

Die miozänen Turritellidae und Mathildidae Oesterreichs

Von **Rudolf Sieber** *)

(Paläontologisches Institut der Universität Wien)

(Mit 3 Tafeln und einer Tabelle)

INHALT

	Seite
Einleitung	229
Systematik	234
1. Turritellidae	234
2. Mathildidae	265
Ergebnisse	267
1. Artencharakteristik	267
2. Stratigraphie	270
3. Faunengeschichte	272
Zusammenfassung	274
Literatur	274

EINLEITUNG

Durch die vor kurzem zum Abschluß gebrachte „Systematische Übersicht“ der jungtertiären Mollusken des Wiener Beckens von R. SIEBER (1956—1959) konnte die durch Jahrzehnte grundlegende Monographie „Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien“ von M. HÖRNES (1856—1870) auf einen der neuen Systematik und Nomenklatur entsprechenden Stand gebracht werden. Zahlreiche Familien bedürfen aber einer ins einzelne gehenden neuen Bearbeitung; es knüpft sich derzeit daran die Beantwortung einer Reihe stratigraphischer, faunengeschichtlicher und biologischer Fragen. Ferner werden dadurch viele aktuelle praktische und museale Arbeiten ermöglicht. Die Pflege der Kenntnis von Tertiärmollusken bildet auch heute in weiten Kreisen ein häufig gewähltes Feld naturhistorischer Betätigung. Es darf daher an die Darlegungen erinnert werden, die bereits in der Bearbeitung „Mittelmiozäner Cardiidae und Carditidae des Wiener Beckens“ (SIEBER, 1956) enthalten sind und worin auf solche verschiedenartige Verwendungen hingewiesen

*) Anschrift des Autors: Prof. Dr. Rudolf Sieber, Wien I., Universität, Paläontologisches Institut, Dr.-Karl-Lueger-Ring 1.

wurde. Neu für die nachfolgende Darstellung gegenüber der Kurzrevision der Turritellidae von 1949 ist die Einbeziehung der bisher aus Österreich nur wenig bekannten Familie der Mathildidae sowie die Berücksichtigung aller Tertiärgebiete Österreichs über das Wiener Becken hinaus, namentlich der von Steiermark und Vorarlberg. Dadurch konnten stratigraphische und faunengeschichtliche Zusammenhänge in einem größeren Ausmaße verfolgt werden ¹⁾).

Die Turritellidae, die zum überwiegenden Teil den Gegenstand der nachfolgenden Zeilen bilden, kommen in vielen Schichten so zahlreich vor, daß diese auch als Turritelliden-Schichten bezeichnet werden. Das ist z. B. der Fall bei den Tortensanden von Enzesfeld in Niederösterreich oder bei den mergeligen Sanden der Vorarlberger und Schweizer Miozänmolasse. Die Turritellidae sind in faziologischer Hinsicht vorwiegend im litoral-neritischen Bereich verbreitet; ihre stratigraphische Verwendung besonders in der Randfazies ist naheliegend und sie ermöglichen auch eine über die örtlichen Gebiete hinausgehende Zonengliederung (SIEBER, 1958 a). Durch ihre charakteristische Skulptur und ihre gut beobachtbaren verschiedenartigen Anwachsstreifen besitzen sie ferner kein geringes paläozoologisches Interesse. Beide Merkmale lassen nämlich in ihrem Aufbau bestimmte, bisher wenig beachtete Gesetzmäßigkeiten erkennen und gestatten damit eine das bisherige Ausmaß überschreitende, genauere Systematik und Phylogenie.

Die erste umfangreiche systematische Behandlung österreichischer jungtertiärer Turritellidae lieferten M. HÖRNES (1856) und F. X. SCHAFFER (1912). Über die Mathildidae liegen nur wenige ältere Angaben vor, und

¹⁾ Das Material zu nachstehender Arbeit setzt sich aus Beständen verschiedener Institute und Anstalten sowie privaten und eigenen Aufsammlungen zusammen. Weiters wurden mehrere Grabungen von mir selbst angestellt, und zwar im Miozän Niederösterreichs, der Steiermark, Oberösterreichs und Vorarlbergs. Für freundliche Unterstützungen darf der Dank ausgesprochen werden den Herren Prof. und Dir. O. Kühn, E. Clar, H. Küpper, R. Janoschek, A. Papp, E. Thenius, K. Friedl, H. Zapfe (Wien), S. Fussenegger (Dornbirn), Vonbank (Bregenz), K. Murban (Graz), W. Freh (Linz), Schäffer (Eggenburg); ferner den Herren und Frauen Kustoden, Chefgeologen und Geologen O. Paget, F. Bachmayer und E. Flügel; R. Grill, R. Weinhandl, Beck-Managetta, R. Oberhauser, B. Plöchinger; H. Salzer, K. Kollmann, F. Aberer und E. Braumüller; Waltr. Wiesböck, Maria Mottl und nicht zuletzt den verdienten Herren Sammlern Becker, Chlupac, Lienhart, O. v. Troll (Wien), Edlauer (Klosterneuburg-Weidling), Spiegel (Giesshübel), Frau Dir. Fessler (Bregenz) sowie P. Gehlert (Kalksburg).

Abkürzungen: Bezeichnung der zahlenmäßigen Häufigkeit: ss = sehr selten, 1—2 Exempl.; s = selten, bis ca. 6 Exempl.; H = sehr häufig; Vgl. R. Sieber. Diese Mitt. 1954/56. — Bei der tabellarischen Übersicht der geogr. und stratigr. Verbreitung wurden mehrere Fundpunkte zusammengezogen, deren Altersstellung aus dem Text ersichtlich wird. — Abkz. der Tafelerklärungen: OA., SA., UA.: Ober-, Seiten-, Unteransicht. — Maße z. T. aus den Tafeln zu entnehmen.

zwar von BRUSINA (1877) und BOURY (1883). Die Turritellidae fanden außerdem mehrmals in der österreichischen Tertiärpaläontologie Beachtung, so durch P. HANDMANN R. (1882), V. HILBER (1879—1892) und R. SIEBER (1949). Ferner sind zahlreiche Revisionsangaben verschiedener neuerer Bearbeiter benachbarter Tertiärgebiete zu erwähnen, die sich auf österreichische Arten beziehen; davon konnten die meisten weitgehend berücksichtigt werden. Aus der Vorarlberger Miozänmolasse sind schon seit langem Turritellidae bekannt, die nach ihrer Erstbestimmung in einzelnen Faunenarbeiten, wie sie zuletzt RUTSCH (1929) und BLUMRICH (1930) lieferten, aufscheinen.

Bei der nachstehenden systematischen Neubearbeitung der beiden angeführten Gastropodenfamilien konnten neue allgemeine Turritelliden-Untersuchungen von MARWICK (1957 a) verwendet werden. In ihnen wird unter besonderer Beachtung der Skulptur und der Anwachsstreifen eine engere Fassung der Gattungen und Untergattungen gehandhabt und einige Unterfamilien bei den Turritelliden eingeführt. Obgleich eine Reihe von Revisionen einzelner systematischer Einheiten im folgenden berücksichtigt wurde, ist die ursprüngliche Gattungsfassung im wesentlichen beibehalten worden, da die neue noch nicht genügend gefestigt erscheint. Es bildeten daher die bekannten Weichtierdarstellungen von THIELE, WENZ, COSSMANN und PEYROT, sowie KOROBKOW die wichtigsten Grundlagen des folgenden Systems, zu welchen die eigenen Auffassungen hinzukommen, die der Autor 1949 darlegte und welche mehrfach erweitert und verbessert werden konnten.

Unter den verschiedenen Gehäusemerkmalen, die zu systematischen Zwecken herangezogen werden konnten, wurden besonders die Skulptur und die Anwachsstreifen berücksichtigt. Die Skulptur betrachtete man bisher als einen, bei den einzelnen Arten verschiedenen Bestand mehrerer in Stärke, Lage und Ausbildung wechselnder Transversal- oder Spiralfalten. Durch die eingehende Beobachtung ihres individualzyklischen Entfaltungsganges von den Embryonalumgängen bis zur Endwindung, wie sie bei fast allen Arten angestellt wurde, konnte festgestellt werden, daß die Skulptur eine von einzelnen wenigen Falten ausgehende, zu einem Reifengefüge führende, regelmäßig fortschreitende Einschaltfolge ist. Es besteht ein Skulpturgrundtypus, der bei den einzelnen Arten bzw. Artengruppen im Prinzip wiederkehrt, aber nach bestimmten Ausbildungsregeln modifiziert ist. Dadurch fiel die bisherige Auffassung eines mehr zufällig und zusammenhangslos gegebenen Skulpturbaues weg und die Artfassung konnte somit auf eine einheitlichere Grundlage gestellt werden. Die einzelnen Bestimmungen sind daher wesentlich vereinfacht und erleichtert (vgl. hiezu Taf. 3, Fig. 8). Darüber

hat der Autor bereits 1949 ausführlich berichtet und es sei darauf verwiesen.

Das Skulpturgefüge der Turritellidae setzt sich aus einem bzw. drei deutlich sichtbaren Reifen 1. Ordnung, d. i. der erste Hauptreifen und die beiden Nebenreifen, den zwischengeschalteten Folge- und starken Randreifen zusammen. Der Mittelreifen — er wird im folgenden der Hauptreifen genannt und als „I“ oder nach MARWICK mit „B“ bezeichnet — und die Reifen niederer Ordnung — von welchen die frühesten vorderen und hinteren, Nebenreifen (1 b, 1 a) genannt werden (vgl. Taf. 3, 2) —, können vielgestaltig sein. Sie besitzen einen kiel-, balken- und leistenförmigen Bau. Beim Auftreten starker Wulstleisten liegen sie nur als feinere Bildungen auf diesen, was wesentlich ist auseinanderzuhalten, wie etwa bei *T. vermicularis*, *T. tricincta* und bei *T. triplicata*. Die individuelle Entwicklung der Gehäuseskulptur geht als Entfaltung eines Reifengefüges von den Teilen erster Ordnung aus. Letztere erscheinen in der individuellen Entwicklung am frühzeitigsten. Als am gemeinsamen Grundskulpturtypus anfangs erkennbare Merkmale sind sie daher wesentliche Unterscheidungszeichen, und zwar von zunächst allgemeinerem, Gattungen und Untergattungen bestimmenden Charakter. Da die Skulpturformen der einzelnen Arten vorwiegend spezielle Ausbildungen des Grundtypus sind, kommen auch Speziesverschiedenheiten schon frühzeitig und meist in einer ursprünglichen Form zum Ausdruck. Gegen die Mittelwindungen treten dann diese deutlicher hervor, während sie bekanntlich auf dem letzten Umgang meist eine Abschwächung erfahren. In diesem Zusammenhang wird auch die Beobachtung HANDMANN'S, „daß bei den... Varietäten die von der als „typisch“ aufgestellten Form abweichenden Merkmale sich gewöhnlich schon an den ersten, somit jugendlichen Windungen zeigen“, verständlich (HANDMANN, R., 1882, 13). Die Merkmale, die systematische Einheiten kennzeichnen, sind daher vielfach auf den Anfangswindungen zu suchen. Die bei Bestimmungen bisher nur gelegentlich geübte Beachtung der Jugendwindungen erfährt durch diesen Zusammenhang erst ihre biologische Begründung und ihre Verwendung soll nicht bloßer Bestimmungserfahrung entspringen, wie bisher bei *T. bicarinata* und *T. „archimedis“*, sondern aus der Kenntnis der dargelegten Entfaltungsvorgänge und Ausbildungszusammenhänge. Der Bedeutung des Skulpturbaues entsprechend darf daher zusammenfassend nochmals auf seine Erkennungsmöglichkeit hingewiesen werden. Der Skulpturtypus ist zu erkennen an: 1. der anfänglichen Ausbildungsstärke der Reifen, 2. der ursprünglichen Einschaltung, welche im allgemeinen mit dem ersten Auftreten der Reifen übereinstimmt und 3. der Anordnung zu konstanten, dem Einschaltvorgang entsprechenden Teilgruppen von

ein, drei bzw. sieben usw. Reifen. Aus der Festlegung der speziellen Ordnungswerte ergibt sich die Möglichkeit, die Skulpturelemente verschiedener systematischer Einheiten, etwa der Arten, \pm gleichzusetzen und einheitlich zu bezeichnen (vgl. Taf. 3, Fig. 8). Dadurch können neue und bereits beschriebene Arten und Unterarten geprüft und sicherer gefaßt werden. Über die Gleichheit und Zugehörigkeit zu einer Ordnung gibt die direkte Verfolgung des individualzyklischen Entfaltungsganges durch Drehen unverletzter, gut erhaltener Gehäuse eindeutig Aufschluß. Diesbezüglich darf nochmals auf die Darstellung des Autors von 1949 verwiesen werden.

Gehäuseskulptur und Umgangsform treten bei den meisten Turritellidae auch an der Innenseite der Schalen in Erscheinung. Die Herstellung von künstlichen Steinkernen hat gezeigt, daß fast alle Spezies darnach \pm gut bestimmt werden können. Das ist für die Kenntnis der bis jetzt fast nicht bekannten Formen der Leithakalkbildungen von Wert und half Vorkommen und artliche Bestimmung von Steinkernen dieser Fazies u. a. in Steiermark festzustellen und durchzuführen.

Was nun das Merkmal der Anwachsstreifen betrifft, so lassen sich mehrere Typen festhalten, die zur Unterscheidung von Gattungen und Untergattungen herangezogen werden können. Für die nachstehende Systematik sind die von GUILLAUME (1924) und MARWICK (1957 a) bekannt gemachten Formen der Anwachsstreifen von Wert. Bei den alttertiären Arten *T. hybrida* und *T. imbricataria* findet sich eine doppeltsigmoidale, stark gekrümmte Anwachslinie; sie kennzeichnet u. a. Merkmalen die Untergattung *Haustator*. Ihre abgeleiteten Arten des Jungtertiärs haben eine vereinfachte Anwachslinie, die wohl an diese Gruppe anzuschließen ist, wie *T. sandbergeri* anzuzeigen scheint. Weniger stark gekrümmt ist die Anwachslinie bei *T. subangulata*, die zu *Torculoidella* gestellt werden kann. *T. terebralis* weist eine sehr weit an der hinteren Naht vorgezogene, leicht einfach s-förmig gekrümmte Anwachslinie auf; sie ähnelt darin der der rezenten *T. terebra*, der Typusart der *Turritella* s. str. Einfach konvexe Anwachsstreifen, die mehr oder weniger senkrecht an der vorderen Naht aufsitzen, zeigen *T. bicarinata*, *T. erronea* und viele andere Arten, die zu *Archimediella* gehören. *Eichwaldiella* ist, wie Marwick darlegt, ein vergebener Name, weshalb *T. bicarinata* zu *Torculoidella* gestellt wird. Die Anwachsstreifen bilden auch bei der Bestimmung von Bruchstücken eine wertvolle Hilfe. Die hier mit der Skulptur, den Anwachsstreifen usw. getroffenen Einordnungen lassen noch durch histologische Schalenuntersuchungen eine Überprüfung zu (vgl. hiezu Taf. 1/7; 2/1, 29 a; 3/1, 2, 7).

SYSTEMATIK

(Vergleiche hiezu die tabellarische Übersicht)

1. Turritellidae

Genus: *Turritella* LM. 1799. Subgenus: *Haustator* MONTF. 1810.*Turritella (Haustator) turris turris* BAST. (Taf. 1, Fig. 8, 16; Taf. 3, Fig. 8/1).† 1825 *Turritella Turris* BASTEROT, Env. Bord., 29, Taf. 1, Fig. 11.. 1856 *Turritella turris* M. HÖRNES, 423 (part.), (Fig. excl.).. 1895 *Turritella turris* BAST. — SACCO 19, 3 (part.).1921 *Turritella (Haustator) turris* BASTEROT, COSSM. et PEYR., 39—40, Taf. 1, Fig. 25, Taf. 2, Fig. 21—24. — Maße: 30/8 : 62/14 mm.

Die Behandlung der *Turritella „turris“* bei M.HÖRNES und F. X. SCHAFER entspricht nicht mehr der derzeitigen Kenntnis dieser Formengruppe, da mehrere Arten auseinanderzuhalten sind. Die eigentliche *T. turris* BAST. findet sich im österreichischen Miozän nur sehr selten.

Gehäuse untermittelgroß bis groß, ebene trapezförmige Umgänge mit vier deutlichen Reifen; die beiden hinteren sind schwächer und mehr genähert als die vorderen. Gewindewinkel 15°, Anwachsstreifen sehr fein, halbbugig s-förmig gekrümmt, mit 50° gegen die hintere Naht verlaufend. Mündung hoch, Spindel stark konkav.

Die vorliegende Art unterscheidet sich von der häufigen *T. badensis* SACCO, deren Vertreter lange Zeit mit ihr identifiziert wurden, durch ihre mehr ebenen Umgänge, die weit vortretenden vorderen Reifen und den von Anfang an starken vierten, hinteren Reifen. Bei *T. badensis* ist der vordere zweite betont und der fünfte stärker als der vierte. Der Unterschied der beiden Arten ist deutlich erkennbar (vgl. Taf. 3, Fig. 8).

Österr.; Unt. Tert.: Grund. — Burgenld., Tert.: Forchtenau, Ritzing. — SW. Steiermark; Unt. Tert.: Wenzelsteffi b. Wetzelsdorf. — ? Vorarlberg. Helv. — Aquitaine: Aquit., Burd. inf. — Italien: Elv.

Turritella (Haustator) turris studeri MAYER (Taf. 1, Fig. 9, 26).† 1853 *Turritella Studeri* MAYER, Mittlg. Natf. Ges. Bern, 96.. 1929 *Turritella turris* BASTEROT var. *studeri* MAYER, RUTSCH, 36/37 (cum syn.), Taf. 2, Fig. 5, 6. — Maße: ck. 51/18 mm.

Diese in Österreich nur aus der Vorarlberger Miozänmolasse bekannte, meist nicht sehr gut erhaltene Art, hat ein mittelgroßes Gehäuse, konvexe Umgänge mit je sechs Reifen. Davon sind auf der vorderen Umgangshälfte zwei relativ schwache, dahinter in der Mitte des Umganges bzw. noch etwas davor ein sehr kräftiger. Ihm schließt sich ein fast eben so starker an. Manchmal, und zwar meist bei nicht sehr gut erhaltenen Gehäusen, sind nur diese beiden Reifen deutlicher sichtbar; dadurch er-

scheint eine schwache Kielung der Umgänge. Ferner sind Fäden und feine Reifen vorhanden. Die Anwachsstreifen verlaufen mit etwa 40—50° an die hintere Naht. Diese von BAUMBERGER (1928) und BLUMRICH (1930) aus der Vorarlberger Miozänmolasse angeführte Art wurde von RUTSCH eingehend untersucht, woraus die Übereinstimmung mit den Schweizer Vertretern hervorging, was auch unschwer zu erkennen ist.

Der Name *T. studeri* wurde von MERIAN zunächst zur Unterscheidung der Schweizer Molasseform gegenüber ihrer Erstbestimmung *T. terebra* geschaffen; MAYER veröffentlichte ersteren und weist auf die nahe Stellung zu *T. turris* hin. Mit dieser wurde sie später wieder mehrmals identifiziert. Da die Art, wie RUTSCH nachdrücklich darlegt, davon verschieden ist, wird die ursprünglichere Bezeichnung beibehalten. Sie unterscheidet sich aber auch von der in Betracht zu ziehenden *T. eryna eryna*, welche u. a. weniger konvexe Umgänge und schmalere Hauptreifen hat; diese steht jedoch der *T. turris studeri* recht nahe. *T. eryna rotundata*, welche eine gute Art ist, und *T. badensis* tragen fünf Reifen.

Österr.; Helvet: Bregenz, Wirtatobel. — Schweiz: Helvetmolasse von Bern und St. Gallen.

Turritella (Haustator) eryna eryna ORB. (Taf. 1, Fig. 10, 13; Taf. 3, Fig. 8/2).

- † 1852 *Turritella Eryna* d'ORBIGNY, Prodrôme III, 26. et., 31, nr. 429.
- . 1856 *Turritella turris* M. HÖRNES, 423 (part.).
- . 1921 *Turritella (Haustator) Eryna* d'ORBIGNY, COSSM. et PEYR., 36, Pl. 1, Fig. 31—33, Pl. 2, Fig. 33—34.
- . 1944 *Turritella (Haustator) eryna* d'ORBIGNY, VOORTH., 20, Taf. 2, Fig. 14.
- . 1949 *Turritella eryna* d'ORBIGNY, GLIBERT, 119, Taf. 7, Fig. 2 a, b.
- . 1952 *Turritella eryna* d'ORBIGNY, MONGIN, 47. — Maße: 47/11 mm.

