

## *Cornucardia hornigii* (BITTNER) in einer „Dachsteinkalk-Fazies“ der Nordalpen

Von HELMUTH ZAPFE <sup>1)</sup>

(Mit 1 Tafel und 2 Textabbildungen)

Manuskript eingelangt am 8. Mai 1971

### Abstract

The occurrence of *Cornucardia hornigii* (BITTNER) in bedded light limestone deposits of the Northern Alps is noticeable. An abundant occurrence of this bivalve is described from the Uppertriassic limestone (Carnian) of the Mürztaler Alpen, Northern Styria. The hitherto known findings of *Cornucardia hornigii* in the Eastern Alps and in Hungary are discussed. It is stated that mass occurrences of typical specimens of this bivalve in fossiliferous sections are always found in a higher position than the typical and wellknown fossils of the Julic substage (e. g. ammonites etc.). In spite of that for the present time it is still impossible to exclude Julic age and to state exactly Tuvalic for all occurrences of *Cornucardia hornigii*.

### Einleitung

Dieses bemerkenswerte Vorkommen war bereits Gegenstand einer ersten Mitteilung (LEIN & ZAPFE, 1971). Das paläontologische Material verdient im Hinblick auf die stratigraphische Bedeutung der pachyodonten Bivalven (Megalodontiden, Dicerocardiiden) für die alpine Obertrias eine nähere Beschreibung. LEIN, der dieses Vorkommen im Zuge von Kartierungsarbeiten entdeckte, hat eine Darstellung der topographischen und profilmäßigen Situation gegeben (LEIN in LEIN & ZAPFE, 1971), die im folgenden kurz zu sammengefaßt wiederholt wird. Außer Herrn LEIN und dem Verfasser war an der Aufsammlung des Fossilmaterials noch Herr Dr. L. KRYSZYN (Paläontologisches Institut) beteiligt.

Für die leihweise Überlassung von Vergleichsmaterial ist der Verfasser Frau Prof. Dr. E. VEGH-NEUBRANDT, Institut für Angewandte Geologie der Universität Budapest, sehr zu Dank verpflichtet. Weiteres Vergleichsmaterial stellte die Geologisch-Paläontologische Abteilung des Naturhistorischen

<sup>1)</sup> Anschrift des Verfassers: Paläontologisches Institut der Universität, Universitätsstraße 7, A-1010 Wien I.

Museums in Wien zur Verfügung, wofür den Herren Direktor Prof. Dr. F. BACHMAYER und Dr. O. SCHULTZ verbindlichst gedankt sei. Belegstücke seiner Cornucardienfunde aus den Karawanken überließ in freundlicher Weise Herr Dr. F. K. BAUER (Geologische Bundesanstalt). Herr Prof. Dr. R. SIEBER ermöglichte den Vergleich mit der *Cornucardia* cf. *hornigii* aus dem Cordevol vom Jägerhaus bei Baden in der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt. Schließlich sei nochmals Herrn R. LEIN (Geologisches Institut) gedankt für seine Aufsammlungen, die er für diese Untersuchung bereitgestellt hat. — Diese Arbeit wurde vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung subventioniert.

### Topographische und geologische Situation

(nach R. LEIN)

Das Fossilmaterial wurde einer Obertrias-Schichtfolge entnommen, die als 200 bis 300 m mächtige Platte über dem Wettersteindolomit der Mürztaler-Alpen, Steiermark, liegt und das Plateau des Schönhaltereck und des Kleinen Waxeneck bildet. Die örtliche Situation dieser Gegend mit den Fossilfundpunkten N von Neuberg an der Mürz zeigt die Lageskizze (Abb. 1). Alle hier beschriebenen Fossilien stammen von dem Fundort Schwarzkogel.

Die Schichtfolge dieser Serie ist in dem Sammelprofil (Abb. 2) zusammengefaßt. Bezüglich der genaueren lithologischen Charakteristik wäre auf die Ausführungen von LEIN (in LEIN & ZAPFE, 1971) und dessen in Vorbereitung befindliche ausführliche Publikation zu verweisen. Die Schichtfolge umfaßt:

#### 1. Wettersteindolomit.

2a. Cidaris-Grenzdolomit (maximal 5 m). Rötlicher Dolomit mit zwischengeschalteten ziegelroten Tonschieferbänken, die schlauchartig in die Unterlage eingreifen können (Erosionsformen der „spätladinischen Hebung“) Fossilführung: Cidarisstacheln, Brachiopoden, Crinoidendetritus.

2b. Cidaris-Schichten (maximal 8 m), gelegentlich ganz auskeilend. Grünlichgraue, gebankte, kieselige Mergelkalke mit Tonschiefer-Zwischenlagen. Cidariskeulen und Kalkschwämme. Conodonten ermöglichen eine Einstufung älter als Tuval.

#### 3. „Dachsteinkalk“

a) Helle Kalke mit Cidaris-Stacheln, Crinoidenstielen und Korallen (mehrere m), seitlich vertreten von

b) Bank, erfüllt von Kalkschwämmen.

c) Helle, kaum gebankte Algenkalke mit Onkoidlagen und Lumachellhorizonten. *Poikiloporella duplicata* (PIA) (det. OTT) weist auf unterkarnisches Alter. (Briefl. Mitt. Dr. E. OTT an LEIN).

d) Graue deutlich gebankte Kalke (dm bis m-Bereich) in Mikritentwicklung, basal bisweilen Onkoidlagen. Die Cornucardien stammen aus der Basis dieser Folge (vgl. Abb. 2).

4. Hallstätterkalk. Helle, bis rötlich gefärbte gut geschichtete Kalke.

Reich an Schalenbruchstücken, stellenweise auch Ammoniten-Querschnitte. In den Hangendpartien ist eine obernorische Ammonitenfauna nachgewiesen. LEIN (l. c.) hat sich bereits mit der Frage auseinandergesetzt, ob diese hier als „Dachsteinkalk“ zusammengefaßten Gesteine diese Bezeichnung tragen dürfen. Er verweist dabei auf gewisse Unterschiede, bes. bei den hellen Algenkalken, und vergleicht diese Serie mit dem karnischen Tisovec-Kalk der West-

