

Archiv für Molluskenkunde

der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

Organ der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft

Begründet von Prof. Dr. W. KOBELT

Weitergeführt von Dr. W. WENZ und Dr. F. HAAS

Herausgegeben von Dr. A. ZILCH

Arch. Moll. | 103 | (4/6) | 153—174 | Frankfurt a. M., 30. 11. 1973

Die neogene Gastropoden-Gattung

Mesodontopsis PILSBRY 1895.

Von

W. R. SCHLICKUM,
Köln.

&

F. STRAUCH,
Köln.

Mit 14 Abbildungen

Zusammenfassung.

Die neogene Gattung *Mesodontopsis* PILSBRY wird revidiert. Es existieren vier bis auf *heriacensis-chaixi* allopatrische bzw. vikariierende Arten, von denen *M. nehringi* neu ist. Sie besiedelten die Räume westlich bzw. südlich der Alpen, die der Paratetyss-Randgebiete östlich der Alpen und das nordwestliche Mitteleuropa. Ende Miozän entwickelten sie sich aus *Galactochilus*-Stämmen. Die systematische Stellung der *Galactochilus-Mesodontopsis*-Gruppe wie ihre möglichen rezenten Nachfahren bleiben hypothetisch. *Mesodontopsis* lebte in der Kraut- und Strauchschicht nahe größeren stehenden Gewässern unter sommer-trockenen Klimaten.

1. Die Aufstellung der Gattung.

Die Gehäuse des Formenkreises von „*Helix*“ *chaixi* MICHAUD sind in ihrem Habitus so charakteristisch, daß PILSBRY 1895 für sie nach ihm vorliegenden Material eine eigene Untergattung *Mesodontopsis* aufstellte, der wir heute wegen ihrer morphologischen und stratigraphischen Besonderheiten generischen Rang einräumen wollen. „*Helix*“ *chaixi* ist aus dem südfranzösischen Raum seit 1855 bekannt, sie ist dort relativ häufig, weit verbreitet und leicht erkennbar. Daher

waren diese Art wie die weiter östlich auftretenden verwandten Formen seit langer Zeit Allgemeingut, sie galten als typische Leitfossilien vor allem für den früher als Mittelpliozän angesehenen Zeitabschnitt.

Seit 1873 (COCCONI) sind zu *Mesodontopsis* gehörige Formen auch aus Oberitalien bekannt. Sie wurden zuerst irrtümlich zur Art *brocchii* (non CALCARA) gestellt (vgl. SANDBERGER 1875: 741), später errichtete SACCO (1897) für diese Formen die Art *exbrocchii*. Interessanterweise wurde diese Art bereits seit SANDBERGER 1875 zu *Galactochilus*, einer besonders für das Neogen typischen Gattung, gestellt.

Eine dritte Form wurde schließlich bereits ein Jahr später im östlich angrenzenden Balkanraum genannt. Ihr wurde (ebenfalls 1897) der Name *doderleini* von BRUSINA gegeben, der sie an die rezente Gruppe um *Tacheocampylaea* anschloß. Sie ist vor allem im ungarischen Raum häufig.

Mit dem morphologischen und systematischen Bezug auf diese beiden Gattungen ist bereits die Problematik der systematischen und phylogenetischen Stellung von *Mesodontopsis* angerissen. *Galactochilus* und *Tacheocampylaea* werden bislang zwei verschiedenen Unterfamilien der Helicidae, nämlich den Campylaeinae und den Helicinae zugeordnet. PFEFFER (1929) wies erstere sogar den Eulotiden (= Bradybaeniden bzw. Fruticicoliden) zu. Diese Diskrepanz zu beleuchten ist eine der Aufgaben dieser Arbeit.

PILSBRY (1895: 311) glaubte, die miozänen französischen „*Helix*“ *ludovici* NOULET und „*Helix*“ *ornezanensis* NOULET ebenfalls seiner *Mesodontopsis* angliedern zu können. Mit Vorbehalt stellte deshalb WENZ (1923: 703) die beiden von ihm unter *ludovici* vereinigten Formen als vierte Art zu dieser Gattung. Jedoch zeigten Vergleiche, daß diese hier ausgeschieden werden muß, da sie nicht zu *Mesodontopsis* gehört. Andererseits darf die bislang als Unterart von *M. chaixi* aufgeführte jungmiozäne *heriacensis* DEPÉRET als eigene Art aufgefaßt werden (vgl. auch TRUC 1971: 94).

PILSBRY (1895: 310) diagnostizierte *Mesodontopsis* mit folgenden Worten, wobei sich allerdings zu sehr die einzige ihm vorgelegene Art *chaixi*, die er als Typusart bezeichnete, durchpauste:

„Shell large, depressed, with convex and very obtuse spire and covered umbilicus. Whorls 5, convex, the last ornamented with two broad bands above and one below the periphery, deflexed in front. Aperture half round, oblique; lip broadly reflexed throughout, dilated and adherent at the columellar insertion. Surface smoothish.“

Der Name *Mesodontopsis* bürgerte sich erst allmählich nach den Arbeiten von ANDREAE (1902-1904) ein. Erst seit BOETTGER & WENZ (1921) ist der Name allgemein gebräuchlich geworden.

Die überraschenden Funde pliozäner Land- und Süßwassermollusken aus der Hangendserie der niederrheinischen Braunkohlen (vgl. GLIESE & STRAUCH 1969) weit nördlich der sonst bekannten etwa gleichaltrigen Fundgebiete erbrachten ebenfalls typische *Mesodontopsis*-Gehäuse in verhältnismäßig großer Zahl. Im folgenden wird geprüft, welche Beziehungen zu den bisher bekannten Formen bestehen und wie sie sich dem Bild der Entwicklung dieser Gattung einfügen. Dabei zeigt sich, daß bis auf *M. chaixi* alle anderen bislang aufgestellten Arten noch schlecht bekannt und in ihrer Variationsbreite bisher nicht erfaßt sind. Sie sind isoliert gesehen und niemals kritisch miteinander verglichen worden, die

Unterschiede zwischen den Arten sind unbekannt. Überhaupt sind die meisten Beschreibungen sehr alt und die Abbildungen oft nicht ausreichend bzw. idealisiert. Die wohlbekannte Art *chaixi* wurde 1893 zum vierten und letzten Male (abgesehen von ZILCH 1960, wo sie als Typusart zu *Mesodontopsis* reproduziert ist), *exbrocchii* 1897 zum dritten und letzten Male abgebildet. Von der bisher als Unterart aufgefaßten Form *heriacensis* existiert überhaupt noch keine bildliche Darstellung. Eine vergleichende Abbildung ist noch nie erfolgt. Aus diesen Gründen wurde von allen Arten möglichst reichhaltiges Material untersucht, um die systematischen, phylogenetischen, ökologischen, biogeographischen und stratigraphischen Hintergründe zu durchleuchten.

2. Die zu *Mesodontopsis* PILSBRY gehörenden Arten.

***Mesodontopsis chaixi* (MICHAUD 1855).**

Abb. 4, 5.

- 1855 *Helix Chaixii* MICHAUD, Act. Soc. linn. Lyon, 2: 37, Taf. 4 Fig. 1.
 1875 *Helix (Mesodon) Chaixii*, — SANDBERGER, Land- Süßwasserconch.: 717, Taf. 27 Fig. 15-15b.
 1875 *Helix (Galactochilus) Brocchii*, — SANDBERGER, Land- Süßwasserconch.: 741, Taf. 37 Fig. 17-17a (non CALCARA).
 1879 *Helix Chaixii*, — LOCARD, Arch. Mus. Lyon, 2: 100, 203, Taf. 19 Fig. 28.
 1886 *Helix (Galactochilus) Brocchii* var. *major*, — SACCO, Atti Soc. ital. Sc. nat., 29: 43, Taf. 2 Fig. 7a, b (non CALCARA).
 1893 *Helix (Mesodon) Chaixi*, — DELAFOND & DEPÉRET, Terrains tert. Bresse: Taf. 7 Fig. 56, 57, Taf. 9 Fig. 66.
 1897 *Helix (Galactochilus) exbrocchii* SACCO, Molluschi terr. terz., 22: 61, Taf. 5 Fig. 2.
 1904 *Pleurodonte (Mesodontopsis) Chaixi*, — ANDREAE, Mitt. Roemer-Mus. Hildesheim, 20: 9, Abb. 9.
 1904 *Pleurodonte (Mesodontopsis) brocchii*, — ANDREAE, Mitt. Roemer-Mus. Hildesheim, 20: 9, (non CALCARA).
 1904 *Galactochilus chaixi*, — ANDREAE, Z. dtsch. geol. Ges., 56: 254 (br. Mitt.).
 1923 *Tacheocampylaea (Mesodontopsis) chaixi chaixi*, — WENZ, Foss. Catal.: 698.
 1923 *Tacheocampylaea (Mesodontopsis) exbrocchii*, — WENZ, Foss. Catal.: 702.
 1929 *Mesodontopsis Chaixi*, — PFEFFER, Geol. Paläont. Abh., (NF) 17: 229.
 1960 *Tacheocampylaea (Mesodontopsis) chaixi*, — ZILCH, Euthyneura: 7/8, Abb. 2495.
 1971 *Tacheocampylaea (Mesodontopsis) chaixi*, — TRUC, Doc. Lab. Géol. Lyon, 1: 108, 109, 110, 111.

Diagnose nach MICHAUD (1855: 37): „Testa fossili orbiculato-depressa, imperforata, longitudinaliter striata; anfractibus quinis aut senis convexiusculis sensim crescentibus, sutura profunda; spira planulata; apertura semilunari, patula, superne angulata, margine incrassato, reflexo; columella, inadultis, callosa“.

Holotypus: Es existieren noch Syntypen von MICHAUD (1855), aus denen von G. TRUC ein Lectotypus bestimmt wird.

Beschreibung: Das abgeflacht breite und festschalige Gehäuse besteht aus 5-5¼ gleichmäßig anwachsenden Umgängen, die eine niedrig kegelförmige bis

¹⁾ Ausführliche Synonymie hier wie bei den folgenden Arten siehe bei WENZ 1923.

(bes. im älteren Teil) fast flache, aber stets konvexe Spira mit deutlicher, aber nur schwach eingetiefter Naht bilden.

Der $1\frac{1}{4}$ Windungen umfassende, große, glatte planspirale Protokonch hebt sich von den nur durch deutliche bis starke Anwachsstreifen skulptierten Umgängen des Teleokonches ab. Der letzte Umgang setzt peripher an, die relativ steile, aber schwach gewölbte Oberseite knickt gerundet an der Grenze des oberen Umgangsdrittels zur Basis ab und schwingt allmählich horizontal zur Nabelregion ein.

