

Zur Systematik und Paläobiologie der Gastropodengattung *Tanaliopsis* COSSMANN

Von HEINZ A. KOLLMANN ¹⁾

(Mit 3 Tafeln)

Manuskript eingelangt am 29. August 1975

Zusammenfassung

Turbo spiniger ZEKELI (1852) entspricht nicht *Trochus spiniger* J. D. C. SOWERBY (1832), der der Gattung *Melanopsis* angehört. Da *Turbo spiniger* ZEKELI Typusart der kretazische Schneckengattung *Tanaliopsis* COSSMANN ist, wird die Art zu *Tanaliopsis zekelii* n. nom. umbenannt. Systematisch ist *Tanaliopsis* zu den Thiaridae zu stellen. *Tanaliopsis* lebte auf Pflanzen oder weichem Boden in brackischem, seichtem Wasser bei tropischen Temperaturen. Die Verbreitung dürfte durch verdriftete Laichmassen erfolgt sein.

Summary

Turbo spiniger ZEKELI (1852) is not the same as *Trochus spiniger* J. D. C. SOWERBY (1832) which belongs to the genus *Melanopsis*. The specific name of *Turbo spiniger* ZEKELI, which is the type species of the Cretaceous gastropod genus *Tanaliopsis* COSSMANN is changed into *Tanaliopsis zekelii* n. nom. Systematically, *Tanaliopsis* belongs to the family Thiaridae. *Tanaliopsis* lived on plants or soft substrate in brackish shallow water in a Tropical realm. The distribution of the species is probably due to drifting of spawn.

Einleitung

COSSMANN (1915) nennt als Typusart der von ihm aufgestellten kretazischen Gastropodengattung *Tanaliopsis* die Art *Turbo spiniger* ZEKELI (1852). Dies ist auffallend, da ZEKELI diese Form nach einem von J. D. C. SOWERBY in SEDGWICK & MURCHISON (1832) als *Trochus spiniger* abgebildeten und bezeichneten Gehäuse aus Gosau bestimmt hat. COSSMANN hatte, wie vor ihm bereits STOLICZKA (1865), wohl Zweifel an der Übereinstimmung, ging aber darauf mit keinem Wort ein.

In der vorliegenden Mitteilung wird gezeigt, daß *Turbo spiniger* ZEKELI (1852) der gleichnamigen Art nicht entspricht, wie es selbst noch in jüngster

¹⁾ Anschrift des Verfassers: Dr. Heinz A. KOLLMANN, Geologisch-Paläontologische Abteilung, Naturhistorisches Museum, Burgring 7, Postfach 417, A-1014 Wien, Austria.

Zeit YEN (1965) vertrat. Die Art ZEKELI's und Typusart von *Tanaliopsis* wird daher zu *Tanaliopsis zekeli* n. nom. umbenannt und die systematische Stellung der Gattung revidiert.

Tanaliopsis zekeli n. nom. (Tafel 1, Fig. 1—13)

- 1852 *Turbo spiniger* ZEKELI, Gastrop. Gosaugebilde, p. 54, pl. 9, fig. 10.
 1853 *Turbo spiniger* ZEKELI—REUSS, Krit. Bemerkungen, p. 900.
 1865 *Tanalia spiniger* [SOW. sp. ?] — STOLICZKA, Revision Gastrop. Gosauschichten, p. 56.
 1908 *Tanalia spiniger* STOL. (SOW. sp.) — FELIX, Kreideschichten bei Gosau, p. 286.
 1915 *Risella (Tanaliopsis) spinigera* ZEKELI—COSSMANN, Paléoconchologie comparée, vol. 10, p. 77, pl. 3, fig. 38, 39.
 1938 *Tanaliopsis spinigera* (ZEKELI)—WENZ, Handbuch, p. 267, fig. 553.
 ?1954 *Turbo spiniger* ZEKELI—GIVULESCU, Cret. Sup. Borod, p. 188, 210.
 1961 *Pyrgulifera spinigera* — REY, *Pyrgulifera glypta* de Nouvelle Calédonie, p. 56, pl. 4, fig. 4.
 1964 *Tanaliopsis spinigera* (SOW.) COSSMANN — BENKÖ-CZABALAY, Gastrop. Sümeg, p. 156, pl. 1, fig. 13—16.
 1965 *Turbo spiniger* ZEKELI—YEN, Further studies on Pyrgulifera, p. 277, pl. 1, fig. 4, 7—8.
 non: 1832 *Trochus spiniger* J. D. C. SOWERBY in SEDGWICK & MURCHISON, Structure of the Eastern Alps, p. 418, pl. 38, fig. 15.