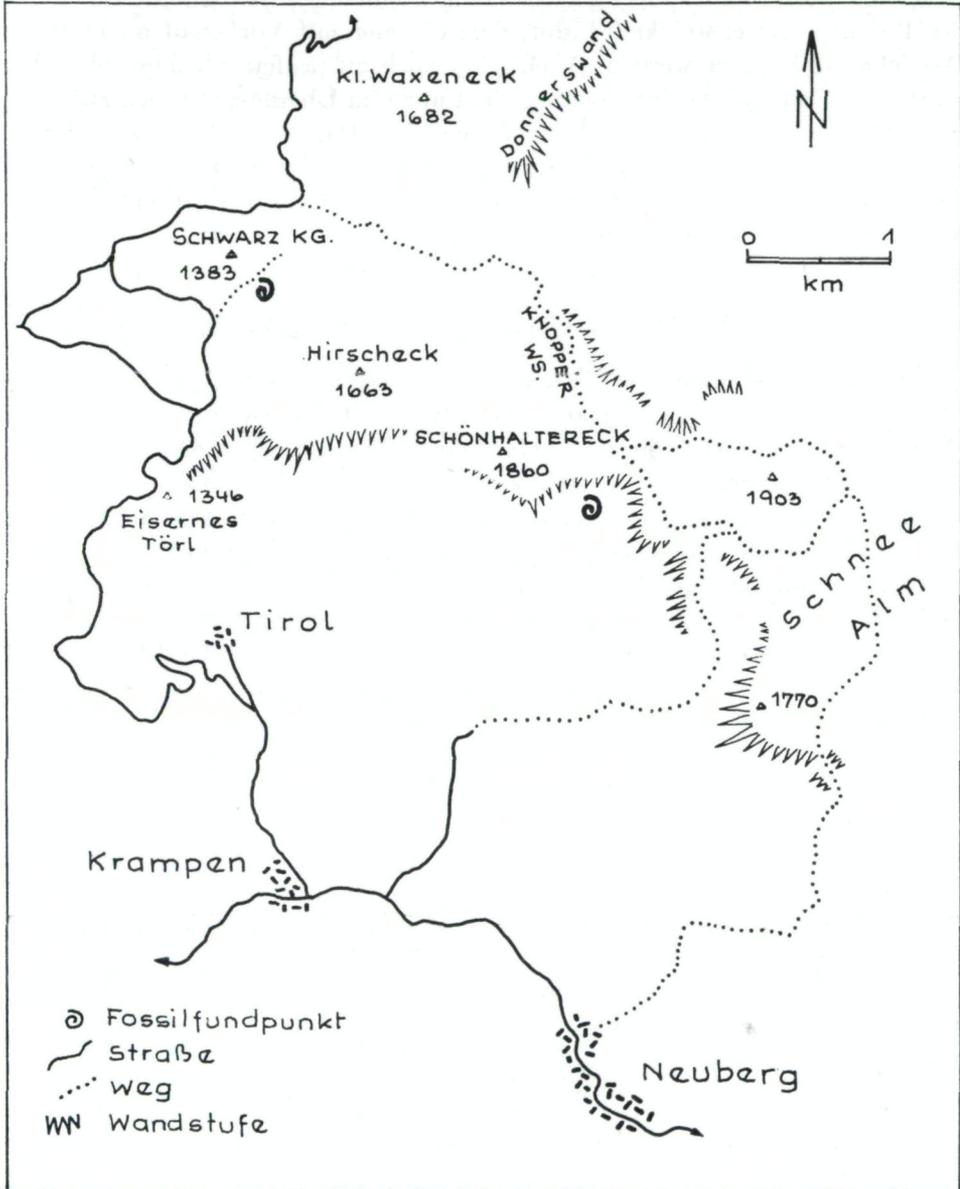


Abb. 1 Lageskizze mit Fossilfundpunkten. (nach LEIN in LEIN & ZAPFE, 1971).

karpathen. Besonders die mikritischen grauen gebankten Kalke (3 d) aber gleichen im Handstück durchaus einem Dachsteinkalk und würden wahrscheinlich auch von vielen Geologen so angesprochen werden. Wenn man allerdings für den geschichteten Dachsteinkalk Dickbankigkeit und das Auftreten von Schichtungsrythmen („Lofer Cyclothems“, A. G. FISCHER, 1964) als unbedingtes Charakteristikum verlangt, dann müssen diese Gesteine der Mürztaler Alpen einen anderen Namen erhalten. Solange es aber keine verbindliche und von den Ostalpengeologen angenommene lithologische Definition des Begriffes „Dachsteinkalk“ gibt, darf die hier mit Vorbehalt angewandte Bezeichnung benützt werden. Auch wäre noch zu prüfen, ob diese oben beschriebene lithofaziale Entwicklung nicht auch im Übergangsbereich zwischen geschichtetem Dachsteinkalk (Lagune) und dem Dachstein-Riffkalk typischer Dachsteinkalk-Gebiete gelegentlich vorkommen kann. — Der Fundort der hier beschriebenen Cornucardien ist der frisch gesprengte Anriß eines Güterweges am S-Fuß des Schwarzkogels (Abb. 1).

### Die Megafauna des karnischen „Dachsteinkalkes“

Im Vordergrund dieser Mitteilung steht das gehäufte Vorkommen von *Cornucardia* in einer reinen Kalkfazies. Die Schalen der Cornucardien liegen ziemlich regellos im Gestein. Es scheinen aber linke und rechte Schalen ziemlich gleichmäßig vertreten zu sein, sodaß vielleicht ein kurzer Transport, aber kein Frachtsonderungsvorgang stattgefunden hat. Das Vorkommen doppelschaliger Exemplare wurde zwar nicht beobachtet, ist aber durchaus möglich. Die gewonnenen Exemplare sind in der Regel Steinkerne, denen noch ein Teil der umkristallisierten Schale anhaftet. Dieser Erhaltungszustand erschwert etwas den Vergleich mit den Schalenexemplaren der Typuslokalität in den Vézspremere Mergeln des Bakony. Die Bivalven lösen sich meist nicht aus dem harten Kalk und die Anzahl der hier beschriebenen Stücke kann so keinen Eindruck vermitteln von der Häufigkeit der Cornucardien, die an Ort und Stelle nur als zahllose Querschnitte im Kalk in Erscheinung treten. Wie aus dem Fossilreichtum dieser Schicht und der bescheidenen unten beschriebenen Begleitfauna der Cornucardien hervorgeht, kann von einer vollständigen Erfassung des Fossilinhaltes wohl noch nicht gesprochen werden. Das ist jedoch — abgesehen von einzelnen klassischen Faunen — in der alpinen Trias sehr oft der Fall und darf kein Hindernis sein hier die bisher vorliegenden Befunde zu veröffentlichen. Vielleicht wird es einmal möglich sein diese Fauna durch große Aufsammlungen zu ergänzen.

Die in den „hellen Kalken mit Cidaris-Stacheln“ (vgl. oben 3a) erwähnten Seeigelstacheln sind auf die oft zitierte Art „*Cidaris*“ *dorsata* BRONN zu beziehen, die aus Gesteinen des Cordevol und des Jul häufig angeführt wird.

Die Fauna aus den grauen gebankten Kalken („Dachsteinkalk“ 3d) umfaßt nach den bisherigen Aufsammlungen folgende Elemente:

