

Fossilfunde aus dem Hauptdolomit (Nor, Trias) der östlichen Gailtaler Alpen (Kärnten, Österreich)

Von GOTTFRIED TICHY ¹⁾

(Mit 3 Textabbildungen und 13 Tafeln)

Manuskript eingelangt am 16. Oktober 1974

Zusammenfassung

Aus dem Hauptdolomit (Nor) von Bleiberg ob Villach konnte ein umfangreiches Material aufgesammelt werden, wie es aus den Ostalpen bisher noch nicht bekannt war. Neben Megalodonten enthält diese Fauna auch andere Bivalven, sowie Gastropoden, Brachiopoden und Anthozoen. Algen wurden ebenfalls gefunden.

Neu für die Ostalpen ist beispielsweise das Auftreten von *Dicerocardium* im Hauptdolomit, sowie das Vorkommen von *Neomegalodon (N.) triqueter acuminatus* (FRECH), *Neomegalodon (N.) hoernesii* (FRECH) ssp., *Neomegalodon (G.) seccoii* (PARONA) und *Isognomon exilis* (STOPPANI). Nach dieser Fauna ergeben sich starke Anklänge an die süd-alpine Entwicklung.

Summary

A very rich material as it never has been known from the Norian Hauptdolomit was collected at Bleiberg (Carinthia). Besides megalodonts this fauna also includes other bivalves, gastropods, brachiopods and corals. Algae are also reported. New for the Eastern Alps are not only the appearance of *Dicerocardium* in the Hauptdolomit-facies but also the occurrence of *Neomegalodon (N.) triqueter acuminatus* (FRECH), *Neomegalodon (N.) hoernesii* (FRECH) ssp., *Neomegalodon (G.) seccoii* (PARONA) and *Isognomon exilis* (STOPPANI). Therefore, a close relationship between the above mentioned specimens and the types of the Southern Alps can be established.

Résumé

Aux environs de Bleiberg (Carinthie) on a trouvé du matériel fossile en quantité jamais vu jusqu'à présent dans les Alpes de l'Est. Parmi d'autres bivalves il y a aussi dans cette faune des mégalodonts et, de plus, des gastéropodes, brachiopodes et anthozoaires. On a constaté aussi des algues. C'est pour la première fois dans les Alpes de l'Est qu'on a pu découvrir des dicérocardes dans la facies de la dolomie principale ainsi que l'existence de *Neomegalodon (N.) triqueter acuminatus* (FRECH), *Neomegalodon (N.) hoernesii* (FRECH) ssp., *Neomegalodon (G.) seccoii* (PARONA) et *Isognomon exilis* (STOPPANI).

Cette faune rappelle de très près le développement analogue dans les Alpes du Sud.

¹⁾ Anschrift des Verfassers: Dr. Gottfried TICHY, Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Salzburg, Akademiestraße 26, A-5020 Salzburg, Österreich.

Inhalt

| | Seite |
|---|-------|
| Einführung | 58 |
| Arbeitsmethoden | 60 |
| Fundortbeschreibungen | 61 |
| Paläontologischer Teil | 63 |
| Dasycladaceae gen. et sp. indet | 63 |
| <i>Montlivaultia</i> sp. | 64 |
| <i>Isognomon (Isognomon) exilis</i> (STOPPANI, 1857) | 64 |
| <i>Chlamys (Praechlamys) egidiivenantii</i> (TOMMASI, 1903) | 66 |
| <i>Costatoria (Costatoria) inaequicostata</i> (KLIPSTEIN, 1843) | 68 |
| <i>Dicerocardium</i> n. sp. aff. <i>gemellaroi</i> (DI STEFANO, 1912) | 69 |
| <i>Neomegalodon (N.) triqueter acuminatus</i> (FRECH, 1904) | 70 |
| <i>Neomegalodon (N.) hoernesii</i> ssp. (FRECH, 1904) | 72 |
| <i>Neomegalodon (N.) complanatus complanatus</i> (GÜMBEL, 1862) | 75 |
| <i>Neomegalodon (N.) guembeli</i> (STOPPANI, 1865) | 78 |
| <i>Neomegalodon (G.) seccoi</i> ssp. indet (PARONA, 1888) | 80 |
| Euomphalinae (<i>Woehrmannia</i> ?) sp. indet. | 82 |
| <i>Worthenia contabulata</i> (COSTA, 1864) | 83 |
| <i>Ampullina (Pseudamaura) hantkeni</i> (KITTL, 1900) | 86 |
| <i>Coelostylina fedaiana</i> (KITTL, 1894) | 88 |
| <i>Promathildia</i> ? sp. indet. | 89 |
| <i>Dioristella hofmanni</i> (BITTNER, 1890) | 90 |
| Literaturverzeichnis | 91 |
| Tafelerklärungen | 98 |

Einführung

Die Zahl der bisher bekannten Fossilfundstellen ist für das große Hauptdolomitareal sehr gering. Die Megafossilien liegen meist nur als Steinkerne oder Hohldrucke vor, die eine sichere Bestimmung oft schwer ermöglichen. Auffallend ist die große Artenarmut und das teils häufige Vorkommen einer oder weniger Arten, wie dies auch aus den S-Alpen und dem Bakony bekannt wurde.

Das Vorhandensein von Megalodonten im Gebiet östlich von Bleiberg ist zwar schon lange bekannt, aber wieder in Vergessenheit geraten. So erwähnt bereits C. W. GÜMBEL (1862, 371) aus dem Dachsteinkalk bzw. -dolomit „... vom Gehänge des Weißenbachgrabens im Heiligen Geist-Revier“ das Auftreten von Megalodonten. Fast ein Jahrhundert später beschrieb H. FLÜGEL (1950) von dort eine kleine Megalodontenfauna, die auf wenigen, sehr schlecht erhaltenen Steinkernfragmenten basierte. Im Rahmen meiner Dissertation konnte ca. 3 km östlich von Bleiberg ob Villach, im Weißenbachtal, eine kleine, aber nicht unbedeutende Fauna aufgesammelt werden, die wohl als die bisher reichhaltigste Hauptdolomitfauna der Ostalpen gelten kann.

Der etwa 1700 m mächtige Hauptdolomit-Komplex der östlichen Gailtaler Alpen weist teils ungeschichtete, teils klotzig massige, meist aber wenig deutlich bis dünnbankig geschichtete Dolomite auf. Die Gliederung wird nicht nur durch den Mangel an Leitfossilien, sondern auch durch die überaus starke Tektonik erschwert. Die Fossilfundorte befinden sich sämtliche im weißen Hauptdolomit, der nach HOLLER (1951, 71 und 1974) nur in den obersten 600 m

auftreten soll und von ihm als „Dachsteindolomit“ bzw. „Migitschriegel-dolomit“ bezeichnet wird. Dieser helle Dolomit ist nur südlich des Erzbergkammes anzutreffen, wie z. B. in der Weißenbachschlucht (Kadutschen), im östlichen unteren Fellachgraben und bei Pogöriach. Im Norden (z. B. Rubland) konnte diese Ausbildung nicht festgestellt werden. Dort herrscht die dunkle, teilweise stark bituminöse ölschieferführende Fazies des Hauptdolomites vor.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß die weiße Hauptdolomit-Fazies nicht nur die oberen Partien des Hauptdolomits, sondern auch schon die tieferen Teile desselben bildet. Im Förolacher Stollen durchfährt man gleich nach dem 3. Schiefer etwa 430 m helle Dolomite. Im Weißenbachgraben sind, nach den Fossilfunden zu schließen, „unter-“ und „mittelnorische“ Schichten abgeschlossen. Dies wäre aus dem Hauptdolomitprofil von HOLLER (1951, 71) allein nicht verständlich, da die hellen Dolomite mindestens 1100 m über dem 3. Raibler Schiefer liegen müßten.

Die Fazies des Drauzuges wird trotz der Lage südlich der Zentralfalpen als nordalpin angesehen. Die Parallelen zur Nordtiroler Entwicklung wurde bereits von STUR (1871) und MOJSISOVICS (1897) in einzelnen Teilen erkannt. Auch GEYER (1897) schreibt: „Als ob hier getrennte Bildungsräume vorliegen würden und die Gailthaler Gebirge ein Stück Nordalpen darstellen würden.“ Dennoch mußten die Sedimente des Drauzuges dem südalpinen Trog näher gelegen sein als die der nördlichen Kalkalpen. Eine besonders deutliche Faziesähnlichkeit ist im Perm und in der Untertrias gegeben. So zeigt die Untersuchung von NIEDERMAYR (1974), daß die Perm-Karbon-Folge im Süden der Gailtaler Alpen nach Schwermineralien, Geochemismus und Lithologie mit der der Südalpen enge Beziehungen aufweist. Allerdings nicht in der unmittelbaren Nachbarschaft der anschließenden Karnischen Alpen, sondern mit der weiter im Westen gelegenen Lombardischen Senke. Die Bellerophondolomite und -gipse (TOLLMANN, 1964, 125) z. B. vom Lammergraben bei Laas oder von der Gipsgrube von Monsell bei St. Daniel, erwiesen sich als skythisch. Auch zwischen dem Anis oder Lienzer Dolomiten (Drauzug) und dem südalpinen Anis bestehen nach BRANDNER (1972) enge Beziehungen. Nicht zu vergessen sind noch die Tuffe, die sich über das Gailtal nach Norden fortsetzen (MEDWENTITSCH—SCHLAGER—EXNER 1964, 80 und PILGER—SCHÖNENBERG 1958 sowie WARCH 1965 u. 1966). Im Karn sind die Unterschiede zwischen N- und S-Alpen stark ausgeprägt. So fehlen in den N-Alpen die roten Schlernplateauschichten sowie auch die reich gegliederte kalkig mergelige Serie der Raibler Schichten, während gerade die Raibler Schichten der Gailtaler Alpen große Ähnlichkeit mit denen der N-Alpen aufweisen. Nach den paläogeographischen Untersuchungen der Schule SCHIDT—THOME'S (JERZ, 1966; SCHULER, 1968; HARSCH, 1968; KRAUS, 1968) sind die Raibler Schichten der Nördlichen Kalkalpen zwar südlich des Penninikum gelegen, von den karnischen Sedimenten des Drauzuges aber durch die „Zentralalpinen Mesozoika“, die im Karn sogar Abtragungsgebiete darstellten (KRAUS & OTT, 1968, 286), getrennt.

Aber schon in der höheren Obertrias werden die Unterschiede wieder geringer. Wie die Hauptdolomitfauna zeigt, überwiegt der südalpine Einfluß. Sowohl in lithologischer als auch in faunistischer Hinsicht zeigen sie große Ähnlichkeiten mit der der Obertrias der Lombardei. Vielleicht ließe sich der Faziesunterschied des Drauzuges zwischen Nord- und Südalpen durch eine Lateralverschiebung längs der „alpin-dinarischen-Naht“ zwanglos erklären, so wie dies zahlreiche niederländische Autoren aufgrund paläomagnetischer Messungen annehmen (DIETZEL, 1960; VAN HILTEN, 1960; DE BOER, 1963; DE JONG, 1967; VAN DER VOO & ZIJDERVELD, 1969). Diese Ergebnisse werden auch durch die vergleichenden sedimentologischen Untersuchungen (BRANDNER, NIEDERMAYR u. a.) sowie durch die faunistischen Beziehungen der genannten Ablagerungsräume, bestätigt. Mit der Lateralverschiebung könnten somit auch die Vulkaniteinschaltungen am Süd-Fuß des Dobratsch (PILGER & SCHÖNENBERG, 1958) direkt mit dem ladinischen Vulkanismus, etwa im Bereich von St. Cassian, im Zusammenhang gebracht werden. Somit ergeben sich für die Zufuhr metallischer Lösungen in die lagunär entwickelte Erzbergfazies, die synsedimentär vererzt gedeutet wird, neue Aspekte. Die Südalpen-Po-Ebene-Platte drehte sich demnach, in bezug auf den eurasischen Block, um ca. 120 km von Ost nach West.

Die vorliegende Arbeit ist ein Teil meiner Dissertation. Für die tatkräftige Unterstützung möchte ich Herrn Prof. Dr. H. ZAPPE (Wien) meinen herzlichen Dank aussprechen. Hofrat Prof. Dr. F. BACHMAYER überließ mir in dankenswerter Weise einen Arbeitsplatz am Naturhistorischen Museum und gestattete mir die umfangreiche Bibliothek und die reichhaltige Sammlung zu benützen. Für das leihweise Überlassen von Vergleichsmaterial aus dem Hauptdolomit danke ich herzlich Frau Prof. Dr. E. VÉGH (Budapest), Hofrat Prof. Dr. F. KAHLER (Klagenfurt) und Herrn Dr. F. H. UCİK (Klagenfurt).

Für die Förderung und Unterstützung von Seiten der BBU, auch in finanzieller Hinsicht, gilt mein Dank Herrn Bergrat Dipl.-Ing. DDr. H. HOLLER, Prof. Dr. L. KOSTELKA und Bergdirektor Dipl.-Ing. J. JEDLIČKA. Herrn Dr. P. WEICHHART sei an dieser Stelle herzlich für das Gelingen der Photos gedankt.

Nicht zuletzt spreche ich meinen akademischen Lehrern, meinen Eltern und den zahlreichen ungenannten Freunden und Studienkollegen sowie den Kameraden im Bergwerk, für ihre Hilfsbereitschaft meinen besten Dank aus.

Arbeitsmethoden

Die Bivalven aus dem Hauptdolomit liegen meist als Steinkerne vor, während die Gastropoden vornehmlich in Form von Hohldrucken, seltener als Steinkerne oder Pseudomorphen vorkommen.

Die Hohldrucke wurden mit VINAMOLD-MHC-1028 (Fa. Arthur Schwarz & Co., Wien) ausgegossen. Diese Plastikmasse hat sich sehr gut bewährt, da auch Hohlformen mit Überschneidungen ohne weiteres ausgegossen werden konnten. Dies ist mit Kitt oder Plastillin kaum möglich. Die Plastikmasse wurde fein zerschnitten, unter dem Abzug aufgeköcht und in flüssigem Zustand in die Hohlform eingegossen. Ein weiterer Vorteil ist, daß die bereits gebrauchte Masse, im Gegensatz zum Silikonkautschuk, wieder verwendbar

ist. Bei sehr großen Überschneidungen der Hohldrucke wurde RUBBERLIN-LIQUID-LATEX verwendet. Diese Gummimilch wurde in die Hohlform kalt eingestrichen. Nach der erfolgten Polymerisation an der Luft wird dieser Vorgang so lange wiederholt, bis die notwendige Dicke erreicht ist. Der Abguß läßt sich leicht aus dem Hohldruck herausziehen und das Handstück mit dem Hohldruck bleibt unzerstört. Der Nachteil besteht darin, daß Messungen mit der Schieblehre nicht leicht durchzuführen sind. Reinigung und Verdünnung der Gummimilch erfolgt mit destilliertem Wasser, das vorher leicht alkalisch gemacht wurde.

Fundortbeschreibungen

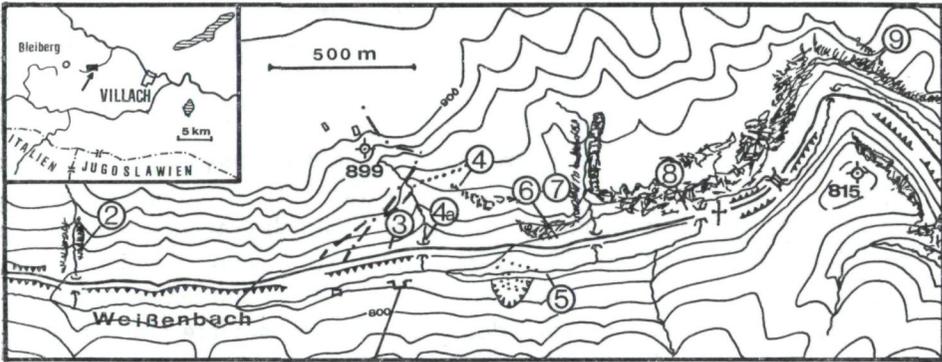


Abb. 1. Fundortskizze.

Fundort Nr. 1

Am Jägersteig, der um den Migitschriegel (1283 m, 1 km Luftlinie NW Bleiberg Kreuth) herumführt, wurde in 1120 m NN, nahe dem Sattlergraben, der östlichen Begrenzung des Migitschriegels, ein Hohldruck einer *Worthenia contabulata* (COSTA) und einige kleine, schlecht erhaltene Megalodontensteinerne gefunden. Es handelt sich hier um sandig anwitternden Hauptdolomit (= „Dachsteindolomit“ bei HOLLER).

Fundort Nr. 2

In den Dolomitrunsen 500 m W des Dreikönigstollen-Mundlochs wurden 2 Steinkerne von *Costatoria inaequicostata* (KLIPSTEIN) gefunden.

Fundort Nr. 3

Vis à vis des Dreikönigstollens treten in der Felswand Hohldrucke und Steinkerne von *Costatoria inaequicostata* (KLIPSTEIN) auf.

Fundort Nr. 4, 4a

Etwa 150 Schritte nordöstlich vom Mundloch des Dreikönigstollens führt ein Karrenweg steil bergauf. Dort, wo ein zweiter Karrenweg einmündet, führt

ein Saumweg ostwärts eben durch den Wald. Er überquert eine Rinne, die ca. 50 Schritte östlich der besagten Stollenmündung unter der Straße durchführt. In dieser Rinne wurden Blöcke mit Wothenienhohldrucken und *Isognomon exilis* gefunden. Wenig oberhalb des Saumweges ragt eine kleine Dolomitwand auf, von der die meisten Gastropodenhohldrucke stammen.

Fundort Nr. 5

200 Schritte östlich vom Dreikönigstollen ragt rechts des Weißenbaches ein mächtiger Felssporn auf, den der Bach in einem Bogen umfließt. Die Schichten fallen mit $215/35^\circ$ ein. Vier bis fünf Meter über dem Bach liegen die Fundorte eines kleinen turmförmigen Gastropoden (*Promathildia* sp.), sowie die von *Woehrmannia* ? sp. und *Dioristella hofmanni* (BITTNER). Dort fanden sich auch Röhren (Grabgänge ?) von 1 bis über 5 mm Durchmesser.

Fundort Nr. 6

Der Aufschluß befindet sich zwei Meter über der alten Straße, die von Bleiberg nach Mittewald führt, etwa 300 m östlich vom Mundloch des Dreikönigstollens (ca. 3 km E Bleiberg). Die hellen, weißlich grauen Dolomite der Wand fallen mit $220/30^\circ$ ein. Die Megalodonten (*N. hoernesii* ssp.) kommen in einer 80–100 cm mächtigen Bank vor. Meist sind es dicht gehäufte Einzelklappen. Darunter findet man auch doppelklappige Exemplare und sehr vereinzelt Abdrücke von *Worthenia contabulata* (COSTA) und *Isognomon exilis* (STOPPANI). Von hier stammen die meisten „unternorischen“ Fossilien.

Fundort Nr. 7

In unmittelbarer Nähe, östlich des Fundortes Nr. 6 zieht ein Graben aufwärts. Dort konnten neben Schichten mit *Isognomon exilis* (STOPPANI) zahlreiche Lagen mit Kalkalgen gefunden werden. Hohldrucke von Worthenien und turmförmigen kleinen und großen (10 cm) Gastropoden sind häufig, während Megalodonten zurücktreten. Von diesem Fundort stammen auch die Dicerocardien. Die algenreichen Partien liegen im Profil etwa 15 m, die Dicerocardien und Gastropoden ca. 13 m unter der Megalodontenbank des Fundortes Nr. 6.

Fundort Nr. 8

An der linken Bachseite, direkt bei der Brücke, westlich des Bildstockes, wurde ein Exemplar von *Neomegalodon (G.) seccoii* (PARONA) gefunden.

