

Archiv für Molluskenkunde

der

Deutschen Malakozologischen Gesellschaft

und der

Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

Herausgegeben von Dr. W. WENZ und Dr. A. ZILCH

Die ältesten Stylommatophoren des europäischen Raumes

Von W. Wenz, Frankfurt a. M.

Von den Lungenschnecken lassen sich die Basommatophora mit den Gruppen der Ellobiiden und Physiden bis ins Karbon zurückverfolgen und erscheinen hier etwa gleichzeitig mit den ersten Opisthobranchia, den Acteoniden. Dieses Zusammentreffen ist nicht zufällig, sondern durch die Tatsache bedingt, daß beide Gruppen einer gemeinsamen Wurzel entspringen. Anatomischer Bau und Schalenmerkmale lassen dies deutlich erkennen. Über ihren Ursprung und ihre Stammesgeschichte wissen wir heute in großen Zügen, wenn auch noch nicht in allen Einzelheiten Bescheid.

Demgegenüber kennen wir sichere Stylommatophoren erst von der Oberkreide ab. Angaben über früheres Vorkommen hielten der Nachprüfung nicht stand. Offenbar ist ihre stärkere Entfaltung aufs engste mit der der Angiospermen verknüpft, die ihre Nahrung bilden, denn die wenigen Gruppen der Raublungenschnecken zeigen durch ihren anatomischen Bau, daß diese Umstellung auf tierische Nahrung nachträglich erfolgt ist. So erscheint es fraglich, ob sie überhaupt über die obere Kreide zurückreichen. Ist dies aber der Fall, so haben sie damals wohl eine ähnlich bescheidene Rolle gespielt wie etwa die vortertiären Säugetiere.

Ihre Entfaltung in der Oberkreide (und in ältesten Tertiär) geschah jedenfalls sehr plötzlich, sodaß schon bald fast sämtliche der heute lebenden größeren systematischen Gruppen vertreten sind, darunter auch bereits Raubschnecken wie die Streptaxacea.

Größere tertiäre Landschneckenfaunen kennen wir nur aus dem europäischen und nordamerikanischen Gebiet. Was von den übrigen Erdteilen bisher bekannt wurde, ist äußerst geringfügig und dürftig. In noch höherem Maße aber gilt dies für die Oberkreide.

Die nordamerikanischen Landschnecken der Oberkreide und des Paleozäns zeigen mit verschwindenden Ausnahmen enge Beziehungen zur lebenden Fauna dieses Gebietes. Anders liegen die Dinge im europäischen Raume. Der Grund hierfür ist in den gegenüber den heutigen stark abweichenden klimatischen und paläogeographischen Verhältnissen zu suchen. Erst im Laufe des Oligozäns bahnt sich hier die lebende Styломmatophorenfauna an, wobei aber viele der älteren Gattungen noch mehr oder weniger lange durchhalten, vereinzelt sogar bis ins Oberpliozän.

Um so interessanter dürfte es sein, den Beziehungen dieser ältesten Styломmatophorenfauna nachzugehen, soweit es die heute vorliegenden Beobachtungen ermöglichen.

Da müssen wir zunächst feststellen, daß die Styломmatophoren unter den Landschnecken der europäischen Oberkreide nicht einmal besonders stark hervortreten. Das Faunenbild wird vielmehr von prosobranchen Landschnecken, vor allem von den Pneumonopomen beherrscht, von denen sowohl die Cyclophoridae als auch die Pomatiasidae vertreten sind, die bekanntlich auf verschiedenen Ursprung zurückgehen und nur äußerlich Parallelen in ihrer Entwicklung zeigen. Ihre Beziehungen weisen vorwiegend nach dem vorderen und südlichen Asien, Arabien und Nordostafrika. Für die Heliciniden (*Dimorphoptychia*), die nur mit wenigen Arten in der Oberkreide und im Paleozän vertreten sind, bleibt diese Frage einstweilen offen. Von den Süßwasserbewohnern verdient die Planorbiden-gattung *Australorbis*, zu der u. a. *A. pseudoammonius* (SCHLOTHEIM) gehört, durch ihre Beziehungen zu Südamerika besondere Beachtung. In Europa ist sie im Unteroligozän erloschen.

Beziehungen zu Südamerika finden wir aber auch bei den Styломmatophoren. Die Gattung *Palaeostoa*, die in der Oberkreide und im Alttertiär Europas recht gut vertreten ist, wurde allgemein mit den südamerikanischen Megaspiriden in Beziehung gebracht. Noch deutlicher, weil durch lebende, der anatomischen Untersuchung zugängliche Arten belegt, treten diese Beziehungen zu Süd- und Mittelamerika und Westindien bei den Oleaciniden hervor. In Europa kennen wir sie erst vom Paleozän an, doch mögen sie vielleicht noch etwas weiter zurückreichen. Im tropisch amerikanischen Gebiet, wo sie heute ihre Hauptentfaltung erreichen, lassen sie sich einstweilen nicht über das Pliozän zurück verfolgen.

Konnten die Basommatophoren wie *Australorbis* sich noch über die geschlossene Kontinentalmasse des Gondwanalandes ausbreiten, so blieben für die wesentlich jüngeren Styломmatophoren als

Wanderwege wohl nur die Landverbindungen (Archhelenis, Archatlantis usw.) übrig.

Neben diesen Beziehungen nach dem Westen sind solche nach Süden, d. h. nach dem afrikanischen Kontinent selbstverständlich. Die Scalaxiden [mit *Scalaxis*] und die Cylindrellininen [mit *Cylindrellina* und *Distoechia*] gehören hierher.

Nach Südostasien verweisen die beiden Clausiliiden, die wir aus der Oberkreide kennen [*Proalbinaria undulata* (MATHERON) und *P. subantiqua* (A. ORBIGNY)] und die zweifellos den Phaedusinae angehören im Gegensatz zur Ansicht O. BOETTGER'S. Dies wird noch deutlicher, wenn wir die paleozänen und eozänen mit heranziehen, die uns zeigen, daß die Subfamilie damals im europäischen Raume gut entwickelt war, sodaß wir uns fragen können, wo wir den Grundstock und Ausgangspunkt dieser Gruppe zu suchen haben.