Die in den Sanden von Grund häufige Art ist deutlich von der *T. turris* bei M. HÖRNES, deren Abbildungen *T. badensis* sind, verschieden. Gehäuse mittelgroß, lang und schlank; Apikalwinkel etwa 15°. Umgänge oft fast eben oder schwach konvex; Suturen tief. Sechs Reifen; der Hauptreifen etwas über der Mitte, mit dem vorderen Nebenreifen schwach bandförmig ausgeprägt. Anwachsstreifen mit 50° gegen die hintere Naht verlaufend. Zur Unterscheidung von *T. badensis*, aber auch *T. turris* dienen namentlich die Anfangswindungen, auf welchen der erste hintere Nebenreifen nicht in gleich weiter Entfernung vom Hauptreifen wie der erste vordere liegt, sondern ziemlich dicht anschließt. In diesem charakteristischen Merkmal ähnelt unserer Art *T. partschi* ROLLE von Steiermark. Aus Italien könnte nach einem Hinweis SACCOS (1895, 4) eine Unterart der *T. turris*, nämlich *var. taurangulata* hierher gehören. Dazu bedarf es aber einer neuen Untersuchung der italienischen *T. turris*.

Österr.; Unt. Tort.: Grunder Becken. — Steiermark, sehr selten in Wetzelsdorf. — SW. Frankreich: Aquit., Burd. — Provence: Burd. — Loire: Helvet. — Holland, Belgien (Mitt. Miozän). — ? Italien.

Turritella (Haustator) eryna rotundata SCHAFFER (Taf. 1, Fig. 14, 15).

v. 1912 *Turritella turris* BAST. var. *rotundata* SCHAFFER, 159, Taf. 58, Fig. 12—14.

1932 *Turritella turris* BAST. var. *rotundata* SCHAFF. — CHIESA, 186.

1958 *Turritella (Haustator) turris* aff. *rotundata* SCHAFF.-HÖLZL, 181.

. 1958 *T. (H. ?) eryna rotundata* SCHAFF.-SIEBER, 138.

Diese Form besitzt meist nur vier bis fünf Reifen, von welchen der vordere zweite und dritte, d. i. der Hauptreifen (I) und sein hinterer Nebenreifen (1 a) stark sind. Die Unterart ist zu der *T. turris* nahestehenden *T. eryna* ORB. zu stellen, was durch den Vergleich von Jugendwindungen ersichtlich wird. GLIBERT (1952, 26) hält sie nicht aufrecht; ihre Merkmale treten jedoch so deutlich und konstant hervor, daß zur Behandlung von SCHAFFER nichts mehr hinzuzufügen ist.

Österr.; Burd. v. Eggenburg, Maigen, Dreieichen und Gauderndorf. — ? Vorarlberg, Wirtatobel (Helv.). — Bayern; Thalberg-Graben (Aquit.), Kaltenbach-Graben (Burd.). — Kos (Egeo).

Turritella (Haustator) eryna communiformis VOORTH. (Taf. 1, Fig. 6, 7).

. 1856 *Turritella turris* M. HÖRNES, 423 (part.).

. 1944 *Turritella (Haustator) eryna* d'ORBIGNY var. *communiformis* VOORTHUYSEN, 20—21, Taf. 3, Fig. 1—7.

. 1949 *Turritella (Haustator) eryna* d'ORB. var. *communiformis* v. VOORTH.-SIEBER, 6 (151).

1954 *Turritella (Haustator) eryna communiformis* VOORTH.-DARTVELLE et ROGER, 243.

. 1958 *T. (H. ?) eryna communiformis* VOORTH.-SIEBER, 138. — Maße: 54/13 mm (Guntersdorf), 59/14 mm (Immendorf).

Wie *T. eryna e.*, nur 5 bis 7 fast gleich starke Reifen auf den letzten Umgängen.

T. eryna weist in den Sanden von Grund, von wo sie lange Zeit als *T. turris* angegeben wurde, eine sehr große Variabilität auf. Unter dem von hier vorliegenden großen Material finden sich mehrere auch in anderen Tertiärgebieten auftretende Unterarten, weshalb einige davon festgehalten werden sollen. Diese umfassen aber nur einen Teil der gesamten Formenmannigfaltigkeit.

Nach den Anfangswindungen die ersten drei Reifen fast gleich stark, dazu kommen die häufig gleich stark werdenden Zwischenreifen, dann

dahinter drei schwache Reifen, an der vorderen Naht ein stärkerer. Zuletzt fünf bis sieben deutliche Reifen und feine Zwischenreifen vorhanden. Letzte Windungen oft rundlich, kugelförmig.

Österr.; Unt. Tort.: Grund und Umgebung. — Holland (Mitt. Miozän). — Angola („Burd.“; nach DARTEVELLE und ROGER, 1954).

Turritella (Haustator) eryna turrisiformis VOORTH. (Taf. 1, Fig. 5).

- . 1856 *Turritella turris* M. HÖRNES, 423 (part.).
- . 1944 *Turritella (Haustator) eryna* d'ORBIGNY var. *turrisiformis* VOORTH., 21, T. 3, F. 8—11.
- . 1949 *Turritella (Haustator) eryna* d'ORB. var. *turrisiformis* VOORTH.-SIEBER 6, (151).
- . 1958 *T. (H.) eryna turrisiformis* VOORTH.-SIEBER, 138. — Maße: 50/13 mm (Guntersdorf).

Wie die Unterart *T. eryna communiformis*, nur mit vier bis fünf scharfen, voneinander entfernt stehenden Reifen und ohne Zwischenreifen; auf den Jugendwindungen erynaartig.

Österr.: Grund und Umgebung (Unt. Tort.) — Holland (Mitt. Miozän).

Turritella (Haustator) partschi partschi ROLLE (Taf. 1, Fig. 2; Taf. 3, Fig. 8/3).

- † 1856 *Turritella Partschi* ROLLE, 573 bzw. 38.
- v 1879 *Turritella Partschi* ROLLE, HILBER, 30, Taf. 5, Fig. 1 a, b.
- . 1953 *Turritella (Haustator) partschi* ROLLE, PAPP, 224.
- 1954 *Turritella (Haustator) partschi* ROLLE, STRAUZ, 13, 94.
- 1956 *Turritella (Archimediella) partschi* an sp. dist., CSEPREGHY, 384, T. 2, F. 22—25. — Maße: 52/2 mm.

Die in Österreich fast ausschließlich im steirischen Miozän vorkommende Art besitzt ein schlank pfriemenförmiges Gehäuse mit 13 bis 14 konvexen Umgängen. Es sind 5 bis 6 starke Reifen vorhanden, von welchen besonders der in der Umgangsmitte als stärkster, etwas rundlich stumpf-leistenförmig hervortritt; dahinter noch drei, vor ihm ein oder zwei Reifen; Fäden sind auf der ganzen Schale verteilt. Durch die anfänglich starke Anlagerung des dritten, d. i. ersten hinteren Nebenreifens an den mittleren nähert sich unsere Art der *T. eryna*, welcher sie auch in den übrigen Merkmalen recht entspricht. Exemplare, die man *T. badensis* oder *T. turris* zuordnen könnte, kommen im gleichen Material auch vor, allerdings sehr selten.

T. partschi ist als eigene Art aufzufassen, welche eine Zahl kennzeichnender eigener Varietäten besitzt, die bereits vor längerer Zeit für eine in Aussicht genommene Neubearbeitung der Miozänfauna von

Wetzelsdorf durch BACH und STINY abgetrennt wurden und im folgenden beschrieben werden.

Österr.; Grund (ss, Unt. Tort.); diese Exemplare (Geol. B. A. Wien) stimmen gut mit solchen von Pöls in Steiermark überein. — SW. Steiermark: St. Florian, Pöls und einige Fundorte bei Wetzelsdorf; Pirka bei Voitsberg (Tort.). — Kärnten: Tort.: Lavamünd. — Ungarn (Unt. Tort., ? Mitt. Tort.).

Turritella (Haustator) partschi perangulata (BACH in coll.) ssp. n. (Taf. 1, Fig. 1; Taf. 3, Fig. 8/4).

1892 *Turritella Partschi* ROLLE var. *perangulata* BACH; HILBER, 101. Jber. Joann. Graz, 1913.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 1. Museum f. Bergbau, Geol. Technik am Joann. Graz.

Derivatio nominis: Nach dem stark winkelförmig hervortretenden zweiten und dritten Reifen. Lat.: *angulus* = Winkel.

Locus typicus: Grössl, SW. Steiermark.

Stratum typicum: Untertortonische Sande und Tegel. — Maße: Wie bei *T. partschi* p. ROLLE.

Eine häufige Unterart von *T. partschi* mit stark ausgebildetem zweiten und dritten Reifen.

Die schon von BACH und STINY abgeschiedene Form besitzt über 15 Umgänge, die wie die gesamte Gehäuseform der *T. partschi* entsprechen. Hinter dem kennzeichnenden starken, rundlichen Hauptreifen (I) befindet sich schon von den Jugendwindungen an ein zweiter, sehr stark entwickelter (1 a), wodurch sich ein deutliches Spiralband abhebt. Der vordere Reifen ist schwach und liegt an der Naht. Die Spindel ist konkav, Mundöffnung rundlich quadrangulär.

Eine ähnlich gestaltete Unterart, aber der *turris*-Gruppe angehörig, ist *T. turris capriciosa* ERÜNEL-ERENTÖZ (1958, 11, Taf. 1, Fig. 9—15) aus dem Mittl. Miozän der Türkei.

Österr.; SW. Steiermark: an den meisten (unter-)tortonischen Fundpunkten, wie Pöls, Grössl, Wetzelsdorf.

Turritella (Haustator) partschi quadricarinata (BACH in coll.) ssp. n. (Taf. 1, Fig. 3, 4; Taf. 3, Fig. 8/5).

Holotypus: Taf. 1, Fig. 3, 4. Museum f. Bergb., Geol. Techn. am Joann. Graz.

Derivatio nominis: Nach der starken Ausbildung von vier Reifen, lat.: *quattuor* = vier, *carina* = Kiel.

Locus typicus: Kreuzschaller, Wetzelsdorf-Berg.

Stratum typicum: Unt. Tort., sandige Mergel. — Maße: 60/13 mm
(Typus, sonst wie *T. partschi*).

Mit einem durch die starke Entwicklung des vorderen Nebenreifens gebildeten vorderen Reifenband.

Eine nicht seltene Unterart von *T. partschi*; Gehäuse mit etwa 18 Umgängen. Der vordere Reifen (1 b) fast so stark wie der nicht sehr stumpf und etwas schwächer als bei der Art ausgebildete mittlere (I); das deutliche, an der vorderen Sutur gelegene Band findet sich schon auf den ersten Windungen. Der dritte Reifen (1 a) tritt zurück und ein vierter ist noch etwas stärker, der letzte liegt als ganz schwacher an der hinteren Naht.

Von *T. dertonensis* unterscheidet sie der enge, an den Mittelreifen anliegende, schwache dritte Reifen, wie dies u. a. die *T. eryna-partschi*-Gruppe besonders kennzeichnet. Diese Unterart ist fast an allen Fundpunkten des U.- und Mittelortons in SW. Steiermark zu finden.

Österr.: SW. Steiermark: Unt.-Mitt. Torton.

Turritella (Haustator) badensis badensis SACCO (Taf. 3, Fig. 2; Taf. 3, Fig. 8/6).

1848 *Turritella Vindobonensis* PARTSCH, M. HÖRNES in CZJZEK's Erltrg., 21, Nr. 302. (nomen nudum.)

v 1856 *Turritella turris* M. HÖRNES, 423—425 (part.), Taf. 43, Fig. 15 (non 16).

† 1895 *T. turris* var. *badensis* SACCO, 19, 3.

1899 *Turritella turris* BAST. f. *asologermanica* DE GREGORIO, 11, Taf. 1, Fig. 4.

1903/04 *Turritella Vindobonensis* Pereira DA COSTA, DOLLFUS, COTTER, GOMES, Pl. 29 (part.).

. 1914 *Turritella turris* FRIEDBG., 327, Taf. 19, Fig. 14, 15.

1916 *Turritella Vindobonensis* STEFANINI, Neog. Ven., 29, Taf. 2, Fig. 31.

. 1938 *Turritella badensis* SACCO, FRIEDBG., 88.

. 1940 *Turritella Vindobonensis* CHAVAN, 73.

? 1942 *Turritella Vindobonensis* WENZ, Cantillana, 206, Taf. 1, Fig. 1.

. 1949 *T. (H.) turris* BAST. var. *badensis* SACCO, SIEBER, 6 (151).

1954 *Turritella (Haustator) badensis* SACCO (?), STRAUZ, 13 und 93.

1956 *Turritella (Haustator) badensis* SACCO, CSEPREGHY, 381, Taf. 2, Fig. 17.

1958 *T. (H.) badensis* SACCO, SIEBER, 138. — Maße: 71/18 mm (b. HÖRNES).

Diese *Turritella* ist eine der bezeichnendsten Arten des Wiener Torton. Gehäuse hoch, turmförmig, fünfzehn schwach konvexe Umgänge mit drei starken Reifen, von welchen je einer vom Hauptreifen von den Anfangswindungen an gleich weit entfernt liegt; dahinter meist zwei oder drei

etwas schwächere. Selten feine Zwischenstreifen. Anwachsstreifen nur halbbogig s-förmig gekrümmt. Mundöffnung oval, mehr hoch als breit. Die Abbildung Taf. 43, Fig. 16 bei M. HÖRNES entspricht bereits der *T. badensis tricarinata*. Von *T. eryna* unterscheidet unsere Art ihr bereits auf den Jugendwindungen gleich weiter Abstand der mittleren Reifen, die meist mehr tonnenartige Windungsform und die im gesamten kräftigere Skulptur. Ein Name *vindobonensis* für die vorstehende Form könnte nur nach Revision aller europäischer Vertreter der *T. turris-badensis*-Gruppe in Betracht gezogen werden. Die „*T. turris*“ des Wiener Beckens besitzt eine Reihe Unterarten, auf welche bereits zum Teil von HANDMANN, 1882, und DE GREGORIO hingewiesen wurde. Da die Merkmale als konstant zu betrachten sind, werden einige Subspecies im folgenden festgehalten.

Die namentlich in der Sand- und Mergelfazies häufige Art findet sich in Österreich in Grund und Umgebung, dann, wie bereits M. HÖRNES angibt, in Grinzing, Steinabrunn, Nikolsburg, ferner in Enzesfeld, Gainfarn, Vöslau, Baden; Burgenland, Unt. Tort.: Forchtenau, Ritzing; Kärnten, Tort.: Lavanttal, Steiermark (ss). — Tort.: Polen, Ungarn, Rumänien (nach Boettger), Jugoslawien; dann Portugal und Italien. — Pliozän: Italien.

Turritella (Haustator) badensis plana ssp. n. (Taf. 1, Fig. 32).

Holotypus: Taf. 1, Fig. 32. Geolog. Abtlg. Naturh. Mus. Wien.

Derivatio nominis: planus (lat.) = eben; ebene Umgänge.

Locus typicus: Windpassing bei Grund, N.-Ö., Bez. Hollabrunn.

Stratum typicum: Untertortonische Sande. — Maße 52/13 mm.

Wie *T. badensis*, aber ebene Umgänge, fünf gleichmäßig starke Reifen, mit je einem feinen Zwischenreifen, der am hinteren Umgangsabschnitt stark ist.

Ein früher Vertreter der Artgruppe *T. badensis* mit etwas geringerer Größe und zahlreicheren Reifen; in Österreich aus dem Becken von Grund (Unt. Tort.) bekannt.

Turritella (Haustator) badensis tricarinata (HANDM.) (Taf. 1, Fig. 18).

v 1856 *Turritella turris* M. HÖRN., 423—425 (part.), Taf. 43, Fig. 16.

† 1882 *Turritella (Ptichidia) vindobonensis* (*T. cfn. turris* BAST.) var. *tricarinata* HANDM., 6.

„Zwei Kiele (gewöhnlich die oberen) nehmen an Stärke so ab, daß drei stärker entwickelte Kiele hervortreten.“ (HANDMANN)

HANDMANN hat (1882, 6) die nicht seltene Formengruppe mit drei starken mittleren Reifen und übrigen schwächeren bereits als eigene Varietät

abgetrennt. Sie findet sich vorwiegend in den tortonischen Sanden des inneralpinen Wiener Beckens von Gainfarn, Enzesfeld und Ottakring; ferner Baden, dann in Immendorf bei Grund.

Turritella (Haustator) badensis carinata ssp. n. (Taf. 1, Fig. 24; Taf. 3, Fig. 8/7).

Holotypus: Taf. 1, Fig. 24. Geol. pal. Abtlg. Naturh. Mus. Wien. Lok. Suite.

Derivatio nominis: carina (lat.) = Kiel; für den sehr starken, carinaartigen Hauptreifen.

Locus typicus: Soos bei Baden.

Stratum typicum: Unt. Tort. Tegel. — Maße: Ähnlich *T. badensis*.

Der Mittelreifen sehr stark carinaartig.

Eine nicht seltene Unterart, die auch im Badener Tegel vorkommt. Ihre Unterscheidung und Abtrennung ist von Wichtigkeit, da sie nicht mit der ähnlichen starkreifigen *T. bicarinata* verwechselt werden darf.

Wiener Becken: Tort.: Vöslau und Baden. — Kienberg b. Nikolsburg (Mikulov).

Turritella (Haustator) badensis gracilis FRIEDBERG (Taf. 1, Fig. 12).

- . 1909 *Turritella turris* BAST. var. *tricincta* FRIEDBERG, 78, T. 13, F. 10.
- . 1914 *Turritella turris* BAST. var. *gracilis* FRIEDBERG, 330, T. 19, F. 16.
- . 1949 *Turritella (Haustator) turris* BAST. var. *gracilis* FRIEDBERG, SIEBER, 6 (151).

Die bereits von FRIEDBERG, 1909, abgetrennte kleine Unterart Polens erscheint auch unter dem derzeitigen Material aus Österreich. Ihr Gehäuse ist kleiner als das der Art und hat anfänglich gewinkelte, später gerundete Umgänge; Reifen mit deutlichen, regelmäßigen, aber nicht stark hervortretenden, zum Umgang mehr symmetrisch gelagerten Zwischenreifen. Hauptsächlich in der Badener Tegel-Fazies.

Österr.; Tort.: Baden b. Wien, Vöslau. — Polen (Tort.).

Turritella (Haustator) sarmatica PAPP.

- . 1954 *Turritella (Haustator) sarmatica* PAPP, Moll. Sarm., 37, Taf. 9, Fig. 20—22. — Maße: 25 mm (fragm.), größter Durchmesser 7,5 mm.

Auf den mittleren Umgängen drei mittlere Reifen, dahinter ein bis zwei schwächere, einer an der Umgangsbasis; feine Zwischenreifen eingeschaltet. Diese Art ist ein marines Relikt der *T. turris-badensis*-Gruppe im Sarmat.

Österr.: Sarmat, Rissoenschichten.

Turritella (Haustator) laevisissima subrotundula SACCO (Taf. 1, Fig. 17, 31).

1895 *Haustator laevisissimus* var. *subrotundula* SACCO, 19, 16, Taf. 1, Fig. 58.

. 1949 *Turritella (Haustator) laevisissima* MAY. — SIEBER, 6 (151).

Unter den als *T. marginalis* bestimmten Sammlungsexemplaren finden sich zahlreiche, die zu der ihr nahestehenden *T. laevisissima* zu stellen sind. Gehäuse mehr turm- als pfriemenförmig, mit etwa zwölf wenig ebenen bis konvexen, durch deutliche Nähte getrennten Umgängen. Feine ziemlich gleichmäßige Spiralskulptur, ein mittlerer Reifen und ein vorderer etwas deutlicher; am hinteren Umgangsteil finden sich zwei Nebenreifen in Begleitung weiterer feiner ausgebildet. Spindel konkav, Mundöffnung mehr rundlich quadrangulär. Anwachsstreifen bogig gekrümmt. Die größte Zahl der Exemplare besitzt mehr gerundet trapezförmige als konvexe Umgänge. Die vorliegenden Exemplare stimmen mit der italienischen Form gut überein.

Österr.; Tort.: Steinabrunn (N.-Ö.). — Italien: Elv. — Maße: ck. 29/6 mm.

Turritella (Haustator) sulcomarginalis SACCO

v 1856 *Turritella marginalis* BROCC. var., M. HÖRNES, 426, Taf. 43, Fig. 4.

† 1895 *Haustator sulcomarginalis* SACCO, 19, 16.

. 1956 *Turritella (Haustator) sulcomarginalis* SACCO, CSEFREGHY, 383, Taf. 2, Fig. 34, 35.

. 1958 *T. (H.) sulcomarginalis* SACCO, SIEBER, 138.

Turm-, fast pfriemenförmig, 20 ebene Umgänge und tiefe Nähte. Feine schwache Reifen. Mündung fast viereckig, meist gebrochen.

Schon M. HÖRNES faßt diese Form als Varietät von *T. marginalis* auf. SACCO (19, 16) betrachtet die Wiener Becken-Form als Übergang zwischen der älteren (helvetischen) *T. laevisissima* und der mio-pliozänen *T. marginalis*. Die Beschreibung bei M. HÖRNES ist hinlänglich. — Maße: 48/10 mm.

Österr.; Unt.-Mitt. Torton: Steinabrunn. — Italien: *T. marginalis*, Tort.-Asti. — Tort.: Polen, Ungarn, Rumänien (KOSTEJ, nach BOETTGER II, 154).

