i>Mactra</i> LINNÉ 1767

Mactra helvetica MAYER 1867

Tf. 1, Fig. 1–7

1867	<i>Mactra helvetica</i> MAYER, S. 280
1902	<i>Mactra helvetica</i> MAYER; Dolfus & Dautzenberg, S. 108–109, Tf. 6, Fig. 5–6

Beschreibung

Schalenform

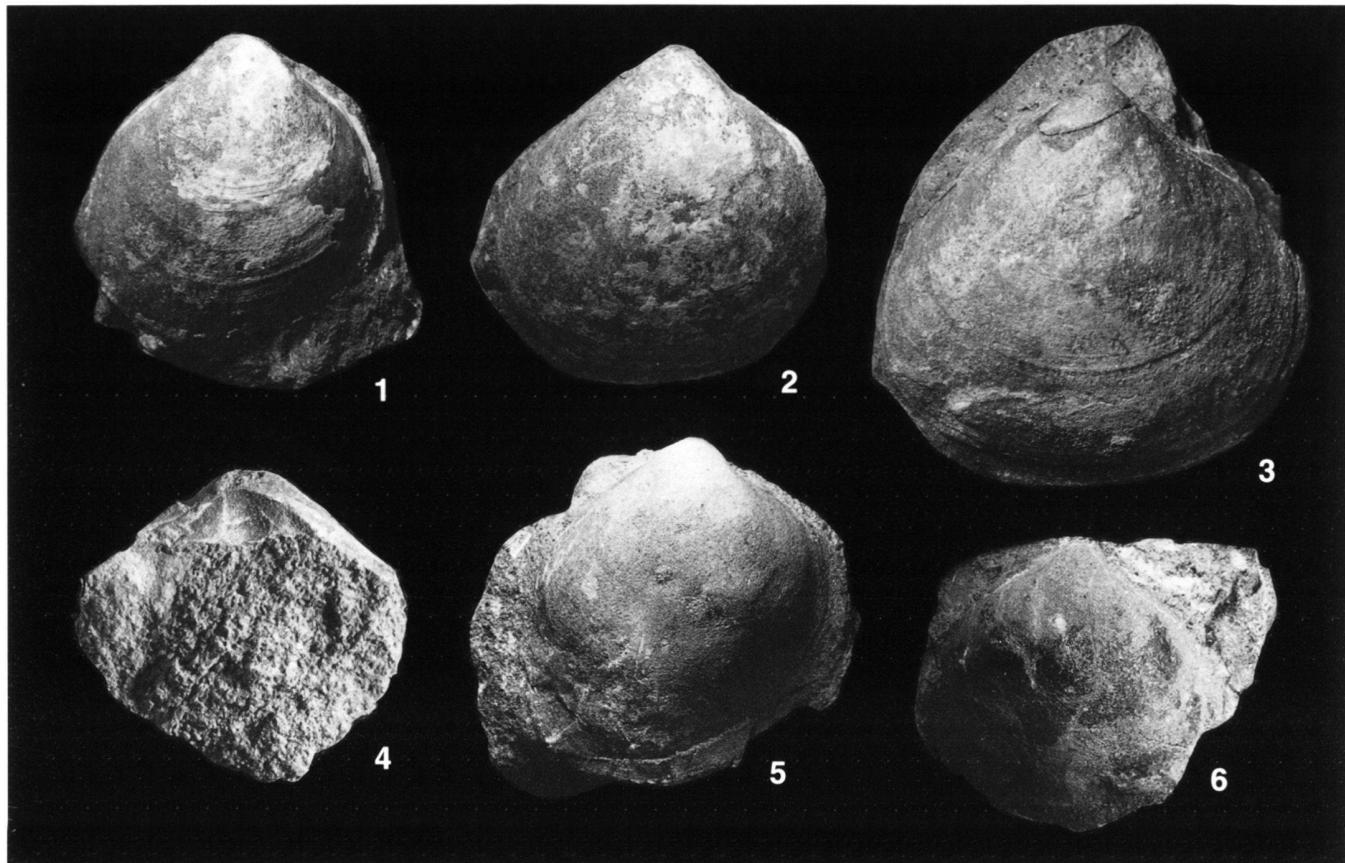
Die Form ist rundlich, nur leicht dreieckig, gleichklappig und ziemlich gleichseitig. Für Masse siehe Tab. 1. Der Wirbel sitzt praktisch in der Schalenmitte. Er ist schmal, spitz und zierlich und springt deutlich über den Schalenrand vor. Er ist fast gerade, nur leicht nach vorn gedreht. Die Schalenwölbung ist mässig, das Maximum liegt in der Schalenmitte. Vom Wirbel fällt der vordere Schalenoberrand leicht konvex steil ab und geht allmählich in den Vorderrand über. Vorder-, Unter- und Hinterrand sind stark und gleichmässig gekrümmt. Der Hinterrand bildet eine leichte Ecke zum schwach konvexen hinteren Schalenoberrand. Hinter dem Wirbel liegt die schmale, lanzettförmige Ligamentgrube, die bei 3,6 cm Schalenbreite 1,4 cm lang ist.

Skulptur

Über dem Schalenrücken sind nur sehr feine unregelmässige konzentrische Rippchen und Anwachsstreifen zu beobachten, nur ganz seitlich am Schalenoberrand sind sie stärker ausgebildet.

Strukturen der Schaleninnenseite

Die Schlossplatte ist ziemlich hoch und zeigt in der rechten Klappe 2 Kardinalzähne in einem Winkel von 31 Grad. Der vordere ist leicht gebogen. Auf der Schalenoberseite sind vorn und hinten je 2 lange Lateralzähne abgebildet. Die vorderen sind stärker gebogen. Der Ansatz einer Trennleiste zwischen Resilifer und Ligamentgrube ist erhalten. Die Schliessmuskeleindrücke sind nur andeutungsweise überliefert und scheinen mehr oder weniger tropfenförmig zu sein. Sinus ist keiner erhalten.



Tafel 1

- Fig. 1. *Macra helvetica* MAYER 1867
 Nr. C3949, rechte Klappe, St. Gallen, Mayer-Sammlung, Naturhistorisches Museum Basel; $\times 1,3$
- Fig. 2. Nr. C3947, rechte Klappe, St. Gallen, Mayer-Sammlung, Naturhistorisches Museum Basel; $\times 1,2$
- Fig. 3. Nr. B3098, rechte Klappe, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 1,5$
- Fig. 4. Nr. C3858, Schloss der rechten Klappe, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 2,5$
- Fig. 5. Nr. C3859, rechte Klappe, Cheergraben, Schichtgrenze 15/16, Grabung 1983; $\times 1,25$
- Fig. 6. Nr. C3857, rechte Klappe, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 1,25$
- Fig. 7. Skizze des Schlossbereiches von Nr. C3858 (siehe Fig. 4); $\times 2,5$



Zur Taxonomie

Mayer hat die Art nicht abgebildet, erst Dollfus & Dautzenberg zeigen sie 1902 auf Tafel 6, Figur 5–6 und bezeichnen das Exemplar als Typus. Weitere Exemplare finden sich in der Sammlung von Mayer, die zur Zeit am Naturhistorischen Museum Basel aufbewahrt wird. Unsere Exemplare stimmen genau mit diesen Stücken und den Abbildungen in Dollfus & Dautzenberg überein.

Erhaltung

Die Art ist nur einklappig überliefert und zeigt wenig Schalenreste.

Verbreitung

Hagebuchtobel bei St. Gallen, CH	Sammlung Mayer	«Helvétien»
Paulmy (Loirebecken), F	Dollfus & Dautzenberg (1902)	mittleres Miozän

Vorliegendes Material

1 Stück aus dem Hohburggraben, 27 Stücke aus dem Cheergraben am Belpberg, 1 Stück zwischen Utzigen und Radelfingen, 2 Stücke von Enggistein bei Worb und 19 Stücke aus dem Hagebuchtobel bei St. Gallen – alle aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

mäßig verbreitet

***Mactra ruescheggensis* n. sp.**

Tf. 2, Fig. 1–9

Derivatio nominis

Der Name leitet sich vom Fundort ab, von dem die meisten Exemplare stammen.

Holotypus

Nr. C3832, Tafel 2, Figur 1, von Ed. Gerber & H. Haas

Locus typicus

Wyssbachgraben bei Rüscheegg, Schweiz

Stratum typicum

«l. Turritellen-Schicht» nach Gerber & Haas unpubliziert, Belpbergschichten, Burdigalien

Paratypoi

C3819, vom Gersterli, Rüeggisbergegg, H. Haas

C3820, Tf. 2, Fig. 6, aus dem Rüscheegg-Graben, Scheibenstand, Ed. Gerber & H. Haas

C3823, aus dem Wyssbachgraben bei Rüscheegg, Ed. Gerber & H. Haas

B9497, Tf. 2, Fig. 3, vom Schwarzwasser, H. Haas

B9498, Tf. 2, Fig. 2, vom Schwarzwasser, H. Haas

C3817, C3821 und C3826–C3830 aus dem Rüscheegg-Graben, Scheibenstand, Ed. Gerber & H. Haas

C3831, aus dem Wyssbachgraben bei Rüscheegg, H. Haas

C3825, Tf. 2, Fig. 5, aus dem Lugigräbli bei Rüscheegg, H. Haas

C3824, von unterhalb der Schürriedfluh, Rüscheegg-Graben, H. Haas

C3822, aus dem Dürsgraben südlich der Zingghöhe, Ed. Gerber

C3818, Tf. 2, Fig. 4, von Tiefmättli bei Rüeggisberg, H. Haas

C3862, Tf. 2, Fig. 7, von der Rüeggisbergegg, H. Haas

Aufbewahrung

Alle Typen werden im Naturhistorischen Museum Bern aufbewahrt.

Diagnose

2,5–3,6 cm breite, am Holotyp 3,5 cm breite, abgerundet dreieckige Muschel. Etwa gleich hoch wie breit. Wirbel wenig vor der Mitte sitzend, mässig breit, gebläht, ziemlich gerade mit leicht nach vorn gedrehter Spitze. Schalenoberränder schwach konkav steil abfallend, übrige Ränder stark gebogen. Schmale

lanzettförmige Ligamentgrube. Unregelmässige konzentrische Schalenkulptur. 2 Kardinalzähne in der rechten Klappe in einem 27 Grad Winkel. Vorderer Schliessmuskeleindruck halbmond- bis tropfenförmig. Sinus ziemlich horizontal, weite Umbiegung.

Beschreibung

Schalenform

Die Muschel ist mittelgross, abgerundet dreieckig und wenig ungleichseitig. Schalenbreite und -höhe sind etwa gleich. Für Masse siehe Tab. 1. Der mässig breite, geblähte Wirbel ist ziemlich gerade, nur die Spitze leicht nach vorn gedreht. Er sitzt ganz wenig vor der Schalenmitte. Die Schalenwölbung ist relativ stark. Der vordere Schalenoberrand fällt leicht konkav ziemlich steil ab und geht in einer Rundung in den Vorderrand über. Vorder-, Unter- und Hinterrand sind stark gebogen. Der Hinterrand zeigt eine gerundete Ecke zum hinteren Schalenoberrand, der schwach konkav steil zum Wirbel hinaufzieht. Eine schmale lanzettförmige Ligamentgrube ist hinter dem Wirbel zu sehen.

Skulptur

Unregelmässige konzentrische Struktur und auffallende Wachstumsstadien sind zu beobachten.

Strukturen der Schaleninnenseite

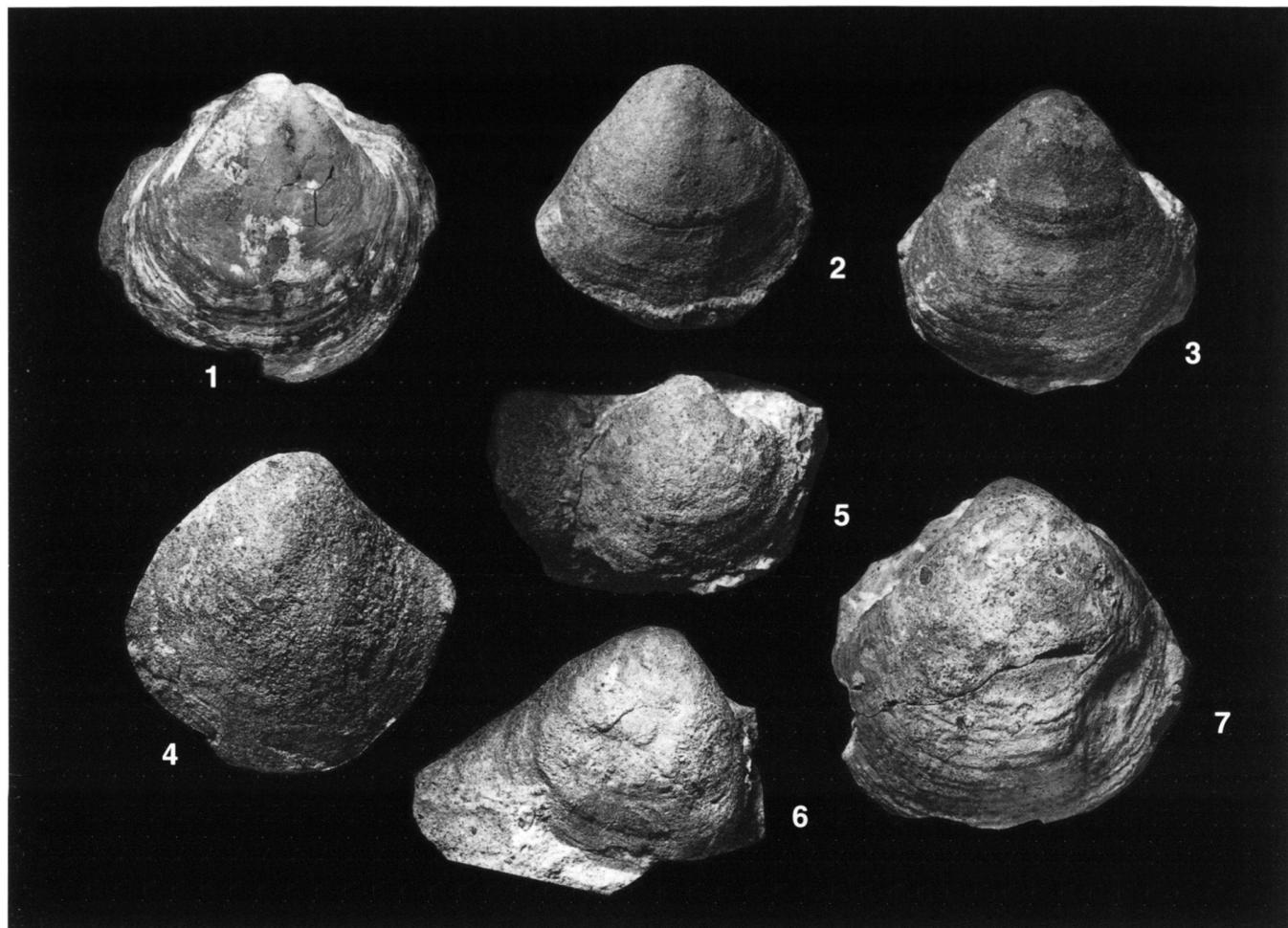
Vom Schloss sind nur die 2 Kardinalzähne einer rechten Klappe im Winkel von 27 Grad überliefert. Der vordere Schliessmuskeleindruck ist halbmond- bis tropfenförmig, der hintere nicht erhalten. Der Sinus verläuft zunächst horizontal und zieht dann in einem weiten, offenen Bogen nach unten und wieder ziemlich horizontal zurück. Der weitere Verlauf ist nicht zu erkennen.

Erhaltung

Die Art ist nur einklappig überliefert und zeigt kaum Schalenreste.

Zur Gattung

Es sind zu wenige Schlossdetails erhalten, um die Gattung vom Schloss her festzulegen. Rezente Arten von *Mactra* zeigen eine ähnliche dreieckige Form wie die vorliegenden Exemplare, so dass wir sie zu *Mactra* stellen.



Tafel 2

- Fig. 1. *Mactra ruescheggensis* n. sp.
 Nr. C3832, Holotyp, rechte Klappe, Wyssbachgraben bei Rüschegg, Coll. H. Haas; $\times 1,3$
- Fig. 2. Nr. B9498, Paratyp, rechte Klappe, Schwarzwasser, Coll. H. Haas; $\times 1,3$
- Fig. 3. Nr. B9497, Paratyp, rechte Klappe, Schwarzwasser, Coll. H. Haas; $\times 1,3$
- Fig. 4. Nr. C3818, Paratyp, rechte Klappe, Tiefmättli bei Rüeggisberg, Coll. H. Haas; $\times 1,25$
- Fig. 5. Nr. C3825, Paratyp, rechte Klappe, Lugigräbli bei Rüschegg, Coll. H. Haas; $\times 1,25$
- Fig. 6. Nr. C3820, Paratyp, linke Klappe, Scheibenstand Rüschegg-Graben, Coll. Ed. Gerber & H. Haas; $\times 1,25$
- Fig. 7. Nr. C3862, Paratyp, linke Klappe, Rüeggisbergegg, Coll. H. Haas; $\times 1,25$
- Fig. 8. Innenseite der rechten Klappe mit vorderem Schliessmuskeleindruck und Sinus
- Fig. 9. Innenseite der rechten Klappe mit Schloss; $\times 2$

Vergleich mit anderen Arten

Sehr ähnlich ist *Mactra helvetica* MAYER, von der Stücke aus St. Gallen vorliegen. Sie zeigt jedoch einen runderen Umriss und einen zierlicheren und geraderen Wirbel als *M. ruescheggensis*. Bei dieser fallen die Schalenoberränder steiler und gerade ab, besonders der hintere.

M. burdigalensis MAYER ist grösser und deutlich dreieckig. Zu dieser Form tendieren einzelne Exemplare von *M. ruescheggensis*, doch scheint das auf Deformation zu beruhen.

M. vitaliana vitaliana D'ORBIGNY zeigt einen breiteren und stärker geblähten Wirbel und eine etwas breitere Schale.

Vorliegendes Material

12 Stücke aus dem Rüscheegg-Graben, Scheibenstand, 3 Stücke aus dem Lugi-gräbli, 2 Stücke aus dem Wyssbachgraben, 2 Stücke unterhalb der Schürried-fluh, alle im Rüscheegg-Graben, 1 Stück aus dem Dürsgraben südlich der Zingghöte, 3 Stücke von der Rüeggisbergegg östlich Gersterli, 1 Stück aus dem Pütscheibach und 2 Stücke vom Schwarzwasser – alle aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

mässig verbreitet

Mactra cf. bucklandi DEFRENCE 1823

Tf. 3, Fig. 1–3

Beschreibung

Schalenform

Grosse gleichklappige, stark ungleichseitige Muschel von dreieckig-ovaler Form. Der Wirbel ist ziemlich ausgeprägt und nach vorn gedreht. Er befindet sich im vorderen Schalenteil (für Masse siehe Tab. 1). Der vordere Schalenoberrand fällt in leicht konvexem Bogen ziemlich steil ab und geht abgerundet-winklig in den Vorderrand über. Dieser ist stärker gekrümmt als der Unterrand. Vom Wirbel zur unteren/hinteren Ecke verläuft ein breiter, flacher, gerundeter Kiel mit einer Eindellung davor. Das Hinterende der Klappen ist schnabelartig. Der

Schalenunterrand biegt fast rechtwinklig in den Hinterrand um. Der hintere Schalenoberrand ist neben dem Wirbel leicht konkav, gegen den Hinterrand zu leicht konvex. Die Klappen sind mässig gewölbt, mit einem Maximum oberhalb der Schalenhälfte. Erst ganz am Hinter- und Unterrand werden sie kurz konkav.

Skulptur

Im unteren Teil der Schale ist eine unregelmässige feine konzentrische Skulptur abgebildet.

Strukturen der Schaleninnenseite

Der vordere Schliessmuskeleindruck zeigt eine halbmondför-mige Gestalt mit abgerundeten Ecken. Bis gegen die Mitte des Schalenunterrandes zu ist die Mantellinie sichtbar und verläuft 1 cm innerhalb des Unterrandes (Schalenhöhe knapp 9 cm). Darüber sind radiale Falten zu beobachten, die vermutlich vom Mantelrand stammen. Der Sinus ist nicht überliefert.

Erhaltung

Es sind zwei Steinkerne vorhanden. An einem Exemplar ist an der einen Klappe die Skulptur der Aussenseite, auf der anderen Klappe Strukturen der Innenseite abgebildet.

Zur Synonymie

Mactra bucklandi ist 1823 von Defrance von Saucats beschrieben (S.500), aber nicht abgebildet worden. Unsere Exemplare stimmen gut mit dieser Beschreibung sowie den Beschreibungen und Abbildungen in Hörnes (1870) und Schaffer (1910) überein, ausser dass bei den vorliegenden Stücken die konzentrischen Rippen am Wirbel nicht erhalten oder ausgebildet sind.

Vorliegendes Material

1 Stück von Gerzensee am Belpberg, 1 Stück von Riedmatt bei Gysenstein – beide Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten



Tafel 3

- Fig. 1. *Mactra cf. bucklandi* DEFRENCE 1823
Nr. B9496, linke Klappe, mit vorderem Schliessmuskeleindruck, Gerzensee, Coll. B. Hostettler; $\times 0,8$
Fig. 2. dieselbe, rechte Klappe; $\times 0,8$
Fig. 3. dieselbe, von oben; $\times 0,85$

***Spisula belpbergensis* n. sp.**

Tf. 4, Fig. 1-12

Derivatio nominis

Die Art wird *Spisula belpbergensis* genannt, weil sie in einem bestimmten Horizont der Belpbergschichten am Belpberg selber zu den häufigsten Muscheln gehört.

Holotypus

Nr. B3244, abgebildet auf Tafel 4, Figur 1 und 10, aus der Grabung 1983

Locus typicus

Cheergraben am Belpberg, Schweiz

Stratum typicum

Belpbergschichten, Schicht 15 im Cheergraben, Burdigalien

Paratypoide

A3059, Tf. 4, Fig. 11

B3241, Tf. 4, Fig. 2

B3264, Tf. 4, Fig. 7

C3452, Tf. 4, Fig. 6

C3781, Tf. 4, Fig. 4

C3782, Tf. 4, Fig. 9

C3784, Tf. 4, Fig. 8

C3800, Tf. 4, Fig. 3

B3233, B3234, C3458, C3471, C3783, C3801, C3804–C3814 und C3816 (nicht abgebildet) alle aus dem Cheergraben am Belpberg und aus der Grabung 1983.

C3672, Tf. 4, Fig. 5, vom Hohburggraben, Grabung 1982

Aufbewahrung

Alle Typen werden im Naturhistorischen Museum Bern aufbewahrt.

Diagnose

1,9–4,0 cm breite, am Holotyp 3,7 cm breite Muschel von abgerundet dreieckiger Form, Wirbel gerade bis leicht nach vorn gedreht, mässig geblätzt, deutlich über den Schalenrand vorspringend, seitlich durch gerundete Kanten von der übrigen Schale abgesetzt. Vorder- zu Hinterteil der Muschel durchschnittlich 2:3. Vorderer Schalenoberrand steil und leicht konkav abfallend, Vorderende rund. Hinterende schmäler und länger. Klappen praktisch glattschalig, feine Rippen nur kurz am vordersten und hintersten Schalenrand erkennbar, vorne dünn und scharf, hinten rundlich, breiter. Vorderer Schliessmuskeleindruck fast halbmondförmig, hinterer Eindruck unregelmässig hoccoval.

Beschreibung

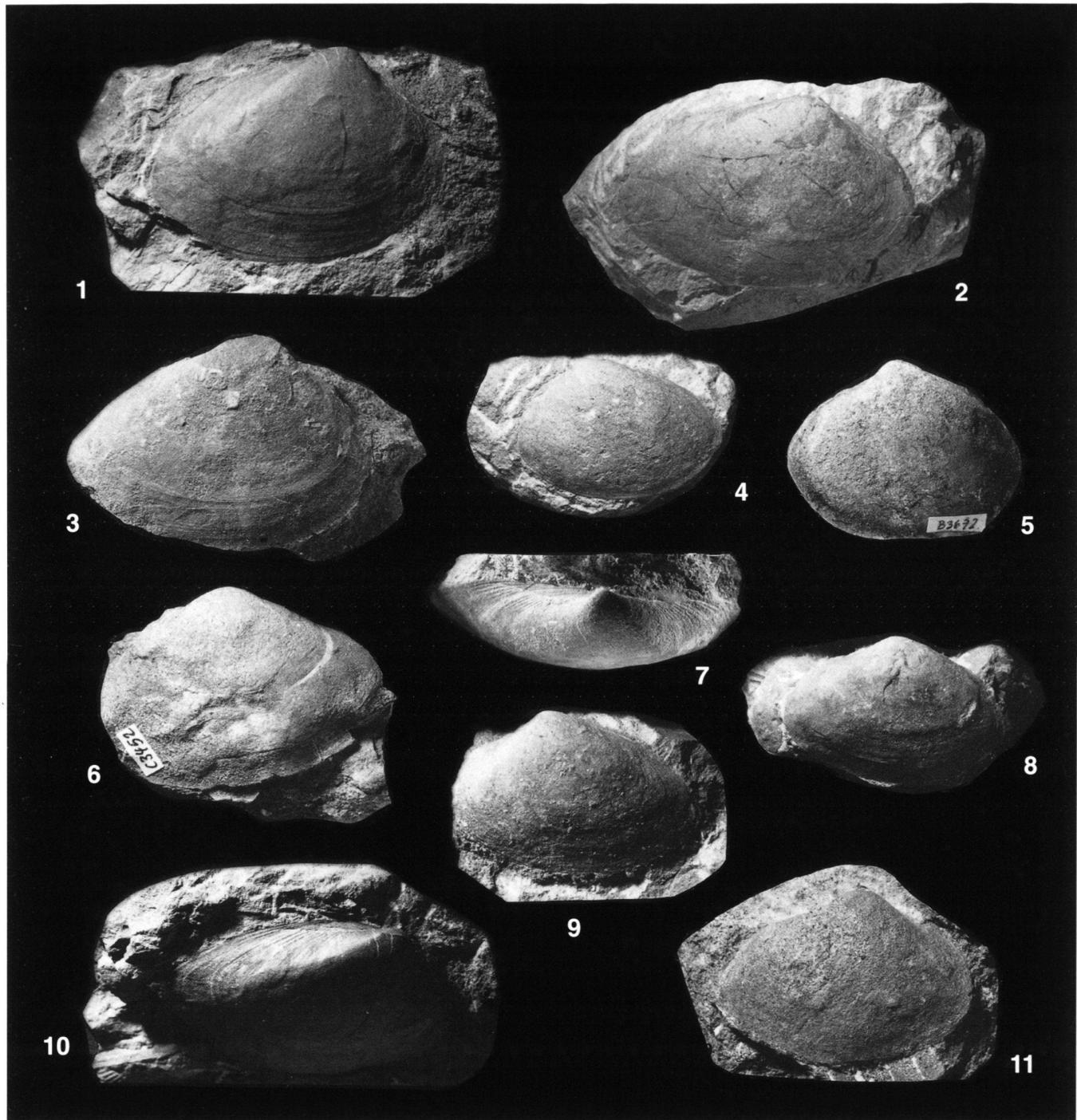
Schalenform

Die abgerundet dreieckigen Schalen sind klein bis mittelgross und ungleichseitig. Für Masse siehe Tab. 1. Die Wölbung der Klappen ist flach bis mässig mit dem Maximum oberhalb der Schalenmitte. Der Wirbel ist ziemlich geblätzt und gerade bis leicht nach vorn gedreht. Er sitzt vor der Schalenmitte: Das Verhältnis von Vorder- zu Hinterteil der Schale beträgt im Durchschnitt 2:3. Der vordere Schalenoberrand fällt leicht konkav steil ab und geht in einem fast unmerklichen Winkel in den stark gebogenen Vorderrand über. Dieser läuft allmählich in den mässig gerundeten Unterrand, der nach hinten leicht hochzieht. Das Hinterende der Muschel ist schmäler als das

Tafel 4Fig. 1. *Spisula belpbergensis* n. sp.Nr. B3244, Holotyp, rechte Klappe, vergleiche Fig. 10, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 1,4$ Fig. 2. Nr. B3241, Paratyp, rechte Klappe, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 1,25$ Fig. 3. Nr. C3800, Paratyp, rechte Klappe, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 1$ Fig. 4. Nr. C3781, Paratyp, linke Klappe, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 1,25$ Fig. 5. Nr. C3672, Paratyp, linke Klappe, Hohburggraben, Schicht 13, Grabung 1982; $\times 1,25$ Fig. 6. Nr. C3452, Paratyp, linke Klappe, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 1,25$ Fig. 7. Nr. B3264, Paratyp, rechte Klappe, von oben, konzentrische Rippchen, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 1,5$ Fig. 8. Nr. C3784, Paratyp, rechte Klappe, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 1,5$ Fig. 9. Nr. C3782, Paratyp, linke Klappe, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 1,5$

Fig. 10. Nr. B3244, Holotyp, rechte Klappe, Aufsicht auf hinteren Schalenoberrand, mit Rippchen, vergleiche Fig. 1, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 1,4$

Fig. 11. Nr. A3059, Paratyp, rechte Klappe, Cheergraben, Schichtgrenze 15/16, Grabung 1983; $\times 1,5$ Fig. 12. Innenseite der rechten Klappe mit Schliessmuskeleindrücken und Sinus; $\times 1,5$



Vorderende. Der Hinterrand biegt steil nach innen oben und geht in einem stumpfen Winkel in den geraden bis leicht konvexen hinteren Schalenoberrand über. Hinter dem Wirbel liegt die seichte, aber deutliche, lanzettförmige Ligamentgrube von bis zu 1.2 cm Länge, je nach Schalengrösse.