Fundort Nr. 9

An der orographisch linken Seite des Weißbaches, im Gebiet um die Wehr, liegt eine wild zerklüftete Dolomitlandschaft. Die im dm-Bereich geschichteten Hauptdolomitbänke fallen steil ein ($210/73-80^\circ$) — siehe Taf. 13. Der Dolomit

zeigt oft fleischfarbene bis rote Färbung. Von hier stammt die „mittelnorische“ Megalodontenfauna: *N. complanatus complanatus*, *N. guembeli*, *N. triqueter acuminatus*.

Fundort Nr. 10

Etwa 8 km E von Bleiberg (über Heiligengeist), ca. 500 m östlich der Ortstafel von Mittewald, ist auf beiden Straßenseiten fossilführender Hauptdolomit aufgeschlossen, der mit 045/20° einfällt. Die Schichtflächen führen zahlreiche schöne Exemplare von *Isognomon exilis* und kleinen Bivalven.

Paläontologischer Teil

Flora

Kl. Chlorophyceae KÜTZING, 1843

Fam. Dasycladaceae KÜTZING, 1843

1. Dasycladaceae gen. et sp. indet.

Fundort: Nr. 7

Material: zahlreiche Handstücke

Aufbewahrung: Naturhistorisches Museum Wien, 1974/1689/1

Bemerkung: Die in Bleiberg gefundenen Algen sind zu stark umkristallisiert, sodaß eine Bestimmung nicht möglich ist (vgl. TICHY 1972, p. 54, T. 3, fig. 1). Wahrscheinlich handelt es sich hiebei um *Griphoporella curvata* GÜMBEL. Bei dieser Art beträgt das Verhältnis des größten zum kleinsten Durchmesser $\frac{100.d}{D}$ in Prozent, wie bei unseren Exemplaren, 53—70%; während sie bei *Gyroporella vesiculifera* GÜMBEL, der zweiten zu erwartenden Art, 70—94% beträgt (vgl. ZANIN BURI, 1965).

Beide Arten, *Gyroporella vesiculifera* (ssp. *vesiculifera* und *plumosa*) und *Griphoporella curvata* (ssp. *curvata* und *cristiformis*) sind im Hauptdolomit der S-Alpen sehr verbreitet, sind aber nach ZANIN BURI (1965) für kein bestimmtes Niveau innerhalb der norischen Stufe charakteristisch. Nach GÜMBEL (1872, 280) allerdings soll *G. vesiculifera* in den unteren Lagen des Hauptdolomits häufiger vorkommen als in den oberen Partien.

Fauna

St. Coelenterata

Kl. Anthozoa

U. Kl. Scleractinia

Ü. Fam. Faviidae GREGORY, 1900

Fam. Montlivaultiidae DIETRICH, 1926

Gatt. *Montlivaultia* LAMOUREUX, 1821

2. *Montlivaultia* sp.

(Taf. 2, Fig. 2a, b)

Fundort: Nr. 5

Material: 2 Steinkerne

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien, 1974/1689/2

Beschreibung: Im Vergleich mit ähnlichen Formen aus dem Schlern-dolomit (Sammlung Geol. Inst. Innsbruck) sind diese trochoid gestalteten, unten zugespitzten Exemplare eher klein. Eine genauere Bestimmung läßt sich aufgrund der Steinkernerhaltung nicht treffen.

Bemerkung: Das Auftreten von Einzelkorallen im Hauptdolomit war bisher nicht bekannt. Sie kommen in der Weißenbachschlucht gemeinsam mit Brachiopoden (*Dioristella hofmanni*) und Euomphalinen vor.

Die Gattung wurde nach dem Grafen von MONTLIVAUT, dem Präfekten von Calvados benannt. Die spätere Schreibweise *Montlivaltia*, wie sie auch im Treatise (p. F 398) verwendet wird, ist unrichtig (vgl. KÜHN, 1942, 120).

Ökologie: Im allgemeinen ist Schlamm Boden, sowie feiner Sand für die Entwicklung der Korallen ungünstig. Auch Gebiete stärkerer Sedimentation, so wie sie hier vorliegen, werden von Korallen gemieden. Nach VAUGHAN & WELLS (1943, 52) sollen gerade die hornförmig gestalteten Korallen an schlammiges Substrat angepaßt sein. Über die bathymetrischen Verhältnisse läßt dieser Fund keine Schlüsse zu, da ahermatype Korallen von extrem seichtem Wasser bis in große Tiefen vorzudringen vermögen (von 0 bis 5870 m). Zusammen mit anderen Merkmalen ist es aber sehr wahrscheinlich, daß sie im seichten, warmen und z. T. auch hypersalinen Wasser lebten. So berichtete MARENZELLER (1907, 27—97) über eine sehr kleinwüchsige Fauna aus dem Roten Meer, die ihren Lebensraum im Wasser mit ziemlich hohen Mitteltemperaturen und hoher Salinität hat.

Maße: Durchmesser: 13,5 mm; 12 u. 14 mm. Höhe: 14,0 mm; 10 mm.

| | |
|---------|----------------------------------|
| St. | Mollusca |
| Kl. | Bivalvia |
| U. Kl. | Pteriomorpha BEURLIN, 1944 |
| O. | Pterioidea NEWELL, 1965 |
| U. O. | Pteriina NEWELL, 1965 |
| Ü. Fam. | Pteriacea GRAY, 1847 (1820) |
| Fam. | Isognomonoidae WOODRING, 1925 |
| Gatt. | <i>Isognomon</i> LIGHTFOOT, 1786 |

3. *Isognomon (Isognomon) exilis* (STOPPANI, 1857)

(Taf. 1, Fig. 1—6)

1) STOPPANI (1857): p. 393 (*Avicula Exilis*)STOPPANI (1858): p. 92, T. 19, f. 1—4 (*Avicula*)

¹⁾ In die Synonymielisten wurden nur diejenigen Arten aufgenommen, die nicht in den diversen Bänden des Fossilium Catalogus angeführt werden. Arbeiten mit umfangreichen Synonymielisten sind durch die Bezeichnung „cum syn.“ hervorgehoben.

COSTA (1864): p. 239—243 (71—76), T. 5, f. 13—15, 17; T. 6, f. 3 (*Avicula polymorpha*).

BENECKE (1876): p. 311 (55), T. 24, f. 12, 13 (*Avicula*)

LEPSIUS (1878): p. 95 (*Avicula*)

BITTNER (1881): p. 298—299 (*Gervilleia exilis*)

FRECH (1902 a): p. 609—620 (*Gervilleia (Odontoperna?) exilis*)

REPOSSI (1904); p. 275

ARTHABER (1906): T. 42, f. 17 (*Gervilleia (Odontoperna?) exilis*)

DIENER (1923): p. 101 (*Perna*) — Cum syn.

KUTASSY (1931): p. 325 (*Perna*) — Cum syn.

TERRANINI (1958): p. 158, T. 7, f. 3

VEGH (1964): p. 332—333 (Tabelle) (*Isognomon*)

GELATI & ALLASINAZ (1964): p. 48, T. 1, fig. 1 (*Isognomon*)

TICHY (1972): p. 61, T. 5, fig. 1—7 (*Isognomon*)

Typus: STOPPANI, 1857, p. 393; 1868, p. 92, T. 19, f. 1—4.

Locus typicus: S-Alpen

Stratum typicum: Hauptdolomit

Fundort: Nr. 4, 4a, 6, 7, 10.

Material: zahlreiche Steinkerne und Schalenexemplare.

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien; 1974/1689/3.

Beschreibung: Die Schale ist mäßig inaequilateral, etwas höher als lang, leicht schräg rhomboidal und mehr oder weniger kompreß ausgebildet. Die linke Klappe ist nur ein wenig stärker gewölbt als die rechte (subaequivalv). Die größte Wölbung tritt in der Apikalregion auf, von wo sie rasch gegen den Schalenrand abnimmt. Die prosogyren, langen, spitz ausgezogenen Wirbelzapfen sind besonders schön am Steinkern sichtbar. Sie sind nur wenig zum geraden Schloßrand gekrümmt, aber immerhin soweit, daß sie sich gegenseitig berühren (TERRANINI 1958, 158). Die vorderen Ohren sind sehr klein und auch am Steinkern zu sehen. Die flügel förmigen, mehr oder weniger breiten hinteren Ohren gehen in einer seitlichen Depression in die gewölbte Schale über. Die Oberfläche der Schale weist konzentrische Falten auf, zwischen denen gelegentlich feine Zuwachsstreifen sichtbar sind.

An zwei adulten Exemplaren, vom Gipfel des M. Gifone und von Bocca di Falco bei Palermo, die DI STEFANO (1912, T. 18, f. 16, 17) abbildet, ist zusätzlich noch eine radiale Streifung festzustellen. An anderen südalpineren Stücken, sowie an den vorliegenden Exemplaren, ist von diesem Skulpturelement nichts zu merken. Auch an den Abbildungen, die TOMMASI (1903, T. 16, f. 4—9) gibt, sieht man nur bei Fig. 4 deutliche radiale Streifen, die etwa denen der Originalbeschreibung von STOPPANI (1857, 393): „... adorno superiormente de linee finissime, parallele al perimetro della valva, con linee di accrescimento irregolari ...“ entsprechen.

Die große Variabilität dieser Art ist bereits STOPPANI (1865, 259), DE LORENZO (1893, 24) und MAZZOCCA (1942, 211) aufgefallen. Wenn nicht alle

Übergänge vorhanden wären, wäre man durchaus geneigt daraus mehrere Arten aufzustellen.

Vorkommen und Verbreitung: Diese häufig zitierte und als Leitfossil für den südalpinen Hauptdolomit genannte Art ist nach FRECH (1907a, 81) so selten, daß er trotz umfangreicher Aufsammlungen in Südtirol keine derartigen Exemplare fand. Auch ARTHABER konnte in seiner Lethaea nur eine Reproduktion der STOPPANI'schen Abbildung geben. Der Literatur nach scheint sie aber, speziell in den S-Alpen, durchaus nicht so selten zu sein. Im Dolomit von Menaggio und Val Solda ist diese Muschel sehr häufig, auch im Hauptdolomit von Musso wurden zahlreiche Exemplare dieser Art gefunden (REPOSSI 1904, 275). STOPPANI (1858, 92; 1865, 259) nennt einige Orte wo diese Bivalve auftritt und hebt besonders den weißen Dolomit von Inzino (Val Trompia) hervor, wo man sie häufig antrifft. Im Dolomit der Umgebung von Lagonegro ist sie ebenfalls äußerst kommun (DE LORENZO 1893, 24). MAZZOCCA (1942) beschreibt die sehr häufig vorkommende Muschel aus dem Hauptdolomit der Bergamasker Berge (Selvino). Auch aus dem Apennin bei Neapel (GALDIERI 1908, 88), aus Sizilien (DI STEFANO 1912, 64) und aus Mercato San Severino, Provinz Salerno (BASSANI 1893) wurde sie beschrieben. Ebenso wurden Funde aus Ungarn (Bakony und Bihargebirge) bekannt. Aus den N-Alpen wurde bisher, mit Ausnahme einer von ZAPFE (1963, 227) zum Formenkreis der *I. exilis* gehörigen Bivalve aus dem Rhät, kein Fund publiziert.

In Bleiberg, besonders am Fundort Nr. 10 (E Mittewald) bedeckt diese Art ganze Schichtflächen.

Bathymetrie: Für *I. exilis* dürfte eine ähnliche Lebensweise wie für die rezent aus dem Pazifik bekannten Vertreter, *I. alata* (GMELIN) und *I. radiata* (ANTON) anzunehmen sein. Diese gesellig vorkommenden Arten leben im intertidalen und seichten subtidalen Meeresgebieten (vgl. STANLEY 1970, 135).

Altersstellung: Nach FRECH (1907, 81) tritt *I. exilis* gemeinsam mit *Neomegalodon boeckhi*, *Neomegalodon seccoii*, *Neomegalodon laczkoi* und *Neomegalodon triqueter acuminatus* auf. Dies würde auf „mittleres“ Nor, nach der FRECH'schen Gliederung, hinweisen. In Bleiberg kommt sie gemeinsam mit *Worthenia contabulata* vor. Eine zu diesem Formenkreis gehörige Bivalve erwähnen KUTASSY (1928b, 225) aus dem Rhät des Bihargebirges bzw. ZAPFE (1963, 227) aus dem Rhät von Adnet bei Salzburg.

Ü. Fam. Pectinacea RAFINESQUE, 1815

Fam. Pectinidae RAFINESQUE, 1815

Gatt. *Chlamys* RÖDING, 1798 (non KOCH, 1801)

U.-Gatt. *Praechlamys* ALLASINAZ, 1972.

4. *Chlamys* (*Praechlamys*) *egidiivenantii* (TOMMASI, 1903)

DIENER (1923): p. 71 — Cum syn.

KUTASSY (1931): p. 302 — Cum syn.

KUTASSY (1936): p. 1032, T. 13, f. 9.

TICHY (1972): p. 68 (*Chlamys* (*Chlamys*? ?))

ALLASINAZ (1972): p. 224 (*Chlamys* (*Praechlamys*)) p. 235, 236 (fig. 17)

Typus: TOMMASI (1903): p. 96. T. 16, f. 3a, b. (*Pecten*)

Locus typicus: Songavazzo (S-Alpen)

Stratum typicum: Hauptdolomit

Aufbewahrung der Typen: Museo civico Bergamo

Fundort: Nr. 5

Material: 2 beschädigte Stücke

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien, 1974/1689/4.

Beschreibung: Der Umriß ist annähernd kreisförmig, aequilateral und nur wenig konvex. Von den beiden Ohren ist nichts mehr erhalten. Auch am Holotypus sind sie unvollständig. Aus der Umgebung von Palermo (Sizilien) bildet DI STEFANO (1912, 66) 2 linke Klappen dieser Art ab, welche noch Ohren zeigen. Er bemerkt bereits, daß diese Spezies den Charakter einer *Chlamys* besitzt, stellt sie aber trotzdem, da er keine rechte Klappe vorliegen hatte, zur Gattung *Pecten*. Die verschiedene Ausbildung der Ohren, der Abbildung nach, sowie die Art der radialen Berippung, sprechen eher für die Gattung *Chlamys*. Die Oberfläche ist mit zahlreichen radialen Rippen, nach DI STEFANO (1912, 66) mit 40—45, versehen. An den vorliegenden Resten ist die Anzahl der Rippen nicht mehr exakt feststellbar, da nur ein Teil der Schalenoberfläche als Abdruck vorliegt. Die Rippen sind sehr ungleich gestaltet. Kleinere Rippen schalten sich völlig irregulär (1—3) zwischen zwei kräftigere Rippen ein. Die feinen Zuwachslinien stehen dicht beisammen und bilden eine konzentrische Skulptur. Nach der Originalbeschreibung von TOMMASI (1903, 96) sollen die Rippen leicht granulös sein. An den vorliegenden Stücken kann dies nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

Bemerkungen: Innerhalb der von ALLASINAZ (1972, 235) aufgestellten Untergattung *Praechlamys* gehört diese Art zum Formenkreis der *Chlamys* (*P.*) *repossii* (MARIANI), den er folgendermaßen charakterisiert: „... costicine radiali di primo ordine, separate da interspazi pianeggianti irregolarmente da costicine lineari di secondo ordine.“ Vom *Ch. (P.) inaequialterans* (PARONA, 1889), der von DE LORENZO (1893, 22) im Hauptdolomit von Lagonegro, zusammen mit *Isognomon exilis* gefunden wurde, unterscheidet sich diese Spezies durch die etwas geringere Größe sowie durch die weniger regelmäßige Art der Berippung. ALLASINAZ stellt daher ganz treffend die Formengruppe *Chlamys (P.) repossii* (MARIANI) den beiden anderen Gruppen der Untergattung *Praechlamys*, *Chlamys (P.) inaequicostata* (PARONA) und *Chlamys (P.) subdivisa* (BITTNER) gegenüber.

Vorkommen und Verbreitung: Bisher wurde diese Art nur aus den S-Alpen, aus Sizilien (DI STEFANO) und aus dem Budaer Gebirge in Ungarn (KUTASSY) bekannt.

Alter: Nor

Maße:

| | Breite | Höhe | Apikal- Winkel | B/H |
|----------------------------|--------|---------|-------------------|------|
| Bleiberg | 26 mm | 28 mm | 90° | 1,07 |
| DI STEFANO 1912, f. 18 | 27 mm | 29 mm | 102° | 1,07 |
| DI STEFANO, 1912; f. 19 | 30 mm | 30,5 mm | 106° | 0,98 |
| KUTASSY, 1936, T. 13, f. 9 | 24 mm | 24 mm | 103° | 1,00 |

U. Kl. Palaeoheterodonta NEWELL, 1965

O. Trigonioidea DALL, 1899

Ü. Fam. Trigonicea LAMARCK, 1819

Fam. Myophoriidae BRONN, 1849

Gatt. *Costatoria* WAAGEN, 1906.

5. *Costatoria (Costatoria) inaequicostata* (KLIPSTEIN, 1843)

(Taf. 2, Fig. 1a–d)

DIENER (1923): p. 172 (*Myophoria*) — Cum syn.

KUTASSY (1931): p. 372 (*Myophoria*) — Cum syn.

KUTASSY (1933): p. 18 (*Myophoria*)

LEONARDI (1943): p. 67, 51, T. 9, f. 1 (*Myophoria*)

NAKAZAWA (1960): p. 54 („*Myophoria*“)

ALLASINAZ (1966): p. 692, T. 50, f. 11–16; T. 51, f. 1–18; T. 52, f. 1–3
(*Costatoria*)

TICHY (1972): p. 73, T. 9, f. 1a–d, Abb. 10. (*Costatoria*).

Typus: KLIPSTEIN (1843): p. 254, T. 16, f. 18a, b.

Locus typicus: St. Cassian (S-Alpen)

Stratum typicum: Cassianer Schichten (Cordevol)

Fundort: Nr. 3

Material: 2 Steinkerne, einige Hohldrucke

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien, 1974/1689/5

Beschreibung: An den beiden vorliegenden Steinkernen ist die Gleichklappigkeit dieser eher kleinen Art gut zu erkennen. Die Länge ist ein wenig größer als die Höhe. Im Umriß ist sie trigonal, die Vorderseite ist gerundet, die Hinterseite mehr oder weniger trunquat. Die Wirbelausfüllung läuft spitz zu. Posterior begrenzt ein seitlicher Kiel eine dreieckig gestaltete „Area“. Die drei radialen Kielrippen vor der Area sind deutlich am Steinkern zu erkennen. Daran würden an der Schale 8–10 Radialrippen anschließen. Am Steinkern sind posterior-marginal nur noch 4 angedeutet. Gegen anterior, wo selbst auf der Schale die Rippen bedeutend schwächer werden, um schließlich zu verlöschen, ist hier nichts mehr festzustellen. Der vordere oval gestaltete Muskeleindruck liegt direkt unter dem Wirbel. Er ist groß und markant ausgeprägt. Der hintere liegt in einiger Entfernung von den Schloßzähnen auf der Halbarea. Die Mantellinie ist integripalliat entwickelt. Auf dem Steinkern einer linken

Valve kann man noch die Ausnehmungen der Schloßzähne 2a, 2b, 4b sehen, beziehungsweise die „Steinkerne der Cardinalzähne“ der rechten Klappe: 3a, 3b. Der vordere Zahn (3a) ist etwas stärker entwickelt als der zweite. Beide Zähne konvergieren gegen den Wirbel.

Bemerkung: NAKAZAWA (1960, 52) hat *Costatoria*, eine der 5 Subgenera WAAGEN's (1907) als Genus erhoben ohne eine Diagnose zu geben. Als Typusart gibt er *Donax costatus* ZENKER, 1833 an. Eine ausführliche Gattungsbeschreibung findet man bei ALLASINAZ (1966, 687).