Turritella (Haustator) striatellata SACCO (Taf. 1, Fig. 19).

† 1895 *Haustator striatellatus* SACCO, 19, 16, Taf. 1, Fig. 59.

. 1904 *Haustator striatellatus* SACCO, 30, 124, Taf. 25, Fig. 18.

. 1939 *Turritella (Haustator)* cf. *striatellata* SACCO, TAVANI, 30.

. 1949 *T. (H.) striatellata* SACCO, SIEBER, 6 (151).

. 1958 *T. (H.) striatellata* SACCO, SIEBER, 138.

Diese bloß durch ein Exemplar vertretene Art ist aus Österreich bisher nicht bekannt gewesen. Gehäuse kegelförmig, mit fünf, ein langgezogenes Gewinde bildenden Jugendumgängen; Embryonalwindungen nicht erkennbar. Umgänge fast eben, gegen die Naht etwas gewölbt und eingezogen, Suturen sehr tief. Die kegelstumpfförmigen Jugendwindungen mit deutlichem Kiel und starkem, ersten vorderen Nebenreifen. Erster hinterer Nebenreifen etwas schwächer und Abstand geringer, jedoch deutlich ausgebildet. Auf den folgenden Umgängen Skulptur schwach, vier bis fünf Reifen treten etwas stärker hervor; zwischen den mittleren Reifen ein bis zwei Reifen sichtbar. Die Anwachsstreifen verlaufen senkrecht zur vorderen Kante, gegen die hintere ziehen sie mit etwa 60°. Mundöffnung abgerundet viereckig.

T. (H.) striatellata gehört nach SACCO in die vorstehende Artgruppe.

Österr.; Unt.-Tort.: Immendorf (1). — Italien: Elv. — Cirenaica: ? Aquit.

Turritella (Haustator) doublieri MATH. (Taf. 2, Fig. 2; Taf. 3, Fig. 6, 8/10).

- † 1842 *Turritella Doublieri* MATHERON, Cat. Bouch. Rhone, 242, Taf. 39, Fig. 18.
- . 1912 *Turritella Doublieri* MATH., SCHAFFER, 161, Taf. 52, Fig. 29, 30.
- . 1929 *Turritella (Haustator) doublieri* MATHERON, RUTSCH, 39, Taf. 2, Fig. 8, 9, 11.
- 1939 *Turritella (Haustator) Doublieri* MATHERON, TAVANI, 29.
- . 1949 *Turritella (Haustator) doublieri* MATH. — SIEBER, 6 (151)
- . 1952 *Turritella doublieri* MATH. — MONGIN, 45, Taf. 1, Fig. 9 a, b.
- . 1958 *T. (H.) doublieri* MATH. — SIEBER, 138.

Gehäuse pfriemen- bis kegelförmig, etwa siebzehn Umgänge mit drei deutlichen, mehr oder weniger scharfen, durch breite untereinander gleiche Furchen getrennte Reifen. Auf den ersten Windungen nur ein mittlerer vorhanden, dann tritt der vordere und endlich der hintere mit einem vierten hervor. Maße: 70/19 mm.

Österr.; Burd.: Dreieichen, Gauderndorf, Maigen. Helvet: Vorarlberg: Bregenz und Wirtatobel. — Italien: Elv., häufig; Tort.: selten. — Schweiz: Helvetmolasse v. Bern, St. Gallen. — Provence: Burd. — Cirenaica (Mioz.).

Turritella (Haustator) vermicularis lineolatocincta SACCO.

- v 1912 *Turritella (Haustator) vermicularis* BROCC. var. *lineolatocincta* SACCO, SCHAFFER, 162, Taf. 53, Fig. 1—4.
- . 1958 *Turritella (Haustator) vermicularis lineolatocincta* SACCO, HÖLZL, 185.

Fünf bis sechs erhabene Reifen, dazwischen dünnere. Ganzes Gehäuse mit Fäden bedeckt.

Österr.; Burd.: Gauderndorf, Kl. Meiseldorf, Zogelsdorf. — Bayern: Burd.: Kaltenbachgraben, Nonnenwald-Schacht. — Italien: Elv. bis Asti.

Turritella (Haustator) vermicularis perlaticincta SACCO aus dem Burdigal von Eggenburg ist, worauf schon HÖLZL hingewiesen hat und wie eigene Vergleiche ergeben haben, zur Gattung *Protoma* zu stellen (vgl. pg. 264).

- Turritella (Haustator) vermicularis tricincta* SCHAFFER (Taf. 3, Fig. 8/8).
- v 1856 *Turritella vermicularis* BROCC. var., M. HÖRNES, 422/423, Taf. 43, Fig. 17, 18 (Typus).
 - . 1895 *Haustator vermicularis* SACCO, 19, 21 (part.).
 - † 1912 *Turritella (Haustator) vermicularis* BROCC. var. *tricincta* SCHFF., 161, Taf. 52, Fig. 23, 25.
 - ? 1939 *Turritella (Haustator) vermicularis* BROCCHI, STICHPINSKY, 32, Taf. 9, Fig. 12—14.
 - 1939 *Turritella (Haustator) vermicularis* BR. var. *tricincta* SCHAFFER, TAVANI, 28.
 - . 1949 *Turritella (Haustator) vermicularis* BROCC. var. *tricincta* SCHFF. — SIEBER, 6 (151).
 - 1956 *T. (H.) aff. vermicularis* BROCC. var. — CSEPREGHY, 382, Taf. 2, Fig. 27 (26?).
 - . 1958 *T. (H.) vermicularis tricincta* SCHAFF. — SIEBER, 138.
Maße: 83/19 mm (Ex. von Forchtenau 50/16 mm).
Lectotypus: M. HÖRNES, 1856, Taf. 43, Fig. 18. Naturh. Mus. Wien, Geol. Abtlg. Nr. 1862. I. 391.

Gehäuse mittelgroß bis groß, turmförmig, siebzehn wenig bis mäßig gewölbte Umgänge mit fast drei gleich starken, durch tiefe Furchen getrennte Wulstreifen, welche die Lage des Hauptreifens und der ersten beiden Nebenreifen haben. Feinskulptur in regelmäßiger Zwischenschaltung über das ganze Gehäuse ausgebreitet. Mündung fast viereckig, rechter Mundrand selten erhalten, linker liegt als dünne Lamelle auf der Spindel.

Schon M. HÖRNES faßt die Wiener Becken-Form als Varietät der pliozänen auf. Unter dem gegenwärtigen Material finden sich fast nur dreireifige Exemplare, die sich deutlich von der mehr oder weniger stark vierreifigen unterscheiden und mit SCHAFFER als Unterart *tricincta* abgetrennt werden. Ferner kommen noch Exemplare mit zwei starken und einem schwachen hinteren Reifen vor (*forma recepta*), bei welcher es sich vielleicht um eine eigene Unterart handelt (vgl. Taf. 1, 3, Fig. 11, 8/9). Von der vierreifigen Form liegt nur ein Exemplar vor. Da aber ihr Erhal-

tungszustand nicht sehr günstig ist, kann auf sie nicht näher eingegangen werden.

Österr.: Burd. v. Eggenb.; Unt. Tort.: Grund — Inneralp. Wiener Becken fast ausschließlich in der tortonischen Sand- und Mergelfazies, wie in Steinabrunn, Grinzing, Heiligenstadt, Gainfahn; seltener Badener Tegel-Fazies. — Burgenld., Unt.-Tort.: Forchtenau. — (?) Ob.-Österr.: Grobsande d. Helvets v. Mettmach b. Ried/Innkreis. — Tort.: Italien, Balkanländer, Rumänien, Türkei, Cypern. — Cyrenaica (?Burdig.).

Turritella (Haustator) hoernesii ROLLE (Taf. 1, Fig. 34; Taf. 3, Fig. 8/11).

† 1856 *Turritella Hoernesii* ROLLE, 573 bzw. 39.

. 1879 *Turritella Hoernesii* ROLLE, HILBER, 30—31, Taf. 4, Fig. 12. — Maße: 26/7 mm.

Gehäuse zum Unterschied von *T. vermicularis* nicht groß, sehr schmal, ziemlich ebene Umgänge, an den Nähten nur gering eingezogen. Vier schmale Reifen, davon die beiden mittleren am stärksten. In den Zwischenräumen noch je 2—5 sehr feine Reifen.

T. hoernesii ist eine zur Formengruppe *T. vermicularis* gehörige Art, wie aus den Anfangswindungen und der Gesamtskulptur zu erkennen ist. Darauf wies vor kurzem STRAUZ (1954, 94) hin: „Des espèces plus ou moins voisines de la forme (*T. [H.] aff. vermicularis* BROCC.) de Várpalota sont: *T. hoernesii* ROLLE, *T. tricineta* BORS., *T. benoisti* COSSM. et PEYR., *T. subtriplicata* Orb.“ *T. hoernesii* Neugeboren (1855) ist eine fragwürdige Art der *turris*-Gruppe, von welcher keine Abbildung vorliegt. Bei *T. hoernesii* Manzoni (1866) handelt es sich um eine *T. miotaurina*. Die Bezeichnung *T. hoernesii* ROLLE darf daher für unsere Form als zurecht bestehend betrachtet werden.

Unsere Art findet sich sehr häufig in der Weststeiermark, und zwar im Unt.-Tort., wie etwa in St. Florian bzw. Plirsch in der Guglitz, aber auch im Mittl. Tort., wie in den höheren Profilanteilen von Pöls, dem Hirzenbühel und Höll.

Turritella (Haustator) tricineta tricineta BORS. (Taf. 3, Fig. 8/12).

v. 1856 *Turritella Rieperi* PARTSCH, M. HÖRNES, 421, Taf. 43, Fig. 2.

. 1895 *Haustator tricineta* (BORS.), SACCO, 19, 25, Taf. 2, Fig. 28.

. 1914 *Turritella tricineta* FRIEDB., 350, Taf. 20, Fig. 5.

. 1938 *Turritella tricineta* BORS. — FRIEDB., Katalog, 91.

. 1949 *Turritella (Haustator) tricineta* BORS. — SIEBER, 6 (151).

. 1958 *T. (H.) tricineta* BORS. — SIEBER, 138. — Maße: 73/22 mm, größere Ex. 83/23, 93/23 mm.

Diese häufige und bekannte Großform ist hoch turmförmig, Gewinde-

winkel um 20°, 15—16 meist fast ebene Umgänge mit je drei ziemlich gleichen, nur wenig hervortretenden breiten Bandreifen und regelmäßig zwischengeschalteten Fäden. Anwachsstreifen schwach s-förmig gekrümmt. Mündung gerundet viereckig. Spindel von blattartiger Lamelle bedeckt. Variabilität nicht unbeträchtlich, hinterer breiter Reifen oft deutlich schwächer. An den ersten Windungen besteht eine große Übereinstimmung mit *T. vermicularis*, jedoch stärkere Wulstreifen bei dieser Art, und zwar im Bereiche einer späteren Reifenfolge als bei *T. tricincta*. Die vorliegende Form scheint im jüngeren Miozän *P. cathedralis* zu vertreten. PEYROT (1938, 123, Taf. 2, Fig. 15, 18) faßt eine kleine Form als Unterart *var. minor* auf, die jedoch bei uns nicht vorkommt.

Österr.; Grund (ss), ferner vorwiegend in der Mergel- und Tegelfazies des Unt.-Mitt. Tort., wie Niederleis, Baden, Vöslau, Forchtenau (Burgenld.), dann Gainfahrn, Grinzing, Steinabrunn; Mattersburg (Sand, Burgenld.). Leithakalk d. höh. Tort., Wien—Kahlenbergstr. — Tort.: CSR, Polen, Bulgarien, Rumänien. — ? Helv. v. Karaman und Adana (Türkei). — Italien (Elv. Tort.). — Pliozän: Italien. Sardinien (nach Comachi).

Turritella (Haustator) subtriplicata ORB.

- v 1912 *Turritella (Haustator) triplicata* BROCC. var. — SCHAFFER, 163, Taf. 58, Fig. 13, 14.
- . 1921 *Turritella (Haustator) subtriplicata* d'ORB. — COSSM. et PEYR., 41, Taf. 2, Fig. 45.
- . 1952 *Turritella subtriplicata* d'ORB. — MONGIN, 44, Taf. 1, Fig. 8 a, b.
- . 1958 *T. (T.) triplicata* BROCCHI var. — SIEBER, 138.

Pfriemenförmig, schwach konvexe Umgänge; feine Spiralfäden, in der Umgangsmitte ein erhabener kräftiger Reifen, wodurch die Umgänge etwas gekielt erscheinen, davor ein schwacher und dahinter gleichfalls ein schwacher Reifen.

Wie COSSMANN und PEYROT (1921, 41) ausführen, dürfte es sich bei der österreichischen Form um eine *T. subtriplicata* handeln, die sich aber nach GLIBERT (Mioc. Belg., 1952, 25) kaum von der miozänen *T. triplicata* Belgiens zu unterscheiden scheint. Bei *T. subtriplicata* (COSSM. et PEYR., 1921, Taf. 2, Fig. 45) kommt ein starker vorderer Reifen vor, während dieser bei der Eggenburger Form zurücktritt. Da aber keine Alterswindungen vorliegen, kann diese Form zu *subtriplicata* gestellt werden; sie unterscheidet sich aber auch in anderen Merkmalen von der belgischen. MARWICK (1957, 51) erblickt in dieser Art auf Grund der Reifenordnung einen Angehörigen von *Toruloidella*; es dürfte aber darin eine Verwechslung vorliegen.

Österr.; Burd.: Eggenbg., Maigen.

Turritella (Haustator) unipseudocarinata VOORTH. (Taf. 1, Fig. 33).

1944 *Turritella (Haustator) unipseudocarinata* VOORTHUYSEN, 17—20, Taf. 1, Fig. 1—12, Taf. 2, Fig. 15.

1949 *Turritella (Haustator) unipseudocarinata* v. VOORTH. — SIEBER, 6 (151).

1958 *T. (H.) unipseudocarinata* VOORTH. — SIEBER, 138.

Diese bisher aus Österreich nicht bekannte Art ist nicht groß und besitzt ein hochturmförmiges Gehäuse. Gewindevinkel etwa 23°, acht bis dreizehn ebene, später teilweise schwach konkave Mittelwindungen, durch eine wenig tiefe Naht getrennt. Erste Windungen mit ziemlich scharfem Mittelkiel, der aber zum Unterschied von der sehr ähnlichen *T. spirata* aus der Windungsfläche kaum heraustritt. Das ganze Gehäuse mit feinen Reifen und Fäden bedeckt, so daß auf der Endwindung etwa 25—30 Linien zu zählen sind. Anwachsstreifen schwach sichelförmig. Mündung gerundet viereckig, Spindel konkav.

Von den ähnlich aussehenden Anfangswindungen der *T. tricincta* oder *T. bicarinata* unterscheidet unsere Art ihr, schon am Beginn deutlicher Mittelreifen und die fast nicht unterschiedlich entwickelten, sehr feinen Nebenreifen. *T. sulcomarginalis* besitzt eine tiefe Sutura und keinen deutlichen Mittelkiel. VOORTHUYSEN erörtert eingehend die Stellung dieser Art. Sie dürfte über die pliozäne (?) *T. vanderfeeni* mit der rezenten *T. decipiens* in Zusammenhang stehen.

Österr.: Unt. Tort.: Niederleis. — Holland: Miozän. — Maße: 29/10 mm.

Turritella (Haustator) ? pulchra FRIEDBG.

† 1914 *Turritella pulchra* FRIEDBG., Miec. Mioc., 347/348, Taf. 20, Fig. 12.

1938 *Turritella pulchra* FRIEDBG., Katalog, 89.

1942 *Turritella pulchra* FRIEDBG. — TOTH, 506.

1958 *T. (A. ?) pulchra* FRIEDBG. — SIEBER, 138.

Von den zahlreichen Reifen und Fäden treten der mittlere und ein vorderer pythagoraicaartig etwas hervor. Umgänge durch Nähte deutlich getrennt. Diese Art ist bisher nur aus dem Torton von Gaaden bekannt geworden.

Österr.: Tort.: Gaaden b. Mödling, N.-Ö. — Polen.

Subgenus: *Peyrotia* COSSM. 1912

Turritella (Peyrotia) desmarestina desmarestina BAST.

1893 *Turritella Desmarestina* BASTEROT, FUCHS, 94.

v 1912 *Haustator Desmarestinus* BAST. — SCHAFFER, 162, Taf. 53, Fig. 5-7.

1939 *Turritella (Peyrotia) Desmarestina* BASTEROT, TAVANI, 30.

- 1949 *Turritella (Peyrotia) desmarestina* BAST. — SIEBER, 6 (151).
- 1952 *Turritella desmaresti* BASTEROT, MONGIN, 42, Taf. 1, Fig. 5.
- 1957 *Turritella desmaresti* BASTEROT, ZBYSZEWSKI, 159, Taf. 12, Fig. 129.
- 1958 *T. (P.) desmarestina* BAST. — SIEBER, 138.

Gehäuseprofil sägeartig; trapezförmige Umgänge.

Diese Art ist der Typus der Untergattung. Gehäuse ziemlich groß, getürmt kegelförmig, festschalig; an der vorderen Naht eine wulstförmige Leiste. Zahlreiche Reifen, davon der mittlere carinaartig. Den Ausführungen SCHAFFERS ist nichts hinzuzufügen.

Österr.: Burd. v. Eggenbg., Dreieichen (ns). — Westfrankreich, Aquit. — Provence: Burd. — Italien: Elv. — Portugal (Burd.). — Cirenaiica: Mittl. Mioz. — Maße: 40/30 mm (Endwindg.).

Turritella (Peyrotia) desmarestina mediosubcarinata MYL. (Taf. 3, Fig. 3, 4, 8/13).

1891 *Turritella strangulata* var. *mediosubcarinata* MYL., Form. ined., 11, Fig. 8.

1895 *Haustator Desmarestinus* BAST. var. *mediosubcarinata* MYL., SACCO 19, Taf. 2, Fig. 5.

1912 *Haust. desmarestinus* BAST. var. *mediosubcarinata* MYL., SCHFF. 162, Taf. 53, Fig. 8, 10.

1929 *Turritella (Peyrotia) desmarestina* BASTEROT var. *mediosubcarinata* MYL. — RUTSCH, 41, Taf. 2, Fig. 12.

1955 *Turritella (Haustator) cf. desmarestina mediosubcarinata* MYL. — ACCORDI, 33, Taf. 2, Fig. 15.

1958 *T. (P.) desmarestina mediosubcarinata* MYL. — SIEBER, 138.

Gehäuse kleiner als bei der Art, spitz pfriemenförmig, Umgänge leicht konkav, nach vorne regelmäßig wulstförmig verdickt. Mittelstreifen fein gekörnelt. — Von der nahestehenden *T. strangulata* ist unsere Form, wie COSSMANN und PEYROT ausführen (1921, 52), durch den starken Vorderwulst und das Fehlen der mittleren Granulation unterschieden.

Österr.: Burd.: Dreieichen. — Helvet: Vorarlberg (?). — Italien: Elv. — Schweiz: Helv. — Slowakei: Helv. (Modra). — Olig.: Italien, Trevigiano orientale (?). — Maße: 22/11 (Höhe) mm (Endwindg.).

Subgenus: *Turritella* s. str.

Turritella (Turritella ?) terebralis terebralis LM. (Taf. 2, Fig. 1, Taf. 3, Fig. 8/14).

1904 *Turritella terebralis* LK. — SACCO 30, 123.

1912 *Turritella terebralis* LAM. — SCHAFFER, 159 (part.)

1921 *Turritella terebralis* LAMARCK, COSSM. et PEYROT, 7, Taf. 1, Fig. 1-3.

1958 *T. (T.) terebralis* LM. — SIEBER, 138. — Maße: 81/24 mm.

Das hoch turmförmige Gehäuse ist ziemlich groß, schlank, mit schwächerer Skulptur versehen und stimmt am meisten mit der französischen *T. terebralis* überein.

Hochturmförmig, Gewinde spitz mit etwa 16 meist konvexen Umgängen ohne Winkelungsansatz. Dichtstehende Querreifen, und zwar stark: der Hauptreifen, der erste vordere und ein Begleitreifen, der erste hintere sowie 2 folgende, von feinen Reifen begleitete. Die Gliederung des Reifensystems ist nur an den Anfangswindungen leicht vorzunehmen. Anwachsstreifen sichelförmig. Mündung rundlich, linker Mundrand ziemlich erweitert, bedeckt als dicke Lamelle die Spindel.

Den Ausführungen SCHAFFERS ist hinzuzufügen, daß sich *T. terebralis* in zahlreiche, teils stratigraphisch verfolgbare Unterarten gliedern läßt. Die Zugehörigkeit zu *Turritella s. str.* ist wegen der nicht vollkommenen Übereinstimmung der Anwachsstreifen nicht vollständig sicher.

Österr.: Außer-alpin. Wien. Becken: Burd. v. Gauderndorf. — SW. Frankreich: Aquit., Burdig. — Italien: Elv. — Kos (Egeo). — Portugal. — Verschwindet vor dem Torton.

