

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 28. April 1949

Sonderabdruck aus dem Anzeiger der math.-naturw. Klasse der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1949, Nr. 7

(Seite 151 bis 160)

Das korr. Mitglied Kurt Leuchs legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Die Turritellidae des niederösterreichischen Miozäns“¹ von Rudolf Sieber.

Unter den verschiedenen Gehäusemerkmalen, welche bei der Neubearbeitung der miozänen Turritellidae Niederösterreichs Verwendung fanden, wurde neben den weniger wichtigen der Anwachsstreifen, der Gehäuse- und Windungsformen die Skulptur besonders berücksichtigt. Man betrachtete sie bisher als einen bei den einzelnen Arten verschiedenen Bestand mehrerer in ihrer Stärke, Lage und Ausbildung wechselnden Querreifen. Durch die Beachtung ihres individualzyklischen Entfaltungsganges

¹ Das Material der nachfolgenden Neubearbeitung bilden Sammlungsbestände des Naturhistorischen Museums, des Paläontologischen und Geologischen Institutes der Universität sowie private und eigene Aufsammlungen. Für seine Überlassung zur wissenschaftlichen Bearbeitung darf den genannten Anstalten und Sammlern der beste Dank ausgesprochen werden.

Außer der Erstbeschreibung der Turritellidae in den Monographien der miozänen Mollusken des Wiener Beckens von M. Hoernes, R. Hoernes und Auinger und F. X. Schaffer finden sich noch vereinzelte, meist systematische Angaben bei Boettger, Handmann, Hilber, Neugeboren und Rolle; später bei Cossmann-Peyrot, Friedberg, Glaessner, Kautsky, Sacco, Sieber, Stschepinsky, v. Voorthuysen, Wenz und Zilch. Die Beschreibung der Turritellidae durch M. Hoernes stützte sich ebenso wie die der anderen miozänen Mollusken des Wiener Beckens vorwiegend auf Material von Fundpunkten des inneralpinen Torton, wodurch sich eine etwas unvollständige und einseitige Darstellung in systematischer und stratigraphischer Hinsicht ergab. Durch Heranziehung von Aufsammlungen namentlich aus den Grunder Schichten konnte der bisherige Formenbestand wesentlich erweitert und die faunistischen Zusammenhänge erfaßt werden. Eine ausführliche Veröffentlichung mit vollständigen Literaturangaben ist in Vorbereitung.

von den Embryonal- bis zu den Alterswindungen konnte festgestellt werden, daß es sich um eine von wenigen Reifen ausgehende ziemlich regelmäßige fortschreitende Einschaltungsfolge weiterer Reifen handelt, die bei den einzelnen Arten im Prinzip immer wiederkehrt.²

Sehr deutlich läßt sie sich bei *Turritella* (*Haustator*) *tricincta* verfolgen. Die erste an den Portoconch anschließende Windung trägt auf ihrem mittleren Abschnitt 3 fast gleich starke Reifen und je einen randlichen an der Gewindenah; unmittelbar darnach erscheint ganz schwach je ein zwischengeschalteter Reifen, der beim 3. Umgang stark ist und auf dem 4. bereits je einen weiteren benachbart hat. Die Folgenzahl vermehrt sich auf den weiteren Umgängen fortlaufend und regelmäßig. Die 9. bzw. 10. Windung im mittleren Gehäuseabschnitt hat im ganzen 4 gut entwickelte Reifenordnungen; davon gehören an: 3 Reifen der 1. Ordnung, 4 der 2.; der 3. Ordnung 7—8 und der 4. 15—16. Die Gesamtzahl der voll ausgebildeten Reifen von meist 30—31 stimmt damit überein. — Die durch einen scharfen Kiel gekennzeichnete *Turritella* (*Zaria*) *subangulata* besitzt nach den zwei bis drei glatten Embryonalwindungen einen deutlichen Reifen in der Umgangsmittle, einen stärkeren vorderen und einen etwas schwächeren hinteren. Auf dem 3. Umgang wird der Mittelreifen kiefelförmig und es treten zwischen den drei ersten Reifen je ein schwacher hervor; auf dem 6. und 7. kommen abermals feine Zwischenschaltungen dazu. Dann wird der Hauptkiel immer schärfer, während die übrigen Reifen allmählich gleiche Stärke erreichen und von weiteren gleichen regelmäßig begleitet werden. — Eine Einschaltfolge läßt sich in ähnlicher Weise unschwer bei *T. (H.) vermicularis* und *triplicata*, bei *T. tricarinata* und *tornatina* sowie bei *T. (Torculoidella) varicosa* und anderen Arten beobachten.

