

Balanidae (Crustacea, Cirripedia) aus dem Karpat des Korneuburger Beckens

von

Sabine WÖHRER*

WÖHRER, S., 1998. Balanidae (Crustacea, Cirripedia) aus dem Karpat des Korneuburger Beckens. — Beitr. Paläont., 23: 283–293, 3 Taf, Wien.

Zusammenfassung

Aus dem oberen Unter-Miozän (Karpatium) des Korneuburger Beckens (Niederösterreich) werden zwei Cirripedier-Arten beschrieben: Das hier bei weitem häufigere Taxon *Balanus amphitrite* und *Balanus tintinnabulum*, eine Art, die nur an einem Fundort nachgewiesen werden konnte. Maße und Abbildungen der Plattenmuster ("interlaminate figures") werden beschrieben und dargestellt.

Abstract

Two cirripede taxa from the upper early Miocene (Karpatian) of the Korneuburg Basin (Austria) are described: *Balanus amphitrite*, rather a frequent species and *Balanus tintinnabulum*, being known just from one location. Measurements and pictures of the interlaminar figures are specified and shown in this paper.

Schlüsselwörter

Balanidae Unter-Miozän Karpatium Korneuburger Becken - Österreich

Einleitung

Das für die vorliegende Arbeit verwendete Material¹ wurde folgenden Sammlungen entnommen:

- Privatsammlung Dr. W. Sovis: die Codenummern enthalten an erster Stelle den Fundort (001 für Teiritzberg, 010 für Kleinebersdorf, 022 für Gebmannsberg und 072 für Leobendorf), dann eine Kennzahl für den Aufschluß und an letzter Stelle die Schichtbezeichnung. Das Material geht nach der Bearbeitung in den Besitz des Naturhistorischen Museums über, um in die Sammlung des NHMW integriert zu werden, die Stücke werden daher in der vorliegenden Arbeit vorläufig mit Coll. NHMW bezeichnet.

- Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien (Coll. NHMW): die bereits inventarisierten Stücke sind mit einer Inventarnummer bestehend aus Jahr, Lokalität, Taxon und Positionsnummer versehen. Diese Angaben gelten auch für die Exemplare des FWF-Projektes: P-8089-GEO vom Teiritzberg I (T1) der Aufsammlung G. Höck, die ebenfalls in den Sammlungen des Naturhistorischen Museums (Coll. NHMW) aufbewahrt werden.
- Sammlung des Institutes für Paläontologie der Universität Wien (Coll. UWPI).

Die Arten wurden anhand der äußeren Schalenmorphologie, der Scuta und Terga sowie mittels Schliffen der Epithelialplatten bestimmt. Vor dem Einsatz des Schleifpulvers (Körnung 600 und 1000) wurden charakteristische Mauerplatten ausgewählt und in Kunstharz der Type EPOFIX HG eingegossen. Für die Anfertigung der Schliffabbildungen wurde ein Photomakroskop (M 400) der Firma Wild mit dem Photoautomaten MPS 45 kombiniert. Dabei erwies sich auch die Verwendung eines Polarisationsfilters und eines Immersionsöls als hilfreich. Bei der metrischen Erfassung der Stücke wurden nicht nur die üblichen Maße - wie der Durchmesser der Basis, die Länge des Orificiums und die Höhe des Rostrums - sondern auch gewisse Strukturen der Operkularplatten erhoben, wie sie in ähnlicher Weise von FOSTER und BUCKERIDGE (1987) vorgeschlagen wurden. Diese Parameter sind:

- beim Scutum die Länge des Margo articularis (La) und dessen Verhältnis zum Margo tergalis (Lt) sowie zur Crista articularis (Lart);
- beim Tergum die Länge des Margo scutalis (Ls) und dessen Beziehung zum Margo carinalis (Lc) sowie zur Crista articularis (Lart).

Besonders aussagekräftig sind die Werte Lart/La und Lart/Ls, wie entsprechende vergleichende Untersuchungen an Deckeln von *Balanus tintinnabulum* aus dem Unter-Miozän (Eggenburgium) von Rodingersdorf (Niederösterreich) bestätigten.

* Anschrift d. Verf.: Mag. Sabine Wöhrer, Institut für Paläontologie, Universität Wien, UZA II, Althanstraße 14, 1090 Wien

¹ Anmerkung des Herausgebers: Einige besonders großwüchsige Balanidae vom Teiritzberg konnten aus organisatorischen Gründen in die vorliegende Bearbeitung nicht einbezogen werden.