Skulptur

Die Klappen sind glattschalig bis äusserst schwach gerippt. Dabei ziehen sehr feine, kaum erkennbare Rippchen in unregelmässigen Abständen sowie Wachstumsstadien über den Schalenrücken. Nur ganz am Schalenober- und -vorderrand sind kurz echte Rippen abgebildet: hinter dem Wirbel rundliche, breitere als vor dem Wirbel, wo sie dünn und scharf sind.

Strukturen der Schaleninnenseite

Merkmale der Schaleninnenseite sind kaum überliefert. Der vordere Schliessmuskeleindruck ist fast halbmondförmig, der hintere Eindruck unregelmässig hochoval. Ein Sinus ist undeutlich überliefert. Er scheint kurz zu sein, vom hinteren Schliessmuskeleindruck stark abzufallen, dann scharf umzubiegen und weiter steil abzufallen.

Zur Gattung

Einzelheiten des Schlosses sind nicht überliefert. So stellen wir die vorliegende Art aufgrund der quer verlängerten Schalenform zu *Spisula*, da rezente Arten eine ähnliche Schalenform zeigen.

Erhaltung

Die Art kann nur in einer Schicht im Cheergraben am Belpberg eindeutig bestimmt werden. Dort ist die Muschel immer einklappig überliefert. Die Schale fehlt, doch sind alle Aussenstrukturen äusserst fein abgebildet.

Vergleich mit anderen Arten

Mactra vitalina eichwaldi LASKAREV scheint, nach Papp (1952) zu urteilen, im Sarmat des Wienerbeckens sehr variabel zu sein. Einige Formen sind ähnlich wie die vorliegenden, die meisten sind jedoch höher, dreieckiger und besitzen einen viel breiteren Wirbel.

M. antica MAYER ist schlanker, *M. rietmanni* MAYER noch ausgeprägter. Beide besitzen einen breiteren und stärker geblähten Wirbel. Bei *Spisula belpbergensis* ist der Wirbel flacher und beidseits durch eine gerundete Kante von der übrigen Schale abgesetzt.

Zu *Spisula hohburgensis* n. sp. siehe dort.

Vorliegendes Material

106 Stücke aus dem Cheergraben, Schicht 15, am Belpberg – Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr häufig

Spisula hohburgensis n. sp.

Tf. 5, Fig. 1–14

Derivatio nominis

Die Art wird nach dem Fundort Hohburggraben am Belpberg benannt. Von dort stammt sie bisher ausschliesslich und gehört in einem Horizont zu den häufigsten Muscheln.

Holotypus

Nr. B3874, abgebildet auf Tafel 5, Figur 1, 2

Locus typicus

Hohburggraben am Belpberg, Schweiz

Stratum typicum

Belpbergschichten, Schicht 24 (Profil P. Schoepfer) im Hohburggraben, Burdigalien

Paratypoide

B3016, Tf. 5, Fig. 3
B3356, Tf. 5, Fig. 12
B3380, Tf. 5, Fig. 5, 10
B3608, Tf. 5, Fig. 7
B3627, Tf. 5, Fig. 8
B3719, Tf. 5, Fig. 9
B3754, Tf. 5, Fig. 11
B3823, Tf. 5, Fig. 6
C3815, Tf. 5, Fig. 4

B3398, B3660, B3721, B3725, B3738, B3739, B3823, B3874, C3833–C3835 (nicht abgebildet) alle aus dem Hohburggraben am Belpberg. Die Stücke stammen alle aus der Grabung 1982, ausgenommen C3815, das 1987 aufgesammelt wurde.

Aufbewahrung

Alle Typen werden im Naturhistorischen Museum Bern aufbewahrt.

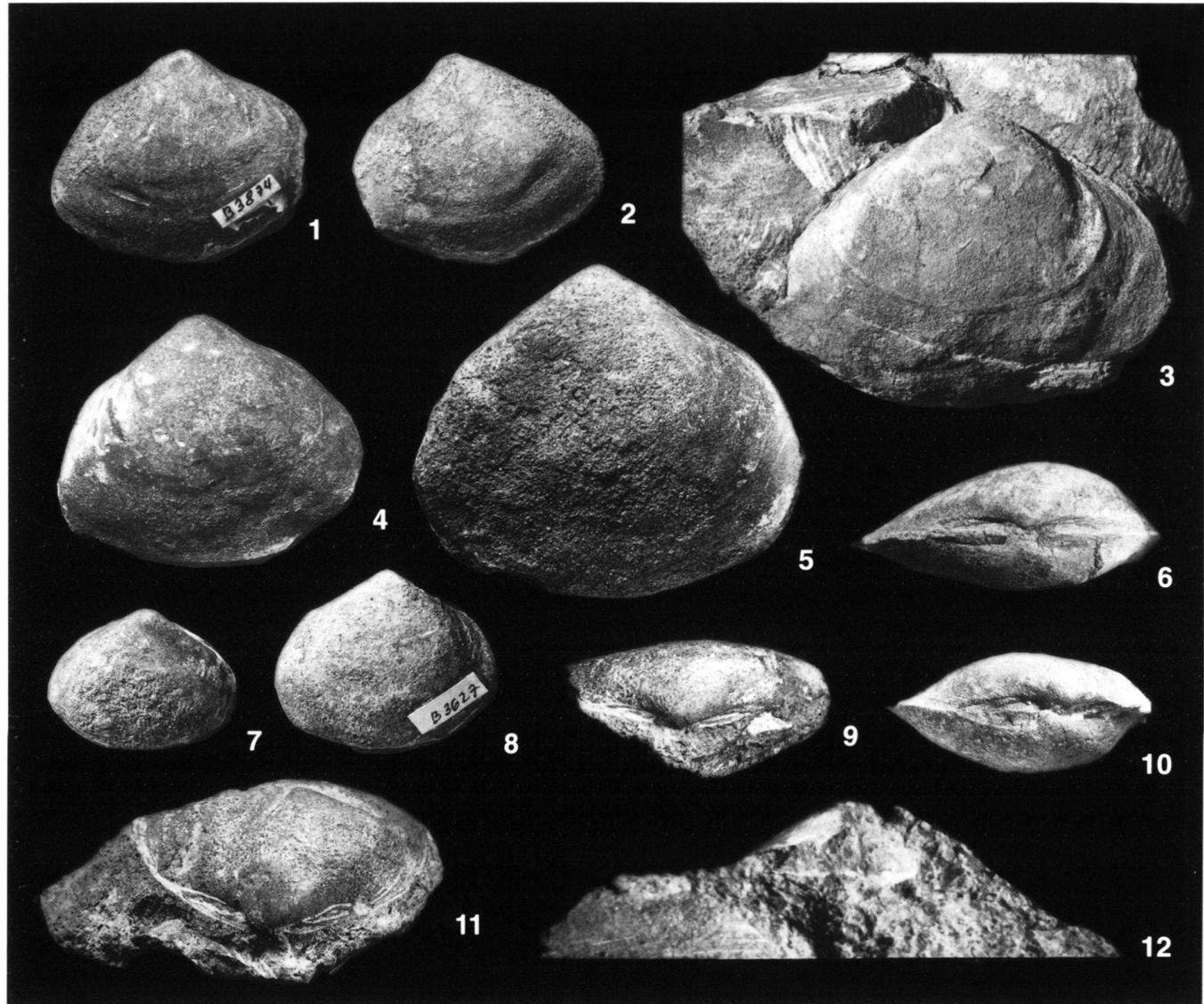
Diagnose

Schale 1,7–4,5 cm breit, am Holotyp 3,1 cm breit, abgerundet dreieckig, wenig ungleichseitig. Wirbel mässig gebläht, gerade bis leicht nach vorn gedreht, vorspringend. Vorderende der Schale rund, Hinterende leicht gestutzt. In der rechten Klappe 2 Kardinalzähne im Winkel von ca. 35 Grad, je 2 Lateralzähne. Sinus vermutlich kurz, spitz und relativ schmal. Schliessmuskeleindrücke tropfenförmig. Schale glatt, nur ganz seitlich feine konzentrische Rippen abgebildet.

Beschreibung

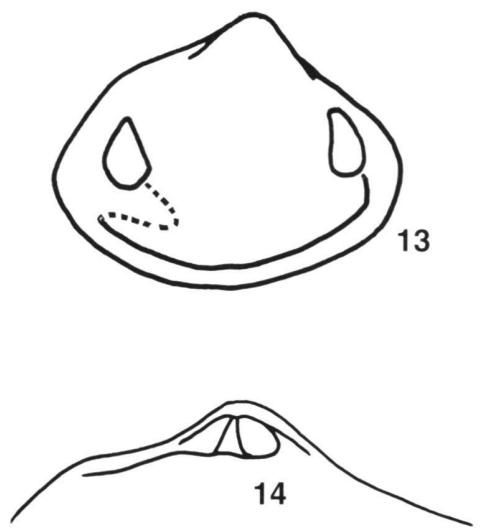
Schalenform

Kleine bis mittelgrosse, gleichklappige und wenig ungleichseitige Muschel von abgerundet dreieckiger Form. Die Klappen



Tafel 5

- Fig. 1. *Spisula hohburgensis* n. sp.
Nr. B3874, Holotyp, rechte Klappe, Hohburggraben, Schicht 13, Grabung 1982; $\times 1.25$
dieselbe, linke Klappe; $\times 1.25$
- Fig. 2. Nr. B3016, Paratyp, rechte Klappe, Hohburggraben, Schichten 13+14, Grabung 1982; $\times 1.25$
- Fig. 3. Nr. C3815, Paratyp, rechte Klappe, Hohburggraben, Schicht 21; $\times 1.25$
- Fig. 4. Nr. B3380, Paratyp, linke Klappe, vergl. Fig. 10, Hohburggraben, Schicht 13; $\times 1.5$
- Fig. 5. Nr. B3823, Paratyp, von oben, mit Ligamentarea und Lunula, Hohburggraben, Schichten 13+14, Grabung 1982; $\times 2$
- Fig. 6. Nr. B3608, Paratyp, rechte Klappe, Hohburggraben; $\times 1.25$
- Fig. 7. Nr. B3627, Paratyp, rechte Klappe, Hohburggraben, Schicht 13, Grabung 1982; $\times 1.25$
- Fig. 8. Nr. B3719, Paratyp, von oben, mit abgebildeten Lateralzähnen, Hohburggraben, Schicht 13, Grabung 1982; $\times 2$
- Fig. 9. Nr. B3380, Paratyp, von oben, mit Ligamentarea und Lunula, vergl. Fig. 5, Hohburggraben, Schicht 13, Grabung 1982; $\times 2$
- Fig. 10. Nr. B3754, Paratyp, schräg von oben, mit abgebildeten Lateralzähnen, Hohburggraben, Schicht 13, Grabung 1982; $\times 2$
- Fig. 11. Nr. B3356, Paratyp, Schloss der rechten Klappe, mit Kardinalzähnen und Resilifer, vergl. Fig. 14, Hohburggraben, Schichten 13+14, Grabung 1982; $\times 4$
- Fig. 12. Innenseite der rechten Klappe mit Schliessmuskeleindrücken, Mantellinie und Sinus; $\times 1.5$
- Fig. 13. Innenseite der rechten Klappe, Schloss (soweit erhalten) mit Kardinalzähnen und Resilifer, vergl. Fig. 12; $\times 3$



sind mässig gewölbt, mit dem Maximum ca. in der Schalenmitte. Der Wirbel ist leicht geblätzt und springt gerade bis leicht nach vorn gedreht über die Schale vor. Er sitzt wenig vor der Schalenmitte. Für Masse siehe Tab. 1. Das Verhältnis von Vorder- zu Hinterteil der Muschel beträgt durchschnittlich rund 1:1,3. Der vordere Schalenoberrand verläuft ziemlich gerade schräg hinunter und biegt dann gerundet in den stark gebogenen Vorderrand ein. Dieser geht allmählich in den gerundeten Unterrand über. Er bildet eine leicht eckige Umbiegung in den Hinterrand, der ziemlich gerade hinauf und zum Wirbel zurück läuft und dann seinerseits eine leichte Ecke zum geraden bis schwach konkaven hinteren Schalenoberrand bildet. Hinter dem Wirbel liegt eine schmale Ligamentgrube, die z.B. bei 2,9 cm Schalenbreite 0,9 cm lang ist. Vor dem Wirbel befindet sich die relativ breite, lanzettförmige Lunula. Bei 4 cm Schalenbreite z. B., misst sie 1,6 cm in der Länge und 0,5 cm in der Breite.

Skulptur

Die Schale ist ziemlich glatt, nur zuvorderst und zuhinterst am Schalenrand sind feine konzentrische Rippen zu beobachten. Auf dem Schalenrücken existieren jedoch nur vereinzelte konzentrische Linien, die v. a. Wachstumsstadien entsprechen.

Strukturen der Schaleninnenseite

An Schlossresten sind in einer rechten Klappe zwei kurz-leistenförmige Kardinalzähne im Winkel von ca. 35 Grad überliefert, an die hinten das Resilifer anschliesst. Ferner sind vorne und hinten je zwei lange, leistenförmige Lateralzähne vorhanden. Die Schliessmuskeleindrücke sind beide mehr oder weniger tropfenförmig. Der Sinus ist schlecht zu erkennen. Er scheint kurz, spitz und ziemlich schmal zu sein.

Erhaltung

Knapp die Hälfte der Schalen sind zweiklappig überliefert. Schalenreste sind selten.

Vergleich mit anderen Arten

Gegenüber *Spisula belpbergensis* n. sp. ist die vorliegende Art höher, bzw. kürzer und gleichseitiger und besitzt eine schmälere Sinusöffnung, bzw. einen niedrigeren Sinus.

Macra basteroti MAYER ist nur von innen abgebildet. Sie zeigt ein spitzeres, längeres Schalenhinterende und einen weniger vorspringenden Wirbel.

M. riemannii MAYER und *M. antica* MAYER sind niedriger als die vorliegende Art und besitzen einen weniger spitzen und geringer vorstehenden Wirbel.

Spisula subtruncata (DA COSTA 1778) var. *triangula* BROCCHE ist dreieckiger, der Wirbel gerader.

M. eichwaldi LASKAREW ist ebenfalls ähnlich, doch fällt ihr Schalenoberrand geradlinig bis zum Hinterende ab, während bei der vorliegenden Art Schalenoberrand und Vorderrand einen Winkel bilden. Zudem ist die Form höher und gleichseitiger als bei *M. eichwaldi*.

M. laevigata DEFRENCE ist zwar ähnlich gleichseitig wie die vorliegende Art, aber ebenfalls mit einem bis zum Vorderende gerade abfallenden Schalenoberrand versehen.

Vorliegendes Material

325 Stücke aus dem Hohburggraben am Belpberg – Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr häufig, aber nur in einer Schicht (Schicht 24, Profil P. Schoepfer) der Fundstelle Hohburggraben am Belpberg

Spisula cf. subtruncata (DA COSTA 1778) var. *triangula*

BROCCHE 1814

Tf. 6, Fig. 1–3

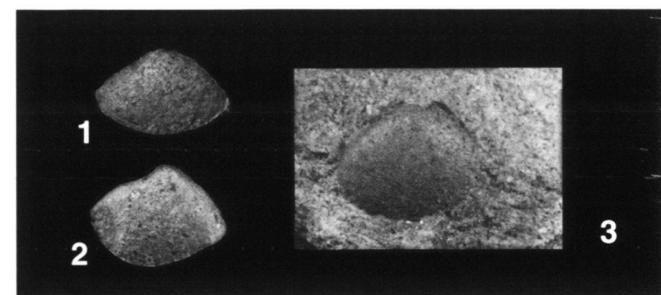
Beschreibung

Schalenform

Die Muschel ist klein, ca. 1 cm gross, und nur wenig ungleichseitig. Die Wölbung der Klappen ist gering, am stärksten gegen den Wirbel zu. Der Wirbel ist klein und gerade bis leicht nach vorn gedreht. Er sitzt wenig vor der Schalenmitte. Vorder- zu Hinterteil der Klappen betragen 1:1,18. Für Masse siehe Tab. 1. Die Schalenoberränder fallen gerade und steil ab, das Vorderende der Muschel ist runder als das Hinterende, der Unterrand ziemlich gebogen.

Skulptur

Es ist keine Skulptur erkennbar.



Tafel 6

Fig. 1. *Spisula cf. subtruncata* (DA COSTA 1778) var. *triangula* BROCCHE 1814
Nr. B3219, Ilfisgraben bei Langnau; $\times 2$

Fig. 2. Nr. B3217, linke Klappe, Ilfisgraben bei Langnau; $\times 2$

Fig. 3. Nr. B3215, rechte Klappe, Ilfisgraben bei Langnau; $\times 2$

Erhaltung

Es liegen 9 einklappige Muschelschalen als Steinkerne vor.

Vergleich mit anderen Arten

Die Art ist gleichseitiger und stärker gestutzt als *Spisula belpbergensis* n. sp. und *S. hohburgensis* n. sp.

Vorliegendes Material

3 Stücke aus dem Ilfisgraben bei Langnau, 6 Stücke aus dem Schwandengraben bei Zäziwil – Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten

Unterfamilie Lutrariinae H. ADAMS & A. ADAMS 1856
Gattung *Lutraria* LAMARCK 1799

Lutraria acutifrons n. sp.

Tf. 7, Fig. 1–5

1928 *Lutraria oblonga* GMELIN; Rutsch. S. 128-129, Tf. 6, Fig. 23

Derivatio nominis

Der Name bezieht sich auf das relativ zugespitzte Vorderende der Muschel, die sich dadurch von allen ähnlichen, langgestreckten Lutrarien unterscheidet.

Holotypus

Nr. B9433, abgebildet auf Tafel 7, Figur 1 und 3, Coll. J. Wegmüller

Locus typicus

Hohburggraben am Belpberg bei Bern, Schweiz

Stratum typicum

Belpbergschichten, Burdigalien

Paratypoide

B9432, Tf. 7, Fig. 2, vom Cheergraben, Belpberg
B3437, vom Cheergraben, Belpberg, Grabung 1983
B9669, Tf. 7, Fig. 4, vom Hohburggraben, Belpberg
B8535, vom Hohburggraben, Belpberg, Coll. B. Hostettler
B8536, vom Hohburggraben, Belpberg, Coll. B. Hostettler
C3799, vom Hohburggraben, Belpberg, Coll. B. Hostettler
A8241, vom Hohburggraben, Belpberg, Coll. R. Hadorn
A8243, vom Hohburggraben, Belpberg, Coll. R. Hadorn

Aufbewahrung

Alle Typen werden im Naturhistorischen Museum Bern aufbewahrt.

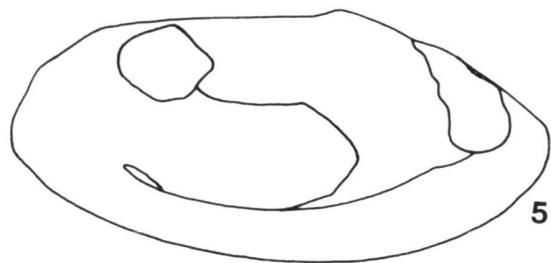
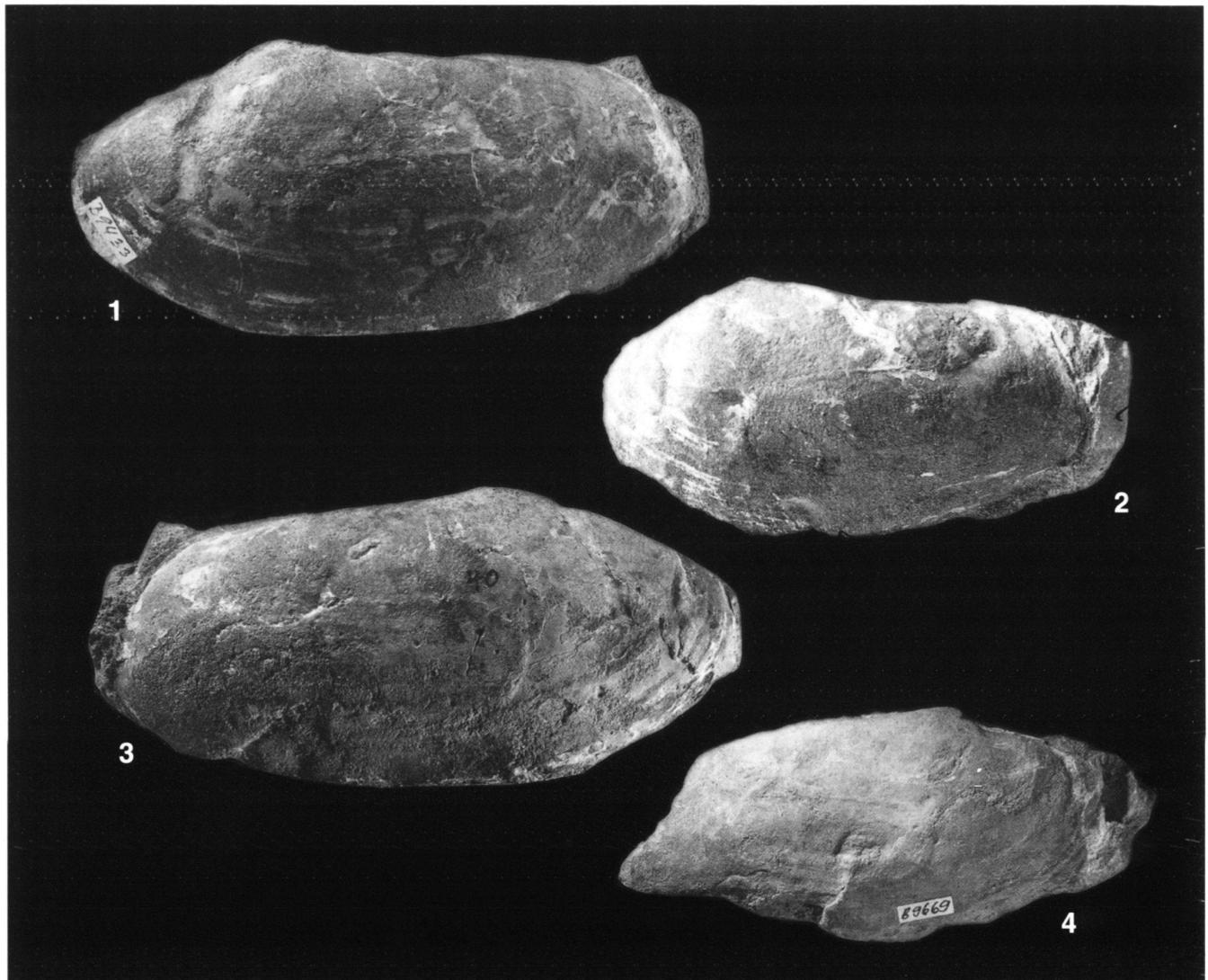
Diagnose

6,5–9,7 cm breite, am Holotyp 9,5 cm breite, langgestreckte, sehr ungleichseitige, beidseits klaffende Muschel. Verhältnis von Schalenbreite zu -höhe = 1:0,48. Wirbel klein, spitz, nur leicht nach vorn gedreht. Verhältnis von Schalenvorderteil zu -hinterteil = 1:2. Hinterende bisweilen gestutzt. Typisch: gegenüber ähnlichen Arten stärker abfallender vorderer Schalenoberrand und relativ spitzes Vorderende. Skulptur: nur leichte unregelmässige konzentrische Wülste. Tiefer Sinus, der ungefähr bis unter den Wirbel reicht und (vom Schalenhinterrand aus gemessen) 7/10 der Schalenbreite ausmacht. Sinuslinie ziemlich rasch mit der unteren Mantellinie verschmelzend.

Beschreibung

Schalenform

Lange, sehr ungleichseitige, gleichklappige Muschel. Sie klafft beidseits: Die Breite der hinteren Öffnung beträgt 2/5, diejenige der vorderen Öffnung 1/5 der Schalendicke (für übrige Masse siehe Tab. 1). Der Wirbel ist klein, spitz, nur leicht nach vorn gedreht, wenig vorstehend und gering gebläht. Er liegt vorne, d.h. der Hinterteil der Muschel ist doppelt so lang wie der Vorderteil. Der vordere Schalenoberrand fällt ziemlich gerade und mässig steil ab. Er geht in einem undeutlichen Winkel in den stark umbiegenden Vorderrand über. Das Vorderende ist somit ziemlich schmal und spitz. Zum leicht bis mässig gebogenen Unterrand besteht ein gleichmässiger Übergang. Das Hinterende ist oft gestutzt, wobei der Hinterrand nach oben zurückbiegt und zum Schalenunter- und -oberrand gerundete Winkel bildet. Manchmal ist der Hinterrand auch rund. Typisch ist eine ziemlich ausladende obere/hintere Ecke, die fast die Höhe des Wirbels erreichen kann. Der lange hintere Schalenoberrand verläuft gerade oder leicht geschwungen, d.h. zunächst konvex und gegen den Wirbel zu konkav. Die Klappen sind mässig gewölbt mit einem Maximum oberhalb



Tafel 7

- Fig. 1. *Lutraria acutifrons* n. sp.
Nr. B9433, Holotyp, linke Klappe, mit Sinus und Schliessmuskeleindrücken, vergleiche Fig. 3, Hohburggraben, Coll. J. Wegmüller; $\times 1$
- Fig. 2. Nr. B9432, Paratyp, linke Klappe, mit Sinus und vorderem Schliessmuskeleindruck, Cheergraben; $\times 0.75$
- Fig. 3. Nr. B9433, Holotyp, rechte Klappe, vergleiche Fig. 1, Hohburggraben, Coll. J. Wegmüller; $\times 1$
- Fig. 4. Nr. B9669, Paratyp, rechte Klappe, mit Sinus und vorderem Schliessmuskeleindruck, Hohburggraben, Schicht 21; $\times 1$
- Fig. 5. Innenseite der rechten Klappe mit Sinus und Schliessmuskeleindrücken; $\times 1$

der Schalenmitte bei 1/3 Schalenhöhe. Nach unten, vorn und hinten nimmt die Krümmung ab und kann vor allem hinten konkav werden.

Skulptur

Es sind nur leichte Anwachsstreifen zu beobachten, selten schwache konzentrische Wülste, die sich im unteren Schalen teil häufen.

Strukturen der Schaleninnenseite

Schliessmuskeleindrücke sind relativ häufig erhalten. Der hintere zeigt eine rundliche Form, der vordere ist gebogen tropfenförmig (vergleiche Tf. 7, Fig. 5). Der Sinus ist selten abgebildet, dann aber als breite, kräftige Linie, die vom hinteren Schliessmuskeleindruck ziemlich waagrecht verläuft, dann breit zurückbiegt und rasch mit der unteren Mantellinie verschmilzt. Der Sinus ist lang und reicht ungefähr bis unter den Wirbel. Seine Länge (vom Schalenhinterrand aus gemessen) beträgt 7/10 der Schalenbreite. In einem Fall sind in der Umliegung des Sinus radiale fadenartige Muskelstrukturen des Mantels zu sehen. Die untere Mantellinie liegt ziemlich weit innen, der Rand macht knapp 1/4 der Schalenhöhe aus.