Den Turritellidae liegt ein einheitliches Skulpturgefüge zugrunde. Es setzt sich aus drei deutlich sichtbaren Reifen 1. Ordnung, den zwischengeschalteten Folgereifen und je einen starken Randreifen zusammen. Bei den ersteren ist der mittlere

² Eine genauere Berücksichtigung der Turritellidenskulptur findet sich erst bei: Nitulescu O., Studiul dezvoltării ontogenetice a cochiliei de *T. subangulata* Brocc. var. *spirata* Bronn. — Rev. Muz. Geol. Min. al Univ. diu Cluj 1934. — Dann bei: Merriam Ch. W., Fossil Turritellas from the Pacific Coast Region of North America. — Univ. Calf. Publ. Bull. Dept. Geol. Scienc. Vol. 26, Nr. 1, Berkeley and Los Angeles 1941. — Ausbildungs- und Ordnungszusammenhänge werden jedoch von diesen Autoren noch nicht gebracht. — Die obenstehende Beschreibung der *Turritella subangulata* erfolgte in Anlehnung an die durch Nitulescu gegebene Darstellung.

anfänglich immer stärker als die übrigen.³ Die Feststellung der Skulptur als ein Reifengefüge ermöglicht eine Unterscheidung in die bisher erwähnten mehr oder weniger starken Reifen einerseits und in starke Wulstleisten andererseits. Diese machen sich meist erst später bemerkbar und unterlagern die übrige Skulptur als ein eigenes System anderer Ordnung, was bisher nicht immer leicht auseinanderzuhalten war (*Turritella* [*Eichwaldiella*] *bicarinata*, *Turritella* [*Haustator*] *vermicularis* und *tricincta*). Der oft carinaartige Mittelreifen 1. Ordnung und die Reifen niederer Ordnung können viestaltig, wie kiel-, balken- und leistenförmig, sein. Beim Auftreten starker Wulstleisten liegen sie als feinere Bildungen auf diesen, z. B. bei *T. vermicularis* und *tricincta*. Der Trennung von *Turritella* (*Eichwaldiella*) *bicarinata* und *Turritella* (*Archimediella*) *archimedis* (= *erronea*) ist die erwähnte Unterscheidung zugrunde zu legen.

Die Schalenskulptur der einzelnen Species stellt bloß eine verschiedene Ausbildung der Zahl, Lage, Stärke und sonstigen Gestalt der einzelnen Reifen des Grundgefüges dar. Das vollzieht sich nicht zusammenhanglos, sondern in bestimmten Abhängigkeiten und Korrelationen. So geht die Verstärkung eines Elementes einer Einschaltfolge mit der Abschwächung eines anderen Hand in Hand (*Protoma cathedralis*, *Turritella rotifera*). Es finden sich daher stark ausgebildet immer nur einzelne wenige, meist den ersten Ordnungen angehörige Reifen; ihr gegenseitiger Abstand nimmt vielfach mit der Stärke zu und sie kommen nur mit vielen feinen vereinigt vor oder besitzen vollständig glatte Zwischentäler (*T. [H.] turris* var. *quadricincta*). Sind die beiden kennzeichnenden Reifen der *T. (A.) erronea* sehr scharf ausgeprägt, dann treten alle übrigen zurück und nur die erste bis dritte Einschaltung der hinteren Umgangsabschnitte wird etwas deutlicher. Bei schwacher Ausbildung der Doppelspirale scheinen zahlreiche schwache Nebenreifen auf (*T. thetis*). Mehrere gleiche Reifen bilden sich erst nach Schwächung der ursprünglich stärkeren niederen Ordnung aus (*T. bicarinata* var. *communis*) usw. Die Schalenskulptur der einzelnen Arten stellt daher eine durch diese Zusammenhänge, weiters durch die am hinteren Gehäuseabschnitt meist etwas schwächer als am vorderen vor sich gehende Entwicklung und die regelmäßige Einschaltordnung gegebene Ausbildung von Teiltypen dar.