Turritella (Turritella ?) terebralis eggenburgensis ssp. n.

v 1912 *Turritella terebralis* SCHAFFER, 159 (part.), Taf. 52, Fig. 15.

Typus: Taf. 52, Fig. 15, SCHAFFER, 1912, Naturh. Mus. Wien, Geol. Abtlg., Nr. 1912. I. 12.

Derivatio nominis: Nach dem bekannten Burdigal Eggenburg in N.-Ö. benannt.

Locus typicus: Nondorf b. Eggenburg.

Stratum typicum: Burdigalische Sande.

Wie *terebralis t.* nur sehr kräftiges Gehäuse, gerundete Umgänge, Jugendwindungen nur schwach gewinkelt.

Die SCHAFFER'sche Behandlung bildet eine ausführliche Darstellung. Von *T. terebralis t.*, besonders ihren französischen Vertretern durch massiveren Bau, stark konvexe Umgänge und deutliche Ansätze zur Winkelung an der Spitze unterschieden. Auch mit der Unterart *stephanensis* kann sie kaum vereinigt werden, da diese u. a. wesentlich schwächer ist. (VOORTH., 1944, 25; COSSM. PEYR., 1921, 14).

Österr.: Burd.: Nondorf, Dreieichen.

Turritella (Turritella ?) terebralis percingulellata SACCO.

v 1912 *Turritella terebralis* LAM. var. *percingulellata* SACCO, SCHAFFER, 160, Taf. 52, Fig. 20—23.

1939 *Turritella terebralis* LMK. var. *percingulellata* SACCO, TAVANI, 27.

. 1958 *Turritella terebralis percingulellata* SACCO, HÖLZL, 183, Taf. 17, Fig. 9.

. 1958 *T. (T.) terebralis percingulellata* SACCO, SIEBER, 138.

Stark gewölbte Umgänge und sechs bis acht kräftige Reifen; die stärksten sind auf dem Scheitel der Umgangswölbung, dazwischen noch feinere.

Österr.: Burd.: Brunnstube und Bischofsbrunnen in Eggenburg. — Bayern: Burd.: Kaltenbachgraben. — Italien: Elv. — Cirenaiica: Mittl. Mioz. (Elv.).

Turritella (Turritella?) terebralis subgradata SACCO.

1895 *Turritella terebralis* var. *subgradata* SACC., 19, 9, Taf. 1, Fig. 26.

v 1912 *Turritella terebralis* var. *gradata* SCHAFFER, 160 (part.), Taf. 52, Fig. 16, 17 (105/13 mm), 19.

1932 *Turritella terebralis* LM. var. *subgradata* SACCO, CHIESA, 185.

Auch diese durch eine geringere Umgangswinkelung gekennzeichnete Unterart findet sich in Österreich, u. zw.: Burd.: Dreieichen, Gaudernsdorf; Inneralp. Helv.: Kl. Ebersdorf (ss). — Italien: Elv. — ? Bayern: Burd. — Kos. (Egeo).

Turritella (Turritella?) gradata gradata MENKE (Taf. 3, Fig. 8/15).

v. 1856 *Turritella gradata* MENKE, M. HÖRNES, 420—422, Taf. 43, Fig. 3 (120/32 mm).

v. 1912 *Turritella terebralis* LAM. var. *gradata* MENKE, SCHAFFER, 160, Taf. 52, Fig. 18.

v. 1929 *Turritella terebralis* LAM. var. *gradata* MENKE, RUTSCH, 36, Taf. 2, Fig. 4.

1932 *Turritella terebralis* LAM. var. *gradata* MENKE, CHIESA, 185.

. 1939 *T. gradata* STCHEPINSKY, 31, Taf. 10, Fig. 2 (1, 3—10?).

. 1958 *T. (T.) terebralis gradata* MENKE, SIEBER, 138.

Wie *T. terebralis* nur mit sehr starkem, wulstförmigem, vor der Umgangsmitte liegendem Kiel, der dem vorderen Nebenreifen entspricht. Die Umgänge sind stärker gewinkelt als bei der vorhergehenden Unterart, die letzten von ihnen schwach konkav. *T. stephanensis* VOORTH. (1944, 25) ist kleiner und hat flachere Windungen. — In SW-Steiermark finden sich Exemplare, welche durch den etwas schlankeren hinteren Gehäuseabschnitt, die sehr scharfkantige Umgangswinkelung, die scharfe Skulptur und den wulstförmig hervortretenden vorderen starken Reifen zu unterscheiden sind. Sie kommen hauptsächlich im Unt. Tert. von St. Florian, Wetzelsdorf, Kögerbauer, Kreuzpeter und Höfern am Sausal, sowie Gamlitz vor. Der meist fragmentäre Erhaltungszustand läßt eine eindeutige Entscheidung als Unterart nicht sicher zu (*forma fortissima*, Taf. 1, Fig. 25).

Österr.; Burd.: Dreieichen (ss). Vorwiegend im Helvet: Kl. Ebersdorf, Weinsteig, Stetten b. Korneuburg, Rückersdorf, Großrußbach, Karnabrunn, Laa a. d. Thaya. Unt. Tort.: Grund (?) (meist etwas abgerollt), Baden (Tegel) (ss). — Steierm.; Unt. Tort. — Kärnten: Mühldorf (1 Ex.). — Schweiz: Helvetmolasse v. Bern, St. Gallen. — Türkei. — Portugal. — Coö (Egeo).

Turritella (Turritella) bellardii bellardii MAYER.

- . 1895 *Turritella Bellardii* MAY. — SACCO, 19, 7, Taf. 1, Fig. 20.
- . 1904 *Turritella Bellardii* MAY. — SACCO, 30, 183, Taf. 35, Fig. 9.
- v. 1926 *Turritella bellardii* MAY. — GLAESSNER, Verh. Geol. B. A. Wien, 117, 121 (16/5 mm).

Klein, zwölf schwach konvexe Umgänge mit mindestens 15 ziemlich gleich starken Reifen. Sutura etwas tief, Mundöffnung rundlich und ein wenig schief.

Österr.: Helvet: Stetten b. Korneuburg. — Italien: Elv. bis Asti (var.).

Turritella (Turritella) bellardii carinulata SACCO (Taf. 1, Fig. 29).

- † 1895 *T. Bellardii* var. *carinulata* SACCO, 19, 8, Taf. 1, Fig. 22.
- v. 1926 *Turritella bellardii* MAY. var. *carinulata* SACCO, GLAESSNER, Verh. Geol. B. A. Wien, 117, 121.
- . 1949 *Turritella (s.s.) bellardii* MAY. var. *carinulata* SACCO, SIEBER, 6 (151).
- . 1958 *T. (T.) bellardii carinulata* SACCO, SIEBER, 138.

Eine Unterart von *T. bellardii*, die durch einen etwa in der Umgangsmitte liegenden stärkeren, zu einem Kiel gebildeten Reifen und eine schwache Winkelung gekennzeichnet wird. — Österr.; Helv.: Stetten. — Italien: Elv. — 17/6 mm.

Turritella (Turritella) tricarinata communis RISSO (Taf. 1, Fig. 27).

- . 1895 *T. tricarinata* var. *communis* (Risso), SACCO, 19, 6, Taf. 1, Fig. 15.
- . 1949 *Turritella (s.s.) tricarinata* BROCC. var. *communis* RISSO, SIEBER, 6 (151).
- . 1958 *Turritella (Turritella) tricarinata* var. *communis* RISSO, ERENTÜL-ERENTÖZ, 12 (cum syn.), Taf. 1, Fig. 17, 22.

Maße: Durchschnittl. etwa 22/7 mm.

Gehäuse stets nicht groß, drei deutliche, mehr horizontale, schwache Reifen und regelmäßig zwischengeschaltete kleinere. Bei starken Mittelreifen treten die Zwischenreifen mehr oder weniger zurück.

Die östlichen Vertreter (var. *subuliformis*) sind u. a. schlanker als die des Wiener Beckens. Von den norddeutschen Exemplaren des Miozäns dürfte nur ein Teil der Unterart *communis* angehören, wie GLIBERT (1952, 27) darlegt. Bei der von MONTANARO-GALLITELLI angeführten Form scheint

es sich nicht um *T. communis* zu handeln, sondern um einen Vertreter der Gruppe *T. eryna-turris*, wie auch aus der angeführten Synonymieliste hervorgeht (1951).

Österr.; Tort.: Steinabrunn, N.-Ö. — Mitt. Mioz.: ? Norddeutshl. — Tort.: Ungarn, Rumänien, Italien. — Pliozän: Italien, England. — Rezent: Mittelmeer.

Subgenus: *Archimediella* SACCO 1895.

Turritella (Archimediella) erronea erronea COSSM. (Taf. 2, Fig. 8; Taf. 3, Fig. 8/16).

- v. 1856 *Turritella Archimedis* M. HÖRNES, 424–426, Taf. 43, Fig. 13–14, 14 a.
 1895 *Archimediella Archimedis* SACCO, 19, 12.
 † 1914 *Turritella erronea* COSSM., in FRIEDBERG, 335, Taf. 19, Fig. 23.
 . 1949 *Turritella (Archimediella) erronea* COSSM. — SIEBER, 6 (151).
 . 1954 *Turritella (Archimediella) erronea* COSSMANN, CSEPREGHY, 17.
 . 1958 *T. (A.) erronea* COSSM. — SIEBER, 138. — Maße: 79/10 mm.

Mit zwei vorderen spiraltreppenartigen, starken Reifen.

Das Gehäuse dieser bekannten Art ist turm- bis pfriemenförmig; auf den fünfzehn konvexen Umgängen ziehen von den Anfangswindungen an zwei deutliche, dem Haupt- und ersten vorderen entsprechenden Reifen. Sie sind besonders auf den mittleren Windungen stark und lassen sich, wie bereits HÖRNES darlegt, auf den Jugendwindungen vom Skulpturtypus der *T. bicarinata* unterscheiden, da diese Art anfangs nur einen starken Mittelreifen aufweist. Der vordere Wulstreifen der letzteren Art entspricht nicht dem ersten vorderen Nebenreifen, wie bei *T. erronea*, sondern einem eigenen Reifen, welchen MARWICK mit Recht als „D“ und nicht als „C“ bezeichnet (1957 a, 150, Fig. 35). Je nach ihrer Stärke, die ziemlich schwanken kann, kommen bei *T. erronea* neben den beiden Treppenreifen auch andere Reifen und Fäden vor. Wie schon HANDMANN (1882, 9) ausführte, lassen sich folgende Skulpturausbildungen verfolgen: 1. Zwei starke Kiele (B, C bzw. I, I b) (*forma typica*); 2. wie 1., nur mit zahlreichen feinen Reifen (*f. striata*, Taf. 2, Fig. 8); 3. hinter den Treppenreifen noch zwei starke (*f. quadricarinata*); 4. nur ein hinterer Nebenreifen stark (1 b) (*f. tricarinata*). Die übrigen bei HANDMANN angeführten Skulpturformen sind sehr selten und gehen zum größten Teil auf Störungen ihres Aufbaues infolge Schalenverletzung zurück. Mündung rund, selten ganz erhalten; der linke Mundrand bedeckt als dünne Lamelle die Spindel.

Da nach COSSMANN (in litt., FRIEDB. 1914, 335) die miozäne Art nicht mit der paläogenen *T. archimedis* (= *T. cochlias* BAY.) übereinstimmt, wird sie von ihm als *T. erronea* abgetrennt. An den einzelnen Fundorten lassen

sich Verschiedenheiten in der Gehäuseausbildung und Skulpturstärke beobachten. In der Tegelfazies tritt die Art seltener auf und ihre Skulptur ist schwächer ausgebildet. Sie nähert sich sehr der *T. cochlias thetis* ORB. (COSSM. — PEYR. 1921, 21, Pl. 2, Fig. 36—38). Die *T. (A.) Archimedis* BRONG. (SCHAFFER, 1912, 163, Taf. 53/11, 12) aus dem Burdigal von Eggenburg und die *T. (A.) cf. erronea* (RUTSCH, 1929, 42, Taf. 2, Fig. 14) unterscheiden sich von unserer Art durch ihren breiten Gewindewinkel und die engeren, stumpferen Kielreifen; sie stehen ihr aber sehr nahe und fallen teilweise in ihre Variationsbreite.

Österr.; Burd.: Gauderndorf, Künringer Tal. — Helvet: Grund, Grubach. — Unt. Tort.: Braunsdorf. Inneralp. Tort.: Steinabrunn, Wien-Nußdorf, Grinzing, Ottakring; Perchtoldsdorf, Enzesfeld, Gainfahrn. Weiters Vöslau, Soos, Möllersdorf, Traiskirchen. — Burgenld.: Unt. Tort.: Forchtenau, Marz, Ritzing. — Vorarlbg. — Aquitaine: Helv., Tort. (nahestehend). — Tort.: Polen, Ungarn, Schweiz (cf.).

Turritella (Archimediella) erronea ernesti (HANDMANN) (Taf. 2, Fig. 13; Taf. 3, Fig. 8/17).

† 1882 *Turritella (Oligodia) Ernesti* HANDM., 3, 11.

. 1949 *Turritella (Archimediella) erronea* COSSM. var. *ernesti* HANDM. — SIEBER, 6 (151).

. 1952 *Turritella (Archimediella) erronea ernesti* HANDM., BECK—MANAGETTA, PAPP, 10.

. 1958 *T. (A.) erronea ernesti* HANDM. — SIEBER, 138.

Typus (Lectot.): Taf. 2, Fig. 13. Geol. Abtlg. Naturh. Mus. Wien, Nr. D 2986/1884.

Derivatio nominis: Nach dem Sammler Ernst v. BRENNER benannt.

Locus typicus: Steinabrunn b. Drasenhofen, N.-Ö.

Stratum typicum: Mitteltortone Mergel.

Schale gedrungen, zwischen dem Kielband ein gleich starker dritter Reifen, Mündung abgerundet.

Die bereits von HANDMANN erkannte Unterart der *T. erronea* hat zwischen den beiden Hauptkielen noch einen gleich starken dritten; letzterer erscheint oft erst im mittleren Gehäuseabschnitt. Zuweilen findet sich ein starker hinterer Nebenreifen. Es treten dann vier starke Reifen auf den letzten Umgängen auf. Die Unterart ist verbreitet und kommt besonders im unteren Mitteltorton vor. Von Steinabrunn sind zahlreiche Übergänge bekannt. Sie wurden von HANDMANN als var. *brenneri* bezeichnet und entsprechen auch der *forma infratricincta* FRIEDBG. (1938, 90, Abb. 25).

Österr.; Ob. Unt. bis Mitteltort.: Steinabrunn, Gainfahn, Ottakring. — Kärnten: Lavanttal, Tort. — Tort.: Polen (?).

Turritella (Archimediella) erronea subpythagoraica FRIEDBG. (Taf. 2, Fig. 15).

† 1914 *Turritella erronea* COSSM. var. *subpythagoraica* FRIEDBG., 337, Taf. 19, Fig. 24.

. 1949 *Turritella (Archimediella) erronea* COSSM. var. *subpythagoraica* FRIEDBG., SIEBER, 6 (151).

. 1958 *T. (A.) erronea subpythagoraica* FRIEDBG., SIEBER, 138.

Wie *T. erronea e.*, nur ist das Doppelreifenband schwächer und hebt sich weniger stark ab. Dazwischen meist drei deutliche, aber schwächere Reifen; dahinter etwas schwächere mit dazwischen liegenden Fäden.

Österr.; Tort.: Enzesfeld, Ottakring-Wien. — Tort.: Polen.

Turritella (Archimediella) pythagoraica pythagoraica HILBER (Taf. 2, Fig. 6, 9, 14; Taf. 3, Fig. 8/24).

† 1882 *Turritella Pythagoraica* HILBER, 9, Taf. 1, Fig. 19 (64/13 mm).

1898 *Turritella Pythagoraica* HILB. — SCHAFFER, Neudorf, 540.

. 1914 *Turritella Pythagoraica* HILB. — FRIEDBG., 340, Taf. 20, Fig. 1—3.

1921 *Turritella (Archimediella) pythagoraica* HILB. — COSSM. et PEYR., 27/28, Taf. 2, Fig. 41—42.

. 1949 *Turritella (Archimediella) pythagoraica* HILB. — SIEBER, 7 (152).

. 1958 *T. (A.) pythagoraica* HILB. — SIEBER, 138.

Mittelband aus zwei deutlichen, aber schwachen Reifen und mit Zwischenfäden.

Das Gehäuse der aus dem Wiener Becken bisher nur von SCHAFFER erwähnten, häufigen Art ist schmal kegelförmig, besitzt über zwölf dachförmige, vorne etwas eingezogene Umgänge. Wie bei *T. erronea* zwei deutliche, aber nur sehr schwach hervortretende Mittelreifen, dazwischen 3—8 feinere, von welchen meist der mittlere stärker ist. Dahinter 3—4 mit je einem feinen, meist nur mit der Lupe erkennbaren Zwischenfäden. Vor dem Reifenband noch ein starker und zwei oder mehrere schwächere Reifen. Auf jedem Umgang daher sechs bis sieben, sich von Anfang an gleichmäßig entwickelnde stärkere und entsprechend feine Nebenreifen. Die Zahl der Einschaltfolgen dürfte etwa bis zur fünften ausgeprägt sein. *T. pythagoraica* unterscheidet sich von der nahestehenden *T. erronea* u. a. durch sein schwaches und reicheres Nebenreifensystem. Nur jene Exemplare können zu *T. pythagoraica* gestellt werden, deren Reifen kaum über die Schalenwand hervortreten. Die Art scheint für das Torton bezeichnend zu sein.

Österr.: Unt. Tort.: Grund, Windpassing. Tort.: Wien-Ottakring (vgl. O. Abel, 1897). Enzesfeld. — Kärnten: Unt. Tort.: Mettersdorf. — Tort.: Polen. ? Westfrankreich.

Turritella (Archimediella) pythagoraica indigena EICHW. (Taf. 2, Fig. 3).

- † 1830 *Turritella indigena* EICHWALD, Nat. Skizz., 220.
- 1853 *Turritella indigena* EICHWALD, Leth. ross., 278–279 (part.), Taf. 10, Fig. 21.
- . 1909 *Turritella Pythagoraica* HILB. var. *indigena* EICHW. — FRIEDBG., 14, Taf. 13, Fig. 21–22.
- . 1914 *Turritella Pythagoraica* HILB. var. *indigena* EICHW. — FRIEDBG., 343, Taf. 20, Fig. 6–7.
- 1938 *Turritella pythagoraica* HILB. var. *indigena* EICHW. — FRIEDBG., Katalog, 91.

Es liegen nur einige vordere Fragmente dieser Form vor. Die Umgangsbreite verhält sich zur Umgangshöhe wie 2 : 1, Umgänge durch tiefe Nähte getrennt, gerundet trapezförmig. Bandreifen schwach aber deutlich, erster hinterer Nebenreifen deutlich. Zwischen dem Hauptreifensystem Folgereifen von 3–4 Ordnungen. Es treten insgesamt vier starke Reifen mit den Zwischenreifen auf. Mundöffnung rundlich quadrangulär. — Von *T. aspera* (Sacco, 19, 8; Taf. 1, Fig. 23–25) ist unsere Art namentlich durch ihr deutliches Reifenband zu unterscheiden.

Österr.; Unt. Tort.: Ritzing. — Polen: Tort.

Turritella (Archimediella) dertonensis dertonensis MAYER (Taf. 2, Fig. 11, 12; Taf. 3, Fig. 8/25).

- † 1868 *Turritella dertonensis* MAYER, Desc. coq., 106, Taf. 2, Fig. 6.
- . 1895 *Archimediella dertonensis* (MAY.), SACCO, 19, 12–13, Taf. 1, Fig. 39.
- 1914 *Turritella dertonensis* MAY. — FRIEDBG., 338, Taf. 19, Fig. 25.
- ? 1916 *Turritella dertonensis* MAY. — STEFANINI, 90, Taf. 1, Fig. 19.
- 1949 *Turritella (Archimediella) dertonensis* MAY. — SIEBER, 7 (152).
- 1956 *Turritella (Archimediella) dertonensis* MAY. — CSEPREGHY, 383, Taf. 2, Fig. 18.
- . 1958 *T. (A.) dertonensis* MAY. — SIEBER, 138. — Maße: 47/10 mm.

Ähnlich der *T. erronea*, aber mit starkem hinteren Nebenreifen.

Die bisher aus Österreich nicht bekannte Form besitzt ein der *T. erronea* ähnliches Gehäuse. Es ist stark, etwas gewölbt turmförmig; Umgänge dachförmig, kräftige Naht. Der Hauptreifen (I) ist stark und stumpf, der vordere erste Nebenreifen (1 b) etwas schwächer. Am dachförmigen hinteren Umgangsabschnitt befinden sich mehrere feine Reifen; von diesen tritt ein hinterer (1 a) erst schwach, dann aber deutlich hervor. Die öster-

reichischen Exemplare weisen einen weniger stumpfen und etwas schwächeren Mittelreifen auf als die italienischen, sie können aber zu dieser Art gestellt werden.