Typus: Da das ursprünglich in der Geologischen Bundesanstalt in Wien aufbewahrte, von ZEKELI abgebildete Stücke nicht mehr aufzufinden ist, wird ein Neotypus bestimmt.

Aufbewahrungsort: Naturhistorisches Museum in Wien, Geologisch-Paläontologische Abteilung. Akquisition: 1870-LIV-91. Inventarnummer: 6546/1.

Sonstiges Material: Zahlreiche Exemplare am Naturhistorischen Museum in Wien und an der Geologischen Bundesanstalt in Wien.

Locus typicus: Traunwandalm bei Rußbach, Salzburg.

Stratum typicum: Stöcklschichten (WEIGEL, 1937).

Name: Nach Friedrich ZEKELI, der die erste Beschreibung der Art gab.

Diagnose (nach ZEKELI, 1852): Spiralwinkel 65—90°. Letzte Windung zur Höhe 40 : 100. Höhe 15 Millimeter, Breite 12 Millimeter.

Kegelig-kreiselförmig, senkrecht und schneidig scharf gerippt, mit wenig gebogenen, fast vierseitigen Windungen. Die Rippen (zehn bis zwölf an der Zahl) sind auf den einzelnen Windungen in spitzen Stacheln abgesetzt, von rechts und links zusammengedrückt und entsprechen sich zu Längsreihen. Unzählige feine Querlinien decken den Raum zwischen ihnen und erheben sich entweder bloß der unteren Naht, oder der verhältnismäßig flachen Basis zu, oder auch in Mitte der unteren Windung als schneidig-kantiger Kiel, an den Durchschnittspunkten der Rippen spitze Stacheln bildend.

Zusätzliche Beschreibung: Die Gehäuse sind klein bis mäßig groß. Der Protoconch ist nur bei einem Exemplar aus Muthmannsdorf erhalten. Er besteht aus einer einzigen Windung, ist glatt und hat die gleiche Windungsachse wie der Teleoconch (Taf. 2, Fig. 19 u. Taf. 3, Fig. 20).

Bei dem erwähnten Exemplar besteht der Teleoconch aus fünf Umgängen, bei den meisten Exemplaren sind aber nur drei bis vier Umgänge vorhanden. Alle vor dem vorletzten und letzten Umgang gebildeten Umgänge sind bei größeren Exemplaren konvex. Es treten hier orthokline Querrippen auf, die von Sutura zu Sutura reichen. Bei kleinen Stücken kann diese Skulptur auch auf dem ganzen vorletzten und teilweise auf dem letzten Umgang ausgebildet sein. Während auf den ersten Umgängen die Anzahl der Querrippen nicht feststellbar ist, sind auf dem zweiten und dritten Umgang des Teleoconchs 8 bis 9 Querrippen vorhanden, die sich bei einigen Exemplaren auf den aufeinanderfolgenden Umgängen entsprechen. Die Suturen sind in diesem Gehäuseabschnitt linienförmig.

Die vorletzten und letzten Umgänge großer Exemplare haben gewellte Suturen. Sie sind im unteren Umgangsdrittel und an der Grenze zwischen mittlerem und oberem Umgangsdrittel gekantet. Die Kanten werden von der unteren und mittleren Längsrippe gebildet, die besonders kräftig sind. Zwischen diesen beiden Längsrippen ist die Gehäusewand annähernd parallel zur Achse. Eine innerhalb dieses Abschnittes auftretende Längsrippe ist zumeist schwächer als die beiden auf der Kante liegenden.

