Geschlecht stark verschieden ist (z. B. *Arctoecia concentrica* Zett. *Anisogamus difformis* Mc Lach.).

Als ganz auffällig gehören normalerweise hierher:

Thamastes dipterus Hag. ♂ ♀. (Mc Lachlan, Rev. a. Syn. S. 203.)

Anomalopteryx Chauviniana Stein ♂. (Mc Lachlan, Rev. a. Syn. S. 203.)

E. Reichenbachi Kol. ♀ (vgl. diese Arbeit).

Schließlich treten derartige Rückbildungen bei Trichopteren auch auf als Folge ungünstiger Lebensbedingungen, ganz wie bei andern Insektenordnungen auch. Solche Höhenformen sind bekannt von:

Acrophylax zerberus Brau. ♂ ♀. (Mc Lachlan, I. Add. Suppl. Ris, 1889; vgl. auch Felber, Ztschr. f. wiss. Ins. Biol. 1908.)

Chaetopteryx Sahlbergi Mc Lach. ♂ ♀. (Am Fuß des Berges Chomiak [wohl Karpathen] 1544 m; Herr Dziędzielewicz briefl.)

Anisogamus aequalis Klap. var. *czarnohorensis* Dziędz. ♀. (Czarnohora, Ostkarpathen, von 1300 m an aufwärts. Herr D. briefl.)

Chaetopterygopsis Maclachlani Stein. (♂ ♀ vom Rachel, 1452 m i. coll. Reichert, Leipzig.)

Grimma, den 18. Mai 1918.

2. Zur Systematik der Miliolideen.

Von Hans Wiesner in Wien.

(Nach den Ergebnissen der Forschungsfahrten des »Rudolf Virichow« herausgegeben von der Zoologischen Station Rovigno in Istrien.)

(Mit 1 Figur.)

Eingeg. 6. August 1918.

Die dank der Zweckdienlichkeit der Anordnungen in bezug auf Reichhaltigkeit an Foraminiferen einzig dastehenden Ergebnisse der wenigen Forschungsfahrten in der nördlichen Adria der Zoologischen Station Rovigno im Jahre 1911, führten nicht nur zur Entdeckung einer nach den bisherigen Funden nicht zu vermutenden, aus dem nach der ersten Untersuchung zusammengestellten und an dieser Stelle (XLI, 1913, 521) veröffentlichten Verzeichnis ersichtlichen Fauna, sondern offenbarten nach Erkenntnis der fast unbegrenzten Wandelbarkeit der meisten der vorgekommenen Formen, auch den innigen Zusammenhang mancher Gruppen, welcher wertvolle Anhaltspunkte für eine natürliche Ordnung der Foraminiferen bot.

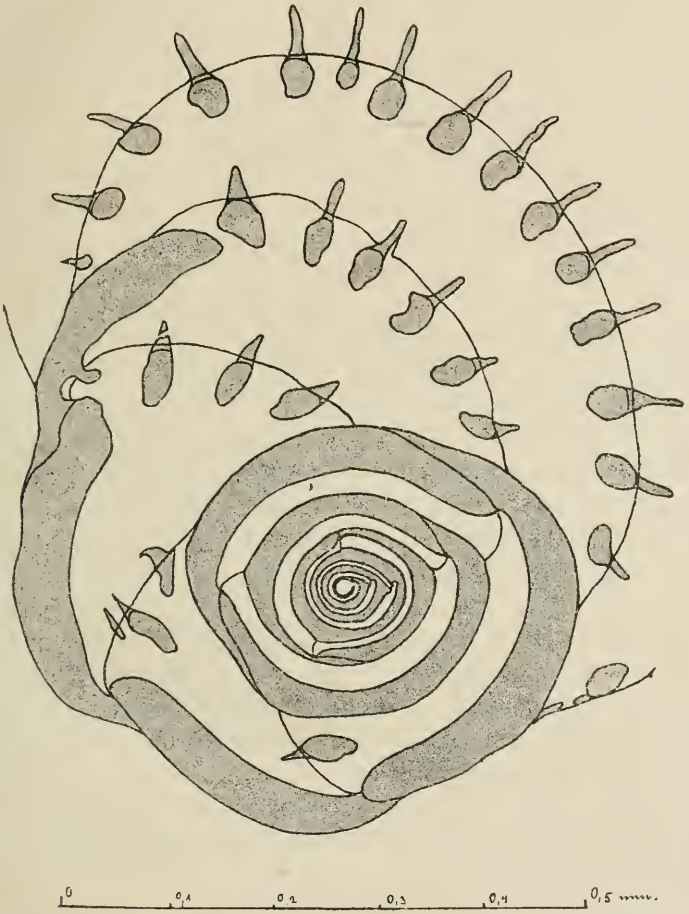
Insbesondere waren es die Miliolidea Brady, die durch ihre auffällige Entwicklung die Aufmerksamkeit auf sich zogen. Das Wieder-