Österr.; im Wiener Becken nicht häufig; Tort.: Braunsdorf (Unt. Tort.), Möllersdorf, Wien-Ottakring, Enzesfeld. — Burgenld.: Ritzing (Unt. Tort.). — Tort.: Italien, Ungarn, Polen, Rumänien (nach Boettger, 1896).

Turritella (Archimediella) dertonensis subconica SACCO (Taf. 2, Fig. 18).

1895 *A. dertonensis* var. *subconica* SACCO 19, 13, Taf. 1, Fig. 40.

1914 *Turritella dertonensis* MAY. var. *subconica* SACCO (?), FRIEDBG., 330, Taf. 19, Fig. 26 (?).

1956 *Turritella (Archimediella) dertonensis subconica* SACCO, CSEPREGHY, 383, Taf. 2, Fig. 28.

1958 *T. (A.) dertonensis subconica* SACCO, SIEBER, 138.

Gehäuse hoch länglich, Gewindegewinkel sehr spitz. Reifenband gleichmäßig, aber schwächer. Zwei hintere Nebenreifen ausgebildet, davon auch der letzte stärker.

Bisher aus Österreich nicht bekannt. Wiener Becken: Tort.: Wien-Ottakring, selten. — Tort.: Italien, Ungarn, Polen. — Maße: 47/10 mm.

Turritella (Archimediella) dertonensis persulcata SACCO (Taf. 2, Fig. 10).

1895 *A. dertonensis* var. *persulcata* SACCO, 19, 13, Taf. 1, Fig. 42.

Wie *T. dertonensis*, nur zwischen Hauptreifen und erstem hinteren Nebenreifen von den Anfangswindungen an ein starker Zwischenreifen vorhanden. Lage der Reifen nur wenig verschoben. Im Torton des Wiener Beckens nicht selten. — Österr.: Tort.: Wien-Ottakring. — Italien: Tort.

Turritella (Archimediella) miotaurina SACCO (Taf. 1, Fig. 23; Taf. 3, Fig. 8/26).

† 1895 *Archimediella miotaurina* SACCO, 19, 13, Taf. 1, Fig. 43.

1904 *Turritella miotaurina* SACCO, 30, 124, Taf. 25, Fig. 16.

Maße: zirka 20/6 mm (20—40/6—11 mm, SACCO).

Diese gleichfalls aus Österreich bisher nicht bekannte Art ist mittelgroß, pfriemenförmig, und besitzt etwa 10 schwach konvexe Umgänge. Die Skulptur setzt sich aus einem in der Mitte gelegenen Hauptreifen zusammen, der auf den Anfangswindungen mit zwei schwach entwickelten, aber deutlich sichtbaren, u. zw. ersten hinteren Nebenreifen und ganz schwachen vorderen auftritt. Dazu kommen am hinteren Umgangsabschnitt gegen die Naht zu zwei nicht allzu starke weitere Reifen, sowie einige feinere vor und hinter dem Hauptreifen. Im gleichen Abstand wie der erste hintere Nebenreifen findet sich auch der erste vordere, der aber schwächer entwickelt ist. Die Skulptur entspricht der von *Turritella*

dertonensis, nur ist der vordere Nebenreifen von wesentlich geringerer Stärke. Die Mundöffnung ist rundlich deutlich quadrangulär.

Das vorliegende Exemplar nähert sich sehr der *var. suprapercincta* SACCO (19, 14, Taf. 1, Fig. 46), es wird aber nach einer richtigen Erstbestimmung an der Geol. Abtlg. des Joanneums in Graz als selbständige Art beibehalten.

Österr.: SW. Steiermark, Unt. Tort.: Größl (westlich der Teipel, Gemeinde Pöls). — Italien; die Art und die Varietäten: Elv. — Kalamos.

Subgenus: *Torculoidella* SACCO 1895 (*Eichwaldiella* FRIEDBG. 1933).

Turritella (Torculoidella) bicarinata bicarinata EICHW. (Taf. 2, Fig. 7, 19, 21, 23; Taf. 3, Fig. 8/18).

† 1830 *Turritella bicarinata* EICHWALD, 220.

v. 1856 *Turritella bicarinata* EICHW. — M. HÖRNES, 426 (part.), Taf. 43, Fig. 10, 10 a, 11).

. 1889 *Turritella bicarinata* EICHW. — HANDMANN, 64, Taf. 4, Fig. 42.

1895 *Archimediella ? bicarinata* (EICHW.), SACCO 19, 14.

. 1914 *Turritella bicarinata* EICHW. — FRIEDBG., 332, Taf. 19, Fig. 19—21.

1938 *Turritella (Archimediella) bicarinata* EICHWALD, PEYROT, 118.

. 1949 *Turritella (Archimediella) bicarinata* EICHW., GLIBERT, 117, Taf. 6, Fig. 17 a—c.

. 1949 *Turritella (Eichwaldiella) bicarinata* EICHW. — SIEBER, 7, (152).

1952 *Turritella bicarinata* EICHWALD, MONGIN, 43, Taf. 1, Fig. 7.

. 1958 *T. (T.) bicarinata bicarinata* EICHW. — SIEBER, 138. — Maße: 54/16 mm.

Breit kegel- und turmförmig, 15 Umgänge mit starkem Wulstreifen in der Mitte, später auch an der vorderen Naht. Oft Fäden auf der ganzen Schale. Mündung fast viereckig, u. zw. hoch rechteckig.

Bereits M. HÖRNES unterscheidet drei Hauptformen der *T. bicarinata*, welche auch von HANDMANN (1882) an Material vorwiegend des südlichen inneralpiner Wiener Beckens aufgezeigt wurden. Die hier behandelte typische Form (*forma typica* HANDMANN) besitzt einen wulstförmigen mittleren Hauptreifen, zu welchem vom 6. bis 9. Umgang ein vorderer, an der Naht gelegener, allmählich an Stärke zunehmender hinzutritt. Er liegt im Bereich des zweiten vorderen Nebenreifens.

Unter den Grunder Exemplaren, welche eine beträchtliche Variabilität zu erkennen geben, lassen sich Formen vom schwach gewulsten bis zum kantig-scalariden Typus verfolgen; auch die Gruppe *scalaria* ist, wenn auch nur in geringer Ausbildung, vorhanden. Auf sie gründen sich zum

größten Teil die folgenden Unterarten, die im Untertorton noch durch Übergänge verbunden sind.

Österr.; Vorarlberg, Helvet: Wirtatobel. — Nied.-Österr., Helvet, Tort.: An den meisten Fundpunkten des Ausseer- und Inneralp. Wiener Beckens. — Steierm.: Unt. Tort. — Frankreich, Proven.: Burd. — Helvet: Loire. — Schweiz. — Tort.: Ungarn, Polen, Rumänien.

Turritella (Torculoidella) bicarinata levis ssp. n. (Taf. 2, Fig. 22).

1926 *Turritella bicarinata* EICHW. var., GLAESSNER, Verh. Geol. B. A. Wien, 117, 121.

Holotypus: Taf. 2, Fig. 22, Geol. pal. Abtlg. Naturh. Mus. Wien, Nr. 1859, XLV, 14.

Derivatio nominis: *levis* (lat.) = glatt, in bezug auf die vordere Wulstausbildung.

Locus typicus: Gr. Rußbach, N.-Ö.

Stratum typicum: Helvetische Sande.

Maße: Wie bei *T. bicarinata bic.*

Eine Unterart von *T. bicarinata* mit nur sehr schwachem vorderen Wulstreifen und einem ganz schwachen vor der hinteren Naht.

Gehäuse bis sehr schmal kegelförmig, zehn bis zwölf ebene Umgänge, Sutura nicht eingezogen. Fast nur der Mittelwulst entwickelt, der vordere tritt erst ab den letzten Windungen schwach hervor. Vor der hinteren Naht ein bezeichnender dritter Reifen. Wulstreifen bisweilen etwas gekörnelt. Mündung meist zerstört. — Schon GLAESSNER (1926, 121) hat auf eine solche Abart hingewiesen. Bei *T. triplicata* stehen die Reifen gleich weit voneinander entfernt. *T. gentili* CHAVAN (1940, 90; Taf. 2, Fig. 10—12) kommt unserer Unterart nahe, nur besitzt sie u. a. auf der Endwindung drei gleichstarke Reifen.

Österr.; Helvet: Kl. Ebersdorf, Stetten, Grußbach. Unt. Tort.: Immen-dorf, Grund.

Turritella (Torculoidella) bicarinata taurevanescens SACCO (Taf. 2, Fig. 25).

1895 *A. bicarinata* var. *taurevanescens* SACCO 19, 15, Taf. 1/51.

Wie *T. bicarinata bicarinata*, nur das kennzeichnende Wulstband mehr flach und von der Gehäusemitte an verfolgbar.

Österr.; Unt. Tort.: Gr.-Nondorf b. Grund; Tort.: Steinabrunn. — Italien: Elv.

Turritella (Torculoidella) bicarinata subunocincta SACCO (Taf. 2, Fig. 20).

1856 *Turritella bicarinata* EICHW. — M. HÖRNES, 426 (part.), Taf. 43, Fig. 8, 9.

1882 *Turritella bicarinata* EICHW. var. *subarchimedis* HANDM., 6.

† 1895 *A. bicarinata* var. *subunocincta* SACCO, 19, 15.

. 1949 *Turritella (Eichwaldiella) bicarinata* EICHW. var. *subunocincta* SACCO, SIEBER, 7 (152).

. 1958 *T. (T.) bicarinata subunocarinata* SACCO, SIEBER, 138.

Wie der Arttypus, nur Gehäuse meist bedeutend schmaler; Reifen nicht selten knotig. Ein vorderer Wulst tritt schon sehr früh auf.

Diese Unterart wurde von M. HÖRNES zu *subarchimedis* gestellt. Ich folge hier PEYROT (1938, 120) und SACCO, da sich konstante Unterschiede feststellen lassen; „ben diversa della *T. subarchimedis* D'Orb. a cui l'Hörnès credette identificarla.“ (19, 15.) — Österr.; Tort.: Vöslau.

Turritella (Torculoidella) scalaria praescalaria ssp. n. (Taf. 2, Fig. 24, 26).

v † 1856 *Turritella bicarinata* (var. *scalaria*) M. HÖRNES, 426/427 (part.), Taf. 43, Fig. 12.

Typus: Taf. 43, Fig. 12, M. HÖRNES, 1856. Naturh. Mus. Wien, Geol. Abtlg. Nr. 1860. I. 275 a.

Derivatio nominis: prae (lat.) = vor, praecedente Art. d. *T. varicosa*, Locus typicus: Steinabrunn b. Drasenhofen, N.-Ö.

Stratum typicum: Tortonische Mergel.

Gehäuse nicht zu groß, Umgänge mäßig voneinander abgehoben.

Schon in den Schichten von Grund finden sich einzelne Exemplare der Formengruppe *T. bicarinata*, bei welchen die letzten Umgänge voneinander schwach abgehoben sind. An einigen anderen Fundpunkten tritt dieses Merkmal in gesteigerter Entwicklung auf, erreicht aber nie die Ausmaße der im folgenden abgesonderten Unterart. M. HÖRNES identifizierte solche Exemplare etwas zu Unrecht, wie schon FRIEDBERG (1914, 334) dargelegt, mit der eigentlichen *T. scalaria* v. BUCH (vgl. folgende Unterart).

Österr.; Tort.: Grund, Steinabrunn. — Polen (Tort.).

Turritella (Torculoidella) scalaria scalaria (v. BUCH) (Taf. 2, Fig. 27; Taf. 3, Fig. 8/19).

† 1831 *Turritella scalaria* v. BUCH, DUBOIS de MONT., Conch. foss., 36/37, Taf. 2, Fig. 18.

. 1856 *Turritella bicarinata* M. HÖRNES, 426/427 (part.).

. 1914 *Turritella bicarinata* EICHWALD var. *scalaria* BUCH, FRIEDBG., 334, Taf. 19, Fig. 22.

1938 *Turritella (Archimediella) bicarinata* EICHWALD var. *scalaria* de BUCH, PEYROT, 119.

. 1949 *Turritella (Eichwaldiella) bicarinata* EICHW. var. *scalaria* v. BUCH, SIEBER, 7 (152).

1958 *T. (T.) bicarinata scalaria* v. BUCH, SIEBER, 138.

Gehäuse oft groß, Umgänge sehr stark voneinander abgehoben, starkes treppenförmiges Doppelspiralband bis an den Apex. HANDMANN (1882, 8) hält die beiden Unterarten von *scalaria* noch nicht auseinander. *T. scalaria* sc. ist besonders für die Sandschalerzone bezeichnend.

Österr.; Mittl. Tort.: Steinabrunn, Gainfahn, Enzesfeld. — Polen (Mittl. Tort., auch Unt. Tort.). — Frankreich, Bassin Lig.: Louans.

Turritella (Torculoidella) orthezensis TOURN. (Taf. 2, Fig. 29, 29 a; Taf. 3, Fig. 8/21).

1875 *Turritella orthezensis* TOURNOUER, Soc. lett. arts Pau, 9, Taf. 1, Fig. 1.

1921 *Turritella (Torculoidelle) orthezensis* TOURNOUER, COSSM. et PEYR., 46—47, Taf. 2, Fig. 43—44.

1949 *Turritella (Torculoidella) orthezensis* TOURN. — SIEBER, 7 (152).

1958 *T. (T.) orthezensis* TOURN. — SIEBER, 138. — Maße: 42/15 mm.

Mittelgroßes kegelförmiges Gehäuse, 12 Umgänge, die durch eine deutliche Sutura getrennt werden. Umgänge erst eben, dann schwach konvex; in der Mitte erst kantiger, dann gerundeter Wulstreifen. Dahinter noch ein starker Reifen und an der vorderen Naht ein starker und schwacher. Ferner ist das gesamte Gehäuse mit Fäden bedeckt. Mundöffnung gerundet viereckig, Außenlippe dünn. Spindel schwach konkav, vorderer Mundrand etwas verbreitert. Anwachsstreifen zum Unterschied der in der Skulptur nahestehenden *T. triplicata* sichelförmig gekrümmt und etwas gegen die hintere Naht vorgezogen.

T. (Torc.) orthezensis unterscheidet sich von der vorhergehenden Art durch die stärkere Skulptur und das Fehlen eines zweiten hinteren Nebenreifens. Bisher aus Österreich nicht bekannt.

Österr.: Unt. Tort.: Braunsdorf. — Frankreich: Helv. d. Aquitaine.

Turritella (Torculoidella) praevaricosa sp. n. (Taf. 2, Fig. 28; Taf. 3, Fig. 8/20).

1949 *T. (Torc.) praevaricosa* SIEBER, 7 (152).

Holotypus: Taf. 2, Fig. 28, Naturh. Mus. Wien, Geol. pal. Abtlg., Lok. S. D III/2.

Derivatio nominis: prae (lat.) = vor, praecedente Art d. *T. varicosa*.
Locus typicus: Windpassing, Bez. Hollabrunn, N.-Ö.

Stratum typicum: Untertortonische Sande. — Maße: 38/13 mm (Enzesfeld); vorletzter Umgang 11/7 mm.

Breit kegelförmiges Gehäuse aus ungefähr 10—12 ebenen Umgängen gebildet, Naht schwach. Gewindevinkel zwischen 20 und 22°. Schon auf

den Jugendwindungen starker Mittelreifen und zwei allmählich stärker werdende vordere und zwei hintere etwas schwächere Nebenreifen. Mittelreifen breit wulstförmig, auf den mittleren und letzten Windungen mehr oder weniger stark gekörnelt. Am hinteren Mittelabschnitt noch eine schwache Rippe, ferner feine Fäden ausgebildet. Anwachsstreifen vorgezogen und sichelförmig gebogen. Mundöffnung fast viereckig, Außenlippe wenig umgeschlagen, Mundrand nicht erhalten. Die pliozäne *T. varicosa* besitzt am hinteren Umgangsteil stark knotige Längsfalten, ist größer und die beiden vorderen Reifen treten stark hervor.

Österr.: Unt. Tort. Windpassing. Tort.: Enzesfeld. — Burgenld.: Unt. Tort.: Forchtenau.

Turritella (Turculoidella?) spirata (BROCCHI) (Taf. 2, Fig. 17; Taf. 3, Fig. 1).

- † 1814 *Turbo spiratus* BROCCHI, Conch. subap., 369, Taf. 6, Fig. 19.
- v 1856 *Turritella subangulata* M. HÖRNES, 428/429, Taf. 43, Fig. 5—7.
- .. 1895 *Zaria subangulata* var. *spirata* BR. — SACCO 19, 10, Taf. 1, Fig. 34.
- 1912 *T. subangulata* var. *spirata* BR. — CER. IRELLI, 160.
- 1921 *Turritella (Zaria) subangulata* BROCCHI var. *spirata* BROCCHI, COSSM. et PEYROT, 17, Taf. 2, Fig. 12—13.
- .. 1929 *Turritella (Zaria) subangulata* BROCCHI var. *spirata* BROCCHI, RUTSCH, 38, Taf. 2, Fig. 7.
- 1944 *Turritella (Zaria) subangulata* BROCCHI, VOORTH., 22, Taf. 1, Fig. 13 bis 23, Taf. 2, Fig. 1—3.
- .. 1948 *Turritella (Zaria) subangulata* BR. var. *spirata* BROCCHI, TOTH, 402.
- 1949 *Turritella (Zaria) subangulata* BROCCHI, GLIBERT, 117, Taf. 7, Fig. 1 a, b.
- .. 1949 *Turritella (Zaria) subangulata* BROCC., SIEBER, 6 (151).
- .. 1950 *Turritella (Zaria) spirata* BROCC., MEZNERICS, 24.
- .. 1951 *Turritella (Zaria) spirata* (BROCCHI), ROSSI RONCHETTI, 116, Fig. 54.
- 1952 *Turritella subangulata* BROCCHI var. *spirata* BROCCHI, MONGIN, 42.

Gehäuse turm-, fast pfriemenförmig; Gewinde spitz, dreizehn konkave Umgänge mit einem sehr starken scharfen, kielförmigen Hauptreifen, der in oder vor der Mitte der Umgänge liegt. Die übrige Skulptur bilden feine Fäden, die eine regelmäßige Einschaltfolge bis zu hoher Ordnung darstellen (vgl. hierzu NITULESCU, 1934). Der beträchtlichen Variabilität der Art entsprechend lassen sich in Übereinstimmung zu VOORTHUYSEN, 1944, etwa folgende Gehäuse- und Skulpturformen unterscheiden: 1. Scharf kielige, glatt bis fein verzierte Gehäuse, meist aus der Tegelfazies (*forma typica*); 2. Gehäuse mit groben Reifen, aus der Mergelfazies (*forma robusta*) und 3. mit starken vorderen oder hinteren Reifen (*forma tertia*).

— Die Gehäusemündung ist beinahe viereckig, jedoch nur selten vollständig erhalten. Anwachsstreifen halbmondförmig; die subgenerische Bestimmung in Anlehnung an MARWICK (1957, 153).

Von der *T. subangulata* unterscheidet sich unsere Form vor allem durch den scharfen Mittelkiel, u. zw. so deutlich, daß sie als selbständig betrachtet werden kann, was sowohl BROCCHI als auch neuere Autoren gemacht haben. Die nur schwach gekielten Vertreter Italiens kommen in Österreich nicht vor. Hingegen konnte die schwach carinierte *polonica* nachgewiesen werden.

Österr.; Helvet: Platt. Tort.: Fundpunkte d. Mergel- und Tegelfazies. — Vorarlberg: Helvet. — Maße: 38/11 mm.

Turritella (Torculoidella) subangulata polonica FRIEDBG. (Taf. 2, Fig. 16).

1853 *Turritella subangulata* EICHW., Leth. ross., 279/280, Taf. 10, Fig. 22.

1853 *Turritella spirata* EICHW., Leth. ross., 281/282, Taf. 10, Fig. 24.

1909 *Turritella subangulata* BROCCHI var. *polonica* FRIEDBG., 21/22, Taf. 14, Fig. 25/26.

1914 *Turritella subangulata* BROCC. var. *polonica* FRIEDBG., 331, Taf. 19, Fig. 17—18.

1948 *Turritella subangulata* BROCC. var. *polonica* FRIEDBG. — TOTH, 402.

1958 *Turritella subangulata polonica* FRIEDBG. — SIEBER, 138. — Maße: 40 bzw. 31/12 mm.

Wie die miozäne *T. subangulata*, aber größer; zwischen den wenig eingezogenen Suturen schwach konkav. Kiel in der Umgangsmittle gelegen, niedrig, aber scharfkantig und nicht stumpf leistenförmig. Feinsulptur regelmäßig aber stärker als bei *T. subangulata*, bis zur 5. oder 6. Einschaltordnung ausgebildet. Von den ähnlich aussehenden Exemplaren der *T. bicarinata* ist die behandelte Form an der Feinsulptur zu unterscheiden, welche bei letzterer keine Unterschiede der Einschaltungen deutlich erkennen läßt. Von den österreichischen Stücken stimmen namentlich die des Burgenlandes weitgehend mit den polnischen überein. *T. sub. polonica* gleicht ferner ziemlich gut *mediocarinata* DE GREG. (CER. IREL., 1912, Taf. 12, Fig. 37), so daß entgegen STEFANINI (1916) FRIEDBERG's ursprüngliche Fassung dieser Form aufrechterhalten werden soll.