Oberhalb der höheren Kante sind die Umgänge leicht konkav und gegen die Sutura halsförmig verlängert. Auf diesem Abschnitt befinden sich zwei schwächere Längsrippen und zahlreiche Längsfäden. Die Anzahl der Querrippen auf dem vorletzten Umgang beträgt 9 bis 10, auf dem letzten 10 bis 11. Gegen die Mündung zu werden die Querrippen schwach prosoklin. An den Kanten der Umgänge befinden sich auf den Querrippen kegelförmige Dornen. Diese sind auf der unteren Kante sehr stark ausgebildet und etwas nach unten geneigt, auf der oberen Kante sind sie schwächer. Auch auf den Schnittpunkten mit den oberen, schwachen Längsrippen sind Knoten ausgebildet.

Die Basis ist wenig gewölbt. Die Querrippen setzen sich bei einigen Exemplaren bis zur Mitte der Basis fort und verlaufen hier. Bei anderen sind sie bis in das Zentrum zu verfolgen. Gelegentlich treten zwei bis drei Längsfäden auf.

Die Mündung ist zusammenhängend oval und läuft oben spitz zusammen. Die Außenlippe ist etwas schief und scharf. Die Innenlippe ist konkav und breit über das Gehäusezentrum ausgebreitet. Der untere Abschnitt der Columellarlippe ist stärker ausgebreitet als die übrige Innenlippe. Die Basis springt gegenüber der Columellarlippe und der Außenlippe etwas zurück.

Die Scanning-Aufnahme (Tafel 2, Fig. 19) zeigt die innere Gehäuse-schicht, die als Prismenschicht ausgebildet ist. Gut erhaltene Schalen zeigen deutlich die Kreuzlamellen an der Innenwand der Gehäuse.

Maße des Neotypus: Gehäusehöhe: 18,2 mm, Maximale Gehäusebreite: 12,2 mm, Höhe des letzten Umgangs: 11,4 mm, Gehäusewinkel: 50°.

Vorkommen: Traunwand bei Rußbach, Salzburg; ?Muthmannsdorf: An der Geologischen Bundesanstalt wird ein einzelnes Stück mit dieser Fundortsangabe aufbewahrt, dessen Herkunft allerdings nicht ganz sicher ist. Es

wurde auch von YEN (1965) als „*Turbo*“ *acinosus* ZEK. (pl. 1, Fig. 4) abgebildet. Borod, Rumänien; Sümeg, südlicher Bakony, Ungarn. (Von den anderen, von BENKÖ-CZABALAY (1964) angeführten Fundpunkten ist mir die Art nicht bekannt.)

Diskussion

ZEKELI (1852) identifizierte Gehäuse aus Gosau nach der Abbildung des Gehäuses, das J. D. C. SOWERBY (1832) *Trochus spiniger* benannt, aber nicht näher beschrieben hatte. ZEKELI stellte diese Form zu *Turbo*.

Während REUSS (1853) in den kritischen Bemerkungen zu ZEKELI's Gastropodenmonographie die Art unter *Turbo spininger* ohne weiteren Kommentar anführt und ohne SOWERBY als Autor zu nennen, zweifelt STOLICZKA (1865) die Identifizierung an. Da er das Material SOWERBY's nicht sehen konnte, läßt er die Frage einer Übereinstimmung zwischen *Trochus spiniger* SOWERBY und *Turbo spiniger* ZEKELI offen. Er stellt die Art zu der Gattung *Tanalia* GRAY, ebenso wie alle zu dieser Zeit bekannten Vertreter von *Pyrgulifera* MEEK.

BENKÖ-CZABALAY (1964) führt beide Formen als synonym an, verweist aber auch auf die Zweifel STOLICZKA's, allerdings ohne weiter darauf einzugehen. Auch YEN (1965) betrachtet die Arten als synonym. Nach seiner Ansicht handelt es sich bei dem von SOWERBY abgebildeten Stück um ein unvollständiges juveniles Exemplar.