Erhaltung

Die Art ist meistens zweiklappig erhalten, es sind nur wenige Schalenreste überliefert.

Vergleich mit anderen Arten

Charakteristisch für *Lutraria acutifrons* ist das Verhältnis von Schalenbreite zu Schalenhöhe = 1:0,48 im Durchschnitt sowie die Wirbellage: Vorder- zu Hinterteil der Schale = 1:2. Der vordere Oberrand fällt steiler ab als bei allen verwechselbaren Arten, das Vorderende ist schmäler und spitzer und liegt etwa in der Mitte der Schalenhöhe. Schalenunterrand leicht konvex. Das Verhältnis von Sinuslänge zu Schalenbreite = 1:1,61. Diese Merkmale unterscheiden *L. acutifrons* von ähnlichen Arten.

L. procera VAN URK in Van Urk (1980): flacher abfallender vorderer Oberrand, breiteres, runderes Vorderende, gerader bis leicht eingebuchteter Unterrand, etwas längerer Sinus.

L. paeteli MAYER in Cossmann & Peyrot (1909): höhere Schale, wesentlich weiter vorne liegender Wirbel, flacher abfallender vorderer Oberrand, breiteres Vorderende, Unterrand gerade.

L. graeffei MAYER in Cossmann & Peyrot (1909): höhere Schale, Wirbel weiter vorne, flacher abfallender vorderer Oberrand, breiteres Vorderende, konvexerer hinterer Oberrand und breitere hintere Schalenhälfte. Dadurch anderer Schalenumriss.

L. angustior PHILIPPI, rezent: höhere Schale, Wirbel weni-

ger weit vorne, vorderer Oberrand flacher abfallend, kürzerer Sinus.

L. oblonga GMELIN in Sacco (1901), Dollfus & Dautzenberg (1902), Cerulli-Irelli (1909) und rezent: Schale schmäler, vorderer Oberrand flacher abfallend, Vorderende breiter, hinterer Oberrand ziemlich horizontal, Hinterende höher und stärker gestutzt, d. h. geradlinig nach oben/innen ziehend mit deutlichen Ecken zu Ober- und Unterrand. Wirbel weiter vorne. Der Sinus reicht nicht bis unter den Wirbel. Zudem besitzt er eine andere Form als bei *L. acutifrons*: Er fällt rasch ab und zeigt die maximale Länge näher an der unteren Mantellinie als *L. acutifrons*, wo sie in der Mitte zwischen Schliessmuskeleindruck und Mantellinie liegt.

Verbreitung

Belpberg, CH Rutsch (1928) «Helvétien»

Vorliegendes Material

36 Stücke aus dem Hohburggraben, 3 Stücke vom Belpberg Nordhang, 3 Stücke vom Belpberg allgemein, einschliesslich des Abbildungstyps von Rutsch (1928) Tafel 6, Figur 23, 19 Stücke aus dem Cheergraben (meist juv. nile), 1 Stück vom Sädel bei Gerzensee, alle am Belpberg, 4 Stücke von St. Gallen – Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

häufig, besonders an einem Fundort (Hohburggraben, Belpberg) in einer bestimmten Schicht (Nr. 19)

Lutraria sanna BASTEROT 1825

Tf. 8, Fig. 1–8; Tf. 9, Fig. 1–2; Tf. 10, Fig. 1–5; Tf. 11, Fig. 1–3

- | | |
|-----------|--|
| 1825 | <i>Lutraria sanna</i> BASTEROT, S. 94, Tf. 7, Fig. 13A–B |
| 1861 | <i>Lutraria declivis</i> MICHELOTTI, S. 57, Tf. 6, Fig. 1 |
| 1867 | <i>Lutraria sanna</i> BASTEROT; Bachmann, S. 32, Tf. 1, Fig. 25 |
| 1870 | <i>Lutraria sanna</i> BASTEROT; Hörnes, S. 56–57, Tf. 5, Fig. 5a–c |
| 1870 | <i>Lutraria latissima</i> DESHAYES; Hörnes, S. 57, Tf. 6, Fig. 1a–b |
| 1890 | <i>Lutaria sanna</i> BASTEROT; Kissling, S. 29, Tf. 6, Fig. 33 |
| 1902 | <i>Lutaria sanna</i> BASTEROT; Dollfus & Dautzenberg, <i>pro parte</i> , S. 105–106, Tf. 5, Fig. 12–15 |
| 1903–1904 | <i>Lutraria oblonga</i> CHEMNITZ sp. (<i>Mya</i>) var. <i>expansa</i> DOLLFUS, COTTER & GOMES; Dollfus, Cotter & Gomes, S. 30, Tf. 4, Fig. 3 |
| 1903–1904 | <i>Lutraria sanna</i> BASTEROT; Dollfus, Cotter & Gomes, S. 30, Tf. 4, Fig. 4 |
| 1909 | <i>Lutaria sanna</i> BASTEROT; Cossmann & Peyrot, S. 196–197, Tf. 7, Fig. 6–12 |
| 1910 | <i>Lutaria sanna</i> BASTEROT var. <i>major</i> SCHAFER; Schaffer, S. 94–95, Tf. 43, Fig. 7–9; Tf. 44, Fig. 1 |
| 1910 | <i>Lutaria sanna</i> BASTEROT var. <i>maxima</i> SCHAFER; Schaffer, S. 95, Tf. 44, Fig. 1–3 |
| 1916 | <i>Lutaria sanna</i> BASTEROT; De Stefanini, S. 112–113, Tf. 3, Fig. 7 |
| 1928 | <i>Lutaria sanna</i> BASTEROT; Rutsch, S. 127–128, Tf. 6, Fig. 21 |
| 1928 | <i>Lutaria sanna</i> BASTEROT var. <i>major</i> SCHAFER; Rutsch, S. 128, Tf. 6, Fig. 22 |

- 1958 *Lutraria sanna* BASTEROT; Hölzl, S. 138–139, Tf. 13, Fig. 6
 1958 *Lutraria aff. latissima* DESHAYES; Hölzl, S. 136–137, Tf. 14, Fig. 1
 1958 *Lutraria sanna maxima* SCHAFFER; Hölzl, S. 139, Tf. 13, Fig. 7
 1958 *Lutraria lutaria* var. *jeffreysi* DE GREGORIO; Seneš, S. 103, Tf. 17, Fig. 330–332
 1958 *Lutraria latissima* DESHAYES; Seneš, S. 103–104, Tf. 18, Fig. 244
 1958 *Lutraria cf. sanna sanna* BASTEROT; Seneš, S. 104–105, Tf. 18, Fig. 239
 1958 *Lutraria soror* MAYER-EYMAR; Seneš, S. 105, Tf. 18, Fig. 245
 1963 *Lutraria (Lutraria) sanna* BASTEROT; Steininger, S. 33, Tf. 10, Fig. 1
 1971 *Lutraria (Lutraria) sanna* BASTEROT; Steininger et al., S. 451, Tf. 46, Fig. 3
 1980 *Lutraria vindobonensis* SACCO; Van Urk, S. 259–260, Textfig. 2b, 7

Beschreibung

Schalenform

Gleichklippige, stark ungleichseitige, mittelgrosse, querovalle Muschel (für Masse vergleiche Tab. 1). Die Wirbelspitze ist klein, wenig vorstehend und ziemlich gerade, nur leicht nach vorn gedreht. Der Wirbel sitzt im vorderen Schalenteil bei ca. 1/3 der Schalenbreite. Der Wirbel kann flach bis mässig gewölbt sein, entsprechend der Wölbung der Schale, die ihr Maximum oberhalb der Mitte bei 1/3 Schalenhöhe zeigt. Nach unten, vorn und hinten nimmt die Wölbung ab und kann gerade werden, gegen den Vorder- und Hinterrand zu bisweilen auch leicht konkav. Der vordere Schalenoberrand fällt leicht bis mässig konvex ab. Der Vorderrand kann eine sehr starke Umbiegung zeigen, so dass das Vorderende rund bis fast zugespitzt erscheint. Oder er kann runder und höher ausgebildet sein. Der Übergang in den wenig gebogenen Unterrand findet allmählich statt. Zum Hinterrand wird die Krümmung stärker. Das Hinterende ist oft leicht gestutzt oder stark gebogen. Zum geraden bis leicht konvexen hinteren Schalenoberrand besteht meist ein Winkel. Das Hinterende ist in der Regel geschlossen, manchmal aber offenbar klaffend.

Skulptur

Die Schale zeigt feine konzentrische Anwachsstreifen, z.T. auch leichte konzentrische Wülste oder ist fast glatt.

Strukturen der Schaleninnenseite

Der vordere Schliessmuskeleindruck ist gekrümmmt tropfenförmig. Der hintere kann alle verschiedenen Formen zeigen. Auch der Sinus ist sehr variabel und kann vor, unter oder hinter dem Wirbel umbiegen und verschieden hoch sein. Er verschmilzt mehr oder weniger rasch mit der unteren Mantellinie (vergleiche Tf. 11, Fig. 1–3).

Variabilität

In den meisten Fundschichten zeigt die Art eine grosse Formenvielfalt, auch abgesehen von der starken Deformation. Es ist nicht möglich, mehrere Arten oder Formen klar voneinander abzugrenzen, auch wenn die Endglieder ziemlich verschiedenen aussehen. Wir beschreiben im Folgenden zwei Formenkreise (formae a und b), die wir als Endglieder einer Übergangsreihe interpretieren. Es existieren alle Arten von Übergängen, Zwischenformen überwiegen sogar (forma c).

Lutraria sanna forma a Tf. 8, Fig. 1–8; Tf. 11, Fig. 1

Die Schale ist recht lang und schmal und ziemlich gewölbt, der Wirbel gebläht. Das Schalenvorderende biegt stark um, so dass es rund bis fast zugespitzt sein kann. Der hintere Schalenoberrand verläuft hinter dem Wirbel zunächst konkav, dann leicht konvex, seltener gerade. Das ziemlich schmale Hinterende zeigt sich schnabelartig bis gestutzt. Diese Form entspricht *L. sanna* BASTEROT 1825.

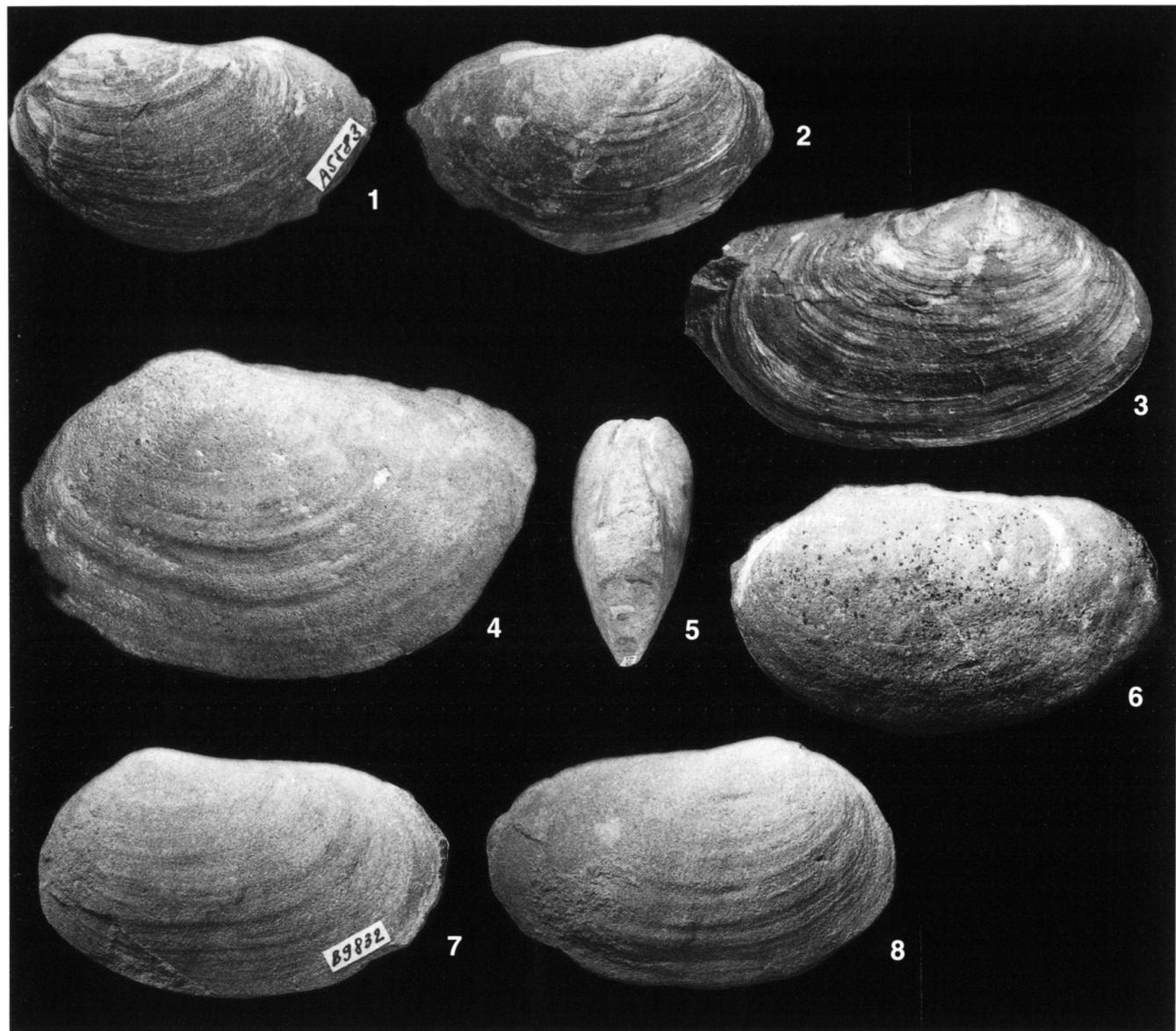
Lutraria sanna forma b Tf. 9, Fig. 1–2; Tf. 11, Fig. 3

Diese Form gleicht *L. latissima* DESHAYES, die aber nach Cossmann & Peyrot (1909) ein anderes Schloss haben soll.

Unterschiede von *L. sanna* forma b zu *L. sanna* forma a: *L. sanna* forma b ist grösser, die Schale flacher, d.h. geringer gewölbt. Hier sitzt der Wirbel weniger weit vorne (Masse siehe Tab. 1) und ist kleiner, weniger gebläht und kaum vorstehend. Die Schale ist höher, bzw. kürzer, und erscheint ovaler, weil der hintere Schalenoberrand fast horizontal verläuft und Vorder- und Hinterende höher und runder ausgebildet sind. Die Klappen sind glatter.

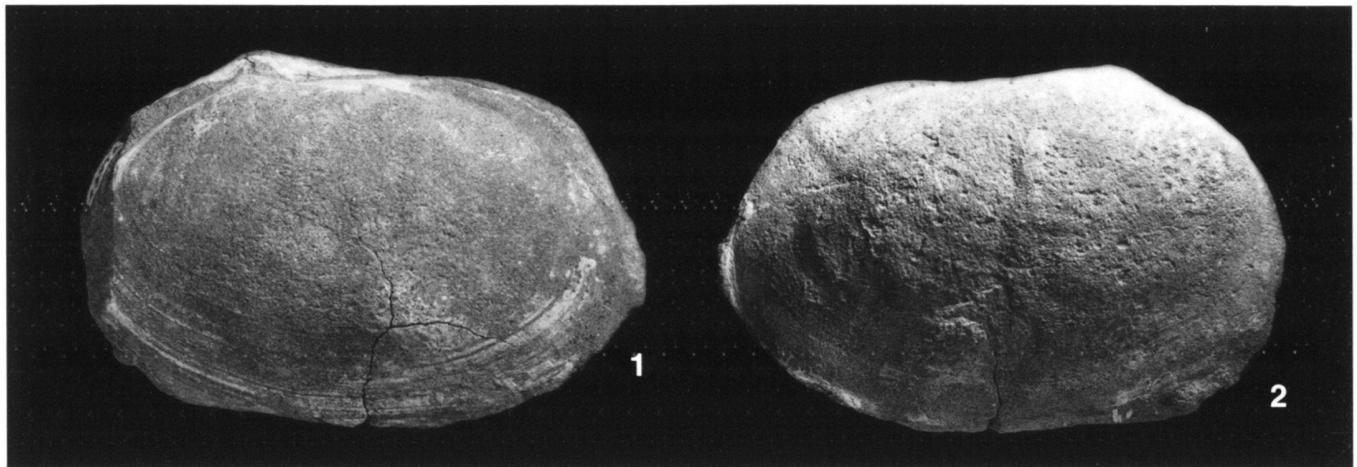
Lutraria sanna forma c Tf. 10, Fig. 1–5; Tf. 11, Fig. 2

Die Schalenform steht in der Mitte zwischen den formae a und b. Der hintere Schalenoberrand fällt weniger konvex ab als bei forma a. Die Schalengrösse entspricht forma a, das Verhältnis von Schalenbreite zu -höhe ist gleich wie bei formae a und b. Der Wirbel gleicht eher forma b, er ist zierlicher und weniger gebläht als bei forma a. Das Verhältnis von Sinuslänge zu Sinusbreite sowie Sinuslänge zu Schalenbreite steht zwischen den formae a und b.



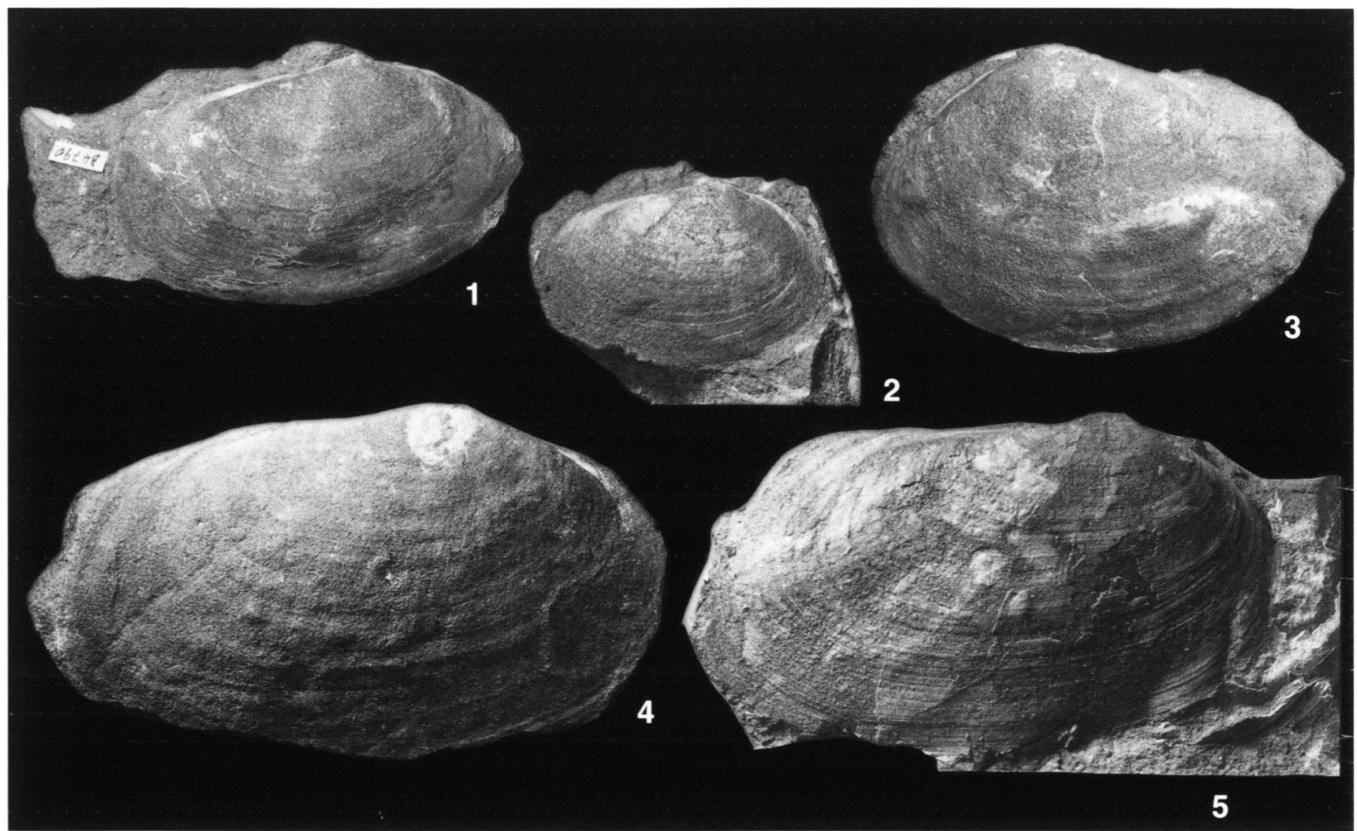
Tafel 8

- Fig. 1. *Lutraria sanna* forma a
 Nr. A5583, linke Klappe, Cheergraben, Tapeslager, Coll. A. Klee; $\times 1,25$
 dieselbe, rechte Klappe; $\times 1,25$
 Fig. 2.
 Fig. 3. Nr. B3929, rechte Klappe, Cheergraben, Tapeslager; $\times 1,25$
 Fig. 4. Nr. B9437, sehr grosses Exemplar, linke Klappe, Hohburg, Coll. B. Hostettler; $\times 1$
 Fig. 5. dieselbe, von hinten; $\times 0,8$
 Fig. 6. Nr. C3846, linke Klappe, Schwendlenbad; $\times 1,25$
 Fig. 7. Nr. B9832, linke Klappe, Kräjeren bei Rüscheegg; $\times 1,25$
 Fig. 8. dieselbe, rechte Klappe; $\times 1,25$



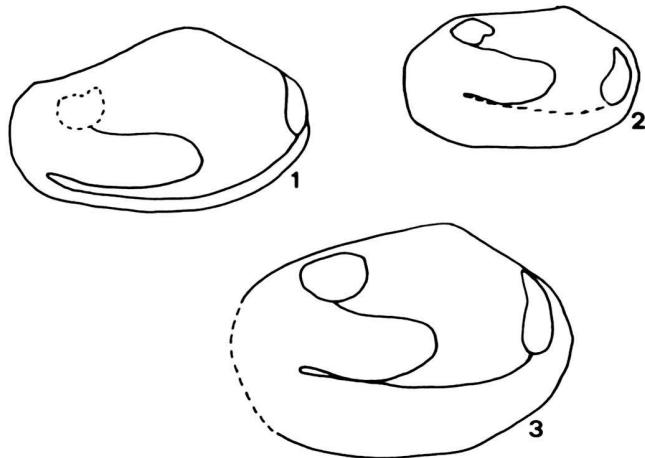
Tafel 9

- Fig. 1. *Lutraria sanna* forma b
Nr. B9442, linke Klappe, Cheergraben, Legat Kissling; $\times 1$
Fig. 2. dieselbe, rechte Klappe; $\times 1$



Tafel 10

- Fig. 1. *Lutraria sanna* forma c
Nr. B4790, rechte Klappe, Cheergraben, Tapeslager; $\times 1$
Fig. 2. Nr. B777, rechte Klappe, Cheergraben, Tapeslager; $\times 1$
Fig. 3. Nr. B834, linke Klappe, Cheergraben, Tapeslager; $\times 1$
Fig. 4. Nr. B9609, rechte Klappe, St. Gallen; $\times 1$



Tafel 11

- Fig. 1. *Lutraria sanna* forma a, Innenseite der rechten Klappe mit Schliessmuskeleindrücken, Mantellinie und Sinus; $\times 0,75$
 Fig. 2. *L. sanna* forma c, Innenseite der rechten Klappe mit Schliessmuskeleindrücken und Sinus; $\times 0,75$
 Fig. 3. *L. sanna* forma b, Innenseite der rechten Klappe mit Schliessmuskeleindrücken, Mantellinie und Sinus; $\times 0,75$

Erhaltung

Dies ist eine sehr häufige Art, auch im Tapeslager des Cheergrabens am Belpberg, wo die Schale weitgehend erhalten und die Art oft zweiklappig überliefert ist. An den meisten übrigen Fundorten fehlt die Schale und es liegen Prägekerne vor, auch sehr oft zweiklappige.

Vergleich mit anderen Arten

Lutraria acutifrons n. sp. ist länger und der Sinus im Verhältnis zur Schalenlänge tiefer eingeschnitten. Muskeleindrücke, Sinus und Mantellinie scheinen ausgeprägter zu sein. Ferner ist die Schalenform anders: Der hintere Schalenoberrand und der Unterrand sind gerader und fast parallel zueinander, und das Hinterende ist in der Regel deutlich abgestutzt.

Van Urk (1980) meint in seiner Revision von Lutrarien, dass *L. sanna* in Hörnes (1870) so verschieden von der Originalabbildung in Basterot (1825) sei, dass er eine neue Art aufstellt. Dazu greift er den Namen *vindobonensis* auf, den Sacco (1901) als *L. sanna* BASTEROT var. *vindobonensis* ein-

führte, die Form aber weder beschrieb, noch abbildete. Uns scheint *L. vindobonensis* zu *L. sanna* zu gehören, da diese eine riesige Variabilität aufweist, wie unser sehr umfangreiches Material zeigt.

Verbreitung

Schwendlenbad, CH	Bachmann (1867) Rutsch (1928)	«Helvétien» «Helvétien»
Belpberg, CH	Kissling (1890) Rutsch (1928)	«Helvétien» «Helvétien»
Saucats (Aquitaine), F	Basterot (1825) Cossmann & Peyrot (1909)	Miozän Aquitanien
Bordeaux (Aquitaine), F	Van Urk (1980) Basterot (1825) Cossmann & Peyrot (1909)	Burdigalien Miozän Aquitanien
Léognan (Aquitaine), F	Van Urk (1980) Van Urk (1980)	Burdigalien? Burdigalien
Loirebecken, F	Dollfus & Dautzenberg (1902)	mittl. Miozän
Cacella, P	Dollfus, Cotter & Gomes (1903-1904)	Tortonien
Dego (Piemont), I	Michelotti (1861)	Oligozän
Forgaria (Friaul), I	De Stefanini (1916)	Tortonien?
Rosswies bei Tölz (Oberbayern), D	Hölzl (1958)	Aquitanien
Kaltenbachgraben (Oberbayern), D	Hölzl (1958)	Eggenburgien/ Ottnangien
Eggenburg (Molasse-Zone), A	Hörnes (1870) Schaffer (1910)	Eggenburgien
Gauderndorf (Molasse-Zone), A	Schaffer (1910)	Eggenburgien
Fels am Wagram, A	Steininger (1963) Steininger et al. (1971)	Eggenburgien
Kováčov, Südslowakei, SQ	Seneš (1958)	Mittel- bis Oberoligozän

Vorliegendes Material

3 Stücke aus dem Hohburggraben, 4 Stücke vom Aarwald, 179 Stücke aus dem Cheergraben, einschliesslich des Abbildungstyps von Rutsch (1928) Tafel 6, Figur 22, 1 Stück von Schlundzelg, 2 Stücke vom Rohrholz, 511 Stücke vom Sädel bei Gerzensee, alle am Belpberg, 1 Stück vom Belpberg allgemein, 1 Stück vom Aeppenacker am Längenberg, 7 Stücke vom Imihubel am Längenberg, 4 Stücke von Kirchhalde bei Guggisberg, 4 Stücke von der Weinhalde bei Tägertschi, 71 Stücke von Niederhünigen, 13 Stücke vom Schwendlenbad, einschliesslich des Abbildungstyps von Rutsch (1928) Tafel 6, Figur 21, 17 Stücke aus dem Schwendlengraben, 1 Stück von Enggistein bei Worb, 13 Stücke von Kräjeren bei Rüschegg und 15 Stücke von St. Gallen – alle aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr häufig

***Eastonia rugosa* (HEBLING 1779)**

Tf. 12, Fig. 1–4; Tf. 13, Fig. 1

- 1779 *Macra rugosa* HELBLING, S. 128–129, Tf. 4, Fig. 37–38a
 1782 *Macra rugosa* HELBLING; Chemnitz, S. 236–237, Tf. 24, Fig. 236
 1843–1850 *Lutraria rugosa* LAMARCK; Deshayes, S. 270–272, Tf. 10, Fig. 7–8
 1867 *Lutraria rugosa* CHEMNITZ; Bachmann, S. 31
 1870 *Lutraria rugosa* CHEMNITZ; Hörnes, S. 55–56, Tf. 5, Fig. 4a–c
 1890 *Eastonia rugosa* CHEMNITZ; Kissling, S. 30, Tf. 6, Fig. 35
 1901 *Eastonia rugosa* CHEMNITZ; Sacco, S. 28, Tf. 7, Fig. 1–2
 1902 *Eastonia rugosa* CHEMNITZ; Dollfus & Dautzenberg, *pro parte*, S. 94–96, Tf. 4, Fig. 1–2
 1902 *Eastonia mitis* MAYER; Dollfus & Dautzenberg, *pro parte*, S. 96–97, Tf. 4, Fig. 4, 6
 1909 *Eastonia rugosa* (CHEMNITZ); Cerulli-Irelli, S. 142, Tf. 14, Fig. 38a–b, 39
 1910 *Eastonia rugosa* CHEMNITZ; Schaffer, *pro parte*, S. 93, Tf. 43, Fig. 4
 1928 *Eastonia rugosa* GMELIN; Rutsch, S. 129–130, Tf. 7, Fig. 24
 1960 *Eastonia rugosa* (CHEMNITZ); Kojumdgieva & Strachimirov, S. 38–39, Tf. 11, Fig. 5a–b
 1971 *Eastonia rugosa* (CHEMNITZ); Steininger et al., S. 450, Tf. 47, Fig. 1
 1998 *Eastonia rugosa* (HEBLING); Schultz, Tf. 48, Fig. 3

Beschreibung

Schalenform

Gleichklappige, queroval, deutlich ungleichseitige und ziemlich stark gewölbte Muschel (für Masse siehe Tab. 1). Der Wirbel ist breit und gebläht, läuft aber in eine unscheinbare Spitze aus, die nach vorn gedreht ist. Er sitzt im vorderen Schalenbereich. Der Hinterteil der Muschel ist etwa doppelt so lang wie der Vorderteil. Der leicht konkave vordere Schalenoberrand fällt ziemlich steil ab und geht allmählich in den stark gebogenen Vorderrand über. Zum weniger gekrümmten Unterrand besteht ebenfalls ein gleichmässiger Übergang, zum Hinterrand dagegen ein leicht gerundeter Winkel. Das Hinterende der Muschel ist bisweilen schnabelartig ausgezogen und erscheint oft nach oben leicht gestutzt. Der Hinterrand biegt rasch gegen den Wirbel zu und geht in einem grossen Winkel in den geraden bis fast unmerklich konvexen hinteren Schalenoberrand über. Die Klappen sind ziemlich stark gewölbt, mit einem Maximum ungefähr in der Mitte der Schalenhöhe. Zum Vorderende hin bleibt die Schalenwölbung stark konvex, bis sie kurz vor dem Rand leicht konkav wird. Zum Hinterende bleibt die Wölbung länger stark, wird dann kurz konkav und verläuft noch ein Stück gerade bis zum Hinterrand.