Österr.; Unt. Tort., Burgenld.: Marz, Forchtenau, in Sanden. — Tort.: N.-Ö.: Perchtoldsdorf. — Polen.

Die Formengruppe *T. subangulata* tritt in Europa mit Ausnahme der Provence erst vom Helvet an auf; u. zw. in weiter Verbreitung.

Genus: *Protoma* BAIRD 1870. Subgenus: *Protoma* s. str.

Protoma (Protoma) cathedralis paucicincta SACCO (Taf. 3, Fig. 7).

- v. 1856 *Turritella (Protoma) cathedralis* BRGN., M. HÖRN., 419 (part.),
Taf. 43, Fig. 1.
- † 1895 *P. cathedralis* var. *paucicincta* SACC., 19, 32.
- v 1912 *Protoma cathedralis* BRONG. var. *paucicincta* SACCO, SCHAFFER,
164, Taf. 53, Fig. 17—21.
- . 1929 *Protoma cathedralis* (BRONG.) var. *paucicincta* SACCO, RUTSCH, 42,
Taf. 2, Fig. 15.
- . 1952 *Protoma cathedralis* (BRONG.) var. *paucicincta* SACCO, MONGIN, 49,
Pl. 1, Fig. 14.
- . 1954 *Protoma cathedralis paucicincta* SACCO, CSEPREGHY, 17, Taf. 1,
Fig. 15, 22 (?).
- . 1958 *Protoma cathedralis paucicincta* SACCO, HÖLZL, 185.
- . 1958 *P. (P.) cathedralis paucicincta* SACCO, SIEBER, 138.
- Maße: 145/33 mm (Hörnes); 130/33 mm (Fig. 17, Schaffer).

Die kennzeichnenden Merkmale dieser von M. HÖRNES und SCHAFFER hinlänglich behandelten Unterart bilden die drei bis fünf mäßig starken Reifen auf den Jugendwindungen, von welchen die beiden hinteren auf den mittleren Umgängen meist zu einem starken Wulstreifen verschmolzen sind. Gehäuse groß, dick, pfriemenförmig. Rechter Mundrand mit starker, für *Protoma* kennzeichnender Ausbuchtung. Von *P. cathedralis* c. unterscheidet sich *paucicincta*, wie schon COSSM. und PEYROT (1921, 54/55) angeben, „per ses tours moins élevés, subimbriqués et ornés seulement de deux funicules peu saillants et tres écartés“. HÖLZL (1958/85) hebt die Übereinstimmung der bayerischen mit den österreichischen Exemplaren hervor. *P. cathedralis mutabilis* Sow. (1847, Q. J. G. S., III, 421, f. 26) ist von *paucicincta* durch ein schlankeres Gehäuse, die nicht verschmolzenen Hinterreifen und die stärkere Berippung verschieden.

Österr.; Burd.: Eggenburg und Horner Umgebung. Helvet: Laa an der Thaya (ssp.?). Tort.: Steinabrunn (Wulstreifen schwächer, sehr ähnlich var. *exfasciata*, etwa Übergang zu var. *quadricincta*). — Bayern; Burd.: Kaltenbachgraben (Ob. Burd.). Helvet: Schweiz: Bern, St. Gallen. Tort. Ungarn.

Protoma (Protoma) cathedralis quadricincta SCHAFFER (Taf. 3, Fig. 5).

- . 1856 *Turritella (Protoma) cathedralis* M. HÖRN., 419 (part.).
- v 1912 *Protoma cathedralis* BRONG. var. *quadricincta* SCHFF., 165, Taf. 53,
Fig. 15, 16.
- . 1958 *Protoma cathedralis quadricincta* SCHAFFER, HÖLZL, 186, Taf. 18,
Fig. 2.
- . 1958 *P. (P.) cathedralis quadricincta* SCHFF. — SIEBER, 138.

Vier deutliche Reifen; die beiden hinteren sind schwächer und stehen einander näher. Durch Übergänge mit *P. c. paucicincta* verbunden (SCHFF., Taf. 53, Fig. 20).

Hierher ist auch die von SCHAFFER als *T. (H.) vermicularis perlatecincta* angeführte Form zu stellen (siehe p. 244). Darauf hat bereits HÖLZL (1958, 187) mit Recht hingewiesen. Ein von mir angestellter Vergleich der entsprechenden Stücke führte gleichfalls zu diesem Ergebnis, welches sich namentlich aus der Beschaffenheit der Mundöffnung und der Skulptur gewinnen läßt.

Österr.; Burd.: Umgeb. v. Eggenbg. — Unt. Mittl. Tort.: Steinabrunn. Helv.: Laa a. d. Thaya. — Burgenld.; Unt. Tort.: Forchtenau (cf., die beiden hinteren Reifen ungleich stark und genähert). — Bayern; U. Burd.: Kaltenbachgraben; Thalberggraben b. Traunstein (Aquit.).

Protoma (Protoma) cathedralis telleri HILBER (Taf. 2, Fig. 4; Taf. 3, Fig. 8/23).

† 1892 *Turritella (Protoma) Telleri* HILBER, Pereir. Sch., 1025, Taf. 1, Fig. 1. — Maße: 46/15 mm (unvollst. Länge).

Ähnlich *P. cathedralis paucicincta*, nur kleiner, schmale Reifen und bandförmig verschmolzene Hinterreifen.

Diese interessante Form gehört sicher zur Artengruppe *P. cathedralis*. Sie ist nicht sehr groß, nicht sehr kräftig, spitzwinkelig, hat ebene Umgänge mit drei vorderen Reifen, von welchen der vorderste an der Umgangsnaht liegt und nur bei den älteren Umgängen in Erscheinung tritt. Am hinteren Umgangsteil befindet sich ein breites Band, das aus anfänglich getrennten, später verschmolzenen Reifen besteht. Die Ausbildung und Schwäche der Reifenskulptur unterscheidet sie von den verschiedenen Unterarten der *P. cathedralis*. Da sie sich helvetischen Vertretern Niederösterreichs (Weinsteig) stark nähert, soll sie bloß als Unterart aufgefaßt werden. Sie, *P. carniolica* STACHE (Taf. 2, Fig. 5) und *P. bartelmaica* HILBER (Taf. 3, Fig. 8/22), bei welchen das hintere Band zu einem starken, rampenartigen breiten Wulstreifen entwickelt ist, sind charakteristische Arten NW. Jugoslawiens (Krain). Nach Angaben HILBER'S scheinen außer *P. cathedralis telleri* auch die beiden anderen Arten in Steiermark vorzukommen, wofür aber derzeit kein Material spricht (vgl. 105. und 106. Jahresber. Joann. Graz, 1916/17, p. 15).

Österr.; SW. Steiermark: Klockenberg b. Wetzelsdorf. — Tort.: Jugoslawien (Krain).

Genus: *Mesalia* GRAY 1842. Subgenus: *Mesalia* s. str. (*Arcoti* STOLCZ. 1868).

Mesalia (Mesalia) cochleata angulatella SACCO (Taf. 1, Fig. 22).

1895 *Mesalia cochleata* BROCCHI var. *angulatella* SACCO, 19, 30, Taf. 2, Fig. 43. — Maße: 20/7 mm.

Längliches Gehäuse mäßig groß bis klein, elf bis zwölf Umgänge und mehr, schwach konvex. Etwas vor der Umgangsmittle leistenartiger, stumpfer Reifen; davor ein nur wenig schwächerer. Dahinter ein in der Mitte des hinteren Umgangsteiles wesentlich schwächerer zweigeteilter; ganzer Umgang mit feinen Reifen bedeckt. Mündung rundlich eiförmig; Anwachsstreifen hoch bogig, stark sichelförmig. Außenlippe dünn; meist abgebrochen. Spindel nur schwach bedeckt, Basalrand nur wenig rinnenförmig.

Diese Art ist in Österreich bloß aus dem steirischen Miozän bekannt geworden. Die Exemplare sind größer als italienische und gehören fast ausschließlich der stark gewinkelten Unterart *angulatella* an. In Frankreich findet sich nur *M. cochleata taurocompressa*, die bei COSSMANN et PEYROT (1921, 64) als eigene Art aufgefaßt wird.

Österr.: SW. Steiermark: Tortonfundpunkte von „Wetzelsdorf“. — Italien: Tort. — Aus Norddeutschl., Belgien, Loirebecken, Polen und Ungarn nicht bekannt.

2. Mathildidae

Genus: *Mathilda* SEMP. 1865. Subgenus: *Mathilda* s. str.

Mathilda (Mathilda) margaritula SEMPER.

† 1865 *Mathilda margaritula* SEMPER, 343, Taf. 13, Fig. 5 (5,5/2 mm).

1883 *Mathilda margaritula* SEMPER, BOURY, 118.

1910 *Mathilda margaritula* SEMP. — VETTERS, Verh. Geol. B. A. Wien, 155.

1958 *Mathilda margaritula* SEMP. — SIEBER, 139. — Maße: 5, 5/1,5 mm.

Länglich zylindrisch, tiefe Naht, sieben Umgänge mit drei Reifen, davon zwei gekörnelte vordere und ein hinterer. Längsleistchen etwas knotig, Mundöffnung quadrangulär, breit wie hoch.

Die österreichischen Exemplare stimmen sehr gut mit den rumänischen überein. Von den italienischen Arten *M. granosa* und *gemmulata* sind sie durch die weniger scharfen und weniger zahlreich geknoteten Umgänge unterschieden (Sacco 19, 35/36). Die rezente *M. elegantissima* ist entschieden breiter kegelförmig und hat noch einen dickeren Apex, worauf schon BOETTGER (1901, II, 154) hingewiesen hat (vgl. auch CER. — IRELLI 1912, Taf. 25, Fig. 18). Ferner ist unsere Art von den übrigen rumänischen verschieden.

Österr.; Tort.: Niederleis. — Tort.: Rumänien (Kostej).

Subgenus: *Fimbriatella* SACCO 1895.

Mathilda (Fimbriatella) brusinai BOURY (Taf. 1, Fig. 28, 30).

- 1870 *Mathilde Semperi* BRUSINA, Viestn., 214, Nr. 6.
 † 1877 *Mathilda Semperi* BRUSINA, Frag. Vind., 17, 385, Nr. 12.
 . 1883 *Mathilda Brusinai* BOURY, Descr., 114.
 . 1958 *M. brusinai* BOURY, SIEBER, 139. — Maße: 6/5 mm (unvollst. Länge).
 (Diagnose: 14/7 mm).

Holotypus: Taf. 1, Fig. 28, 30. Naturh. Mus. Wien, Geol. pal. Abtlg., Nr. 1869. I. 211.

Derivatio nominis: Nach dem Tertiärforscher BRUSINA von de BOURY für die vorvergebene alte Bezeichnung benannt.

Locus typicus: Porzteich b. Nikolsburg (Mikulov).

Stratum typicum: Tortonische, sandige Tegel.

Mittelgroßes, kurz kegeliges Gehäuse, gegen 10 Umgänge. Ein vorderer Reifen sehr stark und von einem weiteren starken vorderen begleitet. An der hinteren Naht schwächere Reifen; dazwischen feine Fäden. Zahlreiche dicht stehende feine Längsrippen bilden schwache, spitzige Knötchen. Mundöffnung schief und gerundet.

Diese Form steht der Artengruppe *M. brocchii* nahe. Nach einem derzeit von Porzteich bei Nikolsburg vorliegenden Exemplar ist die von BRUSINA vorgenommene Beurteilung dieser Form zutreffend, da das Reifensystem schwächer entwickelt ist als bei *M. brocchii*. Mit *M. concinna* stimmt die Wiener Form nicht überein, wie schon IVOLAS und PEYROT (1900, 210) angeben; sie gehört nicht zur Untergattung der ersteren (vgl. PEYROT, 1938, 138, Taf. 2, Fig. 9, 11).

Österr.; Tort.: Porzteich b. Nikolsburg (Mikulov). Baden (? Fragment; wahrscheinlich *M. brocchii* bei Karrer 1877, Wasserleitg., 179).

Mathilda (Fimbriatella) fimbriata (MIGHT.) (Taf. 1, Fig. 20, 21).

- . 1895 *Fimbriatella fimbriata* (MIGHT.), SACCO, 19, 37, Taf. 3, Fig. 35, 36.
 . 1904 *Fimbriatella fimbriata* (MIGHT.), SACCO, 30, 126, Taf. 25, Fig. 43, 44.
 . 1933 *Mathilda (Fimbriatella) fimbriata* (MIGHT.), HOCHSTETTER, H. v., 55.
 . 1958 *M. (F.) fimbriata* (MIGHT.), SIEBER, 139. — Maße: 4—18 mm/2, 1/2—7, 1/2 mm.

Untermittelgroßes kegelförmiges Gehäuse mit etwa zehn schwach konkaven Umgängen. An den tief liegenden Nähten starke Reifen, davon vorderer stärker als der hintere und carinaartig; dazwischen ein bis zwei Fäden. Dieses kräftige Reifensystem wird von etwa 20 sehr feinen Längsleistchen durchquert, so daß auf den Reifen kleine Knoten auftreten. Spindelende kurz, etwas eingefurcht; Mundöffnung rundlich.

Von dieser Art liegen derzeit auch einige Exemplare von Forchtenau vor. Ein Badener Exemplar nähert sich sehr der aus Zabcice stammenden von MONTANARO-GALLITELLI beschriebenen Unterart (*M. fimbriata* var.

elegans, Mont.-Gallit., 1951, 175), von welcher sie sich aber durch die Gehäuseform und weniger Zwischenreifen unterscheidet. Hingegen stimmt sie mit der vom gleichen Autor gegebenen Abbildung der italienischen Form überein. Die von KARRER, 1877, angeführte *M. quadricarinata* aus der Ziegelei Baden (p. 179) gehört wahrscheinlich zu *M. fimbriata*; PROCHAZKA's Bestimmung einer Mathildide aus Walbersdorf (1892), 19) ist unvollständig.

Österr.; Burgenld.: Tort.: Walbersdorf, Forchtenau. — Italien: Tort. — CSR.: Tort. (Zabcice) var. — Rumänien: Lapugy.

ERGEBNISSE

Im österreichischen Miozän sind die Turritellidae derzeit mit 32 Arten und 27 Unterarten und die Mathildidae mit 3 Arten vertreten. Es sind insgesamt 62 Formen bekannt, während M. HÖRNES nur Turritelliden mit 9 Species aufweist. Die Turritelliden verteilen sich auf die einzelnen Länder bzw. Hauptmiozängebiete folgendermaßen: Niederösterreich und Burgenland (Wiener Becken): 25 Arten und 24 Unterarten; Oberösterreich (Molasseschlier): 1 (? 3), Vorarlberg (Molasse): 6 (? 9) und 1, Steiermark 7 und 2 und Kärnten 4 und 1 Arten bzw. Unterarten. Mehreren Miozängebieten Österreichs gemeinsam sind etwa 5 Arten, wie *T. turris-badensis*, *T. bicarinata*, *T. erronea*, *T. gradata* und *T. terebralis*. Gemeinsam sind Niederösterreich und Vorarlberg noch *T. doublieri*, *T. spirata* und *T. demarestina*, in Niederösterreich und Steiermark finden sich 2 zur Artengruppe *T. turris* gehörige Formen und Vertreter von *T. bicarinata* und *P. cathedralis*; die in Kärnten auftretenden Angehörigen von *T. erronea* und *T. badensis* sind mit Niederösterreich gemeinsam. Die Mathildidae finden sich nur in den anfangs zuerst genannten Ländern. Wenngleich ein Teil der Turritellidae in Österreich eine gebietsmäßig begrenzte Verbreitung besitzt, so kann doch mit einem nennenswerten Artenbestand eine alle Gebiete betreffende Miozängliederung durchgeführt oder wesentlich unterstützt werden. Die Turritellidae zeigen bei weitem keine so deutlichen Verschiedenheiten ihrer faziologischen Verbreitung und ihres zeitlichen Auftretens, wie dies bei den Foraminiferen etwa im Vergleich zwischen Niederösterreich und Steiermark zum Ausdruck kommt (KOPETZKY, G., 1957). Bevor das stratigraphische Verhalten untersucht werden soll, seien die einzelnen Arten hinsichtlich ihrer Entfaltung und ihrer faziologischen Verbreitung gekennzeichnet.

1. Artencharakteristik

Turritella turris läßt sich vom Aquitan an in Europa verfolgen. Schon ROTH (1915, 43/44) weist mit Recht auf die Beziehungen zwischen ihr und

der oligozänen *T. (Haustator) sandbergeri* und *T. (H.) geinitzi* hin. Im Burdigal und Helvet treten zahlreiche Unterarten und die hier anzuschließende *T. eryna* auf, welche außer in Westeuropa auch in Österreich vorkommt. Als geographische Art dieser Gruppe wäre *T. partschi* des steirischen und ungarischen Miozäns aufzufassen; die gleichfalls nahe stehende *T. turris studeri* ist bisher nur in der helvetischen Molasse Vorarlbergs und der Schweiz gefunden worden. Die gut gekennzeichnete *T. badensis* kommt hauptsächlich im Torton, u. zw. mit verschiedenen Unterarten, vor. Sie stellt eine süd- und osteuropäische Art dar, die in Italien noch im Pliozän anzutreffen ist. Im brackischen Obermiozän Österreichs (Sarmat) findet sich als marines Relikt *T. sarmatica*. Die erwähnten Formen bilden eine charakteristische jungtertiäre Artengruppe, welche im miozänen mediterranen Faunenbereich verbreitet ist. — *Turritella (Haustator) vermicularis* und *T. (H.) tricincta* sind eine Formen- gruppe des Neogens. Die erstere Art hat im Pliozän mit *T. tornata* einen Vertreter. *T. vermicularis* (f. *recepta*) ist vielleicht eine tortonische Unter- art des Wiener Beckens. — Eine andere Formengruppe bilden *Turritella (Haustator) striatellata*, *T. (H.) sulcomarginalis* und *T. (H.) laevissima*, die gleichfalls in Neogen verbreitet sind. *T. (H.?) unipseudocarinata* scheint durch die pliozäne *T. vanderfeeni* mit der rezenten *T. decipiens* zusammenzuhängen. — *Peyrotia* tritt noch heute im Pazifik auf. *Turritella (Peyrotia) desmarestina* kann mit der oligozänen *T. strangulata* in Verbindung gebracht werden. Sie findet sich im Aquitan SW. Frankreichs; dann im Burdigal und Helvet in Österreich und ist ferner weit verbreitet. Im Pliozän ist sie mit *T. strobiliana* in Italien nachweisbar. — *Turritella terebralis* stellt eine vom Aquitan bis zum Unterton verfolgbare Formengruppe, die im Burdigal mit zahlreichen Unterarten in Europa vertreten ist, dar. Im Helvet und Untertorton lassen sich spezialisierte Formen, wie *T. gradata*, beobachten. — *Turritella tricarinata communis* ist die einzige Turritellide, die in gegenwärtigen europäischen Mee- ren anwesend ist. *T. bellardii* findet sich vom Helvet bis ins Pliozän. — *Archimediella* erhält sich mit *T. (Archimediella) erronea* und ihr nahe- stehende Arten vom Beginn des Miozäns bis ins Pliozän (Piac.). Die schwächer skulpturierten Arten, wie *T. (A.) pythagoraica*, *T. (A.) dertonensis* und *T. (A.) miotaurina* gehören vorwiegend dem Torton an, sind aber in Europa nur außerhalb der nördlichen Tertiärgebiete zu finden; im Mitteltorton sind im Wiener Becken stärker entwickelte Unterarten, wie *T. erronea ernesti* vorhanden. — *Torculoidella* ist in Europa im Neogen entwickelt. *T. bicarinata* bringt im Mitteltorton stark evoluierte Formen, wie *T. scalaria scalaria*, hervor. Die pliozäne *T. varicosa* hat mit *T. praevaricosa* im Wiener Becken tortonische Vertreter. Die verwandte

T. (Torc.) orthezensis ist in Frankreich im Helvet vorhanden. *T. subangulata-spirata* erscheint vom Helvet bis ins Pliozän in Europa, nur in der Provence läßt sie sich früher nachweisen. Die durch den tief eingeschnittenen Mundrand gekennzeichnete *Protoma* kommt vom Neogen an vor, und zwar auch außerhalb Europas. Im Aquitan und Burdigal sind mehrere Arten in Südeuropa festzustellen. *P. cathedralis* ist eine miozäne Art; in Ungarn treten auf *P. proto* und *P. inaequiplicata*. *P. bartelmaica* und *P. carniolica* sind stark entwickelte Vertreter der *P. cathedralis* in Jugoslawien. Diese Art ist mit *P. cathedralis telleri* auch in Steiermark vorhanden. Gegenwärtig ist *Protoma* mit einer Art im Atlantik bei Westafrika zu finden. — *Mesalia cochleata* ist eine mittelmiozäne Mesalide, die außer in Italien auch in Österreich verbreitet war. Sie gehört einer im Torton im Rückgang befindlichen Gattung an, die heute noch einige Arten bei Westafrika besitzt, wie etwa *M. brevialis*. — Die Mathildidae, mit *Mathilda* vom Eozän bis zur Gegenwart vorhanden, haben im Torton und Pliozän gebietsmäßige Vertreter und sind über das Pliozän hinaus noch im Mittelmeer verbreitet.