Ökologie: Die „Triasmyophorien“ lebten mit Ausnahme der *M. postera* auf dolomitischen oder tonig-kalkigen Böden, während sie in sandigen Küstenbereichen fehlen. Diese sandigen Bereiche wurden besonders von Trigonien besiedelt (vgl. FRANK, 1929, 574). Nach FRANK sollen die „Triasmyophorien“ für relativ warmes Wasser typisch sein, wobei sie auch eine weitgehende Anpassung an Brackwasser oder Süßwasserverhältnisse zeigen. Ihre euryhaline Valenz reicht sicherlich noch in den hypersalinen Bereich. In Ermangelung rezenter Vertreter könnte man eventuell rezente Trigonien zum Vergleich heranziehen, die nach WALTHER (1927) in einer Tiefe von 3–69 m vorkommen. Dies dürfte auch für unseren Ablagerungsraum gelten, wobei Tiefen von 0–20 m oder 25 m anzunehmen sind.

Verbreitung: Die Verbreitung dieser Art ist sehr weitreichend. Von den S-Alpen, dem Bakony und Gerecse Gebirge (besonders häufig im Dolomit des Nagy-Cákány Berges) nach Apulien und Sizilien bis nach Tonkin, Israel (HIRSCH 1973), Yun-nan und Indonesien. In der Weißenbachschlucht (Bleiberg) kommt diese Art zusammen mit *Isognomon exilis* vor. Ein ähnliches Vorkommen wird aus dem Bakony (FRECH, 1904) berichtet.

Altersstellung: Cordevol (St. Cassian), Jul, Tuval, Nor (Hauptdolomit).

U. Kl. Heterodonta NEUMAYR, 1884

O. Veneroidea H. ADAMS & A. ADAMS, 1856

Ü. Fam. Glossacea GRAY, 1847

Gatt. *Dicerocardium* STOPPANI, 1865.

6. *Dicerocardium* n. sp. aff. *gemmellaro* DI STEFANO, 1912

Fundort: Nr. 7

Material: wenige Bruchstücke

Beschreibung: Diese Art zeigt eine annähernd dreieckige Frontalansicht mit leicht gerundeten Flanken. Nur die Dorsalseite ist gerade. In der Frontalansicht weist sie eine sehr große Ähnlichkeit mit *Dicerocardium gemmellaro* DI STEFANO auf, nur sind bei der Bleiberger Art die Wirbel etwas stärker auseinandergesogen. Diese sind verhältnismäßig klein und nicht eingekrümmt, ähnlich wie bei *D. gemmellaro*, *D. hungaricum* und „*D. wulfeni*“. Eine Lunula fehlt. Anstelle der Lunula ragt der Schloßrand empor, der zwischen sich und dem Wirbel einen weiten Graben bildet. Die Länge der Blei-

berger Art war nicht zu ermitteln. An einem Hohldruck von dreieckigem Umriß, dessen Hypothenuse 8 cm maß, konnte eine Länge von 8 cm gemessen werden. Bei dem größeren Exemplar von 13 cm Höhe und 13 cm Gesamtbreite wird man wohl etwas mehr als 13 cm für die Länge annehmen dürfen. Ob aber die Länge etwa 1,5mal länger als die Gesamtbreite der Muschel ist, wie dies bei *D. gemellaroi* der Fall ist, bleibt ungewiß.

Von einer Neubeschreibung muß hier Abstand genommen werden, da ich aus dem äußerst spröden Dolomit nur kümmerliche Reste herauschlagen konnte und außer einigen Fotos (TICHY 1972, Taf. 39, Fig. 3), die diese Art in situ zeigt, nichts vorliegt.

Bemerkung: Diese Art paßt sehr schön an den Anfang der Entwicklungsreihe der Dicerocardien, wie sie VEGH (1954, 202; 1968, 234) darstellt. Bei den stratigraphisch älteren Arten sind die Wirbel klein und nicht oder kaum gedreht. Die Frontalseite ist fast flach, von der Seite gesehen weisen sie einen mehr oder weniger lang ausgezogenen dreieckigen Umriß auf. Die jüngeren Arten hingegen (*D. curioni*, *D. himalayense*, *D. jani*) besitzen kräftige, z. T. stark eingerollte Wirbel. Sie sind gegenüber den älteren Arten etwas größer und wesentlich höher, während ihre Länge rapid abnimmt.

Verbreitung der Dicerocardien: In Österreich sind Dicerocardien bisher nur aus dem rhätischen Dachsteinkalk, zusammen mit Conchodonten gefunden worden (ZAPFE, 1949, 254; 1950, 249; 1963, 251; 1969, 144; FISCHER 1966; CZURDA & NIKLAS 1970, 197; CZURDA 1973, 400; EBNER 1973, 116). Die einzige Ausnahme bildet das *D. grimmingense* MURBAN, 1952, das, allein nach lithologischen Merkmalen, aus der mittleren Lage des norischen Dachsteinkalkes stammen soll. In Ungarn tritt der umgekehrte Fall ein. Dort wurden Dicerocardien bisher nur aus dem Nor bekannt. Sämtliche als rhätisch angesprochenen Arten waren entweder keine oder die Einstufung HAUER's, der die Gesteine über den Raibler Schichten als Rhät ansprach, wurde kritiklos übernommen (vgl. VEGH, 1964, 197). Paläogeographische Schlüsse daraus zu ziehen ist noch verfrüht, da die Dicerocardien in den Ostalpen noch kaum bekannt sind und die Nor/Rhät Grenzziehung derzeit sehr problematisch ist.

- O. Hippuritoidea NEWELL, 1965
 Ü. Fam. Megalodontacea MORRIS & LYCETT, 1853
 Fam. Megalodontidae MORRIS & LYCETT, 1853
 Gatt. *Neomegalodon* GÜMBEL, 1862.

7. *Neomegalodon (N.) triqueter acuminatus* (FRECH, 1904)
 (Taf. 4, Fig. 1a—c, 2a—d, 3a, b; Taf. 5, Fig. 3c—e)

- KUTASSY (1934): p. 47 (*Megalodus triqueter* var. *acuminata* FR.) — Cum syn.
 VEGH, S. (1964): p. 332 (Tab.)
 VEGH, E. (1964): p. 201 (Tab.)
 TICHY, G. (1972): p. 105, T. 15, f. 1—3.

Typus: FRECH (1904): p. 100, Textfig. 111—112 (*Megalodus*)

Locus typicus: S-Alpen (Cortina d'Ampezzo: unterer Dachsteinkalk;
Große Zinne: mittlerer Dachsteinkalk.)

Stratum typicum: (unterer u. mittlerer) Dachsteinkalk

Fundort: Nr. 9

Material: einige Steinkerne

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien, 1974/1689/6.

Beschreibung: Diese Art ist, ähnlich dem *N. complanatus*, kompreß ausgebildet. Die Wirbelzapfen sind spitz und deutlich vorgezogen, leicht eingerollt und gegen die Kommissurebene gewendet. Die Areaabgrenzung stellt gleichzeitig die Kontur in der Seitenansicht dar, die vom Wirbel gegen anterior verläuft. Bei kleineren Individuen ist diese mäßig, bei größeren kreisförmig geschwungen. Die Ventralseite ist halbkreisförmig gekrümmt, der Mantelrand ist ganzrandig. Die Lunula ist durch eine von der Wirbelspitze bis zum vorderen Muskeleindruck verlaufenden „Kiel“ deutlich markiert. Das auf Taf. 4, Fig. 1 a—c abgebildete Exemplar gleicht sehr stark dem von FRECH (1900, 100) publiziertem Individuum aus dem unteren Dachsteindolomit von Cortina d'Ampezzo. Nur die Breite ist am vorliegenden Stück etwas geringer. Sie ist etwa gleich der Höhe, wie dies an dem etwas kleineren Exemplar (FRECH, 1904, 100, f. 111) aus dem mittleren Dachsteinkalk vom Gipfel der Großen Zinne zutrifft.

Bisheriges Vorkommen: S-Alpen; Bakony.

Alter: FRECH stellte diese Art in die 3. Stufe seiner 4 Megalodontenzonen der Norischen Stufe (20 m unter dem Gipfel der Großen Zinne, etwa 500 m über der Basis des Hauptdolomits).

Erläuterungen zu den Maßangaben:

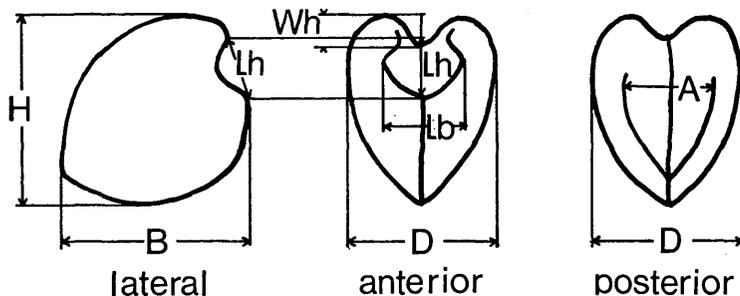


Abb. 2. Skizze zu den Maßangaben

Breite (B)

Unter Breite verstehe ich die in der Kommissurebene gemessene größte Länge, bei gegebener Orientierung des Steinkernes (siehe Abb. 2).

Höhe (H)

Die Höhe ist das Maß senkrecht zur Breite gemessen.

Dicke (D)

Ist das Maß der größten Dicke am Steinkern eines zweiklappigen Exemplares, senkrecht auf die Kommissurebene gemessen.

Größte Höhe der Lunula am Steinkern (Lh).

Die Höhe der „Lunula“ wird innerhalb der Kommissurebene, vom oberen Meßpunkt zwischen dem Ausguß der Wirbelspitzen bis zur unteren Stelle, wo die beiden Klappen erstmals ohne markante Änderung der Form in die beiden Flanken der Schalenausfüllung übergehen, gemessen.

Größte Breite der Lunula am Steinkern (Lb)

Unter Lb verstehe ich den größten Abstand zwischen der äußeren Begrenzung der „Lunula“ an beiden Klappen.

Größte Breite der Area am Steinkern (A)

Darunter versteht man den größten Abstand zwischen den meist scharf ausgebildeten Abdrücken des hinteren Schalenrandes beider Klappen.

Maße (in mm):

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
|----|----|--------|------|--------|-------|-------|
| B | 36 | 55 | 44 | 66 | 46—50 | 64 |
| H | 37 | 51 | 46 | 64 | 51—50 | 72/66 |
| D | — | 33 | 29,3 | — | 22/—* | 52 |
| Lh | 13 | ca. 25 | 20 | ca. 26 | — | 29 |
| Lb | — | ca. 22 | 20 | — | — | 30 |
| A | — | — | 16 | — | — | 30 |
| Wh | — | — | 6 | — | — | 16/14 |

* Die Werte links (rechts) des Schrägstriches beziehen sich auf die linke (rechte) Klappe.

1. FRECH (1904): p. 100, f. 111 (Gipfel der Großen Zinne)
2. FRECH (1904): p. 100, f. 112 (Cortina d'Ampezzo)
3. Naturhistorisches Museum Wien: 1931/III/27 — leg. KITTL: Belza Graben SW Idria bei Krain.
4. DESIO: 1927, p. 44, Taf. 1, f. 10.
5. Weißenbachschlucht, Fundort Nr. 9
6. Weißenbachschlucht, Fundort Nr. 9.

8. *Neomegalodon (N.) hoernesii* ssp. (FRECH, 1904)

(Taf. 4, Fig. 1a—c, 2a—d, 3a—b; Taf. 5, Fig. 3c—e)

KUTASSY (1934): p. 37 (*Megalodus*) — Cum syn.

DANK (1953): p. 231

VEGH—NEUBRANDT (1960): p. 43 (Tab.)

VEGH, E. (1964): p. 330

ALLASINAZ (1965): p. 121, 125

VEGH, E. (1968): p. 231

TICHY, G. (1972): p. 110, T. 18, f. 1—6, T. 19, f. 3.

Holotypus: FRECH, 1904, p. 106, Textfig. 120—121 (*Megalodus*)

Locus typicus: S-Alpen, Kleine Zinne zwischen Sexten und Cortina d'Ampezzo.

Stratum typicum: Unterer Dachsteindolomit (Nor)

Vorkommen: Häufig in den Torer Schichten im Liegenden des Hauptdolomits (Paternsattel, Drei Zinnen), Basis des Dachsteindolomits, 20 m über den Torer Schichten (Kleine Zinne).

Fundort: Nr. 6

Material: Zahlreiche Steinkerne und Einzelklappen

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien, 1974/1689/7.

Beschreibung: Diese Art ist ungleichklappig und annähernd gleichseitig. An größeren Exemplaren, wie sie mir aus dem Vergleichsmaterial von S-Tirol vorliegen, überragt die linke Klappe ein wenig die rechte. Die linke Klappe ist stets etwas dicker und somit kräftiger gewölbt. Daher ist auch bei größeren Individuen die Areakante etwas stärker geschwungen. Ihr lateraler Umriß ist abgerundet dreieckig. Die Dicke ist gegenüber *Neomegalodon triqueter triqueter* geringer. Mit wachsender Größe nimmt die Dicke gegenüber der Breite stärker zu. Ihre Maße bleiben aber stets hinter der Breite zurück. Der Apex ist dick und robust, stark nach vorne eingerollt und zeigt ein wenig nach innen, aber nicht ganz so deutlich wie bei dem Exemplar vom Antelao (Staatl. Smmlg. f. Geol. u. histor. Paläont. München: AS I 616) siehe Taf. 2, Fig. 3a—c, das der Größe nach unserem größten Exemplar entspricht. Die Lunula ist klein und tief, aber höher als z. B. bei *N. triqueter triqueter* und endet am vorderen Muskeleindruck. Dieser hat eine hochovale Form, ist am Steinkern extern (in Richtung zum Schalenrand) etwas eingegraben und gegen median erhaben, was einer Vertiefung auf der Schaleninnenseite entspricht. Die Mantellinie ist integripalliat. Die Area ist langgestreckt, schmal und leicht konkav. Beiderseits der Areakante führt extern ein Sulcus, der knapp unterhalb des Wirbels bis zum Schalenrand reicht. An kleinen Exemplaren ist dieser Sulcus schwach ausgeprägt, doch stets vorhanden.

Bei Vertretern der Triqueter-Gruppe kann bei größeren Exemplaren ebenfalls ein leichter Sulcus auftreten. Am Exemplar Nr. 8 (Taf. 3, Fig. 3a—c) kommt es durch das stärkere Eindringen der Areafläche bei gleichzeitiger Verstärkung des Sulcus zu einer fast bikarinen Ausbildung.

Die Steinkerne zeigen eine gewisse Ähnlichkeit mit *Neomegalodon guembeli* STOPP., wie sie FRECH (1900, 103, f. 115) abgebildet hat. *N. hoernesii* hat aber eine schärfere Ausbildung der Hinterkante. Auch der Schloßapparat ist verschieden. Während bei *N. guembeli* am Steinkern der linken Klappe 1 Hauptzahn und ein Nebenzahn festzustellen ist, kann man an *N. hoernesii* nur einen, fast horizontal orientierten Zahn beobachten (vgl. Taf. 3, Abb. 1).

Stratigraphische Verbreitung: Bisher nur aus dem Nor bekannt.

Einregelung: Die Lage der Kommissurebenen der einzelnen, in Lebendstellung befindlichen Megalodonten wurden gemessen (insges. 34 Stück) und im Diagramm dargestellt. Sämtliche Richtungen können eingenommen werden. Die Richtung nach NW—SE ist jedoch dominant, die mit einer Strömung (relativ zum Gestein) zusammenhängen kann. Durch die geringe Anzahl der gemessenen Individuen ist diese Deutung mit Vorsicht zu bewerten. Aufgrund von Untersuchungen an sedimentären Interngefügen und Korngrößen, sowie der Verteilung des Sandgehaltes und der Schwermineralien an den Raibler Schichten, kommt KRAUS (1968; 1969, 102) zur Annahme eines Sedimenttransportes aus NW-licher Richtung. Eine derartige Strömung könnte auch während der beginnenden Hauptdolomitsedimentation angehalten haben.

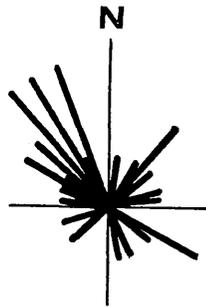


Abb. 3. Einregelung von *Neomegalodon (N.) hoernesii* ssp. (FRECH, 1904)

Die Orientierung der Megalodonten erfolgte so, daß die anteriore Seite zum Zentrum des Diagramms zeigt und die Richtung durch die Richtung der Kommissurebene angegeben wird. 6,6 mm der Strichdarstellung entsprechen einem Individuum.

Maße (in mm):

| Nr. | Dicke (mm) | Höhe (mm) | Breite (mm) | L _h (mm) | L _b (mm) | A (mm) | D. 100 | |
|-----|---------------|--------------|----------------|------------------------|------------------------|-----------|--------|-------|
| | | | | | | | H | H |
| 1 | 28 | 33 | 34 | 13 | 16 | 18 | 84,9 | 103 |
| 2 | 24 | 30 | 32 | 10 | 13,5 | 11 | 80 | 106,7 |
| 3 | 25,5 | 37,5 | 38?? | 15 | 17 | 17 | 68 | 101,3 |
| 4 | 28 | 35 | 32 | 15 | 18 | 16 | 80,2 | 91,4 |
| 5 | 23 | 31 | 27? | 10 | 13 | 13 | 74,2 | 87,1? |
| 6 | 21 | 31 | 28 | 10 | 12 | 12 | 67,7 | 90,3 |
| 7 | 30 | 36 | 32? | 15 | 22 | 15 | 83,3 | 88,9? |
| 8 | 36 | 43,5 | 37 | 18 | 23 | 17 | 82,8 | 87 |
| 9 | 34 | 38 | 37 | 18 | 25 | 25 | 89,5 | 97,4 |
| 10 | 29 | 37 | 32 | 12? | 15? | 14 | 78,4 | 86,5 |
| 11 | 20 | 29 | 30 | 12 | 13 | 10 | 70,6 | 103,5 |

| Nr. | Dicke (mm) | Höhe (mm) | Breite (mm) | L _h (mm) | L _b (mm) | A (mm) | D. 100 | B. 100 |
|-----|---------------|--------------|----------------|------------------------|------------------------|-----------|--------|--------|
| | | | | | | | H | H |
| 12 | 21 | 30 | 27 | 10 | 14,5 | 13 | 70 | 90 |
| 13 | 20 | 28 | 30 | 9 | 11 | 10 | 71,4 | 107,1 |
| 14 | 20 | 29 ? | 28 ? | 12 | 11 | 10 | 69 ? | 97,4 |
| 15 | 13 | 25 | 28 | 10 | 7 | 7 | 52 | 112 |
| 16 | 18 | 25 | 27 | 11 | 10 | 11 | 72 | 108 |
| 17 | 16,5 | 25 | 25 | 8 | 8 | 9 | 66 | 100 |
| 18 | 12 | 21 | 22,5 | 7,5 | 7 | 7 | 57,1 | 107,2 |
| 19 | 17 | 26,5 | 27 | 10 | 11 | 9 | 64,2 | 101,9 |
| 20 | 17 | 25 | 23 ? | 10 | 10 | 9 | 68 | 92 ? |
| 21 | 14,5 | 21,5 | 22 | 6 | 6 | 7 | 67,5 | 104,7 |
| 22 | 15 | 23 ? | 23 | 8 | 8 | 8,5 | 65,2 ? | 100 ? |
| 23 | 16 | 25 | 24 | 8 | 8 | 8,5 | 64 | 96 |
| 24 | 13 | 21 | 19 | 7 | 7 | 7 | 61,9 | 90,5 |
| 25 | 22 | 27 | 28 | — | — | — | 81,5 | 103,7 |
| 26 | 23 | 27 | — | 9 | 12 | 10 | 85,2 | — |
| 27 | 25 | 24 | 30 | 13 | 14,5 | 15 | 104,1 | 120,5 |
| 28 | 22 | 30 | 31 | 12 | 13 | 12 | 73,3 | 103,3 |
| 29 | 24 | 33 ? | — | 11 | 13,5 | 12 | 74,4 ? | — |
| 30 | 18 | 25 | 24 ? | 9 | 12 | 11 | 72 | — |
| 31 | 22,5 | 28 | 28 | — | — | 12 | 80,3 | — |
| 32 | 21 | 30 | 28 | 10 | 14 | 11 | 67,7 | 90,3 |
| 33 | 21 | 30,5 | 30 | 9 | 11 | 9,5 | 68,9 | 98,4 |
| 34 | 33 | 45 ? | 37 ? | 17 | 23 | 18 | 73,3 | 82,2 |
| 35 | 30,5 | 42,5 | 41 | 17 | 20 | 18 | 71,8 | 96,5 |
| 36 | 26 | 36 | 30 ? | 12 | 13 | 15 | 72,1 | 73,3 |
| 37 | 24 | 35,5 | 30 | 15 | 19 | 15 | 67,6 | 84,5 |
| 38 | 22 | 34 | 33 | 11 | 14 | 12 | 64,7 | 97,1 |
| 39 | 10 | 16 | 18 | 6 | 5 | 5,5 | 78,7 | 112,5 |
| 40 | 22 | 33 | 31 | 13 | 12 | 14 | 66,7 | 93,9 |
| 41 | 21 | 27 ? | 29 | 12 | 11 | 12 | 70 ? | 96,4 |
| 42 | 33 | 37 | 32 | 16 | 22 | — | 89,2 | 86,5 |
| 43 | 33 | 38,5 | 36 ? | 16 | 25 | 21 | 85,7 | 93,5 ? |
| 44 | 40 | 31 | 46 | 15 | 23 | 18 | 29 | 148 |

9. *Neomegalodon (N.) complanatus complanatus* (GÜMBEL, 1862)

(Taf. 6, Fig. 1a—c, Taf. 7, Fig. 1a—d)

GALDIERI (1905): p. 13 (*Megalodus complanatus*)KUTASSY (1934): p. 31 (*Megalodus*) — Cum syn.MAZZOCCA (1942): p. 215 (*Megalodus (Nèomegalodus) complanatus* GMB. sp.)MURBAN (1952): p. 5, T. 1, f. 1—2 (*Megalodus*)TOLLMANN (1956): p. 148 (*Megalodus complanatus*)

VEGH (1960): p. 42, 102, 106, 116, 118.