Subclassis *Cirripedia* BURMEISTER 1834
 Superordo *Thoracica* DARWIN 1854
 Ordo *Sessilia* LAMARCK 1818
 Subordo *Balanomorpha* PILSBRY 1916
 Superfamilia *Balanoidea* (LEACH 1817)
 Familia *Balanidae* LEACH 1817
 Subfamilia *Balaninae* LEACH 1817
 Genus *Balanus* DA COSTA 1778
***Balanus amphitrite* DARWIN 1854**
 (Taf. 1 Fig. 1-4, Taf. 2 Fig. 1-5)

1854 - *Balanus amphitrite* - DARWIN, p. 240, pl. V, Fig. 2
 1963 - *Balanus amphitrite* D. - DAVADIE, p. 43, pl. XIX,
 XX, XXI

Lokalitäten:

Teiritzberg, Kleinebersdorf, Gebmannsberg (alle Korneuburger Becken, Niederösterreich)

Material:

12 Ostreen, mit zahlreichen Balanen bewachsen: Teiritzberg; Coll. NHMW
 1 Ostrea mit vielen Mauerkronen und 97 einzelne Mauerplatten: Teiritzberg 1(T1); Coll. NHMW
 60 Mauerplatten, 1 Operkularplatte: Teiritzberg (001/A/210-250); Coll. NHMW
 5 Mauerplatten: Teiritzberg (001/A/B); Coll. NHMW
 2 Mauerkronen, zahlreiche Mauer- und Operkularplatten: Teiritzberg (001/A/C); Coll. NHMW
 376 Mauerplatten: Teiritzberg (001/A/C/120-150); Coll. NHMW
 4 Mauerplatten; Teiritzberg (001/A/C/210-250); Coll. NHMW
 1 Mauerkrone, 21 Mauer- und 2 Operkularplatten: Teiritzberg (001/D/C); Coll. NHMW
 1 Mauerplatte: Teiritzberg (001/D/D); Coll. NHMW
 19 Mauerplatten: Teiritzberg (001/I/21-22-23-24/1989); Coll. NHMW
 78 Mauerplatten: Teiritzberg (001/I/9/1988); Coll. NHMW
 2 Mauerkronen: Teiritzberg (001/I/19-20-21-22/1989); Coll. NHMW
 Sehr zahlreiche Mauerplatten und 1 Operkularplatte: Teiritzberg (001/I/21-22-23-24/1989); Coll. NHMW
 1 Mauerplatte: Teiritzberg (001/I/9-10-11-12/1990); Coll. NHMW
 5 Mauerkronen: Teiritzberg (001/I/19-20-21-22/1990); Coll. NHMW
 51 Mauerplatten: Teiritzberg (001/I/33-34-35-36/1990); Coll. NHMW
 1 Ostreenbruchstück mit zahlreichen Balanen: Teiritzberg; Coll. NHMW
 2 Ostreen mit zahlreichen Balanen: Teiritzberg; Coll. UWPI
 Zahlreiche einzelne Mauerplatten: Teiritzberg; Coll. UWPI
 3 Ostreen mit einigen Balanen: Kleinebersdorf; Coll. NHMW
 8 Mauerplatten: Kleinebersdorf (010/G/B); Coll. NHMW
 2 Mauerplatten: Kleinebersdorf (010/H/B); Coll. NHMW

152 Mauerplatten und 4 Operkularplatten: Kleinebersdorf (010/R/B); Coll. NHMW
 7 Mauerplatten und 5 Operkularplatten: Kleinebersdorf (010/R/B); Coll. NHMW
 5 Mauerplatten: Kleinebersdorf (010/W/A); Coll. NHMW
 18 Mauerplatten und 1 Operkularplatte: Kleinebersdorf (010/W/A); Coll. NHMW
 12 Mauerplatten: Kleinebersdorf (010/Z/A); Coll. NHMW
 153 Mauerplatten: Kleinebersdorf; Coll. UWPI
 4 Ostreen mit zahlreichen Balanen, 12 einzelne Mauer- und 2 Operkularplatten: Gebmannsberg (022/G/B); Coll. NHMW
 1 Mauerplatte: Gebmannsberg (022/W/B); Coll. NHMW
 9 Ostreen mit einigen Balanen, zahlreiche Mauerplatten und 1 Operkularplatte: Gebmannsberg; Coll. UWPI

Maße:

Durchmesser der Basis: 3,7 bis 12,8 mm
 Länge des Orificiums (in der carenorostalen Achse):
 2,16 bis 8,28 mm
 Höhe des Rostrums: 1,32 bis 11,62 mm
 La: 4,26 bis 10,71 mm
 Ls: 3,26 bis 4,64 mm
 La zu Lt: 1,41 bis 1,85
 Ls zu Lc: 1,17 bis 1,25
 Lart zu La: 0,35 bis 0,49
 Lart zu Ls: 0,71 bis 0,80

Beschreibung:

Die aus dem Korneuburger Becken stammenden Mauerkronen von *Balanus amphitrite* (Taf. 1, Fig. 1) sind von geringer Größe und verschiedener Färbung. Ein Teil der Exemplare vom Teiritzberg und das gesamte Material aus Kleinebersdorf sind hellgrau gefärbt und gleichzeitig von geringer Schalendicke. Die übrigen - vom Teiritzberg und vom Gebmannsberg stammenden Individuen - sind hornfarben und zeigen eine größere Mauerstärke. Die Gehäuse, deren Carinae an ihrer Spitze in typischer Weise nach außen gebogen sind, besitzen eine zylindrische bis konische Gestalt und ein rhomboidförmiges, gezähntes Orificium. Die äußere Oberfläche ist glatt und niemals gerippt, weist aber meistens eine bändchenförmige Längsstreifung auf.

Das Parietale (Taf. 1, Fig. 2) ist in seiner gesamten Länge von Kanälen durchzogen, in deren Innerem zahlreiche Querdecken in regelmäßigen Abständen auftreten. Die Radii (Taf. 1, Fig. 2) haben die gleiche Färbung wie der Rest der Mauerplatte und erscheinen gegenüber der Oberfläche etwas eingesenkt. Sie sind relativ breit und ihr Oberland liegt schräg zur Basis. Die Alae (Taf. 1, Fig. 2) sind deutlich entwickelt und ihre Spitzen liegen im Gegensatz zu jenen der Radii parallel zur Basis. Der Schalenring (Taf. 1, Fig. 3) trägt zarte und in Richtung Apex umgebogene Wachstumslinien. Die porösen Basen (Taf. 2, Fig. 5) sind meist flach und rund ausgebildet, und ihre Dicke nimmt in Richtung Peripherie deutlich zu.

Das Scutum hat auf der äußeren Oberfläche (Taf. 2, Fig. 1) zarte transversale Streifen, die von einem spitzen Apex ausgehen. Auf der Innenseite (Taf. 2, Fig. 2) sieht man eine

kurze und gerade Crista articularis und einen tiefen und umgeschlagenen Sulcus articularis. Die Crista adductoris verläuft geradlinig und hebt sich deutlich von den anderen Strukturen ab. Als typisches Erkennungsmerkmal tritt zwischen diesem Muskelkamm und dem Sulcus articularis ein Grübchen auf, das keinem Muskelabdruck entspricht, während die Fossa adductoris und die Fossula musculi lateralis depressoris nicht deutlich ausgebildet sind.

Das Tergum besitzt einen dreieckigen Umriss, der Wirbel ist ein wenig gekrümmt und die äußere Oberfläche (Taf. 2, Fig. 3) ist wie jene des Scutum mit schwachen Streifen versehen. Der Sporn ist kurz und breit und liegt näher zum Margo scutalis als zum Margo carinalis. An der Innenseite (Taf. 2, Fig. 4) ist die Crista articularis leicht gebogen, wenig hervorspringend und erstreckt sich vom Apex bis zum proximalen Ende des Sporns. Der lange Sulcus articularis endet am Margo basalis; die Cristae musculi depressoris sind zahlreich und lang, aber schwach entwickelt.

Im Schliff erscheinen die schnurartig aufgereihten Parietalkanäle nahe der Basis relativ groß, in apikalen Bereichen der Mauerplatte aber klein. Ähnlich verhält es sich bei den "interlaminare figures" (Taf. 1, Fig. 4), die am besten möglichst basal beobachtet werden sollten, weil sie nur dort in charakteristischer Weise ausgebildet sind. Sie sind regelmäßig nebeneinander angeordnet und zeigen einen länglichen Umriss. Jede ihrer lateralen Verlängerungen ist mit einer Serie von zarten und dicht aufeinanderfolgenden sekundären Verlängerungen in Form von "accents circonflexes" (DAVADIE, 1963) versehen. Der Achsialkanal, dem diese Äste gegenständig entspringen, ist ebenfalls deutlich sichtbar, obwohl er immer dünn bleibt.