Um die Unklarheiten beseitigen zu können, wurde mir vom British Museum (Natural History) der Typus von *Trochus spiniger* SOWERBY, der am Department of Palaeontology unter der Nummer G 17908 aufbewahrt ist, für meine Untersuchungen zu Verfügung gestellt. Zum Vergleich sei dieses Stück hier kurz beschrieben:

Bei dem mittelgroßen, breit kegelförmigen Gehäuse fehlt die zweite Hälfte des letzten Umgangs, einschließlich von Mündung und Basis. Auf den ersten Umgängen ist keine Skulptur zu erkennen. Auf der zweiten Hälfte des vorletzten und auf dem letzten Umgang treten an der Sutura stachelförmige Knoten auf. Darunter ist der Umgang schwach konkav. Auf der deutlich ausgebildeten Kante gegen die Basis liegen Knoten. Ihre Anzahl ist doppelt so groß wie die der Knoten an der Skulptur und sie sind schwächer als diese (siehe auch Taf. 2, Fig. 14–15).

Aus der Beschreibung und der Abbildung dürfte hervorgehen, daß *Trochus spiniger* SOWERBY und *Turbo spiniger* ZEKELI keineswegs zur gleichen Art zu stellen sind. Schon aufgrund der Gehäusegröße, die bei dem Stück SOWERBY's größer ist als bei allen mir bekannten Exemplaren der Art ZEKELI's erübrigt sich die Annahme YEN's (1965), daß ersteres eine juvenile Form sei. Gemäß Artikel 45 der „Internationalen Regeln für die Zoologische Nomenklatur“, Ausgabe 1962, wird daher der Name für die von ZEKELI beschriebene Form in *Tanaliopsis zekelii* n. nom. abgeändert. Diese Art bleibt Typusart von

Tanaliopsis, da sie von COSSMANN (1915) bereits ausdrücklich als solche bezeichnet und nur unrichtig benannt worden war.

Die zweite bekannte Art von *Tanaliopsis* ist *Tanaliopsis vidali* LEYMERIE (1881), die aus Ablagerungen des Maastrichtiens der Pyrenäen als ?*Turbo* beschrieben worden war. Nach LEYMERIE ist die Form sehr selten. REY (1961) hat Stücke dieser Art, die er zu *Pyrgulifera* stellte, abgebildet. Die Umgänge sind im oberen Drittel nicht kantig wie bei *Tanaliopsis zekelii*, sondern rund. Außerdem treten zahlreiche Längsfäden zwischen den Hauptrippen und auf der Basis auf.

Trochus spiniger SOWERBY = *Melanopsis*

In einer kleinen Fauna nichtmariner Mollusken von der Neualpe im Rußbachtal (Salzburg) beschrieb STOLICZKA (1860) ein Gastropodengehäuse als *Melanopsis punctatus*. Der hier auf Tafel 2, Fig. 16 neu abgebildete Typus dieser seltenen Art hat zuerst glatte Umgänge, erst auf dem vorletzten Umgang treten Längsfäden auf. Der letzte Umgang besitzt kräftige Knoten an der Sutur. Die Kante gegen die Basis ist zuerst nur wellig und erst knapp vor der Mündung geknotet.

STOLICZKA's Abbildung ist stark generalisiert. Die Mündung entspricht nicht dem Originalstück, da von der Außenlippe wesentlich mehr fehlt, als abgebildet ist. Auch auf der Dorsalseite fehlen große Teile des letzten Umgangs, sind aber in der Abbildung ergänzt. Richtig wiedergegeben sind hingegen die Anwachsstreifen, die wenig ausgebreitete Innenlippe und vor allem der für die systematische Zuordnung überaus wichtige kurze, etwas gebogene Kanal. Aufgrund dieses Kennzeichens möchte ich die Zuordnung zur Gattung *Melanopsis* beibehalten.

Die vorhandenen Teile des Typus von *Trochus spiniger* Sow. stimmen weitgehend mit dieser *Melanopsis* überein. Die ersten Umgänge haben beim Typus SOWERBY's offensichtlich keine Skulptur, dagegen treten sowohl bei *Melanopsis punctatus* als auch bei *Trochus spiniger* an der Sutur später Knoten auf. Unterschiede bestehen insofern, als diese Knoten bei dem Stück SOWERBY's schon auf dem vorletzten Umgang vorhanden sind, bei dem von STOLICZKA erst auf dem letzten. Auch sind die Knoten auf dem Kiel bei dem Exemplar STOLICZKA's erst knapp vor der Mündung entwickelt und wesentlich schwächer. Die scheinbar höhere Basis ist bei diesem Gehäuse auf die seitliche Deformation zurückzuführen.