VEGH (1963): T. 15, f. 3.

VEGH (1964): p. 330 (Tab.), 332 (Tab.)

VEGH (1964b): p. 210 (Tab.)

VEGH (1968): p. 230 (Skizze)

TICHY (1972): p. 112, T. 21, f. 1—2.

Typus: GÜMBEL (1862): p. 373, T. 5, f. 1—6 (*Megalodon*)

Locus typicus: S-Alpen (Clusone; Lombardei), Dolomit von Val di Sarezso).

Stratum typicum: grauer bis schwarzer Dolomit

Fundort: Nr. 9

Material: einige Steinkerne

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien, 1974/1689/8.

Beschreibung: Durch ihre komprimierte Form, ihren annähernd kreisförmigen Umriß und der starken Krümmung der Hinterkante ist diese Art in typischer Ausbildung, leicht kenntlich. Die vorliegenden Exemplare sind inaequilateral und schwach inaequivalv. Nach der Artbeschreibung von GÜMBEL (1862, 373), soll diese Art aequivalv sein. Die dazugehörige Abbildung (T. 5, f. 5, 6) läßt allerdings auch eine leichte Ungleichklappigkeit erkennen. Die linke Klappe ist etwas stärker konvex ausgebildet, auch ihr Wirbel ist um geringes größer. Der prosogyre Apex ist niedrig, zugespitzt und etwas nach innen eingekrümmt. Die Area ist von scharfen Kanten begrenzt. Die Area selbst ist nur mäßig tief eingesenkt. Charakteristisch ist der Ausguß des vorderen Muskeleindrucks. Dieser liegt terminal, hat einen hochovalen Umriß und springt gegen posterior vor.

Je nach dem Erhaltungszustand sind an den vorliegenden Exemplaren Gefäßindrücke zu erkennen. Diese verlaufen fast parallel der Areakante, reichen in die Apikalregion hinein und biegen knapp unterhalb der Wirbelspitze gegen den Schalenrand um, wo sie nach dem ersten Drittel bzw. bis spätestens der Hälfte nicht mehr ausgeprägt sind. DI STEFANO (1912, 76) beobachtete an einigen Fällen (T. 9, f. 13), daß der „vaso venoso principale del mantello“ sich knapp unterhalb des Umbos zweiteilt, sich jedoch bald, ein „Knopfloch“ (occhiello) bildend, wieder vereinigt. Die Lage dieser Gefäßindrücke, sowie ihre Ausbildung bzw. Erhaltung kann sehr verschieden sein. Es ist nicht anzunehmen, daß die Gefäßindrücke einen spezifischen Wert besitzen. Die Vertreter dieser Art von Bleiberg zeigen eine große Ähnlichkeit mit den kurzwirbeligen Individuen, die TOMMASI (1903) abbildet, nicht hingegen mit den großwirbeligen von FRECH (1904).

Bemerkung: Das von GÜMBEL (1862) leider schlecht abgebildete Original aus dem dunklen Dolomit von Clusone (Lombardische Alpen) wurde von HOERNES (1880, p. 13, T. 1, f. 8) noch einmal in originaler Größe gezeichnet. Die Abbildung läßt erkennen, daß die Breite ein wenig größer ist als die Höhe ($B = 85 \text{ mm}$; $H = 81 \text{ mm}$). An den vorliegenden, etwas kleineren Exemplaren ist die Breite um ca. 4—13% größer als die Höhe. Ontogenetische Untersuchungen an diversen Megalodontiden zeigten, daß gerade die juvenilen Individuen eher breiter als hoch sind.

Die große Variationsbreite dieser Art, die nicht nur ontogenetisch, sondern auch phylogenetisch und topogen bedingt ist, haben bereits TOMOR-THIRRING (1934), ZAPFE (1950, 5) und VEGH (1960, 106) beobachtet. Zahlreiche Unter-

arten: *dudarensis*, *inflatus*, *italicus*, *segestanus*, *distefanoi*, *desioi* wurden aufgestellt, die man in ihren frühen ontogenetischen Stadien kaum voneinander unterscheiden kann (vgl. VEGH: 1968, 230, Abb. 3).

Der von KUTASSY (1927, 130) abgebildete „*Megalodon complanatus*“ aus dem Hauptdolomit des Kizgellert-Berges dürfte, der Abbildung 2b nach, zur Subspezies *italicus* gehören. Die Lunula (Fig. 2), bedingt durch eine ungünstige Orientierung, erscheint viel niedriger als sie tatsächlich ist (vgl. VEGH 1968, 230).

Stratigraphische Stellung: Das gemeinsame Vorkommen von *N. complanatus* mit *N. triqueter acuminatus*, *N. guembeli* und *N. seccoii* deutet auf einen höheren Horizont innerhalb der norischen Stufe hin. Nach der Megalodontenstratigraphie, die FRECH für die S-Alpen erstellte, kommt die Assoziation von *N. hoernesii elongatus*, *N. triqueter acuminatus*, *N. cf. guembeli* und *N. complanatus* in seiner 3. Zone, am Gipfel der Großen Zinne, etwa 500 m über der Basis des Dachsteinkalkes vor. Auch in Ungarn (Gerecse Gebirge) konnte diese Vergesellschaftung für die oberen Partien des Nor bestätigt werden (VEGH 1959, 190; 1960, 105, 118). Dort kommen in den dünnen Dolomiteinschaltungen im Dachsteinkalk neben *N. complanatus* auch *N. boeckhi* und *N. seccoii* vor. In der nächsten Schicht darüber folgt *N. guembeli* als charakteristisches Fossil.

Geographische Verbreitung: N-Alpen (Dachsteinkalk der Steiermark; Pleislinggruppe der Radstädter Tauern: TOLLMANN, 1956). S-Alpen, Albanien, Apennin, Ungarn (Vértes, Gerecse, Bakony, Budapest).

Alter: Mittleres bis höheres Nor.

Maße (in mm):

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|-------|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|----|
| B | 62 | 56 | 49 | 57 | 61 | 28 | 53 | 82 | 85 | 47 | 82 | 22 | 25 | 31 |
| H | 55 | 56 | 45 | 52 | 64 | 30 | 50 | 79 | 81 | 39 | 97 | 22 | 25 | 32 |
| D | 38 | 35 | 36 | 40 | 34 | 19 | 35 | 45 | 50 | 25 | 64 | — | 11 | — |
| Lh | 23 | 23 | 20 | 22 | | | | | | | | | | |
| Lb | 24 | 22 | 20 | 22 | | | | | | | | | | |
| A | 21 | 20 | 20 | 17 | | | | | | | | | | |
| D.100 | 69 | 63 | 80 | 77 | 53 | 63 | 70 | 57 | 58 | 64 | 66 | — | 44 | — |
| H | | | | | | | | | | | | | | |
| B.100 | 113 | 100 | 109 | 110 | 95 | 93 | 106 | 104 | 91 | 121 | 85 | 100 | 97 | — |
| H | | | | | | | | | | | | | | |

1— 4 Weißenbachschlucht, Fundort Nr. 9

5— 6 TOMMASI (1903), Maße nach TOMMASI

7— 8 DI STEFANO (1912)

9 HOERNES (Clusone)

10 GUEMBEL (1862, T. 5, f. 5, 6)

11 ZAPFE (1950)

12—14 MAZZOCCA (1942, 215).

10. *Neomegalodon (N.) guembeli* (STOPPANI, 1865)

(Taf. 8, Fig. 1 a—c; Taf. 9, Fig. 1 a, b)

MARINELLI (1902): p. 156, T. 2, f. 15

GALDIERI (1905): p. 14 (*Megalodus (Neomegalodus) Guembeli*)

KUTASSY (1934): p. 34 (*Megalodus*) — Cum syn.

VEGH (1960): p. 102, 105, 107, 118 (*Megalodus*)

VEGH (1964): p. 199, 201

VEGH, S. (1964): p. 330, 332—333

ZAPFE (1964): p. 161, 282

TICHY (1972): p. 15, T. 22, f. 1—2.

Holotypus: STOPPANI (1865): p. 252, T. 57, Abb. 1—3, 5. *Megalodon (Neomegalodon)* — FRECH (1904): p. 102, Abb. 114

Locus typicus: S-Alpen (Sarezzo)

Stratum typicum: Dolomia principale

Fundort: Nr. 9

Material: zahlreiche beschädigte Steinkerne

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien, 1974/1689/9.

Beschreibung: Die Steinkerne sind mittelgroß bis groß, inaequivalv, meist schwach inaequilateral. Die linke Klappe ist dabei etwas dicker und bei größeren Exemplaren auch um geringes größer. Diese Art ist höher als breit. Mit der Größe nimmt dieser Unterschied stärker zu. Die herzförmige, deutlich begrenzte Lunula ist ausgehöhlt, breit und hoch entwickelt. Die Area ist durch eine Hinterkante, die oft stumpf und stark abgerundet sein kann, deutlich ausgeprägt. Diese ist weit und schwach konkav. Die Wirbel stehen weit voneinander entfernt, sind prosogyr und ein wenig gegen innen eingerollt. Neben Exemplaren mit kleinen, spitzen Wirbel und geringer Wirbelhöhe gibt es auch solche mit größerer Wirbelhöhe, die ebenfalls mehr oder weniger spitz endigen. Die letzteren stellen in Bleiberg den häufigeren Typus dar. Sehr charakteristisch ist auch das Auftreten von Gefäßeindrücken des Mantels an größeren Steinkernen. Besonders markant sind diese Wülste auf den Steinkernen der linken Klappen festzustellen, die im Vergleich zu den entsprechenden rechten Valven größer sind. Diese Gefäße verlaufen auf der Flanke, parallel zur Hinterkante (siehe T. 9, f. 1 b). Sie werden gegen den Umbo zu stärker und treten deutlicher hervor. Knapp unterhalb der Wirbelspitze biegt das Gefäß um und verläuft innerhalb der Lunula in Richtung zum vorderen Muskeindruck. Vom selten erhaltenen kleinen vorderen Muskeindruck, sowie von den Schloßzähnen ist an den vorliegenden Exemplaren nichts mehr festzustellen.

Bemerkungen: GUEMBEL (1862) hat unter „*Megalodon triquetter* WULF.“ auch den *N. guembeli* STOPP. einbezogen. STOPPANI (1865) hielt „*M.*“ *complanatus* GÜMBEL als eine „Varietät“ von seinem „*M.*“ *guembeli* STOPP. In

der Originalbeschreibung von STOPPANI (1865, 253) wird in der Diagnose aequilateral angegeben. Den Abbildungen nach (T. 57, f. 1—3, 5) ist jeweils die linke (!) Klappe etwas stärker entwickelt und nicht die rechte wie STOPPANI (1865, 253) schreibt. *)

ZAPFE (1964, 262) konnte an den meisten nordalpinen Stücken ebenfalls eine leichte Assymmetrie der Wirbel feststellen, wobei die linke Klappe meist etwas stärker ausgebildet ist. Auch das umgekehrte Verhältnis kann nach ihm auftreten. Die größeren Exemplare des vorliegenden Materials entsprechen im Umriß und Größe recht gut den Exemplaren, die DI STEFANO (1912, T. 3, f. 2) von Castellammare (W Palermo) abbildet. Die kleineren Exemplare gleichen den Abbildungen von STOPPANI (1865, T. 57, f. 1—3, 5). Die Exemplare von DI STEFANO (1912) wurde von KUTASSY (1933) zu der von ihm aufgestellten Unterart *inaequiumbonata* gestellt. Diese Unterart wurde durch die geringere Länge der Wirbelzapfen von der Nominalart getrennt. Den Typus für diese Unterart aus dem Nagy-Csákányberges (Vértes Gebirge) stellen die Steinkerne aus Sizilien dar.

Wie bereits STOPPANI (1865, 253) erwähnt, können die Wirbel sehr verschieden entwickelt sein: „Les crochets des moules quelquefois sont extrêmement aigus, quelquefois au contraire fort obtus“. Da bei dieser Art, wie überhaupt bei den Megalodontiden die Variation sehr groß ist und die geringe Ungleichklappigkeit auch bei den Typusexemplaren auftritt, kann ich mich dieser unterartlichen Abtrennung nicht ganz anschließen. Ähnlich verhält es sich mit der Unterart *Neomegalodon guembeli frechi* (KUTASSY, 1934). Ohne die Variationsbreite dieser Art zu berücksichtigen wurde der von FRECH (1904, 103, Abb. 117) abgebildete „*Megalodus Guembeli* STOPP. var. nov.“ als neue Unterart bezeichnet. Von dieser „Unterart“ wurde bisher nur ein einziges Exemplar bei Inzino bei Gardone (Gardasee) gefunden. Dieses Exemplar unterscheidet sich von den typischen Vertretern des *N. guembeli*, mit denen diese „Unterart“ gemeinsam vorkommt, lediglich durch die ganz abgestumpften Wirbelzapfen und kräftigeren Ausbildung der Mantelgefäße. Die Ausbildung von kleineren Wirbel mit deutlichen leistenförmigen Gefäßabdrücken scheint mit der Dickschaligkeit, die Ausbildung großer, vorspringender Wirbel ohne seitliche Gefäßabdrücke mit der Dünnschaligkeit der Muschel zusammenzuhängen. So zeigen z. B. die großen, dünnschaligen nordalpinen Exemplare große, plumpe Wirbel und kleine Gefäßabdrücke (ZAPFE, 1964, 261). Solange kein zeitlicher (Übergang zu einer anderen Art oder Weiterentwicklung) oder räumlicher (geographische Rasse) Unterschied bekannt ist, wird es vorläufig besser sein, keine Trennung vorzunehmen. Nach R. HOERNES (1880, 106) dürfte auch der *M. triquetus* aus den Pára-limestone des Himalayas, nach den Abbildungen von MEDLICOTT & BLANFORD (1879, T. 2, f. 8) zu schließen, zu *N. guembeli* zu stellen sein.

*) Das Typenmaterial war wegen Übersiedlungsarbeiten am Geologischen Institut in Palermo nicht zugänglich.

Vorkommen: N- und S-Alpen (Sarezzo/Lombardei, Croda Dallago, Mte. Pelmo N-Seite, Sette Comuni, Inzino bei Gardone), Appennin, Sizilien, Montenegro, Bakony-Gebirge (Czuhatal/Veszprém), Himalaya (?).

Stratigraphische Reichweite: Nor, Rhät.

Die typischen Vertreter dieser Art kommen nach FRECH (1904, 103) in der Croda Dallago ca. 150—250 m über der Basis des Dachsteinkalkes, gemeinsam mit *N. (N.) laszkoii* HOERNES vor, zwanzig Meter unter dem Gipfel der Großen Zinne findet man „*M. cf. guembeli*“ zusammen mit *N. boeckhi* und *N. triqueter acuminatus*.

Aus dem Rhät von Golling (Salzburg) und von der Echernwand bei Hallstatt (Oberösterreich) beschreibt ZAPFE (1964, 262) über 100 mm hohe Exemplare.

Gatt. *Neomegalodon* GUEMBEL, 1882

U. Gatt. *Gemmellarodus* DI STEFANO, 1912.

11. *Neomegalodon (Gemmellarodus) seccoii* ssp. indet. (PARONA, 1888)

(Taf. 10, Fig. 1 a, b)

HOERNES (1899): p. 327 (*Megalodus lóczyi* HOERNES)

RASSMUS (1912): p. 18, T. 2, f. 1—2 (*Megalodus seccoii*)

DIENER (1923): p. 210 (*Megalodus*) — Cum syn.

KUTASSY (1931): p. 402 (*Megalodus*) — Cum syn.

KUTASSY (1934): p. 43 (*Megalodus*) — Cum syn.

MAZZOCCA (1942): p. 215

DANK (1953): p. 170

TERRANINI (1958): p. 167, T. 6, f. 13 (*Megalodon seccoii*)

POZZI (1960): p. 131, T. 14, f. 4—5

VEGH (1963): p. 334, T. 15, f. 4; T. 18, f. 1a—b, 2a—b

VEGH (1964): p. 201 (Tab.)

VEGH, S. (1964): p. 330, 332—333 (Tab.)

ALLASINAZ (1965): p. 117, T. 10, f. 1a—e (*Neomegalodon (G.) seccoii*)

TICHY (1972): p. 119, T. 23, f. 1a, b (*Neomegalodon (G.) seccoii*).

Typus: PARONA (1888): p. 357, T. 5, f. 1—2; T. 6, f. 1—6; T. 7, f. 1—2 (*Megalodon*)

Locus typicus: S-Alpen (Agordo, Claut im Valle della Sezzimona, Val del Zelline u. Val del Fella).

Stratum typicum: Hauptdolomit

Fundort: Nr. 8

Material: 1 beschädigter Steinkern

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien, 1974/1689/10.

Beschreibung: Obwohl von der rechten Seite des Steinkernes fast nichts mehr vorhanden ist und selbst der Wirbel der linken Klappe beschädigt vorliegt, kann man noch das kräftige, spirale Einrollen des Wirbels nach median feststellen. Zu diesem, für die Untergattung *Gemmellarodus* charakte-

ristischen Merkmal, kommt noch die Ausbildung der dorsalen Seite hinzu, die keinen Zweifel an der Zugehörigkeit zu dieser Art läßt.

Bemerkung: PARONA (1888) verglich ursprünglich seine Art mit dem rhätischen *Conchodus*, der sich nur durch das Fehlen der Asymmetrie und durch die verschiedene Gestalt der Wirbel unterscheiden sollte. TAUSCH (1899) vertrat die Auffassung, daß *N. seccoi* zu *Conchodus* zu stellen sei. Dies wurde bereits von HOERNES, R. (in FRECH: 1912, 76) und GALDIERI (1908, 107) widerlegt.