Diskussion:

Da die Originalfärbung des Gehäuses nicht erhalten ist, war es nicht möglich, die vorliegenden Stücke einer durch diesen Merkmalstyp bestimmbaren Variation, wie sie von DARWIN (1854) vorgeschlagen wurde, zuzuordnen. Daher mußte die Angabe einer infraspezifischen systematischen Einheit entfallen.

Die auffällige Wölbung Platten-Oberlandes ist nicht nur bei *Balanus amphitrite*, sondern auch bei *Balanus perforatus* und *Balanus improvisus* ausgebildet. Keine der beiden anderen Arten besitzt jedoch ein Scutum mit der schon erwähnten zusätzlichen Grube zwischen der Crista adductoris und dem Sulcus articularis. Ferner steht der breite und relativ kurze Sporn des Tergums bei *Balanus amphitrite* im Gegensatz zu den langen und dünnen Sporen bei *Balanus perforatus* und *Balanus improvisus*.

Die großen bäumchenförmigen "interlaminare figures" ähneln in ihrer Komplexität jenen von *Balanus perforatus*, *Balanus spongicola* sowie jenen des Subgenus *Megabalanus*. Andererseits ist *Balanus amphitrite* durch die regelmäßig erscheinenden Querdecken im Inneren der Parietalkanäle leicht von *Balanus perforatus* zu unterscheiden. Um darüber Klarheit zu schaffen, ist jedoch ein Längsschliff der Mauerplatte erforderlich. Außerdem sind die "interlaminare figures" von *Balanus amphitrite* von regelmäßigerer Zeichnung und die lateralen Verlängerungen liegen sprossenförmig.

Eine Abgrenzung gegenüber dem Subgenus *Megabalanus* läßt sich anhand der sekundären Verlängerungen in Form von "accents circonflexes" (DAVADIE, 1963) treffen. Diese sind bei *Balanus amphitrite* zarter und treten in engeren Abständen auf als bei den Megabalanen. Dasselbe gilt auch für die Anordnung der lateralen Verlängerungen. *Balanus spongicola* ist wegen seiner kurzen lateralen Verlängerungen und deren verdickten Enden, wegen des manchmal unförmigen Umrisses der "interlaminare figures" und wegen der kleinen Parietalkanäle, die nahe der äußeren Kalklamelle auftreten, auszuschließen.

Stratigraphische Verbreitung:

Balanus amphitrite ist rezent in allen warmen und tropischen Meeren anzutreffen und nach *Balanus tintinnabulum* der am weitesten verbreitete Balane. Erste fossile Vertreter dieser Spezies sind bereits aus dem Ober-Oligozän (Egerium) bekannt, jedoch ist es nicht ausgeschlossen, daß diese Art auch schon im Eozän existierte. DAVADIE (1963) beschreibt reiche Vorkommen von *Balanus amphitrite* im Miozän von Sausset (Rhônesenke), aus den Pyrenäen und aus Messina (Sizilien), und betont deren Fehlen in diesen Gebieten ab dem Pliozän.

Subgenus *Megabalanus* HOEK 1913

Balanus (Megabalanus) tintinnabulum LINNÉ 1758
(Taf. 3 Fig. 1-5)

1854 - *Balanus tintinnabulum* L. DARWIN, p. 194, pl. II, Fig. 1

1963 *Balanus tintinnabulum* L. - DAVADIE, p. 25, pl. I, II, III, VI

Lokalitäten:

Leobendorf (Korneuburger Becken, Niederösterreich)

Material:

2 Mauerkronen, 28 Mauerplatten: Leobendorf (072/S/B und C); Coll. NHMW

200 Mauerplatten, 2 Operkularplatten: Leobendorf; Coll. UWPI

Maße:

Durchmesser der Basis: 8,28 bis 10,91 mm

Länge des Orificiums (in der carenorostalen Achse):
3,78 bis 4,04 mm

Höhe des Rostrums: 3,05 bis 7,32 mm

Beschreibung:

Die Exemplare dieser Art, die in Leobendorf gefunden wurden, erreichen nur geringe Körpermaße. Die Schale (Taf. 3, Fig. 1) weist eine langgestreckt-konische Form und eine große, ovale, selten auch gezähnte Öffnung auf. Die einzelnen Platten (Taf. 3, Fig. 2) sind mit stark vorspringenden, weiß gefärbten Längsrippen versehen, die strahlenförmig dem Apex entspringen, wobei der Rest der äußeren Kalklamelle dunkler gefärbt ist. Dieses longitudinale Ornament bleibt jedoch stets einfach, weil es niemals zu Verästelungen kommt.