Beim Adultus steigen die letzten 8-9 mm des letzten Umganges um 1-4 mm zur $\pm$ gleichmäßig gerundeten, basal zurückgezogenen Mündung ab, die nach palatobasal quer verlängert ist und dadurch von dorsal gesehen die Windung tangential ausstellt. Bis auf den suturalen Ansatz ist die freie Lippe um durchschnittlich 3 mm umgeschlagen. In der Nabelregion legt sie sich als glatte, stumpf zungenförmige Schwielle über den bei juvenilen Exemplaren offenen Nabel und die Columella. Leicht geschwungen verbindet sie zum oberen Mündungsrand.

Die Außenseite ist bei guter Erhaltung durch drei Farbbänder fast gleichen Abstandes und fast gleicher Breite (das untere scheint gelegentlich breiter zu sein) auf dem Dach, in der Nahthöhe und leicht unter der Peripherie ausgezeichnet.

Die Höhe der Spira variiert sehr, sie hat flachkegeligen bis halbkugeligen Charakter. Ebenso unterliegt die Gesamthöhe im Verhältnis zur Gehäusebreite gewissen Schwankungen, wie auch die Breite der Adulti um fast 10 mm differieren kann (Abb. 1). Allerdings liegt die Mehrzahl der Gehäuse dem Mittelwert $H/B = 0.612$ angenähert. Die gesamte Variationsbreite ist aber erheblich (Abb. 2).

Bemerkungen: Von der oberitalienischen *M. exbrocchii* (SACCO 1897) wurden nur wenige, meist schlecht erhaltene Exemplare gefunden, so daß die meisten Zitate auf bereits bekanntem Material basieren. Das im Turiner Museum des Geologischen Institutes liegende, verglichene Material stimmt, wie vermutet, vollkommen mit *M. chaixi* überein. Es zeigt nicht einmal typische, lokale Abweichungen. Größe, Form und Gesamthabitus sind ident. Die Wölbung der Umgänge zeigt keine Differenzierung. Die Protokonche, das Wachstum der Spira und die Mündungsbildungen sind gleichartig.

So muß man *M. exbrocchii* in die Synonymie von *chaixi* stellen, wodurch auch die Frage der Entwicklung zweier Arten in etwa gleichen Klimaten und in so nah beieinanderliegenden Regionen, die bis dahin durch keine bedeutenden Verbreitungsschranken getrennt waren, gegenstandslos wird²⁾.

Vorkommen:

Frankreich: Hauterives, Drôme; Chabeuil, Drôme; Collonges, Lyon-Caluire; Saint-Eloi, Ain; Montgardon, Ain; Meximieux, Ain; Perouges, Ain; Trévoux, Ain; Villars-de-Dompure, Ain; Condal, Saône-et-Loire; Neublans, Doubs; Fley-sur-Vingeanne, Côte-d'Or. Vgl. u. a. WENZ 1923, TRUC 1971.

²⁾ Wenn ANDREAE (1904: 9) in seiner Skizze *M. chaixi* und *M. exbrocchii* sehr unterschiedlich darstellt, liegt das einmal an grundsätzlichen Fehlern der Zeichnung (bei der italienischen Form fehlt der Kallus der Innenlippe, ein von SANDBERGER übernommener Fehler?) und an der schlechten Kopie der ohnehin nicht guten Abbildungen SACCO's. Dieselben fehlerhaften Skizzen übernimmt noch einmal GAÁL (1911: 101).

Italien: Castellarquato bei Piacenza; La Quercia in Val di Magra (Prov. Massa-Carrara); Vizza d'Alba (Prov. Cuneo).

Tacheocampylaea sp. erwähnt TRUC (1971: 113) aus gleichaltrigen Schichten von Hautimagne, commune de Villedieu, Vaucluse. Vielleicht stellen auch diese Reste unserer Art dar.

Die altersmäßige Einstufung der südfranzösischen Funde ist noch nicht genau faßbar. Nach TRUC (1971) gehören alle von ihm gemachten Funde in die Mollusken-Zone von Hauterives-Celleneuve, die sich aufgrund der Landschnecken noch nicht weiter untergliedern läßt. Sie wird dem mittleren bis tieferen Pliozän eingeordnet. Allein mit Hilfe von Sägerfaunen ist eine weitere Untergliederung möglich (GUERIN & MEIN 1971). Dabei ist interessant, daß *Mesodontopsis chaixi* im Zusammenhang mit Sägerresten bislang nur in der ins tiefe Pliozän gestellten zone mammifères d'Hauterives gefunden wurde (vgl. BALLESSIO 1971), nicht aber in Begleitung der jüngeren Fauna, der zone de Perpignan, sous-zone d'Hautimagne, zu der auch die Molluskenfunde von Celleneuve gerechnet werden. Allerdings sind nur wenige Fundstellen von *Mesodontopsis* in dieser Hinsicht untersucht, so daß nicht ausgeschlossen ist, daß die Art auch im mittleren und jüngeren Pliozän des Rhonetales vorkommt. Die norditalienischen Funde sind mindestens teilweise jünger und dürften vielleicht sogar dem Unteren Villafrancha entsprechen.

***Mesodontopsis heriacensis* (DEPÉRET 1895).**

1895 *Helix Chaixi* var. *heriacensis* DEPÉRET, Bull. Soc. géol. France, 22: 713, 714, 718.

1923 *Tacheocampylaea* (*Mesodontopsis*) *chaixi heriacensis*, — WENZ Foss. Catal.: 700.

1971 *Tacheocampylaea* (*Mesodontopsis*) *heriacensis*, — TRUC, Doc. Lab. Géol. Lyon, 1: 90, 94, 97

Diagnose nach DEPÉRET (1895: 714): Eine eigentliche Diagnose wurde nicht gegeben, es ist nur festgestellt, die *Helix chaixi* aus der Schicht „a la base des plateaux d'Herieu“ seien „toujours plus petite et plus globuleuse“.

Holotypus: Ein Typus ist noch nicht bestimmt worden. Was noch an Material existiert, erscheint nach Auskunft von G. TRUC zu schlecht erhalten, um einen Lectotypus bestimmen zu können. Zur bislang noch nicht abgebildeten Art wird gelegentlich von G. TRUC ein Neolectotyp publiziert werden.

Beschreibung: Die Gehäuse stimmen im gesamten Habitus mit *M. chaixi* überein. Sie bleiben aber wesentlich kleiner und sind viel gedrungener, das heißt, die Gehäusehöhe ist durch die spitzere Spira im Verhältnis größer als die Breite. Die Mündung ist weniger breit und weniger stark nach palatobasal ausgesackt.

Bemerkung: Es lag nur recht wenig Material vor. Besonders das Material der Thèse von MÉON-VILAIN wurde untersucht und verglichen. Die Abtrennung als eigene Art geht auf TRUC (1971) zurück und besteht zu Recht.

Vorkommen: WENZ (1923: 700) faßt an Fundpunkten nach der Literatur zusammen: Ambérieu, Ain; Druillat, Ain; La Bridoire, Savoie; Novalaise, Savoie; Bourgoin, Isère; Heyrieux, Isère; Saint-Georges-d'Espéranche, Isère; Saint-Just-Chaleyssin, Isère; Saint-Victor-de-Cessieu, Isère. Bei einem Teil dieser Fundstellen bleibt unklar, ob tatsächlich diese Art vorlag.

Folgende Fundstellen, für die WENZ (1923) *M. chaixi* angibt, sind nach freundlicher Mitteilung von G. TRUC miozänen Alters und führen *M. heriacensis*: Tour-du-Pin, Isère; Villeneuve, Isère; Croix-Rousse, Lyon; Mollon, Ain; Bas-Neyron, Ain.

TRUC (1971) nennt die Art von Sermenaz-Bas-Neyron, Ain; Heyrieux, Isère; Tersanne, Drôme und Visan, Vaucluse sowie *Tacheocampylaea* sp. von Ratavoux, Cucuron, Vaucluse. Alle diese Fundstellen werden als Vallesien (ob. Miozän) datiert und gehören der Molluskenzone von Mollon an.

***Mesodontopsis nehringi* n. sp.**

Abb. 6-8.

Diagnose: Die neue Art ist ein charakteristischer Vertreter der Gattung *Mesodontopsis* mit sehr flachem Gehäuse, extrem niedriger Spira, kleiner Mündung, nicht palatal abstrebender Mündungspartie und eingesenkter Nabelregion.

Holotypus: Das in Abb. 7 abgebildete Exemplar (SMF 228811) mit den Maßen: H 21·8 mm, B 36·9 mm, HMDg 18·4 mm, BMdg 23·0 mm, aus dem Tagebau Frechen der Rheinischen Braunkohlenwerke AG., 3. Sohle, Tiefschnitt, +45 m NN, r 25/51380, h 56/39750, pliozäner Ton zwischen Horremer und Erftsprung. Die Art wurde zu Ehren des Markschneders Dipl. Ing. H. NEHRING benannt.

Beschreibung: Die festschaligen, großen Gehäuse sind abgerundet flach, fast diskusartig mit schildförmiger Oberseite, während die Unterseite dem Ausguß einer flachen Schüssel gleicht. Der Adultus besitzt unabhängig von der etwas variierenden Größe (Abb. 1) 5 Umgänge.

Die Spira ist kaum erhoben flach gebuckelt, die Flanken sind gerade oder flach konvex. Die Spira ist vollständig sichtbar, da die Umgänge stets peripher ansetzen und nicht übergreifen. Die Oberseiten der Umgänge sind flach gewölbt, die Naht ist aber deutlich eingetieft. Der Protokonch ist groß, glatt, planspiral und nicht scharf vom Teleokonch getrennt, die Spitze der Spira ist somit stumpf.

Die Umgänge nehmen bis zur Mündung stets gleichmäßig zu. Der letzte zeigt die stärkste Krümmung an der Grenze zum oberen Drittel, womit sie oberhalb der Mitte liegt. Die Flanken fallen erst steil, dann allmählich auf der Basis zur Nabelregion horizontal ausklingend ab. Bei jugendlichen Stücken steigt die Wand im Nabel wieder zur hohlen Achse auf, so daß der Protokonch im ältesten Teil zu sehen ist. Bevor der Nabel beim Adultus geschlossen wird, erreicht er 3 mm Weite.