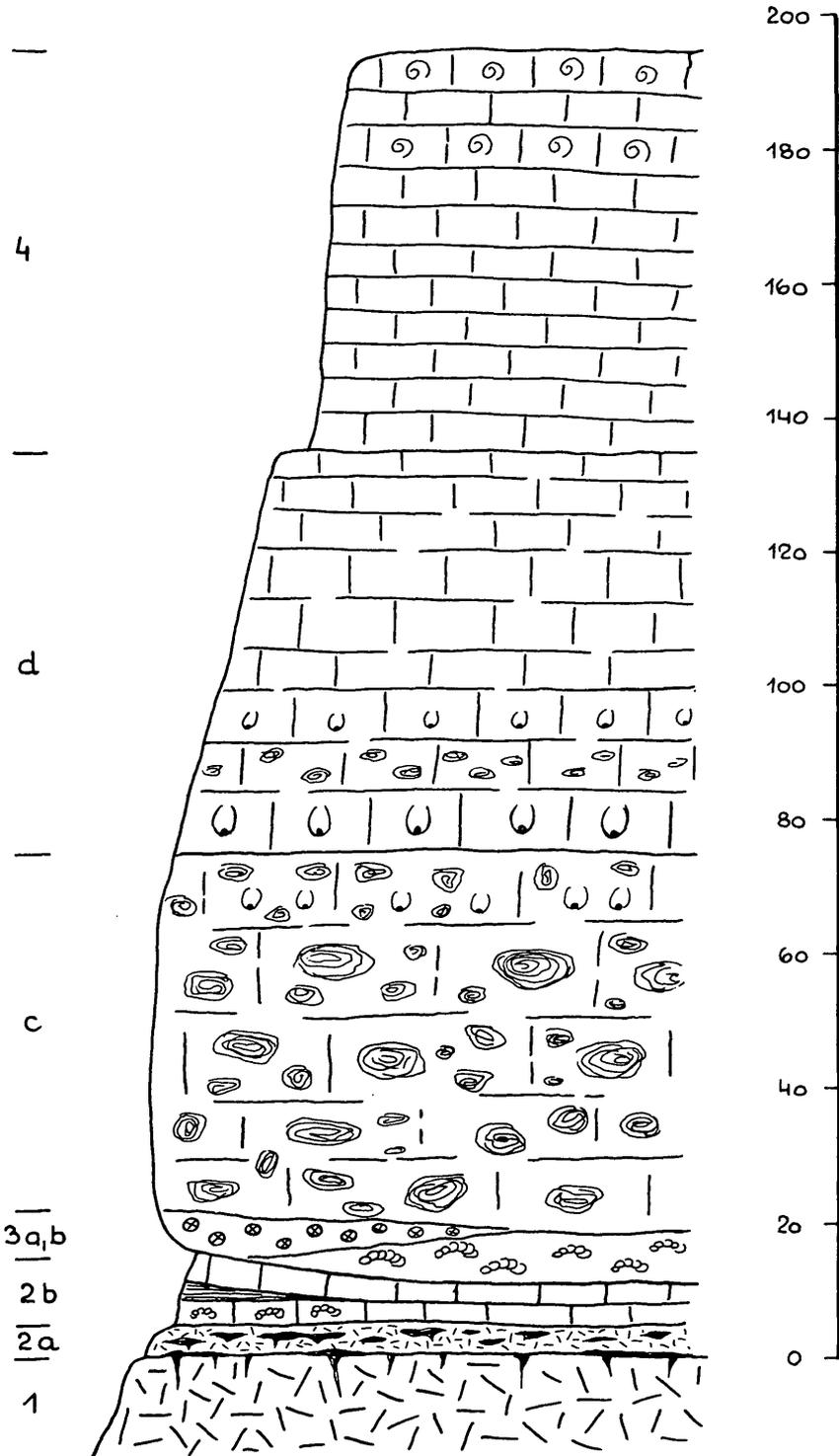


Abb. 2 Sammelprofil der Obertrias- Entwicklung des Schönhaltereck-Plateaus: 1 Wettersteindolomit, 2a Cidaris-Grenzdolomit, 2b Cidaris-Schichten, 3 „Dachsteinkalk“, 4 Hallstätterkalk. (nach LEIN in LEIN & ZAPPE, 1971).

*Cornucardia hornigii* (BITTNER)

Taf. I, Fig. 1 u. 3

- 1901 *Craspedodon hornigii* BITTNER, Taf. I, Fig. 1—9  
 1904 *Physocardia hornigi* FRECH, Fig. 50.  
 1913 *Cornucardia hornigii* KOKEN, Taf. IV, Fig. 9 und 11; Taf. VI, Fig. 1.  
 1923 *Conucardia hornigi* DIENER, S. 213.  
 1925 *Conucardia hornigi* DIENER, S. 45, Fig. 10.  
 1934 *Conucardia hornigi* KUTASSY, S. 65.  
 1936 *Conucardia hornigi* KUTASSY, Taf. XI, Fig. 14.  
 1969 *Cornucardia hornigi* KRAUS, S. 90.  
 1970 *Cornucardia hornigii* BAUER, S. 222.

## Beschreibung und Vergleiche

Zunächst soll zur Nomenklatur festgestellt werden, daß KOKEN (1913, S. 34) den Gattungsnamen *Cornucardia* für *Craspedodon* (BITTNER, 1901) eingeführt hat, nachdem er ihn, wie FRECH (1904, S. 32) darlegt, als nomen praeoccupatum erkannt hatte. Der bei DIENER (1923 u. 1925) stets benützte Namen „*Conucardia hornigi*“ ist daher in seiner Schreibweise (ohne „r“) nicht ganz korrekt, auch heißt es bei BITTNER (l. c.) richtig *hornigii* und nicht „*hornigi*“.

Bei dem von LEIN entdeckten gehäuften Vorkommen in den Mürztaler Alpen ging es nun zunächst darum zu prüfen, ob die Steinkerne mit teilweise erhaltenen Schalenresten spezifisch bestimmbar sind. Maßgebend für die Bestimmung als *Cornucardia hornigii* war der Vergleich mit Exemplaren von der typischen Lokalität Vészprem. Die weitgehende Übereinstimmung in der äußeren Form und Größe veranschaulichen Fig. 2 und 3 auf Taf. I. Die parallel zum Hinterrand vom Wirbel herabziehende Furche grenzt ein etwa halbmondförmiges hinteres Schalenfeld ab, das bei beiden abgebildeten Exemplaren nicht vollständig erhalten ist. Dieses Schalenfeld ist bei einigen Stücken vom Schwarzkogel in verschiedenen und wechselndem Maß verbreitert, bei manchen sogar etwas flügelartig nach hinten ausgezogen. Die Abbildungen bei BITTNER (1901, Taf. I) zeigen auch an dem typischen Material die wechselnden Verhältnisse und die häufigen Beschädigungen in dieser Region. Auch ist zweifellos bei dieser pachyodonten Bivalve mit einer gewissen Variabilität der Schalenform zu rechnen. Es geht das auch aus dem Vergleich der Abbildungen bei BITTNER (l. c.) und bei FRECH (1904, Fig. 50) deutlich hervor. Immerhin stehen die bisher vom Schwarzkogel vorliegenden Exemplare in ihrer Form der Typuserie bei BITTNER (l. c.) näher als den hochgetürmten Formen bei FRECH (1904, Fig. 50). Ein kleiner Unterschied ist vielleicht in der anscheinend etwas geringeren Schalendicke der Stücke aus den Mürztaler Alpen zu erblicken. Es ist dieses Merkmal allerdings bei diesen Exemplaren schwer zu beurteilen, da die umkristallisierte Schalen meist nur teilweise erhalten sind. Da die Individuen aus den Vészpremer Mergeln und aus den Kalken der Mürztaler Alpen aus verschiedenen Sedimenten und Biotopen stammen, wäre überdies

so ein Unterschied ökologisch erklärbar und ohne systematische Bedeutung. Zu bemerken wäre schließlich noch, daß die auf Tafel I, Fig. 1 dargestellten Exemplare etwa den Durchschnitt dieses Vorkommens größenmäßig vertreten, daß aber auch kleinere Stücke gefunden wurden, die offenbar ein früheres Altersstadium repräsentieren. Aus den ungefähr meßbaren Dimensionen und Proportionen ergibt sich aus den wenigen meßbaren Steinkernen eine beträchtliche Schwankungsbreite (s. Maße).

Die Bestimmung als *Cornucardia hornigii* (BITTNER) ist aufgrund der Vergleiche, auch ohne Kenntnis des Schloßapparates, gerechtfertigt.

Material: Steinkerne von insgesamt 11 Klappen (6 dext., 5 sin.).

Maße:	Länge (Hinter- Vorderende)	Höhe (=Abstand d. Wirbels vom gegen- überliegend. Schalen- rand, senkr. auf Länge)	Dicke der Wölbung (Kommissurebene — Scheitel d. Wölbung)
sin.	+64	56	31
sin.	51	61	25
sin.	52	54	29
sin.	30	39	17

Stratigraphisches Niveau: Die Cornucardien der Mürztaler Alpen liegen über einem durch Conodonten und Kalkalgen als vortuvalisch gekennzeichnetem Gesteinskomplex. Eine Stellung im höheren Karn ist deshalb wahrscheinlich (vgl. Profil Abb. 2).

Bisher bekannte Vorkommen von *C. hornigii* in der alpinen Trias Bakony.