Im Inneren der Parietes treten Kanäle auf, die aber kaum Querdecken besitzen. Die Radii (Taf. 3, Fig. 2) sind von heller Farbe, fein quergestreift, schmal; ihr Oberrand verläuft parallel zur Basis. Dagegen sind die Alae (Taf. 3, Fig. 2), kaum sichtbar, obwohl auch ihre Spitze parallel zur Basis liegt. Der Schalenring (Taf. 3, Fig. 3) trägt nur zarte transversale Streifen, die den verschiedenen Wachstumsstadien der Mauerkrone entsprechen. Die normalerweise von vielen Poren durchzogenen Basen konnten hier leider nicht beobachtet werden. Der basale Abschnitt der inneren Kalklamelle ist wie die äußere Oberfläche deutlich gerippt. Die lange Erstreckung dieser Falten vom Schalenring bis zur Basis macht sie bei dieser Art aber besonders auffällig.

Die Operkularplatten sind nur durch zwei recht unvollständig erhaltene Scuta vertreten, während die dazugehörenden Terga völlig fehlen. Auf der Außenseite der Scuta (Taf. 3, Fig. 4) kann man deutliche Wachstumslinien mit tiefem Relief und einen sehr spitzen Apex beobachten. Von den drei Margines der Platten ist bedauerlicherweise keiner unbeschädigt geblieben, so daß von einer Beschreibung abgesehen werden muß. Die innere Oberfläche (Taf. 3, Fig. 5) ist durch einen langen und tiefen Sulcus articularis, eine stark hervorspringende, aber kurze Crista articularis, eine deutliche Crista adductoris, eine relativ tiefe Fossa adductoris und einen relativ tiefen Abdruck des Musculus depressor charakterisiert.

Die Schliffe in Querrichtung der Mauerplatte zeigen aufgrund des schlechten Erhaltungszustandes nicht die sonst bei dieser Art auftretenden großen "interlamine figures", sehr wohl aber die gut ausgebildeten Parietalkanäle. Die Muster sind sonst bei *Balanus tintinnabulum* regelmäßig und bäumchenförmig verzweigt; sie besitzen zahlreiche laterale und sekundäre Verlängerungen in Form von "accents circonflexes" (DAVADIE, 1963). Der Achsialkanal gabelt sich am unteren Ende der "interlamine figures"; nahe der äußeren Kalklamelle befindet sich eine große Anzahl von Drüsen ["lames épithélio-glandulaires" (GRUVEL, 1905)].

Diskussion:

Die Bestimmung dieser Art erfolgte anhand der äußeren Morphologie der Mauerkronen und der Scuta, weil die inneren Strukturen dazu nicht herangezogen werden konnten. Ähnlich ausgeprägte Längsrippung tritt außer bei *Balanus tintinnabulum* auch bei *Balanus concavus*, *Balanus trigonus*, *Balanus crenatus*, *Balanus stellaris*, *Balanus porcatus* und bei *Semibalanus balanoïdes* auf. Alle diese Arten konnten jedoch aufgrund anderer Parameter ausgeschieden werden: *Balanus concavus* hat einen glatten Schalenring, *Balanus trigonus* ein unverwechselbares dreieckiges Orificium; *Balanus crenatus* besitzt breite Alae, *Balanus stellaris* hat keine divergierenden Rippen; *Balanus porcatus* weist eine kleine Öffnung auf und *Semibalanus balanoïdes* hat kompakte Mauerplatten. Wegen der typischen Gestaltung der äußeren Oberfläche des Scutum bei *Balanus tintinnabulum* durch tiefe, transversale Wachstumslinien ist eine Verwechslung mit *Balanus perforatus* oder *Semibalanus balanoïdes* möglich. Die tatsächlichen Verschiedenheiten sind erst bei genauer

Untersuchung der Form und der Innenseite des Operculums zu erkennen. So ist bei *Balanus perforatus* der Sulcus articularis nur mäßig entwickelt, während sich die Crista adductoris vom Apex bis zum Margo basalis erstreckt und die Crista articularis bis zur Fossula musculi lateralis depressoris reicht. *Semibalanus balanoïdes* unterscheidet sich durch sein in transversaler Richtung verlängertes Scutum. Außerdem wurden die beiden Bruchstücke aus dem Korneuburger Becken mit vollständig erhaltenen Deckelplatten von *Balanus tintinnabulum* aus dem Eggenburgium von Rodingersdorf und Burgschleinitz verglichen; dabei konnte eine weitgehende Übereinstimmung der Strukturen festgestellt werden.