Zur Mündung steigt der letzte Umgang beim Adultus über 8·9 mm im Winkel von 30°-40° um 3·4 mm abwärts. Entsprechend den Anwachsstreifen ist die Mündung basal so stark zurückgenommen, daß ihre Ebene im Winkel von etwa 65° zur Gehäuseachse steht. (Durch den Abstieg des jüngsten Windungsteiles steht die Mündung des Adultus noch schräger als die der nicht ausgewachsenen Exemplare.) Die Form ist leicht laterobasal verlängert, halbkreisförmig bis quer elliptisch und durch den vorletzten Umgang nur leicht ausgeschnitten. Bis auf den suturalen Ansatz ist die freie, relativ dicke Lippe 2·5-3 mm senkrecht aufgebogen oder sogar leicht zurückgeschlagen. Sie schwingt in den gestreckten, kaum gerundeten Basalrand ein und legt sich als breite, glatte Schwiele in den Nabel und

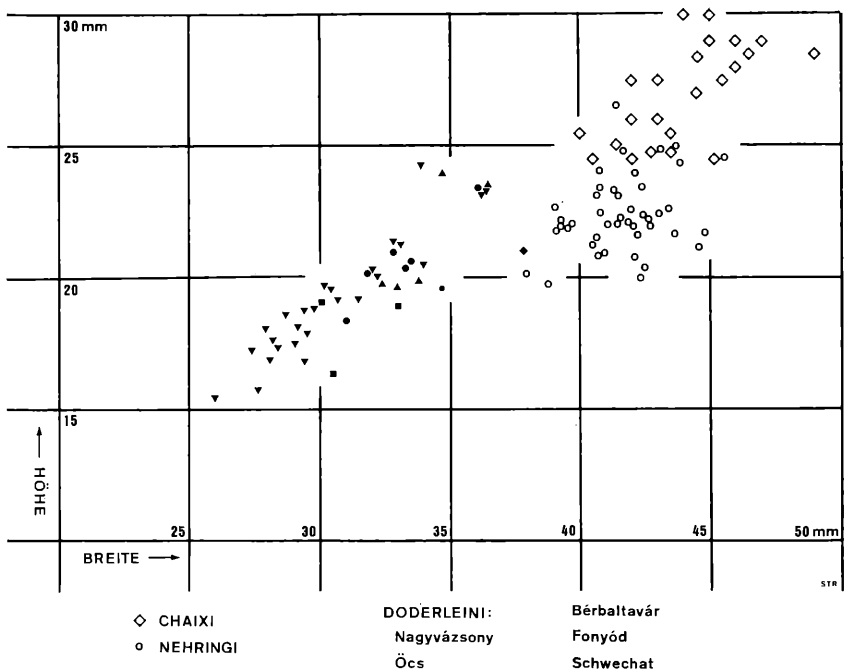


Abb. 1. Das Verhältnis Höhe/Breite von adulten *M. chaixi*, *M. nehringi* und *M. doderleini*.

stößt dabei winklig gegen die zum Nabel einknickende basale Wand. Als leicht geschwungene, wechselnd dicke parietale Schmelzauflage verbindet sie die Nabelregion mit dem Nahtansatz.

Bis auf wechselnd starke Anwachsstreifen, die besonders dorsal nahe der Naht prägnanter sein können, ist das porzellanartige Gehäuse glatt und glänzend. Bei Vergrößerung erkennt man flache, sehr feine strichartige Narbungen. Die Anwachsstreifen streben von der Naht in nach vorne konvexem Bogen zurück, um auf der Basis im letzten Drittel noch schwach konkav zum Nabel einzuschwenken. Schwach scheinen bei einzelnen Exemplaren drei bräunliche Bänder durch, die sich in etwa gleichmäßigen Abständen befinden. Das mittlere mit der größten Breite von gut 1-5 mm setzt direkt unter der Naht an, das adapikale verläuft in der Mitte des bei der Spira sichtbaren Umgangsteiles, während das adaperturale Band direkt oberhalb des Ansatzes der Oberlippe des Adultus sitzt.

Die rheinische Form entspricht in der Größe weitgehend der südwesteuropäischen *chaixi*, die Größe der Adulti streut in ähnlichen Dimensionen, jedoch bleibt das Feld um 2 mm bei niedrigeren Werten (Abb. 1). In der Höhe zieht das Streufeld der Werte stärker auseinander, was zum Teil darauf beruhen mag, daß sich die Spira bei einigen Exemplaren an den Nähten (durch Sedimentsetzung) leicht löste, unverdrückte Exemplare zeigen aber fast die gleiche Variationsbreite. So

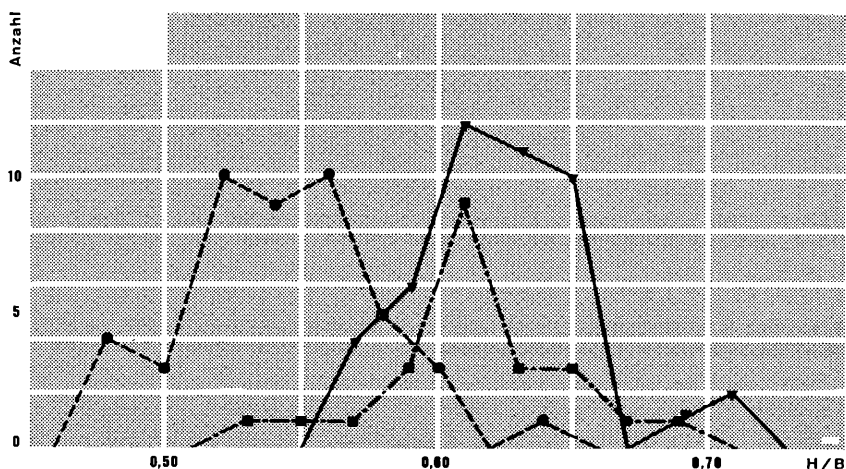


Abb. 2. Häufigkeitsverteilung des Höhen-Breiten-Verhältnisses verschiedener *Mesodontopsis*-Arten. — ● = *nehringi*, ■ = *chaixi*, ▼ = *doderleini*.

dürfte die weite Streukurve der Quotienten (Abb. 2) aus Höhe und Breite mit weit gespanntem Gipfel den tatsächlichen Gegebenheiten sehr nahe kommen. Der Durchschnittswert beträgt 0.541.

Bemerkungen: *M. nehringi* scheint auf den ersten Blick fast mit *M. chaixi* ident zu sein. Tatsächlich sind aber so erhebliche Unterschiede vorhanden, daß man annehmen darf, in beiden Formen voneinander unabhängige Parallelentwicklungen zu sehen. Die rheinische Art läßt sich durch folgende Merkmale von den beiden vorbesprochenen trennen:

1. Der Protokonch ist bei *nehringi* nicht scharf abgesetzt.
2. Wie die Verbreitung der Meßwerte in Abb. 1 erkennen läßt, ist *nehringi* die flachste Art von *Mesodontopsis* und dadurch gut charakterisiert.
3. Im Gegensatz zu *chaixi* und *heriacensis* ist die Spira bei *nehringi* im Profil geradlinig oder nur schwach konvex gewölbt.
4. Die Spira ist extrem flach.
5. Die Wölbung der Flanken des letzten Umganges ist bei *chaixi* gleichmäßig gerundet, nur in der Mitte liegt eine leichte Betonung. *M. nehringi* zeigt eine scharfe Wölbung über der Mitte der Umgangsflanke, wodurch der flachgedrückte Habitus noch unterstrichen wird.
6. Der letzte Umgang wächst bei *M. chaixi* rascher an als die vorhergehenden (vgl. Aufsicht), während *nehringi* ein gleichmäßiges Wachstum zeigt.
7. Der letzte Umgang strebt bei *chaixi* und *doderleini* vor der Mündungsbildung im letzten Fünftel bis Sechstel tangential ab (vgl. Aufsicht), während er bei *nehringi* in gleichmäßiger Rundung bis zur Mündung durchläuft.
8. Durch dieses Verhalten ist die Mündung von *nehringi* weniger stark quer verlängert, rundlicher und kleiner.
9. Während die Basalrippe bei *nehringi* schwach gerundet ist, ist sie bei *chaixi* gestreckt und geht abgerundet winklig in den Palatalrand über.

10. Die Basis ist bei *nehringi* extrem flach.
11. Bei *nehringi* steigt im Gegensatz zu *chaixi* (15-25°) die Mündung des Adultus im Winkel von 30-40° ab, wodurch die Mündungsebene nicht im Winkel von ca. 40°, sondern von ca. 65° zur Achse steht.
12. Bei *nehringi* ist die Nabelschwiele wie bei *doderleini* eingesenkt, die anstoßende Basisregion ist ausgesackt. Bei *chaixi* ist sie nicht eingesenkt und greift erhaben weiter über die Basis.

Vorkommen Die Art wurde in weit über hundert Exemplaren im Frechner Tagebau des Kölner Braunkohlenreviers gefunden (vgl. Angaben zum Holotypus), wovon gut die Hälfte einigermaßen unverdrückt war. Seltener und stärker verdrückte Funde stammen aus äquivalenten pliozänen Schichten des Tagebaues Fortuna (Nord) bei Niederaußem³⁾ (vgl. GLIESE & STRAUCH 1969).

Material: Paratypen vom locus typicus: ca. 80 komplette bis beschädigte Gehäuse Slg. SMF 228812, Slg. SCHLICKUM, Slg. STRAUCH; Gehäuse von Fortuna (N.) SMF 228813, Slg. SCHLICKUM, Slg. STRAUCH.

***Mesodontopsis doderleini* (BRUSINA 1897).**

Abb. 3, 9-14.

- 1886 *Helix* cf. *Chaixii*, — ANDRUSSOW, Jb. k. k. geol. Reichsanst., 26: 139 (non MICHAUD).
- 1894 *Helix Chaixii*, — LÖRENTHEY, Földt. Közl., 24: 98, Taf. 2 Fig. 24 (non MICHAUD).
- 1897 *Helix (Tacheocampylaea) Doderleini* BRUSINA, Mat. malac. néog. Dalm.: 1, Taf. 1 Fig. 1, 2.
- 1911 *Mesodontopsis Doderleini*, — GAÁL, Mitt. Jb. k. ungar. Reichsanst., 18: 97-98.
- 1923 *Tacheocampylaea (Mesodontopsis) doderleini*, — WENZ, Foss. Catal.: 701.
- 1954 *Tacheocampylaea (Mesodontopsis) doderleini*, — BARTHA, Fauna Őcs: Taf. 16 Fig. 1, 6.
- 1955 *Tacheocampylaea (Mesodontopsis) doderleini*, — BARTHA, Ann. Inst. Geol. Hung., 43 (2): 310.
- 1956 *Tacheocampylaea (Mesodontopsis) doderleini*, — BARTHA, Ann. Inst. Geol. Hung., 45 (3): 520.

Diagnose BRUSINA (1897: 1) gibt keine Diagnose oder Beschreibung. Er nennt nur den Fundpunkt „Lepavina, Croatiae“

Holotypus Zwei Exemplare, die der Bearbeitung BRUSINA's 1897 zu Grunde lagen, werden im Geologisch-Paläontologischen Museum in Zagreb aufbewahrt, wovon ein Gehäuse noch teilweise im Sediment steckt. Das freie Individuum ist durch Aufkleber ausdrücklich als der Abbildungsbeleg zu Taf. 1 Fig. 1, 2 bezeichnet und wird hiermit als Lectotypus benannt (Abb. 3). Da das Exemplar verdrückt ist, ist die Abbildung BRUSINA's idealisiert worden, jedoch erscheinen die wesentlichen Merkmale korrekt wiedergegeben.