³ Dieser Skulpturtypus scheint im wesentlichen einer hexagonalen Ausgangsanordnung zu entsprechen, wie sie bei Patelliden, Neritiden, Muriciden und anderen Familien mehr oder weniger deutlich zu beobachten ist. Entsprechend der Asymmetrie vieler Schneckengehäuse tritt sie bei solchen nur teilweise, meist zur Hälfte ausgebildet auf und zwar an der äußeren Schalenfläche und der vorderen Fläche des letzten Umganges.

Die ontogenetische Entwicklung der Gehäuse-
skulptur geht als Entfaltung eines Reifengefüges von den Teilen
erster Ordnung aus. Letztere erscheinen in der individuellen Ent-
wicklung am frühzeitigsten. Als am gemeinsamen Grundskulptur-
typus anfangs erkennbare Merkmale sind sie daher wesentliche
Unterscheidungskennzeichen und zwar von zunächst allgemeinerem,
Gattungen und Untergattungen bestimmenden Charakter. Da die
Skulpturformen der einzelnen Arten nur spezielle Ausbildungen des
Grundtypus sind, kommen die Speciesverschiedenheiten gleichfalls
schon frühzeitig und meist in einer ursprünglichen Form zum Aus-
druck. Gegen die Mittelwindungen treten sie dann deutlicher hervor,
während sie auf den letzten bekanntlich meist eine Abschwächung
erfahren. Hier kommt oft ein weniger abgeleiteter Artcharakter
zum Vorschein. In diesem Zusammenhang wird auch die Beobachtung
H a n d m a n n s, „daß bei den . . . Varietäten die von der als
,typisch‘ aufgestellten Form abweichenden Merkmale sich gewöhnlich
schon an den ersten, somit jugendlichen Windungen zeigen“, ver-
ständlich.⁴ Die Merkmale, die systematische Einheiten eindeutig
kennzeichnen, sind daher auf den Anfangswindungen zu suchen. Die
bei Bestimmungen bisher nur gelegentlich ausgeübte Beachtung der
Jugendwindungen erfährt durch diesen Zusammenhang ihre
biologische Begründung und ihre Verwendung soll nicht bloßer
Erfahrung entspringen wie bisher bei *T. erronea* und *T. bicarinata*,
sondern aus der Erkenntnis der dargelegten Entfaltungsvorgänge
und Ausbildungszusammenhänge. So lassen sich die verschiedenen
Formen der nahestehenden Arten *T. turris* und *T. eryna* meist auf
Grund ihrer Anfangsskulptur leicht unterscheiden.

Die Jugendwindungen sind namentlich bei „neuen“
Skulpturen, besonders wenn sie nur an Fragmenten von
Gehäusen beobachtet werden können, zu berücksichtigen. Es kommen
nämlich bei Schalenverletzungen oft veränderte Skulpturbildungen
vor; nach den Regenerationsstellen finden sich Verlagerungen, Ver-
doppelungen und Verschmelzungen von Reifen. Sie täuschen viel-
fach neue Skulpturen vor. Sie können nur dann zur Aufstellung
neuer Arten oder Varietäten mitherangezogen werden, wenn sie
sich durch Beobachtung bis zu den Jugendwindungen als einwandfrei
unbeschädigt und somit tatsächlich als neu erwiesen haben.

Wie schon erwähnt, verwirklichen sich im Rahmen des Grund-
reifengefüges nur bestimmte Untertypen. Damit kann das nicht
selten unvermittelte und gleichzeitige Auftreten mehrerer Teiltypen
von Arten und Varietäten in Zusammenhang gebracht werden. In

⁴ H a n d m a n n R., Zur Tertiärfauna des Wiener Beckens. Wien 1882,
pg. 13.

dem durch die Merkmale der systematischen Einheiten gegebenen Ausmaß der Formenverschiedenheit spricht sich auch die mehr oder weniger weite phylogenetische Zusammengehörigkeit aus, welche gleichfalls auf den Anfangswindungen zu erkennen ist (*T. vermicularis* und *T. tricincta*; *T. turris* und *T. eryna*).