Stratigraphische Verbreitung:

Balanus tintinnabulum ist heute in allen tropischen und gemäßigten Meeren einschließlich des Mittelmeeres in großer Zahl zu finden. Von seinem ersten Auftreten in Europa, im Oligozän von Ungarn, berichtet KOLOS-VARY (1955). In der gleichen Epoche sind aber auch Vorkommen aus Italien und Frankreich (ALESSANDRI, 1909) bekannt. Im Miozän ist die Art besonders in Zentraleuropa häufig: Für Österreich sind hier die Fundorte Burgschleinitz, Rodingersdorf und Eggenburg zu nennen. Ab dem Pliozän ist *Balanus tintinnabulum* weder in Ungarn noch in Österreich oder Frankreich anzutreffen (ALESSANDRI, 1907).

Ergebnisse

Das Karpatium des Korneuburger Beckens ist durch eine artenarme, aber sehr individuenreiche Balanidenfauna gekennzeichnet. Dies läßt auf rasch wechselnde Umweltbedingungen des ehemaligen Biotops schließen. Weiters sind sowohl bei *Balanus amphitrite* als auch bei *Balanus tintinnabulum* die geringe Körpergröße, die fehlende Färbung und der stellenweise schlechte Erhaltungszustand auffällig.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei Univ.-Prof. Dr. F. Steininger (Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt) und Univ.-Prof. Dr. W. Klepal (Institut für Zoologie, Universität Wien) für die zahlreichen Anregungen und die geduldige Durchsicht des Manuskripts bedanken. Mein Dank gilt aber auch dem Naturhistorischen Museum Wien und Dr. W. Sovis, die mir ihre großen Sammlungen zur Bearbeitung überließen, und nicht zuletzt dem Institut für Paläontologie der Universität Wien, wo die praktischen Arbeiten durchgeführt werden konnten.

Literatur

DE ALESSANDRI, G. (1907): Observations sur les Cirripèdes fossiles de la France. — Feuille des Jeunes Naturalistes, t. XXXVII.

- DE ALESSANDRI, G. (1909): Die Cirripedier des Miocäns von Eggenburg. — In: SCHAFFER, F.X., 1910. Das Miocän von Eggenburg. Die Fauna der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens und die geologischen Verhältnisse des Manhartsberges in Niederösterreich. — 1. Aufl.: 115-126; Wien.
- DARWIN, C. (1854): A monograph on the subclass Cirripedia, with figures of all the species. The Balanidae, the Verrucidae, etc. — 1. Aufl.: 641-644; London.
- DAVADIE, C. (1963): Systématique et structure des balanes fossiles d'Europe et d'Afrique. — 1. Aufl.; Paris
- FOSTER, B.A. & BUCKERIDGE, J.S. (1987): Barnacle palaeontology. — In: SOUTHWARD, A.Y. Barnacle biology. — Crustacean issues, **5**: 43-61.
- GRUVEL, A. (1905): Monographie des Cirripèdes ou Thécostracés. — Paris
- KOLOSVARY, G. (1955): Über die stratigraphische Rolle der fossilen Balaniden. — Acta Biologica Szeged, **1**, fasc. 1-4: 183-188.
- NEWMAN, W.A., ZULLO V.A. & WITHERS, T.H. (1967): Cirripedia. — In: MOORE, R.C. & TEICHERT, C. (1969): Treatise on Invertebrate Paleontology. — R 4,1: 207-295; Kansas.
- RÖGL, F. & STEININGER, F.F. (1983): Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran und Paratethys. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, **85A**: 135-163; Wien.