In den meisten Fällen handelt es sich bei den Stylommatophoren der europäischen Oberkreide um vereinzelte Vertreter grösserer systematischer Einheiten. Demgegenüber treten nur zwei Familien durch eine größere Anzahl von Gattungen und Arten hervor. Es sind dies die Streptaxidae einerseits und andererseits eine Gruppe von Formen, die ich zu einer neuen Familie Anadromidae zusammenfassen möchte und deren mögliche Verwandtschaftsbeziehungen noch zu erörtern sind. Ihre zeitliche Dauer im europäischen Raume ist recht verschieden. Während die ersteren hier von der Oberkreide bis ins Mittelpliozän reichen, sind die letzteren fast ganz auf die Oberkreide beschränkt und reichen jedenfalls nicht über das Eozän hinaus. Diese beiden Gruppen herauszuheben und ihrer Verbreitung nachzugehen, ist die vornehmliche Aufgabe dieser Betrachtungen.

I. Streptaxidae.

Enneopsis n. gen. Genotypus: *Anostomopsis elongata* ROULE.

Gehäuse eikegelförmig, pupenförmig, mit konvex kegelförmigem Anfangsgewinde, gegen das Ende etwas verschmälert; etwa 14 sehr schmale, sehr langsam anwachsende, kaum gewölbte Umgänge, durch flache Nähte getrennt; Endwindung gegen die Mündung etwas ansteigend, eng genabelt; Mündung schief, rundlich dreieckig, mit 3 ziemlich tief eindringenden Palatalfalten, die oberste, bis an den Mundrand reichende am längsten und kräftigsten, die beiden anderen nicht ganz bis zum Mundrand reichend; Parietal-lamelle?, Columellarlamelle? H = 11 mm.

Wir kennen bisher als einzige Art:

E. elongata (ROULE) [1886, 215, t. 2, f. 15 — OPPENHEIM, 1895, 358, t. 17, f. 2]. O. Kreide (Dan). Saint-Rémy, Dép. Bouches-du-Rhône.

Sowohl ROULE als auch OPPENHEIM stellen sie zu *Anostomopsis*. Daran ist soviel richtig, daß beide Gattungen sehr nahe verwandt sind. Indessen bleiben die Unterschiede in der Gehäuseform so groß, daß eine generische Trennung unbedingt nötig erscheint. Die Tatsache der nahen Verwandtschaft, die in Einzelheiten des Gehäusebaues wie den zahlreichen schmalen Umgängen, der etwas aufsteigenden Endwindung und vor allem in der Anlage der Falten zum Ausdruck kommt, ist insofern von besonderer Bedeutung, als sie den Schlüssel zum Verständnis der systematischen Stellung von *Anostomopsis* liefert.

Wir erkennen in *Enneopsis* eine Enneine von normalem Bau, die an *Ptychotrema*, bzw. *Ennea* erinnert. Auch die südamerikanische *Brasilennea* MAURY aus dem Miozän oder älteren Pliozän kommt in der Form nahe. Jedenfalls ist es bemerkenswert, daß diese vorwiegend afrikanische Gruppe Ausläufer sowohl nach Europa als auch nach Südamerika entsandte, die beide erloschen sind.

Anostomopsis SANDBERGER, 1871 [1870 ff. S. 100]. Monogentypus: *Helix rotellaris* MATHERON.

Gehäuse scheibenförmig, linsenförmig; Gewinde flach kegelförmig; etwa 10 schmale, eng gewundene, sehr langsam anwachsende Umgänge; Endwindung scharfkantig, unten flach gewölbt, ziemlich eng aber tief genabelt, vor der Mündung ansteigend; Mündung rundlich dreieckig, nach oben gewandt, fast horizontal, im Inneren mit 4 etwa gleichstarken, tief eindringenden Palataalfalten, die die Mündung nicht ganz erreichen, die oberste am längsten; Parietallamellen?, Columellarlamelle? D = 17 mm; H = 9 mm.

Auch diese Gattung ist bis jetzt auf den Typus:

A. rotellaris (MATHERON) [1832, 56, t. 1, f. 1—3 — SANDBERGER, 1870 ff, 100, t. 4, f. 10 — OPPENHEIM, 1895, 357, t. 16, f. 25].

beschränkt. Sie wurde von MATHERON erst zu den Heliciden, später zu *Anostoma* gestellt. SANDBERGER tritt dieser Auffassung entgegen und begründet ein eigenes Genus für sie, das er in Beziehung zu *Endodonta* setzt. P. FISCHER [1880 ff, 478] vermutet Beziehungen zu *Ophiogyra*, OPPENHEIM vermeidet eine eigene Stellungnahme und kann keine Beziehungen zu irgend einer lebenden Gruppe finden. Beachtet man das oben bereits bei *Enneopsis* gesagte, so erscheint die Lösung dieser Frage klar. Die enge Zusammengehörigkeit beider Genera ist unbestreitbar. Wir müssen also in *Anostomopsis* eine Enneine von etwas aberrantem Bau erkennen, die auf dem Stadium des ersten Abschnittes der Gehäusebildung, d. h. der Anlage des flachen und breiten kegelförmigen Anfangsgewindes stehen ge-

blieben ist, bzw. diesen Bau weiter fortgesetzt hat, ohne zu dem zylindrischen und nach dem Ende zu oft wieder verschmälerten Teil des Gehäuses überzugehen. Ein analoges Verhalten ist bekanntlich auch bei ganz anderen Gruppen zu beobachten. Es sei hier nur an *Holospira* und *Hendersoniella* bei den Urocoptiden erinnert.

Daß die Enneinae auch weiterhin noch eine gewisse Rolle im europäischen Raume spielen, zeigt:

Gibbulinella WENZ, 1920 [S. 15]. Autogenotypus: *Pupa decollata* WEBB & BERTHELOT. Syn.: *Oppenheimiella* G. PFEFFER, 1929 [S. 342]; *Webbia* N. ODHNER, 1931 [S. 70].

Gehäuse zylindrisch, mit kuppelförmigem Anfangsgewinde; 7 bis 8 langsam anwachsende, kaum gewölbte Umgänge, mit gedrängten, schiefen axialen Rippenstreifen; Endwindung unten gerundet, kurz geritzt genabelt; Mündung halbeiförmig; Mundränder durch eine dünne Parietalschwiele verbunden, umgeschlagen und verdickt; Spindelrand verbreitert aber nicht angedrückt. H = 6—18 mm.