Die Einschaltfolge oder Reifenordnung im einzelnen ist an den Gehäusen namentlich der weniger abgeleiteten Artvertreter zu erkennen u. zw. an: 1. der anfänglichen Ausbildungsstärke, 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 drei bzw. sieben usw. Reifen. Aus der Festlegung der speziellen Ordnungswerte ergibt sich die Möglichkeit, die Skulpturelemente verschiedener systematischer Einheiten gleichzusetzen und einheitlich zu bezeichnen. Dadurch können neue und bereits beschriebene Arten und Varietäten geprüft und sicherer gefaßt werden. Zahlreiche Gehäuse der *T. (H.) turris* var. *badensis* aus dem Badener Tegel haben unmittelbar hinter dem carinaartigen Mittelreifen einen ziemlich starken, der auf den Jugendwindungen nur wenig schwächer ist und eine Einschaltung zweiter Ordnung darstellt. An den Schalen einer bisher als *T. turris* betrachteten Form aus den Schichten von Grund kommt gleichfalls ein solcher vor. Während er jedoch auf den ersten Jugendwindungen wie bei der erst genannten Art ohne Einschaltung dicht an den Mittelreifen anschließt, bildet sich bald darauf ein mit einem schwachen Reifchen erfülltes Zwischental aus. Bei den beiden gleich aussehenden Reifen handelt es sich um Einschaltungen verschiedener Ordnung; sie sind daher nicht homolog. Die angeführte Form von Grund muß zu *T. (H.) eryna* gestellt werden. Gleich starke Skulpturelemente sind nicht immer und von vornherein als untereinander gleichwertig und homolog zu betrachten; anderseits können verschieden starke einer Ordnung angehören. Fehlende oder schwach ausgebildete Reifen sind kein Hindernis für Zusammengehörigkeit. Die Gleichheit der Reifenzahl kann nicht ohneweiteres, wie es bisher vielfach gehandhabt wurde, als Identitäts- und Artmerkmal angesehen werden. In allen nicht unmittelbar sicher erkennbaren Fällen der Zugehörigkeit einzelner Reifen zu einer Ordnung gewährt die direkte Verfolgung des individualzyklischen Entfaltungsganges durch Drehen unverletzter gut erhaltener Gehäuse eindeutig Aufschluß.

Die Gehäuseskulptur und die Windungsform treten bei den meisten Turritellidae an der Innenseite der Gehäuse in Erscheinung.

Die künstliche Herstellung von Schalenausgüssen hat gezeigt, daß fast alle Species nach Steinkernen bestimmbar sind. Das ist für die Kenntnis der wenig bekannten Turritellidae der Leithakalkbildungen von Wert und konnte an Aufsammlungen verschiedener Lokalitäten erprobt werden (Kalksburg u. a. O.). — Es ist noch zu erwähnen, daß die Gehäuseverzierungen in den gleichmäßigeren Bildungsbedingungen entsprechenden Ablagerungen des Badener Tegels deutlicher und schärfer ausgeprägt sind als in gleichaltrigen Sanden und Mergeln. Einschaltungsfolge und Ordnungscharakter der Reifen werden durch die Faziesverschiedenheiten nicht berührt. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß sich das Gastropodengehäuse wie andere Körperteile als ein echtes Organ mit konkreten Kennzeichen einer Wachstums- und Ordnungsgesetzmäßigkeit erweist. Diese ist bei anderen schalentragenden Weichtieren, wie den Ammoniten, in offenbar ähnlicher Weise aufzufinden.

Unter Berücksichtigung der dargelegten Gesichtspunkte läßt sich derzeit folgender Formenbestand festhalten: ¹

†	<i>Turritella (Haustator) eryna</i> d'Orb. var. <i>turriformis</i> v. Voorth.
†	„ „ „ „ „ <i>communiformis</i> v. Voorth.
„	„ „ <i>turris</i> Bast. var. <i>badensis</i> Sacc.
„	„ „ „ „ <i>quadricincta</i> Friedbg.
„	„ „ „ „ <i>gracilis</i> Friedbg.
„	„ „ <i>tricineta</i> Bors.
„	„ „ <i>vermicularis</i> Brocc. var. <i>tricineta</i> Schff.
†	„ „ „ „ „ <i>doubleroidina</i> Sacc.
„	„ „ <i>doublieri</i> Math.
†	„ „ <i>striatellata</i> Sacc.
„	„ „ <i>marginalis</i> Bronn
„	„ „ <i>laevissima</i> May.
†	„ „ <i>unipseudocarinata</i> v. Voorth.
„	(<i>Peyrotia</i>) <i>desmarestina</i> Bast.
„	(<i>Zaria</i>) <i>subangulata</i> Brocc.
„	(s. s.) <i>terebralis</i> Lam. var. <i>gradata</i> Menke
„	„ „ <i>tricarinata</i> Brocc. var. <i>communis</i> Risso
„	„ „ <i>bellardii</i> May. var. <i>carinacula</i> Sacc.
„	(<i>Archimediella</i>) <i>thetis</i> d'Orb.
„	„ „ <i>erronea</i> Cossm.
†	„ „ „ „ var. <i>ernesti</i> Handm.
„	„ „ „ „ „ <i>subpythagoraica</i> Fdbg.