Als BITTNER (1901) diese Bivalve aus den Vészpremer Mergeln beschrieb, war dies zunächst ein einzigartiges Vorkommen. Alpine Funde waren noch nicht veröffentlicht. Er beschrieb diese Muschel (l. c. S. 8) als „Eine der häufigsten Arten der Vészpremer Mergel ...“. Die „Craspedodon (=Cornucardia)-Mergel“ bilden das oberste Glied der terrigenen Karnischen Serie und werden den Torer Schichten der Südalpen gleichgesetzt (ARTHABER, 1905, S. 427 ff., Tab. bei S. 430; KUTASSY, 1936, S. 1047). Das häufige Vorkommen der Cornucardien liegt im Bakony eindeutig über den Lagen mit der kennzeichnenden julischen Megafauna (Trachyceraten und *Halobia rugosa*).

Budaer Gebirge.

KUTASSY (1936, Taf. XI, Fig. 14, S. 1046—1047) beschreibt aus dem Hauptdolomit von Budapest sehr kleine Steinkerne, die er als *Cornucardia hornigii* bestimmt. Nach dieser Bivalve und dem Auftreten von *Megalodus carinthiacus* stuft er diesen Dolomit in das höhere Karn ein. Auch wenn man

die Bestimmung dieser Bivalve als *Cornucardia hornigii* akzeptiert, können diese kleinen Cornucardien doch nicht mehr als typische Vertreter dieser Art gelten. Ob dies ökologische Ursachen hat (Ablagerungsmilieu des Dolomits) oder stratigraphisch bedingt ist (jüngeres Alter des Hauptdolomits?), muß hier dahingestellt bleiben.

Südalpen: Torer Scharte bei Raibl.

Das Vorkommen von *Cornucardia* außerhalb des Bakony war BITTNER (1901) grundsätzlich schon bekannt, doch wurden diese Belege nicht publiziert, Diesen Untersuchungen liegen nun zum Vergleich auch Steinkerne aus den Torer Schichten der Torer Scharte vor, die Herr Dr. KRYSZYN gesammelt hat. Einige sind in diesem Mergelkalk so stark deformiert, daß sie für einen Vergleich nicht geeignet sind. Es sind aber auch Steinkerne vorhanden, die völlig in ihrer Form mit *Cornucardia hornigii* übereinstimmen und in Form und Größe gut zu den mittelgroßen Exemplaren aus den Mürztaler Alpen passen. Neuere Übersichten der Fauna der Torer Schichten verzeichnen das Vorkommen von *Cornucardia* noch nicht (ALLASINAZ & ASSERETO, 1968) — Die Torer Schichten liegen bekanntlich ebenfalls über der reichlich belegten julischen Fauna von Raibl (STUR, 1868).

Südalpen: Nordkarawanken, Kärnten.

KRAUS (1969, S. 89 und 112) erwähnt aus dem Ostteil des Drauzuges bei Mežica (Mies) *Cornucardia hornigii* (ebenso aus dem oberen Teil des Profils von Raibl!). Im Drauzug liegen die Cornucardien in einer Bank im liegenden des „2. Schiefers“ der Raibler Schichten. Sie liegen damit im Hangenden des „1. Schiefers“, der im Drauzug den bekannten Muschelmarmor und die julische Fauna (*Carnites floridus* WULF., *Joannites cymbiformis* WULF., etc.) enthält.

Aus der Gegend ENE des Obir beschreibt BAUER (1970, S. 222) eine Bank mit *Cornucardia hornigii*, aufgeschlossen „an der Straße vom KUNETGRABEN zu SETZ“, 15 cm mächtig mit Steinkernen von *Cornucardia hornigii*, die er aufgrund der Beobachtungen von KRAUS (1969, S. 112) dem „2. Schiefer“ der Raibler Schichten zuordnet. — Exemplare dieses Fundpunktes konnten verglichen werden und stimmen in Größe und Form durchaus mit der Mehrzahl der Steinkerne aus den Mürztaler Alpen überein.

Nordalpen: Jägerhaus bei Baden, NÖ.

Von hier beschrieb TOULA (1913) erstmalig aus den Nordalpen eine *Cornucardia*, als „*Craspedodon* cf. *Hornigii*“. Es handelt sich um den Steinkern einer linken Klappe von geringen Dimensionen. Länge (27, Höhe 35 mm). Im Vergleich mit einer typischen *Cornucardia hornigii* aus VÉSZPREM zeigen sich die folgenden kleinen Differenzen: Die Wölbung des Steinkernes erscheint etwas flacher, das durch eine Furche abgegliederte hintere Schalenfeld ist relativ schmaler. — Gleichgültig welches Gewicht diesen kleinen Unterschieden zu

kommt, so ist es doch wesentlich, daß aus dieser in das Cordevol gestellten reichen Fauna nur eine einzige Klappe von geringer Größe vorliegt. Die vorsichtige Bestimmung TOULA's als *Cornucardia* cf. *hornigii* erscheint begründet (Sammlung der Geologischen Bundesanstalt).

Nordalpen: Gaumannmüllerkogel bei Mödling, NÖ.

ROSENBERG (1955, S. 207—209) beschrieb aus einem hellen Kalk, den er als tuvalischen Opponitzerkalk bezeichnet, eine *Cornucardia*. Man sieht auf einer zellig ausgewitterten Schichtfläche das Vorderende eines doppelklappigen Steinkernes mit stark eingerollten Wirbeln, der mit seinem Hinterende im Gestein steckt. Mit einer Höhe von etwa 36 und einer Dicke von 41 mm erreicht dieser, offenbar deformierte Steinkern schon fast Dimensionen typischer Exemplare. Der Verf. hat dieses Stück seinerzeit als „*Cornucardia* cf. *hornigii*“ bestimmt. Anhand des nunmehr verfügbaren Vergleichsmaterials ist es wahrscheinlich, daß hier schon eine echte *C. hornigii* (BITTNER) vorliegt (Geologisch-Paläontologische Abt., Naturhistorisches Museum in Wien).

Über den stratigraphischen Wert von *Cornucardia hornigii* (BITTNER)

Die räumliche Verbreitung dieser Muschel in der alpinen Trias hat sich seit der Erstbeschreibung von BITTNER (1901) sehr erweitert. Von Bedeutung erscheint dabei vor allem die Tatsache, daß diese Bivalve nunmehr eine ziemliche Unabhängigkeit von der Fazies erkennen läßt. DIENER (1925, S. 45) konnte noch feststellen: „Während sich die Megalodonten vorwiegend in reinen Kalken und Dolomiten finden, ist das Vorkommen der Conucardien auf mergelige Kalke und Mergel beschränkt“. Nunmehr steht fest, daß Cornucardien sowohl in terrigener als auch in reiner Kalkfazies häufig vorkommen können, ein Umstand, der ihre stratigraphische Verwertbarkeit begünstigen würde.

Zweifellos hat *Cornucardia hornigii* im Cordevol bereits nahe verwandte, vielleicht sogar artgleiche Vorläufer. Die vereinzelt kleine *Cornucardia* aus der Cassianer Fauna vom Jägerhaus bei Baden hat hier weniger Gewicht als die von FRECH (1904, S. 34, Fig. 48) aus dem oberen Cordevol der Seelandalpe beschriebene *Physocardia* (= *Cornucardia*) *verae*. Diese Schalen mit hoch aufragenden eingedrehten Wirbel sind ebenso verschieden von den oben beschriebenen Cornucardien aus den Mürztaler Alpen wie vom Typus der *Cornucardia hornigii* aus Vészprem. Offen aber ist die Frage, ob *Cornucardia verae* (FRECH) nicht doch in die Schwankungsbreite der typischen Art hineinfällt. Ein hier zum Vergleich vorliegender Gipsabguß nach einem Stück aus Vészprem (Univ. Budapest) würde durch seine extreme Form sehr für diese Möglichkeit sprechen (Dasselbe dürfte für die systematische Position von *Cornucardia timorensis* aus der Obertrias von Timor gelten [KRUMBECK, 1921, Taf. 198, Fig. 6—8]). Wichtiger ist, daß *Cornucardia verae* anscheinend nur vereinzelt auftritt. FRECH (l. c.) besaß nur 5 Exemplare. KOKEN erwähnt diese Bivalve noch von einigen

anderen Fundorten in den Dolomiten (1913, S. 34), doch konnten diese von PIA (1937, S. 113) offenbar nicht mehr lokalisiert werden.