Hierzu gehören:

? *G. tournoueri* (COTTER) [*Pupa lusitanica* TOURNOUER, 1879, 176, t. 6, f. 3 non ROSSMÄSSLER, 1859 = *Pupa tournoueri* COTTER, 1900, 18, t. 1, f. 24—29]. O. Kreide (Dan). San Domingos de Bemfica und Carnaxide, Portugal.

G. simplex (SANDBERGER) [1870 ff., *Pupa simplex*, 246, t. 12, f. 15—15 a OPPENHEIM, 1890, 126, t. 1, f. 9—9d]. O. Eozän (Barton). Monte Altissimo, Ai Fochesatti, Puggniello, Lovara di Tressino, Prov. Vicenza.

G. decollata (WEBB & BERTHELOT) [1833, 121 *Pupa decollata*]. Rezent. Kanaren.

Die Gattung wurde von mir für die lebende *G. decollata* und im Hinblick auf die fossile, in allen wesentlichen Gehäusemerkmalen mit ihr übereinstimmende *G. simplex* aufgestellt. Möglicherweise gehört auch *G. tournoueri* (COTTER) hierher; doch ist der Erhaltungszustand nicht so gut, daß die Zuordnung völlig gesichert erscheint.

Die Berechtigung der generischen Selbständigkeit ist durch die eingehende anatomische Untersuchung von *G. decollata* durch N. ODHNER [1931, 70 ff.] und den Vergleich mit anderen Enneidengattungen durchaus bestätigt worden.

Zur Synonymie ist zu bemerken, daß *Webbia* N. ODHNER ein absolutes Synonym darstellt. *Oppenheimiella* G. PFEFFER hat als Typus angeblich *Helix (Patula) resurrecta* OPPENHEIM. PFEFFER ist jedoch hierbei einer Verwechslung bzw. falschen Bestimmung der Stücke zum Opfer gefallen. Aus der von ihm gegebenen Beschreibung [1929, 192—193] geht mit aller Deutlichkeit hervor, daß ihm in Wirklichkeit Anfangswindungen von *Gibbulinella sim-*

plex vorlagen. Das lassen übrigens auch schon die Maße deutlich erkennen. Während *Helix (Patula) resurrecta* OPPENHEIM nach OPPENHEIM bei $4\frac{1}{2}$ Umgängen eine Höhe von 1 mm und einen Durchmesser von 1,5 mm besitzt, mißt das größte der Stücke von PFEFFER bei nur 4 Umgängen etwa 4 mm im Durchmesser. Damit muß *Oppenheimiella resurrecta* PFEFFER non OPPENHEIM = *Pupa simplex* SANDBERGER als Genotypus von *Oppenheimiella* betrachtet werden. PFEFFER erkannte übrigens, daß es sich um unausgewachsene Stücke handelte und vergleicht sie mit jungen Stücken von *Edentulina martensi* (E. A. SMITH).

Die lebende Art wäre demnach als reliktdäre Inselform einer alten südeuropäischen Gruppe zu betrachten, die hier auf dem Festland wohl bereits gegen Ende des Eozäns erloschen ist.

Das O. Eozän des Vicentin hat noch eine weitere, stark bezahnte Enneine geliefert:

Paracratricula OPPENHEIM, 1890 [S. 126]. Lectogenotypus (WENZ, 1923): *Pupa (Paracratricula) umbra* OPPENHEIM.

Gehäuse gedrunken zylindrisch, mit ziemlich flachem Anfangsgewinde; 5 starkgewölbte Umgänge, die ersten $1\frac{1}{2}$ embryonalen glatt, die folgenden mit schiefen axialen Rippenstreifen; Endwindung vor der Mündung etwas nach vorne gezogen, ziemlich weit genabelt; Mündung rundlich dreieckig; Mundrand umgeschlagen, ziemlich weit ausgebreitet und verstärkt; mit einer kräftigen Angularlamelle, einer mittelständigen Parietallamelle und einer Infraparietallamelle, 2 Columellarlamellen und 3 Palatalfalten, die obere in einer Zahnplatte endigend, die mit der Angularen einen kreisrunden Sinulus begrenzt, die untere den Mundrand nicht erreichend, beide eindringend und außen durch entsprechende Furchen gekennzeichnet, die infrapalatale basal, randständig. H = 2 mm.

OPPENHEIM hatte bei seiner Beschreibung offenbar stark deformierte, gedrückte Stücke vorliegen, da er nur 1 mm Höhe angibt. Wir kennen bis jetzt nur eine Art:

P. umbra OPPENHEIM [1890, 126, t. 3, f. 10—10 b]. O. Eozän (Barton). Pugnello, Val dei Mazzini, Prov. Vicenza.

OPPENHEIM [1890, 126 — 1895, 104] und O. BOETTGER brachten die Form mit *Craticula* LOWE in Beziehung, während v. MÖLLENDORFF den Enneiden-Charakter der Art richtig erkannte. Sie dürfte m. E. in die Nähe von *Ptychotremä* L. PFEIFFER gehören.

Zur Vervollständigung des Überblickes über die fossilen Enneinae des europäischen Raumes muß hier auch noch die jüngste Gruppe Erwähnung finden:

Granoennea WENZ, 1920 [S. 16]. Autogenotypus: *Pupa jobae*
MICHAUD.

Gehäuse schlank, zylindrisch kegelförmig, mit abgestumpftem Apex; 7—8 etwas gewölbte, glatte Umgänge; Endwindung gerundet, weit genabelt, Mündung abgestutzt eiförmig; Mundrand umgeschlagen, mit einer fast angularen Parietallamelle, einer Columellarlamelle und einem Palatalzahn. H = 4,5 mm.

Auch von dieser Gruppe kennen wir bisher nur eine Art:

G. jobae (MICHAUD) [1862, 75, t. 4, f. 6] — M. Pliozän (Piacent). Hauterive, Dép. Drôme).

Mit ihr verschwand die letzte europäische Enneide.

Auch die Subfamilie der Streptaxinae ist durch einige Gattungen vertreten. Wir beginnen mit zwei in ihrer systematischen Stellung noch etwas fraglichen:

? **Strophostomella** P. FISCHER, 1883 [1880 ff, 479]. Monogenotypus: *Boysia reussi* STOLICZKA.