Skulptur

Die Schale überziehen 26–40 feine, scharfe, unregelmässige Radialrippen. Sie verlaufen in unterschiedlichem Abstand und leicht gewellt und sind verschieden hoch und dick. Einzelne Rippen schalten sich erst während des Wachstums der Muschel ein oder zweigen von bestehenden Rippen ab. Die Zwischenräume sind viel breiter als die Rippen. Auf dem Vorder-

ende fehlen Rippen, auf dem Hinterende verlieren sie sich langsam. Sehr engstehende konzentrische Rippchen queren Schale und Radialrippen und bilden Knötchen auf den Längsrippen.

Strukturen der Schaleninnenseite

Vom stark ausgeprägten rundlich-quadratischen hinteren Schliessmuskeleindruck zieht sich ein tiefer, breiter Sinus fast bis unter den Wirbel, wo er in einem gleichmässigen Halbkreis umbiegt (vergleiche Tf. 13, Fig. 1). Der vordere Schliessmuskeleindruck zeigt eine tropfenförmige bis ovale Gestalt und ist ebenfalls ziemlich kräftig ausgebildet.

Erhaltung

In seltenen Fällen sind Schalenreste erhalten, z.B. bei Nr. B740 (siehe Tf. 12, Fig. 3) aus dem Tapeslager im Cheergraben am Belpberg. Meist liegen Prägekerne, bisweilen mit Schalenresten vor. Abbildungen der Schaleninnenseite, besonders des Sinus, sind selten.

Verbreitung

Belpberg, Imi, Schwendlenbad, CH	Bachmann (1867)	«Helvétien»
Belpberg, CH	Kissling (1890)	«Helvétien»
Belpberg (Hohburg, Oberaar),	Rutsch (1928)	«Helvétien»
Schwendlenbad, Häutligen, Imi, CH		
Pontlevoy, Manthelan, Paulmy (Loirebecken), F	Dollfus & Dautzenberg (1902)	mittleres Miozän
Umgebung von Asti, I	Deshayes (1843–1850)	Pliozän
Sizilien, I		Känozoikum
Astigiana, I	Sacco (1901)	Pliozän
Malagrotta (Monte Mario), I	Cerulli-Irelli (1909)	Pliozän/ Pleistozän
Gauderndorf (Molasse-Zone), A	Hörnes (1870)	Eggenburgien
Eggenburg (Molasse-Zone), A	Schaffer (1910)	Eggenburgien
	Steininger et al. (1971)	Eggenburgien
Ritzing (Burgenland), A	Schultz (1998)	Badenien
Bulgarien	Kojumdgieva & Strachimirov (1960)	Badenien
Bône, Algerien, Mittelmeer	Deshayes (1843–1850)	rezent

Vorliegendes Material

3 Stücke vom Belpberg allgemein, darunter der Abbildungstyp von Rutsch (1928), Tafel 7, Figur 24, 1 Stück von der Nordseite des Belpbergs, 27 Stücke aus dem Hohburggraben, 3 Stücke vom Aarwald, 5 Stücke vom Cheergraben, alles am Belpberg, 1 Stück von Münsingen, 1 Stück aus der Umgebung von Kaufdorf, 3 Stücke vom Imihubel, 2 Stücke vom Längenberg, je 1 Stück von Kriesbaumen, von Häutligen und von Schwendlenbad – alle aus dem Burdigalien. 2 Stücke aus der Astigiana, Italien, Alter Astien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

häufig



Tafel 12

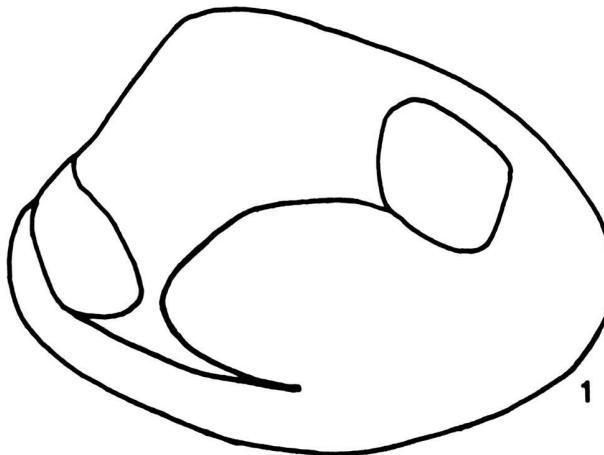
Fig. 1. *Eastonia rugosa* (HEBLING 1779)

Nr. B8135, linke Klappe, mit vorderem Schliessmuskeleindruck, Hohburg, Coll. B. Hostettler; $\times 1,1$

Fig. 2. Nr. B8185, linke Klappe, mit hinterem Schliessmuskeleindruck, Hohburg, Coll. B. Hostettler; $\times 1,25$

Fig. 3. Nr. B740, rechte Klappe, Cheergraben, Tapeslager, Grabung 1984; $\times 1,6$

Fig. 4. Nr. A2833, linke Klappe, mit radialem Skulptur, Hohburggraben, Schicht 23b; $\times 1,3$



Tafel 13

Fig. 1. *Eastonia rugosa* (HEBLING 1779)
Innenseite der linken Klappe mit Schliessmuskeleindrücken und
Sinus; $\times 1,5$

Überfamilie Solenacea LAMARCK 1809
Familie Solenidae LAMARCK 1809
Gattung *Solen* LINNÉ 1758

***Solen burdigalensis* DESHAYES 1843**
Tf. 14, Fig. 1–10; Tf. 15, Fig. 1–5

1825 *Solen vagina* LINNÉ; Basterot, S.96
1843 *Solen burdigalensis* DESHAYES, S. 104
1867 *Solen vagina* LINNÉ; Bachmann, S. 31, Tf. 1, Fig. 23
1876 *Solen Burdigalensis* DESHAYES; Benoist, S. 324–325, Tf. 21, Fig. 7–9
1890 *Solen vagina* LINNÉ; Kissling, S. 27, Tf. 5, Fig. 28
1909 *Solen burdigalensis* DESHAYES; Cossmann & Peyrot, S. 146–148,
Tf. 4, Fig. 1–3
1928 *Solen burdigalensis* DESHAYES; Rutsch, S. 123–124, Tf. 6, Fig. 19

Beschreibung

Schalenform

Gleichklappige, sehr lange, gerade, stark ungleichseitige, beidseits klaffende Muschel. Die vordere Schalenöffnung beträgt 0,6–0,8 der Schalenhöhe und 0,5–0,73 der Schalenbreite. Hinten klafft die Muschel über die ganze Schalenhöhe und -dicke. Das Hinterende ist nur wenig enger als die maximale Dicke der Schale. Leider ist kein Exemplar vollständig, so dass für die Breite der Schale nur unvollständige Werte angegeben werden können: Bei einer Höhe von 2,1 cm misst die Breite mehr als 11,5 cm, bei einer Höhe von 2,4 cm mehr als 13 cm. Höhe durchschnittlich ca. 2 cm, Dicke 1,44 cm (für Masse siehe Tab. 2). Nach hinten nimmt die Schale fast unmerklich an Höhe und Dicke zu. Der kleine Wirbel sitzt fast endständig.

Der Vorderrand verläuft ziemlich geradlinig schräg nach aussen. Unmittelbar dahinter befindet sich eine ziemlich tiefe Furche. Sie liegt fast parallel zum Vorderrand, d. h. oben etwas näher als unten. Zu dieser Furche hin biegt der dahinterliegende Schalenteil in einer recht starken Wölbung hinunter. Die Ecke zum geraden Schalenunterrand ist abgerundet, wie auch die Ecken des gerade gestützten Hinterrandes. Der Schalenoberrand ist im hinteren Bereich fast unmerklich konvex, im vorderen ganz schwach konkav. Die Ligamentgrube ist gut sichtbar, bei 2,1 cm Schalenhöhe 2,8 cm lang (Schalenbreite mehr als 11 cm).

Skulptur

Es sind nur feine Anwachslinien ausgebildet.

Strukturen der Schaleninnenseite

Der vordere Schliessmuskeleindruck verläuft horizontal. Er misst 3–3,5 cm in der Länge bei 1,8–2,5 cm Schalenhöhe, ist also offenbar im Verhältnis recht verschieden lang – wobei sein hinteres Ende schwer erkennbar ist. Der Eindruck ist vorne breiter, hinten verschmälert. Der hintere Schliessmuskeleindruck ist umgekehrt trapezoidförmig mit ausgezogenen oberen Enden. Typisch für die Art ist, dass er direkt an den oberen Ast des Sinus grenzt. Die Mantellinie ist vorne, unten und am Sinus stark und unregelmässig verdickt, nur oben kaum abgebildet. Vorne fällt sie schräg nach aussen ab, bildet einen Sporn im 45 Grad Winkel zur vorderen/unteren Schalenecke, bleibt dann gerade bis leicht nach oben gewölbt oder unregelmässig. Der untere Sinusast zeigt in einem Winkel von ca. 25 Grad schräg nach unten. Der Abstand zum oberen Sinusast, zu dem die Mantellinie gerade und senkrecht aufsteigt, beträgt bei einer Schalenhöhe von 2,5 cm 8 mm. Der obere Sinusast verläuft in einem Winkel von 26–27 Grad schräg nach oben (siehe Tf. 15, Fig. 1).

Erhaltung

Schale ist nur in wenigen Fällen überliefert und dann offenbar eine innere Schicht, da viele innere Schalenmerkmale sehr deutlich abgebildet sind, die Aussenseite jedoch nicht. Anwachslinien sind auf guten Prägekernen zu beobachten. Die Muscheln sind meistens zweiklappig und geschlossen erhalten.

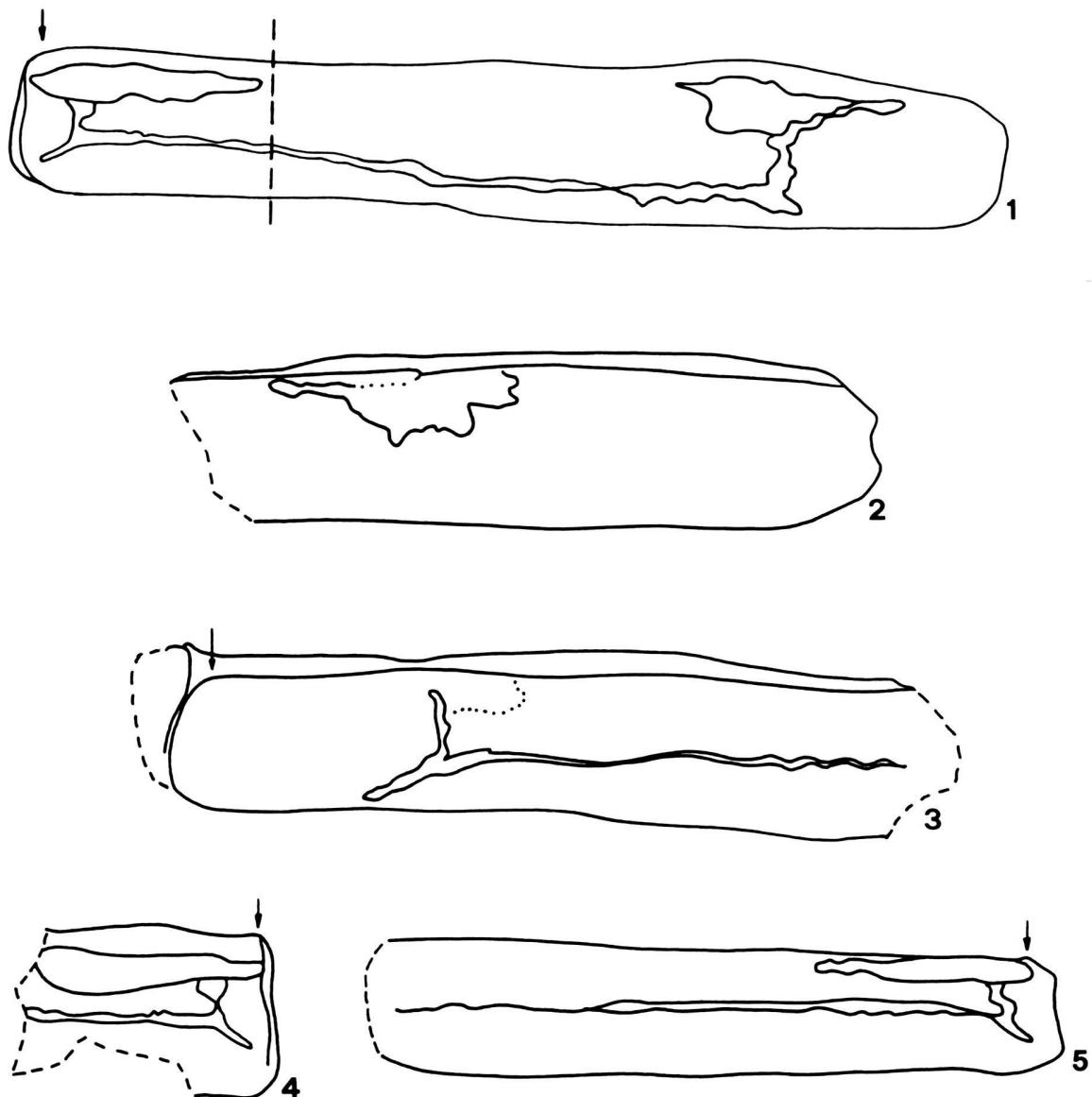
Zur Taxonomie

Deshayes (1843) stellt den Namen *Solen burdigalensis* ohne Beschreibung oder Abbildung auf und verweist auf Basterot (1825). Basterot (1825) nennt aus der Umgebung von Bordeaux eine *Solen vagina*, von der er eine kurze Diagnose, aber keine Abbildung gibt. Erstmals abgebildet wurde die Art von Benoist (1876). Sogar die Innenseite einer Klappe ist wiedergegeben und zeigt genau dieselben Merkmale der Schliessmuskeleindrücke, des Sinus und der Mantellinie wie die Exemplare aus den Belpbergschichten. Deshalb verwenden wir den Namen *Solen burdigalensis* weiter und stellen unsere Art zu ihr.



Tafel 14

- Fig. 1. *Solen burdigalensis* DESHAYES 1843
 Nr. B9614, rechte Klappe, mit vorderem Schliessmuskeleindruck und Mantellinie, vergleiche Tf. 15, Fig. 5, Rohrholz, Coll. B. Hostettler; $\times 1$
- Fig. 2. Nr. C3845, von oben, auch Abbildungsoriginal Rutsch (1928) Tf. 6, Fig. 19, vergleiche auch Fig. 5 und Tf. 15, Fig. 2, Weinhalde bei Tägertschi; $\times 1$
- Fig. 3. Nr. B9614, linke Klappe, vergleiche Fig. 1, Rohrholz, Coll. B. Hostettler; $\times 1$
- Fig. 4. Nr. B9615, linke Klappe, Vorderende, mit vorderem Schliessmuskeleindruck, vergleiche auch Tf. 15, Fig. 1, Rohrholz, Coll. B. Hostettler; $\times 1$
- Fig. 5. Nr. C3845, rechte Klappe, auch Abbildungsoriginal Rutsch (1928), Tf. 6, Fig. 19, vergleiche auch Fig. 2 und Tf. 15, Fig. 2, Weinhalde bei Tägertschi; $\times 1$
- Fig. 6. Nr. A8952, rechte Klappe, Vorderende mit vorderem Schliessmuskeleindruck, Schlundzelg, Coll. R. Hadorn; $\times 1$
- Fig. 7. Nr. A5009, linke Klappe, hinterer Teil, mit hinterem Schliessmuskeleindruck, Mantellinie und Sinus, vergleiche Tf. 15, Fig. 1, Sädel, Gerzensee; $\times 1$
- Fig. 8. Nr. A5010, rechte Klappe, Vorderende, mit undeutlichem vorderen Schliessmuskeleindruck, Kaiseregg zwischen Gerzensee und Sädel; $\times 1$
- Fig. 9. Nr. A5002, linke Klappe, vorderer Teil, Gerzensee Baugruben; $\times 1$
- Fig. 10. Nr. B4630, linke Klappe, hinterer Teil, mit gestutztem Hinterende, Sädel, Gerzensee; $\times 1$



Tafel 15

- Fig. 1. *Solen burdigalensis* DESHAYES 1843
 Sammelskizze: vorderer Teil = Nr. B9615, vergleiche Tf. 14, Fig. 4, hinterer Teil = Nr. A5009, vergleiche Tf. 14, Fig. 7, linke Klappe, mit Schliessmuskeleindrücken, Mantellinie und Sinus; $\times 1$
- Fig. 2. Nr. C3845, linke Klappe, mit hinterem Schliessmuskeleindruck, auch Abbildungsoriginal Rutsch (1928) Tf. 6, Fig. 19, vergleiche auch Tf. 14, Fig. 2 und 5; $\times 1$
- Fig. 3. Nr. B9616, rechte Klappe, hinterer Teil, mit teilweisem Sinus und Mantellinie; $\times 1$
- Fig. 4. Nr. A58, rechte Klappe, Vorderende, mit vorderem Schliessmuskeleindruck und Mantellinie; $\times 1$
- Fig. 5. Nr. B9614, rechte Klappe, mit vorderem Schliessmuskeleindruck und Mantellinie, vergleiche Tf. 14, Fig. 1 und 3; $\times 1$

Vergleich mit anderen Arten

Zur rezenten Art *Solen marginatus* PULTENEY (= *S. vagina*) zeigt *S. burdigalensis* ein typisches Unterscheidungsmerkmal: Der hintere Schliessmuskeleindruck grenzt direkt an den oberen Sinusast, während er bei *S. marginatus* einen Zwischenraum freilässt. Zudem ist die Form des hinteren Schliessmuskeleindrucks sehr charakteristisch. Ferner ist der vordere Schliessmuskeleindruck kürzer und der Vorderrand verläuft schiefer.

Solen subfragilis EICHWALD wurde nur sehr rudimentär beschrieben, ohne Nennung von Strukturen der Schaleninnenseiten, eine Abbildung fehlt. So wie die Art von späteren Autoren verwendet wurde, ist sie bedeutend kleiner und besitzt ein gerundetes Hinterende, einen schiefer gestutzten Vorderrand, eine seichtere, schieferere Furche am Vorderende, andere Zähne, einen kürzeren vorderen Schliessmuskeleindruck und einen andersförmigen hinteren Muskeleindruck: dieser ist schmal verlängert und gebogen tropfenförmig, schiefliegend mit nach vorne/oben ausgezogenem Ende.

Verbreitung

Umgebung von Bordeaux (Aquitaine), F	Basterot (1825)	Miozän
Aquitaine, F	Benoist (1876)	Miozän
Pont-Pourquey (Aquitaine), F	Cossmann & Peyrot (1909)	Burdigalien
Léognan (Aquitaine), F	Cossmann & Peyrot (1909)	Aquitanien
Weinhalde bei Tägertschi, CH	Bachmann (1867)	«Helvétien»
	Rutsch (1928)	
Belpberg, CH	Kissling (1890)	«Helvétien»

Vorliegendes Material

2 Stücke von Gerzensee, 7 Stücke vom Sädel bei Gerzensee, 4 Stücke vom Rohrholz beim Sädel, 1 Stück von Schlundzelg, 2 Stücke vom Rainackergraben, alle am Belpberg, 1 Stück vom Belpberg oder von Imi. 1 Stück von Häutlingen, 2 Stücke von der Weinhalde bei Tägertschi, einschliesslich des Abbildungstyps von Rutsch (1928) Tafel 4, Figur 19 und 1 Stück von Kräeren bei Rüschi - alle aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

mässig verbreitet

Familie *Cultellidae* DAVIES 1935
Gattung *Ensis* SCHUMACHER 1817

Ensis bernensis n. sp.

Tf. 16, Fig. 1-7; Tf. 17, Fig. 1-4; Tf. 18, Fig. 1-3

Derivatio nominis

Die Art ist nach der in der Nähe des Belpbergs gelegenen Hauptstadt der Schweiz und zugleich Heimatstadt des Naturhistorischen Museums Bern benannt, von dem aus die Erforschung der Fauna der Belpbergschichten erfolgt.

Holotypus

Nr. C3798, abgebildet auf Tafel 16, Figur 1-2; Tafel 18, Figur 2

Locus typicus

St. Gallen

Stratum typicum

Burdigalien

Paratypoide

B3272, Tf. 16, Fig. 5, vom Hohburggraben, Belpberg, Coll. B. Hostettler

B3273, Tf. 17, Fig. 4, vom Hohburggraben, Belpberg

B3113, Tf. 16, Fig. 4, vom Hohburggraben, Belpberg, Coll. B. Hostettler

B9646, vom Hohburggraben, Belpberg

A4046, vom Hohburggraben, Belpberg, Coll. J. Wegmüller

B9644, vom Cheergraben, Belpberg

B9639, vom Cheergraben, Belpberg, Grabung 1983

B3838, Tf. 17, Fig. 2, vom Cheergraben, Belpberg, Grabung 1983

B4135, Tf. 17, Fig. 3, vom Cheergraben, Belpberg, Grabung 1983

B9648, vom Cheergraben, Belpberg, Grabung 1983

B9649, Tf. 17, Fig. 1, vom Cheergraben, Belpberg, Grabung 1983

B4629, Tf. 16, Fig. 6-7, vom Sädel bei Gerzensee, Belpberg, Leg. Geol. Inst. Bern

B9782, von Rain bei Sädel, Gerzensee, Belpberg

B3109, Tf. 18, Fig. 3, vom Imihubel, Längenberg

O.1372, von Stocken bei St. Gallen

Aufbewahrung

Alle Typen werden am Naturhistorischen Museum Bern aufbewahrt.

Diagnose

Schale bis 13,5 cm breit, am Holotyp 10,8 cm, leicht gebogen, nach hinten breiter werdend, am Hinterende wieder schmäler. Vorderende rund, Hinterende senkrecht gerade gestutzt. Wirbel klein, meist 0,5 cm vom Vorderende entfernt. Vorderer Schliessmuskeleindruck schmal und lang, 9 Grad nach hin-

ten/unten geneigt, verbreitert sich nach hinten. Sein Hinterende liegt bei knapp 1/3 der Schalenhöhe, von oben gemessen. Hinterer Schliessmuskeleindruck queroval, z.B. 1,2 cm lang und 0,6 cm hoch, weniger als seine Länge von der Sinusumbiegung entfernt. Sinus hoch, d.h. die Äste liegen weit voneinander entfernt und laufen nach hinten auseinander. Mantellinie parallel zum Schalenvorderrand konvex oder unter dem Wirbel zunächst geradlinig schräg nach vorne/unten abfallend und dann entsprechend dem vorderen Schalenrand gerundet. Untere Mantellinie 1/3 der Schalenhöhe vom unteren Schalenrand entfernt.

Beschreibung

Schalenform

Gleichklippige, sehr ungleichseitige, lange, schmale, leicht gebogene, an beiden Enden klaffende Muschel mit nicht ganz endständigem Wirbel. Die Schalendicke von 1,0–1,1 cm nimmt zum Vorder- und Hinterende der Muschel hin leicht ab. Die Öffnung der klaffenden Enden ist nicht verengt. Vom schmäleren Vorderende nimmt die Schalenhöhe nach hinten leicht zu, bleibt dann gleich und nimmt zum Hinterende hin wieder ab. Die Schalenhöhe misst meistens 1,7 cm und variiert von 1,0 bis 2,0 cm, juvenile Formen ausgenommen. Die Schalenbreite ist kaum je vollständig erhalten. (Für Masse siehe Tab. 2). Das überlieferte Maximum beträgt 13,5 cm. Der kleine Wirbel ist nicht ganz endständig, meist liegt er 0,5 cm weiter innen als das äusserste Vorderende (0,5–1 cm). Vom Wirbel an fällt das Vorderende der Schale schräg nach unten/aussen ab und ist gerundet. Der Schalenoberrand verläuft hinter dem Wirbel leicht konkav, dann leicht konvex oder gerade. Das Hinterende ist gerade und senkrecht gestutzt. Der Unterrand ist gerade bis schwach konvex ausgebildet. Die Ligamentgrube misst ca. 1/3 der Schalenbreite.

Skulptur

Die Schalenaussenseite ist ziemlich glatt und nur von feinen Längs- und Querriefungen entsprechend den Wachstumsstadien durchzogen.

Strukturen der Schaleninnenseite

Der vordere Schliessmuskeleindruck ist lang und schmal und verläuft vom Wirbel schräg nach hinten/unten. Seine Mittelachse ist 8–10 Grad, im Durchschnitt 9 Grad geneigt. Er verbreitert sich leicht nach hinten und endet rund. Er ist etwa gleich lang wie die Ligamentgrube. Sein hinteres Ende ist 1/3 der Schalenhöhe vom oberen Schalenrand entfernt. Sein unterer Rand ist deutlich ausgeprägt, so dass er oft am Steinkern eine klare, schräg abfallende Furche hinterlässt. Der hintere Schliessmuskeleindruck ist mehr oder weniger queroval. Wo er eindeutig sichtbar und vollständig ist, misst er 1,2 cm in der Länge und 0,7 cm in der Breite. Er befindet sich relativ nahe am Sinus, d.h., er ist 1,3 × so lang wie der Abstand von seinem Hinterende zur Sinusumbiegung. Weniger sichere Werte (Erhaltung!) sind 1,5 und 2,2 × so lang. Die Mantellinie verläuft unter dem Wirbel zunächst ziemlich geradlinig schräg nach vorne/unten und zeigt dann eine konvexe Umbiegung entsprechend dem vorderen Schalenrand. Oder sie ist ganz gerundet, parallel zum vorderen Schalenrand. Oft ist der gerade Teil dieser Linie isoliert als Leiste erhalten, besonders bei den juvenilen Formen, die alle aus Schicht 15 der Grabung Cheer 1983 stammen. Entlang dem Unterrand ist die Mantellinie unterschiedlich ausgebildet: teilweise dünn und gerade bis leicht gewellt, teilweise dick und dann unregelmässig und eng gewellt, besonders beim Sinus. Sie verläuft ungefähr parallel zum unteren Schalenrand, und zwar in einem Abstand von 1/3 Schalenhöhe (von 1/4 bis 2/5 varierend). Vor dem Sinus steigt die verdickte Mantellinie an, als unterer Ast des Sinus ist sie dann wieder leicht abwärts geneigt oder horizontal und 0,8–1,2 cm lang. Der Sinus ist hoch, wo er deutlich erkennbar ist, 0,7 cm hoch. Der obere Sinusast steigt leicht oder stärker auf. Die Äste laufen also nach hinten auseinander. Die obere Mantellinie ist kaum erhalten.