Man wird daher unter Berücksichtigung aller dieser Umstände *C. hornigii* für eine detailstratigraphische Einstufung nur dann heranziehen, wenn ein gehäuftes Vorkommen von Schalen in typischer Ausbildung vorliegt. Derartige Vorkommen an der Typus-Lokalität Vészprem oder im Drauzug liegen nach bisheriger Kenntnis über den Schichten mit kennzeichnender julischer Megafauna. Auch das Massenvorkommen in den Mürztaler Alpen liegt im Profil (Abb. 2) etwa 80 m über dem Wettersteindolomit.

Man wird daher vorsichtig zusammenfassen dürfen: Gehäuftes Vorkommen der typischen *Cornucardia hornigii* spricht für höheres Karn im Hangenden der bezeichnenden julischen Megafauna. Es ist aber derzeit nicht möglich eine Stellung im Tuval (Zone des *Tropites subbullatus*) sicher nachzuweisen.

*Megalodus* (*Neomegalodon* aut.) cf. *triqueter* (WULFEN)

Taf. I, Fig. 4 a—b

1934 *Megalodus triqueter* KUTASSY, S. 46 (hier ältere Literatur).

1965 *Neomegalodon* (*Neomegalodon*) *triqueter* ALLASINAZ, S. 136, Taf. IX, Fig. 4, Taf. XIV, Fig. 3-5.

In Begleitung der *Cornucardien* treten im Fundpunkt Schwarzkogel kleinwüchsige *Megalodonten* auf. Sie lösen sich nur schwer aus dem Gestein. Immerhin sind einige doppelschalige Exemplare bzw. Steinkerne mit Teilen der umkristallisierten Schale vorhanden. Die Schale ist bei den meisten Stücken fast glatt mit feinen konzentrischen Zuwachsstreifen, unter denen wieder einzelne stärker hervortreten. Ein Exemplar zeigt in unregelmäßigen Abständen deutlich stufenförmig abgesetzte Zuwachslinien. Die geringe Schalenskulptur erweist sich damit schon innerhalb eines kleinen Materials als variabel. Der Umriß der Schale ist oval, nach hinten verjüngt, der Wirbel springt etwas nach vorne vor (Taf. I, Fig. 4 a—b). Das abgebildete Stück ist an der Spitze des Wirbels etwas beschädigt. Die erhaltenen Schalentteile zeigen eine deutliche Area von mäßiger Breite, die durch eine zugeschärfte Hinterkante abgegrenzt wird. Die zugehörigen Steinkerne verhalten sich in dieser Region verschieden. Beschädigungen der Schale lassen dies erkennen. Schon unter den wenigen Exemplaren sind solche vorhanden, deren Steinkerne zugeschärfte Hinterkanten besitzen, neben solchen mit abgerundetem Hinterrand. Ein Stück mit abgestumpfter Kante nimmt hier eine Mittelstellung ein. Die Steinkerne erweisen sich in diesem Merkmal veränderlicher als die Schalen. Alle Exemplare sind ungefähr gleichklappig. Der Schloßapparat konnte nicht freigelegt werden. Die Schalendicke ist mäßig (+ 1mm), nur die Wirbelregion erreicht eine Dicke von 3—4 mm. Der Schalenumriß scheint nur gering zu schwanken insofern das Hinterende etwas stumpfer abgerundet sein kann. Das abgebildete Exemplar repräsentiert das durchschnittliche Verhalten. Von der linken Klappe ist die Schale erhalten, während rechts der Steinkern auspräpariert wurde (Taf. I, Fig. 4 a—b).

Die Bestimmung dieser kleinen Megalodonten aufgrund der bestehenden Systematik ist nicht ganz leicht. Es besteht kein Grund zur Annahme, daß es sich hier durchaus um juvenile Individuen handelt. Die geringen Dimensionen (vgl. Maße) liegen aber bedeutend unter den durchschnittlichen Maßen des typischen *triqueter* aus Bleiberg. Andererseits läßt sich die verhältnismäßig langovale Form in der Variabilität des typischen *triqueter* zumindest unterbringen und R. HÖRNES (1880, Taf. I, Fig. 3) bildet ein Exemplar (Steinkern) ähnlicher Form ab. Karnische Megalodonten ähnlicher Größe, aber etwas anderer Form beschrieb SKUPHOS (1893) aus Vorarlberg als „*Megalodus triqueter*“ (von FIEDLER, 1904 in *subtriqueter* umbenannt). Auch ein von ALLASINAZ (1965, Taf. IX, Fig. 4) abgebildeter *triqueter* aus dem südalpinen Jul wäre in Form und Proportion ähnlich. Das wechselnde Verhalten der Hinterkante der Steinkerne findet sich auch beim *triqueter* aus Bleiberg, in seinem bisher gebrauchten systematischen Umfang, sowohl am Material als auch auf den Abbildungen in der Literatur.

Es werden daher die kleinen Megalodonten aus den Müritzalpen dem Formenkreis des *M. triqueter* zugeordnet, doch muß auf eine exakte Bestimmung solange verzichtet werden, bis dieser eine moderne Bearbeitung erfahren hat <sup>1)</sup>. Zu klären wäre auch noch das Verhältnis des *triqueter*-Formenkreises zu den kleinen „unitruncaten“ Megalodonten des Cordevol.

In stratigraphischer Hinsicht passen diese kleinen Megalodonten gut zu einem karnischen Alter der Fundschicht <sup>2)</sup>.

Material: 5 doppelklappige Steinkerne mit Schale bzw. Schalenresten, teilweise beschädigt. Mehrere Einzelklappen.

Maße:	Größe Länge	Gr. Höhe (senkr. auf d. Länge)	Gr. Dicke
Doppel-	28	—	19,3
klappige	29	26	+ 20
Exemplare	± 30	27	22,7

*Solenomorpha cf. gladius* (LAUBE)

1923 *Cuspidaria gladius* DIENER, S. 244 (dort ältere Literatur).

1936 *Cuspidaria gladius* KUTASSY Taf. XI, Fig. 11.

1966 *Solenomorpha gladius* ALLASINAZ Taf. XLI, Fig. 1—2.

In der Kalkbank mit *Cornucardia* fanden sich nicht selten Steinkerne einer auffallend langgestreckten Muschel. Leider war es bisher nicht möglich ein vollständiges Exemplar zu gewinnen. Auch handelt es sich um Steinkerne

<sup>1)</sup> Eine Bearbeitung der Trias-Fauna von Bleiberg und damit auch der Megalodonten wird derzeit im Rahmen einer Dissertation von G. TICHY durchgeführt.