Gehäuse dünnshaliag, flach, scheibenförmig oder linsenförmig; etwa 5 etwas gewölbte Umgänge, der letzte mehr oder weniger gerundet bis scharfkantig, die ersten glatt, die folgenden mit gedrängten, feinen axialen Rippchen; Unterseite etwas gewölbt, offen oder geritzt genabelt; Endwindung gegen die Mündung erst etwas abwärts, dann stark aufwärtsgebogen; Mündung mehr oder weniger gerundet dreieckig bis halbkreisförmig; Außenrand etwas umgeschlagen; Parietalrand gestreckt, verdickt; ungezahnt. D = 12 bis 18 mm.

Hierzu gehören:

S. cretacea (TAUSCH) [1886, 21, t. 3, f. 23—25]. U. Senon. Ajka, Kom. Veszprim.

S. fragilis (TAUSCH) [1886, 21, t. 3, f. 27 a—d]. U. Senon. Ajka, Kom. Veszprim.

S. reussi (STOLICZKA) [1860, 493, t. 1, f. 17 — SANDBERGER, 1870 ff., 80, t. 3, f. 12—12 b]. O. Kreide (Campan). Kohlschiefer der Gosauschichten: Neualpe, Staremberg bei Piesting.

Der Genotypus wurde von STOLICZKA zu *Boysia*, von SANDBERGER und v. TAUSCH zu *Strophostoma* = *Ferussina*, von P. FISCHER wieder in die Nähe von *Boysia* bzw. *Hypselostoma* gestellt. Er weicht indessen in wesentlichen Merkmalen von diesen Gruppen ab. Wahrscheinlicher ist mir die Zugehörigkeit zu den Streptaxinen. Die Formen erinnern ganz entfernt an *Tonkinia* und lassen, wie die folgende Gattung, eher auf südasiatische Beziehungen schließen.

?*Lychnopsis* VIDAL, 1917 [S. 357]. Monogenotypus: *Lychnopsis bojilli* VIDAL.

Gehäuse dünnchalig, gedrückt, fast scheibenförmig; Gewinde etwas eingesenkt; 4 anfangs langsam und regelmäßig anwachsende, schmale Umgänge; Endwindung sehr stark verbreitert, in der letzten Hälfte erst etwas ansteigend, dann bis zur Basis herabgezogen, gerundet, etwas zusammengedrückt und unten abgeflacht, ziemlich eng und nicht perspektivisch genabelt. D = 13 mm.

Wir kennen bisher nur eine Art:

L. bojilli VIDAL [1917, 358, t. 3, f. 6—9]. — O. Kreide (Dan). Binisalem, Mallorca.

Bleibt die genauere systematische Stellung dieser beiden Gattungen noch etwas unsicher, so dürften an dem Streptaxinen-Charakter der folgenden Gruppe wohl keinerlei Zweifel bestehen:

Rillya [MUNIER-CHALMAS] P. FISCHER, 1883 [1880 ff., 483]. Auto-genotypus: *Pupa rillyensis* BOISSY.

Gehäuse ziemlich dünnchalig, linksgewunden, bauchig eiförmig bis eispindelförmig; Gewinde anfangs kegelförmig, mit spitzem oder schwach abgestumpftem Apex; etwa 7 schwach gewölbte Umgänge, mit Anwachsstreifen oder feinen axialen Rippenstreifen; Endwindung etwa gleich $\frac{2}{3}$ der Gehäusehöhe, unten verschmälert, ungenabelt oder geritzt genabelt, etwas unregelmäßig und ventral etwas abgeflacht, vor der Mündung ansteigend; Mündung eiförmig, etwas schief gedrückt, fast senkrecht; Mundränder durch eine dünne Parietalschwiele verbunden, erweitert und mehr oder weniger ausgebreitet; Spindel gerade oder schwach konkav, gelegentlich auch mit einer Columellarfalte. H = 25—50 mm.

Die Zahl der hierzu gehörigen Arten ist verhältnismäßig groß. Ihre zeitliche Verbreitung erstreckt sich vom Paleozän ins Mitteleozän:

R. columellaris (MICHAUD) [1838, 155, t. f. 3]. M. Paleozän (Thanet). Rilly-la-Montagne bei Reims, Jonchery, Dép. Marne.

R. convoluta STAADT [1913, 236, t. 8, f. 274—6]. M. Paleozän (Thanet). Prouilly, Dép. Marne.

R. michaudi (BOISSY) [1848, 279, t. 6, f. 4 a—b]. M. Paleozän (Thanet). Rilly-la-Montagne bei Reims.

R. montolivensis (NOULET) [1854, 9]. M. Paleozän (Thanet). Conques, Montaulieu, Saint-Roch, Dép. Aude.

R. ramesi (NOULET) [1867, 116]. M. Paleozän (Thanet). Montaulieu, Dép. Aude.

R. rillyensis (BOISSY) [1848, 237, t. 5, f. 15—15 a, 26]. M. Paleozän (Thanet). Rilly-la-Montagne bei Reims, Chenay, Jonchery, Toussicout, Dép. Marne. — O. Paleozän (Spartan). Grauves, Dép. Marne, Dulwich, Surrey.

R. bonneti COSSMANN [1907, 103, t. 6, f. 274-4, t. 10, f. 274-4]. O. Paleozän (Sparr). Grauves, Dép. Marne.

R. tenuistriata (WETHERELL) [1846, 20, Abb. 1]. O. Paleozän (Sparr). Grauves, Mont-de-Bermon bei Epernay, Pourcy, Dép. Marne. — U. Eozän (Ypres). Brasles, Dép. Aisne, Hamstead, Primrose Hill.

R. gibba (NICOLAS) [1890, 360, Abb.]. M. Eozän (Lutet). La Butte de Saint-Roch, Dép. Bouches-du-Rhône, Saint-Chinian, Buoux, Dép. Vaucluse.

R. romani WENZ [1919, 240]. M. Eozän (Lutet). La Caunette-Minerve, Saint-Chinian, Dép. Hérault; Eygalières, Dép. Bouches-du-Rhône; Lacoste, Dép. Vaucluse.