¹ † = Neu für das Wiener Becken.

	<i>Turritella</i> (<i>Archimediella</i>) <i>pythagoraica</i>	Hilb.
	”	” <i>dertonensis</i> May.
	”	” var. <i>subconica</i> Sacc.
	” (<i>Eichwaldiella</i>) <i>bicarinata</i>	Eichw.
	”	” var. <i>subunocarinata</i>
	”	” <i>scalaria</i> Sacc.
	”	” v. Buch
†	” (<i>Torculoidella</i>) <i>praevaricosa</i>	n. sp.
†	”	” <i>orthezensis</i> Tourn.
	<i>Protoma cathedralis</i> (Brogn.)	

Die Turritellidae des Burdigalien wurden von F. X. Schaffer bearbeitet.² Sie unterscheiden sich von der vindobonens Turritellidenfauna besonders durch *T. doublieri* und *T. desmarestina*. Die Turritellidae der Schichten von Grund einerseits und der Lokalitäten des nördlichen und südlichen inneralpinen Wiener Beckens andererseits zeigen folgende Unterschiede:

1. *Turritella* (*Haustator*) *eryna* var. *communiformis* und var. *turrisformis*, *Turritella terebralis* var. *gradata* und *Protoma cathedralis*, welche auch im Burdigal Niederösterreichs bzw. West-Frankreichs vorkommen, finden sich an den oben zweitgenannten Lokalitäten nicht mehr.

2. *Turritella* (*Haustator*) *turris*, *Turritella* (*Archimediella*) *erronea* und *Turritella* (*Eichwaldiella*) *bicarinata* aus den Schichten von Grund werden im nördlichen und südlichen Niederösterreich durch evoluierte Varietäten vertreten (var. *badensis*, var. *ernesti*, var. *scalaria*).

Die angeführten Hauptunterschiede sind stratigraphisch verwertbar und kennzeichnen die vorhin erwähnten Schichtbereiche einerseits als Helvet und andererseits als Torton.

Der Faunenwechsel geht im Mittelmiozän nicht unvermittelt, sondern abschnittsweise vor sich. *Turritella terebralis* var. *gradata* und *Protoma cathedralis* verschwinden im Torton nicht restlos; sie besitzen noch einige Vertreter im Badener Tegel. An ihre Stelle treten die ungefähr gleich starken und ähnlich gebauten Arten *Turritella vermicularis* und *Turritella tricincta*, die im Helvet noch selten sind und erst im Torton größere Häufigkeit erlangen. Die im Helvet häufige *Turritella eryna* wird im Torton durch die erst zu dieser Zeit zahlreich werdende *Turritella pythagoraica* und

² F. X. Schaffer, Das Miozän von Eggenburg. — Abhdlg. Geol. Bund. Anst. 22. Bd., Wien 1910.

Turritella turris var. *badensis* zum überwiegenden Teil ersetzt. Ähnliches zeigen auch die Familien der Muricidae, Naticidae, Cardiidae u. a. Darauf dürfte auch der noch öfter aufscheinende altertümliche oder erneuerte Charakter einzelner Faunen, wie etwa der von Ritzing und Baden einerseits und der von Braunsdorf und Niederleis andererseits zurückgehen.