auffinden und die genaue Untersuchung von vielen teils schon der Vergessenheit anheimgefallenen, teils seit ihrer ersten Feststellung nur durch schriftliche Überlieferung in Erinnerung gehaltenen Formen ermöglichte es, die nahen Beziehungen aller, diesen Ast des Foraminiferenstammes bildenden Formengruppen zu erkennen, und die in neuester Zeit versuchte Zerreißung dieser unanfechtbar einheitlichen Familie (Rhumbler, Entwurf eines natürlichen Systems der Thalamophoren, Nachr. K. Ges. Wiss. Göttingen, math.-phys. Kl., 1895; desselben Die Foraminiferen [Thalamophoren] der Plankton-Expedition, I, 1911), als der allgemein anerkannten Grundlage einer natürlichen Einteilung: »die Abkömmlinge derselben Form müssen in eine Gruppe, getrennt von den Abkömmlingen jeder andern Form, zusammengefaßt werden« zuwiderlaufend zu erweisen.

Für die Aufrechterhaltung der Einheitlichkeit der Miliolideen maßgebend ist die Anordnung der Schale der wohl seit 35 Jahren in Wort und Bild bekannten, doch in bezug auf ihren Bau nicht richtig gedeuteten, und in ihrer Wichtigkeit für die Systematik nie voll gewürdigten *Orbitolites tenuissima* Carpenter, die ich infolge der Nichtübereinstimmung ihrer Kennzeichen mit denen der echten Orbitoliten von diesen trenne und als Grundform einer neuen Miliolideengruppe, *Krumbachina,* nenne.

Die seit ihrer Entdeckung selten anders als aus der Literatur bekannte *Krumbachina tenuissima* kam in einer der aus größeren Tiefen der nördlichen Adria gehobenen Grundproben (nw. Lucietta, 120 m) reichlich vor und konnte deshalb genau untersucht werden. Stand ihre Schale infolge ihrer Zartheit schon im Gegensatz zu der der echten Orbitoliten, so erwies auch ihre Anordnung die gänzliche Verschiedenheit von diesen. Das Anfangsgewinde der allein bekannten mikrosphärischen Form der *Krumbachina* ist zum Unterschied von dem der Orbitoliten einem *Ophthalmidium* Brady gleich, es durchläuft also von der Keimkammer an die Zustände von *Cornuspira* und *Spiroloculina* und setzt in weiterem Verlauf mehrkammerige Umgänge an. Auf dieser Entwicklungsstufe wird die Mündung erweitert, die nachfolgenden Kammern werden breiter und niedriger und denen des *Peneroplis planatus* ähnlich, wodurch der bisher übersehene Übergang von dem spiroloculinigen zu dem Gewinde des *Peneroplis* nachgewiesen wird; die *Peneroplis*-artigen werden schließlich zu ringförmig umfassenden Kammern ausgebildet. Zur Verstärkung der in der Breitseitenebene äußerst zarten Mündungswandung werden von der Erweiterung der Mündung im Anfangsgewinde an in dieser in entsprechenden Abständen Stützplättchen abgeschieden, die sie

ähnlich wie bei *Peneroplis* in eine Reihe kleiner Offnungen teilen; die Stützplättchen laufen beim Ansetzen neuer Kammern, jedenfalls zur Festigung der frisch entstandenen Wandungen, eine kürzere oder längere Strecke über die Mündung aus. Infolge nicht genügend genauer Beobachtung gab dieser Umstand Veranlassung zu der Annahme, daß die späteren Kammern der *Krumbachina* in Unterkäm-



Anfangsgewinde der *Krumbachina tenuissima* Carpenter.

merchen (Rhumbler, chamberlets Carpenter) gesondert sind und daß daher diese Form zu den Orbitoliten zu stellen sei. Wie an dem ersten Auftreten der Stützplättchen bei dem abgebildeten Anfangsgewinde zu ersehen ist, kann von einer Unterteilung der Kammern, wie sie bei *Orbitolites* vorkommt, noch keine Rede sein, die Ausläufer der Stützplättchen bilden vielmehr nur den Hinweis auf den Werdegang der Unterkämmerchen, der um so wertvoller ist, als

er den Übergang von den einfach gekammerten, spiroloculinig aufgewundenen Miliolideen zu den höchstentwickelten zusammengesetztkammerigen in nicht anzuzweifelnder Weise erklärt.