Die systematische Stellung dieser Gruppe wurde bereits von BOURGUIGNAT [1881, 7] richtig erkannt, während sie P. FISCHER [1880 ff., 483] in die Nähe von *Clausilia* stellte. Die Beziehungen verweisen eindeutig auf *Edentulina* als der nächstverwandten Gruppe. Die verhältnismäßig großen Formen erlöschen in dem Zeitpunkt, in dem die tropische Klimaphase des Gebiets abzuklingen beginnt.

Der Überblick über die Gesamtheit dieser europäischen Streptaxidenfauna zeigt, daß sie auf Oberkreide, Paleozän und Eozän stark zusammengedrängt ist. Aus der Folgezeit kennen wir wenig. Vielleicht mag noch *Omphaloptyx* O. BOETTGER, 1874 [S. 64] mit *O. petra* OPPENHEIM [1890, 123, t. 2, f. 12—12 b] aus dem O. Eozän von Pugnello und Monte Altissimo, Prov. Vicenza, *O. supracostata* O. BOETTGER [1874, 64], der Genotypus, aus dem M. Oligozän von Elsheim und Stackeden, Rheinhessen und Offenbach am Main und *O. bohemica* KLIKA [1891, 66, Abb. 62] aus dem O. Oligozän von Würzen, Böhmen hierher gehören. Immerhin reicht noch eine Gattung bis ins M. Pliozän. Vielfach umfassen die Gattungen mit Ausnahme von *Rillya* nur eine oder wenige Arten. Man gewinnt daraus den Eindruck, daß wir bisher im Grunde nur Stichproben dieser Fauna kennen, und daß ihre Bedeutung in Wirklichkeit noch größer gewesen sein mag, als es danach den Anschein hat.

II. Anadromidae.

Gehäuse eikegelförmig bis eiförmig, ähnlich wie bei den Bulimulidae, mit meist sehr kurzem Gewinde und großer Endwindung, die besonders in ihrer letzten Hälfte oft beträchtliche Unregelmäßigkeiten im Windungsverlaufe zeigt.

Die Gruppe, die ich als Anadromidae ausscheiden möchte, umfaßt eine Anzahl von Arten, die fast durchweg der Oberkreide angehören und ursprünglich als „Bulimus“ beschrieben worden sind. Es war dies ein Sammelname, der damals mehr die allge-

meine Form des Gehäuses charakterisierte, als daß ihm eine bestimmte systematische Bedeutung unterlegt wurde. Späterhin sind mehrere dieser Formen von SANDBERGER, OPPENHEIM, COTTER, REPELIN u. mit bestimmten südamerikanischen Bulimuliden-Gruppen verglichen worden. Zeigen auch einige der Gattungen, besonders die mehr oder weniger unregelmäßig aufgewundenen, im Gehäusebau stark ausgeprägte individuelle Züge, so scheint mir doch eine gemeinsame Linie unverkennbar. Das veranlaßt mich, sie in ihrer Gesamtheit — zum mindesten provisorisch — in einer Familie zu vereinigen, und es mag späteren Untersuchungen an einem ausgedehnteren Material vorbehalten bleiben zu entscheiden, ob eine weitere Trennung sich als nötig erweist. Indessen gehören nicht alle als „*Bulimus*“ beschriebenen Gastropoden hierher. Bei einigen handelt es sich zweifellos um Süßwassermollusken. Andere Arten wie die größte fossile Landschnecke *B. panescorsi* MATHERON [1843, 206, t. 34, f. 5] liegen bisher in so mäßiger Erhaltung vor, daß ich sie hier zunächst außer Betracht lassen möchte.

Bei der Aufzählung der Gattungen gehe ich von solchen mit normalem Gehäusebau aus und lasse dann die aberranten folgen.

? *Conobulimus* n. gen. Genotypus: *Bulimus fuggeri* TAUSCH.

Gehäuse festschalig, eikegelförmig, mit ziemlich kurzem, kegelförmigem Gewinde; etwa 6 sehr schwach gewölbte Umgänge, fast glatt, glänzend, nur mit feinen Anwachsstreifen; Endwindung etwa gleich $\frac{4}{5}$ der Gehäusehöhe; Mündung eiförmig, oben gewinkelt; Mundränder durch eine Parietalschwiele verbunden, nicht umgeschlagen, innen etwas verdickt. H = 24 mm.

Wir kennen bisher nur eine Art:

C. fuggeri (TAUSCH) [1886, 27, t. 2, f. 20 a—b]. O. Kreide (Turon). Aigen bei Salzburg.

? *Juvavina* n. gen. Genotypus: *Bulimus juvaviensis* TAUSCH.

Gehäuse festschalig, eizylindrisch, mit kurzem, konvex kegelförmigem Gewinde; etwa $4\frac{1}{2}$ schwach gewölbte Umgänge, fast glatt, mit breiten, flachen axialen Streifen; Endwindung etwa gleich $\frac{5}{6}$ der Gehäusehöhe; Mündung eiförmig, oben gewinkelt; Mundränder durch eine dünne Parietalschwiele verbunden, umgeschlagen, stark verdickt und nach innen verbreitert; Spindelrand oben mit einer Falte. H = 30 mm.

Auch von dieser Gruppe kennen wir nur eine Art:

J. juvaviensis (TAUSCH) [1886, 27, t. 2, f. 21—23]. O. Kreide (Turon). Aigen bei Salzburg.

Gastrolimus n. gen. Genotypus: *Bulimus munieri* HANTKEN.

Gehäuse bauchig eiförmig, mit sehr kurzem, konvex kegelförmigem Gewinde; etwa 3 gewölbte Umgänge, mit gedrängten, welligen Spiralstreifen und feinen axialen Streifen; Endwindung groß, bauchig, ungenabelt; Mündung groß, hoch, eiförmig, oben gewinkelt; Mundränder durch eine kräftige Parietalschwiele verbunden, umgeschlagen und stark verdickt; Spindelrand bogig in die Parietalschwiele übergehend, ohne Falte. H = 25—30 mm.

Die einzige bisher bekannte Art

G. munieri (HANTKEN) [1878, 180, Abb. 24 — TAUSCH, 1885, 15, t. 2, f. 18—19 — OPPENHEIM, 1892, 780, t. 36, f. 8—8 a, 9]. O. Kreide (U. SENON). Ajka, Kom. Veszprim.

erinnert, wie schon von anderer Seite hervorgehoben wurde, an junge Stücke von *Anadromus proboscideus* (MATHERON). Sie kann daher als möglicher Ausgangspunkt für diese jüngere Gattung in Frage kommen.