Beschreibung: Die mittelgroßen, festschaligen Gehäuse sind helicoid mit wechselnd leicht abgeflachter Spira und gewölbter, nur in der Nabelregion leicht abgeflachter Basis. Der Adultus zählt 4 1/2 Umgänge.

³⁾ Leider hat sich bei der Untersuchung H. NORDSIECK's (1972) über die rheinischen pliozänen Clausilien ein gravierender Fehler in Bezug auf die Lokalisierung der beiden Tagebaue eingeschlichen. Der Tagebau Fortuna (Nord) hat nichts mit dem Ort Frechen zu tun, er liegt in Luftlinie ca. 15 km weiter nördlich in Richtung Grevenbroich bei dem Ort Niederaußem.

Die gleichmäßig anwachsenden Umgänge sind oberseits schwach gewölbt, durch deutliche, eingetiefte Naht getrennt, sie formen eine flach bis höher kegelförmige oder buckelartige Spira, die mit einem planspiralen, großen, glatten, meist nicht deutlich abgesetzten Protokonch beginnt. Der letzte Umgang zeigt die stärkste Wölbung etwas oberhalb der Mitte des lateralen Teiles, wodurch hier peripher ein wechselnd deutlicher Knick entsteht. Zur Mündung tritt er leicht tangential aus und steigt beim Adultus über 2-8 mm um 1-4 mm abwärts. Hierdurch steht die nach basal ähnlich den schwachen Anwachsstreifen zurückgenommene Mündung wechselnd schräg zur Achse, so daß man mehrere Arten vor sich zu haben glaubt, zumal die einzelnen Populationen in diesem Merkmal recht konstant sind. Der freie Mündungssaum ist winklig bis abgerundet um 90° umgeschlagen oder leicht zurückgewölbt. Die Mündung ist querelliptisch bis halbkreisförmig mit wechselnder Wölbung der Außenlippen, sie ist durch den vorstehenden Umgang nur leicht ausgeschnitten. Die Basislippe ist gewölbt bis gerade gestreckt, die Breite ihres Umschlages bestimmt, ob die Nabelregion breit zungenförmig durch eine dicke glatte Schwiele bedeckt ist oder ob nur eine dünne Schmelzschicht die konische Columellarbasis überzieht. Ebenso hängt hier von die wechselnde Dicke der von der Nabelregion zum Suturaansatz schwingenden parietalen Schmelzaufgabe ab. Die Nabelregion ist stets etwas eingesenkt und von einem aussackenden zentralen Basisteil umgrenzt. Farbbänder sind bislang nicht beobachtet worden.

Bemerkungen: *M. doderleini* unterscheidet sich trotz der Variabilität gut von den oben beschriebenen Arten, ihre charakteristischen Besonderheiten lassen sich in folgenden Punkten abgrenzen:

1. Der Adultus von *doderleini* bleibt deutlich kleiner als bei *nehringi* und *chaixi* (vgl. Abb. 1).
2. Die Gehäuse sind mit einem durchschnittlichen Quotient von $H/B = 0.607$ wenig flacher als *chaixi* und *heriacensis*, aber deutlich höher als *nehringi*. Auffallend ist aber eine breite Streuung dieses Verhältnisses (vgl. Abb. 2).
3. Die Spira ist so hoch wie bei *chaixi* oder flacher.
4. Die Außenseite der letzten Umgänge entspricht in der Rundung *chaixi* oder ist gleichmäßiger gewölbt als *heriacensis*, wodurch die Umgänge höher sein können.
5. Wie bei den französischen Arten strebt der letzte Umgang meistens kurz vor der Mündung etwas tangential ab.
6. Die Mündungsform ist nicht so breit ausladend wie bei *chaixi*, sie entspricht stärker *nehringi*.
7. Im Gegensatz zu den anderen Arten kann die freie Lippe breit umgeschlagen am letzten Umgang ansetzen.
8. Die Nabelschwiele ist wechselnd groß, sie kann die relative Ausdehnung wie bei *chaixi* erreichen, sie kann aber auch so zurückgebildet sein, daß sie sogar einen geritzten Nabel freigibt. Immer läßt sie jedoch den Columellaransatz durchscheinen.
9. Sehr charakteristisch ist eine Aussackung der Basis im Bereich vom Nabel bis etwa zum mittleren Teil der Basislippe, wo sie allmählich ausklingt. Diese Aussackung hängt zum Teil weiter durch als die umgeschlagene Basislippe.

In allen anderen Merkmalen, z. B. Skulptur, Aufrollung, Protokonchform und -größe sind keine wesentlichen Unterschiede zwischen der Arten festzustellen.

Im Gegensatz zu den italienischen und französischen *chaixi* und den rheinischen *nehringi* ist *doderleini* aber wesentlich variabler in der Größe und in den Gestaltmerkmalen und neigt zu Extremen, die weiter auseinanderliegen können, als die Unterschiede zwischen *chaixi* und *nehringi* in einigen Merkmalen betragen.

So variiert das Verhältnis von Höhe zur Breite besonders bei den großen Adulti sehr (Abb. 1), die einzelnen Quotientengruppen zeigen in ihrer Häufigkeit zwischen 0.60 und 0.65 eine breite Kulmination (Abb. 2). Sehr flache Stücke lagen von Schwechat und Mannersdorf in Österreich und von Nyárád und Fonyód in Ungarn vor. Sie nähern sich in der Gestalt dabei sehr stark Gehäusen von *nehringi*, besitzen aber niemals so stark gerundete, fast gewinkelte Flanken.

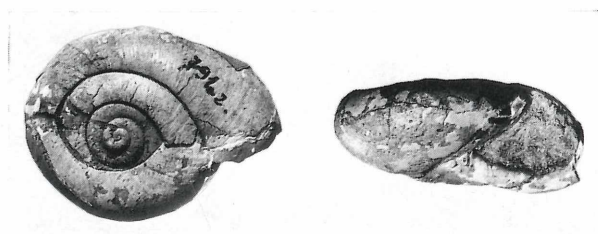


Abb. 3. *Mesodontopsis doderleini* (BRUSINA). — Holotypus (Orig. zu BRUSINA 1897, Taf. 1 Fig. 1); Pliozän, Lepavina (Kroatien) [Geol. Paläont. Mus. Zagreb].

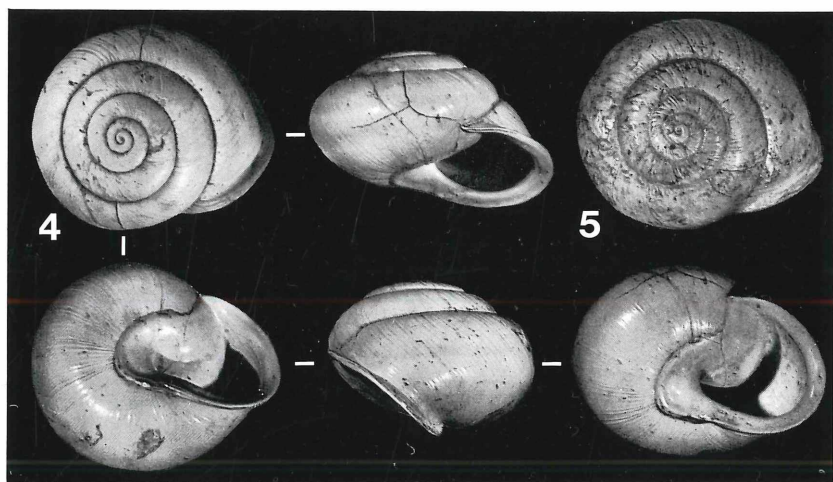


Abb. 4-5. *Mesodontopsis chaixi* (MICAUD), Pliozän, Hauterives (S-Frankreich). — 4) H = 29.6, B = 44.2 mm [SMF 229171]; 5) H = 24.6, B = 44.3 mm [Slg. STRAUCH].

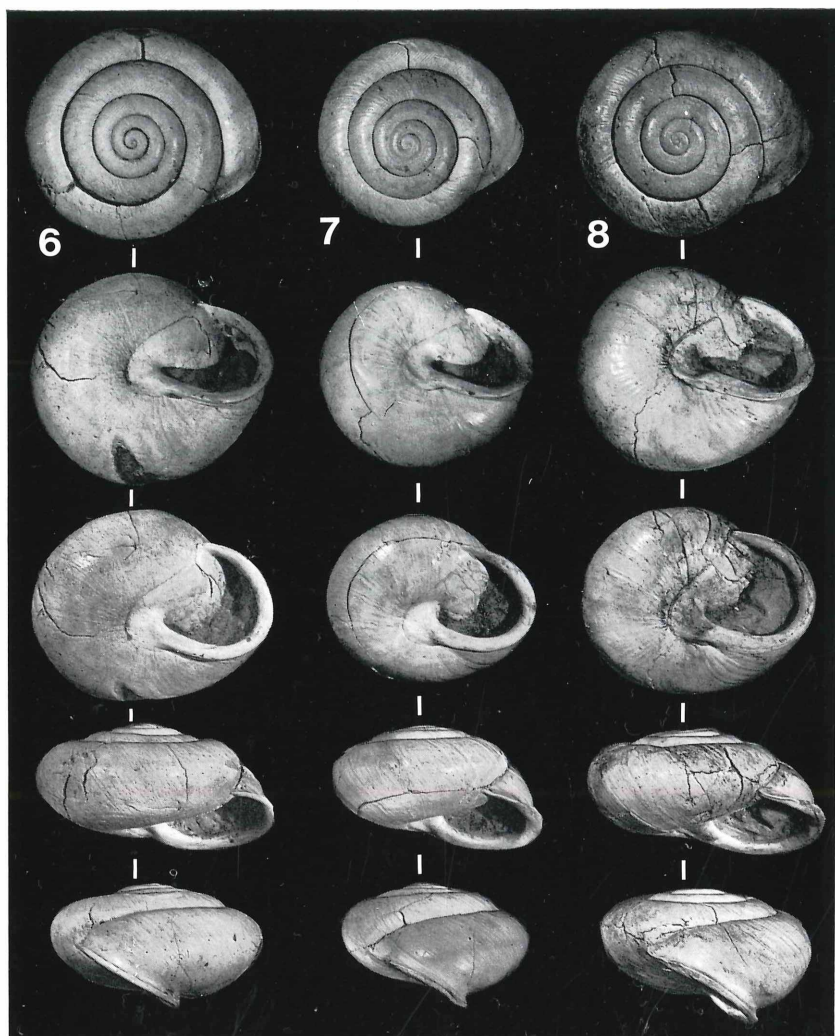


Abb. 6-8. *Mesodontopsis nehringi* n. sp., Pliozän, Tagebau Frechen bei Köln. — 6) H = 22·1, B = 42·2 mm [Slg. STRAUCH]; 7) H = 21·8, B = 36·9 mm [Holotypus SMF 228811]; 8) H = 22·9, B = 41·9 mm [Slg. STRAUCH].