TAFEL 1*Balanus amphitrite* - Mauerkrone

Fig. 1: Mauerkronen auf Auster - Gesamtansicht

Teiritzberg; Coll. NHMW (2x)

Fig. 2: Rechtes Laterale, außen

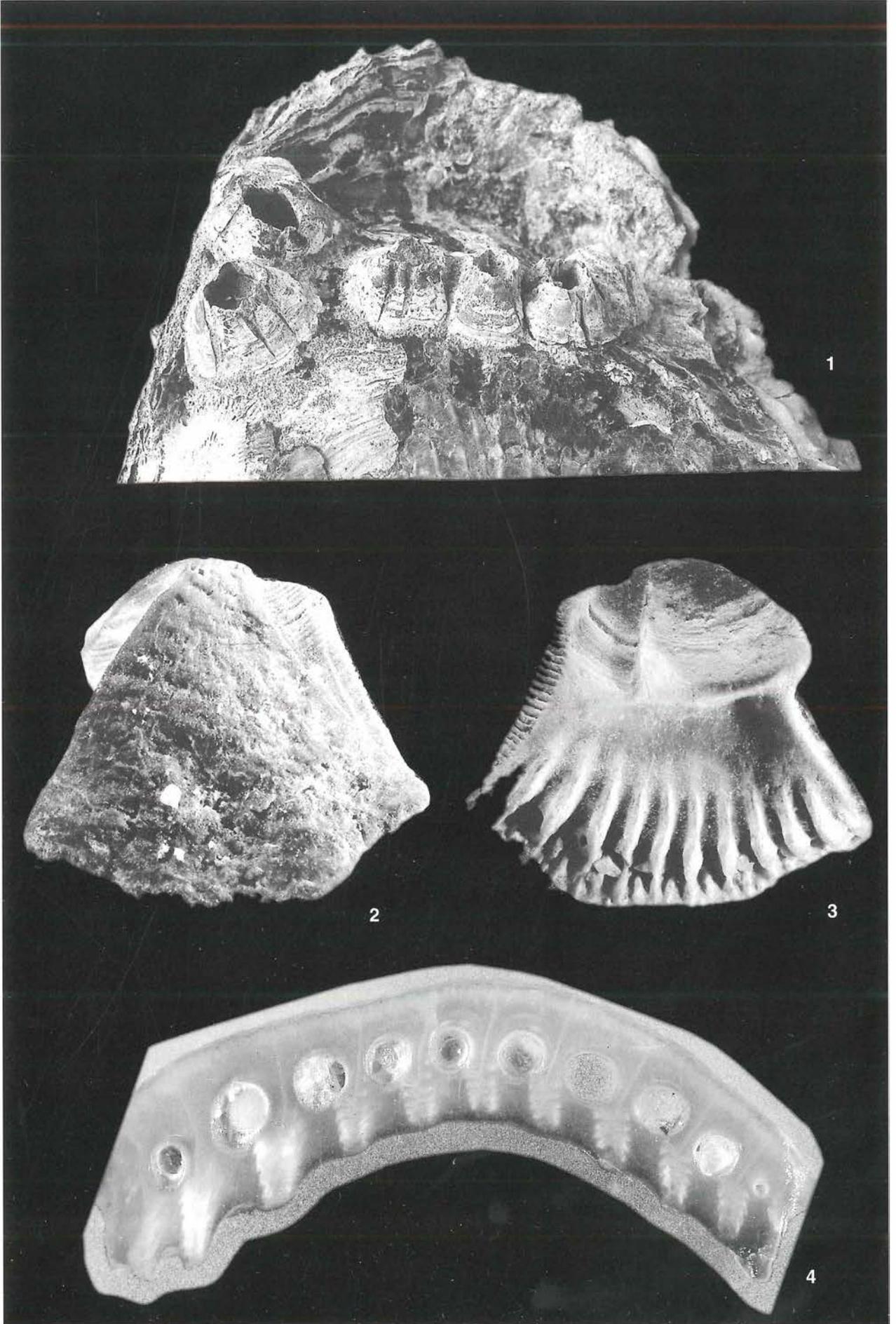
Gebmannsberg; Coll. UWPI (8x)

Fig. 3: Rechtes Laterale, innen

Gebmannsberg; Coll. UWPI (8x)

Fig. 4: Schliff der Carina "interlaminare figures" nahe der Basis

Teiritzberg 1 (001/D/C); Coll. NHMW (20x)



TAFEL 2*Balanus amphitrite* - Deckelplatten und Basis

Fig. 1: Linkes Scutum, außen

Teiritzberg; Coll. NHMW (16x)

Fig. 2: Linkes Scutum, innen

Teiritzberg; Coll. NHMW (16x)