Neomegalodon (G.) seccoi stellt den Typus für die Untergattung *Gemmelarodus* dar. Dieser wurde von DI STEFANO (1912, 87) aufgestellt: „Credo che si dovrebbe dare al gruppo del *M. Seccoi* un valore sottogenerico . . . col nome di *Gemmelarodus*“. Eine genauere Definition der Untergattung gibt ALLASINAZ (1965, 119–120).

Die beiden vikariierenden Unterarten *N. (G.) seccoi baconicus* (KUTASSY, 1933, 15) und *N. (G.) seccoi subquadrangularis* (DI STEFANO, 1912) unterscheiden sich von der Nominalart nur sehr geringfügig. Die erstere ist nur durch die stärkere Wölbung und durch die verlängerte Form der rechten Klappe vom Grundtypus differenziert (vgl. ARTHABER: 1906, T. 53, f. 7). Bei der zweiten Unterart ist die Schale ziemlich depress. die Vorderseite kurz oder subtrunkat. Um welche Unterart (*seccoi*, *baconicus* oder *subquadrangularis*) es sich bei dem vorliegenden Stück handelt, kann infolge des Fehlens der rechten Klappe nicht festgestellt werden. Ob die Unterarten mit Recht bestehen ist durch den Mangel an Vergleichsmaterial nicht zu klären. Jedenfalls scheint die Variation dieser Art offensichtlich sehr groß zu sein, eine Tatsache, die schon DI STEFANO (1912, 861) an seinen Exemplaren von Castellammare feststellte.

Neben der großen Variationsbreite tritt noch die Differenzierung während der Ontogenese. Bereits R. HOERNES (in FRECH, 1912) stellte fest, daß bei kleineren Individuen die Asymmetrie beider Klappen kaum wahrnehmbar ist, während sie an großen Steinkernen deutlich hervortritt. Die Habitusveränderung während der Ontogenese hat VEGH (1968, 228) eingehend studiert. DANK (1953, 170) glaubt in seinem Material 2 Typen dieser Art unterscheiden zu können: eine rundlichere und eine höhere, schlanke Form. Diese Unterschiede sollen auch an jüngeren Exemplaren auftreten. DANK beläßt aber beide bei *N. seccoi*. Leider bildet er keinen seiner Funde ab. Nach einer mündlichen Mitteilung von Frau Prof. Dr. E. VEGH soll *M. seccoi* juv. DANK einer neuen Unterart von *N. paronai* entsprechen, die sie als *N. paronai praenoricus* publizieren möchte.

Von der sehr nahe verwandten Art *N. (G.) amplus* (KUTASSY, 1933, 14) (= „*M. seccoi* var. *dorsoflabellata*“ VIGH, 1934) des Nagy-Csákány-Berges und ihrer Unterart *rotundatus* (KUTASSY, 1933) unterscheidet sich *N. (G.) seccoi* durch das Fehlen einer tiefen hinteren Bucht zwischen dem Seitenteil und der Areakante, die bereits an juvenilen Exemplaren ausgeprägt ist. An der linken Klappe ist ebenfalls, wie bei *N. seccoi*, keine Area ausgebildet.

Ähnlich wie *N. secco* (PARONA) weist auch *N. paronai* (DI STEFANO) eine sehr stark entwickelte linke Valve auf, die gegen median gekrümmt ist, läßt sich aber durch ihre deutlich ausgebildete posteriore Area, die auch an der linken Seite vorhanden ist, leicht von *N. secco* (PARONA) unterscheiden.

Stratigraphische Stellung: O-Karn (?) bis Nor.

Die Vergesellschaftung mit *N. guembeli* (STOPP.), *N. complanatus* (GUEMBEL) und *Dicerocardium curioni* STOPP., wie sie in Castellammare auftritt, spricht eindeutig für Nor. In Ungarn (VEGH, S. 1964, 332) wird diese Art nicht nur mit norischen Arten: *N. complanatus*, *N. guembeli*, *N. hoernes*, *N. laczkoi*, *N. triquet* *dolomiticus*, *Worthenia contabulata*, *N. gepidorum* angetroffen, sondern auch mit oberkarnischen wie *N. carinthiacus* und *N. triquet* *pannonicus* (aus Nyirád, Odörögdpusztá und Veszprém, Aranyosvölgy).

Verbreitung: S-Alpen, Apennin, Sizilien, Ungarn (Bakony, Vertés, Gerecse). Für Österreich ist das Auftreten dieser Art neu.

- Kl. Gastropoda CUVIER, 1797
- U. Kl. Prosobranchia MILNE EDWARDS, 1848
- O. Archaeogastropoda THIELE, 1925
- Ü. Fam. Euomphalacea DE KONINCK, 1881
- Fam. Euomphalidae DE KONINCK, 1881.

12. Euomphalinae (*Woehrmannia*? sp. indet.)

(Taf. 9, Fig. 2—4)

Fundort: Nr. 5

Material: mehrere Hohldrucke

Alter: Nor (Hauptdolomit)

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien, 1974/1689/11.

Beschreibung: Das Gewinde dieses scheibenförmigen Gastropoden ist an der Unterseite etwas eingesenkt, bzw. an der Oberseite geringfügig erhaben. Die Umgänge sind durch eingesenkte Nähte getrennt, die oben einen gezähnelten Kiel tragen, der für die Gattung *Woehrmannia* charakteristisch ist. Von der übrigen Skulptur ist durch die starken Dolomitkristalle, die den Hohlraum auskleiden, kaum etwas zu sehen. Ob der Querschnitt rund (wie z. B. bei *Euomphalus*) oder fünfeckig (wie bei *Woehrmannia*) ausgebildet war, konnte durch die starke Umkristallisation nicht studiert werden (vgl. TICHY: 1972, p. 124, T. 24, f. 1—3).

Bemerkung: Die vorliegenden Exemplare gleichen sehr stark dem Abdruck aus dem Hauptdolomit von Ungarn, die KUTASSY (1936, T. 11, f. 1, p. 1012) abbildet und als *Euomphalus* sp. indet. bezeichnet. Bisher wurden aus dem Hauptdolomit folgende Euomphalaceen beschrieben:

Euomphalus loczyi GALDIERI (1908): p. 74, T. 2, f. 9.

Euomphalus sp. indet. KUTASSY (1936): T. 11, f. 1.

Straparollus inzini STOPPANI (1865): p. 256, T. 59, f. 9—11.

Woehrmannia decorata KUTASSY (1936): T. 12, f. 5—8.

Alle, mit Ausnahme von „*Euomphalus*“ sp. KUTASSY (1936), sind mit der vorliegenden Art nicht ähnlich.

Ü. Fam. Pleurotomariacea SWAINSON, 1840

Fam. Lophospiridae WENZ, 1938

U. Fam. Ruedemanniidae KNIGHT, 1956

Gatt. *Worthenia* DE KONINCK, 1883.

13. *Worthenia contabulata* (COSTA, 1864)

(Taf. 11, Fig. 1—5; Taf. 12, Fig. 1—4)

MONTAGNA (1864): p. 308, T. 48, f. 4 (*Straparollus (Euomphalus)*)

COSTA (1864): p. 233 (65), T. 5, f. 3A, a, c (*Trochus striolatus*)

STOPPANI (1865): p. 256, T. 59, f. 12, 13 (excl. 14) (*Delphinula Escheri*)

SUESS & MOJSISOVICS (1868): p. 172, 189 (*Turbo solitarius*)

LEPSIUS (1878): p. 94 (*Turbo solitarius*)

MOJSISOVICS (1879): p. 69—71, 180, 284, 413 (*Turbo solitarius*)

DE STEFANI (1880): p. 83, 496 (*Guidonia Songavatii*)

TOYAKITSI (1883): p. 162 (*Turbo solitarius*)

PARONA (1888): p. 19, 20 (*Guidonia Songavatii*)

BASSANI (1892): p. 178 (*Turbo solitarius*)

FRANCHI & DI STEFANO (1896): p. 173 (*Pleurotomaria (Worthenia) solitaria*).

GEYER (1903): p. 176 (*Turbo solitaria* nahestehender Hohldruck)

TOMMASI (1903): p. 116—117, T. 16—21 (*Schizogonium (?) Escheri* STOPP. sp.)

DIENER (1926): p. 35 (*Worthenia*) — Cum syn.

REITHOFER (1928): p. 549 (*Turbo solitarius*)

BORGHI (1938): p. 29 (*Worthenia Escheri*)

KUTASSY (1940): p. 260 (*Worthenia*) — Cum syn.

MAZZOCCA (1942): p. 221—223 (*Worthenia contabulata* COSTA sp.)

CONTI (1953): p. 513 (*Worthenia contabulata* COSTA)

HAAS (1956): p. 56 (*Guidonia*)

MALARODA (1957): p. 83, T. 7, f. 1—10 (*Worthenia*)

TERRANINI (1958): p. 171 (*Worthenia*)

POZZI (1960): p. 129 (Tab.)

PLÖCHINGER (1964): p. 15 (?)

TICHY (1972): p. 126, T. 25, f. 1—3, T. 26, f. 1—8 (*Worthenia contabulata*)

Holotypus: COSTA (1864): p. 232, T. 5, f. 4 (*Trochus contabulatus*)

Locus typicus: Giffoni, valle Piana (15 km NE Salerno/S-Italien).

Stratum typicum: Hauptdolomit

Fundort: Nr. 1, 2, 4, 4a, 7

Material: zahlreiche Hohldrucke, einige Pseudomorphosen und Steinkerne

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien, 1974/1689/12.

Beschreibung: Die turbinat Schale besteht aus 4 treppenförmig abgesetzten, gekielten Umgängen die breiter als hoch sind. Nahe der tief einge-

schnittenen Suture ist jeder Umgang ein wenig konvex, wird in externer Richtung bald eingedrückt und verläuft gerade, manchmal etwas konkav zum apikalen Kiel. Der Winkel, den die beiden durch den apikalen Kiel begrenzten Flächen einschließen, beträgt 110—120°. Bei schneller anwachsenden Exemplaren, die im Verhältnis zu ihrer Breite niedrig sind, kann die Dorsalseite beinahe flach ausgebildet sein und mit der lateralen Partie des Umganges beinahe einen rechten Winkel bilden (T. 12, f. 4a, b). Der letzte Umgang ist nur halb so hoch (oder nur geringfügig höher oder niedriger) als breit und trägt lateral, in einigem Abstand vom apikalen Kiel, einen zweiten, bedeutend schwächeren Längskiel. Dieser ist, besonders bei kleinen und mittelgroßen Individuen, deutlich zu sehen, während er bei den großen Exemplaren oft nur mehr ganz schwach, wenn überhaupt, festzustellen ist. Die Basis ist gewölbt und weist einen deutlichen und tiefen Nabel auf. Die Mündung ist eckig subpentagonal im Umriß, subzirkular im Inneren bzw. am Steinkern. An den Schalenexemplaren bzw. an den Abgüssen sind zarte, nach rückwärts gebogene Anwachsstreifen festzustellen. Die Steinkerne besitzen eine ähnliche Form wie die Schalenexemplare. Der apikale Kiel ist stets, wenn auch abgeschwächt, vorhanden. Vom 2. Lateralkiel ist in der Regel nichts zu sehen.

Bemerkungen: Wie MALARODA (1957) bereits betont, besitzt diese Art ein sehr variables Profil. Die große Variabilität und der oft sehr schlechte Erhaltungszustand dieser Art lassen auch die verhältnismäßig lange Synonymieliste verständlich erscheinen. Diese starke Variabilität dieser Art hängt meines Erachtens von den rasch wechselnden Umweltsbedingungen wie Änderungen in der Salinität, der Temperatur und damit auch dem Nahrungsangebot zusammen.

STOPPANI (1860—65) beschreibt in seiner Paléontologie Lombarde (3. Serie) zahlreiche „Arten“, die zum Großteil zu *Worthenia contabulata* gehören. Seine *Neritopsis* (?) *Oldae*, ein Steinkern aus einem schwarzen Kalk unbekannter Herkunft, ist meines Erachtens mit *Worthenia contabulata* ident und hätte somit die Priorität. Da aber weder der Fundort noch das genaue Alter bekannt ist und seit LORETZ (1875) bzw. DESIO (1929, 116) niemand diesen Namen gebrauchte, ist es besser, diesen als „nomen oblitum“ zu betrachten. Die erste gültige Beschreibung stammt somit von COSTA (1864, 232). Seine Abbildung läßt leider, ebenso wie die von STOPPANI, sehr zu Wünschen übrig. Die große Ähnlichkeit von „*Trochus contabulatus*“ zu „*Neritopsis* ? *Oldae*“, die sich praktisch nur durch ihre Größe unterscheiden, hebt bereits COSTA (1864, 233) hervor, indem er schreibt: „Simigliantissimo è poi al *Neritopus Oldae* dello STOPPANI (Paleont. lomb. pag. 39, Pl. 2, fig. 6—8), di cui è solamente più piccolo“.

An der Abbildung des Originals (COSTA, 1864, T. 5, f. 5) treten in der Mitte der letzten Windung 3 äußerst feine spirale Streifen auf, die an den vorliegenden Exemplaren fehlen und auch am ungarischen und italienischen Material nicht beobachtet werden konnten.

DE STEFANI (1880) erkannte, daß diese Art weder eine *Natica*, *Trochus*, *Turbo*, *Delphinula* oder *Pleurotomaria* ist und stellte sie in die neue aufgestellte Gattung *Guidonia* (*G. Songavatii*). Erst KITTL (1900) reihte sie zum ersten Mal in die Gattung *Worthenia*. Damit ergibt sich aber eine Schwierigkeit mit der Gattungsbezeichnung der übrigen *Worthenien*. KITTL übersah, daß die Gattung *Worthenia* DE KONINCK, 1883 erst nach der Gattungsbezeichnung *Guidonia* DE STEFANI, 1880 aufgestellt wurde und jene somit Priorität hat, vorausgesetzt daß *Worthenia songavatii* (= *W. contabulata*) zur selben Gattung gehöre wie *Worthenia tabulata* (CONRADI, 1835), dem Genotypus von *Worthenia*. HAAS (1953, 56) erweiterte und präzierte die etwas lapidar gefaßte Gattungsdiagnose von *Guidonia* DE STEFANI (1880, 496) und betrachtet *Worthenia contabulata* als Genotypus von *Guidonia*, die nach ihm kein Schlitzband besitzen soll und somit nicht zur Überfamilie der Pleurotomariaceae SWAINSON, 1840, sondern zu derjenigen der Trochonemataceae ZITTL, 1895 zählt. Die Typusart der Gattung *Trochonema*, *Trochonema umbilicata* (HALL) aus dem Altpaläozoikum zeigt auch eine große Ähnlichkeit mit *Worthenia contabulata*. Nur der obere Lateralkiel ist bei letzterer wesentlich breiter, sodaß die Existenz eines Schlitzbandes sehr wahrscheinlich wird. Bedingt durch den meist schlechten Erhaltungszustand ist dies leider nicht mit Sicherheit feststellbar, schließe mich aber der Meinung von KITTL an. Um ein hoffnungsloses Durcheinander in der Systematik zu vermeiden ist es besser, die Gattungsbezeichnung *Worthenia* für alle übrigen *Worthenien* beizubehalten, zumindest solange, bis die endgültige Zugehörigkeit von *Worthenia contabulata* feststeht.

KITTL wählte allerdings für *Worthenia contabulata* die Bezeichnung *W. Escheri* (STOPPANI, 1865: p. 256, T. 59, f. 12—26) und betrachtete den später publizierten *Turbo solitarius* BENECKE für synonym. Aus Gründen der Priorität (abgesehen von *Neritopus ? Oldae* STOPPANI, 1860 ?) ist der ältere Name *Worthenia contabulata* (COSTA, 1864) vorzuziehen. Später verstand man unter *Worthenia Escheri* nur jene Formen, die keinen zweiten Lateralkiel aufweisen (KITTL, 1900; T. 3, f. 13). Es ist aber sehr fraglich, ob *W. escheri* (STOPP.) als eigene Art aufrecht zu erhalten ist oder mit *W. contabulata* synonym ist. An den Steinkernen, die STOPPANI (1880, p. 65, T. 59, f. 12) abbildet, und an den vorliegenden Exemplaren läßt sich kein 2. Kiel erkennen. An den Schalenexemplaren bzw. Pseudomorphosen (echte Pseudomorphosen und Hohldruckausgüsse) sind alle Übergänge von deutlich ausgebildeten bis zum fehlenden 2. Lateralkiel vorhanden. Der Großteil aller, etwa 100 Exemplare, stammt vom Fundort 4 und 4a und es ist durchaus anzunehmen, daß diese einer einzigen „Population“ angehören und nicht zwei oder mehreren sympatrischen Populationen. „*W. escheri*“ (= *Delphinula Escheri* STOPP.) ist nach STOPPANI (1865, 256, 2) in den S-Alpen sehr häufig: „... est une des plus répandues et par conséquent une des plus caractéristiques de la dolomie à *Megalodon Gümbelei*.“ Da mir aber kein ausreichendes Vergleichsmaterial aus den S-Alpen vorliegt, kann diese Frage, ob *Worthenia escheri* mit *W. contabulata* synonym ist, vorderhand noch nicht sicher geklärt werden.

Ob die bikarenate *Worthenia pusilla* (STOPPANI, 1865) als eigene Art aufrecht erhalten werden kann, oder ob sie nicht ein Jugendstadium von *Worthenia contabulata* darstellt, ist ebenfalls fraglich.

Vorkommen: Die meisten Gastropodenhohldrucke stammen vom Fundort Nr. 4 und 4a wo *W. contabulata* gemeinsam mit *Isognomon exilis* vorkommt. In der Weißenbachschlucht, am Fundort Nr. 6 kommt sie, wenn auch selten, unterhalb der Megalodontenbank vor, am Fundort Nr. 7 findet man sie gemeinsam mit Kalkalgen und *Isognomon exilis*. Auch aus dem „Migitschriegel-dolomit“ liegt ein Hohldruck von *Worthenia contabulata* vor.

Sonstiges Vorkommen: Aus den S-Alpen (Piemont, Veneto, Trentino, Lombardei), S-Italien (Salernitano, Calabrien) und Sizilien, sowie aus dem Bakony und, wenn auch selten, in der Schweiz (Serra N-Grat, Valle Tranzera-Ortlerdecke; Plattenkalk) wurde diese Art beschrieben.

Aus den Lienzer Dolomiten (Almbachgraben am Kofelweg) erwähnt GEYER (1903, 176) das Vorkommen eines „*Turbo solitarius*“-nahestehenden Hohldruckes. In den N-Alpen ist das Auftreten dieser Art äußerst selten. PLÖCHINGER (1964, 15) erwähnt sie aus dem Plattenkalk der Osterhorngruppe, ebenso SUESS & MOJSISOVICS (1868, 172). Von N-Tirol wurde sie vom Karwendelgebirge (Hirzneck SE Soiernspitze) durch TRUSHEIM (1928, 293; 1930, 21, 23) bekannt. Die Fundstelle liegt etwa 10 m unter dem Plattenkalk. In Niederösterreich konnte ein schlecht erhaltener Hohldruck von Dr. MATURA gefunden werden (Sammlung Prof. G. ROSENBERG, Naturhist. Mus. Wien).

Stratigraphische Reichweite: *Worthenia contabulata* gilt im allgemeinen als Leitfossil für die Norische Stufe. Sie ist an die Hauptdolomitfazies gebunden, kann gelegentlich aber auch im Plattenkalk vorkommen. Die Funde aus dem Plattenkalk bedürfen allerdings noch einer Revision. Nach ROSENBERG (1959, T. 16) soll sie an der „Lac/Alaun“-Grenze (= Unter Nor) auftreten. Tatsächlich scheint *Worthenia contabulata* in den tieferen Partien des Hauptdolomites häufiger aufzutreten (vgl. LEPSIUS 1878, 94) obwohl sie aber auch in den höheren Teilen desselben angetroffen wird.