Der Schalenanordnung der *Krumbachina* ist demnach die ganze Stufenleiter der Entwicklung der Miliolideen, von der Keimkammer an über *Cornuspira*, *Spiroloculina*, *Ophthalmidium*, *Peneroplis*, *Krumbachina* bis zu den in Unterkämmerchen gesonderten, zu entnehmen, woraus unanfechtbar zu folgern ist, daß alle diese Formengruppen zusammen ein einheitliches, bei einer der Natürlichkeit nicht widersprechenden Einteilung untrennbares Ganze bilden.

Außer in dieser Beziehung ergibt sich aus dem Bau der *Krumbachina*-Schale ein weiterer Gegensatz zwischen den Tatsachen und den Grundlagen der Neueinteilung der Foraminiferen von Rhumbler. Er betrifft die von ihm aufgestellte Regel der phylogenetisch abfallenden Schalenontogenie der Foraminiferen: »Es gibt keine Formen, welche zwei Aufwindungsweisen in sich vereinigen und welche somit Übergänge darstellen, die nicht den höheren Aufwindungsmodus am Primordialende und den niederen am Wachstumsende trügen« (Foraminiferen der Plankton-Expedition I, 34), die er auf Grund einer nicht zutreffenden Deutung der Endkammern der fraglich triasischen, biformen *Nubecularia tibia* Jones und Parker (Quart. Journ. Geol. Soc. XVI, 1860, 455, XX, 48—51) errichtete. Er hielt diese Form für die ebenfalls biforme, aber auch mißdeutete megalosphärische *Articulina laevigata* Terquem und erhob sie als *Nodobacularia tibia* zur Stammform der Spiroluculininen (a. a. O. 17, 33). *Articulina laevigata* weist, wie ich an zahlreichen miokänen Stücken von Traiskirchen bei Wien feststellen konnte, eine Art anfänglicher Vielgestaltigkeit (polymorphisme initial Munier-Chalmas und Schlumberger) auf, indem ihr milioliniges Anfangsgewinde aus einer wechselnden Anzahl von der Keimkammer folgenden miliolinigen Kammern besteht, die bis auf eine einzige vermindert werden können; solche Stücke sind dann die *Nodobacularia tibia* Rhumbler (Zool. Jahrb., Abt. System., XXIV, 1906, 77, II, 13*).

Es dürfte schwer fallen, die Ableitung der einfachen spiroloculinigen von den ringförmigen, scheinbar untergeteilten Kammern glaubwürdig zu machen.

Auf Grund meiner Wahrnehmungen an der *Krumbachina*-Schale schlage ich von der einfach geraderöhrenförmigen *Tubinella* Rhumbler ausgehend, folgende Einteilung der lebenden Miliolideen als eine natürliche vor:

Einfach gerade Röhre . . . . . Tubinellinae.
Einfache spiralig eingerollte Röhre Cornuspirinae.

Einzelne Umgänge zweikammerig.	Spiroloculininae.
Umgänge dreikammerig	Trisegmentininae.
Anfangsgewinde alle vorangehenden von *Cornuspira* an enthaltend, zuletzt auch vierkammerige Umgänge anschließend	Ophthalmidiinae.
Umgänge mehrkammerig, spiralig aufgewunden, später gradlinig .	Peneroplidinae.
Anfangsgewinde die ganze Reihe der Vorgenannten von *Cornuspira* an wiedergebend, die späteren Kammern ringförmig; in den breiteren Mündungen Verstärkungsplättchen, die in die nachfolgenden Kammern auslaufen	Krumbachininae.

Nach dem Hinweis in der *Krumbachina*-Schale auf die Entstehung der Unterkammerung zwanglos anschließend:

In einer Ebene spiralig angeordnete, bis ringförmig umfassende, in eine oder mehrere Lagen von Unterkämmerchen gegliederte Kammern	Orbitolitidinae.
Anfangsgewinde spiralig, jeder Umgang rollt alle vorhergehenden ein; später in einer Ebene ausgebreitet mit zuletzt ringförmigen Kammern; alle Kammern untergeteilt	Orbiculininae.
Das ganze Gewinde der in Unterkämmerchen geteilten Kammern eingerollt, so daß nur der letzte Umgang sichtbar bleibt	Alveolininae.
Kugelförmig aus konzentrischen Lagen von Unterkämmerchen gebildet	Keramosphaerinae.
Abseits stehend, mit rotalinig angeordneten einfachen Kammern	Fischerininae.

Die Spiroloculininen und Trisegmentininen zerfallen in mehrere Gruppen, die ich nach ihrer fortschreitenden Entwicklung wie folgt ordne:

Spiroloculininae.

In einer Ebene aufgewunden, alle Kammern an der Breitseite sichtbar . . . . . *Spiroloculina* D'Orbigny.

In mehreren Ebenen aufgeknäuelt *Miliolina* Williamson.

Biform, Anfangsgewinde miliolinig, Endkammern geradlinig angeordnet . . . . . *Articulina* D'Orbigny.