Weniger abgeflachte Exemplare wirken wie kleine *chaixi*, so daß auch früher diese Formen mit *chaixi* identifiziert worden waren. Durch die charakteristischen Nabelregionen sind die *doderleini*-Formen aber sicher abzutrennen.

Mit dem flachen Habitus ist auch die stärker gewinkelte Stellung der Mündungsebene gekoppelt. So bilden die Exemplare der genannten Fundorte zwischen Mündungsebene und Achse fast so große Winkel wie bei *nehringi*, die

Stücke von Fonyód und Nyárád zeigen häufig sogar keinen Unterschied. Ganz im Gegensatz dazu weisen Gehäuse, die im Verhältnis zur Breite sehr hoch sind, wesentlich steiler stehende Mündungen als bei *chaixi* auf. Die größere Höhe

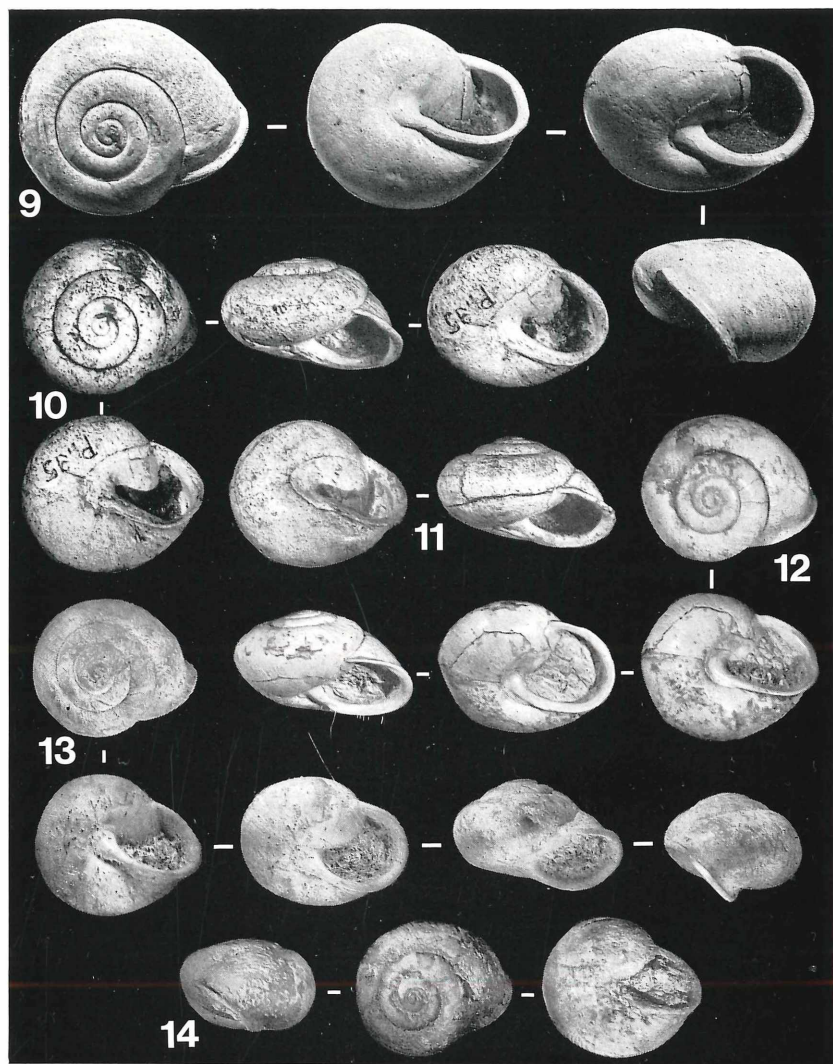


Abb. 9-14. *Mesodontopsis doderleini* (BRUSINA), Pliozän. — 9) Schwechat bei Wien, H = 18·9, B = 33·0 mm [Naturh. Mus. Wien]; 10) Bérbaltavár, Ungarn, H = 19·6, B = 32·2 mm [Ung. Geol. Anst. Budapest]; 11) Bérbaltavár, Ungarn, H = 19·3, B = 33·2 mm [Ung. Geol. Anst. Budapest]; 12) Nagyvázsöny, Ungarn, H = 19·2, B = 33·0 mm [Naturh. Mus. Wien]; 13) Öcs, Ungarn, H = 20·1, B = 30·8 mm [Naturh. Mus. Wien]; 14) Öcs, Ungarn, H = 16·1, B = 28·1 mm [Naturh. Mus. Wien].

ist dabei nicht durch eine steilere Spira, sondern durch steiler abfallende Flanken des insgesamt höheren letzten Umganges zurückzuführen. Solche Extreme fanden sich z. B. in Vászony.

Bislang ist die Art nur dreimal (LÖRENTHEY 1894, BRUSINA 1897, BARTHA 1954), dabei von LÖRENTHEY weniger treffend, abgebildet worden. Leider kommt dabei kaum die große Variabilität zum Ausdruck. LÖRENTHEY's Exemplare ähneln in Bezug auf die Nabelregion sehr *nehringi*, die Typusabbildungen BRUSINA's dagegen zeigen die weniger auslappende Nabelschwiele. BARTHA zeigt hohe Gehäuse von Őcs, ohne aber die typische Nabelregion abzubilden. Ergänzende Fotos vergleiche auf den Abb. 9-14.

Vorkommen: Die Zusammenstellung von WENZ (1923) kann wesentlich erweitert werden, so daß die Art jetzt von folgenden Fundpunkten bekannt ist:

Österreich: Schwechat bei Wien; Wiesen; Mannersdorf bei Angern a. d. March; Gálos bei Moson (früher Ungarn).

Jugoslawien (Kroatien): Lepavina (Typlok.); Grabićani; Vičanovec.

Ungarn: Alsórajk (Komitat Zala); Balatonboglár (Kom. Somogy); Balatonszentgyörgy (Kom. Somogy); Bérbaltavár (Kom. Vas); Budapest: Köbánya; Pestszentlőrinc bei Budapest; Erd (Kom. Fejér); Fonyód (Kom. Somogy); Jászládány: 721-722m, 745,2-745,4 m (Kom. Szolnok); Kurd (Kom. Tolna); Nagyvázsony (Kom. Veszprém); Nyárád (Kom. Veszprém); Őcs (Kom. Veszprém); Tab (Kom. Somogy); Tab: Hőjegi-hegy (Kom. Somogy); Tihany: Fehérpart (Kom. Veszprém); Torony (Kom. Vas); Tüskevár (Kom. Veszprém); Várpalota (Kom. Veszprém); Zalaegerszeg (Kom. Zala). Zahlreiche Ergänzungen dieser Liste verdanken wir Herrn Kollegen Dr. KROLOPP.

Tschechoslowakei: Kőbölkut bei Esztergom (früher Ungarn).

Rumänien: Sepsi-Szentgyörgy (Kom. Háromszék); Köpec (Kom. Háromszék); Szohodol (Kom. Bihar) (alle früher Ungarn).

Sowjetrußland: Krim.

Die Liste zeigt, daß die Art besonders für den ungarischen Raum charakteristisch ist. Stratigraphisch kennzeichnet sie hier die *Congeria-rhomboidea*- bzw. *Congeria-balatonica*-Schichten und die Fazies der *Unio-wetzleri*-Sande (vgl. Arbeiten VITALIS 1908, LÖRENTHEY 1894, 1906 und BARTHA 1954, 1955, 1956, 1959), womit sie also besonders das Pont kennzeichnet. Die Vorkommen von Schwechat entsprechen ebenfalls dem Oberpannon (BACHMAYER 1966). Einige Fundpunkte dürften aber auch mit ziemlicher Sicherheit dem Unterpannon, also dem Obermiozän angehören, und auch aus dem höheren Pliozän („Astien“) sind Funde gesichert (KROLOPP in lit.).

3. Zur Ökologie von *Mesodontopsis*.

Über die Lebensweise und den Lebensort von *Mesodontopsis* wissen wir bisher nichts, da wir die Gehäuse nur in limnischen Thanatozöosen eingeschwemmt finden und keine sicheren Nachfahren bekannt sind. Jedoch geben uns ihre Verteilung sowie die Morphologie der Gehäuse einige, wenn auch geringe und unsichere Auskünfte.

Es fällt auf, daß *Mesodontopsis* stets dann in den Beckensedimenten seltener auftritt, wenn andere terrestrische Großschnecken in größerer Zahl vorhanden sind. Diese repräsentieren dann durchweg eine Zusammenspülung aus einem größeren Biotopspektrum, also aus einem weiteren Lebensraum. Das spiegelt

sich auch darin wieder, daß bei großen Zahlen allochthoner Arten relativ viele durch Transport beschädigte oder zerbrochene Gehäuse vorliegen. Werden solche Arten als Einspüßel seltener — war also offensichtlich das Einzugsgebiet der einspüßenden Gewässer (Bäche, Flüsse) nicht so fern gelegen —, nimmt die Individuenzahl der *Mesodontopsis*-Formen zu. Darauf deuten nicht nur Angaben und Zusammensetzungen der Faunenlisten von BARTHA (1954-1959) und TRUC (1971), sondern auch die rheinischen Fundstellen hin. Zudem sind die *Mesodontopsis*-Gehäuse stets intakt, nie zerbrochen (außer durch Setzung in situ), beschädigt oder korrodiert. Auch gestattet ihre Größe und Gehäuseform keinen weiten, schwimmenden Transport. Die Gehäuse mußten also aus nächst gelegenen Biotopen eingeschwemmt worden sein, sei es durch schockregenartige Überflutungen oder jahreszeitliche Überschwemmungen (allein Gehäuse wie die der *Hyalacme*, Vertigonen u. a. können lange schwimmend antransportiert werden). Dabei wurden vermutlich vorwiegend leere Gehäuse erfaßt, die auf dem Boden liegend abgeschwemmt werden konnten. Lebende Tiere vermochten sich infolge ihrer Größe und Kraft an großen Pflanzen außerhalb kurzfristig steigender Wasserspiegel festzuhalten. Zudem deutet nichts auf eine Einbettung mit Weichkörper (Verfärbung, Pyrit- oder Markasitbildung, unverfüllte Gehäuse) hin. Die Gehäuse wurden — zumindest im rheinischen Bereich — ufernah bald wieder abgesetzt, nur wenige wurden weiter ins Beckenzentrum verfrachtet. So ist *Mesodontopsis* im beckenrandnahen Bereich vom Tagebau Frechen häufig, im uferfernen Bereich des Tagebaues Fortuna ist sie selten und tritt nur in einigen Horizonten auf.