Tafel 16

- Fig. 1. *Ensis bernensis* n. sp.
Nr. C3798, Holotyp, linke Klappe von der Seite, leicht deformiert, vergl. Tf. 18, Fig. 2, St. Gallen; × 1
- Fig. 2. dieselbe, von oben; × 1
- Fig. 3. Nr. B3111, Paratyp, linke Klappe, mit vorderem Schliessmuskeleindruck, Hohburg, Belpberg, Coll. B. Hostettler; × 1,5
- Fig. 4. Nr. B3113, Paratyp, rechte Klappe, mit vorderem Schliessmuskeleindruck und Mantellinie, Hohburggraben, Coll. B. Hostettler; × 1,5
- Fig. 5. Nr. B3272, Paratyp, rechte Klappe, mit vorderem Schliessmuskeleindruck und Mantellinie, Hohburggraben, Coll. B. Hostettler; × 1
- Fig. 6. Nr. B4629, Paratyp, rechte Klappe, mit hinterem Schliessmuskeleindruck und Sinus, Sädel bei Gerzensee; × 1,5
- Fig. 7. dieselbe; × 1,5



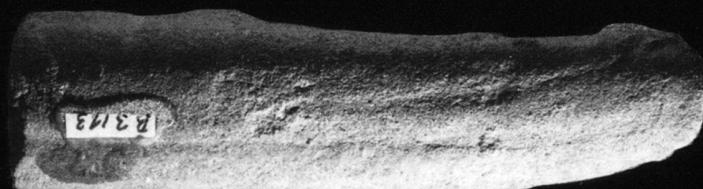
1



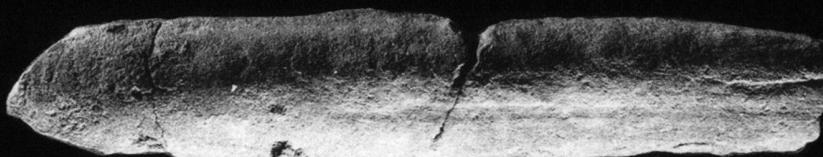
2



3



4



5



6

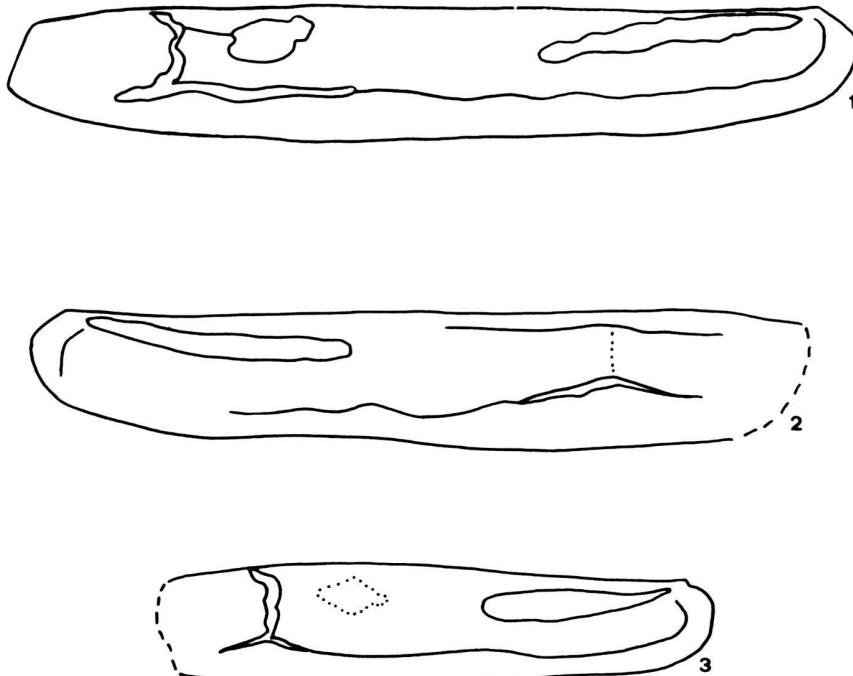


7



Tafel 17

- Fig. 1. *Ensis bernensis* n. sp.
Nr. B9649, Paratyp, linke Klappe, mit vorderem Schliessmuskeleindruck und Mantellinie, vorne leistenförmig, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 2,2$
- Fig. 2. Nr. B3838, rechte Klappe, Cheergraben, Schicht 15, Grabung 1983; $\times 1,5$
- Fig. 3. Nr. B4135, Paratyp, rechte Klappe, Cheergraben, Schichtgrenze 15/16, Grabung 1983; $\times 1,5$
- Fig. 4. Nr. B3273, Paratyp, Ansammlung von *E. bernensis*, Cheergraben; $\times 1$



Tafel 18

Fig. 1. *Ensis bernensis* n. sp.

Sammelskizze. Innenseite der rechten Klappe, mit Schliessmuskeleindrücken, Mantellinie und Sinus; $\times 1$

Fig. 2. Nr. C3798. Holotyp. Innenseite der linken Klappe, mit vorderem Schliessmuskeleindruck, Mantellinie und teilweisem Sinus, vergl. Tf. 16, Fig. 1-2; $\times 1$

Fig. 3. Nr. B3109. Paratyp. Innenseite der rechten Klappe, mit Schliessmuskeleindrücken, Mantellinie und Sinus; $\times 1$

Erhaltung

Die Stücke sind ein- und zweiklappig erhalten, die juvenilen nur einklappig. Von der Schale ist kaum etwas übriggeblieben. In bestimmten Schichten am Belpberg kommt *Ensis bernensis* massenweise vor.

Variabilität

Von einem Fundort, Schicht 15 der Grabung Cheer 1983, stammen fast ausschliesslich kleine Formen, z. B. 4 cm breit und 6 mm hoch. Nur zwei Exemplare sind grösser, d. h. 1 cm, bzw. 1,5 cm hoch. Wo am Vorderende Strukturen der Schaleninnenseite erhalten sind, ist fast immer eine gerade, seltener gewinkelte oder schwach gebogene leistenartige Linie zu beobachten, die steil nach vorne/unten verläuft. Nur bei einem Stück ist eine gerundete, unten umbiegende Linie zu erkennen, die der Mantellinie entsprechen muss. Solche geraden Leisten sind auch an ausgewachsenen Exemplaren von St. Galen zu beobachten.

Nach sorgfältigem Studium der Merkmale von *Ensis* anderer Fundorte der Belpbergschichten, sind wir zum Schluss gekommen, dass es sich alles um dieselbe Art handelt, dass aber die Mantellinie am Vorderende leicht variieren kann.

Möglicherweise besteht ein Zusammenhang mit den Umweltbedingungen der Muscheln, weil die gerade Ausbildung der Mantellinie am Vorderrand in Schicht 15 des Cheergrabs überwiegt und zudem fast nur kleine Formen gefunden wurden. (Die Muschelfauna dieser Schicht zeigt auch sonst Besonderheiten.)

Im übrigen scheinen die Stücke übereinzustimmen. Allerdings sind der hintere Schliessmuskeleindruck und der Sinus an keinem der Stücke aus Schicht 15 des Cheergrabs wirklich eindeutig zu erkennen.

Vergleich mit anderen Arten

Ensis bernensis unterscheidet sich von den bekannten Arten durch die Kombination der folgenden Merkmale: die Grösse,

die ziemlich gerade, sich nach hinten verbreiternde, zum Hinterende wieder verschmälernde Schalenform, das runde Vorderende mit entweder gerundeter oder ziemlich geradlinig schräg nach vorne/unten abfallender Mantellinie sowie der nahe am Sinus gelegene hintere Schliessmuskeleindruck.

Aus dem Miozän sind kleine Arten beschrieben, die den juvenilen Formen aus den Belpbergschichten gleichen, aber andere Arten darstellen: *Ensis rollei* HÖRNES ist 1870 unvollständig beschrieben. Nach den Abb. 14a-d der Tafel 1 zu urteilen, ist das Vorderende bei *E. rollei* stärker gerundet als bei den Exemplaren aus den Belpbergschichten, und die Schale ist gebogen, d.h. konkav. *E. degrangei* COSSMANN & PEYROT ist durch eine ausgeprägte Leiste, die vom Wirbel steil schräg nach hinten/unten verläuft, klar charakterisiert. Wo an den Exemplaren der Belpbergschichten eine ähnliche Leiste zu beobachten ist, erstreckt sie sich dagegen steil nach vorne/unten. A. W. Janssen (1984) stellt *E. degrangei* übrigens zu *E. hausmanni* (GOLDFUSS). Von *E. basteroti* BENOIST sind wenige Charakteristika beschrieben und gezeigt, doch ist schon die Form gebogener, oben konkav, mit parallelen Rändern. Dollfus & Dautzenberg (1902) sowie Cossmann & Peyrot (1912) vereinigen die Art mit *E. rollei*.

Vorliegendes Material

10 Stücke vom Hohburggraben, 15 Stücke vom Cheergraben, 1 Stück vom Sädel bei Gerzensee, 4 Stücke von Rain bei Sädel, alle am Belpberg, 1 Stück vom Imihubel, Längenberg, 2 Stücke von der Rüeggisbergegg östlich Gersterli und 6 Stücke von St. Gallen – alle Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

häufig. An einigen Fundorten kommen sie zuoberst in der Fossilserie massenhaft vor.

Überfamilie	Tellinacea DE BLAINVILLE 1814
Familie	Tellinidae DE BLAINVILLE 1814
Unterfamilie	Tellininae DE BLAINVILLE 1814
Gattung	<i>Tellina</i> LINNÉ 1758

Tellina bipartita BASTEROT 1825

Tf. 19, Fig. 1-2

1825 *Tellina bipartita* BASTEROT, S. 85-86, Tf. 5, Fig. 2A-C

Beschreibung

Schalenform

Schale länglich-oval, klein, flach, ungleichseitig. Für Masse siehe Tab. 3. Der Wirbel ist sehr klein und unscheinbar, kaum vorspringend und leicht nach hinten gedreht. Er befindet sich etwas vor der Schalenmitte. Der vordere Schalenrand fällt nur schwach ab und ist ganz leicht konkav. Das Vorderende ist verschmälernt und biegt stark um. Es geht unmerklich in den gebogenen Unterrand über. Das Hinterende des einzigen Stückes ist leider etwas abgebrochen. Es scheint ziemlich zugespitzt zu sein mit recht flach nach oben zum Wirbel zurückziehendem Hinterrand. Dieser bildet einen deutlichen Winkel zum hinteren Schalenrand, der leicht konkav verläuft und nur gering abfällt. Typisch ist eine schräg nach hinten/unten ziehende, leicht konkav deutliche Falte.

Skulptur

Sehr feine, regelmässige, konzentrische Rippen sind vorhanden.



Tafel 19

Fig. 1. *Tellina bipartita* BASTEROT 1825

Nr. C3853, linke Klappe, hinten mit radialem Falte, Cheergraben, Schicht 16; $\times 3$

Fig. 2. dieselbe, linke Klappe, hinten mit radialem Falte; $\times 1,5$

Erhaltung

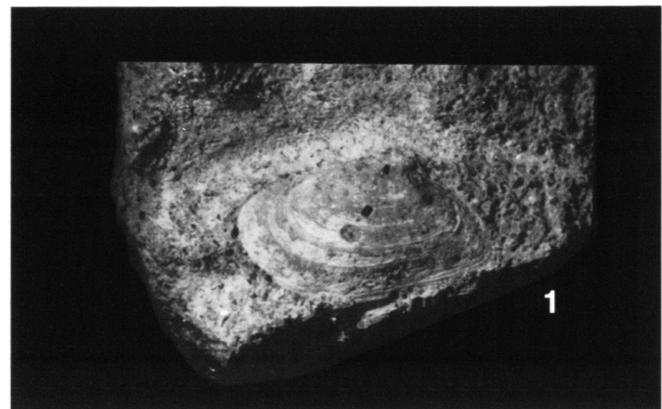
Es liegt nur ein einklappiges Exemplar vor.

Vergleich mit anderen Arten

Aufgrund der Schalenform, der Schalenbreite und der Falte, die ziemlich weit vom Schalenrand entfernt ist, kann *Tellina bipartita* nicht mit anderen Arten verwechselt werden.

Verbreitung

Saucats (Aquitaine), F Basterot (1825) Aquitanien



Vorliegendes Material

1 Stück aus dem Cheergraben am Belpberg – Burdigalien. Es sind ev. einzelne weitere Exemplare vorhanden, die jedoch für eine Bestimmung nicht vollständig genug sind.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten

Tellina donacina LINNÉ 1758

Tf. 20, Fig. 1

1758	<i>Tellina donacina</i> LINNÉ, S. 676
1843–1850	<i>Tellina donacina</i> LINNÉ; Deshayes, S. 399–401, Tf. 14, Fig. 1–3
1870	<i>Tellina donacina</i> LINNÉ; Hörnes, S. 86–87, Tf. 8, Fig. 9a–d
1901	<i>Moarella donacina</i> (LINNÉ); Sacco, S. 105–106, Tf. 22, Fig. 24–27
1902	<i>Tellina (Moarella) donacina</i> LINNÉ; Dollfus & Dautzenberg, S. 132–136, Tf. 9, Fig. 11–18
1909	<i>Tellina (Moarella) donacina</i> LINNÉ; Cerulli-Irelli, S. 168, Tf. 20, Fig. 5–10

Beschreibung

Schalenform

Die Schale ist klein, rhomboedrisch und ungleichseitig. Die schwache Wölbung der Klappe zeigt ihr Maximum oberhalb der Schalenmitte. Der kleine, spitze, leicht nach hinten gedrehte Wirbel sitzt hinter der Schalenmitte. Vorder- zu Hinterteil der Klappe betragen rund 2:1. Für Masse siehe Tab. 3. Der vordere Schalenoberrand fällt leicht konvex mässig ab. Der Vorderrand biegt stark um. Der Unterrand ist zunächst auch konvex, dann leicht konkav. Das Hinterende bildet einen Schnabel. Der Hinterrand biegt scharf nach oben und Richtung Wirbel zurück und geht in einem leichten Winkel in den kurzen, geraden hinteren Schalenoberrand über.

Tafel 20

Fig. 1. *Tellina donacina* LINNÉ 1758
Nr. B7969, rechte Klappe, Hohburggraben, Schichten 13–14, Grabung 1982; $\times 2,4$

Skulptur

Feine, unregelmässige konzentrische Rippen sind zu sehen.

Erhaltung

Es liegt ein einklappiges Exemplar mit wenigen Schalenresten vor.

Verbreitung

Loirebecken, F	Dollfus & Dautzenberg (1902)	mittleres Miozän
Astigiana, I	Sacco (1901)	Piacenziano
Farnesina, Aquatraversa (Monte Mario), I	Cerulli-Irelli (1909)	Pliozän/ Pleistozän
Sizilien, I	Deshayes (1843–1850)	Känozoikum
England	Deshayes (1843–1850)	Pliozän
Grund (Molasse-Zone), A	Hörnes (1870)	Badenien
europäischer Atlantik, Mittelmeer	Deshayes (1843–1850)	rezent

Vorliegendes Material

1 Stück aus dem Hohburggraben am Belpberg – Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten

***Tellina cf. nitida* POLI 1795**

Tf. 21, Fig. 1

Beschreibung

Schalenform

Die Schale ist langelliptisch und wenig gewölbt, mit dem Maximum etwa in der Schalenmitte. Für Masse siehe Tab. 3. Die Klappen sind von der Form her leicht ungleichseitig, Vorder- und Hinterteil aber gleich lang. Der sehr kleine Wirbel ist fast unmerklich nach hinten gebogen. Die Ligamentgrube liegt hinter dem Wirbel und ist sehr schmal und kaum vertieft. Sie misst 0,6 cm in der Länge. Vom Wirbel fällt der vordere Schalenoberrand leicht konvex ab. Der Vorderrand ist sehr stark gerundet, der Unterrand fast gerade. Der Hinterrand läuft in einen abgerundeten Schnabel aus. Der hintere Schalenoberrand ist neben dem Wirbel geringfügig eingebuchtet, dann schwach konvex und fällt ziemlich schwach ab.

Skulptur

An Skulptur sind nur Anwachsstreifen überliefert.

Erhaltung und Taxonomie

Es existiert nur ein einziges, einklappiges Exemplar. Ausser Anwachsstreifen sind keine eindeutigen Strukturen der Schaleninnen- oder -aussenseite erhalten. Deshalb stellen wir das Stück mit confer zu *Tellina nitida*.

Vorliegendes Material

1 Stück aus dem Rohrholz bei Gerzensee am Belpberg – aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten



Tafel 21

Fig. 1. *Tellina cf. nitida* POLI 1795

Nr. C3852, linke Klappe, Rohrholz bei Gerzensee, Coll. B. Hostettler;
x 1,5

***Tellina planata* LINNÉ 1758**

Tf. 22, Fig. 1–7; Tf. 23, Fig. 1–3

- | | |
|-----------|---|
| 1758 | <i>Tellina planata</i> LINNÉ, S. 675 |
| 1879–1882 | <i>Tellina planata</i> LINNÉ; Fontannes, S. 31–32, Tf. 2, Fig. 5a–b |
| 1901 | <i>Peronaea planata</i> (LINNÉ); Sacco, S. 109–110, Tf. 23, Fig. 6–10 |
| 1902 | <i>Tellina strigosa</i> GMELIN; Dollfus & Dautzenberg, S. 136–138, Tf. 9, Fig. 19–24 |
| 1909 | <i>Tellina (Peronaea) planata</i> LINNÉ; Cerulli-Irelli, S. 171, Tf. 20, Fig. 23 |
| 1911 | <i>Tellina (Peronaea) planata</i> LINNÉ; Cossmann & Peyrot, S. 235–237, Tf. 8, Fig. 25–27 |
| 1928 | <i>Tellina (Peronaea) planata</i> LINNÉ; Rutsch, S. 131–132, Tf. 7, Fig. 28 |
| 1958 | <i>Tellina planata</i> LINNÉ; Erüunal-Erentöz, S. 191–192, Tf. 35, Fig. 14 |
| 1958 | <i>Angulus (Peronidia) planatus lamellosus</i> (DOLLFUS, COTTER & GOMES); Hölzl, S. 153–154, Tf. 15, Fig. 4 |
| 1998 | <i>Tellina (Peronaea) planata</i> LINNÉ; Schultz, Tf. 48, Fig. 6 |

Beschreibung

Schalenform

Die mittelgrossen, sehr flachen Schalen sind subelliptisch und leicht ungleichklappig. Die linke Klappe ist stärker gewölbt als die rechte. (Für Masse siehe Tab. 3). Die Klappen sind ungleichseitig: der vordere Teil kürzer als der hintere. Das Verhältnis Vorder- zu Hinterteil beträgt im Durchschnitt rund 2:2,5. Der Wirbel ist sehr klein, spitz, schwach gewölbt und geringfügig nach hinten gebogen. Vom Wirbel verläuft der vordere Schalenoberrand konvex und geht in einem fast unmerklichen stumpfen Winkel in den gerundeten Vorderrand über. Das Vorderende erscheint breit und rund. Der konvexe Unterrand bildet einen ausgeprägten Winkel zum schnabelartig ausgezogenen, leicht nach rechts gekrümmten, gestutzten Hinterende. Der Hinterrand zieht geradlinig schräg gegen den Wirbel hinauf. In einer gerundeten Ecke geht er in den hinteren Schalenoberrand über, der zunächst konvex, zum Wirbel hin eingebuchtet ist, besonders in der rechten Klappe. Diese Einbuchtung entspricht der tiefen, schmalen Ligamentgrube, die je nach Schalengrösse 1,0–1,3 cm lang ist. Vom Wirbel zum hinteren/unteren Schalenende verläuft in der rechten Klappe eine ausgeprägte Falte, die sich nach unten deutlich verbreitert. In der linken Klappe zieht sich nahe am Schalenrand eine schmale Furche hin. An vereinzelten Exemplaren können hinter der Hauptfalte, resp. -furche weitere, undeutliche, sehr flache Falten beobachtet werden, die aber Strukturen der Schaleninnenseite entsprechen.

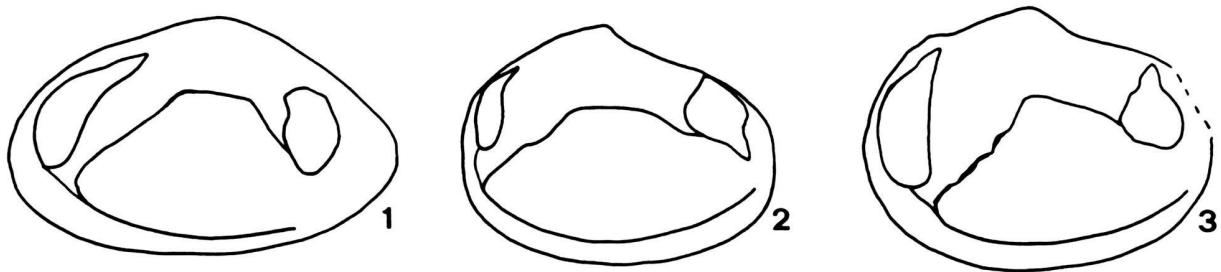
Skulptur

An manchen Exemplaren sind sehr feine, enge, konzentrische Rippen und eine lockerere radiale Skulptur zu beobachten, besonders am unteren Schalenrand. Dort entsprechen sie der Schaleninnenseite, auf dem übrigen Schalenteil einer Bildung in der Schale selber. Anwachsstreifen sind als feine Einschnürungen, scharfe oder breitere, aber flache Rippen in unregelmässigen Abständen ausgebildet.



Tafel 22

- Fig. 1. *Tellina planata* LINNÉ 1758
Nr. C3849, linke Klappe, Imi; $\times 1,25$
Fig. 2. dieselbe, rechte Klappe, hinten mit radialer Falte; $\times 1,25$
Fig. 3. Nr. A8429, rechte Klappe, Cheergraben, Schicht 25; $\times 1,25$
Fig. 4. Nr. C3836, Innenseite der linken Klappe, mit radialen Falten, Schliessmuskeleindrücken und Mantelsinus, Cheergraben, Tellinenschichten; $\times 1$
Fig. 5. Nr. C3850, rechte Klappe, Weinalde bei Tägertschi; $\times 2,6$
Fig. 6. Nr. C3847, Innenseite der linken Klappe, mit Schliessmuskeleindrücken und Mantelsinus, vergl. Tf. 23, Fig. 3, Cheergraben; $\times 1,25$
Fig. 7. Nr. A8417, Innenseite der linken Klappe, hinten mit radialer Falte, Schliessmuskeleindrücken und Mantelsinus, vergl. Tf. 23, Fig. 2, Cheergraben, Schicht 25; $\times 1,5$



Tafel 23

Fig. 1. *Tellina planata* LINNÉ 1758

Nr. Bb 84-4, Innenseite der linken Klappe, mit Schliessmuskeleindrücken und Sinus; $\times 1$

Fig. 2. Nr. A8417, Innenseite der linken Klappe, mit Schliessmuskeleindrücken und Sinus, vergl. Tf. 22, Fig. 7; $\times 1$

Fig. 3. Nr. C3847, Innenseite der linken Klappe mit Schliessmuskeleindrücken und Sinus, vergl. Tf. 22, Fig. 6; $\times 1$

Strukturen der Schaleninnenseite

Auf der Schaleninnenseite besteht eine Verdickungsleiste vom Wirbel zum vorderen/unteren Schalenrand, die sich nach unten verbreitert. Sie ist am Steinkern als Furche überliefert. In der linken Klappe ist sie stärker ausgebildet als in der rechten. Der davorliegende vordere Schliessmuskeleindruck ist lang tropfenförmig. Der hintere Schliessmuskeleindruck ist breiter und zeigt eine unregelmäßige Form (vergleiche Tf. 23, Fig. 1-3). Dazwischen erstreckt sich ein sehr grosser Mantelsinus. Vom hinteren Schliessmuskeleindruck steigt er fast parallel zum Schalenrand bis ungefähr unter den Wirbel auf, biegt dort ziemlich scharf um und fällt dann konkav steil nach vorne/unten. Vor der Verdickungsleiste biegt er um und vereinigt sich mit der unteren Mantellinie. Er erreicht also den vorderen Schliessmuskeleindruck nicht. An Höhe nimmt der Sinus fast 2/3 der Schale ein.

Erhaltung

Schalenreste sind selten erhalten. An manchen Steinkernen sind Kiel, Furchen, Sinus und der vordere Schliessmuskeleindruck gut abgebildet. Es überwiegen doppelklappige Exemplare.

Variabilität

Der Abfall des hinteren Schalenoberrandes ist bei manchen Exemplaren gerader, aber nie völlig gerade bis zum Schnabel des Hinterendes. Wie bei den rezenten Exemplaren ist auch der Sinus recht variabel (vergleiche Tf. 23, Fig. 1-3).

Vergleich mit anderen Arten

Tellina aquitanica MAYER besitzt nach Cossmann & Peyrot (1911) einen völlig geraden hinteren Oberrand, und der Sinus reicht direkt unter den vorderen Schliessmuskeleindruck.

Bei *T. zonaria* BASTEROT aus der Aquitaine ist das Hinterende schmäler und weiter ausgezogen, also stärker schnabelförmig als bei *T. planata*. Der hintere Oberrand fällt auch hier gerader ab.

T. strigosa GMELIN ist länger und zeigt ebenfalls ein stärker schnabelartiges Hinterende.

Verbreitung

Belpberg, CH	Rutsch (1928)	«Helvétien»
Le Louroux (Loirebecken), F	Dollfus & Dautzenberg (1902)	mittleres Miozän
Millas und Banyuls (Ostpyrenäen), F	Fontannes (1879-1882)	Pliozän
Salles (Aquitaine), F	Cossmann & Peyrot (1911)	«Helvétien»
Astigiana, I	Sacco (1901)	Pliozän
Farnesina (Monte Mario), Aquatrasversa, Malagrotta, I	Cerulli-Irelli (1909)	Pleistozän
Kaltenbachgraben (Oberbayern), D	Hölzl (1958)	Eggenburgien/ Ottnangien
Pötzleinsdorf, A	Schultz (1998)	Badenien
Antakya, TR	Erünal-Erentöz (1958)	mittleres Miozän
Senegal	Dollfus & Dautzenberg (1902)	rezent

Vorliegendes Material

1 Stück aus dem Hohburggraben. 1 Stück aus dem Aarwald, 33 Stücke aus dem Cheergraben, 7 Stücke von Gerzensee, einschliesslich des Abbildungstyps von Rutsch (1928) Tafel 7, Figur 25. 1 Stück vom Rohrholz bei Sädel, Gerzensee, alle am Belpberg. 2 Stücke von Imi, Längenberg, 1 Stück von der Rüeglisbergegg, 1 Stück von der Weinalde bei Tägertschi – alle aus dem Burdigalien.