Fig. 3: Linkes Tergum, außen

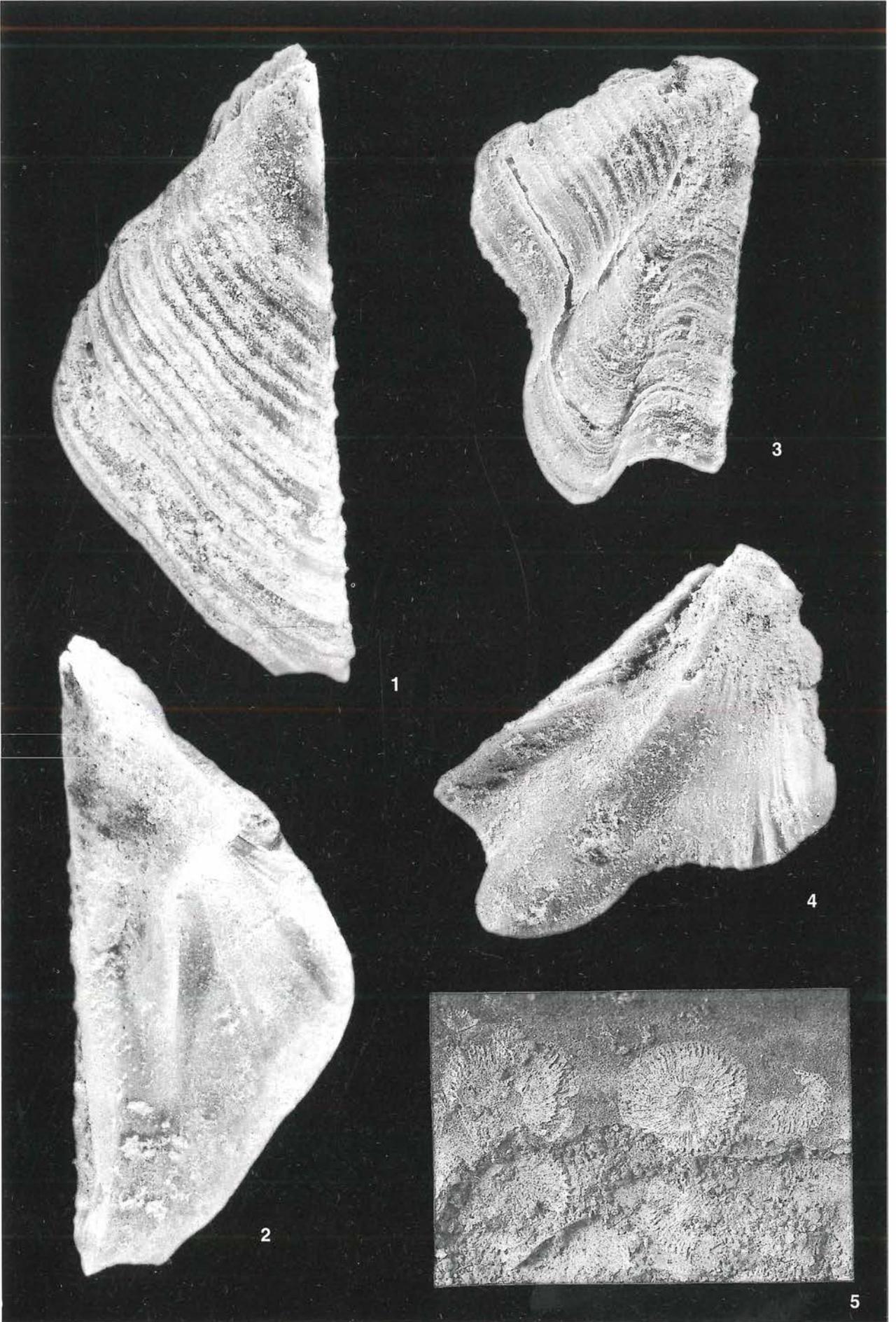
Teiritzberg; Coll. NHMW (16x)

Fig. 4: Linkes Tergum, innen

Teiritzberg; Coll. NHMW (16x)

Fig. 5: Basis, innen

Teiritzberg; Coll. NHMW (4x)



TAFEL 3*Balanus tintinnabulum* - Schalenmorphologie

Fig. 1: Mauerkronen auf Auster - Gesamtansicht

Leobendorf (072/S/B oder C); Coll. NHMW (2x)

Fig. 2: Carina, außen

Leobendorf (072/S/B oder C); Coll. NHMW (8x)

Fig. 3: Carina, innen

Leobendorf (072/S/B oder C); Coll. NHMW (8x)

Fig. 4: Linkes Scutum, außen

Leobendorf; Coll. UWPI (16x)

Fig. 5: Linkes Scutum, innen

Leobendorf; Coll. UWPI (16x)