Vidaliella n. gen. Genotypus: *Bulimus gerundensis* VIDAL.

Gehäuse mäßig festschalig, eikegelförmig bis bauchig eiförmig, mit 6—7 fast flachen, langsam anwachsenden, durch flache Nähte getrennten Umgängen, mit Anwachsstreifen; Endwindung etwas größer als die halbe Gehäusehöhe, mehr oder weniger bauchig, geritzt genabelt; Mündung birnförmig, oben spitz gewinkelt; Mundränder weit getrennt, durch eine kräftige Parietalschwiele verbunden; Außenrand einfach; Spindelrand besonders am Ansatz stark umgeschlagen; ungezahnt. H = 60—70 mm.

Das Verhältnis von Höhe und Breite ist auch innerhalb der einzelnen Arten oft starken Schwankungen unterworfen. Auch beobachtet man bei einzelnen Stücken die Neigung zur Verkürzung des Gewindes bei gleichzeitiger Verminderung der Zahl der Umgänge und stark bauchiger Endwindung, was an das ähnliche Verhalten bei *Anadromus* erinnert. Hierher gehören:

V. gerundensis (VIDAL) [1883, 16, t. f. 1—5]. O. Kreide / U. Paleozän (Dan-Mont.). Girona, San Miguel de Fay y de Riells, Prov. Barcelona.

V. bouvyi (HAIME) [1855, 749, t. 15 — VIDAL, 1917, 354, t. 1, f. 6—7]. O. Kreide (Dan). Selva und Binisalem, Malloca.

V. darderi (VIDAL) [1917, 355, t. 3, f. 1—2]. O. Kreide (Dan) Selva, Malloca.

Fraglich ist die Zugehörigkeit des obereozänen „*Bulimulus deperditus*“ OPPENHEIM [1895, 125, t. 3, f. 11—12 a], der nicht hinreichend erhalten ist, um ein sicheres Urteil zu ermöglichen.

Anadromus SANDBERGER, 1870 [S. 92]. Monogenotypus: *Ampullaria proboscidea* MATHERON.

Gehäuse mäßig festschalig, rundlich, dorsoventral mehr oder weniger zusammengedrückt, mit kurzem, kegelförmigem Gewinde; etwa 4—6 rasch anwachsende, einander stark umhüllende, gewölbte Umgänge, mit an der Naht etwas verstärkten axialen Rippchen und gedrängten, häufig wellenförmigen Spiralstreifen, an den Kreuzungsstellen mit Pusteln; Endwindung sehr groß, bauchig, etwa nach dem ersten Drittel geknickt (sodaß ein breiter horizontaler falscher Nabelspalt entsteht) und etwas aufwärts gebogen; Mündung schief, unregelmäßig, seitlich zusammengedrückt; Mundränder durch eine Parietalschwiele verbunden, umgeschlagen und ausgebreitet, wenig verdickt; ohne Falten. H = 30—70 mm; D = 25 bis 80 mm.

Hierzu gehören:

A. proboscideus (MATHERON) [1842, 225, t. 37, f. 25—26 — SANDBERGER, 1870, 92, t. 4, f. 9—9 b — OPPENHEIM, 1895, 361, t. 19, f. 1—7]. O. Kreide (Maestricht-Dan). Südfrankreich.

A. ribeiroi (TOURNOUER) [1879, 173, t. 6, f. 5 — COTTER, 1900, 12, t. 1, f. 1—13]. O. Kreide (Dan). Carnaxide, Vallejas, Santo Amaro usw., Portugal.

Zu beachten ist, daß die Darstellung der typischen Art bei SANDBERGER stark verzeichnet, bzw. falsch rekonstruiert ist. Der kleinere aber vielfach besser erhaltene *A. ribeiroi* läßt die eigenartigen Windungsverhältnisse deutlicher erkennen. Die Tatsache, daß von den Bearbeitern *Tomigerus*, *Otostomus*, *Plekocheilus*, *Zaplagius* usw. zum Vergleich herangezogen werden, läßt erkennen, daß im allgemeinen Bauplan des Gehäuses gewisse Analogien mit diesen Bulimuliden bestehen, daß aber an nähere Verwandtschaft mit einer von ihnen nicht zu denken ist.

Nicolasia OPPENHEIM, 1895 [S. 351]. Monogenotypus: *Bulimus provensali* NICOLAS.

Gehäuse rundlich, dorsoventral zusammengedrückt; Gewinde etwas erhoben; etwa 6 gewölbte Umgänge, mit gedrängten, etwas welligen axialen Streifen; Endwindung ansteigend und die früheren z. T. umfassend, kurz vor der Mündung plötzlich steil absteigend; Mündung schmal, ? durch 3 Falten etwas verengt. H = 10 mm; D = 12 mm.

Leider ist die einzige bekannte Art:

N. proveusali (NICOLAS) [1890, 387, Abb. — OPPENHEIM, 1895, 351, t. 16, f. 3—4]. O. Kreide (Dan). Saint-Rémy, Orgon, Dép. Bouches-du-Rhône.

bisher nur in unvollständigen Stücken bekannt, sodaß ihre syste-

matische Stellung noch nicht völlig gesichert erscheint. OPPENHEIM schwankt hinsichtlich der Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Ellobiiden (*Scarabus*) und Bulimuliden (*Tomigerus*, *Otostomus*). Sie dürfte sich wohl zwischen *Anadromus* und *Lychnus* einfügen.

Lychnus MATHERON, 1832 [S. 60]. Monogenotypus: *L. ellipticus*
MATHERON.

Gehäuse unregelmäßig gewunden, rundlich bis flach und gekielt; etwa 4—5 rasch anwachsende Umgänge; Gewinde regelmäßig (bulimulidenartig), kegelförmig, mit narbenförmigem Apex und 3—4 gewölbten Umgängen mit axialen Rippchen; Endwindung bis zur Höhe des Apex ansteigend, dann wieder absteigend, auf der Unterseite einen halbkreisförmigen Nabelritz bildend, mit schwach welligen Spiralstreifen und feinen Anwachsstreifen; Mündung sehr schief, hufeisenförmig; Mundränder getrennt, nicht durch eine Parietalschwiele verbunden, umgeschlagen und verdickt. D = 25 bis 90 mm.