So scheiden als Lebensorte für *Mesodontopsis* entferntere Höhen im cis- oder transdanubischen Bereich, Voralpenketten im französischen oder italienischen Gebiet oder die Bergischen Höhen oder Eifelränder im rheinischen Raum aus. Sie wird die ufernahen, dabei wahrscheinlich bodenfeuchten Niederungen besiedelt haben. Keinesfalls stellt dieser Gehäusetyp eine Form der Bodenstreu dar, vielmehr wird *Mesodontopsis* eher auf trockenen Wiesen — die in der ufernahen Niederung z. B. der jungtertiären niederrheinischen Bucht aber unwahrscheinlich waren — oder — sicherer — in der Kraut- und Strauchschicht gelebt haben.

Wie bereits früher nachgewiesen (STRAUCH 1970, 1972; SCHLICKUM & STRAUCH 1971), dürfen wir für das Pliozän noch relativ warmes und dabei ziemlich trockenes Klima für den rheinischen Raum annehmen. Hierauf weisen u. a. warm kontinentale Molluskenelemente, aber auch ihr Erscheinungsbild (z. B. Skulpturelemente, vgl. RENSCH 1932, SCHLICKUM & STRAUCH 1971) hin. Auch die massiven dickschaligen *Mesodontopsis*-Gehäuse sind in dieser Hinsicht zu interpretieren. Ebenso lassen sich die phylogenetischen Beziehungen dieser Gattung wie die generelle Faunenzusammensetzung in gleicher Weise auslegen. Man darf also auch für die ansonsten feuchten Niederungen eine sommertrockene Phase annehmen, während der dann Gastropoden einer Lebensweise, wie sie für *Mesodontopsis* gefolgert wird, ein Ruhestadium durchmachten.

In diesem Zusammenhang ist die Form der Gehäuse in Kombination mit der abgewinkelten Mündung interessant. Sicherlich dürfte bei Arten mit so weitlumigen Umgängen die Abknickung der Mündung kein Schutz vor Insektenfraß (vgl. C. R. BOETTGER 1921, SCHLICKUM & STRAUCH 1971) darstellen, zumal durch die basale Zurücknahme des Mündungsrandes eine entsprechende Schutz-

wirkung wieder gemindert wird. Andererseits verhilft die breite, glatte, freie Lippe im Ruhestadium zu einem guten Kontakt zur Unterlage. Damit auf der parietalen Seite ebenfalls eine möglichst enge Auflage erreicht wird, muß die freie Lippe und damit die Mündung möglichst die gleiche Stellung haben wie die Basisfläche des letzten Umganges. Und das ist bei *Mesodontopsis* stets ange nähert der Fall. Die steiler abfallende Basis von *chaixi* bedingt eine steilere Mündung, die flachere Ventralseite von *nehringi* erfordert eine entsprechend stärker aus der Lotrechten abgekippte Mündungsebene. Entsprechend dem variablen Gehäusotyp von *doderleini* muß also auch die Mündungsebene variieren. Bei zunehmendem Größenwachstum bewirkt zudem eine Abflachung der Gehäuse mit entsprechender Umgestaltung der Apertur ein günstigeres, flach anliegendes Anschmiegen an den Untergrund oder gar ein Verkriechen in Ast-, Rinden- oder Holzspalten und -nischen.

Daß bei *M. doderleini* die Gehäuse einzelner Fundstellen in den geschilderten Merkmalen recht konstant sind, bedeutet nicht nur relativ einheitliche Populationen auch in der Thanatozönose und damit kurzer Transportweg. Sie scheinen auch jeweils unterschiedliche Biotope wechselnder Feuchtigkeit auch während der Sommermonate und damit eine große Anpassungsfähigkeit dieser noch euryöken Art anzuzeigen, die wahrscheinlich den anderen jüngeren Arten nicht mehr in dem Maße zu eigen war.

4. Entwicklung und Ausbreitung.

Die Frage nach der phylogenetischen und damit systematischen Stellung der Gattung *Mesodontopsis* ist bis heute noch umstritten, zumal bisherige Untersuchungen zu sehr unterschiedlichen Ansichten und widersprüchlichen Ergebnissen kamen (PILSBRY 1895, ANDRAE 1904, GAÁL 1911, BOETTGER & WENZ 1921, PFEFFER 1929, ZILCH 1960). Das ist nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, daß allen Bearbeitern nicht genügend Material besonders der Arten außer *chaixi* zur Verfügung stand und letztendlich Weichteile nicht mehr untersucht werden konnten.

Das hervorstechende Merkmal der diskutierten *Mesodontopsis*-Arten, namentlich *chaixi* und *exbrocchii*, ist einmal die besondere Größe, zum anderen die charakteristische, von einer breit zungenförmigen glatten Schwiele bedeckte Nabelregion. Der umgeschlagene Mündungsrand und auch der glatte Habitus finden sich ebenfalls bei anderen Heliciden. Berücksichtigt man noch die wesentlich kleinere, allerdings eigenartigerweise kaum in diese Diskussion einbezogene *doderleini*, verbleibt als bezeichnendes Gattungsmerkmal alleine der typische Nabel.

Aber auch dieses besondere Charakteristikum unterliegt gewisser Variabilität, was besonders wieder für *doderleini* gilt. Bei vielen Vorkommen dieser Art finden sich innerhalb der jeweiligen Populationen Individuen, deren Nabelschwiele so weit den Nabel überdeckt, wie es normal bei *chaixi* und *nehringi* der Fall ist. Besonders gilt dieses für Funde von Vászony, aber auch für solche von Béraltavár und Schwechat, wobei es sich bei den Béraltavärer Stücken z. T. um recht kleine, bei den Schwechater um großwüchsige Gehäuse handelt. Auch die von LÖRENTHEY (1894) und BRUSINA (1897, Holotypus) abgebildeten Exemplare besitzen relativ breite, überladende Nabelschwielen. Jedoch existieren auch Vor-

kommen, bei denen einzelne Exemplare oder selbst ganze Reihen eine so stark zurückgebildete Nabelschwiele zeigen, daß ein ganz anderes Bild entstehen kann. Die Nabelschwiele kann ganz wegfallen und der basale Lippenrand konisch in die Columella übergehen, die Innenlippenschwiele ist in diesem Falle sehr schwach. Dabei kann der Schwerpunkt der Ausbildung in den einzelnen Populationen auf der einen oder anderen Seite liegen, wie die Beispiele Schwechat und Bérbaltavár bzw. Őcs zeigen. Dennoch sind diese Formen von ungarischen Kollegen, denen stets ganze Reihen vorlagen, als zur Art *doderleini* aufgefaßt worden. Andererseits sind einzelne Extremstücke — besonders in Sammlungen — nicht mehr von allen Bearbeitern als zu *Mesodontopsis* gehörig erkannt worden, so daß sich bei weiteren Museumsarbeiten das Verbreitungsgebiet von *doderleini* wohl noch weiter verdichten und ausweiten läßt.

Durch diese Verhaltensweise hat sich *M. doderleini*, vor allem solche Exemplare mit rückgebildeter Nabelschwiele, die noch durch ein recht hohes, dabei relativ kleines Gehäuse mit steil stehender Mündungsebene ausgezeichnet sind, teilweise derartig vom *Mesodontopsis*-Habitus entfernt, daß man solche Stücke schon als *Galactochilus*-Vertreter ansehen möchte und es hier schwer fällt, einen Trennstrich zwischen beiden Gattungen zu ziehen. Tatsächlich ist die Verbindung zu *Galactochilus* bereits von SANDBERGER (1875: 741) und ihm folgend von SACCO (1886, 1887, 1890, 1897) ohne Kenntnis von *M. doderleini* bereits für *exbrocchii* gesehen worden. PILSBRY (1895: 311) betont die Zugehörigkeit von *Mesodontopsis* zu den Campylaeinae und stellt damit zumindest verwandtschaftliche Bezüge zu *Galactochilus* heraus.

Andererseits haben Autoren von MICHAUD (1855) bis ZILCH (1960) Beziehungen zu den Helicinae hervorgehoben. MICHAUD (1855: 37) vergleicht seine Art *chaixi* bereits mit *Helix raspailii* PAYRAUDEAU, der Typusart von *Tacheocampylaea*. *M. doderleini* wurde von BRUSINA (1897) bei der Aufstellung subgenerisch zu *Tacheocampylaea* gerechnet, eine Ansicht, die C. R. BOETTGER (1914) auf alle Arten von *Mesodontopsis* ausdehnt, er ordnete *Tacheocampylaea* generischen Rang zu. 1921 kombinierten C. R. BOETTGER & WENZ erstmalig die Untergattung *Mesodontopsis* mit der Helicinengattung *Tacheocampylaea*, womit diese Meinung bis heute (TRUC 1971) fixiert wurde. Alleine PFEFFER (1929) diskutiert noch eine dritte Möglichkeit. Er vereinigt u. a. *Galactochilus*, *Tropidomphalus*, „wahrscheinlich auch *Klikia* und in gewisser Hinsicht *Mesodontopsis*“ (: 57) zu einer Gesellschaft von Gattungen innerhalb der Eulotiden (= Bradybaeniden bzw. Fruticicoliden), „für die ein positiver und sachlicher Grund zur Zusammenfassung eigentlich nicht vorliegt“ (: 56)⁴).

Wenn auch die Beweisführung PFEFFER's für diese systematische Zugehörigkeit keine stichhaltigen Belege bringt, zeigt sie wie die gehäusemorphologischen Vergleiche die Beziehungen von *Mesodontopsis* zu *Galactochilus*. Die gelegentlich erhaltene Bänderung (Abb. 4, 7) beider Gattungen wiederum spricht nicht gegen

⁴) Damit erübrigt sich eine weitere Diskussion der PFEFFER'schen Ansichten, zumal seine „Beweise“, nämlich Ähnlichkeiten in den Feinskulpturen, äußerst anfechtbar sind (vgl. hierzu bes. SCHLICKUM & STRAUCH 1971), wie auch das bereits betont wurde. Man muß zwischen spezifischen und phänotypischen Skulptur- und Wachstumsmerkmalen unterscheiden. Zudem vergleicht PFEFFER nur zwei beschädigte Exemplare von *M. chaixi* mit der Gattung *Galactochilus*.

eine Verbindung mit den Campylaeen. *M. chaixi* weist drei Bänder auf, ebenso *M. nehringi*. Bei *M. doderleini* konnten wir keine erhaltenen Bänder beobachten. Zwar besitzen die meisten Campylaeinae, wenn überhaupt, nur ein Farbband, jedoch ist auch die dreibänderige Zeichnung in 02340-Stellung für einige Campylaeinae charakteristisch (z. B. *Faustina*, *Liburnica*, *Kosicia*), wie auch PILSBRY (1895: 311) betont.