In faunistischer Hinsicht ergaben sich bei den Turritellidae im Helvet enge Beziehungen zu West- und Nordeuropa. Von 17 häufigen oder nicht seltenen Arten kommen acht in der gleichen Zeit in West- bzw. Nordeuropa vor. Dazu gehören: *T. eryna* var. *communiformis*, *T. vermicularis* var. *tricincta*, *T. subangulata*, *T. terebralis* var. *gradata*, *T. erronea*, *T. bicarinata*, *T. orthezensis* und *T. pythagoraica*. Vier Arten, nämlich *T. tricincta*, *T. dertonensis*, *T. striatellata* und *T. praevaricosa* sind im Helvet auf das Wiener Becken bzw. Italien beschränkt. Sie sind zunächst selten, werden jedoch im Torton häufiger und scheinen auch in den östlichen Gebieten auf. Die übrigen fünf Arten sind im niederösterreichischen Helvet nicht vertreten (*T. turris* var. *badensis*, *T. erronea* var. *ernesti*, *T. thetis*, *T. dertonensis* var. *subconica* und *T. bicarinata* var. *subunocarinata*). — Im Torton stellen sich enge Übereinstimmungen zu östlichen Gebieten, wie Ungarn, Polen, Rumänien und dem Balkan heraus. Von den 17 Arten gehören vier nicht oder fast nicht dem Torton des Wiener Beckens an u. zw. *T. eryna* var. *communiformis*, *T. striatellata*, *T. orthezensis* und *T. terebralis* var. *gradata*. Die beiden letzten finden sich aber im östlichen Torton. Die fünf bereits vorhin als nicht helvetisch genannten Arten haben östliche Verbreitung. Weitere vier Arten (*T. tricincta*, *T. dertonensis*, *T. striatellata* und *T. praevaricosa*) zeigen fast dasselbe Verhalten, sie sind im Helvet nur sehr selten. *T. subangulata* und *T. thetis* treten im Torton auch in der gleichen Stufe Westfrankreichs auf. Fünf Arten, die im Helvet westliche Beziehungen besitzen oder sogar im gesamten mittel- und osteuropäischen Helvet verbreitet sind, scheinen im Torton nur im Wiener Becken und Osteuropa auf (*T. vermicularis*, *T. terebralis*, *T. pythagoraica*, *T. erronea* und *T. bicarinata*). Sie weisen fast alle auch Vertreter im Tegel auf und könnten daher in Westfrankreich in der diese Stufe vorwiegend vertretenden Tegelfazies angetroffen werden, was jedoch nicht der Fall ist. Die westlichen Faunenbeziehungen des niederösterreichischen Helvets bestehen demnach im Torton nicht mehr; hingegen bilden sich enge Übereinstimmungen mit den östlichen Verbreitungsgebieten dieser Stufe heraus. Das steht im Einklang mit dem Verhalten anderer Gastropoden- und Bivalvenfamilien und kann mit der helvetischen Transgression und

der darauffolgenden Regression in Zusammenhang gebracht werden.¹

Die Turritellidae zeigen eine z. T. nicht unbeträchtliche Variabilität. Es variieren besonders die Gehäuseform und -skulptur u. zw. in den Schichten von Grund stärker als in isopischen tortonen Ablagerungen. Die Formenmannigfaltigkeit der *Turritella bicarinata* umfaßt im Helvet im wesentlichen einen schlanken Typus mit schwachem Wulst, einen mit einem starken und einen doppelwulstigen; diese sind durch Übergänge verbunden. Im Torton kommt namentlich der letztere von ihnen häufiger und in etwas evoluiertes Form (var. *scalaria*) vor; die beiden übrigen treten in geringerer Formenmannigfaltigkeit auf als im Helvet und sind gleichfalls mehr entwickelt (var. *subunocarinata*). Ähnliche Verhältnisse weist der Formenkreis *Turritella eryna-Turritella turris* auf. Die Veränderung der Variabilität im Verlauf des Mittelmiozäns, die sich in der Reduktion einer ursprünglich stärker variierenden Formenmannigfaltigkeit und in einer Beschränkung auf mehrere deutlich voneinander geschiedene Einzeltypen ausdrückt, konnte auch an anderen einer Neubearbeitung noch nicht unterzogenen Gastropoden, wie den Muricidae, Naticidae u. a., sowie Bivalven, wie den Cardiidae, festgestellt werden.