O. Mesogastropoda WENZ, 1939

Ü. Fam. Naticacea

Fam. Globulariinae (Ampullininae)

Gatt. *Ampullina* BOWDICH, 1822

U. Gatt. *Pseudamaura* FISCHER, 1885.

14. *Ampullina* (*Pseudamaura* ?) *hantkeni* (KITTL, 1900)

(Taf. 7, Fig. 3)

DIENER (1926): p. 125 (*Amauropsis*) — Cum syn.

KUTASSY (1940): p. 345 (*Ampullospira*) — Cum syn.

VEGH (1964): p. 334—335 (Tab.) (*Amauropsis*)

TICHY (1972): p. 133, T. 24, f. 6—8 (*Ampullina*)

Holotypus: KITTL (1900): p. 54, T. 3, f. 18

Locus typicus: Bakony (Füreder Hügel bei Veszprém)

Stratum typicum: Hauptdolomit

Fundort: Nr. 1

Material: 2 Hohldrucke

Aufbewahrung: Landesmus. Klagenfurt.

Beschreibung: Diese kleine Art zeigt ein ei- bis kegelförmiges Gehäuse. Die 5 gewölbten Umgänge sind apikal abgeflacht, die Schlußwindung ist rundlich bis eiförmig gestaltet und nimmt etwa $\frac{2}{3}$ der Gesamthöhe ein.

An den Bleiberger Exemplaren ist die Mündung nur schwach angedeutet. An Kittabdrücken ungarischer Exemplare (Sandgrube an der Straße zw. Veszprém und Csopak) konnte eine etwas schräge, mandelförmige Mündung festgestellt werden. In der Nabelregion ist nur ein schwach ausgebildeter Nabelritz ausgebildet, der nach KITTL (1900, 54) durch eine Innenlippe ganz geschlossen sein kann.

Bemerkung: Die Gattungsmäßige Zuordnung dieser Art bereitet große Schwierigkeiten, da ihr Erhaltungszustand nicht ideal ist. Die heute noch lebende Gattung *Bulbus* (*Amauropsis*) tritt gesichert erst ab dem Oligozän (!) auf. Am besten scheint mit die Gattungsdiagnose von *Ampullina* (*Pseudamaura*) für diese Spezies zuzutreffen. Nur die Angaben über die Größe dieser Gattung, bzw. Untergattung treffen hier nicht zu. Nach WENZ (1944, 1021) beinhaltet diese Gattung nur große, z. T. sehr große Formen, was bei dieser Art — sie erreicht nur eine Höhe von 16 mm — nicht der Fall ist. Allerdings ist die Größe allein noch keineswegs ein Kriterium für eine Gattungsabtrennung. Die nächstverwandte Art aus dem Hauptdolomit, *A. crassitesta* KITTL, 1900, ist mit ca. 46 mm bereits bedeutend größer. Von den zahlreichen karnischen Arten ist diese Spezies deutlich unterschieden. Die etwa gleichgroße *A. tyrolensis* LAUBE und die *A. sanctaecrucis* WISSMANN zeigen abgerundete Windungen. Die etwas kleinere Art *A. subhybrida* D'ORBIGNY besitzt eine andere Spira. Ihr Apikalwinkel ist wesentlich stumpfer (90°) als bei *A. hantkeni*. Auch die Windungen sind hier abgerundet. Die stark variable *A. paludinaris* MÜNSTER ist nur entfernt dieser Art ähnlich.

Vorkommen und stratigraphische Verbreitung: Bisher wurde diese Art nur aus dem Bakony (Füreder Hügel bei Veszprém und Csatárberg) aus den tieferen Partien des norischen Hauptdolomites bekannt.

Maße (in mm):

| | 1. | 2. | 3. | 4. |
|---------------------------|-----|-----|-----|---------|
| Höhe | 10 | 16 | 16 | 18 |
| Breite | 8 | 11 | 12 | 13 |
| Höhe des letzten Umganges | 7 | 13 | — | — |
| Apikalwinkel | 65° | 70° | 75° | ca. 55° |

1. u. 2. Migitschriegel
3. Füreder Hügel (Holotypus)
4. Sandgrube zw. Vezprém u. Csopak

Ü. Fam. Loxonematacea KOKEN, 1889

Fam. Coelostylinidae KITTL, 1894

Gatt. *Coelostylina* KITTL, 1894.

15. *Coelostylina fedaiana* KITTL, 1894

(Taf. 7, Fig. 2)

DIENER (1926): p. 157 (*Coelostylina (Gradiella)*) — Cum syn.

KUTASSY (1940): p. 384 — Cum syn.

TICHY (1972): p. 139, T. 28, f. 3

Holotypus: KITTL (1894): p. 182, T. 8, f. 21

Locus typicus: St. Cassian

Statum typicum: Cassianer Schichten (Cordevol)

Fundort: Nr. 7

Material: 1 Hohldruck

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien, 1974/1689/13.

Beschreibung: KITTL (1899, 146) stellte diese Art in seine Untergattung *Gradiella*, dem ich nicht zustimmen kann. Er schreibt, daß die Windungen zur Schlußwindung hin immer mehr stufig abgesetzt sind und stumpfe, von subsuturalen Kanten begrenzte Nahtfacetten aufweisen. Dies scheint für seine *C. fedaiana semigradata* (KITTL 1894, T. 6, f. 10) zuzutreffen. Bei seiner „forma typica“ (1894, T. 6, f. 11) und bei *C. fedaiana ventrosa* (1894, T. 6, f. 12) konnte ich dieses stufenförmige Absetzen der Windungen nicht beobachten. Ja er schreibt sogar selbst über die *C. fedaiana ventrosa*, daß sie eine Rückbildung der Nahtfacette bei der größeren Windung aufweist. Ebenso scheint mir die *C. (Gradiella?) maculata* (STOPP.) bei KITTL (1899, Textfig. 78) und (*C. Gradiella?) Olivi* (STOPP.) bei KITTL (1899, 147—148, Textfig. 77) nicht zur Untergattung *Gradiella* zu gehören, da sie kaum ein, bzw. stufenförmiges Absetzen der Windungen aufweisen. Noch dazu wird von verschiedenen Autoren die Untergattung *Gradiella* als eigene Gattung aufgefaßt. Dies mag für die typischen Arten wie *C. (G.) semigradata* KITTL, *C. (G.) acutemaculata* (STOPP.) und *C. (G.) emmerichi* (BÖHM) etc. zutreffen.

Selbst bei der Gattungsbezeichnung der „chemnitzienartigen“ Triasgastropoden bestehen große Differenzen in der Auffassung einzelner Autoren (vgl. KITTL 1899, 105), da gerade die Gattung *Omphaloptycha* und *Coelostylina* sehr ähnlich sind. Jedenfalls kann ich der Meinung BÖHM's, der eine Trennung in längsgestreifte (= *Coelostylina*) und glatte Formen (= *Omphaloptycha*) vornimmt, nicht zustimmen, da diese Einteilung wohl kaum den phylogene-

tischen Verhältnissen entsprechen dürfte. Auch die Gattungsbegriffe, die WENZ (1944, 392) verwendet, sind gerade für die überaus zahlreichen Triasformen unbrauchbar. Nach seiner Definition wäre dann eine Art zur Gattung *Omphaloptycha* zu stellen, wenn die bauchige Endwindung größer als die halbe Gehäusehöhe ist. Aber auch die Gattung *Coelostylina* hat eine große Endwindung. So soll sie auch bei *Coelostylina* (*Coelostylina*) $\frac{2}{5}$, bei *Coelostylina* (*Pseudochrysalis*) sogar die Hälfte der Gehäusehöhe einnehmen. Wohin aber die riesige Zahl derjenigen Formen mit kleinen Endwindungen zu stellen sind, wie sie z. B. aus dem Esino- und Marmolatakalk bekannt wurden, bleibt unklar.

Bei der Gattungsdiagnose schließe ich mich der von KITTL (1899, 141) an.

Vorkommen und Verbreitung: Bisher wurde diese Art aus den Ladin der S-Alpen (Latemar, Viezzena Ghegna) und der N-Alpen (Wettersteingebirge), aus dem Cordevol von St. Cassian sowie aus dem norischen Dachsteinkalk von St. Anna (Krain) gefunden.

Maße: Höhe 22 mm, Apikalwinkel 50°.

O. Caenogastropoda COX, 1959
 Ü. Fam. Cerithiacea FLEMING, 1822
 Fam. Mathildidae COSSMANN, 0000
 Gatt. *Promathildia* ANDREAE, 1887.

16. *Promathildia* ? sp. indet.

Fundort: Nr. 5

Material: 1 Hohldruck

Alter: Nor (Hauptdolomit)

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien, 1974/1689/14.

Beschreibung: Am Hohldruck des schlanken, turmförmigen Gastropoden sind mehr als 6 gewölbte Umgänge zu erkennen, die durch tiefe Nähte voneinander getrennt sind. Sieben bis acht deutlich ausgeprägte axiale Rippen sind am Kittabdruck feststellbar. Bei schräger Beleuchtung kann man noch 2 Spiralstreifen vermuten, da aber der Hohldruck voll von kleinen Dolomitmikrokriställchen übersät ist, geht dieses Merkmal fast völlig unter.

Bemerkung: Auf den ersten Blick ähnelt diese Art sehr der *Promathildia jugalis* (AMMON, 1878), die AMMON aus dem Hauptdolomit des Plumser Jochs (W vom Achensee) beschrieben hat. Die Größe stimmt mit der vorliegenden Art überein, ihr Apikalwinkel ist allerdings etwas größer (27°). Auch die zur axialen Skulptur kommenden Längskiele, die ca. in der Mitte der Windung liegen (von denen der obere stärker ausgebildet ist), kommen bei der nordtiroler Art deutlich zum Ausdruck.

Maße: Höhe 11 mm (+ ca. 2 mm die noch im Stein stecken). Größte Dicke ca. 4 mm. Apikalwinkel 20–22°.

- St. Tentaculata
 U. St. Brachiopoda
 Kl. Articulata HUXLEY, 1869
 O. Rhynchonellida KUHN, 1949
 Ü. Fam. Rhynchonellacea GRAY, 1848
 Fam. Rhynchonellidae GRAY, 1848
 Gatt. *Dioristella* BITTNER, 1890.

17. *Dioristella hofmanni* (BITTNER, 1890)

(Taf. 9, Fig. 5—7)

DIENER (1920): p. 65 (*Dioristella*) — Cum syn.

TICHY (1972): p. 164, T. 37, f. 3—5.

Typus: BITTNER (1890): p. 147, T. 29, f. 23—27, f. 29 (*Spirigera Hofmanni*)

Locus typicus: Pölling in Mittelkärnten und Bürgergraben u. Eisenthal bei Aflenz

Stratum typicum: Hauptdolomit und oberes Schieferniveau gegen den Hauptdolomit.

Fundort: Nr. 5

Material: 15 Stück

Aufbewahrung: Naturhist. Mus. Wien 1974/1689/15.

Beschreibung: Die flache bis mäßig gewölbte Art zeigt einen annähernd kreisförmigen Umriß. Sie ist vollständig geradstirrig. Ein Sinus ist nicht ausgebildet. BITTNER (1890, 147) schreibt, daß selbst bei Exemplaren von 12 mm Breite noch kein Sinus ausgebildet ist. Erst bei weiterem Wachstum entwickelt sich daraus die paraplicate Form wie sie BITTNER (1890, T. 29, f. 25) darstellt. An der Stielklappe sind, besonders an den größeren Individuen (Breite: 10—11 mm), beiderseits der Symmetrieebene zwei nicht besonders kräftig ausgebildete Kiele zu erkennen. Diese, knapp an der Symmetrieebene liegenden Kiele, divergieren leicht von der Stielregion gegen den gegenüberliegenden Schalenrand. Das Stielloch liegt subrekt, bei größeren Individuen fast errekt.

Vorkommen und stratigraphische Verbreitung: Aus den N-Alpen wurde diese Art bisher nur im Oberen Karn, in den S-Alpen im Hauptdolomit (Oberstes Karn? — Unteres Nor?) gefunden.

Maße (in mm):

| | | | | | | | | | | |
|--------|----|----|------|------|----|------|------|-----|-----|-----|
| Breite | 10 | 11 | 11 | 10 | 10 | 10,5 | 10,5 | 7,8 | 9 | 9 |
| Höhe | 11 | 12 | 11,9 | 11,5 | — | — | — | 8 | 9,5 | 7,3 |

Literaturverzeichnis

- ALLASINAZ, A. (1965): Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici) IX: Note tassonomiche sulla fam. Megalodontidae. — Riv. Ital. Paleont., **71**, 11–152, 6 Taf. — Milano.
- (1966): Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici) XVIII: La fauna a Lamellibranchi dello Julico (Carnico medio). — Riv. Ital. Paleont., **72**, 609–752, Taf. 40–55. — Milano.
- (1972): Revisione dei Pettinidi triassici. — Riv. Ital. Paleont., **78**, 189–428, 52 Abb., Taf. 24–48. — Milano.
- AMON, L. v. (1878): Die Gastropoden des Haupt-Dolomites und des Plattenkalkes der Alpen. — Abh. zool. min. Ver. Regensburg, **11**, 1–72, 1 Taf. — München.
- ARTHABER, G. v. (1906): Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes. — Lethaea geognostica II. Teil. Das Mesozoikum, 1. Band: Trias 2. — 223–472, Taf. 34–60, zahlreiche Abb. — Wien.
- ASSMANN, P. (1924): Die Gastropoden der oberschlesischen Trias. — Jb. preuß. Geol. L. A., Jg. 1923, **44**, 1–50, Taf. 1–3. — Berlin.
- BARTKO, L. (1939): *Fusus noricus* nov. sp. aus dem Dachsteinkalk des Remeteberges. — Földt. Közl., **69**, 196–198, 1 Abb. — Budapest.
- BASSANI, F. (1893): Fossili nella dolomia triassica dei dintorni di Mercato San Severino in provincia di Salerno. — Atti della R. Accademia Società pontaniana di Napoli, s. 2a, **5** (9), 1–15, 1 Taf. — Napoli.
- BATHURST, R. G. C. (1967a): Depth indicators in sedimentary carbonates. — Marine Geology **5**, 447–471. — Amsterdam.
- (1967b): Subtidal gelatinous mats, sand stabilizer and food. Great Bahama Bank. — J. Geol., **75**, 736–738. — Chicago.
- BENECKE, E. W. (1876): Die geognostische Stellung des Esinokalkes. — Verh. Geol. R. A. 1876, 308–312. — Wien.
- BERINGER, C. C. (1949): Beiträge zu einer Revision der Isocardiiden. — Palaeontographica **94** A, 181–217, Taf. 15–18, 2 Tab. — Stuttgart.
- BITTNER, A. (1881): Über die Triasbildungen von Recoaro. — Verh. Geol. R. A. 1881, 273–275. — Wien.
- (1890): Die Brachiopoden der alpinen Trias. — Abh. Geol. R. A., **14**, 1–325, 41 Taf. — Wien.
- (1892): Die Brachiopoden der alpinen Trias. Nachtrag. — Abh. Geol. R. A., **17**, 1–289, 4 Taf. — Wien.
- BORCHI, P. (1938): Su alcune nuove località fossilifere del Trias superiore Lombardo. — Atti. Soc. Ital. Sc. Nat., **77**, 21–35, Taf. 3. — Milano.
- BOSELLINI, A. (1965): Analisi Petrografica della „Dolomia Principale“ nel Gruppo di Sella (Regione Dolomitica). — Mem. Geopaleont. Univ. Ferrara, **1**, (3), 49–109. — Ferrara.
- (1967): La tematica della Dolomia Principale (Dolomie Prealpi Venete). — Boll. Soc. Geol. Ital., **86**, 133–169. — Roma.
- BOUGOT, A. J. & W. BRACE & R. DEMAR (1958): Distribution of brachiopod and pelecypod shells by currents. — J. Sed. Petrol., **28**, 321–332, 6 Abb. — Menasha, Wisconsin.
- BRANDNER, R. (1972): „Südalpines“ Anis in den Lienzer Dolomiten (Drauzug). Ein Beitrag zu alpin-dinarischen Grenze. — Mitt. Geol. Bergbaustud., **21**, 143–162, 3 Taf., 2 Abb., 1 Beilage. — Innsbruck.
- CIPOLLA, F. (1931): Il Trias dei dintorni di Palermo. Parte I. La Fauna triassica dei Calcari delle cave di Bello lampo (Palermo) Dispensa. II: Lamellibranchi (Pettinidi). — Giorn. Sci. nat. e economiche Palermo, **36**, 18 S., 1 Taf. — Palermo.

- CONTI, S. (1952): Scoperta di una fauna pigmea nella dolomia norica della Val Solda. — Atti Accad. Naz. Lincei. ser. 8, Rend. Sci. fis. mat. e nat., 52, 325—329. — Roma.
- COSTA, O. G. (1864): Note geologiche e paleontologiche sui Monti Picentini nel Principato citeriore. — Atti Ist. incor. Napoli, ser. 2, 1, 97—112, 207—254, Taf. 3—6. — Napoli.
- CUIF, J. P. (1966): Sur les rapports des genres de Madreporaires *Montlivaltia* LAM. et *Thecosmilia* M.-EDW. et HAIME et leur présence au Trias. — Bull. Soc. Géol. France, 7 (1965), 530—536, 1 Taf., 2 Abb. — Paris.
- (1967): Structures de quelques Polypiers phacéloïdes triasiques. — Bull. Soc. Géol. France (7), 8, (1966), 125—132, 1 Tab., 4 Abb., Taf. 4. — Paris.
- CZURDA, N. (1970a): Sedimentationszyklen aus dem Nor der Klostertaler Alpen (Nördliche Kalkalpen, Vorarlberg). — Ber. Med. Ver. Innsbruck, 58, 465—482, 5 Taf. — Innsbruck.
- (1970b): Das Plattenkalk-Niveau als Übergangsfazies, aufgezeigt am Beispiel der Klostertaler Alpen. — Verh. Geol. B. A. 1970, 549—550. — Wien.
- (1973): Fazies und Stratigraphie obertriasischer Megalodontenvorkommen der westlichen Nördlichen Kalkalpen. — Verh. Geol. B. A. 1973, 397—409, 8 Abb. — Wien.
- CZURDA, K. & L. NICKLAS (1970): Zur Mikrofazies und Mikrostratigraphie des Hauptdolomites und des Plattenkalk-Niveaus der Klostertaler Alpen und des Rhätikons. — In: Veröffentlichungen d. Univ. Innsbruck 8, Alpenkundliche Studien X (Festband), 165—253, 5 Tab., 13 Taf. im Text, 10 Fototaf. mit 23. Abb. — Innsbruck.
- DANK, V. (1953): Uj *Megalodus* — Lelöhely a Vérteshegységben. (Neue Megalodontenvorkommen im Vertes-Gebirge). — Földt. Közlöny, 83, 169—173, Taf. 13—15. — Budapest.
- DE LORENZO, G. (1893): Sul Trias dei dintorni di Lagonegro in Basilicata (Piano Carnico e Piano Juvavico di MOJSISOVICS). — Atti della R. Acc. delle Sci. fis. e matem., ser. 2, 5 (8), 1—48, 26 Textabb. — Napoli.
- DESIO, A. (1927): Fauna triassica e giurassica delle Alpi Giulie occidentali. — Ann. R. Mus. Geol. Bologna, ser. 2a, 2, 3—57, 2 Taf., 4 Textabb. — Bologna.
- DE STEFANI, D. (1880): I fossili triasici nelle Alpi Apuane. — Rend. R. Ist. Lombardo sci. e lett. U. sci. matem. nat., ser. 2, 13 (Fasc., XV), 493—497. — Milano.
- DIENER, C. (1920): Fossilium Catalogus, I. Animalia 10, Brachiopoda triadica. — 1095 S. — Berlin (Junk).
- (1921): Fossilium Catalogus I. Animalia, 13, Cnidaria triadica. — 46 S. — Berlin (Junk).
- (1923): Fossilium Catalogus, I. Animalia, 19, Lamellibranchiata triadica. — 259 S. — Berlin (Junk).
- (1926): Fossilium Catalogus, I. Animalia, 34, Glossophora triadica. — 242 S. — Berlin (Junk).
- DI STEFANO, G. (1892): Sull'estensione del Trias superiore nella provincia di Salerno. — Boll. Soc. Geol. Ital., 11, 231—235. — Roma.
- (1912): La dolomia principale dei dintorni di Palermo e di Castellammare del Golfo (Trapani). — Palaeontographica Italica, 18, 57—104, Taf. 8—17. — Pisa.
- DOUVILLE, H. (1896): Observations sur la charnière des Lamellibranches hétérodontes. — Bull. Soc. Géol. France. sér. 3, 24, 26—28. — Paris.
- (1897): Essai de classification systematiques des Pectinidés. — Bull. Soc. Géol. France, ser. 3, 25, 202—203. — Paris.
- (1921): La charnière dans les Lamellibranches hétérodontes et son evolution. — Cyprines, Isocardes et Cythérés. — Bull. Soc. Géol. France, 21, 116—124, 27 Abb. — Paris.