<sup>2)</sup> Die von LEIN & ZAPPE, (1971) nach BÖSE (1898) zitierten Megalodonten sind sicher nicht mit den hier beschriebenen vom Schwarzkogel identisch. Nach der Beschreibung bei BÖSE handelt es sich um große oberrösch-rhätische Formen.

einzelner Schalen. Vom Vorderende und der Wirbelregion ist nur ein einziges Bruchstück erhalten. Die vorhandenen Belege lassen auf eine Mindestlänge der Schalen von etwa 100 mm schließen. Derartige Bivalven ganz ähnlicher Dimension sind von KUTASSY aus dem norischen Dachsteinkalk von Neumarktl in Krain als *Cuspidaria gladius* bestimmt, aber nicht mehr beschrieben worden (Naturhist. Museum, Geol.-Paläont. Abt.; die Cephalopoden und Gastropoden dieser Lokalität wurden von KUTASSY 1934 veröffentlicht). Das von KUTASSY (1936, Taf. XI, Fig. 11) aus dem Hauptdolomit des Budaer Gebirges beschriebene Exemplar hat etwas kleinere Dimensionen, ist aber verhältnismäßig gut erhalten. Dieser Dolomit wird von den ungarischen Autoren als karnisch angesehen.

Geht man bei der vergleichenden Untersuchung auf den Holotypus LAUBE's (1865, Taf. XV, Fig. 1) und auf Originale BITTNER's aus St. Cassian in der Sammlung des Naturhistorischen Museums zurück, so ergeben sich die folgenden Befunde. Der Holotypus ist von ganz kleinen Dimensionen, sehr schlecht erhalten und bei LAUBE (l. c.) zeichnerisch rekonstruiert. Die Rekonstruktion BITTNER's beruht auf größeren und besser erhaltenen Exemplaren aus St. Cassian (1895, Taf. I, Fig. 10—16). Vergleicht man die St. Cassianer Stücke mit der hier vorliegenden Vorder- bzw. Wirbelregion eines Steinkernes, so ergibt sich ein Unterschied. Der Steinkern des Vorderendes einer rechten Klappe vom Schwarzkogel zeigt nahe dem Vorderrand eine Auftreibung, die wie der Steinkern eines vorderen Muskeleindrucks aussieht. Diese Auftreibung fehlt sowohl auf den Abbildungen als auch bei den verglichenen Originalen aus St. Cassian. Hingegen ist diese Auftreibung angedeutet bei dem Holotypus von *Solenomorpha* (= „*Cuspidaria*“) *siliqua* (BITTNER, 1895, Taf. I, Fig. 20) aus St. Cassian. Allerdings zeigt diese Art wieder eine charakteristische Kante, die vom Wirbel zum Schalenrand zieht und die bei den vorliegenden Steinkernen offenbar fehlt. — Die aus Esino beschriebenen Arten sind sehr klein und kommen nicht für einen Vergleich in Frage.

Wesentlich für die Bestimmung dieser Steinkerne ist die Frage, ob den großen Dimensionen und der oben beschriebenen Auftreibung in der Vorderregion des Steinkernes eine Bedeutung zukommt oder ob es sich bei dieser um eine zufällige Deformation im Laufe der Fossilisation handelt. Diese Frage läßt sich aber ohne größeres Material nicht entscheiden.

Es wird deshalb bei den vorliegenden wenigen Stücken die Bestimmung nur mit Vorbehalt als *Solenomorpha* cf. *gladius* (LAUBE) vorgenommen.

Material: Eine rechte Vorderregion mit Wirbel und ein großer Teil einer rechten Klappe, beides in Steinkernerhaltung.

Maße: Höhe der Schale in der Wirbelgegend 16, Länge etwa 100 mm.

Verbreitung: St. Cassian (Cordevol), Raibl und andere Fundorte in den Südalpen (Jul), St. Anna bei Neumarktl, Krain (Nor).

*Omphaloptycha* cf. *rosthorni* (HOERNES)

Taf. I, Fig. 5

1856 *Chemnitzia rosthorni* M. HOERNES, Taf. I, Fig. 5.

1926 *Omphaloptycha rosthorni* DIENER S. 187 (hier ältere Literatur).

1970 „*Chemnitzia rosthorni*“ TICHY S. 610.

Ein hochgetürmter Gastropode mit umkristallisierter Schale und einer feinen Skulptur umlaufender Knotenreihen ist, in der Längsebene gebrochen, mit einer Hälfte des Gewindes erhalten. Die Skulptur besteht aus einer Knotenreihe an der Basis des Umganges über der Naht und einer zweiten Reihe unter der oberen Naht. Dazwischen sind Spuren von vertikalen Falten angedeutet, die nur bei schräger Beleuchtung wahrnehmbar sind und dann stellenweise (am letzten Umgang) den Eindruck einer dritten Knotenreihe in der Mitte der Flanke des Umganges hervorrufen können. Der Gehäusewinkel beträgt etwa  $14^\circ$ . Die Wölbung der Flanken der Umgänge ist flach. — Von den bisher bekannten Gastropoden der alpinen Trias ist nur *Omphaloptycha rosthorni* (HOERNES) vergleichbar. Die Abbildung bei HOERNES (1856, Taf. I, Fig. 5) ist offenbar die zeichnerische Rekonstruktion eines gut erhaltenen, aber etwas deformierten Exemplares mit umkristallisierter Schale und gut erhaltener Skulptur (Naturhist. Museum, Wien, Geol.-Paläont. Abt., Typensammlung). Es wurde laut Etikette von F. v. ROSTHORN auf der „Petzen an der krainerischen Gränze“ 1854 gesammelt. Dieses Stück muß als Holotypus dieser Art. angesehen werden. DIENER (1926) hat diese zu *Omphaloptycha* gestellt. Ein sicherer Nachweis dieser Zugehörigkeit wurde nicht erbracht, doch fehlen derzeit ohne weitausgreifende Revision auch Anhaltspunkte, um diese Schnecke einer anderen Gattung zuzuweisen.

Die Umgänge sind flach gewölbt. Sie tragen an ihrer oberen und unteren Naht Knoten, die auf den Flanken sich in flache Falten fortsetzen. Die Skulptur wird gegen die Schlußwindung kräftiger. Die flachen Falten auf den Flanken, sonst nur bei schräger Beleuchtung erkennbar, verstärken sich hier zu einer dritten umlaufenden Knotenreihe etwas unter der halben Höhe des Umganges. Die Spindel scheint massiv zu sein. Der äußere Mundrand fehlt. Der Gehäusewinkel beträgt etwa  $20^\circ$ .

Neben dem Holotypus besitzt das Naturhistorische Museum noch drei weitere Fragmente, die ebenfalls von ROSTHORN 1854 gesammelt wurden. Der Fundort Schwarzenbach (SW Prävali, Slowenien) ist jenem des Holotypus benachbart und HOERNES hat mit seiner Handschrift auch diese Bruchstücke als zu „*Chemnitzia rosthorni*“ gehörig bezeichnet. Diese Fragmente dokumentieren in Skulptur und Gehäusewinkel ( $10^\circ$ – $13^\circ$ ) zusammen mit dem Holotypus eine beträchtliche Variabilität dieser Art in der vom Autor bestimmten Fassung.

Wenn man nur den Holotypus für maßgebend erachtet, so besteht in der Skulptur mit dem Gastropoden vom Schwarzkogel gute Übereinstimmung. Verschieden sind die Gehäusewinkel. Wenn man aber die weiteren von HOERNES auf diese Art bezogenen Bruchstücke einbezieht, so bestünde kein Hindernis

den Gastropoden vom Schwarzkogel mit dieser Art zu identifizieren. Ein gewisser Vorbehalt bei der Bestimmung scheint aber begründet, weil das vorliegende Stück unvollständig ist, weil der Gehäusewinkel kleiner ist als jener des Holotypus und weil diese Art bisher immer nur aus dem „erzführenden Kalk“ bzw. aus dem ladinischen Wettersteinkalk zitiert wurde. Zuletzt erwähnte sie SIEBER (1965) vom Dobratsch und vom Hochobir in Kärnten und stellt die Fundpunkte in das Oberladin (Cordevol).

Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände wird die Bestimmung als *Omphaloptycha* cf. *rosthorni* (HOERNES) vorgenommen.

Material: eine Längshälfte eines Gehäuses.

Maße: Erhaltene Länge 76,5 mm, geschätzte Gesamtlänge  $\pm$  100 mm, größter Durchmesser des jüngsten Umganges (Schlußwindung?) 30 mm.

Verbreitung: Erzführender Kalk der Karawanken. Dessen fossilführendes Niveau wurde von KITTL (1899, S. 221) mit Wahrscheinlichkeit dem Cordevol zugeordnet.

#### *Omphaloptycha* (?) sp.

Der größte Teil des Gehäuses einer spitzkegeligen Schnecke mit glatten Umgängen ist erhalten. Die Nähte zwischen den Windungen sind nur wenig eingesenkt, sodaß die Schnecke eine glatte spitzkegelige Form aufweist. Schlußwindung und Mündung fehlen. Damit entfällt mangels einer kennzeichnenden Skulptur auch die Möglichkeit einer näheren Bestimmung. Die Gehäuseform erinnert sehr an viele als „*Omphaloptycha*“ beschriebene Schnecken der Mitteltrias. Es darf an dieser Stelle allerdings bemerkt werden, daß die von WENZ (1938, S. 392) gegebene Diagnose dieser Gattung wohl auf viele der zahlreichen aus der alpinen Trias beschriebenen *Omphaloptycha*-Arten nur mit Einschränkung angewandt werden kann. — Dieser Typus paßt gut in einen Biotop, der durch das häufige Vorkommen pachyodonter Bivalven gekennzeichnet ist.

Maße: Größter Durchmesser des jüngsten erhaltenen Umgangs 35, erhaltene Höhe des Gewindes 87 mm.

#### *Purpuroidea* ex aff. *excelsior* KOKEN

Eine mehr als walnußgroße Schnecke wurde in Querschnitten beobachtet. Ein bloßgelegtes Fragment der Gehäuseskulptur und die Gesamtform erinnert sehr an die im Dachstein-Riffkalk sehr verbreitete *Purpuroidea excelsior* KOKEN (vgl. ZAPFE, 1962, S. 348 ff.).

#### Purpurinide indet.

Es sind der letzte Umgang mit einem großen Teil der Mündung und Reste von zwei weiteren Umgängen erhalten. Die umkristallisierte Schale samt Skulptur ist zu einem großen Teil vorhanden. Die ganzrandige Mündung mit der den Nabel bedeckten Innenlippe gleicht sehr dieser Region von *Purpuroidea excelsior*, deren Mündung bei Exemplaren aus dem Dachstein-Riffkalk bloßge-

legt werden konnte. Die übrige Form stimmt jedoch nicht zu *Purpuroidea*, da sich das Gewinde kegelförmig spitz über der Schlußwindung erhebt. Die Schale zeigt eine kennzeichnende Skulptur aus zwei starken umlaufenden Knotenreihen. Die Schlußwindung besitzt unter den Knotenreihen kräftige Zuwachslinien und -Wülste. Hinsichtlich der Skulptur ergibt sich eine grundsätzliche Ähnlichkeit mit *Purpuroidea taramellii* (STOPP.), besonders mit den Exemplaren, die DI STEFANO (1912, Taf. XVII, Fig. 14—16) aus dem Hauptdolomit Siziliens beschreibt. Diese Art hat aber kleinere Dimensionen und ein niedriges Gewinde. Zweifellos aber steht der hier zu beschreibende Gastropode dieser Art in vieler Hinsicht nahe.

Purpuriniden mit einem höheren Gewinde, die damit vom eher gedrunge-  
nen Gehäusetypus dieser Familie abweichen sind aus der alpinen Trias bereits bekannt. Es sei hier nur die von KUTASSY (1934) aus dem norischen Dachsteinkalk beschriebene Gattung *Parangularia* erwähnt, mit welcher der vorliegende Gastropode aber keine nähere Beziehung hat. Es liegt somit ein weiterer Vertreter hochgetürmter Purpuriniden aus der alpinen Obertrias vor, doch erscheint es nicht ratsam auf diesen unvollkommenen Beleg eine neue Gattung und Art zu begründen.

Maße: Durchmesser der Schlußwindung etwa 48 mm, die Gesamthöhe des Gehäuses ist auf 85 mm zu schätzen.

### Zusammenfassung

Aus einer Fazies geschichteter Kalke vom Aussehen des Dachsteinkalkes wird aus den Mürztaler Alpen, Stm., ein Massenvorkommen von *Cornucardia hornigii* (BITTNER) beschrieben. Diese Bivalve wird damit aus den Nordalpen und erstmalig aus reinen Kalken nachgewiesen. Die Pachyodontenbank liegt etwa 80 m über der Oberkante des Wettersteindolomits. Für die Gesteine im Liegenden ist vortuvalisches Alter durch Conodonten und Dasycladaceen nachgewiesen. Die bisherigen Vorkommen von *Cornucardia hornigii* und der stratigraphische Wert dieser Bivalve werden erörtert. Gehäufte Vorkommen der typischen *Cornucardia hornigii* fanden sich bisher im Hangenden der bezeichnenden julischen Megafauna.

In Begleitung von *Cornucardia hornigii* (BITTNER) in den Mürztaler Alpen fanden sich:

*Megalodus* (*Neomegalodon* aut.) cf. *triqueter* (WULF.)

*Solenomorpha* cf. *gladius* (LAUBE)

*Omphaloptycha* cf. *rosthorni* (HOERNES)

*Omphaloptycha* sp.

*Purpuroidea* ex aff. *excelsior* (KOKEN)

Purpurinide indet.

Die Fauna mit den Cornucardien wird in das höhere Karn eingestuft. Eine exakte Datierung in das Tuval (Zone des *Tropites subbullatus*) ist aufgrund der bisherigen Befunde aber noch nicht möglich.