Aus der Artencharakteristik ist zu entnehmen, daß bei einigen Arten Entwicklungslinien festzustellen sind, welchen ein stratigraphischer Wert zukommt. Solche sind verfolgbar bei *T. terebralis*, *erronea*, *bicarinata*, *scalaria* und *praevaricosa*. Im Neogen geben einige länger beständige Arten kurzlebige Formen ab, wie *T. eryna rotundata*, *T. spirata* und *T. vermicularis (recepta)*. Auch darauf gründet sich ihre stratigraphische Verwertbarkeit.

2. Faziologisches Auftreten und Stratigraphie

Die Turritellidae sind in faziologischer Hinsicht im österreichischen Miozän in allen Sedimenten verbreitet. Am häufigsten sind sie in Sanden, tegeligen Sanden und Mergeln namentlich des Wiener Beckens anzutreffen. Sie gehören demnach zum größten Teil zu den Bewohnern mariner Küsten- und Flachseebereiche. So erscheinen sie häufig im Burdigal von Eggenburg, in den feinen tortonischen Sanden von Enzesfeld, ferner in den tegeligen Sanden des Wirtatobels des vorarlbergischen Helvets und in ähnlichen Sedimenten von Wetzelsdorf bei Preding in Weststeiermark. Es wird hier oft, wie schon erwähnt, von Turritellidensedimenten gesprochen (vgl. auch RUTSCH, 1929). Nur wenige haben meist nur spärliche oder sehr spärliche Vertreter im Tegel, wie *T. badensis gracilis*, *T. vermicularis tricincta* und *T. erronea*. Lediglich *T. spirata* findet sich häufiger in der Mergel- und Tegelfazies und seltener in Sanden. Im oberösterreichischen Helvetschlier kommen sie nur in sandigen Anteilen vor (Mettmach), worin sich die bathymetrisch

tiefere Natur des Schlieres ausspricht. Auch im Leithakalk sind die Turritellidae nicht selten vorhanden. Das gilt auch für den steirischen Leithakalk bzw. Lithothamnienkalk, wo sie unter anderem durch Steinkerne von *T. bicarinata* in Wurzing bei Wildon nachgewiesen werden konnten. Nur aus den obertortonischen Verlandungssedimenten liegen sie bisher nicht vor. In den nichtmarinen Sedimenten des Sarmats des Wiener Beckens erscheint noch *T. sarmatica*. An allen Fundorten Österreichs aber, die Ablagerungen seicht-neritischer mariner Natur sind, finden sich, wie erwähnt, diese Gastropoden in großer Häufigkeit. Mit dem Auftreten in der Fazies, die Bewegtwasser entspricht, steht wohl in Zusammenhang, daß zahlreiche Gehäuse Schalenverletzungen und -verheilungen aufweisen, was zum größten Teil durch mechanische Einwirkungen verursacht worden sein dürfte. Ein Teil davon scheint aber auf biologische Zerstörung durch Krabben oder andere Tiere zurückzugehen. Es darf noch erwähnt werden, daß in tegeligen Sedimenten die Gehäuseskulptur meist schärfer und zarter entwickelt ist als die in groben Sedimenten. Auch zeigt die Variabilität einzelner Arten an den verschiedenen Lokalitäten deutlich Unterschiede. Besonders groß ist sie, wie bei anderen Molluskenfamilien, in den Sanden von „Grund“. Durch diese Variabilität treten zahlreiche Unterarten hervor, welche in jüngeren Stufenanteilen weniger stark variieren und evoluiertere Typen aufweisen; das ist z. B. der Fall bei *T. bicarinata* (vgl. Taf. 2, Fig. 19, 21, 23, 24). Bei den Mathildidae läßt sich die faziologische Verbreitung nur unvollständig verfolgen. Sie finden sich in Sanden und Tegeln.

In stratigraphischer Beziehung geben die Turritelliden in allen Verbreitungsbereichen sowohl für die Stufen- als auch für die Zonengliederung wesentliche Merkmale und Anhaltspunkte ab. Zunächst ermöglichen sie die Unterscheidung der tortonischen Stufe und einzelner ihrer Zonen in Österreich. Ein der Unt. Lagenidenzone entsprechender Anteil im Wiener Becken hebt sich durch das Verschwinden der *Turritella gradata*, *T. eryna* und *T. doublieri* gut ab, wobei *eryna* fast nicht in die Ob. Lagenidenzone hineinreicht, sondern mit der Fauna von Grund endet. Da *T. gradata gradata* im Torton und Burdigal nur äußerst selten vorkommt, wird durch sie vor allem Helvet gekennzeichnet. In Südwest-Steiermark ist diese Art im Unt. Torton hingegen nicht selten; es handelt sich hier wahrscheinlich z. T. um eine stark entwickelte Spätform, die aber im Mitteltorton und später nicht mehr auftritt, so daß sich dadurch die beiden genannten Tortonanteile gut unterscheiden lassen. Torton einschließlich des Grunder Horizontes wird charakterisiert durch *T. badensis* und *T. tricincta* besonders im Wiener Becken. In Südwest-Steiermark kommt vielleicht die erstere — allerdings sehr selten — schon

früher vor, wie ich im Gebiet von Wetzelsdorf (basaler Teil) feststellen konnte. Sie wird dort im Torton durch die als geographische Art aufzufassende *T. partschi* vertreten. Auch im Wiener Becken ist *T. partschi* bereits früher als im Torton vorhanden, jedoch mit einer etwas ursprünglicheren Unterart, wie diese etwa im außeralpinen Wiener Becken in Platt zu finden ist. *T. badensis gracilis* und *T. badensis carinata* scheinen sich erst im höheren unteren und mittleren Torton einzufinden. Aus obertortonischen randlichen Verlandungssedimenten auch des Wiener Beckens sind keine Turritelliden bisher bekannt geworden. Hingegen treten in Krain im Obertorton eigene Unterarten bei *Turritella spirata* und *T. badensis* auf. Weitere stratigraphische Gliederungsmöglichkeiten im Ausmaße von Zonen liefern *T. bicarinata* und *T. erronea*. *T. scalaria scalaria*, die als eigene von *T. bicarinata* abzuleitende Art aufgefaßt wird, kennzeichnet Anteile, die der Sandschalerzone entsprechen, also Mitt. Torton, ebenso die evoluierte Unterart *ernesti* der *T. erronea*. Letztere Unterart erscheint auch in Kärnten im Lavanttal, und zwar in Sedimenten mit *Spiroplectamina carinata*, wodurch die Zuweisung dieser Schichten in das Mittlere Torton bestätigt wird. Im Sarmat tritt noch eine eigene Form, nämlich *T. sarmatica*, auf; sie ist als Abkömmling der *T. turris*-Gruppe anzusehen. Werden somit Unter- und Obergrenze sowie Zonengrenzen des Torton durch Turritelliden kenntlich, so können auch ältere Miozänstufen und einzelne Zonen damit abgetrennt werden. Allerdings sind Burdigal und Helvet enger miteinander verbunden als das Torton mit diesen Stufen. Dies ist namentlich bei isopischer Faziesentwicklung, wie sie in der Vorarlberger Miozänmolasse vorkommt, der Fall. Im außeralpinen Wiener Becken ist „die“ Burdigal-Helvet-Grenze vor allem faziologisch durch den Wechsel von Sand und Schlier sehr deutlich gegeben. Auf eine Fauna vom Eggenburger Typus folgt eine vom Ottnanger. Das autochthone Vorkommen einiger Eggenburger Arten, wie *Mytilus haidingeri* oder *Protoma cathedralis* in niederösterreichischen Sanden, die älter als die Sande von Grund sind, weist jedoch auf das späte Auftreten von Burdigal-Arten hin. Viel ausgeprägter ist dies in der Vorarlberger Molasse der Fall. *T. (Peyrotia) desmarestina* ist hier mit einer *Arca* „fichteli“ in höheren Profilanteilen unter den tortonischen Silvana-Schichten zu finden, während sie in den oberhelvetischen Sanden von Laa/Thaya, Platt, Stetten und Nodendorf in Niederösterreich nicht mehr vorkommt. Läßt sich so ein oberhelvetischer Anteil abgrenzen, so ist das Helvet gegenüber Burdigal in isopischer Fazies in Österreich durch das Auftreten von *T. spirata* unterschieden. In der Vorarlberger Molasse findet sie sich mit den genannten Burdigalarten, besonders aber mit der sehr häufigen Art der St. Galler Molasse *T. turris studeri* und mit

T. doublieri. Ein ähnlicher Unterschied tritt auch bei den Carditidae auf, bei welchen sich *Cardita* (*Megacardita*) *jouanneti* von den Ascendenten, nämlich der Gruppe *Cardita zelebori* unterscheidet und damit österreichische Burdigal- und Helvetfaunen kennzeichnen läßt. Auch *Arca fichteli* dürfte nicht vollkommen mit ihren helvetischen Vertretern übereinstimmen. Im Burdigal scheint außer der besonders häufigen *T. terebralis t.* und *Protoma cathedralis*, die in der ganzen Stufe zu beobachten ist, *P. cathedralis quadricincta* vorwiegend in den tieferen Anteilen dieser Stufe vorhanden zu sein. Die Mathildidae besitzen keine Häufigkeit und können daher zu stratigraphischen Zwecken derzeit noch nicht verwendet werden.

3. Faunengeschichte

Nachfolgend seien noch die europäischen Faunenbeziehungen der Turritelliden erörtert. Im Burdigal sind aus der bayerischen Molasse fast alle Arten in Österreich vertreten. Desgleichen ist auch mit der helvetischen Turritellidenfauna des Loire-Beckens bis auf *Protoma vasconiensis* und *Mathilda concinna* alles gemeinsam. Dasselbe gilt auch für das Helvet der Schweizer Molasse, aus welchem *T. turris studeri* einen gebietsmäßig regionalen Vertreter in Österreich stellt. Mit der Fauna der Aquitaine lassen sich nur wenige Unterschiede feststellen. So finden sich nicht in Österreich einige der *T. terebralis* nahestehende Arten, wie *T. aquensis*, *T. cestacensis* des Burdigals und *T. pseudogradata*, *T. secans*, *T. raulini* und *T. fallaciosa*, *T. syrtica* des Aquitans, während aus dem Helvet und Torton *T. aquitaniensis*, *T. bearnensis*, *T. vasconiensis* nicht vorhanden sind, hingegen *T. eryna* in Österreich und *T. pythagoraica* wieder in Westfrankreich zu finden sind. Auch mit dem Burdigal der Provence ergeben sich keine bedeutenden Unterschiede. Nur *T. spirata* erscheint dort schon zum Unterschied von den übrigen europäischen Gebieten, wo sie offenbar erst im Helvet auftritt. Mit Italien stimmt die österreichische Fauna in fast allen den zahlreichen Arten direkt oder durch nahestehende Formen überein, da einige Species durch die Erweiterung des Untersuchungsgebietes auf ganz Österreich nunmehr auch hier festzustellen sind, wie *T. miotaurina* und *Mesalia cochleata* in Südwest-Steiermark und *T. striatellata* und *T. dertonensis* im Wiener Becken. Mit den östlichen Ländern Polen und Ungarn ist bis auf einige ausschließlich nur dort vorkommende Arten völlige Übereinstimmung vorhanden, was namentlich für das Torton gilt. Zu letzteren ist *T. bienaszi* und *T. incisaeformis* zu zählen, während *T. pythagoraica* aus nördlichen Gebieten, wie etwa dem Miozän Belgiens, nicht bekannt ist; *T. triplicata* kommt dort in mehreren Unterarten vor. Es ist zu ersehen, daß in Österreich die meisten in be-

nachbarten Gebieten verbreiteten Turritelliden vorkommen. Andererseits weist Österreich Arten auf, die deutliche meist gebietsmäßig gebundene Beziehungen zu benachbarten Ländern anzeigen, wie *T. turris studeri* (Helvet) und *T. partschi*; erstere findet sich, wie schon erwähnt, auch in der Schweiz und letztere in Ungarn (Helvet-Unt. Torton). Der bereits bei verschiedenen Molluskengruppen ermittelte Zusammenhang mit der östlichen Tortonfauna kommt auch bei den Turritelliden zum Ausdruck, da sich von den Tortonarten mehr im Osten und weniger im Westen finden. Das österreichische Miozän führt aber trotz der geographisch gebietsmäßigen Verschiedenheiten von Vorarlberg und Steiermark und dem Wiener Becken doch im wesentlichen in allen Stufen den kennzeichnenden Artenbestand der europäischen Miozänfauna der Turritelliden. Darin drückt sich vor allem ihre Zugehörigkeit zur mediterranen miozänen Meeresprovinz aus.

Die Turritellidae kennzeichnen darüber hinaus die gesamte provinzielle Gliederung der miozänen Meere. Miozänfaunen vom Typus des Wiener Beckens mit *T. „turris“* sind außer in Europa nach Osten bis in den Orient und nach Westen über Nordafrika bis Westafrika verbreitet. Handelt es sich hier um den miozänen mediterranen Faunenbereich, so werden durch die Turritellidae davon verschiedene, andere Bereiche der anschließenden oder entfernt liegenden Miozänablagerungen gekennzeichnet. So treten in Indien und im indomalayischen Archipel nach dem Oligozän keine mediterranen Formen mehr auf, während im Oligozän *T. desmarestina* u. a. Arten nachzuweisen sind. Aus dem Miozän und Pliozän des indomalayischen Archipels seien angeführt *T. terebra kendingensis*, *T. cingulifera*, *T. maculata*, *T. djydjariensis*, *Mathilda insulindae* (REGTEREN ALTENA, 1938, 299). Die miozäne Gaj- und Mekranserie beinhaltet schon zahlreiche javanische Arten, wie *T. assimilis* (= *javana*), *T. angulata* (Gaj), *T. bandongensis*, *T. assimilis*, *T. angulata*, *T. subulata* und *T. vittulata* (Mekran). Noch weiter verschieden ist die australische Faunenprovinz und Neuseeland, die durch eine Zahl eigener Gattungen und Untergattungen eine weitgehende Selbständigkeit im Miozän aufweisen. Hierher gehören *Ctenocolpus*, *Tropicolpus*, *Zeacolpus*, *Gazameda*, *Stiracolpus* und *Colpospira* (WENZ.-BERNARD, C. COTTON, 1935, MARWICK J., 1957). Die meisten von ihnen besitzen doppelt gekrümmte Anwachsstreifen von sehr ursprünglichem Typus. Auch in Nordamerika prägt sich eine größere Selbständigkeit des kalifornischen Faunengebietes aus, wie *T. altilira*, *T. ocoyana*, *T. cooperi* und *T. broderipiana* erkennen lassen (MERRIAM, CH. W., 1941). Sind einerseits miozäne Faunengebiete an den Turritelliden gut erkennbar, so lassen sich an einzelnen Arten Zusammenhänge auch über solche marine Gliederungen hinweg feststellen.

Bei Berücksichtigung alttertiärer Formen ergeben sich Möglichkeiten zu einer Miozängliederung auch über Faunenbereiche hinaus. Unter Heranziehung anderer Molluskenfamilien wird sich eine solche in noch besserem Ausmaße und als wesentliche Ergänzung der allgemein gewonnenen Gliederung durchführen lassen.

ZUSAMMENFASSUNG

Die bisherige Artenzahl der Turritellidae des österreichischen Jungtertiärs konnte wesentlich erhöht werden. Die Turritellidae treten in allen Miozangebieten Österreichs häufig auf, und zwar vorwiegend in Küsten- und Flachseesedimenten; ihre miozänen Lebensräume entsprechen im wesentlichen den ihrer heutigen Nachkommen und Arten. Bei einzelnen Species findet sich typenmäßige Formenbildung, wie z. B. bei *T. bicarinata*. Einige geben im Miozän kurzlebige Seitenzweige ab, während andere länger beständige Entwicklungslinien verfolgen lassen (*T. turris*, *T. terebralis*). Höher entwickelte, neu entstandene Arten lösen die älteren ab, so bei *T. turris*, *T. eryna* und *T. badensis*. Die Turritellidae kennzeichnen die einzelnen Stufen und auch Zonen des Miozäns. Es lassen sich mit ihnen die gebietsmäßigen Unterschiede der österreichischen Miozänbildungen gut unterscheiden und auch die miozänen marinen Faunenbereiche werden durch sie charakterisiert; eine Zusammengehörigkeit der österreichischen Verbreitungsgebiete einerseits wie der Faunenbereiche andererseits ist aber zu erkennen. Ein großer Teil der Arten ist europäischen oder atlantischen Ursprungs. Zahlreiche Formen starben mit dem Miozän oder Pliozän aus, während einige, Nachkommen vorwiegend in außereuropäischen Meeren, so im Atlantik oder in den australischen Meeren, besitzen. Die Mathildidae wurden erstmals ausführlich behandelt.

Bei der Schriftleitung eingegangen am 23. März 1959

Literatur

- Accordi, B., 1955: Stratigrafia e Paleontologia delle formazioni oligomioceniche del Trevigiano orientale. Mem. Ist. Geol. Min. Univ., v. 19, Padova.
- Bourcart, J. et Zbyszewski, G., 1940: La faune de Cacela en Algarve (Portugal). Com. Serv. Geol. Port., t. 21, Lisboa.
- Boury, E. de, 1883: Description d'espèces nouvelles de Mathilda du bassin de Paris. J. Conch., v. 31, Paris.
- Brusina, S., 1877: Fragmenta Vindobonensia. J. Conch., 3. s., t. 17, nr. 4, Paris.
- Chavan, A., 1940: Les fossiles du Miocène supérieur de Cacela. Com. Serv. Geol. Port., t. 21, Lisboa.
- Chiesa, C., 1932: Fossili miocenici dell'isola di Coo (Egeo). B. S. G. I., v. 51, Roma.

- Cossmann, M. et Peyrot, A., 1916—1934: Conchologie néogénique de l'Aquitaine. Act. S. Lin., v. 1921, 73, Bordeaux.
- Csepregy-Meznerics, I., 1953: A salgótarjáni köszenfekvő usw. Föld. Közl., v. 83, Budapest.
- Diess, 1956: Die Molluskenfauna von Szob. Ann. Inst. Geol. Hung., Evk., v. 45, fasc. 2, Budapest.
- Erünal-Erentöz, L., 1956: Stratigraphie des bassins néogènes de Turquie, Publ. Inst. Et. et de rech. Min. Turquie, s. C, nr. 4, Ankara.
- Friedberg, W., 1909: Beschreibung der Gattung Turritella im Miozän von Polen. Bull. Ac. Sc. Cracovie., mn. Kl., Cracovie.
- 1911—1928: Mieczaki Miocénskie Polskich, v. 1, 1914, Krakau.
- 1936: Turritella scalaria de Buch usw. Bull. Ac. Pol. Sc. Lett., mn. Kl., s. B. Cracovie.
- Gregorio De, A., 1899: Description de quelques fossiles miocènes de l'horizon a C. Jouanneti de Forabosco et de Romano. Annales Geol. Pal. pub. A. de Gregorio, 25. livr., Turin—Palermo.
- Guillaume, L., 1924: Essai sur la classification des Turritelles etc. B. S. G. France, v. 24, Paris.
- Handmann, R., 1882: Zur Tertiärfauna des Wiener Beckens. Verh. G. BA., v. 16, fasc. 12, 14, Wien.
- 1883: Zur geologischen Gliederung der Conchylienablagerung von Gainfarn. Verh. Geol. BA., v. 17, Wien.
- Hilber, V., 1879: Neue Conchylien a. d. mittelsteirischen Mediterranschichten. SB. Ak. Wiss., I. Abtlg., v. 79, Wien.
- 1881: Über das Miozän, insbesondere über das Auftreten sarmatischer Schichten bei Stein in Krain. Jb. Geol. BA., v. 31, Wien.
- 1882: Neue Conchylien a. d. ostgalicischen Miocän. Abh. Geol. BA., v. 7, f. 6, Wien.
- 1892: Jahresbericht d. geologischen Abteilung des Joanneums, Graz.
- 1892: Fauna d. Pereiraia-Schichten von Bartelmae im Unter-Krain. SB. Ak. Wiss., mn. Kl., v. 101/1, Wien.
- Hochstetter, H. E., 1933: Die Fauna des Walbersdorfer Tegels. Diss. Wien.
- Hoernes, M., 1856: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien, I. Univalven. Abh. Geol. RA., v. 3, Wien.
- Hölzl, O., 1958: Die Mollusken des oberbayerischen Burdigals. Geol. Bav., nr. 18, München.
- Janoschek, R., 1931: Die Geschichte des Nordrandes der Landseerbucht im Jungtertiär. (Mitt. Burgenld.). Mitt. Geol. Ges., Bd. 24, Wien.
- Marwick, J., 1957a: Generic Revision of the Turritellidae. Proc. Mal. S. London.
- 1957: New Zealand Genera of Turritellidae, and the Species of Stiracolpus. New Zeald. Geol. Surv. Pal., Bull. 27, Wellington.
- Merriam, Ch., W., 1941: Fossil Turritellas from the pacific Coast Region of North America. Bull. Dep. Geol. Sc. Univ. California Publ., v. 26, nr. 1, Berkeley and Los Angeles.
- Mongin, D., 1952: Gastropodes et Lamellibranches du Burdigal de Provence. Mém. Mus. Hist. nat., n. s., v. 2 C, Paris.
- Montanaro-Gallitelli, E., 1950/51, Tacoli, M. L.: Le sabbie fossilifere di Zabcice (Brno). Acc. Sc. Lett. Arti Modena (5), t. IX, Modena.
- Nitulescu, O., 1934: Studiul dezvoltarii ontogenetice a cochilei de T. subangulata Brocc. usw. Rev. Muz. Geol. Min. al Univ. Cluij.
- Peyrot, A., siehe Cossmann-Peyrot, A., 1938: Les mollusques testacés univalves des dépôts helvétiques du bassin ligérien. Act. S. L., Suppl. t. 89, Bordeaux.
- Rolle F., 1856: Die tertiären und diluvialen Ablagerungen in der Gegend zwischen Gratz, Köflach usw. Jb. Geol. BA., Wien.
- Rossi Ronchetti, C., 1955: I tipi della „Conchiologia fossile subapennina“ die G. Brocchi. Riv. Ital. Pal. e Stratg., v. 56, fasc. 1, Milano.