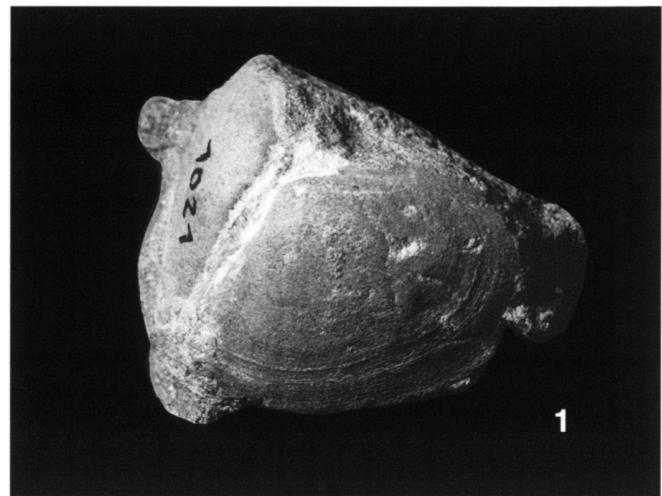
Häufigkeit in den Belpbergschichten

häufig, aber nur in wenigen Schichten am Belpberg

Tellina serrata RENIER 1804

Tf. 24, Fig. 1

- 1804 *Tellina serrata* RENIER, S. 5
 1814 *Tellina serrata* RENIER; Brocchi, S. 510, Tf. 12, Fig. 1
 1879–1882 *Tellina serrata* RENIER; Fontannes, S. 32–33, Tf. 2, Fig. 6a–b
 1901 *Tellina serrata* RENIER; Sacco, S. 101–102, Tf. 22, Fig. 1–3
 1901 *Tellina serrata* var. *gerzillia* DE GREGORIO; Sacco, S. 102, Tf. 22, Fig. 4
 1902 *Tellina (Tellinella) serrata* (RENIER) BROCCHI; Dollfus & Dautzenberg, S. 129–132, Tf. 9, Fig. 8–10
 1909 *Tellina serrata* RENIER; Cerulli-Irelli, S. 166, Tf. 19, Fig. 47–49
 1911 *Tellina (s. str.) serrata* RENIER var. *subtriangula* SACCO; Cossmann & Peyrot, S. 226–227, Tf. 8, Fig. 1–4
 1911 *Tellina (s. str.) serrata* RENIER mut. *pusiola* nov. mut.; Cossmann & Peyrot, S. 227–228, Tf. 8, Fig. 5–6



Tafel 24

Beschreibung

Schalenform

Die Muschel ist mittelgross, ungleichklappig und ungleichseitig. Der kleine, flache, nach hinten gedrehte Wirbel liegt etwas hinter der Mitte. Somit ist der Vorderteil der Muschel länger als der Hinterteil. Die Schalenwölbung ist mässig, das Maximum befindet sich bei 2/3 der Schalenhöhe oben. Für Masse siehe Tab. 3. Der vordere Schalenoberrand ist konvex und geht kontinuierlich in den stark gerundeten Vorderrand über, dieser ebenso allmählich in den konvexen Unterrand. Das Vorderende ist somit rund und hoch. Das Hinterende dagegen ist spitz und schnabelartig. Der hintere Schalenoberrand fällt steil ab. Neben dem Wirbel ist er leicht konvex. In der rechten Klappe zieht sich vom Wirbel zum Hinterende der Muschel nahe dem Schalenrand und parallel dazu eine flache, kielartige Falte.

Skulptur

Die Schale überziehen sehr feine, aber deutliche scharfe, enge konzentrische Rippen in ziemlich regelmässigen Abständen.

Strukturen der Schaleninnenseite

Es sind keine eindeutigen Strukturen zu erkennen.

Erhaltung

Es liegt nur ein Stück als zweiklappiger Prägekern mit aufgeklappten Schalen vor, die am Wirbel noch miteinander verbunden sind.

Vergleich mit anderen Arten

Sehr ähnlich ist *Tellina schönni* HÖRNES, besitzt aber einen ausgeprägteren Kiel und eine tiefere Einbuchtung davor. Der

Fig. 1. *Tellina serrata* RENIER 1804
 Nr. C3860 zweiklappig, Cheergraben, Coll. J. Wegmüller; $\times 1,6$

Unterrand steigt nach hinten rascher an und ist entsprechend der furchenartigen Einbuchtung konkav.

Bei *T. nysti* DESHAYES fällt der hintere Oberrand weniger steil ab und die Berippung ist schwächer.

Verbreitung

Pontlevoy (Loirebecken), F	Dollfus & Dautzenberg (1902)	mittleres Mioän
Mérignac, F	Cossmann & Peyrot (1911)	Burdigalien
Saubrigues, F	Cossmann & Peyrot (1911)	Tortonien
Saucats (Aquitaine), F	Cossmann & Peyrot (1911)	«Helvétien»
Millas (Ostpyrenäen), F	Fontannes (1879–1882)	Pliozän
Stazzano, I	Sacco (1901)	Tortoniano
Astigiana, I	Sacco (1901)	Pliozän
Monte Mario, I	Sacco (1901)	Pliozän/ Pleistozän
Farnesina (Monte Mario), Valle dell'Inferno, Aquatraversa, I	Cerulli-Irelli (1909)	Pliozän/ Pleistozän

Vorliegendes Material

1 Stück aus dem Cheergraben am Belpberg – aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr selten

***Arcopagia crassa* (PENNANT 1777)**

Tf. 25, Fig. 1–4

- 1777 *Tellina crassa* PENNANT, S. 87, Tf. 48, Fig. 28
 1870 *Tellina crassa* PENNANT; Hörnes, S. 94–96, Tf. 9, Fig. 4a–c
 1879–1882 *Arcopagia crassa* PENNANT; Fontannes, S. 37–39, Tf. 2, Fig. 11a–b
 1890 *Tellina crassa* PENNANT; Kissling, S. 26, Tf. 5, Fig. 25
 1901 *Arcopagia crassa* (PENNANT); Sacco, S. 112, Tf. 24, Fig. 1–4
 1902 *Tellina crassa* PENNANT; Dollfus & Dautzenberg, S. 138–143, Tf. 10, Fig. 14–25
 1903–1904 *Tellina (Arcopagia) crassa* PENNANT; Dollfus, Cotter & Gomes, S. 32, Tf. 8, Fig. 3a–b, 4a–b
 1911 *Arcopagia crassa* PENNANT var. *reducta* DOLLFUS & DAUTZENBERG; Cossmann & Peyrot, S. 250–252, Tf. 9, Fig. 12–16
 1928 *Arcopagia crassa* PENNANT; Rutsch, S. 133–134, Tf. 7, Fig. 27

Beschreibung

Schalenform

Runde bis leicht ovale, mittelgrosse, ungleichklappige und ungleichseitige Muschel. Der Vorderteil ist hier länger als der Hinterteil. Die Schalenwölbung ist mässig und zeigt ihr Maximum oberhalb der Schalenmitte. Für Masse siehe Tab. 3. Der Wirbel ist klein und unscheinbar, leicht nach vorn gedreht und sitzt hinter der Schalenmitte. Der vordere Schalenoberrand bildet neben dem Wirbel eine schwache Einbuchtung, ist dann

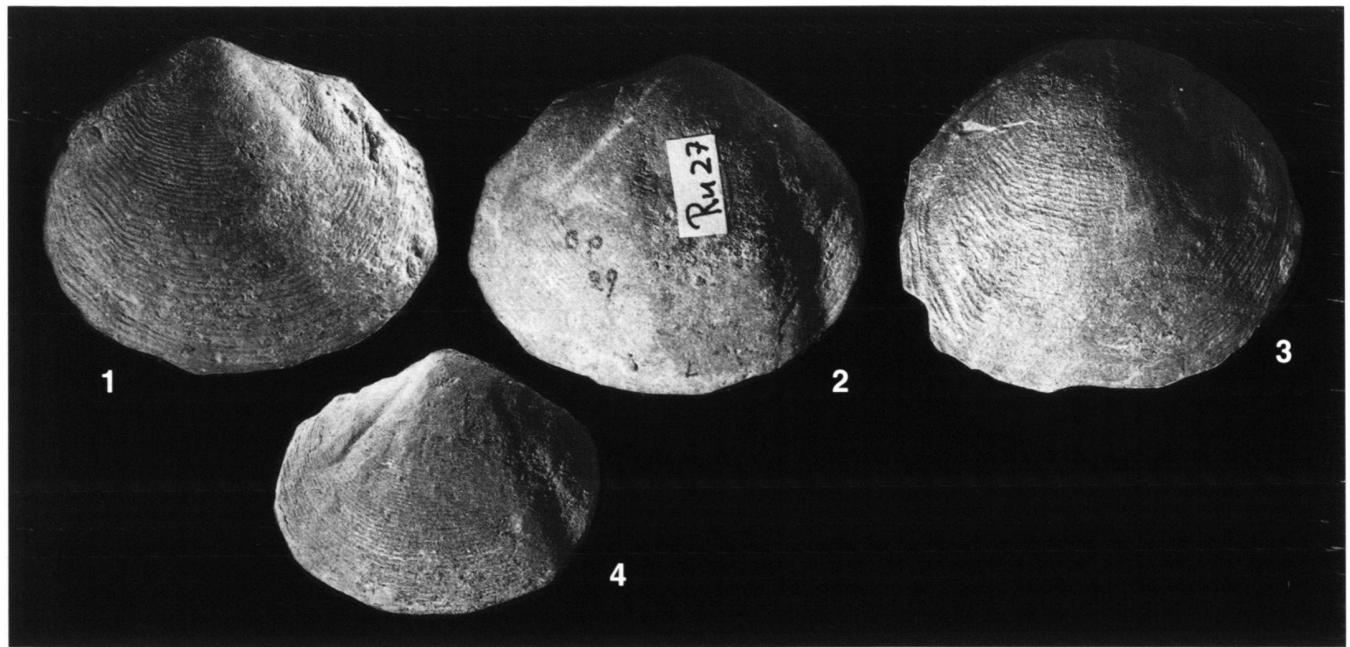
konvex und geht in einem stumpfen Winkel in den gebogenen Vorderrand über. Das Vorderende ist hoch und rund und länger als das Hinterende. Auch der Unterrand ist ziemlich gewölbt, der Hinterrand leicht gestutzt. Er geht in einem stumpfen Winkel in den geraden hinteren Schalenoberrand über. An der rechten Klappe verläuft vom Wirbel zum hinteren/unteren Rand eine ganz flache, aber sehr breite Falte. In der linken Klappe existiert entsprechend eine seichte, breite Furche. Von hinten/unten betrachtet ist dort beim Zusammentreffen von Falte und Furche die Schale deutlich nach rechts gewellt. Hinter dem Wirbel liegt die seichte, breite Ligamentgrube, die ca. 1,3 cm lang ist.

Skulptur

Die Aussenseite ist von kräftigen, regelmässigen, ziemlich dicken konzentrischen Rippen bedeckt. Die Zwischenräume sind breiter als die Rippen.

Strukturen der Schaleninnenseite

Die auffälligste Struktur ist eine ausgeprägte, tiefe Furche, die vom Wirbel nach vorne/unten verläuft und der Schalenleiste entspricht, die den vorderen Schliessmuskeleindruck nach hinten abgrenzt. Muskeleindrücke sind nur andeutungsweise erkennbar. Der vordere hat wohl eine längliche oder tropfenförmige Gestalt. Der Sinus ist leider nirgends eindeutig abgebildet.



Tafel 25

- Fig. 1. *Arcopagia crassa* (PENNANT 1777)
 Nr. C3946, rechte Klappe, auch Abbildungsoriginal Rutsch (1928) Tf. 7, Fig. 27, hinten mit radialer Falte, vorne mit Furche, konzentrische Skulptur, Belpberg; $\times 1,25$
 Fig. 2. dieselbe, linke Klappe, vorne und hinten mit radialer Furche; $\times 1,25$
 Fig. 3. Nr. C3855, rechte Klappe, hinten mit radialer Falte, Belpberg $\times 1,25$
 Fig. 4. Nr. A1905, linke Klappe, vorne und hinten mit radialer Falte, Aarwald, Coll. B. Hostettler; $\times 1$

Erhaltung

Einklappige Exemplare sind häufiger als doppelklappige. Schale ist nicht überliefert.

Vergleich mit anderen Arten

Arcopagia subelegans D'ORBIGNY ist länglicher und weist eine feinere, engere und regelmässigere Skulptur auf.

Bei *A. emiliae* COSSMANN & PEYROT sitzt der Wirbel in der Mitte, und die Falte im hinteren Teil der Schale ist in der rechten Klappe besonders breit und ausgeprägt.

A. strohmayeri HÖRNES ist kürzer, die Schalenoberränder fallen steiler und gerader ab, und die konzentrischen Rippen stehen weiter auseinander.

A. ventricosa (DE SERRES) ist noch extremer, d.h. noch kürzer, mit noch steileren, gerade abfallenden Schalenoberrändern und mit einer ebenfalls weiten Skulptur.

Verbreitung

Belpberg, CH	Kissling (1890)	«Helvétien»
	Rutsch (1928)	«Helvétien»
Pontlevoy (Loirebecken), F	Dollfus & Dautzenberg (1902)	mittleres Miozän
Bollène (Vaucluse), F	Fontannes (1879–1882)	Burdigalien
Millas (Ostpyrenäen), F	Fontannes (1879–1882)	Pliozän
Saucats, Clermont (Aquitaine), F	Cossmann & Peyrot (1911)	Aquitanien
Cacella, P	Dollfus, Cotter & Gomes (1903–1904)	Tortonien
Astigiana, I	Sacco (1901)	Pliozän
Grangie, Val Sanfrà (Colli Torinesi), I	Sacco (1901)	Miozän
Grund (Molasse-Zone), A	Hörnes (1870)	Badenien

Vorliegendes Material

2 Stücke vom Belpberg allgemein, einschliesslich des Abbildungstyps von Rutsch (1928) Tafel 7, Figur 27, 2 Stücke vom Belpberg Nordseite, 2 Stücke aus dem Hohburggraben, 2 Stücke aus dem Cheergraben, 1 Stück von Schlundzelg, 1 Stück aus dem Aarwald, 1 Stück aus dem Chramburgwald, alle am Belpberg. 2 Stücke von Imi, Längenberg, 1 Stück von Kriesbaumen, 1 Stück von Enggistein bei Worb und 1 Stück von Trockenmatt bei Gysenstein – alle aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

mässig verbreitet

Unterfamilie Macominae OLSSON 1961
Gattung *Psammotreta* DALL 1900

Psammotreta lacunosa (CHEMNITZ 1782)

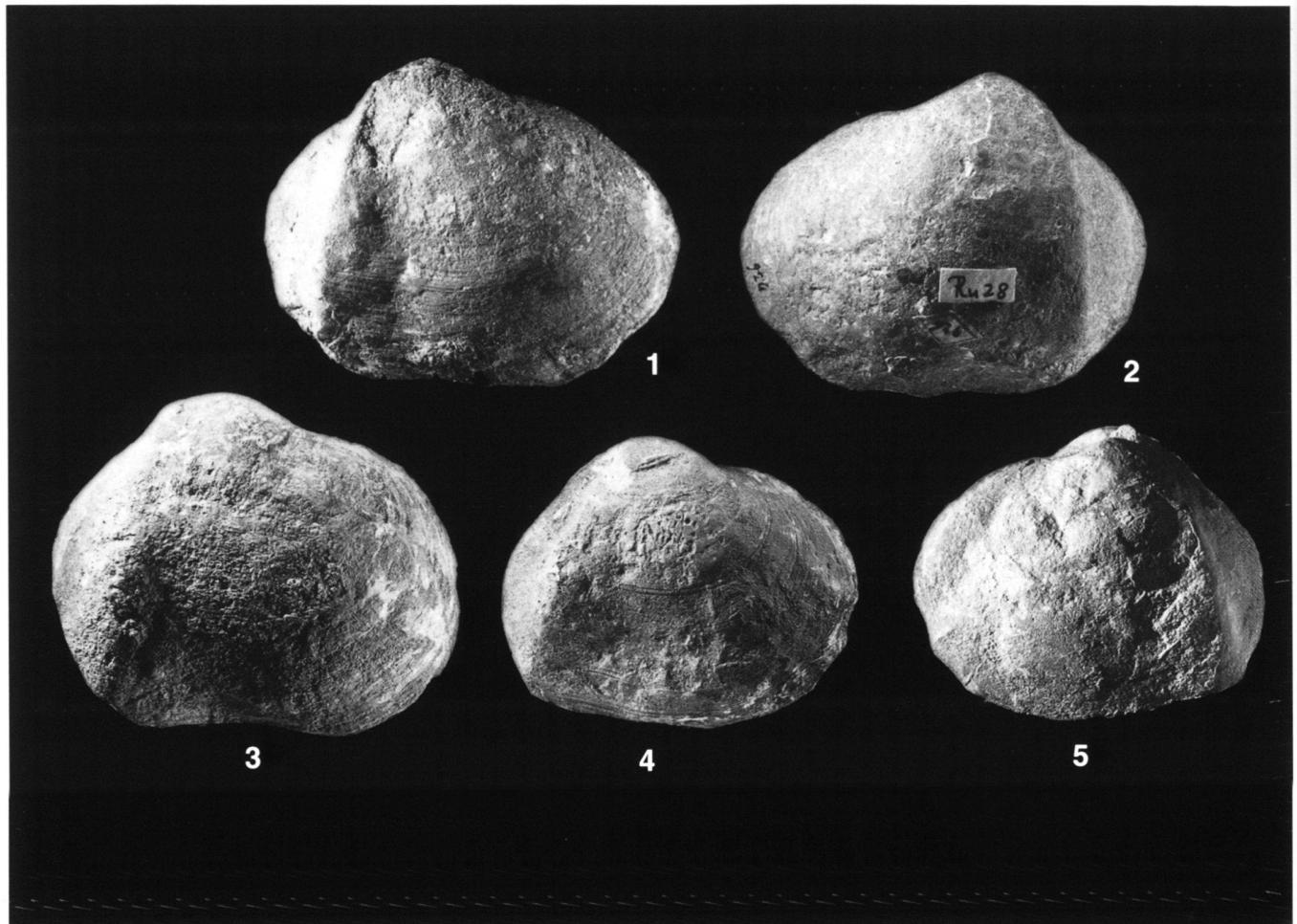
Tf. 26, Fig. 1–6

1782	<i>Tellina lacunosa</i> CHEMNITZ, S. 92, Tf. 9, Fig. 78
1814	<i>Tellina tumida</i> BROCCHI, S. 513, Tf. 12, Fig. 10a–b
1867	<i>Tellina lacunosa</i> CHEMNITZ; Bachmann, S. 33, Tf. 2, Fig. 2
1870	<i>Tellina lacunosa</i> CHEMNITZ; Hörnes, S. 91–92, Tf. 9, Fig. 1a–c
1890	<i>Tellina lacunosa</i> CHEMNITZ; Kissling, S. 26, Tf. 5, Fig. 26
1901	<i>Capsa lacunosa</i> (CHEMNITZ); Sacco, S. 117–118, Tf. 25, Fig. 17
1901	<i>Capsa lacunosa</i> (CHEMNITZ) var. <i>tumida</i> (BROCCHI); Sacco, S. 117, Tf. 25, Fig. 18–20
1901	<i>Capsa lacunosa</i> (CHEMNITZ) var. <i>brunniana</i> (DE GREGORIO); Sacco, S. 117, Tf. 25, Fig. 21–23
1902	<i>Capsa lacunosa</i> (CHEMNITZ); Dollfus & Dautzenberg, S. 154–157, Tf. 10, Fig. 1–7
1909	<i>Gastrana (Capsa) lacunosa</i> CHEMNITZ; Cerulli-Irelli, S. 176, Tf. 21, Fig. 7
1910	<i>Capsa lacunosa</i> (CHEMNITZ); Cossmann & Peyrot, <i>pro parte</i> , S. 270–272, Tf. 10, Fig. 14–17
1910	<i>Tellina lacunosa</i> CHEMNITZ var. <i>tumida</i> BROCCHI; Schaffer, S. 103, Tf. 47, Fig. 4–7
1928	<i>Capsa lacunosa</i> CHEMNITZ; Rutsch, S. 134–136, Tf. 7, Fig. 28
1958	<i>Iphigenia lacunosa</i> (CHEMNITZ); Hözl, S. 141–142, Tf. 14, Fig. 3
1964	<i>Capsa lacunosa lacunosa</i> (CHEMNITZ); Raileanu & Negulescu, S. 173, Tf. 12, Fig. 2
1964	<i>Capsa lacunosa tumida</i> (BROCCHI); Raileanu & Negulescu, S. 173, Tf. 12, Fig. 3
1971	<i>Iphigenia lacunosa tumida</i> (BROCCHI); Steininger et al., S. 453, Tf. 47, Fig. 2–3
1973	<i>Apolymetis lacunosa</i> CHEMNITZ; Baldi, S. 224–225, Tf. 19, Fig. 4
1973	<i>Iphigenia lacunosa tumida</i> (BROCCHI); Nicorici & Sagatovici, S. 157–158, Tf. 22, Fig. 3–6; Tf. 23, Fig. 2–3
1998	<i>Iphigenia lacunosa</i> (CHEMNITZ); Schultz, Tf. 48, Fig. 4

Beschreibung

Schalenform

Die mittelgrossen Schalen sind ungleichklappig, ungleichseitig und mässig gewölbt mit dem Wölbungsmaximum in der Schalenmitte oder oberhalb davon. Der grosse, stark geblähte Wirbel sitzt hinter der Schalenmitte, somit ist der Vorderteil der Muschel länger als der Hinterteil. Der Wirbel springt weit über den Schalenrand vor und ist fast unmerklich nach vorn gebogen. (Für Masse siehe Tab. 3.) Die Schalen weisen eine sehr charakteristische Form auf: Der vordere Schalenoberrand ist neben dem Wirbel zunächst gerade, dann konvex und geht gleichmässig in den stark gerundeten Vorderrand über. Das Vorderende ist hoch und gerundet und kann ausladend bis leicht gestutzt sein. Der Unterrand ist weniger konvex und bildet eine schnabelförmige Ecke zum gestutzten Hinterende. Bei einigen Exemplaren ist der Unterrand vor dieser Ecke leicht eingebuchtet. Der Hinterrand läuft ziemlich geradlinig schräg nach aussen/oben und bildet wiederum einen Winkel zum ziemlich steilen, geraden hinteren Schalenoberrand. Vom



Tafel 26

- Fig. 1. *Psammotreta lacunosa* (CHEMNITZ 1782)
Nr. C3945, rechte Klappe, mit Radialfalte, auch Abbildungsoriginal Rutsch (1928) Tf. 7, Fig. 28, Cheergraben; $\times 1$
- Fig. 2. dieselbe, linke Klappe; $\times 1$
- Fig. 3. Nr. C3946, rechte Klappe, bei Kaufdorf; $\times 1$
- Fig. 4. Nr. B4635, rechte Klappe, Fundort unbekannt; $\times 1$
- Fig. 5. dieselbe, linke Klappe; $\times 1$
- Fig. 6. Innenseite der linken Klappe mit Schliessmuskeleindrücken, Mantellinie, Sinus und hinten einer Leiste; $\times 1$

Wirbel zur hinteren/unteren Ecke verläuft ein kräftiger, breiter, gerundeter Kiel, in der rechten Klappe ausgeprägter als in der linken. An der hinteren/unteren Ecke entsteht dadurch ein Schnabel, der stark nach rechts gebogen ist. Beim Betrachten von hinten und unten zeigt der Schalenrand dadurch einen wellenförmigen Verlauf. In der rechten Klappe ist der hinterste Schalenteil vom Kiel an leicht konkav. Neben dem Kiel (gegen die Schalenmitte zu) befindet sich in der Schale eine breite, flache Einsenkung. Die linke Klappe ist gleichmässiger gewölbt, der Kiel schmäler und weniger stark ausgeprägt. Daneben befindet sich gegen den Hinterrand zu eine seichte Furche, dahinter kaum sichtbar eine weitere Falte. Im übrigen ist der hintere Schalenteil leicht konvex. Hinter dem Wirbel befindet sich die tiefe Ligamentgrube, die je nach Schalengrösse 1,1–1,6 cm in der Länge misst.

Skulptur

Die Oberfläche ist mit feinen konzentrischen Rippen und unregelmässigen Anwachsstreifen überzogen. An Steinkernen sind bisweilen ganz schwache radiale Strukturen zu beobachten, die jedoch der Schaleninnenseite oder dem Inneren der Schale selber entsprechen.

Strukturen der Schaleninnenseite

Die Mantellinie ist in einem grossen Sinus eingebuchtet. Vom hinteren Schliessmuskeleindruck verläuft er horizontal oder steigt zunächst leicht auf und sinkt dann schwach konkav ab, bildet eine verschmälerte Umbiegung, sinkt relativ steil und geradlinig ab und vereinigt sich schliesslich ungefähr auf Höhe des Wirbels mit der unteren Mantellinie. Der hintere Schliessmuskeleindruck zeigt eine unregelmässig rhomboedrische Form, der vordere ist länglich-tropfenförmig bis gewellt-lang gestreckt.

Variabilität

Die Schalenform kann höher oder breiter sein, wobei es immer problematisch ist, zu beurteilen, wieviel auf Deformation zurückzuführen ist.

Erhaltung

Die meisten Stücke sind doppelklappig erhalten. Schale ist selten überliefert.

Verbreitung

Belpberg, CH	Bachmann (1867) Kissling (1890) Rutsch (1928)	«Helvétien» «Helvétien» «Helvétien»
Belpberg, Längenberg, Gysenstein, CH	Dollfus & Dautzenberg (1902) Cossmann & Peyrot (1910)	mittleres Miozän Aquitanien
Pontlevoy (Loirebecken), F	Sacco (1901)	Pliozän
Saucats (Aquitaine), F	Brocchi (1814)	Tertiär
Astigiana, I	Cerulli-Irelli (1909)	Pliozän/ Pleistozän
Piemont, I		Eggenburgien/ Ottnangien
Aquatraversa, I		Eggenburgien
Kaltenbachgraben (Oberbayern), D	Hölzl (1958)	Eggenburgien
Gauderndorf (Molasse-Zone), A	Hörnes (1870) Schaffer (1910) Steininger et al. (1971)	Eggenburgien
Eggenburg (Molasse-Zone), A	Schaffer (1910)	Eggenburgien
Ritzing (Burgenland), A	Schultz (1998)	Badenien
Pomáz, H	Báldi (1973)	Oberoligozän
P. Sălătruc, R	Raileanu & Negulescu (1964)	Eggenburgien
Minișul de Sus, R	Nicorici & Sagatovici (1973)	Badenien

Vorliegendes Material

36 Stücke aus dem Hohburggraben, 1 Stück von Schlundzelg, 1 Stück aus dem Aarwald, 14 Stücke aus dem Unteraargraben, 11 Stücke aus dem Cheergraben, einschliesslich des Abbildungstyps von Rutsch (1928) Tafel 7, Figur 28, 1 Stück Belpberg Nordseite, 4 Stücke Belpberg Ostseite und 18 Stücke vom Belpberg allgemein, alle am Belpberg, 1 Stück von Imi und 1 Stück vom Leuenberg, beide am Längenberg – alle aus dem Burdigalien. 3 Stücke aus der Astigiana, Astien und 1 Stück aus dem Senegal, rezent.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr häufig

Gattung *Gastrana* SCHUMACHER 1817

Gastrana fragilis (LINNÉ 1758)

Tf. 27, Fig. 1–10; Tf. 28, Fig. 1

1758	<i>Tellina fragilis</i> LINNÉ, S. 674
1843	<i>Fragilia fragilis</i> LINNÉ; Deshayes, S. 374–376, Tf. 12, Fig. 13–15
1870	<i>Fragilia fragilis</i> LINNÉ; Hörnes, S. 80–81, Tf. 8, Fig. 5a–c
1890	<i>Fragilia (Gastrana) fragilis</i> LINNÉ; Kissling, S. 26, Tf. 5, Fig. 27
1901	<i>Gastrana fragilis</i> (LINNÉ); Sacco, S. 116, Tf. 25, Fig. 9–10
1901	<i>Gastrana fragilis</i> var. <i>ovatella</i> SACCO; Sacco, S. 116, Tf. 25, Fig. 11A–B, 12A–B
1901	<i>Gastrana fragilis</i> (LINNÉ) var. <i>foliosa</i> DOD.; Sacco, S. 117, Tf. 25, Fig. 13
1901	<i>Gastrana fragilis</i> (LINNÉ) var. <i>gigantula</i> SACCO; Sacco, S. 117, Tf. 25, Fig. 15

- 1902 *Capsa fragilis* LINNÉ; Dollfus & Dautzenberg, S. 148–151, Tf. 7, Fig. 34–43
- 1909 *Gastrana fragilis* LINNÉ; Cerulli-Irelli, S. 175–176, Tf. 21, Fig. 5–6
- 1910 *Gastrana (Fragilia) fragilis* LINNÉ var. *gracilis* SCHAFFER; Schaffer, S. 106, Tf. 47, Fig. 8–10
- 1911 *Gastrana fragilis* (LINNÉ); Cossmann & Peyrot, S. 273–275, Tf. 10, Fig. 26–27
- 1911 *Gastrana fragilis* mut. *aquitanica* COSSMANN & PEYROT; Cossmann & Peyrot, S. 275–276, Tf. 10, Fig. 28–30
- 1911 *Gastrana fragilis* mut. *persinuosa* COSSMANN & PEYROT; Cossmann & Peyrot, S. 276, Tf. 10, Fig. 31–33; Tf. 11, Fig. 17; Tf. 17, Fig. 16
- 1928 *Gastrana fragilis* LINNÉ; Rutsch, S. 136–137, Tf. 7, Fig. 29
- 1928 *Gastrana fragilis* LINNÉ mut. *persinuosa* COSSMANN & PEYROT; Rutsch, S. 137, Tf. 7, Fig. 30
- 1940 *Gastrana fragilis* LINNÉ; Simionescu & Barbu, S. 141–142, Tf. 8, Fig. 9
- 1954 *Gastrana fragilis fragilis* (LINNÉ); Papp, S. 95, Tf. 12, Fig. 17, 18
- 1957 *Gastrana fragilis* LINNÉ; Zbyszewski, S. 146, Tf. 10, Fig. 93
- 1957 *Gastrana fragilis* LINNÉ mut. *persinuosa* COSSMANN & PEYROT; Zbyszewski, S. 146–147, Tf. 9, Fig. 82, 87, 88
- 1958 *Gastrana fragilis* (LINNÉ); Hölzl, S. 147–148, Tf. 14, Fig. 9
- 1973 *Gastrana fragilis fragilis* (LINNÉ); Steininger et al., S. 522, Tf. 26, Fig. 7
- 1973 *Gastrana fragilis persinuosa* COSSMANN & PEYROT; Steininger et al., S. 523, Tf. 26, Fig. 9
- 1998 *Gastrana fragilis fragilis* (LINNÉ); Schultz, Tf. 60, Fig. 9

Beschreibung

Schalenform

Die kleinen bis mittelgrossen Schalen sind ziemlich dreieckig, ungleichseitig und leicht ungleichklappig. Die Wölbung der Schalen ist mittelstark, das Maximum liegt oberhalb der Schalenmitte. Für Masse siehe Tab. 3. Der ziemlich stark geblähte Wirbel ist gerade, nur seine Spitze leicht nach vorn gedreht. Er sitzt vor der Schalenmitte, Vorder- zu Hinterteil der Schale betragen durchschnittlich 2:3. Vom Wirbel fällt der vordere Scha-

lenoberrand leicht konvex ziemlich steil ab und geht allmählich in den breiten, stark gerundeten Vorderrand über. Dieser läuft kontinuierlich in den ebenfalls ziemlich stark gebogenen Unterrand hinein. Das Hinterende der Muschel zeigt meist einen ausgeprägten Schnabel, der leicht nach links gebogen ist, was zum einen die Ungleichklappigkeit ausmacht. Zum andern verläuft vom Wirbel zum Hinterende der Muschel eine breite, gerade, flache, sich nach unten verbreiternde Falte, die in der linken Klappe ausgeprägter ist als in der rechten. Hinter der Falte liegt eine Eindellung, d.h. die Falte wird von einer sehr breiten, seichten Furche begleitet, die ebenfalls in der linken Klappe stärker ausgebildet ist. Dementsprechend zeigt der Unterrand gegen hinten eine Einbuchtung. Er zieht steil hoch und dann nach hinten, wo der Hinterrand in einer schnabelartigen Spitze umbiegt und steil nach oben gegen den Wirbel zurückläuft. Er bildet einen stumpfen Winkel zum geraden, steilen hinteren Schalenoberrand. Hinter dem Wirbel befindet sich die deutlich ausgeprägte, je nach Schalengrösse bis 1,2 cm lange, lanzettförmige Ligamentgrube.