## Literatur

- ALLASINAZ, A. (1965): Il Trias in Lombardia. IX. Note tassonomiche sulla familia Megalodontidae. — Riv. Ital. Paleont., v. 71, S. 111—152, 6 Taf., 5 Abb., Milano.
- (1966): Il Trias in Lombardia. XVIII. La fauna a Lamellibranchi dello Julico (Carnico medio). — Riv. Ital. Paleont., v. 72, S. 609—752, 16 Taf., 14 Abb., Milano.
- ALLASINAZ, A. & R. ASSERETO (1968): Formazione di Tor. — pp. 5, 1 fig. ex: Studi illustrativi della carta geologica d'Italia. Formazioni geologiche, fasc. 1, Roma.
- ARTHABER, G. v. (1905): Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes. In *Lethaea geognostica*, II. Theil, Mesozoicum, 1. Bd. Trias, S. 223—472, 27 Taf., 6 Texttaf., 67 Abb., div. Tab., Stuttgart.
- BAUER, F. K. (1970): Zur Fazies und Tektonik des Nordstammes der Ostkarawanken von der Petzen bis zum Obir. — *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, v. 113, S. 189-245, 11 Abb., 2 Taf., Wien.
- BITTNER, A. (1895): Lamellibranchiaten der alpinen Trias. I Theil: Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian. — *Abh. Geol. Reichsanst.*, v. 18, H. 1, S. 1—236, 24 Taf., Wien.
- (1901): Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyerwaldes. — *Resultate wiss. Erforschung des Balatonsees*, I/1 *Palaeont. Anhang*, S. 1—107, 9 Taf., Budapest.
- BÖSE, E. (1898): 3. Beiträge zur Kenntnis der alpinen Trias. Die Berchtesgadener Trias und ihr Verhältnis zu den übrigen Triasbezirken der Nördlichen Kalkalpen. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, v. 50, S. 468—586, 27 Abb., Berlin.
- DIENER, C. (1923): Lamellibranchiata triadica. — *Foss. Cat.*, I: Animalia, Pars 19, S. 1—257, Berlin.
- (1925): Leitfossilien der Trias. Wirbellose Tiere und Kalkalpen. In GÜRICH, *Leitfossilien*. 4. Lfg., S. 1—118, 28 Taf., 27 Abb., Berlin.
- (1926): *Glossophora triadica*. — *Foss. Cat.*, I: Animalia, Pars 34, S. 1—242, Berlin.
- FIEDLER, O. (1904): Über Versteinerungen aus den Arlberg Schichten bei Bludenz. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, v. 56, (briefl. Mitt. S. 8), Berlin.
- FISCHER, A. G. (1964): The Lofer Cyclothems of the Alpine Triassic. — *Kansas Geol. Surv. Bull.*, v. 169, pp. 107—149, 38 figs., Kansas.
- FRECH, F. (1904): Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. — *Resultate wiss. Erforschung des Balatonsees. Palaeont. Anhang*, I. Bd., 1. Teil, S. 1—138, 140 Abb., Budapest.
- GEYER, G. (1889): Beiträge zur Geologie der Mürztaler Kalkalpen und des Wiener Schneeberges. — *Jahrb. Geol. Reichsanst.*, v. 39, S. 497—784, 1 Taf., 17 Abb., Wien.
- HOERNES, M. (1856): Über einige neue Gastropoden aus den östlichen Alpen. — *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem.-nat. Kl.*, v. 10, S. 1—6, 3 Taf., Wien.
- HOERNES, R. (1880): Materialien zu einer Monographie der Gattung *Megalodus* mit besonderer Berücksichtigung der mesozoischen Formen. — *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem.-nat. Kl.*, v. 40, S. 91—126, 8 Abb., 7 Taf., Wien.
- KITTL, E. (1899): Die Gastropoden der Esinokalke, nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolatakalke. — *Annalen Naturhist. Mus. Wien*, v. 14, S. 1—237, 18 Taf., 112 Abb., Wien.
- KOKEN, E. (1913): Beiträge zur Kenntnis der Schichten von Heiligenkreuz (Abteital, Südtirol). — *Abh. Geol. Reichsanst.*, v. 16, H. 4, S. 1—43, 6 Taf., Wien.
- KRAUS, O. (1969): Die Raibler Schichten des Drauzuges (Südliche Kalkalpen). Lithofazielle, sedimentpetrographische und paläogeographische Untersuchungen. — *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, v. 112, S. 81—152, 18 Abb., 7 Taf., Wien.
- KRUMBECK, L. (1921): Die Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden der Trias von Timor. — In J. WANNER, *Paläontologie von Timor*, 10 Lfg., S. 1—275, 20 Taf., Stuttgart.

- KUTASSY, A. (1934): *Pachyodonta mesozoica* (Rudistis exclusis). — Foss. Cat., I: Animalia, Pars 68, S. 1—202, 's-Gravenhage.
- (1934a): Die Fauna des norischen Dachsteinkalkes von St. Anna bei Neumarkt Oberkrain. — Földtani Közlöny, v. 64, S. 65—80, 3 Taf., Budapest.
- (1936): Faunen aus dem Hauptdolomit und Dachsteinkalk des Budaer Gebirges. — Mathem.-nat. Anz. Ungar. Akad. Wiss., v. 54, S. 1006—1050, 3 Taf., Budapest.
- LAUBE, G. (1865): Die Fauna der Schichten von St. Cassian. Ein Beitrag zur Paläontologie der alpinen Trias. II. Brachiopoden und Bivalven. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem.-nat. Kl., v. 25, 76 Seiten, 10 Taf., Wien.
- LEIN, R. & H. ZAPPE (1971): Ein karnischer „Dachsteinkalk“ mit Pachyodonten in den Mürztaler Alpen, Steiermark. — Anz. Österr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Jg. 1970, Nr. 10, 6 Seiten, 2 Abb., Wien.
- PIA, J. (1937): Stratigraphie und Tektonik der Prager Dolomiten in Südtirol. S. 1—248, 14 Taf., 17 Abb., Wien.
- ROSENBERG, G. (1955): Einige Ergebnisse aus Begehungen in den Nördlichen Kalkalpen. — Verh. Geol. Bundesanst., Jg. 1955, S. 197—212, Wien.
- SIEBER, R. (1965): Bericht 1964 über paläontologisch-stratigraphische Untersuchungen zu geologischen Arbeiten in Nordtirol und Kärnten. — Verh. Geol. Bundesanst., Jg. 1965, A 63-A 65, Wien.
- SKUPHOS, Th. (1893): Über die Entwicklung und Verbreitung der Partnachschiechten in Vorarlberg und im Fürstenthum Liechtenstein. — Jahrb. Geol. Reichsanst., v. 43, S. 145—178, 1 Taf., Wien.
- DI STEFANO, G. (1912): La Dolomia Principale dei dintorni di Palermo e di Castellamare del Golfo (Trapani). — Paleontographie Ital., v. 18, S. 57—103, 10 Taf., Pisa.
- STUR, D. (1868): Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse der Umgebung von Raibl und Kaltwasser. — Jahrb. Geol. Reichsanst., v. 18, S. 71—122, 2 Taf., 2 Abb., Wien.
- TICHY, G. (1970): Typen-Katalog. Verzeichnis der in der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien aufbewahrten Typen sowie der Abbildungsoriginale. Triadische Gastropoden, Lamellibranchiaten und Scaphopoden. — Annalen Naturhist. Mus. Wien, v. 74, S. 607—655, Wien.
- TOULA, F. (1913): Die Kalke vom Jägerhause unweit Baden (Rauchstallbrunnengraben) mit nordalpiner St. Cassianer Fauna. — Jahrb. Geol. Reichsanst., v. 63, S. 77—126, 4 Abb., 4 Taf., Wien.
- WENZ, W. (1938—1944): Gastropoda (Allgemeiner Teil und Prosobranchia). Handb. d. Paläozoologie, v. 6, S. 1—1639, 4211 Abb., Berlin.
- ZAPPE, H. (1962): Untersuchungen im obertriadischen Riff des Gosaukammes (Dachsteingebiet, Oberösterreich). IV. Bisher im Riffkalk des Gosaukammes aufgesammelte Makrofossilien (Exkl. Riffbildner) und deren stratigraphische Auswertung. — Verh. Geol. Bundesanst., Jg. 1962, S. 346—352, Wien.

#### Tafel 1

- Fig. 1. Handstück mit mehreren Exemplaren von *Cornucardia hornigii* (BITTNER). Es zeigt die Häufigkeit des Vorkommens. Schwarzkogel, Mürztaler Alpen, (Orig. im Paläont. Inst. d. Univ. Wien).
- Fig. 2. *Cornucardia hornigii* (BITTNER) Linke Klappe. Vészprem, Ungarn. (Orig. Inst. f. Angewandte Geologie d. Univ. Budapest).
- Fig. 3. *Cornucardia hornigii* (BITTNER) Steinkern der linken Klappe mit Schalenresten. Schwarzkogel, Mürztaler Alpen (Orig. Naturhist. Museum Wien).

Fig. 4a—b. *Megalodus* (*Neomegalodon* aut.) cf. *triqueter* (WULF.) a Schale, b Steinkern. Schwarzkogel, Mürztaler Alpen. (Orig. Naturhist. Museum Wien).

Fig. 5. *Omphaloptycha* cf. *rosthorni* (HOERNES) Schwarzkogel, Mürztaler Alpen (Naturhist. Museum Wien).

Alle Objekte in natürlicher Größe.