ANDREAE (1904) sieht ebenfalls Zusammenhänge zwischen *Galactochilus* und *Mesodontopsis*, den er als letztes Glied der *Galactochilus*-Entwicklung in Europa betrachtet. Er versuchte aber weiter, Verbindungen aufgrund von morphologischen Ähnlichkeiten zwischen *Galactochilus* und der Antillen-Gattung *Luquillia* zu finden, wobei er sich neben der ähnlichen Gehäusegestalt auf vergleichbare Skulpturen und Mündungsregionen beruft. Gerade diese beiden Merkmale sind aber umweltgesteuert und treten somit bei systematisch sehr unterschiedlichen Gruppen auf. Zudem ist die Nabelregion andersartig. Es wäre dabei schwer zu erklären, auf welchen Wegen die zu den Camaeniden gerechnete Gattung von Europa nach Amerika (oder umgekehrt) gewandert sein soll. Im Gegensatz zu anderer Gruppen (Oleaciniden, vgl. STRAUCH 1970) liegen hierzu keine fossilen Belege vor. In noch krasserer Weise verfiel noch 1929, als die alten Landbrückentheorien längst ad acta gelegt worden waren, PFEFFER diesem Fehler, der *Galactochilus* zur mittelamerikanischen *Lysinoe gisbreghti* in Beziehung setzte (: 63).

GAÁL (1911: 98) leugnete die von ANDREAE gefolgerten Beziehungen zwischen *Galactochilus* und *Mesodontopsis*. Bei seiner Untersuchung stellte er fest (1911: 98), „daß diese Form überhaupt nicht mit den Galactochilen in Zusammenhang gebracht werden kann, da sie sich durch die embryonale Windung, durch das plötzliche Anwachsen des Gewindes und namentlich durch die abweichende Gestaltung des Nabels, bzw. des Spindelendes auf den ersten Blick von derselben unterscheidet“. In Bezug auf die embryonalen Windungen sehe ich keinen Unterschied zu den von GAÁL genannten *Galactochilus*-Arten. Das Wachstum des Gewindes ist, abgesehen von der meistens größeren Höhe der Spira, nicht unterschiedlich. Das von GAÁL besonders hervorgehobene differentialdiagnostische Merkmal von *Galactochilus* (1911: 61), nämlich der starke kegelförmige Übergang zwischen Achsenende und ansetzender Basislippe, besitze aber *G. silesiacum* nicht, das heißt also, daß diese Art sich bereits in ihrer Nabelform der von *Mesodontopsis* nähert, wie auch verglichene Exemplare belegen. Andererseits wurde oben gezeigt, daß zahlreiche *M. doderleini* in Extremen einen *Galactochilus*-artigen Nabel zeigen. In Kombination mit anderen morphologischen Merkmalen ist also gesichert, daß die *Mesodontopsis*- und *Galactochilus*-Typen ineinander übergehen und damit verwandtschaftlich einander nahestehen, ja, es fällt sogar schwer, eine scharfe Grenze zwischen beiden zu ziehen. Zumindest *G. silesiacum* könnte bereits als eine *Mesodontopsis* gelten.

Zu diskutieren bleibt, welcher Art die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen beiden Gattungen sind. Sie wird klar, wenn man die stratigraphische Verbreitung analysiert. Während *Galactochilus* seit dem Oberoligozän bis einschließlich des Pliozäns bekannt ist, wird *Mesodontopsis* als charakteristisch pliozäne Gattung genannt. Jedoch dürfte *M. doderleini* bereits aus dem Unterpannon bekannt sein. *M. chaixi* siedelte im tiefen und mittleren Pliozän Südfrankreichs, die jüngsten italienischen Formen sind aber noch Villafrancha. Die Fundpunkte von *M. heriacensis* werden von den französischen Autoren dem

Obermiozän zugerechnet⁵⁾). Die rheinische Art ist dem Bereich des jüngeren Pliozäns zuzuordnen.

Die Ableitung von *Mesodontopsis* aus *Galactochilus*-Stämmen ist damit im höchsten Grad wahrscheinlich, offen ist nur die Frage, welche Äste Ausgang der Entwicklung waren. Es können nur solche gewesen sein, die eine progressive Größenzunahme, eine zunehmende Abflachung der Gehäuse und eine zu *Mesodontopsis* überleitende Nabelentwicklung zeigen. In diesem Punkte weist bereits der sich seit dem Chatt bis zum Mittelmiozän entwickelnde Kreis der *Galactochilus*-Reihe *brauni-ehingensis-inflexum-mattiacum* die stärksten morphologischen Beziehungen auf. Das sind aber auch zugleich die ältesten *Galactochilus*-Vertreter. Offensichtlich sind das noch die Arten, die noch den weitesten präadaptiven Spielraum und damit die Potenz zur Entwicklung verschiedener, aber stärker spezialisierter Artenreihen haben, wie wir sie dann in den jüngeren *Galactochilus*- oder auch *Mesodontopsis*-Arten vorliegen haben.

Diese älteste *Galactochilus*-Gruppe zeigt also infolge ihrer morphologischen Flexibilität in einzelnen Populationen solche Ähnlichkeit zu *Mesodontopsis*, wie sie später in jüngeren Arten nicht mehr erreicht wird. Die Tendenz zur Größenzunahme liegt sogar in allen Entwicklungslinien. Innerhalb der *brauni-inflexum* ist bereits ein beträchtliches Größenwachstum zwischen *brauni* und *mattiacum* zu beobachten (vgl. auch WENZ 1914: 66). Und ähnlich verhält sich auch die Abflachung der Gehäuse bei beiden Formen. Während die von WENZ (1914: 67) beschriebene *G. brauni* aus den Landschneckenkalken des Mainzer Beckens noch H/B-Werte vorwiegend zwischen 0.76-0.79 zeigen, weist *G. mattiacum* aus den Hydrobienschichten von Bieberich bereits Quotienten zwischen 0.64-0.68 (nach Messungen von JOOS 1911: 58) auf, womit also schon Werte erreicht werden, die für *Mesodontopsis* charakteristisch sind. Uns vorgelegene Gehäuse dieser Formen gehen sogar bis 0.62 herunter. Somit entspricht die Gestalt schon vollständig *Mesodontopsis*-Gehäusen, wobei als einziger Unterschied die Nabelregion auffällt. Aber bereits O. BOETTGER (1909: 21) stellte fest, daß bei *G. mattiacum* im Gegensatz zu *M. ehingensis* der Nabel „im Alter durch die flach übergeschlagene Nabelschwiele spurlos verdeckt wird“. Und damit geht diese *Galactochilus*-Form bereits weiter als andererseits einige *M. doderleini*-Individuen. So verwischt sich nicht nur die Grenze zwischen beiden Gattungen, vielmehr dürfte auch sicher sein, daß die Wurzel von *Mesodontopsis* in Populationen des *inflexum-mattiacum*-Kreises bzw. ihrer Nachfahren liegt.

Auf Grund der morphologischen Verhältnisse liegt es nahe, die beiden Gattungen *Galactochilus* und *Mesodontopsis* noch enger miteinander zu verknüpfen. Dann wäre einerseits *Mesodontopsis* subgenerischer Rang, andererseits wären Arten wie *G. silesiacum* bereits *Mesodontopsis* zuzuordnen. Hierüber kann jedoch erst eine Revision aller *Galactochilus*-Arten Klarheit verschaffen.

Von den vier bekannten *Mesodontopsis*-Arten sind aber nur zwei miteinander verknüpfbar. *M. heriacensis* ist der Vorfahre von *M. chaixi*, wie sowohl ihre Areale wie ihre morphologischen Beziehungen zeigen. *M. heriacensis* und *M. doderleini* entwickeln sich parallel zueinander seit dem Obermiozän in relativ weit entfernten Regionen. *M. doderleini* und *nehringi* lassen sich ebensowenig mitein-

⁵⁾ Einige Autoren stellen das Vallesien allerdings auch noch ins Pliozän (vgl. DAXNER-HÖCK 1972: 148).

ander verbinden wie *nehringi* mit *chaixi*. Die rheinische Art ist in ihrer Größe, der Abflachung und der Nabelbildung progressiv, in der nicht tangential abstrebbenden Mündung besitzt sie aber noch ein altertümliches Merkmal, was keiner der anderen *Mesodontopsis*-Arten und selbst vielen *Galactochilus*-Vertretern nicht mehr gemein ist. Stratigraphische Schlüsse darf man hieraus aber wohl nicht ziehen. Mit *doderleini* hat sie nur die periumbilikale Basisaussackung gemein. Andererseits bestehen auch keine morphologischen Beziehungen zwischen *doderleini* und *chaixi*, erstere ist in der Größe und Nabelgestalt wie ihrer Variabilität, die von keiner anderen Art mehr erreicht wird, ursprünglich.

Somit muß angenommen werden, daß weitestgehend gleichzeitig an verschiedenen Stellen aus solchen schon *Mesodontopsis*-artigen Populationen, die *G. sile-siacum* ähnlich, aber noch unbekannt sind, drei Artgruppen hervorgingen, nämlich zwei im südlichen Raum östlich und westlich der Alpen und eine im nördlichen Mitteleuropa. Es handelt sich somit um allopatrische oder vikariierende Arten.

An der Wende Plio-Pleistozän starben sowohl *Galactochilus* als auch *Mesodontopsis* wie viele besonders großwüchsige Heliciden aus. Es ist unklar, ob sie Nachfahren hinterlassen haben. Sicherlich gehören hierzu nicht die rezenten *Luquillia*-Arten der Antillen (ANDREAE 1904) oder *Lysinoe* Mittelamerikas (PFEFFER 1929), aber auch GÁAL (1911) dürfte trotz der vorhandenen Beziehungen zum südostasiatischen Raum (vgl. LÖRENTHEY 1906 sowie die rheinischen *Hyriopsis*-Arten) irre gehen, wenn er *G. sarmaticum* an *Camaena palauana* von Borneo und Palauan anschließen will.