Skulptur

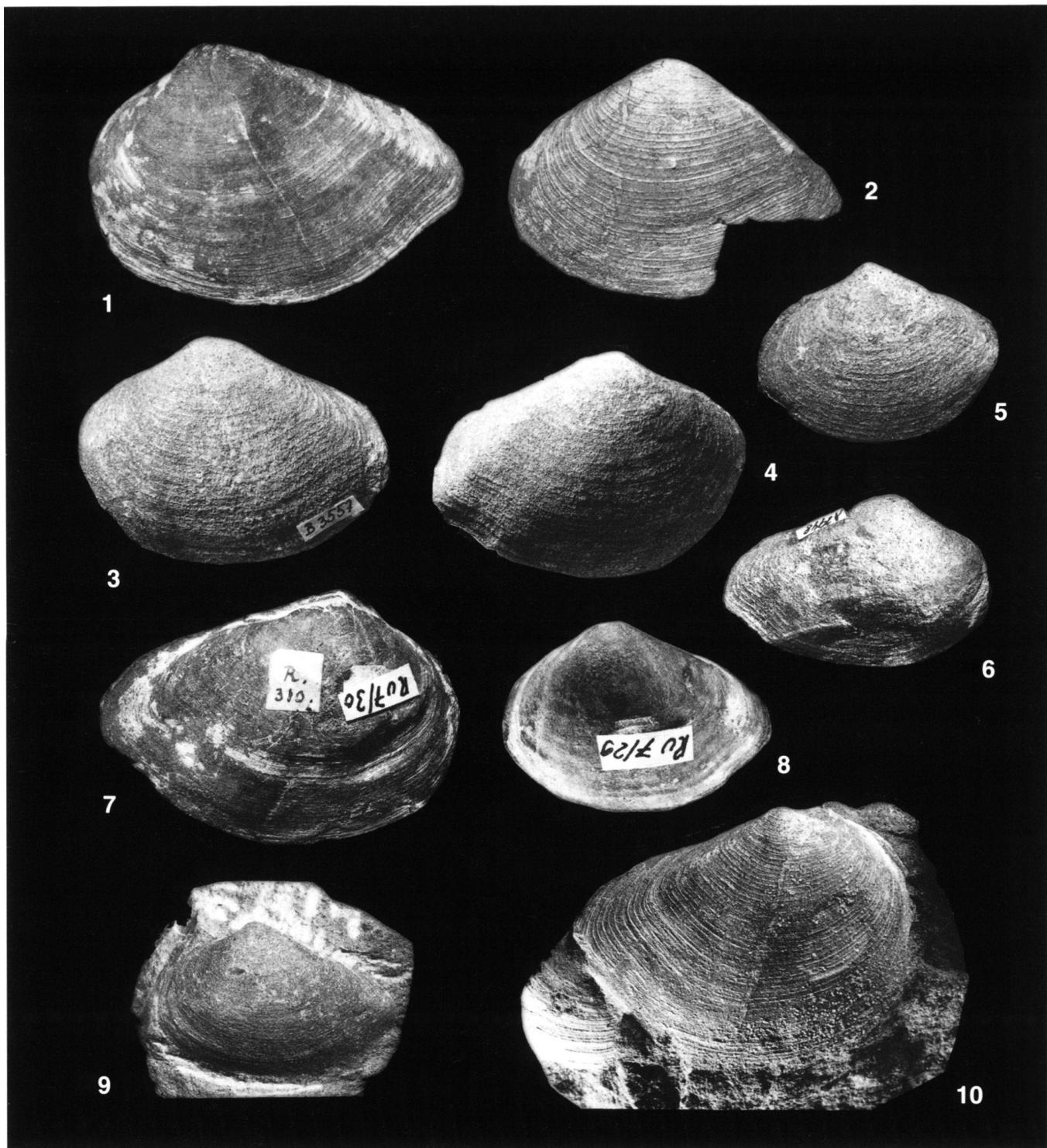
Die Schale queren sehr scharfe, dünne, aber stark ausgeprägte regelmässige konzentrische Rippen. Meistens stehen sie relativ weit auseinander, seltener auch enger, doch sind die Zwischenräume immer breiter als die Rippen. Bisweilen sind dazwischen ganz feine zusätzliche Rippchen ausgebildet, z.T. auch Wachstumsstadien.

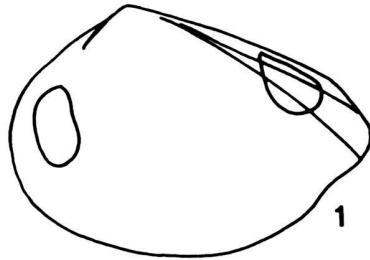
Strukturen der Schaleninnenseite

Sie sind kaum zu erkennen, am ehesten der vordere Schliessmuskeleindruck, der hochelliptisch ist. Der hintere Muskeleindruck scheint tropfenförmig zu sein. Ein Sinus ist nirgends eindeutig überliefert.

Tafel 27

- Fig. 1. *Gastrana fragilis* (LINNÉ 1758)
Nr. C3945, linke Klappe, auch Abbildungsoriginal Rutsch (1928) Tf. 7, Fig. 30, Belpberg Ostseite; $\times 1.25$
- Fig. 2. Nr. A5475, linke Klappe, konzentrische Skulptur, Cheergraben, Tapeslager; $\times 1.25$
- Fig. 3. Nr. B3557, linke Klappe, Hohburggraben, Schicht 14, Grabung 1982; $\times 1.25$
- Fig. 4. dieselbe, rechte Klappe; $\times 1.25$
- Fig. 5. Nr. A3454, linke Klappe, Cheergraben, Schichtgrenze 17/18, Grabung 1983; $\times 1.5$
- Fig. 6. Nr. A2947, rechte Klappe, Cheergraben, Schicht 16, Grabung 1983; $\times 1.25$
- Fig. 7. Nr. C3945, rechte Klappe, siehe Fig. 1, auch Abbildungsoriginal Rutsch (1928) Tf. 7, Fig. 30, Belpberg Ostseite; $\times 1.25$
- Fig. 8. Nr. C3866, linke Klappe, auch Abbildungsoriginal Rutsch (1928) Tf. 7, Fig. 29, Belpberg Nordseite; $\times 1.5$
- Fig. 9. Nr. A5560, linke Klappe, Cheergraben, Tapeslager; $\times 1.5$
- Fig. 10. Nr. B7536, rechte Klappe, Cheergraben, über Tapeslager; $\times 1.5$





Tafel 28

Fig. 1. *Gastrana fragilis* (LINNÉ 1758)
Innenseite der linken Klappe mit Schliessmuskeleindrücken (Sinus nicht überliefert); $\times 1,5$

Variabilität

Die Schalengröße kann variieren, ferner die Ausgeprägtheit des Schnabels am Hinterende der Muschel. Ein Schnabel ist immer vorhanden, kann aber kurz und stumpf bis beträchtlich ausgezogen sein. Die Lage des Wirbels ist meist recht konstant (Vorder- zu Hinterteil 2:3), selten können die Schalen aber auch fast gleichseitig ausgebildet sein.

Einige Autoren unterscheiden mehrere Varietäten (vergleiche Synonymieliste), worauf wir hier aber verzichten, da alle Übergänge vorkommen.

Erhaltung

Die meisten Exemplare sind zweiklappig erhalten. Schalenreste sind manchmal überliefert.

Vergleich mit anderen Arten

Petricola peregrina BASTEROT ist nur klein, besitzt ein höheres, runderes Hinterende als *Gastrana fragilis* (LINNÉ) und keinen eigentlichen Schnabel. Der hintere Schalenoberrand fällt weniger steil ab.

Verbreitung

Belpberg, CH	Kissling (1890) Rutsch (1928)	«Helvétien»
Paulmy, Manthelan, Pontlevoy (Loirebecken), F	Dollfus & Dautzenberg (1902)	mittleres Miozän
Salles, St. Morillon, Saucats, Cestas (Aquitaine), F	Cossmann & Peyrot (1911)	Burdigalien/ «Helvétien»
Porto Brandão, Quinta do Silva (Rego), Forno do Tejolo (Pragal) bei Lissabon, P	Zbyszewski (1957)	Burdigalien
Astigiana, I	Sacco (1901)	Pliozän
Malagrotta (Monte Mario), I	Cerulli-Irelli (1909)	Pliozän/ Pleistozän

Kaltenbachgraben (Oberbayern), D	Hölzl (1958)	Eggenburgien/ Ottnangien
Eggenburg – Hornerstrasse (Molasse-Zone), A	Steininger et al. (1973) Schaffer (1910)	Eggenburgien Eggenburgien
Grund (Molasse-Zone), A	Hörnes (1870)	Badenien
Hauskirchen (Niederösterreich), A	Papp (1954)	Sarmaten
Várpalota, H	Schultz (1998)	Sarmatiens
Chișinău, R	Steininger et al. (1973) Simionescu & Barbu (1940)	Ottnangien Sarmatiens

Vorliegendes Material

1 Stück vom Belpberg Nordseite = Abbildungstyp Rutsch (1928) Tafel 7, Figur 29, 1 Stück vom Belpberg Ostseite = Abbildungstyp Rutsch (1928) Tafel 7, Figur 30, 57 Stücke aus dem Hohburggraben, 2 Stücke von Schlundzelg, 18 Stücke aus dem Aarwald, 138 Stücke aus dem Cheergraben, 4 Stücke von Gerzensee, alle am Belpberg, 2 Stücke vom Schweizerhaus am Gurten, 1 Stück vom Kühlewilwald, 4 Stücke von Imi, Längenberg, 5 Stücke von der Rüeggisbergegg, 62 Stücke aus dem Rüscheegg-Graben, 3 Stücke aus dem Wyssbachgraben bei Rüscheegg, 3 Stücke von Utzigen-Radelfingen und 1 Stück von Schwendlenbad – alle aus dem Burdigalien. 5 rezenten Stücke von Servi Burnu, Bosporus und 14 rezenten Stücke von Cekmece, Marmara-Meer.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

sehr häufig

Familie	Solecurtidae D'ORBIGNY 1846
Unterfamilie	Solecurtinae D'ORBIGNY 1846
Gattung	<i>Solecurtus</i> DE BLAINVILLE 1824

Solecurtus basterotii DES MOULINS 1832

Tf. 29, Fig. 1–8

1832	<i>Solecurtus Basterotii</i> DES MOULINS, S. 105
1876	<i>Solecurtus Basterotii</i> DES MOULINS; Benoist, S. 329, Tf. 22, Fig. 9a–b, 10a–b
1902	<i>Solenocurtus Basterotii</i> DES MOULINS; Dollfus & Dautzenberg, S. 68–70, Tf. 1, Fig. 43–44
1903–1904	<i>Solenocurtus Basterotii</i> DES MOULINS; Dollfus, Cotter & Gomes, S. 27, Tf. 1, Fig. 7–10
1909	<i>Solenocurtus Basterotii</i> DES MOULINS; Cossmann & Peyrot, S. 159–162, Tf. 4, Fig. 24–28
1958	<i>Solenocurtus basterotii</i> DES MOULINS; Hölzl, S. 146, Tf. 14, Fig. 7
1984	<i>Solecurtus basterotii</i> (DES MOULINS); Janssen, S. 94–95, Tf. 35, Fig. 3a–b

Beschreibung

Schalenform

Die querverlängerte, abgerundet rechteckige Muschel ist gleichklappig und ungleichseitig. Vorder- zu Hinterteil der Schale betragen im Durchschnitt 2:3. Für weitere Masse siehe Tab. 3. Die Klappen klaffen vorn und hinten. Die Breite der

vorderen Öffnung beträgt 1/5 der Schalenhöhe, diejenige der hinteren Öffnung ca. 1/4. Von oben gesehen berühren sich die Klappen nur am Wirbel. Sie sind mässig gewölbt, mit dem Maximum ungefähr in halber Schalenhöhe. Der Wirbel ist sehr klein, spitz und gerade. Der vordere Schalenoberrand ist ziemlich gerade und fällt nur leicht ab. In einer gerundeten Ecke geht er in den gestutzten Vorderrand über, der ziemlich senkrecht verläuft. Dieser bildet ebenfalls einen gerundeten, aber deutlichen Winkel zum geraden bis sehr leicht konvexen Unterrand. Das Hinterende entspricht dem Vorderende, kann aber auch nach oben einwärts gestutzt sein. Bisweilen sind beide Enden gerundeter. Der hintere Schalenoberrand ist gerade, an einigen Stücken neben dem Wirbel leicht konkav. Er verläuft horizontal bis ganz leicht geneigt. Die Ligamentgrube ist unscheinbar und 4–5 mm lang.

Skulptur

Die Schale überqueren 30–40 sehr engstehende, feine, scharfe, unregelmässig gewellte Diagonalrippen, die z. T. gebogen und schief nach vorne gerichtet sind. Auf dem Hinterteil der Muschel stehen sie noch enger und bilden eine mehr oder weniger starke Umbiegung konkav zum Hinterrand. Auf dem Vorderteil fehlen Rippen. Die Diagonalskulptur wird in unregelmässigen Abständen von wulstigen bis scharfkantigen Anwachsstreifen gequert.

Strukturen der Schaleninnenseite

Von den Strukturen der Schaleninnenseite ist wenig überliefert: am ehesten der tropfenförmige hintere Schliessmuskelindruck, seltener der vordere Schliessmuskeleindruck von Halbmond-Form. Ein Sinus ist nicht erkennbar.

Erhaltung

Es liegen ein- und zweiklappige Exemplare vor. Einklappige überwiegen. Sie sind als Prägererne, selten mit Schalenresten, erhalten.

Vergleich mit anderen Arten

Solecurtus tenuistriatus BENOIST ist ähnlich: sie hat ebenfalls sehr enge Diagonalrippen, aber einen viel externeren Wirbel und eine andere Form, d. h. das Hinterende ist verschmälert und zugespitzt. Die Art basiert nur auf einem einzigen Stück und wurde unseres Wissens später nicht mehr verwendet.

Die rezenten *S. scopula* (TURTON) = *candidus* RENIER ist kürzer als *S. basterotii* und besitzt eine weniger enge Diagonalskulptur.

Die rezenten *S. strigilatus* (LINNÉ) ist noch extremer, d.h. noch kürzer und mit noch weiterer Skulptur. Zudem liegt der Wirbel näher gegen die Mitte zu, das Hinterende ist höher und der Sinus anders.

S. brevis n. sp. hat eine ähnliche Berippung wie *S. basterotii*, aber die Rippen sind weniger zahlreich. Die Form ist völlig anders, nämlich sehr kurz.

S. dilatatus DESHAYES ist ebenfalls extrem kurz und hoch und sehr rechteckig im Umriss. Die Diagonalrippen sind weniger zahlreich und stehen wesentlich weiter auseinander als bei *S. basterotii* und *S. brevis* n. sp. Die Schalenwölbung ist stärker, besonders gegen den Wirbel zu.

Verbreitung

Loirebecken, F	Dollfus & Dautzenberg (1902)	mittleres Miozän
Aquitaine, F	Benoist (1876)	mittleres Miozän
Bordeaux, F	Des Moulins (1832)	Miozän
Saucats (Aquitaine), F	Cossmann & Peyrot (1909)	Burdigalien
Cacella, P	Dollfus, Cotter & Gomes (1903–1904)	Tortonien
Penzberg (Bayern), D	Hölzl (1958)	Burdigalien
Winterswijk-Miste, NL	Janssen (1984)	Miozän

Vorliegendes Material

29 Stücke aus dem Cheergraben am Belpberg und 4 Stücke von der Westseite des Belpbergs – alle aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

häufig, aber nur an einem Fundort

Solecurtus brevis n. sp.

Tf. 30, Fig. 1–7

Derivatio nominis

Der Name bezieht sich auf die kurze Form, die typisch für die Art ist.

Holotypus

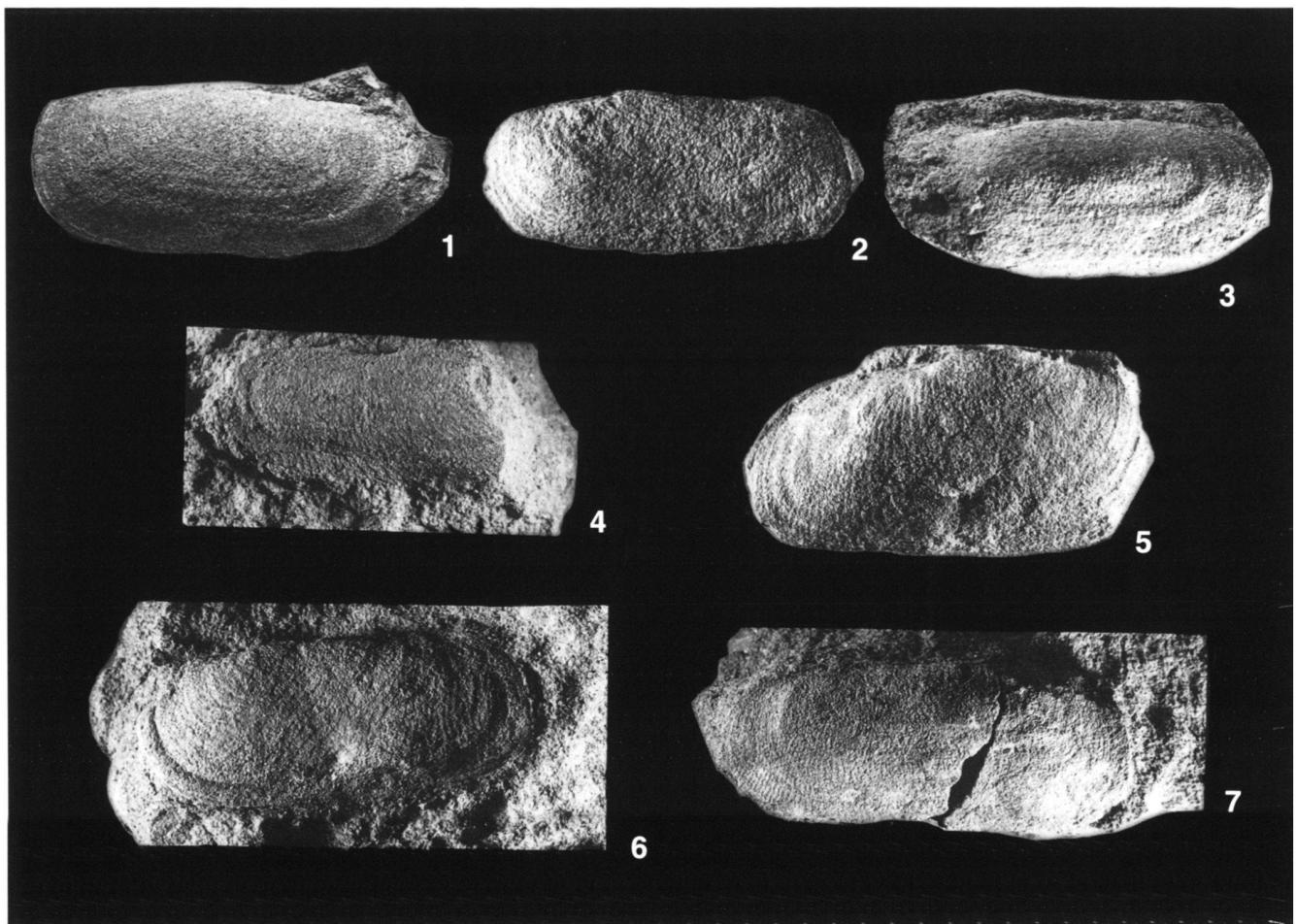
Nr. C3785, abgebildet auf Tafel 30, Figur 1, Grabung 1983

Locus typicus

Cheergraben am Belpberg bei Bern, Schweiz

Stratum typicum

Belpbergschichten, Burdigalien



Tafel 29

- Fig. 1. *Solecurtus basterotii* DES MOULINS 1832
Nr. C3856, linke Klappe, mit Diagonalskulptur, Cheergraben, Schichten 16 und 17, Grabung 1983; $\times 1.5$
- Fig. 2. Nr. C3843, linke Klappe, Cheergraben, Schichtgrenze 17/18, Grabung 1983; $\times 1.5$
- Fig. 3. Nr. C3839, linke Klappe, Cheergraben, Schichtgrenze 17/18, Grabung 1983; $\times 1.5$
- Fig. 4. Nr. C3842, rechte Klappe, Cheergraben, Schicht 19, Grabung 1983, $\times 1.5$
- Fig. 5. Nr. C3840, rechte Klappe, Cheergraben, Schichtgrenze 16/17, Grabung 1983; $\times 1.5$
- Fig. 6. Nr. C3944, rechte Klappe, Cheergraben, Schichtgrenze 17/18, Grabung 1983; $\times 1.5$
- Fig. 7. Nr. C3841, rechte Klappe, Cheergraben, Schichten 16 und 17, Grabung 1983; $\times 1.5$
- Fig. 8. Innenseite der rechten Klappe mit Schliessmuskeleindrücken (Sinus nicht überliefert); $\times 1.5$

Paratypoide

C3786, Tf. 30, Fig. 4
C3787, Tf. 30, Fig. 6
C3788, Tf. 30, Fig. 2
C3789–C3793 und C3867–C3876
alle vom Cheergraben am Belpberg aus der Grabung 1983.

Aufbewahrung

Alle Typen werden am Naturhistorischen Museum Bern aufbewahrt.

Diagnose

Schale 2,1–3,8 cm breit, am Holotyp 3,2 cm, kurz-rechteckig mit abgerundeten Ecken. Schalenbreite zu -höhe 1:0,57. Vorder- und Hinterende gestutzt. Vorder- zu Hinterteil 1:1,42. Wirbel winzig, spitz, gerade. Oberränder ziemlich gerade, Unterrand leicht konvex, Vorder- und Hinterrand gerade bis konvex. 24–35, selten bis 40 sehr feine, engstehende, z. T. leicht gebogene und fein gewellte Diagonalrippen, die schief nach vorne verlaufen und auf dem Vorderteil der Schale fehlen.

Beschreibung

Schalenform

Die Schale ist quer verlängert, abgerundet-rechteckig und beidseits klaffend. Vorne beträgt die Breite der Öffnung 1/4–1/6, im Durchschnitt 1/5 der Schalenhöhe, hinten 1/5–1/6. Von oben gesehen berühren sich die Klappen nur am Wirbel. Die Muschel ist gleichklappig und ungleichseitig: Vorder- zu Hinterteil betragen im Verhältnis 1:1,42. Für weitere Masse siehe Tab. 3. Die Schalenwölbung ist mässig, mit dem Maximum in der Schalenmitte bis leicht oberhalb davon. Gegen den Wirbel zu ist die Schale etwas mehr gebläht. Der Wirbel selber ist jedoch völlig unscheinbar, klein, spitz und gerade. Der vordere Schalenoberrand fällt vom Wirbel sehr geringfügig und geradlinig ab und bildet eine gerundete Ecke zum gestutzten Vorderrand. Dieser kann ziemlich gerade und senkrecht sein oder auch gerundet. Die untere Umbiegung ist runder als die obere, der Unterrand leicht konvex. Das Hinterende ist wie das Vorderende gerade gestutzt oder rundlich mit einer Ecke zum geraden hinteren Schalenoberrand, der neben dem Wirbel leicht konvex ist. Die Ligamentgrube hinter dem Wirbel ist unscheinbar und 3–5 mm lang.

Skulptur

Die Schale ist von sehr feinen, engstehenden, schief nach vorn verlaufenden Diagonalrippen durchzogen. Sie sind z. T. leicht gebogen und fein gewellt. Auf dem Vorderende fehlen sie. Auf dem Schalenhinterteil stehen die Rippen noch enger und

bilden z. T. einen Winkel, z. T. scheinen sie eher gerade zu verlaufen. Die Anzahl Rippen beträgt 24–35, selten bis 40, je nachdem, wieviele auf dem Hinterteil ausgebildet sind. Die Rippen werden von feinen konzentrischen Anwachsstreifen gequert.

Strukturen der Schaleninnenseite

Abdrücke der Schaleninnenseite sind kaum zu erkennen. Es ist zu vermuten, dass beide Schliessmuskeleindrücke etwa vier telmondförmig gebogen sind. Sinus ist keiner überliefert.

Erhaltung

Es wurden ein- und zweiklappige Exemplare gefunden, doch überwiegen einklappige. Es liegen Prägererne mit nur wenig Schalenresten vor.

Vergleich mit anderen Arten

Solecurtus basterotii DES MOULINS hat eine ähnliche Berippung, doch sind dort die Rippen im allgemeinen noch zahlreicher und auf dem Hinterende deutlich gewinkelt. Die Schalenform ist viel länger.

S. dilatatus DESHAYES hat eine ähnliche Form wie *S. brevis*, aber deutlich weniger Rippen (21–24 gegenüber 24–35), die auch weiter auseinanderstehen und nicht nur vorne, sondern meist auch zuhinterst auf der Schale fehlen.