- Rutsch, R., 1929: Die Gastropoden des subalpinen Helvetien der Schweiz und des Vorarlberges. Abh. Schw. Pal. Ges., v. 49, Basel.
- Sacco, F., 1890—1904. I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Torino.
- Schaffner, F. X., 1898: Der marine Tegel von Theben-Neudorf in Ungarn. Jb. Geol. BA., v. 47, f. 3, 4, Wien.
- 1912: Das Miocän von Eggenburg. Abh. Geol. BA., v. 22, f. 2, Wien.
- Semper, O., 1865: Du genre Mathilda. J. Conch., v. 13, Paris.
- Seneš, J., 1955: Stratigrafická y biofáciálny výskum niektorých neogénnych sedimentov východného Slovenska na základe makrofauna. Geol. Prace, Bratislava.
- Sieber, R., 1949: Die Turritellidae des niederösterreichischen Miozäns. Anz. Ak. Wiss. mn. Kl., v. 7, Wien.
- 1956: Die Tortonfauna von Mattersburg und Forchtenau. Verh. Geol. BA., Wien.
- 1958 a: Zur makropaläontologischen Zonengliederung des österreichischen Jungtertiärs. Erdöl-Ztg., Wien—Hannover.
- 1958: Die Tortonfauna von Steinabrunn b. Drasenhofen. Verh. Geol. BA., Wien. S. 143—154.
- 1958: Systematische Übersicht der jungtertiären Gastropoden des Wiener Beckens. Ann. Naturh. Mus., v. 62, S. 124—192, Wien.
- Stache, G., 1858: Die neogenen Tertiärbildungen in Unter-Krain. Jb. Geol. BA., Wien.
- Stchepinsky, V., 1939: Fauna miocène du vilayet de Sivas (Turquie). Publ. Inst. Et. rech. min. Turquie., s. C. Monogr., Nr. 1, Ankara.
- 1938: Contribution à l'étude du Sahélien de Tunisie. Mém. S. G. France, n. s., T. XVI, f. 2—3, Paris.
- Strausz, L., 1946: The Upper Miocene fauna of Wetzelsdorf, Styria. Föld. Közl. 76. k., Budapest.
- 1954: Les gastropodes du méditerranéen supérieur (Tortonien) de Várpalota. Geol. Hung., ser. pal., v. 25, Budapest.
- Tavani, G., 1939: Fossili del Miocene della Cirenaica. Palgr. It., v. 39, ns. v. 9, Pisa.
- Voorthuysen, J. H. v., 1944: Miozäne Gastropoden a. d. Peelgebiet (Niederld.). Med. Geol. Sticht., v. 6/IV, f. 1/5, Maastricht.
- Zbyszewski, G., 1940: siehe Bourcart.
- 1957: Le Burdigalien de Lisbonne. Com. Serv. Geol. Portugal, t. 30, f. 1, Lisboa.

Ferner wurden Arbeiten nachstehender Autoren benützt: Die mit + bzw. × bezeichneten sind ausführlich zitiert in R. Sieber, Mittelmiozäne Carditidae usw., Mittl. Geol. Ges. Wien, 1954, 1956, bzw. in R. Sieber, System. Übersicht usw., Ann. Naturh. Mus. Wien, 60., 62. und 63. Bd., 1955—1959. Die älteste Literatur findet sich in M. Hörnes, 1856 oder F. X. Schaffner, 1912. + Bauer, A., 1900. — Baumberger, E., 1928. — Beer, H., 1951. — Beets, P., 1946. — Blumrich, J., 1930. — Boettger, O., 1896, 1901, 1904. — + Bogsch, L., 1943. — Bowles, E., 1939. — Büchi, U. P., 1955. — + Cerulli-Irelli, S., 1916. — Comaschi Caria, I., 1949. — Cox, L. R., 1936. — × Csepregy, I., 1954, 1956. — Dartvelle et Roger, J., 1954. — Dollfus, Cotter, Gomes, 1903/04. — Friedberg, W., 1938. — Fuchs, Th., 1893. — Gavala, J., 1927. — + Glaessner, M., 1926. — + Glibert, M., 1945. — × Glibert, M., 1949, 1952. — Grill, R., 1952. — Gumbel, C. W., 1896. — × Handmann, R., 1888. — + Hagn, H. und Hölzl, O., 1952. — Hilber, V., 1877, 1878. — × Hörnes, R., 1875. — + Holler, A., 1899. — + Ivolas, J. et Peyrot, A., 1900. — Ida, K., 1952. — × Karrer, F., 1877. — + Kautsky, F., 1925. — Kopetzky, G., 1957. — × Korobkow, J. A., 1955. — Küpper, H. und Bobies, C. A., 1927. — × Langer, F. J., 1938. — + Lecointre, G., 1952. — Macovei, G., 1910. — Manzoni, A., 1869. — Mayer, Ch., 1853, 1868. — + Meznerics, J., 1950. — Montanaro, E., 1935/39. — Mironi, Maria, A., 1956. — Neugeboren, J. L., 1853—1855. — Nicosia, Maria, A., 1955. — + Papp, 1952, 1953. — Peyrot, A., 1934, 1938; siehe Ivolas. — × Prochazka, V. J., 1892. — Regteren Altena, C. O., 1938/50. — Roger, J., 1954; siehe Dartvelle. — + Rolle, F., 1861. — Roth v. Telegd, K., 1915. —

Sieber, R., 1945, 1946, 1953, 1956. — + Sorgenfrei, Th. 1940, 1958. — Stefanini, G., 1916. — + Thiele, J., 1935. — Toth, G., 1942, 1948. — Weinhandl, R., 1956. — + Wenz, W., 1938, 1942, 1944. — + Zilch, A., 1934.

TAFELERKLÄRUNG

T a f e l 1

- Fig. 1 *Turritella (Haustator) partschi perangulata* (BACH in coll.) ssp. n. UA. 1/1. Unt. Tort. Grössl b. Pöls, Steiermark.
- Fig. 2 *Turritella (Haustator) partschi partschi* ROLLE — OA. 1/1. Unt. Tort. Tomahieslgraben b. Wetzelsdorf, Steiermark.
- Fig. 3 *Turritella (Haustator) partschi quadricincta* (BACH in coll.) ssp. n. — OA. 1/1. Unt. Tort. Kreuzschaller b. Wetzelsdorf, Steiermark.
- Fig. 4 Wie 3. UA.
- Fig. 5 *Turritella (Haustator) eryna turriiformis* VOORTH. — OA. 4/1. Unt. Tort. Grund, N.-Ö.
- Fig. 6 *Turritella (Haustator) eryna communiformis* VOORTH. — OA. 1/1. Unt. Tort. Grund, N.-Ö.
- Fig. 7 Wie 6. 4/1. Mit Anwachsstreifen.
- Fig. 8 *Turritella (Haustator) turris turris* BAST. — SA. 1/1. Unt. Tort. Wenzelsteffi SO, Steiermark.
- Fig. 9 *Turritella (Haustator) turris studeri* MAY. — UA. 1/1. Helvet. Schweiz. Nach Rutsch, 1929, Taf. 2, Fig. 5.
- Fig. 10 *Turritella (Haustator) eryna eryna* ORB. — OA. 1/1. Unt. Tort. Guntersdorf, N.-Ö.
- Fig. 11 *Turritella (Haustator) vermicularis* BROCCHI (f. *recepta*). — SA. 1/1. Tort. Gainfahrn, N.-Ö.
- Fig. 12 *Turritella (Haustator) badensis gracilis* FRIEDBG. — OA. 1/1. Unt. Tort. Vöslau, N.-Ö.
- Fig. 13 *Turritella (Haustator) eryna eryna* ORB. — UA. 1/1. Unt. Tort. Grund, N.-Ö.
- Fig. 14 *Turritella (Haustator) eryna rotundata* SCHFF. — SA. 1/1. Burdigal. Dreieichen b. Eggenburg, N.-Ö.
- Fig. 15 Wie 14. — Burdigal. Eggenburg, Künringer Bahneinschnitt.
- Fig. 16 *Turritella (Haustator) turris turris* BAST. — UA. 1/1. Aquit. Gironde, Frankreich.
- Fig. 17 *Turritella (Haustator) laevissima subrotundula* SACCO. — SA. Weniger 1/1. Mittl. Tort. Steinabrunn, N.-Ö.
- Fig. 18 *Turritella (Haustator) badensis tricarinata* (HANDM.) — OA. 1/1. Unt. Tort. Immendorf b. Grund, N.-Ö.
- Fig. 19 *Turritella (Haustator) striatellata* SACCO. — UA. 1/1. Unt. Tort. Immendorf b. Grund, N.-Ö.
- Fig. 20 *Mathilda (Fimbriatella) fimbriata* (MIGHT.). — OA. 2/1. Unt. Tort. Forchtenau, Burgenland.
- Fig. 21 Wie 20. UA. 1/1.
- Fig. 22 *Mesalia (Mesalia) cochleata angulatella* SACCO. — UA. 1/1. Unt. Tort. Grössl b. Pöls, Steiermark.
- Fig. 23 *Turritella (Archimediella) miotaurina* SACCO. — UA. 1/1. Unt. Tort. Wenzelsteffi b. Wetzelsdorf, Steiermark.

- Fig. 24 *Turritella (Haustator) badensis carinata* ssp. n. — UA. 1/1. Unt. Tort. Soos b. Baden, N.-Ö.
- Fig. 25 *Turritella (Turritella) gradata* MENKE (f. *fortissima*). — SA. 1/1. Unt. Tort. St. Florian, Steiermark.
- Fig. 26 *Turritella (Haustator) turris studeri* MAY. — OA. 1/1. Helvet. Wirtatobel b. Bregenz.
- Fig. 27 *Turritella (Turritella) tricarinata communis* RISSO. — OA. Fast 1/1. Mittl. Tort. Steinabrunn, N.-Ö.
- Fig. 28 *Mathilda (Fimbriatella) brusinai* BOURY. — UA. 1/1. Tort. Porz-teich b. Nikolsburg (Mikulov).
- Fig. 29 *Turritella (Turritella) bellardii carinulata* SACCO. — UA. 1/1. Helvet, Stetten b. Korneuburg, N.-Ö.
- Fig. 30 Wie 28. SA. 2/1.
- Fig. 31 *Turritella (Haustator) laevissima subrotundula* SACCO. — SA. 1/1. Mittl. Tort. Steinabrunn, N.-Ö.
- Fig. 32 *Turritella (Haustator) badensis plana* ssp. n. — SA. 1/1. Unt. Tort. Windpassing b. Grund, N.-Ö.
- Fig. 33 *Turritella (Haustator?) unipseudocarinata* VOORTH. — OA. 1/1. Unt. Tort. Niederleis b. Ernstbrunn, N.-Ö.
- Fig. 34 *Turritella (Haustator) hoernesii* ROLLE. — OA. Über 1/1. Unt. Tort. Wetzelsdorf, Steiermark.

Tafel 2

- Fig. 1 *Turritella (Turritella?) terebralis terebralis* LM. — UA. Mit An-wachsstreifen. 1/1. Burdigal. Gauderndorf b. Eggenburg, N.-Ö.
- Fig. 2 *Turritella (Haustator) doublieri* MATH. — OA. 1/1. Helvet. Wirta-tobel b. Bregenz.
- Fig. 3 *Turritella (Archimediella) pythagoraica indigena* FRIEDBG. — UA. 1/1. Unt. Tort. Ritzing, Burgenland.
- Fig. 4 *Protoma (Protoma) cathedralis telleri* HILBER. — UA. 1/2. Unt. Tort. Klockenberg, Steiermark.
- Fig. 5 *Protoma (Protoma) carniolica* STACHE. — SA. 1/2. Tort. Krain (Jugoslawien).
- Fig. 6 *Turritella (Archimediella) pythagoraica pythagoraica* HILB. — OA. 1/1. Tort. Enzesfeld, N.-Ö.
- Fig. 7 *Turritella (Torculoidella) bicarinata bicarinata* EICHW. — OA. 4/1. Mittl. Tort. Steinabrunn, N.-Ö.
- Fig. 8 *Turritella (Archimediella) erronea erronea* COSSM. — OA. 1/1. Mittl. Tort. Steinabrunn, N.-Ö.
- Fig. 9 *Turritella (Archimediella) pythagoraica pythagoraica* HILB. — OA. Mit Anwachsstreifen. 1/1. Tort. Ottakring, Wien.
- Fig. 10 *Turritella (Archimediella) dertonensis persulcata* SACCO. — OA. 1/1. Tort. Ottakring.
- Fig. 11 *Turritella (Archimediella) dertonensis dertonensis* MAY. — OA. 1/1. Unt. Tort. Möllersdorf b. Traiskirchen, N.-Ö.
- Fig. 12 Wie 11. Unt. Tort. Windpassing b. Grund, N.-Ö.
- Fig. 13 *Turritella (Archimediella) erronea ernesti* (HANDM.) — OA. 1/1. Mittl. Tort. Steinabrunn, N.-Ö.

- Fig. 14 *Turritella (Archimediella) pythagoraica pythagoraica* HILB. — OA. 1/1. Unt. Tort. Braunsdorf b. Grund, N.-Ö.
- Fig. 15 *Turritella (Archimediella) erronea subpythagoraica* FRIEDBG. — OA. 1/1. Tort. Enzesfeld, N.-Ö.
- Fig. 16 *Turritella (Torculoidella?) subangulata polonica* FRIEDBG. — SA. 1/1. Unt. Tort. Marz, Burgenland.
- Fig. 17 *Turritella (Torculoidella?) spirata* BROCCHI. — OA. 4/1. Unt. Tort. Baden.
- Fig. 18 *Turritella (Archimediella) dertonensis subconica* SACCO. — OA. 1/1. Tort. Ottakring, Wien.
- Fig. 19 *Turritella (Torculoidella) bicarinata bicarinata* EICHW. — OA. 1/1. Unt. Tort. Grund, N.-Ö.
- Fig. 20 *Turritella (Torculoidella) bicarinata subunocincta* SACCO. — OA. 1/1. Unt. Tort. Vöslau, N.-Ö.
- Fig. 21 Wie 19. Schwach skulpturierte Form.
- Fig. 22 *Turritella (Torculoidella) bicarinata levis* ssp. n. — SA. 1/1. Helvet. Kl.-Ebersdorf, nördl. Korneuburg, N.-Ö.
- Fig. 23 Wie 19. Stärker skulpturierte Form.
- Fig. 24 *Turritella (Torculoidella) scalaria praescalaria* ssp. n. — OA. 1/1. Unt. Tort. Grund, N.-Ö.
- Fig. 25 *Turritella (Torculoidella) bicarinata taurevanescens* SACCO. — OA. 1/1. Unt. Tort. Gr.-Nondorf.
- Fig. 26 Wie 24. — UA. 1/1. Mittl. Tort. Steinabrunn.
- Fig. 27 *Turritella (Torculoidella) scalaria scalaria* (BUCH). — OA. 1/1. Mittl. Tort. Steinabrunn, N.-Ö.
- Fig. 28 *Turritella (Torculoidella) praevaricosa* sp. n. — OA. 1/1. Unt. Tort. Windpassing b. Grund, N.-Ö.
- Fig. 29, 29 a *Turritella (Torculoidella) orthezensis* TOURN. — OA. UA. Mit Anwachsstreifen. 1/1. Unt. Tort. Braunsdorf b. Grund, N.-Ö.

Tafel 3

- Fig. 1 *Turritella (Torculoidella?) spirata* BROCCHI. Protoconch und Anfangswindungen mit Anwachsstreifen. Ck. 15/1. Unt. Tort. Vöslau, N.-Ö. — I = Hauptreifen; 1,2 = Nebenreifen.
- Fig. 2 *Turritella (Haustator) badensis badensis* SACCO. UA. Mit Anwachsstreifen. 1/1. Tort. Enzesfeld, N.-Ö. Nach M. Hörnes, Taf. 43, Fig. 16.
- Fig. 3 *Turritella (Peyrotia) desmarestina mediosubcarinata* MYL. — Burdigal, Dreieichen b. Eggenburg, N.-Ö. Nach Schaffer, 1912, Taf. 53, Fig. 9.
- Fig. 4 Dass. 1/1. Taf. 53, Fig. 10.
- Fig. 5 *Protoma (Protoma) cathedralis quadricincta* SCHFF. — 1/1. Burdigal, Dreieichen b. Eggenburg, N.-Ö. Nach Schaffer, 1912, Taf. 53, Fig. 15.
- Fig. 6 *Turritella (Haustator) doublieri* MATH. — 1/1. Burdigal, Maigen b. Eggenburg, N.-Ö. Nach Schaffer, 1912, Taf. 52, Fig. 15.
- Fig. 7 *Protoma (Protoma) cathedralis paucicincta* SACCO. — 1/1. Burdigal, Maigen b. Eggenburg, N.-Ö. — Mit Anwachsstreifen. Nach Schaffer, 1912, Taf. 53, Fig. 18.

- Fig. 8 Halbschematische Darstellung der Skulptur eines reifen Gehäuseumganges von: 1, *Turritella* (H.) *turris* Bast., 2, *T.* (H.) *eryna* *eryna* Orb.; 3, *T.* (H.) *partschi* *partschi* Rolle; 4, *T.* (H.) *partschi* *perangulata* (Bach in coll.) ssp. n.; 5, *T.* (H.) *partschi* *quadricarinata* (Bach in coll.) ssp. n.; 6, *T.* (H.) *badensis* *badensis* Sacco; 7, *T.* (H.) *badensis* *carinata* ssp. n. 8, *T.* (H.) *vermicularis* *vermicularis* (f. *recepta*); 9, *T.* (H.) *vermicularis* (f. *recepta*); 10, *T.* (H.) *doublieri* Math.; 11, *T.* (H.) *hoernesii* Rolle; 12, *T.* (H.) *tricincta* Bors.; 13, *T.* (*Peyrotia*) *desmarestina* *mediosubcarinata* Myl.; 14, *Turritella* (T.) *terebralis* *terebralis* Lm.; 15, *T.* (T.) *gradata* *gradata* Menke; 16, *T.* (*Archimediella*) *erronea* *erronea* Cossm.; 17, *T.* (A.) *erronea* *ernesti* (Handm.); 18, *T.* (Torc.) *bicarinata* *bicarinata* Eichw.; 19, *T.* (Torc.) *scalaria* *scalaria* Buch; 20, *T.* (Torc.) *praevaricosa* sp. n.; 21, *T.* (Torc.) *orthezensis* Tourn.; 22, *Protoma* (P.) *bartelmaica* Hilber; 23, *P.* (P.) *cathedralis* *telleri* Hilber; 24, *T.* (Arch.) *pythagoraica* *pythagoraica* Hilber; 25, *T.* (Arch.) *dertonensis* *dertonensis* May.; 26, *T.* (Arch.) *miotaurina* Sacco. — Die einzelnen Skulpturmuster sind auf gleiche Größe gebracht.

Von den Abbildungen sind Typusstücke: Taf. 1/24, 32; Taf. 2/13, 22, 28; sie befinden sich in der Geol. pal. Abtlg. d. Naturh. Mus. Wien. — Taf. 1/1, 3 sind am Joanneum Graz, Abtlg. f. Bergbau, Geol. u. Techn. Taf. 2/16 stammt aus dem Besitz v. R. Janoschek und befindet sich gleichfalls im Naturh. Mus. Wien. — Von den Abbildungsstücken befinden sich Taf. 1/2, 8, 22, 23, 25, 34; 2/4 im Joanneum Graz, 1/4 im Krahuletz-Museum in Eggenburg, N.-Ö. und 1/16 im Besitz von Ä. Edlauer, Klosterneuburg-Weidling. Alle anderen Abb.-Stücke sind im Naturh. Mus., Geol. pal. Abtlg. Wien.