A. D'ORBIGNY [1850, 298] wollte die Gruppe mit *Tomogeres* == *Anostoma* vereinigen, was zweifellos abwegig ist. REPELIN & PARENT suchen Parallelen in manchen *Drymaeus*. Gewisse Ähnlichkeiten im Bauplan sind zweifellos vorhanden. Sie halten sich aber in so allgemeinen Linien, daß an engere Beziehungen kaum zu denken ist.

Die monographische Bearbeitung der Gruppe durch REPELIN [1920] läßt eine Aufzählung der (17) Arten überflüssig erscheinen, die auf die Oberkreide Südfrankreichs und des angrenzenden spanischen Gebietes beschränkt sind und vom Valdonien bis ins Rognacien, d. h. von Campan bis ins Dan reichen.

Schwierigkeiten bereitet die Frage der systematischen Stellung der Familie. Ein Vergleich mit lebenden Gruppen des Gebietes scheidet aus und wird auch schon dadurch hinfällig, daß sie fast ausschließlich auf die Oberkreide beschränkt ist und spätestens im Eozän erlischt. Nur zwei der primitiveren Gruppen des Gondwanakontinentes können m. E. für verwandtschaftliche Beziehungen in Frage kommen, die Acavacea und die Bulimulacea.

Bei den zweifellos recht alten Acavacea, den Bewohnern des Gondwanalandes in seiner Gesamtheit, haben wir bei dessen Zerstückelung mit dem Ausfall vieler Zwischenglieder dieser Gruppe zu rechnen. Das kommt heute darin zum Ausdruck, daß die einzelnen Gattungen einen derart verschiedenen Gehäusebau zeigen, daß eine Gesamtcharakteristik nach dem Gehäuse kaum möglich er-

scheint, und der Nachweis der Zusammengehörigkeit der Gattungen nur durch die Anatomie erbracht werden konnte.

Die Bulimuliden, wenn auch von etwas einheitlicherem Gehäusebau, haben ebenfalls zahlreiche mehr oder weniger aberrante Formen ausgebildet.

Bei den Anadromidae ergeben sich nach beiden Gruppen hin gewisse Vergleichsmöglichkeiten. Insbesondere zeigt ihr Gehäusebau gerade bei den aberranten Formen deutliche Parallelen zu solchen der Bulimulacea. Das darf nun nicht dazu verführen, wie es u. a. bei *Lychnus-Drymaeus* geschehen ist, besonders enge Beziehungen zwischen beiden anzunehmen. Ein Beispiel innerhalb der Bulimulidae läßt dies deutlich erkennen. Ich denke an die Gehäusekonvergenz der ostbrasilianischen *Zaplagius* mit andinen *Drymaeus* (wie *D. fallax*), die sicher hier nicht auf engen genetischen Beziehungen beruht, uns aber zeigt, daß der Gruppe eine Möglichkeit und Tendenz zukommt auf bestimmte äußere Bedingungen in ihrem Gehäusebau immer wieder in ähnlicher Weise zu reagieren. Entsprechende Beispiele finden sich bekanntlich auch innerhalb anderer Familien. Wohl trifft man gelegentlich solche Gehäusekonvergenzen auch bei systematisch oft recht weit von einander entfernten Gruppen; ihr gehäuftes Auftreten aber läßt engere Beziehungen vermuten.

Die paläogeographischen und zoogeographischen Verhältnisse schließen keine dieser beiden Vergleichsmöglichkeiten aus. Solange das Gondwanaland als geschlossener Kontinent bestand aber auch späterhin auf den Landverbindungen (Archhelenis, Archatlantis usw.) zwischen S-M. Amerika einerseits und Afrika-S Europa andererseits blieb ein Austausch der Faunen möglich. Die Acavacea sind heute auf beiden Seiten durch die Strophocheilinae vertreten. Die Strophocheileae Südamerikas und die Dorcasieae Südwestafrikas, beide auch durch alttertiäre Funde belegt, erweisen sich trotz völlig verschiedenem Gehäusebau anatomisch als sehr eng verwandt, und die letzteren sind offenbar der Rest einer formenreicheren, weit über das afrikanische Festland verbreiteten, heute aber räumlich stark eingeschränkten Gruppe. Andererseits haben auch die Bulimulacea Vertreter auf das afrikanische Festland entsandt, von denen *Prestonella* und *Aillyia* wohl ebenfalls nur Reste darstellen, während andere bei den paläogeographischen und klimatischen Wandelungen des afrikanischen Raumes erloschen sind. Es erscheint somit keineswegs ganz ausgeschlossen, daß einer dieser Zweige einmal bis nach Südeuropa vorgedrungen sein könnte.

Dabei wäre noch auf das bereits erwähnte analoge Verhalten anderer Gruppen hinzuweisen, auf die Megaspiriden und auf *Australorbis* [mit *A. pseudoammonius* (SCHLOTHEIM) und verwandten Arten im europäischen Eozän und U. Oligozän] sowie auf das der Enneinae und besonders der Gruppe um *Ptychotrema* und *Ennea*, deren Verbreitung sich einst von Brasilien über Afrika bis nach Südeuropa erstreckte, während heute die beiden Ausläufer erloschen sind.

Dennoch wäre es wohl verfrüht, bei dem heutigen Stand der Kenntnisse eine Entscheidung nach der einen oder anderen Seite hin zu treffen. Beachtet man aber die zahlreichen Berührungspunkte zwischen beiden, den Acavacea und Bulimulacea, nach denen durchaus die Möglichkeit besteht, daß die Bulimulacea von den Acavacea ausgegangen sind oder beide einer gemeinsamen Wurzel entsprangen, so verliert die Frage an Bedeutung, ob wir die Anadromidae mehr der einen oder den anderen nähern oder sie als selbständige Gruppe in die Nähe beider stellen wollen.