- EBNER, F. (1972): Ein bisher unbekannter Fundort von *Conchodus infraliasicus* STOPP. bei Bad Mitterndorf im Steirischen Salzkammergut. — Jber. Landesmus. Joanneum, N. F., 2, 115–126, 9 Abb. — Graz.
- FABRICIUS, F. H. (1962): Faziesentwicklung an der Trias/Jura Wende in den mittleren Nördlichen Kalkalpen. — Z. dtsh. Geol. Ges., 113, 311–319. — Hannover.
- (1966): Beckensedimentation und Riffbildung an der Wende Trias/Jura in den Bayerisch-Tiroler Kalkalpen. — Internat. Sediment. Petrol. Ser., 9, 20+143 S., 27 Taf., 7 Tab. — Leiden.
- FISCHER, A. G. (1966): The Lofcr Cyclothems of the Alpine-Triassic. — Kansas Geol. Surv. Bull., 169 (1964), 107–149, — Topeka, Kansas.
- FLÜGEL, E. (1950): Eine neue Megalodontenfauna aus dem Hauptdolomit von Bleiberg/Kärnten. — Carinthia II, 58/60, 126–129. — Klagenfurt.
- FRANCHI, S. & DI STEFANO, G. (1896): Sull'età di alcuni calcari e calcescisti fossiliferi delle valli Grana e Maira nelle Alpi Cozie. — Boll. R. Comit. Ital., 27, 171–180. — Roma.
- FRANK, M. (1929): Über die Verwandtschaftsverhältnisse der germanischen Triasmyophorien. — Cbl. Min. Geol. Paläont., Abt. B., 548–577, 3 Textabb. — Stuttgart.
- FRECH, F. (1904): Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. — Res. Wiss. Erforsch. Balatonsee, 1 (1), Paläont. Anh., Bd. 2/II, 140 S. — Wien.
- (1907): Die Leitfossilien der Werfener Schichten und Nachträge zur Fauna des Muschelkalkes der Cassianer und Raibler Schichten sowie des Rhaet und des Dachsteinkalkes (Hauptdolomit). — Res. Wiss. Erforsch. Balatonsee. Paläont. Anh., 2 (1/6). 95 S., 16 Taf., 27 Textabb. — Wien u. Budapest.
- GALDIERI, M. (1905): La malacofauna triassica di Giffoni nel Salernitano. — Atti Acc. Sci. Fis. e matem. Napoli, 12, ser. 2, n. 17, 1–123, 3 Taf. — Napoli.
- (1908): Sul Trias dei dintorni di Giffoni. — Contributo alle conoscenze del terreno triassico nel Salernitano. — Atti della Acad. Pontaniana, 38, ser. 2, 13, 1–123, Taf. 1–3. — Napoli.
- GELATI, R. & A. ALLASINAZ (1964): Nuovo contributo alla conoscenza del Trias superiore dell'Alta Valtellina. — Riv. Ital. Paleont., 70, 15–64, 5 Abb., 1 Tab., 1 Taf. — Milano.
- GEYER, G. (1898): Ein Beitrag zur Stratigraphie und Tektonik der Gailtaler Alpen in Kärnten. — Jb. Geol. R. A., 47, (1897), 295–364. — Wien.
- (1903): Zur Geologie der Lienzer Dolomiten. — Verh. Geol. R. A., 1903, H. 9, 165–195. — Wien.
- GNACCOLINI, M. (1965): Il Trias in Lombardia (Studi geologiche e paleontologiche) X: Sul significato stratigrafico della „Dolomia a *Conchodon*“. — Riv. Ital. Paleont., 71, 155–166. — Milano.
- GÜMBEL, C. W. (1862): Die Dachsteinbivalve (*Megalodon triqueter*) und ihre alpinen Verwandten. — Sitz.-Ber. Akad. Wiss., mathem. naturwiss. Kl., 45, 326–377, Taf. 1–7. — Wien.
- HAAS, O. (1953): Mesozoic Invertebrate Faunas of Peru. Part 1: General Introduction. Part 2: Late Triassic Gastropods from Central Peru. — Amer. Mus. Nat. Hist., Bull., 101, 328 S., 5 Tab., 18 Taf. — New York.
- HAFER, J. (1959): Der Schloßbau Früher-Heterodonter-Lamellibranchiaten aus dem Rheinischen Devon. — Palaeontographica, 112, Abt. A, 133–192, Taf. 11–14, 25 Abb., 1 Taf. — Stuttgart.
- HARSCH, W. (1968): Lithofazielle, sedimentologische und paläogeographische Untersuchungen in den Raibler Schichten der nördlichen Kalkalpen zwischen Fernpaß und Rhein sowie verschiedene Vorkommen in Graubünden. — Diss. Techn. Hochsch. München. — 150 S., 17 Abb., 30 Taf. — München.

- HARSCH, W. (1970): Zur Sedimentologie und Paläogeographie der Raibler Schichten (Ober-Trias) im Westteil der Nördlichen Kalkalpen. — Z. dtsh. Geol. Ges., **121**, 153—272, 4 Abb., 1 Taf. — Hannover.
- HIRSCH, F. (1966): Etude stratigraphique du Trias Moyen de la Region de l'Arlberg (Alps du Lechtal, Autriche). — Mitt. Geol. Inst. Eidgen. Techn. Hochschule Zürich 1966, 1—87. — Zürich.
- (1973): Biostratigraphy of the Triassic in Israel (Northern Negev) and its correlation with the Alpine-Mediterranean Triassic. — Kurzfassung eines Vortrages am Internationalen Symposium über die Stratigraphie der Alpin-Mediterranen Trias, p. 18. — Wien.
- HOERNES, R. (1899): Adalékok a Bakonyi Felső-Triász *Megalodus* Fajainak ismeretéhez (II. Közlemény). — Földt. Közlöny, **29**, 323—331. — Budapest.
- HOLLER, H. (1951): Die Stratigraphie der karnischen und norischen Stufe in den östlichen Gailtaler Alpen. — Berg u. Hm. Mh., **96**, 69—75. — Wien.
- (1974): Eine Monographie des Bleiberger Bruches. — Carinthia II, Sh. **32**, 92 S., 19 Abb. — Klagenfurt.
- JAKUCS, E. (1954): Adatok a gerecsehegyeségi *Megalodus*-fauna ismeretéhez (Beiträge zur Kenntnis der *Megalodus* Fauna im Gerecs Gebirge). — Földt. Közlöny, **84**, 229—234. — Budapest.
- JERZ, H. (1966): Untersuchungen über Stoffbestand, Bildungsbedingungen und Paläogeographie der Raibler Schichten zwischen Lech und Inn (Nördliche Kalkalpen). — Geol. Bavarica, **56**, 1—112, 32 Abb., 2 Tab., 1 Taf., 5 Beil. — München.
- KITTL, E. (1894): Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpiner Trias. — 3. Teil — Ann. Naturhist. Hofmus., Wien, **9**, 143—277, 8 Taf. — Wien.
- (1899): Die Gastropoden der Esinokalke nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolata. — Ann. Naturhist. Hofmus. Wien, **14**, 1—237, 18 Taf. — Wien.
- (1900): Trias-Gastropoden des Bakonyerwaldes. — Res. Wiss. Erforsch. Balatonsee, Paläont. Anh., II/1, 1—58, 3 Taf., 4 Textabb. — Wien, Budapest.
- KLIPSTEIN, A. v. (1843): Beiträge zur geologischen Kenntnis der östlichen Alpen. — 311 S., 20 Taf. — Gießen (G. Friedrich).
- KOBAYASHI, T. & K. ICHIKAWA (1949): *Tosapecten*, gen. nov. and other Upper Triassic Pectinidae from the Sakawa Basin in Shikoku, Japan. — Jap. J. Geol. Geogr., **21**, 163—171, Taf. 5. — Tokyo.
- KRAUS, O. (1969): Die Raibler Schichten des Drauzuges (Südliche Kalkalpen). Lithofazielle, sediment-petrographische und paläogeographische Untersuchungen. — Jb. Geol. B. A., **112**, 82—152, 18 Abb., 17 Taf. — Wien.
- KRAUS, O. & E. OTT (1968): Eine ladinische Riff-Fauna im Dobratsch-Gipfelkalk (Kärnten, Österreich) und Bemerkungen zum Faziesvergleich von Nordalpen und Drauzug. — Mitt. Bayer. Staatssammlung. Paläont. hist. Geol., **8**, 263—290, 3 Abb., Taf. 17—20. — München.
- KÜHN, O. (1942): Zur Kenntnis des Rhät von Vorarlberg. — Mitt. alpenländ. geol. Ver. Wien (= Mitt. Geol. Ges.) **33**, (1940), 111—157, 2 Taf., 6 Abb. — Wien.
- KUTASSY, A. (1927): Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der alpinen Triasschichten in der Umgebung von Budapest. — Földt. Intezet Evkönyve, **27**, 107—175, Taf. 1—6. — Budapest.
- (1928): Die Triasschichten des Béler und Bihargebirges (Siebenbürgen, Ungarn) mit besonderer Berücksichtigung auf die stratigraphische Lage ihres Rhätikums. — Verh. Geol. B. A. 1928, 217—226, 1 Textabb. — Wien.
- (1931): Fossilium Catalogus. I Animalia, 51, Lamellibranchia triadica II. — 477 S. — Berlin (W. Junk).
- (1932): Ujabb adatok budapestkörnyéki dachsteinmészkő faunájának ismeretéhez (Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Dachsteinkalkes in der Umgebung

- von Budapest). — Mathem.-Naturwiss. Anzeiger ungar. Akad. Wiss., **49**, 222—250, Taf. 1—2. — Budapest.
- KUTASSY, A. (1933a): Adatok a Vértes — és Bakonyhegységi földolomit faunájának ismeretehez. (Beiträge zur Kenntnis der Fauna des norischen Hauptdolomites in Ungarn.) — Földt. Közlöny, **63**, 12—19, Taf. 1—2. — Budapest.
- (1933b): Su alcuni *Megalodus* del Monte Campo dei Fiori (Varese). — Atti della Soc. Ital. di Sci. Nat. Mus. Civ. Stor. Nat., **62**, 1—12, Taf. 10—11. — Milano.
- (1934a): Fossilium Catalogus. I Animalia, **68**, Pachyodonta mesozoica (Rudistis exclusis). — 202 S. — s'Gravenhage (W. Junk).
- (1934b): Die Fauna des norischen Dachsteinkalkes von St. Anna bei Neumarkt (Oberkrain). I. Teil, Ammonoidea und Gastropoda. — Földt. Közlöny **64**, 65—80, Taf. 1—2. — Budapest.
- (1936): Faunen aus dem Hauptdolomit und Dachsteinkalk des Budaer Gebirges. — Mathem.-Naturwiss. Anzeiger ungar. Akad., Wiss. Budapest. **54**, 1006—1050, Taf. 11—13. — Budapest.
- LEONARDI, P. (1943): La fauna cassiana di Cortina d'Ampezzo — Parte Ia: Introduzione geologica e lamellibranchi. — Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, **15**, 1—78, 11 Taf., 4 Abb. — Padova.
- (1967): Le Dolomiti. — Geologia dei monti tra Isarco e Piave. I: 1—552; II: 563—1019, 1 Kartenband. — Rovereto (Ed. Manfrini).
- LEPSIUS, R. (1878): Das westliche Südtirol — Geologisch dargestellt. — 375 S., 7 Taf., 12 Textabb., 1 geol. Karte. — Berlin.
- LORETZ, H. (1875): Einige Petrefacten der alpinen Trias aus den Südalpen. — Z. dtsch. Geol. Ges., **27**, 784—841, 3 Taf., — Berlin.
- MALARODA, R. (1957): Studi geologici sulla dorsale montuosa compresa tra Basse Valli della Sutura di Demonte e del Gesso (Alpe Marittime). — Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova, **20**, 1—130. — Padova.
- MARENZELLER, E. v. (1907): Tiefseekorallen-Expedition S. M. Schiff „Pola“ in das Rote Meer. Nördl. u. südl. Hälfte 1895/96—1897/98. — Zoologische Ergebnisse XXV. — Denkschr. Akad. Wiss. mathem. naturwiss. Kl., **80**, 13—25. — Wien.
- MAZZOCCA, M. (1942): Nuovi fossili nella Dolomia principale della Bergamasca. — Boll. Soc. Geol. Ital., **61**, 204—227, 1 Taf. — Roma.
- MEDLICOTT, H. B. & W. T. BLANFORD (1879): A Manual of The Geology of India. — 817 S., 21 Taf., 1 Geol. Karte. — Government of India, Calcutta.
- MEDWENITSCH, W. & W. SCHLAGER & CH. EXNER (1964): Exkursion I/5 Ostalpenübersichtsexkursion. — Mitt. Geol. Ges. Wien, **57**, 57—106, 3 Taf., 8 Abb. — Wien.
- MOJSISOVICS, E. v. (1879): Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Mit einer geologischen Karte des Tirol-Venetianischen. — 552 S., 30 Lichtdruckbilder, 110 Holzschnitte. — Wien (A. Hölder).
- MURBAN, K. (1952): Riesen-Zweischaler aus dem Dachsteinkalk. — Mitt. Mus. Bergbau, Geol. u. Technik am Landesmus. „Joanneum“, 1952 (7), 1—12, 2 Taf. — Graz.
- NAKAZAWA, K. (1960): Permian and Eo-Triassic Myophoriidae from the Maizuru Zone, Southwest Japan. — Jap. J. Geol. Geogr., **31**, 49—61, 1 Taf., 2 Abb. — Tokyo.
- NIEDERMAYR, G. (1974): Gedanken zur lithofazillen Gliederung der postvariszischen Transgressions-Serie der westlichen Gailtaler Alpen, Österreich. — Mitt. Geol. Ges. Wien, **66**, (1973), 105—126, 4 Abb., 2 Tab. — Wien.
- NOSZKY, J. (1939): Az első valódi *Dicerocardium* sp. a magyarországi felső triász rétegekben (Die erste echte *Dicerocardium*-Art aus den oberen Trias-Schichten Ungarns). — Földt. Közlöny, **69**, 79—80, 1 Abb., 1 Taf. — Budapest.
- PARONA, C. F. (1888): Contributo allo studio dei Megalodonti. — Atti Soc. Ital. Sci. nat. Milano, **30**, 355—361, Taf. 1—3. — Milano.

- PARONA, C. F. (1889): Studio monographico della fauna Raibliana della Lombardia. — Mem. prem. Ist. Lomb. Sci. Lett. — 156 S., 13 Taf. — Pavia.
- PIA, J. (1920): Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide. — Abh. zool.-bot. Ges. Wien, 11 (2), 1—263, 27 Abb., 8 Taf. — Wien.
- PILGER, A. & R. SCHÖNENBERG (1958): Der erste Fund mitteltriassischer Tuffe in den Gailtaler Alpen (Kärnten). — Z. dtsh. Geol. Ges., 110, 105—215, 3 Abb., 3 Taf. — Hannover.
- PLÖCHINGER, B. (1964): Die tektonischen Fenster von St. Gilgen und Strobl am Wolfgangsee (Salzburg, Oberösterreich). — Jb. Geol. B. A., 107, 11—69. — Wien.
- POZZI, R. (1960): Nuovi fossili norici nei calcari dell'alta Val Cancano (Bormio Alpi Retiche). — Riv. Ital. Paleont., 66, 127—134, Taf. 14. — Milano.
- PURTSCHELLER, F. (1962): Sedimentpetrographische Untersuchungen am Hauptdolomit der Brentagruppe. — Tschermaks Min. Petrogr. Mitt., 8, 167—217. — Wien.
- RASSMUSS, H. (1912): Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik der südöstlichen Alta Brianza. — Geol. Palaeont. Abh., N. F., 10 (5), 341—465, Taf. 38—44. — Jena.
- REITHOFER, O. (1928): Geologie der Sellagruppe. — Jb. Geol. B. A., 78, 529—580, 13 Abb., 1 Profiltaf., 1 geol. Karte. — Wien.
- REPOSSI, E. (1902): Osservazioni stratigraphiche sulla Val d'Intelevi, la Val Solda e la Val Menaggio. — Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Milano, 41, 129—175. — Milano.
- (1904): Osservazioni geologiche e petrografiche sui dintorni di Musso (Lago di Como). — Atti. Soc. Ital. Sci. Nat., 43, 261—304, 1 Taf. — Milano.
- (1919): Ritrovamento di fossili nella dolomia del M. Gazzo presso Sestri Ponente. — Rend. R. Accad. Lincei, 28, 2 ser., 378—382. — Roma.
- ROSENBERG, G. (1959): Geleitworte zu den Tabellen der Nord- u. Südalpinen Trias der Ostalpen. — Jb. Geol. B. A., 102, 477—479. — Wien.
- SCHULER, G. (1968): Lithofazielle, sedimentologische und paläogeographische Untersuchungen in den Raibler Schichten zwischen Inn und Salzach (Nördliche Kalkalpen). — Erlanger Geol. Abh., 71, 1—60, 4 Taf. — Erlangen.
- STANLEY, S. M. (1970): Relation of Shell Form to Life Habits of the Bivalvia (Mollusca). — Geol. Soc. America, Mem., 125, 296 S., 40 Taf. — Baltimore, Maryland.
- STOPPANI, A. (1857): Studi geologici e paleontologici sulla Lombardia. Colla descrizione di alcune nuove spezie di pesci fossili di Perledo e di altre località lombarde. Studii di Cristoforo BELLOTTI. — 461 S., 2 Taf. — Milano (C. Turati).
- (1858): Les Pétrifications d'Esino ou des fossiles appartenants au dépôt triasique supérieur des environs d'Esino en Lombardie. — Paléont. Lomb., ser. I, 151 S., 31 Taf. — Milan.
- (1860—1865): Géologie et paléontologie des Couches à *Avicula contorta* en Lombardie. — Paléont. Lombard. III, 264 S., 60 Taf. — Milano.
- STUR, D. (1871): Geologie der Steiermark. — 654 S., Graz (Verlag des Geogn. Mont. Vereins für Steiermark).
- SUCESS, E. & E. v. MOJSISOVICS (1868): Studien über die Gliederung der Trias- u. Jura-bildungen in den östlichen Alpen. II: Die Gebirgsgruppe des Osterhornes. — Jb. Geol. R. A., 18, 167—200, Taf. 6—8. — Wien.
- TAUSCH, L. v. (1892a): Ueber die Bivalvengattung *Conchodus* und *Conchodus Schwageri* n. f. aus der obersten Trias der Nordalpen. — Abh. Geol. R. A., 17, 1—8, 3 Taf., 2 Abb. — Wien.
- (1892b): Zur Megalodusfrage. — Verh. Geol. R. A. 1892, 419—432. — Wien.
- TERRANINI, D. (1958): Studio paleontologico del Norico di Songavazzo (Bergamo). — Riv. Ital. Paleont., 64, 143—180, 2 Taf. — Milano.
- TICHY, G. (1972): Beitrag zur Triasfauna von Bleiberg (Gailtaler Alpen, Kärnten) mit besonderer Berücksichtigung der Megalodontiden. — Unpubl. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 264 S., 13 Tab., 8 Diagramme, 39 Taf. — Wien.