Wie schon erwähnt, ist bei einzelnen vindobonen Arten eine stammesgeschichtliche Entwicklung zu beobachten. Sie macht sich an der Steigerung, Unterdrückung, den Ausfall und der Verschiebung einzelner Skulpturteile oder mehrerer Reifen in Verbindung mit der Änderung anderer Merkmale, wie der Schalengröße, dem Windungsaufbau u. dgl. bemerkbar. *Turritella turris* var. *badensis* aus den tortonen Ablagerungen des südlichen Wiener Beckens hat u. a. weniger homologe Hauptreifen und ist größer als die helvetischen Vertreter der Grunder Sande, welche fünf oder sechs homologe enger stehende und gleichartigere aufweisen. Extreme tortone Vertreter von *Turritella erronea* besitzen fast nur starke Reifen niederer Ordnung und bei *Turritella bicarinata* var. *scalaria* tragen alle Umgänge eine Doppelspirale ohne talartige Vertiefung und die Windungen heben sich auch deutlich voneinander ab.

¹ Die Vergleiche mit anderen Gastropoden entnehme ich einer fast vollständig zum Abschluß gebrachten, hauptsächlich Bestimmungszwecken dienenden Darstellung der tertiären Gastropoden Österreichs. Ich habe sie unter Verwertung einer schon vor einer Reihe von Jahren begonnenen Neubearbeitung zahlreicher Familien in den letzten Jahren durchgeführt. Ihre Veröffentlichung ist im Rahmen einer Sammelpublikation tertiärer Fossilien vorgesehen, Vgl. auch Kautsky F., Die Veneriden des niederösterreichischen Miozäns. Bohrtechn. Zeitg. Wien 1936, p. 26.

Das Verbreitungsgebiet der oben angeführten Turritellidae liegt in der Tethys. In diesem Meeresraum sind auch ihre Entstehungszentren anzunehmen. Wie nämlich die Untersuchung der alttertiären und miozänen Molluskenfaunen zeigt,¹ war im außertethyschen Meere eine den rezenten Verhältnissen schon sehr nahe kommende Gliederung in mehrere deutlich voneinander getrennte selbständige Faunenbereiche ausgebildet, die keine oder keine besonderen Beziehungen mehr zur Tethys besaßen. Es lassen sich im wesentlichen unterscheiden: Im pazifischen Raum im Westen ein japanischer, dann im Süden ein australischer und neuseeländischer Faunenbereich; im Osten ein kalifornischer und chilenischer. Im Atlantik ein nördlicher transatlantischer und ein südamerikanisch-patagonischer. Da in der Tethys bereits im Paläogen ein eigenes indopazifisches und malayisches Gebiet zu erkennen ist und auch die Beziehungen der mediterranen miozänen Provinz zu Mittel- bzw. Ostamerika nicht sehr ausgeprägt sind, kommt für die genannten Turritellidenarten nur die mediterrane Tethys als ihr Ursprungsgebiet in Betracht. Diese Turritellidae entstanden daher unter Bedingungen, die auch im Wiener Becken wirksam waren und hier z. T. gut ermittelbar sind. Es können derzeit u. a. folgende genannt werden: Die miozänen Transgressionen und die damit und den übrigen geologischen Vorgängen in Zusammenhang stehenden biotopischen Veränderungen besonders des Torton, weiters die allmähliche Klima-abnahme und die wechselnde Salinität im außeralpinen Wiener Becken.

¹ Ich verwerte hier die allgemeinen Ergebnisse einer als eine Zusammenstellung der alttertiären Leitfossilien in Gürichs „Leitfossilien“ gedachten umfangreichen Arbeit. Sie wurde bereits vor einer Reihe von Jahren zum größten Teil beendet, ging mir jedoch bis auf die verwendeten Teile während des Krieges verloren. Die herangezogene Literatur ist sehr umfangreich. Sie soll erst in einer Untersuchung, die Fragen der Biologie und Faunengeschichte der miozänen Mollusken des Wiener Beckens zum Gegenstand hat, vollständig angeführt werden. Vgl. hierzu: Davies M., Tertiary Faunas, London 1934. — Kossmat F., Paläogeographie und Tektonik, Berlin 1936. — Kautsky F., Die boreale und mediterrane Provinz des europäischen Miozäns und ihre Beziehungen zu den gleichaltrigen Ablagerungen Amerikas. — Mittlg. Geol. Ges. Wien 18. Bd. (1925). — Sieber R., Neue Beiträge zur Stratigraphie und Faunengeschichte des österreichischen Jungtertiärs. Petroleum, 33. Bd. Berlin-Wien, 1937, Nr. 18.