Schriften:

- BOETTGER, C. R. (1936): Die Verbreitung der Landschneckenfamilie „Acavidae“ und ihre Bedeutung. — C. R. 12 Congr. internat. Zool. Lisbonne 1935, 1033—1050.
- BOETTGER, O. (1874): Über die Gliederung der Cyrenenmergelgruppe im Mainzer Becken. — Ber. Senckenberg. nat. Ges. 1874, 50—102.
- BOISSY, SAINT ANGE de (1848): Description géologique des coquilles fossiles du calcaire lacustre de Rilly-la-Montagne, près Reims. — Mém. Soc. géol. France (2) 3, 265—285.
- BOURGUIGNAT, J.-R. (1881): Monographie du nouveau genre *Filholia*. — 15 S., 1 Taf. Saint-Germain, 1881.
- COSSMANN, M. (1907): Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris. App. 4. — Ann. Soc. roy. Zool. Malacol. Belgique 41, 186—286, pls. 7—10.
- COTTER, J. C. B. (1900): Sur les mollusques terrestres de la nappe basaltique de Lisbonne. — Commun. Dir. Serv. géol. (Portugal) 4, 1—20, pl. 1.
- FISCHER, P. (1880—1887): Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique. 1367 S., 23 pls. Paris, 1880—87.
- HANTKEN, M. von (1878): Die Kohlenflöze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone. Budapest, 1878.
- HAIME, J. (1885): Notice sur la géologie de l'île Majorque. — Bull. Soc. Géol. France (2) 12, 734—725, pl. 15.
- KLIKA, G. (1891): Die tertiären Land- und Süßwasser-Conchylien des nordwestlichen Böhmen. — Arch. nat. Landesdurchf. Böhmen 4, n° 4, 122 S.
- MATHERON, P. (1832): Observations sur les terrains tertiaires du département des Bouches-du-Rhône et description des coquilles fossiles inédites ou peu connues qu'ils renferment. — Ann. Sci. Indust. Midi France 1832.
- , — (1842): Catalogue méthodique et descriptif des corps organisés fossiles du département des Bouches-du-Rhône et lieux circonvoisins. — Marseille, 1842 (—43).
- MICHAUD, A. L. G. (1838): Description de quelques espèces de coquilles fossiles de la Champagne. — Actes Soc. linnéenne Bordeaux 10, 153—159, 1 pl.

- , — (1862): Description des coquilles fossiles des environs de Hauterive (Drôme). — J. Conch. Paris **10**, 58—84, pl. 4.
- NICOLAS (1890): Faune malacologique du Danien. — Assoc. franç. Avanc. Sc. **1890**, (2), 351—363; **1891** (2), 448—457; **1893**, 388—402.
- NOULET, J.-B. (1854): Mémoires sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du Sud-Ouest de la France XIII, 127 pp. Paris, 1854.
- , — (1867): Mémoires sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du Sud-Ouest de la France. — Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse **1**, 181—206.
- ODHNER, N. H. (1931): Beiträge zur Malakozoologie der Kanarischen Inseln! Lamellibranchien, Cephalopoden, Gastropoden. — Ark. Zool. **23**, A. (n° 14), 116 S., Taf. 1—2.
- OPPENHEIM, P. (1890): Die Land- und Süßwasserschnecken der Vicentiner Eocänbildungen. Eine paläontologisch-zoogeographische Studie. — Denkschr. k. Akad. Wiss. Wien. M. N. Cl. **52**, 113—150, Taf. 1—5.
- (1892): Über einige Brackwasser- und Binnenmollusken aus der Kreide und dem Eozän Ungarns. — Z. deutsch. geol. Ges. **44**, 697—818, Taf. 31—36.
- , — (1895): Beiträge zur Binnenfauna der provençalischen Kreide. — Palaeontogr. **42**, 309—378, Taf. 16—19.
- ORBIGNY, A.D' (1850): Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés II. Paris, 1850.
- PFEFFER, G. (1929): Zur Kenntnis tertiärer Landschnecken. — Geol. paläont. Abh. N. F. **17**, 153—380, Taf. 1—3.
- REPELIN, J. (1909): Sur les affinités zoologiques des genres Lychnus et Anadromus. — Ann. paléont. Paris **3**, (1908), 21—24.
- , — (1920): Monographie du genre Lychnus. — Mém. Soc. géol. France. Paléont. **23**, n° 53, 5—24, pl. 1—6.
- ROULE, L. (1886): Nouvelles recherches sur les mollusques du terrain lacustre inférieur de Provence. — Ann. Malacol. **2**, 195—228, pls. 1—2.
- SANDBERGER, F. (1870—1875): Die Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt. 1 000 S., 36 Taf. Wiesbaden, 1870—75.
- STAADT, (1913): in COSSMANN, M.: Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris. App. 5. — Ann. Soc. roy. zool. malacol. Belgique **49**, 19—238 (1—224), pls. 1—8.
- STOLICZKA, F. (1860): Über eine der Kreideformation angehörige Süßwasserbildung der n. o. Alpen. — Sitzber. k. k. Akad. Wiss. Wien M. N. Cl. **38**, 482—496.
- TAUSCH, L. (1886): Über die Fauna der nicht-marinen Ablagerungen der Oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka im Bakony (Veszprimer Komitat, Ungarn) und über einige Conchylien der Gosaumergel von Aigen bei Salzburg. — Abh. k. k. geol. Reichsanst. **12**, 1—32, Taf. 1—3.
- TOURNOUER, R. (1879): Description de quelques nouvelles espèces de coquilles fossiles des terrains tertiaires de l'Espagne et du Portugal. — J. Conch. Paris **27**, 165—177, pl. 6.
- VIDAL, L. M. (1883): Edad de las capas de *Bulimus gerundensis*. — Bol. R. Acad. Cienc. nat. Barcelona **1883**, 17 pp. 1 Taf.
- , — (1917): Edad geológica de los lignitos de Selva y Binisalem (Mallorca) y descripción de algunas especies fósiles. — Mem. R. Soc. espan. Hist. nat. **10**, 343—358, Taf. 1—3.
- WEBB, P. B. & BERTHELOT, S. (1833): Synopsis molluscorum terrestrium et fluvialium quas in itineribus per insulis Canarias observarunt. — Ann. Sci. nat. **28**, 307—326.
- WENZ, W. (1919): Zur Nomenklatur tertiärer Land- und Süßwassergastropoden III. — Senckenbergiana **1**, 238—240.
- , — (1920): Zur Systematik tertiärer Land- und Süßwassergastropoden III. — Senckenbergiana **2**, 15—18.
- WETHERELL, N. T. (1846): On a species of the genus *Bulimus* occurring in the London clay of Primrose Hill. — London J. Geol. **1**, 20—21.