Vorliegendes Material

41 Stücke vom Cheergraben am Belpberg, 2 Stücke aus dem Aarwald, alle am Belpberg - alle aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

häufig, aber nur an einem Fundort und in wenigen aufeinanderfolgenden Schichten

Solecurtus dilatatus DESHAYES 1860

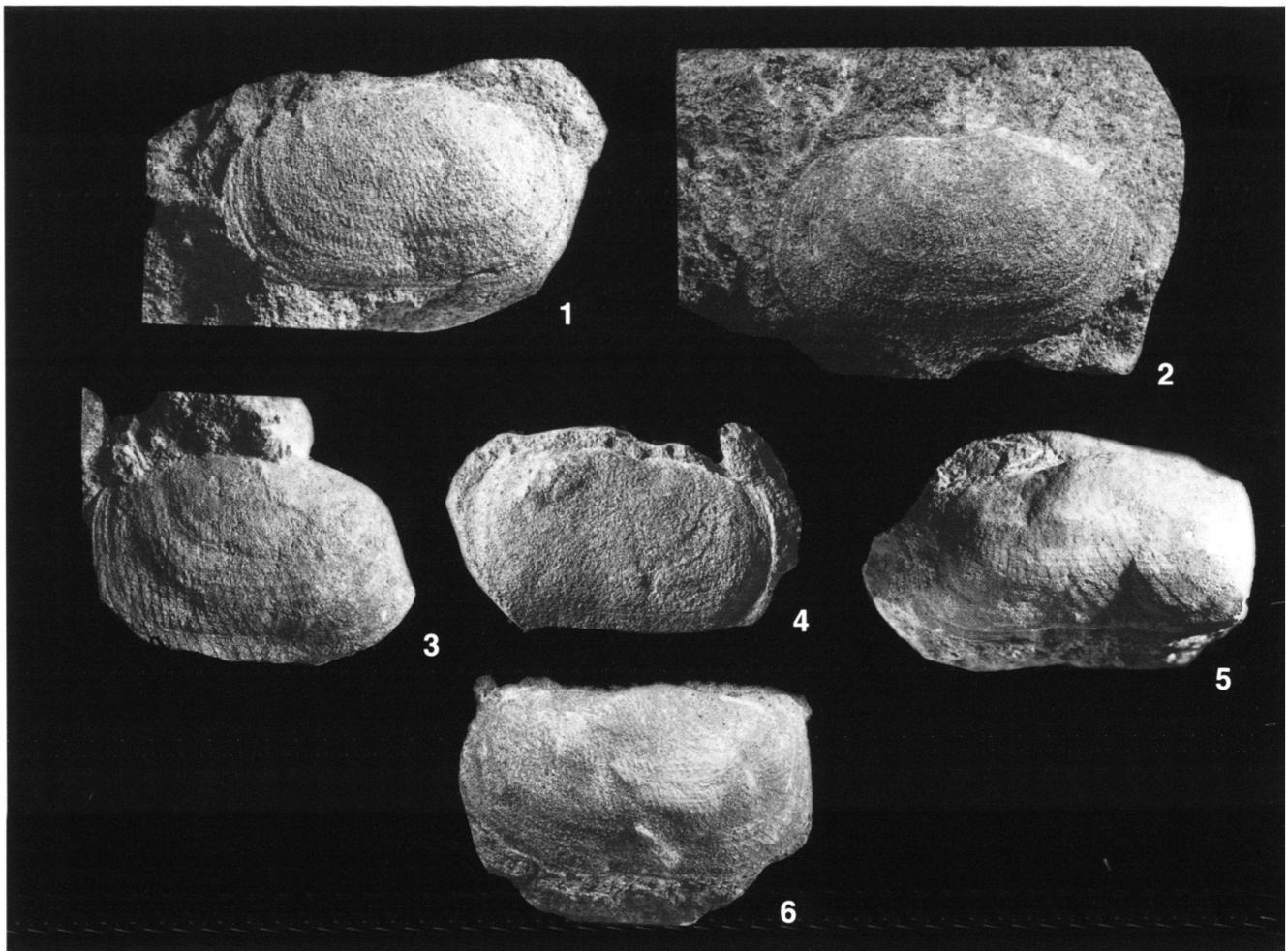
Tf. 31, Fig. 1–3

- 1847 *Solecurtus dilatatus* SISMONDA, S. 21
1860 *Solecurtus dilatatus* SISMONDA; Deshayes, S. 383–384, Tf. 14, Fig. 5–6
1901 *Solenocurtus dilatatus* (BONELLI); Sacco, S. 13, Tf. 3, Fig. 6–8
1901 *Solenocurtus dilatatus* var. *minima* SACCO; Sacco, S. 13, Tf. 3, Fig. 9

Beschreibung

Schalenform

Die Schalen sind quer verlängert-rechteckig, gleichklappig und ungleichseitig. Ihre Wölbung ist mässig, am stärksten gegen den Wirbel zu. Die maximale Schalendicke befindet sich jedoch ungefähr in der Schalenmitte. Die Schalen klaffen vorn und hinten, die Grösse der Öffnung ist nirgends eindeutig



Tafel 30

- Fig. 1. *Solecurtus brevis* n. sp.
Nr. C3785, Holotyp, rechte Klappe, mit Diagonalskulptur, Cheergraben, Schichtgrenze 17/18, Grabung 1983; $\times 1,5$
- Fig. 2. Nr. C3788, Paratyp, rechte Klappe, Cheergraben, Schichtgrenze 17/18, Grabung 1983; $\times 1,5$
- Fig. 3. Nr. A4993, rechte Klappe, Aarwald, Coll. U. Wegmüller; $\times 1,5$
- Fig. 4. Nr. C3786, Paratyp, linke Klappe, Cheergraben, Schicht 18, Grabung 1983; $\times 1,5$
- Fig. 5. Nr. A4995, rechte Klappe, Aarwald, Coll. U. Wegmüller; $\times 1,5$
- Fig. 6. Nr. C3787, Paratyp, rechte Klappe, Cheergraben, Schichtgrenze 16/17, Grabung 1983; $\times 1,5$
- Fig. 7. Innenseite der rechten Klappe mit angedeuteten Schließmuskeleindrücken; $\times 1,5$

überliefert. Von oben gesehen, berühren sich die Klappen nur am Wirbel. Für Masse siehe Tab. 3. Der Wirbel ist sehr klein, spitz und gerade. Seine Lage variiert. Im Durchschnitt beträgt das Verhältnis von Vorder- zu Hinterteil der Schale 1:1,3. Der vordere Schalenoberrand ist gerade und fällt ganz leicht ab. In einer gerundeten, aber deutlichen Ecke geht er in den ziemlich geraden Vorderrand über. Das Vorderende ist somit senkrecht gestutzt. Zum schwach konvexen Unterrand besteht ebenfalls ein deutlicher, gerundeter Winkel, wie auch zum ziemlich geraden, senkrecht gestutzten Hinterende. Zum hinteren Schalenoberrand bildet es eine leicht gerundete Ecke. Der Schalenoberrand ist ziemlich gerade, neben dem Wirbel leicht konkav und kann gegen den Hinterrand zu schwach konvex sein. Die schmale Ligamentgrube hinter dem Wirbel misst 3–5 mm.

Skulptur

Die Schale queren z.T. leicht gebogene, schief nach vorne gerichtete Diagonalrippen, die sehr fein, scharf und leicht gewellt sind. Die 21–24 Rippen stehen relativ weit auseinander, gegen das Hinterende zu manchmal dichter. Auf dem Schalenvorderteil und z. T. auch ganz zuhinterst fehlen sie.

Strukturen der Schaleninnenseite

Solche Strukturen sind selten erhalten. Der vordere Schliessmuskeleindruck hat tropfenförmige Gestalt, der hintere scheint quer-rechteckig zu sein. Ein Sinus ist nicht zu erkennen.

Erhaltung

Die Muschel ist fast immer einklappig und als Prägekern überliefert. Schale fehlt.

Zur Synonymie

Sismonda (1847) führte den Namen *Solecurtus dilatatus* ein, aber als nomen nudum. Deshayes (1860) ist der erste Autor, der eine Beschreibung und Abbildungen publizierte.

Die Exemplare aus den Belpbergschichten besitzen etwas enger stehende Rippen, was vermutlich mit dem Milieu zu tun hat, da das Merkmal je nach Fundstelle variiert.

Vergleich mit anderen Arten

Von der Form her ähnlich ist nur *Solecurtus brevis* n. sp. Für die Unterscheidung siehe unter *S. brevis* n. sp. und *S. basterotii* DES MOULINS.

Verbreitung

Astigiana, I	Sismonda (1847)	Pliozän
Villalvernia, I	Sacco (1901)	Astien
Elsass, F	Sacco (1901)	Plaisancien
	Deshayes (1860)	Tertiär

Vorliegendes Material

6 Stücke aus dem Hohburggraben, 7 Stücke vom Aarwald, 1 Stück aus dem Cheergraben, alle am Belpberg, 1 Stück vom Belpberg allgemein, 1 Stück von Eggstein bei Worb, 1 Stück aus dem Wyssbachgraben bei Rüschegg und 1 Stück von Rothsee bei Luzern – alle aus dem Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

mässig verbreitet

Gattung *Pharus* GRAY 1840

Pharus jansseni n. sp.

Tf. 32, Fig. 1–10; Tf. 33, Fig. 1–2; Tf. 34, Fig. 1–5

Derivatio nominis

Die Art ist Herrn Dr. Ronald Janssen, Molluskenspezialist des Forschungsinstitutes und Naturmuseums Senckenberg in Frankfurt, gewidmet, in Dankbarkeit für seine ausserordentliche Hilfsbereitschaft und sehr kompetente wissenschaftliche Unterstützung anlässlich unserer Vergleichsstudien in den Museumssammlungen.

Holotypus

Nr. C3837, abgebildet auf Tafel 32, Figur 1–2; Tafel 34, Figur 1

Locus typicus

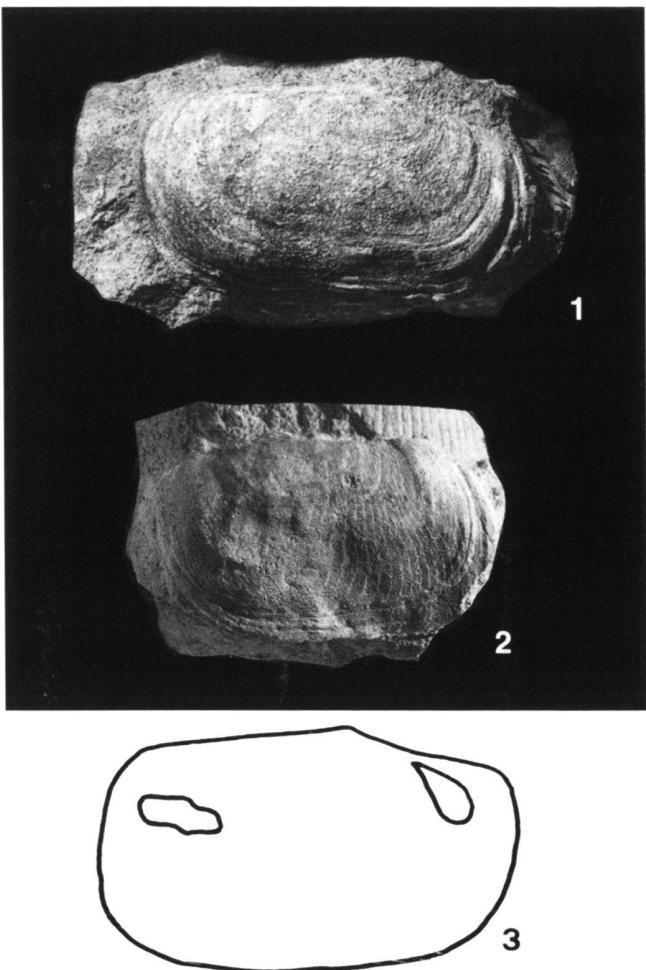
Tennli bei Tägertschi, Schweiz

Stratum typicum

Belpbergschichten, Burdigalien

Paratypoide

C3797, Tf. 34, Fig. 2, vom Hohburggraben, Belpberg, Coll. B. Hostettler
 B4913, Tf. 32, Fig. 5, vom Cheergraben, Belpberg, Coll. A. Klee
 B5031, Tf. 33, Fig. 2, vom Cheergraben, Belpberg
 B7585, Tf. 34, Fig. 5, vom Cheergraben, Belpberg
 B6602, Tf. 32, Fig. 8, vom Cheergraben, Belpberg
 B4007, Tf. 32, Fig. 9, vom Cheergraben, Belpberg
 A3567, vom Cheergraben, Belpberg, Grabung 1984
 A3041, Tf. 32, Fig. 6, vom Cheergraben, Belpberg, Grabung 1984
 A3573, Tf. 32, Fig. 7, vom Cheergraben, Belpberg, Grabung 1984
 A4050, Tf. 32, Fig. 10, vom Sädel, Gerzensee, Belpberg, Coll. J. Wegmüller
 B3277, Tf. 32, Fig. 3, von Gerzensee, Belpberg, Coll. P. Hornisberger
 B3275, Tf. 32, Fig. 4, vom Belpberg
 C3795, Tf. 33, Fig. 1, von Tennli bei Tägertschi
 C3796, von Tennli bei Tägertschi
 C3943, zwischen Hünigen und Schwendlenbad



Tafel 31

- Fig. 1. *Solecurtus dilatatus* DESHAYES 1860
Nr. A4081, rechte Klappe, Hohburggraben, Coll. B. Hostettler;
x 1,25
- Fig. 2. Nr. C3863, linke Klappe, mit Diagonalskulptur, Aarwald, Coll. U. Wegmüller; x 1,25
- Fig. 3. Innenseite der rechten Klappe mit Schliessmuskeleindrücken (Mantellinie nicht überliefert); x 1,5

Diagnose

Schale 3,0–8,1 cm breit, am Holotyp 8,1 cm. Form schotenförmig, zum runden Vorderende hin verschmäler, zum gestutzten Hinterende hin verbreitert. Schalenbreite durchschnittlich 6,27 cm, Höhe 1,50 cm, Dicke 0,75 cm, im gegenseitigen Verhältnis 1:0,24:0,12. Wirbel für *Pharus* weit vorne: bei rund 1/4 Schalenbreite. Winkel der vom Wirbel schräg nach vorne/unten und hinten/unten verlaufenden Verdickungsleisten: 10–15 Grad vorne, durchschnittlich 12,16 Grad und 25–37 Grad hinten, durchschnittlich 32,55 Grad. Vorderer Schliessmuskeleindruck länglich-oval bis hantelförmig, hinterer Eindruck halbmondförmig, Sinus abgestumpft winklig, 70 Grad.

Beschreibung

Schalenform

Lange, schotenförmige, gleichklappige, stark ungleichseitige, beidseits einige mm klaffende Muschel. Die Schale misst im Durchschnitt 6,27 cm in der Breite, 1,50 cm in der Höhe und 0,75 cm in der Dicke. Das ergibt ein Verhältnis von 1:0,24:0,12 (vergleiche Tab. 3). Die Klappen sind nur leicht gewölbt, mit dem Maximum oberhalb der Schalenmitte. Der kaum erkennbare Wirbel liegt im vorderen Muschelbereich bei rund 1/3 Schalenbreite. Das Verhältnis von Vorder- zu Hinterteil beträgt im Durchschnitt 1:2,26. Die Schale wird zum Vorderende hin schmäler, zum Hinterende hin breiter. Der vordere Schalenoberrand kann vor dem Wirbel leicht eingebuchtet sein und verläuft dann schwach konvex. Das Vorderende ist schnabelartig und stark gerundet. Der leicht konvexe Unterrand ist zum Vorderende hinaufgeschwungen. Das Hinterende ist gestutzt und besitzt oben und unten eine abgerundete Ecke. Der hintere Schalenoberrand bildet eine ziemlich gerade, im hinteren Teil ganz schwach konvexe Linie. Die Ligamentgrube hinter dem Wirbel ist 8–9 mm lang.

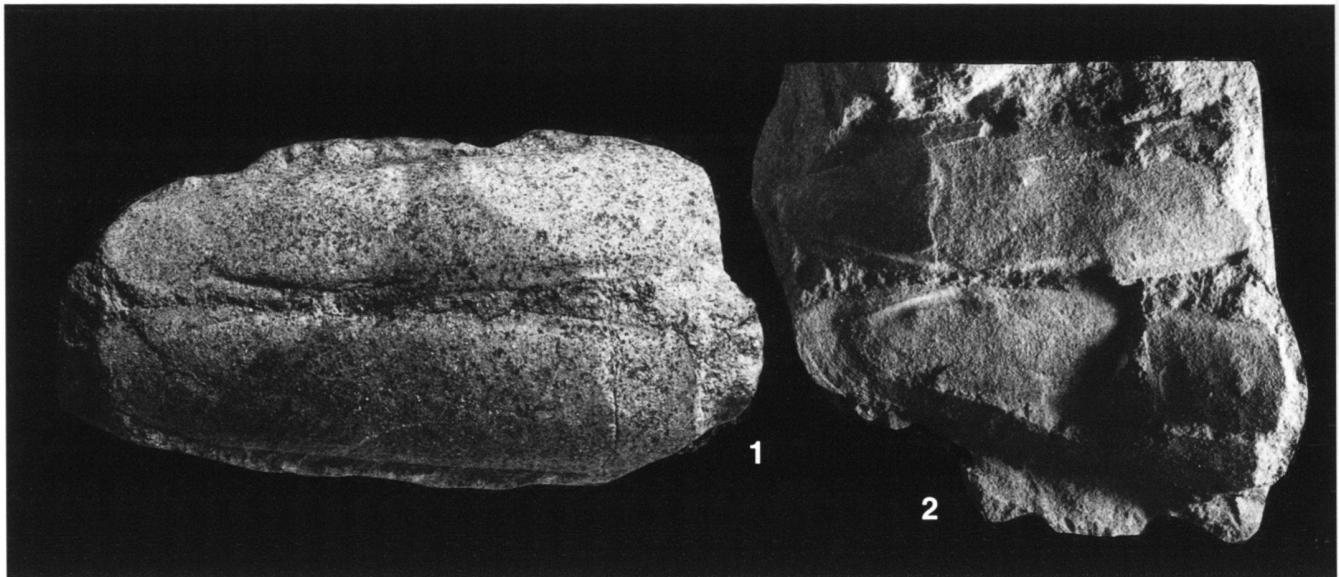
Skulptur

Es sind nur schwache, unregelmäßige Anwachslinien auf den Schalenresten zu erkennen.

Tafel 32

- Fig. 1. *Pharus jansseni* n. sp.
Nr. C3837, Holotyp, rechte Klappe, siehe Tf. 34, Fig. 1, auch Abbildungsoriginal Rutsch (1928) Tf. 6, Fig. 20, Tennli Bei Tägertschi; x 1,25
- Fig. 2. dieselbe, linke Klappe; x 1,25
- Fig. 3. Nr. B3277, Paratyp, linke Klappe, mit Mantellinie, Gerzensee; x 1,2
- Fig. 4. Nr. B3275, Paratyp, rechte Klappe, Belpberg; x 1,5
- Fig. 5. Nr. B4913, Paratyp, linke Klappe, mit Diagonalfurche vom Wirbel aus, Cheergraben, Tapeslager, Coll. A. Klee; x 1,3
- Fig. 6. Nr. A3041, Paratyp, rechte Klappe, mit Diagonalfurche vom Wirbel aus und mit Mantellinie, Cheergraben, Schichtgrenze 17/18, Grabung 1983; x 1,5
- Fig. 7. Nr. A3573, Paratyp, Sicht von oben auf Wirbelregion, Cheergraben, Schichtgrenze 16/17, Grabung 1983; x 1,25
- Fig. 8. Nr. B6602, Paratyp, linke Klappe, Cheergraben, Tapeslager; x 1,35
- Fig. 9. Nr. B4007, Paratyp, zweiklappig, mit vorderen Diagonalfurchen vom Wirbel aus, Cheergraben, Tapeslager, Coll. A. Klee; x 1,5
- Fig. 10. Nr. A4050, Paratyp, von oben, mit Ligamentarea, Sädel, Coll. J. Wegmüller; x 1,5





Tafel 33

Fig. 1. *Pharus jansseni* n. sp.

Nr. C3795, Paratyp, zweiklappig, mit vorderen Diagonalfurchen vom Wirbel aus, Tennli bei Tägertschi; $\times 1,5$

Fig. 2. Nr. B5031, Paratyp, zweiklappig, mit Diagonalfurchen vom Wirbel aus, Cheergraben, über Tapeslager; $\times 1,5$

Strukturen der Schaleninnenseite

Typisch sind Furchen auf den Steinkernen, die vom Wirbel nach vorne/unten und hinten/unten verlaufen. Die vordere Furche ist breit und leicht gebogen. Bei guter Erhaltung ist zu sehen, dass sie bis 1,9 cm lang sein kann, sich dann verschmälert und fast bis zum vorderen Schalenrand reichen kann. Dabei wird sie bis 2,4 cm lang. Sie endet bei 1/7 bis 2/5 der Schalenhöhe, von oben gemessen. Die Furche bildet zum Schalenoberrand einen kleinen, aber deutlichen Winkel von 10–15 Grad, durchschnittlich 12,16 Grad. Entsprechend misst der Winkel der hinteren Furche 25–37 Grad, durchschnittlich 32,55 Grad zum Schalenoberrand. Die hintere Furche verbreitert sich am freien Ende ebenfalls. So erscheint der Oberrand der Furche gerade, der untere gebogen. Die Länge beträgt je nach Schalengröße und Erhaltung 4–10 mm. Die Furche endet bei 1/4 bis 1/2 der Schalenhöhe, von oben gemessen. Der vordere Schliessmuskeleindruck erstreckt sich vom vorderen Schalenoberrand schräg unter dem Wirbel durch gegen hinten und ist dabei leicht nach hinten/unten geneigt. Die Form ist länglich bis hantelförmig. Der hintere Schliessmuskeleindruck ist halbmondförmig (Bauch nach unten) und grenzt an den Sinus. Dieser bildet einen abgestumpften Winkel von 70 Grad. Die Mantellinie verläuft vorne ziemlich weit innen und zieht sich dann nur wenig unter der Schalenmitte waagrecht hin. Bei etwa 2/5 bis 1/2 der Schalenbreite senkt sie sich gegen den unteren Schalenrand, verläuft aber immer noch etwa bei 1/3 der Schalenhöhe, von unten gemessen (siehe Tf. 34, Fig. 1–2).

Erhaltung

Viele Stücke sind zweiklappig erhalten, manche aufgeklappt und am Wirbel noch verbunden. Es sind nur Steinkerne mit geringen Schalenresten vorhanden.

Variabilität

Die Wirbellage und das Verhältnis von Schalenbreite zu -höhe können variieren (vergleiche Masse der Tab. 3).

Vergleich mit anderen Arten

Von allen ähnlichen Arten unterscheidet sich *Pharus jansseni* durch den am weitesten vorne gelegenen Wirbel, das sehr gerundete schlanke Vorderende, das gestutzte Hinterende, die allgemeine Form, die sich nach vorne verschmälert, nach hinten verbreitert, die typischen Messwerte von Schalenbreite zu -höhe und die charakteristischen Werte der Winkel der Leisten unter dem Wirbel.

Am ähnlichsten ist *P. saucatsensis* (DES MOULINS) aus dem Burdigalien der Aquitaine, doch liegt bei ihr der Wirbel wesentlich zentraler (Vorder- zu Hinterteil der Schale = 1:1,75–1,98, bei *P. jansseni* durchschnittlich 1:2,26). *P. saucatsensis* ist etwas höher (Schalenbreite zu -höhe = 1:0,25–0,27, bei *P. jansseni* 1:0,24). Bei *P. saucatsensis* verläuft die vordere Leiste unter dem Wirbel steiler: 15–17 Grad, bei *P. jansseni* 10–15 Grad, durchschnittlich 12,16 Grad.

Bei der rezenten Art *P. chenui* VON COSEL sind die Leistenwinkel ähnlich wie bei *P. jansseni*: vorne 8–12 Grad gegenüber 10–15 Grad bei *P. jansseni*, hinten 15–35 Grad gegenüber 25–37 Grad. *P. chenui* ist schlanker und gerader (Schalenbreite zu -höhe = 1:0,20). Sie ist vorne gestutzt und hinten rund (also umgekehrt als bei *P. jansseni*) und besitzt einen weniger weit vorne liegenden Wirbel (Vorder- zu Hinterteil der Schale = 1:2,15).

P. pliomagna SACCO aus dem Pliozän von Italien ist noch schlanker (Breite zu Höhe = 1:0,16), besitzt einen viel zentraleren Wirbel (Vorder- zu Hinterteil = 1:1,65), einen trapezförmigen statt dreieckigen Sinus und einen wesentlich schmäleren vorderen Schliessmuskeleindruck.

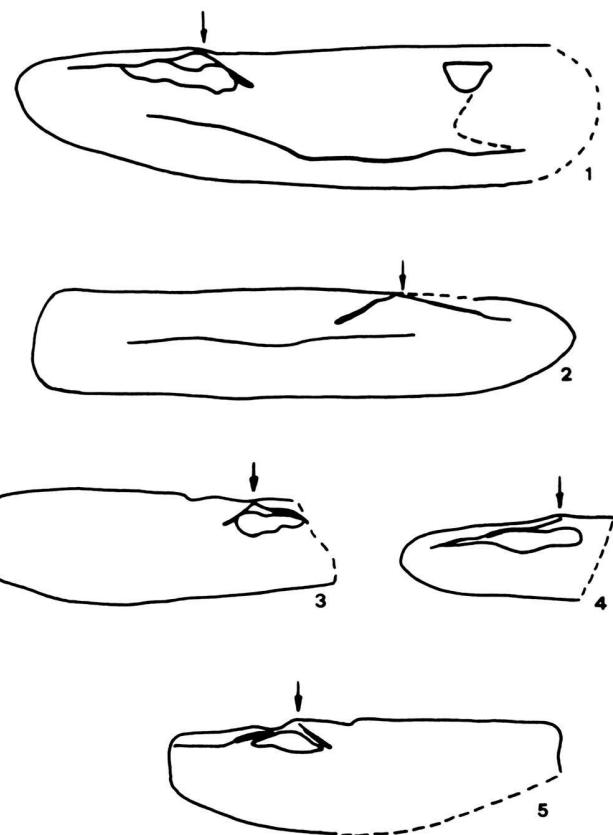
Die rezenten Art *Pharus legumen* (LINNÉ) zeigt völlig andere Winkelmasse der Leisten unter dem Wirbel: hinten 60–65 Grad, vorne verläuft die Leiste praktisch parallel zum Schalenoberrand. Ferner ist die Art schlanker, zeigt einen zentraleren Wirbel, das Vorderende klafft mehr und der vordere Schliessmuskeleindruck ist länger.

Vorliegendes Material

22 Stücke vom Cheergraben, 13 Stücke aus den Baugruben von Sädel bei Gernsee, 1 Stück vom Rohrholz beim Sädel, 2 Stücke vom Aarwald, 1 Stück vom Hohburggraben, alle am Belpberg, 2 Stücke von Tennli bei Münsingen, einschliesslich des Abbildungstyps von Rutsch (1928) Tafel 4, Figur 20, 1 Stück zwischen Hünigen und Schwendlenbad und 1 Stück vom Rüschegegraben – Burdigalien.

Häufigkeit in den Belpbergschichten

häufig, kommt aber fast nur an zwei Fundorten vor



Tafel 34

- Fig. 1. *Pharus jansseni* n. sp.
Nr. C3837, Holotyp, Innenseite der linken Klappe, mit vorderem und hinterem Schliessmuskeleindruck, diagonalen Furchen vom Wirbel aus, Mantellinie und ange deutetem Sinus, siehe Tf. 32, Fig. 1–2; $\times 1$
- Fig. 2. Nr. C3797, Paratyp, Innenseite der rechten Klappe, mit diagonalen Furchen vom Wirbel aus und mit Mantellinie, Coll. Hostettler; $\times 1$
- Fig. 3. Nr. B6539, Paratyp, Innenseite der rechten Klappe, mit vorderem Schliessmuskeleindruck und diagonalen Furchen vom Wirbel aus; $\times 1$
- Fig. 4. Nr. B4805, Paratyp, Innenseite der linken Klappe, mit vorderem Schliessmuskeleindruck und Diagonalfurche vom Wirbel aus; $\times 1$
- Fig. 5. Nr. B7585, Paratyp, Innenseite der linken Klappe, mit vorderem Schliessmuskeleindruck und Diagonalfurchen vom Wirbel aus; $\times 1$