Während die Beziehungen einzelner fossiler Gattungen wie *Galactochilus* und *Mesodontopsis* zueinander geklärt scheinen, bleibt deren familiäre Stellung unklar, zumal hier besonders weichteilanatomische Merkmale diagnostisch wichtig sind. Eine Verbindung mit *Tacheocampylaea*, die bereits MICHAUD (1855) aussprach, muß vorläufig abgelehnt werden, wenn auch noch POLLONERA und GERMAIN (1928) diese Gattung zu den Campylaeen stellen, bezeugt doch die anatomische Untersuchung (vgl. WIEGMANN nach HESSE und HESSE selbst, 1908, 1932) die Zuordnung zu den Heliciden. Jedoch weist ihr HESSE (1908: 136) eine Sonderstellung innerhalb dieser Subfamilie zu, und — wie auch das Gehäuse zeigt — haben wir auf Grund der Weichteile „in *Tacheocampylaea* eine Gruppe vor uns, die von *Campylaea* zu den *Pentataenia* hinüberführt“ (HESSE 1908: 136). Ebenso bleibt aber auch eine Zuordnung der *Galactochilus*-*Mesodontopsis*-Gruppe zur rezenten Subfamilie der Campylaeinae hypothetisch, wenn auch — conchyliologisch gesehen — hier die engsten Beziehungen zu liegen scheinen⁶⁾. Und so lange wir aus außereuropäischen Regionen keine pleistozänen verbindenden Formen kennen, bleiben die möglichen rezenten Nachfahren unerkannt.

Dank: Die Untersuchung wurde erst durch die Hilfen durchführbar, die die Herren Prof. Dr. F. BACHMAYER, Wien, Dr. I. CRNOLATAC, Zagreb, Dr. E. KROLOPP, Budapest, Dr. G. PAVIA, Turin, Prof. Dr. A. RAMOVŠ, Ljubljana, Dr. O. SCHULTZ, Wien, Prof. Dr. STURANI, Turin, Dr. G. TRUC, Lyon, und Dr. A. ZILCH, Frankfurt, gewährten. Ihnen haben wir zu danken für die Möglichkeiten der Materialdurchsicht in den Museen, Aus-

⁶⁾ Wie subjektiv die vorhandenen Merkmale interpretierbar sind, ist daran zu erkennen, daß die beiden Autoren unterschiedliche Ansichten verfolgen, W. R. SCHLICKUM neigt zu einer Stellung innerhalb der Bradybaenidae.

leihen, Fotos, Literaturbeschaffung, Auskünfte und Diskussionen. Die persönlichen Kontakte und Museumsbesuche, die einer von uns (STRAUCH) durchführen konnte, wurden durch Reisebeihilfen der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglicht.

Schriften.

- ANDREAE, A. (1904): Dritter Beitrag zur Kenntnis des Miocäns von Oppeln in Schlesien. — Mitt. Roemer-Mus. Hildesheim, 20: 1-22.
- — — (1904): Kurzer Überblick über das Miocän von Oppeln in Schlesien. — Z. dtsh. geol. Ges., 56, Briefl. Mitt.: 249-255.
- ANDRUSSOW, N. I. (1886): Die Schichten von Kamyschburun und der Kalkstein von Kertsch in der Krim. — Jb. k. k. geol. Reichsanst., 36: 126-140.
- BACHMAYER, F. (1966): Ein bemerkenswerter Schildkrötenfund aus dem Ober-Pannon der Schottergrube „Heidfeld“ beim Flughafen Schwechat (Wien). — Ann. naturhistor. Mus. Wien, 69: 101-103.
- BALLESIO, R. (1971): Le Pliocene Rhodanien. — Docum. Lab. Géol. Univ. Lyon, H. S., 1: 201-239.
- BARTHA, F. (1954): Die pliozäne Molluskenfauna von Öcs. (ungar. mit deutsch. Zus.) — Ann. Inst. Geol. Publ. Hung., 42 (3): 184-207.
- — — (1955): Untersuchungen zur Biostratigraphie der pliozänen Molluskenfauna von Várpalota (ungar. mit deutsch. Zus.). — Ann. Inst. Geol. Publ. Hung., 43 (2): 275-359.
- — — (1956): Die pannonische Fauna von Tab (ungar. mit deutsch. Zus.). — Ann. Inst. Geol. Publ. Hung., 45 (3): 481-595.
- — — (1959): Feinstratigraphische Untersuchungen am Oberpannon der Balaton-gegend (ungar. mit deutsch. Zus.). — Ann. Inst. Geol. Publ. Hung., 48 (1): 89-153.
- BOETTGER, C. R. (1914): Zur Kenntnis der Landschneckengattung *Cepaea* HELD. — Nachr. Bl. dtsh. malakozool. Ges., 46: 97-127.
- — — (1921): *Carabus morbillosus* FABR. und *Otala tigris* GERV., eine Anpassungsstudie. — Abh. senckenb. naturf. Ges., 37: 319-325.
- BOETTGER, C. R. & WENZ, W. (1921): Zur Systematik der zu den Helicidensubfamilien Campylaeinae und Helicinae gehörenden tertiären Landschnecken. — Arch. Moll., 35: 6-55.
- BOETTGER, O. (1909): Nachtrag zu „Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz“. — Nachr. Bl. dtsh. malakoz. Ges., 41: 19-25.
- BRUSINA, S. (1897): Matériaux pour la faune malacologique néogène de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie avec des espèces de la Bosnie, de l'Herzégovine et de la Serbie. — Opera Acad. Sci. Art. Slavoniae merid., 18, Agram.
- COCCONI (1873): Enumerazione sistematica dei molluschi miocenici e pliocenici di Parma e Piacenza. — Mem. R. Acad. Sci. Bologna, Cl. sci. nat., (3) 3: 409-780.
- DAXNER-HÖCK, G. (1972): Cricetinae aus dem Alt-Pliozän vom Eichkogel bei Mödling (Niederösterreich) und von Vösendorf bei Wien. — Paläont. Z., 46: 133-150.
- DELAFOND, F. & DEPÉRET, C. (1893): Les terrains de la Bresse et leurs gîtes de lignites et de minéraux de fer. — Minist. Trav. Publics., Etudes des gîtes minéraux de la France, Paris 1893.
- DEPÉRET, C. (1895): Note paléontologique complémentaire sur les terrains tertiaires de la Bresse. — Bull. Soc. géol. France., (3) 22: 712-724.
- GAÁL, I. (1911): Die sarmatische Gastropodenfauna von Rakósd im Komitat Hunyad. — Mitt. Jb. k. ungar. geol. Reichsanst., 18: 1-112.
- GERMAIN, L. (1929): Les Helicidae de la faune française. — Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, 13: 1-422.

- GLIESE, J. & STRAUCH, F. (1969): Eine Pliozän-Fauna in den Deckschichten der rheinischen Braunkohle. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh.: 446-448.
- GUERIN, C. & MEIN, P. (1971): Les principaux gisements de mammifères miocènes et pliocènes du domaine Rhodanien. — Docum. Lab. Geol. Univ. Lyon, H. S. I: 131-170.
- HESSE, P. (1908): Genus *Tacheocampylaea* PFR. — In: Iconographie der Land- & Süßwassermollusken von E. A. ROSSMÄSSLER, fortges. von W. KOBELT, (N. F.) 14: 189-196.
- — — (1932): Zur genauen Kenntnis einiger italienischer Heliciden. — Arch. Moll., 64: 189-196.
- JOOSS, C. H. (1911): Die Molluskenfauna der Hydrobienschichten des Hessler bei Mosbach-Biebrich. — Jb. Nassau. Ver. Naturk., 64: 50-74.
- LOCARD, A. (1879): Description de la faune de la molasse marine et d'eau douce du Lyonnais et du Dauphiné. — Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, 2: 1-284.
- LÖRENTHEY, I. (1894): Beiträge zur oberpontischen Fauna von Kurd im Komitate Tolna. — Földtani Közlöny, 24: 73-102.
- — — (1906): Ueber die pannonischen und levantischen Schichten von Budapest und deren Fauna. — Math. naturw. Ber. aus Ungarn, 24: 260-308.
- MICHAUD, G. (1855): Description des coquilles fossiles découvertes dans les environs de Hauterive (Drôme). — Actes Soc. linn. Lyon, 2: 33-64.
- NORDSIECK, H. (1972): Fossile Clausilien, I. Clausilien aus dem Pliocän W-Europas. — Arch. Moll., 102: 165-188.
- PFEFFER, G. (1929): Zur Kenntnis tertiärer Landschnecken. — Geol. Paläont. Abh., (N. F.) 17: 153-380.
- PILSBRY, H. A. (1895): Manual of Conchology, (2) 9 (36): 161-336.
- RENSCH, B. (1932): Über die Abhängigkeit der Größe, des relativen Gewichtes und der Oberflächenstruktur der Landschnecken von den Umweltfaktoren (Ökologische Molluskenstudien I). — Z. Morph. Ökol. der Tiere, 25: 757-807.
- SACCO, F. (1886): Nuove specie terziarie di molluschi terrestri e d'acqua dolce e salmastra del Piemonte. — Atti Soc. ital. Szi. nat. Milano, 29: 1-52.
- — — (1889): Aggiunte alla fauna malacologica estramarina fossile del Piemonte e della Liguria. — Mem. Accad. Sci. Torino, Cl. Fis. Mat. Nat., (2) 39: 61-98.
- — — (1890): Catalogo paleontologico del bacino terziario del Piemonte. — Boll. Soc. Geol. Ital., 9: 185-340.
- — — (1897): I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria, 22. Turin.
- SANDBERGER, F. (1870-75): Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. — 1000 S. Wiesbaden.
- SCHLICKUM, W. R. & STRAUCH, F. (1971): Die neue Helicidengattung *Frechenia* aus dem westdeutschen Pliozän. — Arch. Moll., 101: 145-157.
- STRAUCH, F. (1970): Die Thule-Landbrücke als Wanderweg und Faunenscheide zwischen Atlantik und Skandik im Tertiär. — Geol. Rundschau, 60: 381-417.
- — — (1972): Zum Klima des nordatlantisch-skandischen Raumes im jüngeren Känozoikum. — Z. dtsh. geol. Ges., 123: 163-177.
- TRUC, G. (1971): Gasteropodes continentaux neogenes du bassin Rhodanien. — Docum. Lab. Geol. Univ. Lyon, H. S. 1: 79-129.
- VITALIS, I. (1908): Die pliocäne Schichtreihe des Fehérpart bei Tihany und deren Fauna. — Földtani Közlöny, 38: 701-716.
- WENZ, W. (1914): Die Landschneckenkalke des Mainzer Beckens und ihre Fauna. — Jb. Nassau. Ver. Naturk. Wiesbaden, 67: 30-154.
- — — (1923): Gastropoda extramarina tertiaria. — Foss. Catal., I, Berlin.
- ZILCH, A. (1959-60): Euthyneura (Teil 2 von W. WENZ: Gastropoda). — Handbuch Paläozool., 6 (2), Berlin.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Molluskenkunde](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [103](#)

Autor(en)/Author(s): Schlickum Wilhelm Richard, Strauch F.

Artikel/Article: [Die neogene Gastropoden-Gattung Mesodontopsis Pilsbry 1895. 153-174](#)