- TICHY, G. (1974): Beiträge zur Palökologie und Stratigraphie der triassischen Megalodonten (Bivalven). — „Die Stratigraphie der alpin-mediterranen Trias“. Symposium Wien, Mai 1973, Schriftenreihe Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss., 2, 177—182, 1 Tab., 1 Abb. — Wien.
- TOLLMANN, A. (1956): Geologie der Pleisling-Gruppe (Radstädter Tauern) Vorbericht. — Verh. Geol. B. A. 1956, 146—164, 2 Taf. — Wien.
- (1965): Faziesanalyse der alpidischen Serien der Ostalpen. — Verh. Geol. B. A., Sbd. G, 103—133, 1 Abb. — Wien.
- TOMMASI, A. (1903): Revisione della Fauna a Molluschi di Dolomia principale di Lombardia. — Palaeont. Italica, 9, 95—123, Taf. 1—3. — Pisa.
- TOMOR-THIRRING, J. (1934): A Bakony dudar-ozslopi Sürü hegyesop. földt. és öslényt. viszonyai (Geologische und paläontologische Verhältnisse der „Sürü“ Gebirgsgruppe bei Dudar im Bakony Gebirge). — Inaug. Diss. 48 S., 2 Taf. (ungarisch mit deutschem Resumé). — Budapest.
- TOYAKITSI, H. (1883): Ein Beitrag zur Geologie des Comelico und der westlichen Carnia. — Jb. Geol. R. A., 33, 151—187, 2 Taf., 8 Textabb. — Wien.
- TRUSHEIM, F. (1928): Makroskopische Fossilien im Hauptdolomit. — Senckenbergiana, 10, 292—294, — Frankfurt.
- (1930): Die Mittenwalder Karwendelmulde. — Wiss. Veröff. Dtsch. u. Österr. Alpenvereins, 7, 1—69, 8 Taf., 1 geol. Karte. — Innsbruck.
- VAUGHAN, T. W. & J. W. WELLS (1943): Revision of the Suborders Families and Genera of the Scleractinia. — Geol. Soc. Amer. Spec. Papers, 44, 1—363, 51 Taf. — Boulder, Colorado.
- VEGH-NEUBRANDT, E. (1960): Petrologische Untersuchungen der Obertrias-Bildungen des Gerece Gebirges in Ungarn. — Geol. Hungar., ser. Geol., 12, 1—132, 50 Textabb. — Budapest.
- (1963a): Nori Dachstein mészkő az északi Bakonyban (Norischer Dachsteinkalk im Nörd-Bakony). — Földt. Közlöny, 93, 332—340, Taf. 15—18. — Budapest.
- (1963b): *Megalodus complanatus italicus* n. ssp. — Ann. Univ. Sci. Budapestinensis, sec. Geol., 6, 197—201, 2 Taf. — Budapest.
- (1964): A Triász Megalodontidák Rétegtani jelenősége (Stratigraphische Bedeutung der triassischen Megalodontiden). — Földt. Közlöny, 94, 195—205, 7 Abb. — Budapest.
- (1968): A Megalodontidák Fejlődésének főbb vonásai (Hauptzüge der Entwicklung der Megalodontiden). — Földt. Közlöny, 98, 227—240, 7 Abb. — Budapest.
- VEGH, S. (1964): A Bakony Földolomit Rétegtani Kérdései (Stratigraphische Fragen des Hauptdolomits im Bakonygebirge). — Földt. Közlöny, 94, 327—339, 1 Taf. — Budapest.
- VOO, R. VAN DER & J. D. A. ZIJDERVELD (1969): Paläomagnetism in the West Mediterranean Area. — Verh. Kon. Ned. Geol. Mijnb. Gen., 26, 121—138. — Rotterdam.
- WAAGEN, L. (1907): Die Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe der Seiser Alm nebst vergleichend paläontologischen und phylogenetischen Studien. — Abh. Geol. R. A., 1, 1—180, 10 Taf., 19 Textabb. — Wien.
- WALTHER, J. (1927): Allgemeine Paläontologie. Geologische Fragen in biologischer Betrachtung. — 809 S. — Berlin (Gebrüder Borntraeger).
- WARCH, A. (1965): Carditaschiefer und Tuffe aus den zentralen Gailtaler Alpen. — Carinthia II, 155 (75), 63—69, 2 Abb. — Klagenfurt.
- (1966): Weitere triassische Tuffe und Tuffite in den zentralen Gailtaler Alpen. — Carinthia II, 156 (76), 141—157. — Klagenfurt.
- WENZ, W. (1944): Gastropoda I. Teil: Allgemeiner Teil und Prosobranchier. — In: Handbuch der Paläozoologie. Bd. 6, I, Hsg. O. H. SCHINDEWOLF. — 1639 S., 4211 Abb. — Berlin-Nikolassee (Gebr. Borntraeger).

- ZANIN-BURI, C. (1965): Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici). — Le Alge calcarea delle Prealpi Lombardi. — Riv. Ital. Paleont., 71, 449—544, 23 Taf., 1 Abb. — Milano.
- ZAPPE, H. (1949): Fossilfunde aus dem Rettenbachkalk bei Ischl, Oberösterreich. — Anz. Österr. Akad. Wiss. mathem.-naturwiss. Kl., 251—256. — Wien.
- (1950): Megalodontiden aus der Obertrias des südlichen Wiener Waldes. — Österr. Akad. Wiss. mathem.-naturwiss. Kl., 243—250. — Wien.
- (1957): Dachsteinkalk und „Dachsteinmuscheln“. — Natur und Volk, 87, 87—94. — Frankfurt a. M.
- (1959): Faziesfragen des nordalpinen Mesozoikums. — Verh. Geol. B. A. 1959, 122—128. — Wien.
- (1963): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Zur Kenntnis der Fauna des oberrhätischen Riffkalkes von Adnet, Salzburg. (Exklus. Riffbildner). — Ann. Naturhist. Mus. Wien, 66, 207—259, 3 Taf., 1 Abb. — Wien.
- (1964): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Zur Kenntnis der Megalodontiden des Dachsteinkalkes im Dachsteingebiet und Tennengebirge. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, 67, 253—286. — Wien.
- (1969): Beiträge zur Paläontologie der nordalpinen Riffe. Rhaetomegalodonten aus dem Dachsteinkalk der niederösterreichischen Voralpen. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, 73, 141—159, 1 Taf., 4 Abb. — Wien.

Tafelerklärungen

Tafel 1

Fig. 1. *Isognomon (Isognomon) exilis* (STOPPANI, 1857). Linke Klappe, Hauptdolomit der Weißenbachschlucht, Fundort Nr.: 4. Nat. Größe. Siehe S. 64.

Fig. 2. *Isognomon (I.) exilis* (STOPPANI, 1857). Steinkern der rechten Klappe. Das dysodonte Schloß weist 3 flache Ligamentgruben auf. Fundort Nr.: 4. 2×.

Fig. 3. *Isognomon (I.) exilis* (STOPPANI, 1857). Linke Klappe, z. T. mit Schalen-erhaltung. Hauptdolomit E Mittewald, Fundort Nr.: 10. Nat. Größe.

Fig. 4. *Isognomon (I.) exilis* (STOPPANI, 1857). Rechte Klappe, Fundort Nr.: 4. Nat. Größe.

Fig. 5. *Isognomon (I.) exilis* (STOPPANI, 1857). Linke Klappe, z. T. mit Schalen-erhaltung. Fundort Nr.: 10. Nat. Größe.

Fig. 6. *Isognomon (I.) exilis* (STOPPANI, 1857). Linke Klappe. Fundort Nr.: 4. Nat. Größe.

Tafel 2

Fig. 1a—d. *Costatoria (Costatoria) inaequicostata* (KLIPSTEIN, 1843). Fundort Nr.: 3. Nat. Größe. Siehe S. 68.

Fig. 2. *Montlivaultia* sp. Fundort Nr.: 5. 2×. Siehe S. 64.

Fig. 3. *Neomegalodon (N.) hoernesii* (FRECH, 1904). Antelao, W Seite über Borea — Nat. Größe. Aufbewahrung: Staatliche Sammlung für Paläontologie und historische Geologie München, Inv.-Nr. AS I, 616.

Fig. 4—5. *Neomegalodon (N.) hoernesii* ssp. (FRECH, 1904) Fundort Nr.: 6. Nat. Größe. Siehe S. 72.

Tafel 3

Fig. 1. *Neomegalodon (N.) hoernesii* (FRECH, 1904). Abdruck der linken Klappe und des Schloßapparates. Fundort Nr.: 6. Nat. Größe. Siehe S. 72.

Fig. 2—3. *Neomegalodon (N.) hoernesii* (FRECH, 1904). Fundort Nr.: 6. Nat. Größe.

Tafel 4

Fig. 1 a—c. *Neomegalodon (N.) triqueter acuminatus* (FRECH, 1904). — Steinkern der linken Klappe. Fundort Nr.: 9. Siehe S. 70.

Fig. 2. *Neomegalodon (N.) triqueter acuminatus* (FRECH, 1904). — Doppelklappiger Steinkern. Belza Graben SW Idria (Krain) leg. E. KITTL. Aufbewahrung: Naturhistorisches Museum Wien, 1931, III, 27.

Fig. 3. *Neomegalodon (N.) triqueter acuminatus* (FRECH, 1904). Fundort Nr.: 9. Nat. Größe.

Tafel 5

Fig. 3 c—e. *Neomegalodon (N.) triqueter acuminatus* (FRECH, 1904). (Vgl. Taf. 4, Fig. 3 a, b). Fundort Nr.: 9. Nat. Größe.

Tafel 6

Fig. 1 a—c. *Neomegalodon (N.) complanatus complanatus* (GÜMBEL, 1862). — Fundort Nr.: 9. Nat. Größe. Siehe S. 75.

Tafel 7

Fig. 1 a—d. *Neomegalodon (N.) complanatus complanatus* (GÜMBEL, 1862). — Steinkern, Fundort Nr.: 9. Nat. Größe. Siehe S. 75.

Fig. 2. *Coelostylina fedaiana* KITTL, 1894. Kittabdruck. Fundort Nr.: 7. Nat. Größe. Siehe S. 88.

Fig. 3. *Ampullina (Pseudamaura ?) hantkeni* (KITTL, 1900). Kittabdruck. Original zu KITTL (1900), Sandgrube an der Straße zwischen Veszprém und Csopak. 2×. Siehe S. 86.

Tafel 8

Fig. 1. *Neomegalodon (Neomegalodon) guembeli* (STOPPANI, 1865). — Fundort Nr.: 9. Nat. Größe. Siehe S. 78.

Tafel 9

Fig. 1. *Neomegalodon (N.) guembeli* (STOPPANI, 1865). Fundort Nr.: 9. Nat. Größe. Siehe S. 78.

Fig. 2—4. *Euomphalinae (Woehrmannia ? sp. indet.)*. Fundort Nr.: 5. 2× Siehe S. 82.

Fig. 5—7. *Dioristella hofmanni* (BITTNER, 1890). Fundort Nr.: 5. 2×. Siehe S. 90.

Tafel 10

Fig. 1 a—b. *Neomegalodon (Gemmellarodus) seccoii* ssp. indet. (PARONA, 1888). — Fundort Nr.: 8. Nat. Größe. Siehe S. 80.

Tafel 11

Fig. 1. *Worthenia contabulata* (COSTA, 1864). Hohldrucke. Fundort Nr.: 4. Nat. Größe. Siehe S. 83.

Fig. 2. *Worthenia contabulata* (COSTA, 1864). Steinkerne. Fundort Nr.: 4a. Natürl. Größe. Aufbewahrung: Kärntner Landesmuseum Klagenfurt.

Fig. 3. *Worthenia contabulata* (COSTA, 1864). Pseudomorphose, Fundort Nr.: 7. 2×.

Fig. 4, 5. *Worthenia contabulata* (COSTA, 1864). VINAMOLD-Ausgüsse, Fundort Nr.: 4. 2×.

Tafel 12

Fig. 1—4. *Worthenia contabulata* (COSTA, 1864). VINAMOLD-Ausgüsse. Fundort Nr.: 4. 2×.

Tafel 13

Fig. 1a. Dünn gebankter, rötlicher Hauptdolomit vom Fundort Nr.: 9 der Weißenbachschlucht mit *Neomegalodon complanatus* *N. triqueter acuminatus* und *N. guembeli*.

Fig. 1b. Der Ausschnitt zeigt *Neomegalodon* (*N.*) *guembeli* (STOPPANI, 1865) in situ.

Wenn nicht anders angeführt, werden sämtliche Abbildungsoriginale, sowie ein Teil des Belegmaterials, in der Abteilung für Geologie und Paläontologie des Naturhistorischen Museums in Wien unter der Akquisitionsnummer 1974/1689 aufbewahrt.



1



2



3



4



5



6



1a



1b



1c



1d



2a



2b



3a



3b



3c



4a



4b



4c



4d



5a



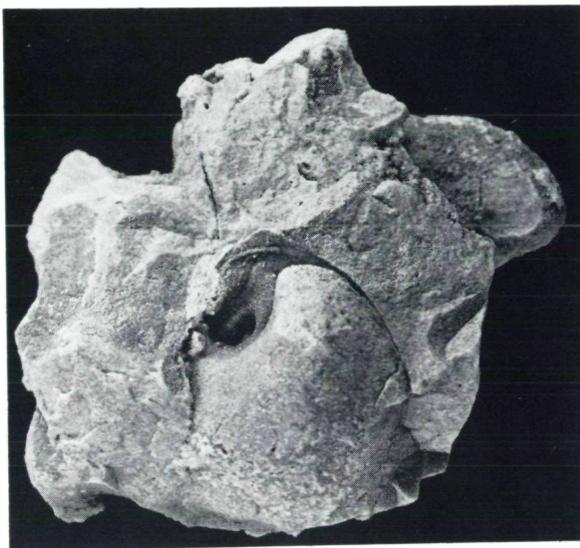
5b



5c



5d



1



2a



2b



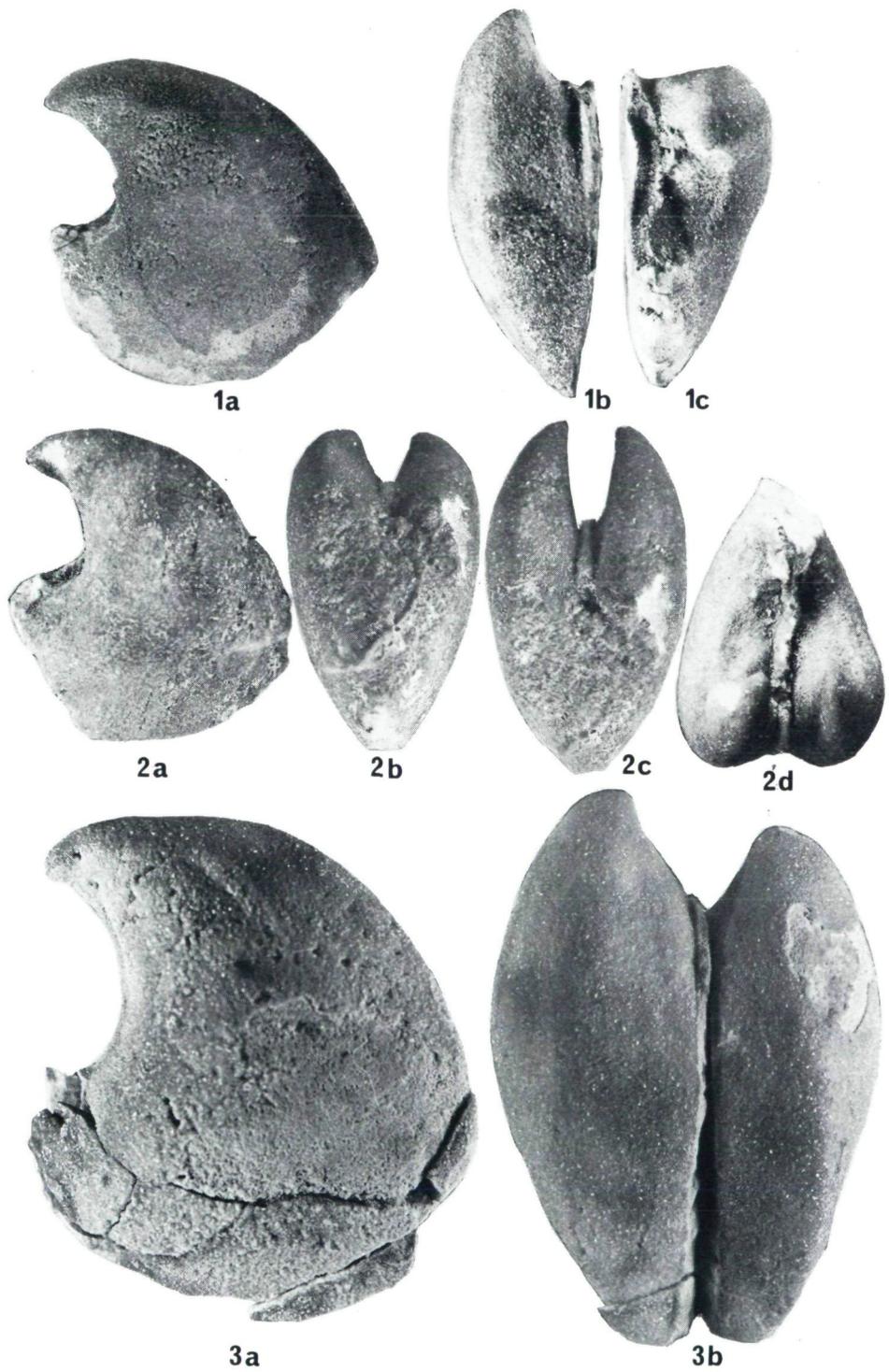
3a



3b



3c





3c



3d



3e



1a



1b



1c



1a



1b



1c



1d



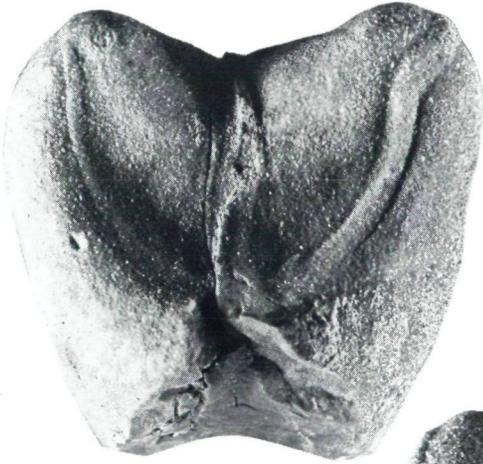
2



3



1a



1b



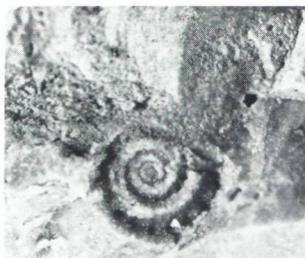
1c



1a



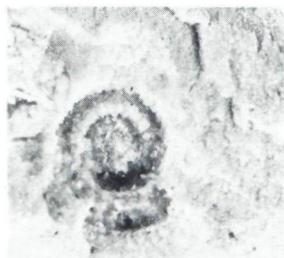
1b



2



3



4



5



6



7



1a



1b



1



2



3



4a



4b



5a



5b



1a



1b



2a



2b



3a



3b



4a



4b