Trotz der Unterschiede sind die beiden Gehäuse zur selben Art zu stellen, die wegen der Priorität *Melanopsis spiniger* heißen muß. PAPP (1953) hat auf die große Variabilität bei den *Melanopsis*-Gehäusen aus den Schichten des Pannoniens hingewiesen. Bei diesen wechselt innerhalb einer Population sowohl der Höhen-Breitenindex, als auch die Ausbildung der Stacheln stark. Untersuchungen von LEWONTIN (1957) und LEVINTON (1973) haben gezeigt, daß in stark wechselnden Bedingungen Populationen polymorpher sind als in kon-

stanter Umwelt. Dadurch können Populationen trotz schwankender Umweltbedingungen überleben. Dieser genetisch gesteuerte Polymorphismus zeigt sich durch Übergänge in der Morphologie, die jede Benennung einzelner Unterarten oder gar Arten ad absurdum führen. Ähnliche Verhältnisse finden wir auch bei den fossilen Gattungen *Trochactaeon* und *Pyrgulifera*, die beide große ökologische Toleranz besitzen.

Zur systematischen Stellung der Gattung *Tanaliopsis*

Tanaliopsis wurde von COSSMANN (1915) als Untergattung von *Risella* GRAY beschrieben, die nach WENZ (1938) ein jüngeres Synonym von *Bembicium* PHILIPPI darstellt. Diese Gattung gehört systematisch den Littorinidae an. Die dazu zu stellenden Arten sind durchwegs klein. Sie haben Längsrippen, die von faltenförmigen Querstrukturen gekreuzt werden. Die Basis ist durch eine scharfe Kante begrenzt. Die Außenlippe ist sehr schief, der Spindelrand verdickt.

WENZ (1938) stellt als neue systematische Gruppe die Familie Amberleyidae auf. Er faßt darin eine Gruppe von Gehäusen ausgestorbener Schnecken zusammen, die COSSMANN (1915) wegen ihrer Gehäuseform zu den Littorinidae gestellt hatte, die aber nach WENZ eine Perlmutterschicht besitzen. WENZ zählt diese Gruppe, zu der er auch *Tanaliopsis* rechnet, wegen dieses Kennzeichens zu den Archaeogastropoda. Er wird darin von KNIGHT et al. (1960) gefolgt. Es ist sicher, daß die Zuordnung von *Tanaliopsis* nur wegen der Gehäuseform erfolgte, denn bei dieser Gattung tritt, wie hier gezeigt wird, keine Perlmutterschicht auf. Die Gattung ist daher nicht den Amberleyidae zuzurechnen.

Vollständige Mündungen, die für die systematische Zuordnung von grundlegender Bedeutung sind, dürften weder WENZ, noch KNIGHT et al. bekannt gewesen sein, da die Definition der Gattung nach der Abbildung ZEKELI's erfolgte, die ein unvollständiges Exemplar darstellt. Dennoch stellen KNIGHT et al. fest, daß der Mundrand von *Tanaliopsis* zusammenhängend ist und sich dadurch von den anderen Vertretern der Amberleyidae unterscheidet. Aus der vorangegangenen Beschreibung ist ersichtlich, daß die Columellarlippe und der daran anschließende Abschnitt der Basis stark verbreitert sind und die Basis eingebuchtet ist. Es ist dies ein Kennzeichen, das wir auch bei der Gattung *Pyrgulifera* MEEK finden (Abb. 16—17). Auch die Mündungsform ist bei dieser Gattung gleich wie bei *Tanaliopsis*. Eine größere Anzahl zum Vergleich herangezogener Gehäuse von *Pyrgulifera inflata* YEN aus Ajka (Ungarn) zeigt, daß die Breite der Basallippe und deren Einbuchtung sehr variabel sind. Es ist also hier kein grundlegender Unterschied zu *Tanaliopsis* zu sehen, wie etwa das von WENZ (1938) abgebildete Stück von *Pyrgulifera humerosa* MEEK, dessen Basis sehr weit zurückspringt, vermuten ließe.

Im Gegensatz von *Tanaliopsis* sind die Umgänge bei *Pyrgulifera* hoch und kantig, die Basis ist ebenfalls sehr hoch und nicht durch eine Kante abgesetzt.

Aus diesem Grund ist *Tanaliopsis* als eigenständige Gattung innerhalb der Thiaridae anzusehen.

Ökologie und Verbreitung von *Tanaliopsis*

Alle mir bekannten Funde von *Tanaliopsis zekelii* stammen aus tonigen Sedimenten. Über die Zusammensetzung der Begleitfauna läßt sich nur Genaueres von der Typlokalität, der Traunwandalm bei Rußbach, aussagen. Im Hangenden der Sandsteine, die überaus reich an *Trochactaeon* sind und die sogenannte Schneckenwand bilden, treten hier Tonmergel mit folgenden Gastropoden auf:

Tanaliopsis zekelii n. nom.

Glauconia kefersteini (MÜNSTER)

Neritopsis goldfussi (KEFERSTEIN)

Pirenella muensteri (KEFERSTEIN)

Pseudomelania sp.

Trochactaeon conicus (MÜNSTER), große Exemplare.

Diese Fauna weist auf stark reduzierte Salinität, aber nicht auf vollständige Aussüßung hin. Sie entspricht dem „Brackwasserbereich“ SCHENK's (1969) aus Brandenburg.

Eine gleiche, oder ähnlich zusammengesetzte Fauna dürfte *Tanaliopsis* auch in Sümeg begleiten. Zumindest führt BENKÖ-CZABALAY (1964) die eben erwähnten Arten auch von hier an. Daneben werden aus den gleichen Schichten, den Molluskenmergeln von Harskut, auch Gastropoden genannt, die sicher aus einem Bereich mit höherer Salinität stammen, und wohl sammlungsmäßig nicht getrennt wurden. Auch GIVÜLESCU (1954) führt in den Fossilisten aus Borod Formen verschiedener Salinitätsbereiche an. Auch hier kommen neben vollmarinen Formen mit Ausnahme von *Trochactaeon conicus* alle Arten vor, die wir von der Traunwand kennen.

Aus Sediment und Begleitfauna ergibt sich folgendes Lebensmilieu für *Tanaliopsis zekelii*: Die Schnecken lebten auf weichem Substrat oder auf darauf wachsenden Pflanzen oder auf beidem. Sie ernährten sich hier wohl, wie der Großteil der Cerithiacea von Algen und Algendetritus. Daß das Wasser brackisch war, wird durch die Begleitfauna und das vollständige Fehlen von Bohrorganismenspuren an den Mollusken angezeigt. Das häufige Vorkommen der opisthobranchen Schnecke *Trochactaeon* weist auf tropische Temperaturen und seichtes Wasser hin (KOLLMANN, 1967; SOHL, 1971).

Sehr auffallend ist die große Formkonstanz von *Tanaliopsis zekelii*. Daraus ist zu ersehen, daß die Populationen in genetischer Hinsicht nicht die Experimentierfähigkeit besaßen wie etwa *Melanopsis* und *Pyrgulifera* und daß die ökologische Toleranz daher gering war. Das seltene Auftreten der Art innerhalb des mitteleuropäischen Kreidemeeres und die Entstehung einer einzigen Art innerhalb dieses reich gegliederten Meeresbeckens ist durch die Isolierung der brackischen Bereiche, in denen *Tanaliopsis* allein lebensfähig

war, durch vollmarine Bereiche bedingt. Dazu kommt die offensichtlich geringe oder gar nicht vorhandene Mobilität der Larve. Der einzige beobachtete Protoconch (Taf. 2, Fig. 19 u. Taf. 3, Fig. 20) ist stumpf und glatt, der Index Maximaldurchmesser zu Umgangszahl des Protoconchs beträgt 0,8 bis 0,9. Nach SHUTO (1974) sprechen die angeführten Merkmale für das Fehlen eines planktonischen Veligerstadiums und das Schlüpfen kriechender Junger aus den Eikapseln. Als Verbreitungsmechanismus dürfte daher vor allem eine Verdriftung der Laiche mit Pflanzen, auf denen sie aufgeheftet waren, infrage kommen, wie dies BANDEL (1975) bei Neogastropoden mit benthonischen Schlüpflingen beschrieben hat.

Danksagung

Ich danke den Herren R. J. CLEEVELY und Dr. N. MORRIS vom British Museum (Natural History) sehr für zahlreiche Hinweise zu dieser Arbeit und ihr großes Entgegenkommen, mir den Typus zu *Trochus spiniger* SOWERBY leihweise zu senden. Den Herren Dr. H. LOBITZER und Dr. F. STOJASPAL danke ich für die Möglichkeit, das gesamte Material von *Tanaliopsis zekelii* der Geologischen Bundesanstalt in Wien zu studieren. Frau Prof. J. VILLATTE (Universität Toulouse) hat in dankenswerter Weise, aber leider ohne Erfolg nach dem Typus von *Tanaliopsis vidali* geforscht. Herrn Dr. G. KURAT (Mineralogisch-Petrographische Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien) danke ich für die Herstellung der Scanning-Aufnahmen.

Literatur

- BANDEL, K. (1975): Embryonalgehäuse karibischer Meso- und Neogastropoden (Mollusca). — Abh. Mathem.-Naturw. Kl. Akad. Wiss. Lit. Mainz, Jg. 1975, Nr. 1, 133 p., 21 pl. — Mainz.
- BENKÖ-CZABALAY, L. (1964): Die oberseone Gastropodenfauna von Sümeg im südlichen Bakony. — Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Mathem.-Naturw. Kl., Abt. I, 173, 3. u. 4. Heft, p. 155–188, 2 pl. — Wien.
- COSSMANN, M. (1915): Essais de Paléoconchologie comparée, vol. 10, p. 1–292, 12 pl. — Paris.
- FELIX, J. (1908): Studien über die Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten, II. Teil: Die Kreideschichten bei Gosau. — Palaeontographica, 54, p. 251–344, pl. 25–26. — Stuttgart.
- GIVULESCU, R. (1954): Contributiuni la studiul Cretacicului superior din Bazinul Borodului. — Acad. Rep. Pub. Rom., Filiala Cluj, Extras, 5. Jahrg., Heft 1–2, p. 173–218, 10 Textfig., 1 Karte. — Cluj.
- KNIGHT, J. B. et al. (1960): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part I, Mollusca 1. — p. i–xxii, I 1–I 351, 216 Textfig. — New York.
- KOLLMANN, H. A. (1967): Die Gattung *Trochactaeon* in der ostalpinen Oberkreide. Zur Phylogenie der Actaeonellidae. — Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 71, p. 199–261, 7 Textfig., 9 pl. — Wien.
- LEVINTON, J. (1973): Genetic variation in a gradient of environmental variability: Marine Bivalvia (Mollusca). — Science, 180, p. 75–76, 2 tab. — Washington, D. C.
- LEWINTON, R. C. (1957): The adaptations of populations to varying environments. — Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, 22, p. 395–408, 7 Textfig. — Cold Spring Harbor.

- LEYMERIE, A. (1881): Description géologique et paléontologique des Pyrénées de la Haute Garonne. — XVII & 1010 p. und Atlas. — Toulouse.
- PAPP, A. (1953): Die Molluskenfauna des Pannon im Wiener Becken. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 44, p. 85—222, 1 Textfig., 25 pl. — Wien.
- REUSS, A. E. (1853): Kritische Bemerkungen über die von Herrn Zekeli beschriebenen Gasteropoden der Gosaugebilde in den Ostalpen. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Mathem.-Naturw. Klasse, 11, p. 882—923, 1 pl. — Wien.
- REY, R. (1961): Observations sur l'espèce *Pyrgulifera glypta* de Nouvelle-Caledonie et sur le genre *Pyrgulifera*. — Journ. Conch., 101, p. 7—62, 6 pl. — Paris.
- SCHENK, V. (1970): Zur Gastropodenfauna und Biofazies der mittleren Gosau (O. Kreide) von Brandenberg in Tirol. — Diss. München, 197 p., 3 pl. — München.
- SEDGWICK, A. & R. I. MURCHISON (1832): A sketch of the structure of the Eastern Alps. — Transactions of the Geological Society of London, 2. ser., 3, part 2, p. 301—420, pl. 35—40 (pl. 37—39 von J. D. C. SOWERBY). — London.
- SOHL, N. F. (1971): North American Cretaceous Biotic Provinces delineated by gastropods. — Proc. North Am. Paleont. Conv., Part L, p. 1610—1638, 13 Textfig. — Lawrence.
- SOWERBY, J. D. C. (1832): Siehe SEDGWICK & MURCHISON, 1832.
- STOLICZKA, F. (1860): Über eine der Kreideformation angehörige Süßwasserbildung in den nordöstlichen Alpen. — Sitzungsber. Akad. Wiss., Mathem.-Naturw. Kl., 38, p. 482—496, 1 pl. — Wien.
- (1865): Eine Revision der Gastropoden der Gosauschichten in den Ostalpen. — Sitzungsber. Akad. Wiss., Mathem.-Naturw. Kl., Abt. 1, 52, p. 104—223. — Wien.
- WEIGEL, O. (1937): Stratigraphie und Tektonik des Beckens von Gosau. — Jb. Geol. B. A. 87, Heft 1 und 2, p. 11—40, 6 Textfig., 1 Geol. Karte. — Wien.
- WENZ, W. (1938—1944): Gastropoda. — Handb. Paläozoologie, vol. 6, Teil 1, p. I—XII & 1—1639, 4211 Textfig. — Berlin.
- YEN, J. T. C. (1965): Further studies on species of *Pyrgulifera*. — Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 58, p. 273—278, 1 pl. — Wien.
- ZEKELI, F. (1852): Die Gasteropoden der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. — Abh. Geol. R. A., 1, Abt. 2, Nr. 2, p. 1—124, 34 pl. — Wien.

Tafelerklärungen

Tafel 1

Fig. 1—4. *Tanaliopsis zekelii* n. nom. Neotypus. Traunwand bei Rußbach. Naturhistorisches Museum, Inv.-Nr. 6546/1 (× 2).

Fig. 5—6. *Tanaliopsis zekelii* n. nom. Traunwand bei Rußbach. Naturhistorisches Museum, Inv.-Nr. 6546/2 (× 2).

Fig. 7—9. *Tanaliopsis zekelii* n. nom. Traunwand bei Rußbach. Naturhistorisches Museum, Inv.-Nr. 6546/3 (× 2).

Fig. 10—12. *Tanaliopsis zekelii* n. nom. Traunwand bei Rußbach. (Abb. Original YEN, 1965, pl. 1, fig. 7). Geologische Bundesanstalt, Inv.-Nr. 8111. (× 2).

Fig. 13. *Tanaliopsis zekelii* n. nom. Muthmannsdorf, Niederösterreich. Exemplar mit Protoconch. Geologische Bundesanstalt, Wien, Inv.-Nr. 8108. (× 2).

Tafel 2

Fig. 14—15. *Melanopsis spiniger* (SOWERBY). Holotypus. Gosau. British Museum, Inv.-Nr. G 17908. (× 2).

Fig. 16. *Melanopsis spiniger* (SOWERBY). Neualpe bei Gosau. Typus von *Melanopsis punctatus* STOLICZKA 1860. Naturhistorisches Museum, Akqu. Nr. 1856-47-248. (× 2).

Fig. 17–18. *Pyrgulifera inflata* YEN. Ajka, Ungarn. Vergleichsstücke. Naturhistorisches Museum, Akqu. Nr. 1975/1740. ($\times 2$).

Fig. 19. Schalenstruktur von *Tanaliopsis zekelii* n. nom. Die Prismenschicht reicht bis an die Innenwand des Gehäuses. Rechts unten ist das Sediment, das das Gehäuse ausfüllt, zu erkennen. Scanning-Aufnahme ($\times 2000$).

Tafel 3

Fig. 20. Protonch von *Tanaliopsis zekelii* n. nom. Muthmannsdorf, Niederösterreich. Scanning-Aufnahme ($\times 50$). Gleiches Stück wie Fig. 13.

Fig. 21. Protonch von *Tanaliopsis zekelii* n. nom. Muthmannsdorf, Niederösterreich. Scanning-Aufnahme ($\times 90$). Gleiches Stück wie Fig. 13.

Die Scanning-Aufnahmen wurden auf einem Gerät der Type ARL SEMQ am Naturhistorischen Museum in Wien angefertigt.