Die Keimkammer bei megalosphärischen Schalen von der folgenden großen linsenförmigen Anfangskammer gänzlich umschlossen, sonst wie *Miliolina* . . . . *Adelosina* D'Orbigny.

Biform, Anfangskammer adelosinig, die folgenden miliolinigen Kammern geradlinig angeordnet . . *Nodobacularia* Rhumbler, emend.

In einer Ebene aufgewunden, nur die zwei letzten Kammern sichtbar *Biloculina* D'Orbigny.

Biform, Anfangsgewinde miliolinig, später in einer Ebene aufgewundene mehrkammerige Umgänge; Mündung durch Deckelzunge verengt . . . . . *Nummoloculina* Steinmann.

Wie die vorige, Mündung durch Siebplatte verengt . . . . . *Hauerina* D'Orbigny.

Wie die vorige, Mündung frei, nicht verengt . . . . . *Ceratina* Goës.

Trisegmentininae.

Die ersten Umgänge ungeteilt, später dreikammerig, Mündung mit Deckelzunge . . . . . *Trisegmentina* nom. nov.

Biform, seitlich unsymmetrisch zusammengedrückt, anfangs zwei-, dann dreikammerige Umgänge, später geradlinig angeordnete Kammern; vor der Mündung eine Deckelzunge. . . . . *Vertebralina* D'Orbigny, emend.

Biform, Anfangsgewinde wie bei *Trisegmentina* mitunter bis mehrkammerige Umgänge ansetzend, später geradlinig angeordnete

Kammern, Mündung frei, Oberfläche im fortgeschritteneren Wachstum von Schalenmasse überwuchert; frei oder anhaftend, in letzterem Falle zumeist unregelmäßig . . . . . *Nubecularia* Defrance, emend.

Die Einordnung der Gruppen der Spiroloculininen entspricht in der Hauptsache ihrer fortschreitenden Festigkeitssteigerung und erfolgt, abweichend von der bisherigen Gepflogenheit, in der Reihenfolge *Spiroloculina—Miliolina—Biloculina.*

Daß die *Spiroloculina*-Schale mit ihrem ungeschützten Anfangsgewinde die mindest widerstandsfähige ist, dürfte allgemein anerkannt werden. Die durch Verschiebung der Windungsebenen aus der einheitlichen der *Spiroloculina* bedingte Aufknäuelung der Miliolinen bietet mit der steigenden Verschiebung der Windungsebenen und dadurch Verringerung der Außenkammern, einen steigenden Schutz dem Anfangsgewinde und eine steigende Festigkeit der Schale. Nach der Festigkeitsauslese kommt demnach, entgegen der Annahme von Rhumbler, welcher *Quinqueloculina* als die Höchststufe betrachtet, die fortschreitende Festigkeitssteigerung in der Reihenfolge *Spiroloculina—Miliolina (Multiloculina—Quinqueloculina—Triloculina)—Biloculina*, welche letztere durch Verschiebung der Aufwindungsebene aus der der *Spiroloculina* um 180° entstand, zum Ausdrucke. Die Richtigkeit dieser Auffassung, nach der noch über *Biloculina* hinaus eine Steigerung der Schalenwiderstandsfähigkeit bei einer Verschiebung der Windungsebenen von 360° aus der der *Spiroloculina*, durch Bildung von aus ineinander geschachtelten Kugelkammern bestehenden Formen möglich sein muß, ist nicht nur theoretisch zu errechnen, sondern wird auch durch die tatsächlich vorkommenden Formen: *Lacazina* Munier-Chalmas und der diese mit *Biloculina* verbindenden Zwischenstufen *Periloculina* und *Idalina* Munier-Chalmas und Schlumberger, voll bestätigt.

Der Werdegang der *Lacazina*, der der in den mikrosphärischen Schalen der *Miliolina*, *Biloculina*, *Idalina*, *Periloculina*, und zum Teile ihrer selbst zum Ausdruck kommenden aufrechten Formenfolge entspricht, ist neben der in der *Krumbachina*-Schale erhaltenen eine nicht umzustoßende Bestätigung der Gültigkeit des unveränderten biogenetischen Grundgesetzes auch für die Foraminiferenschalen.

Unter den als Gruppenreihe neu aufgestellten Trisegmentininen konnte der viel verkannten *Nubecularia* eine feste Umgrenzung gegeben werden. Die an die Voraussetzung des biblischen Chaos als Ausgangspunkt der Foraminiferensystematik erinnernde Wertung der

Nubecularia lucifuga durch Brady (Challenger-Report, 134), die in neuerer Zeit für die Beurteilung der Gruppe allgemeine Gültigkeit hat — *Nubecularia* wird immer an die Spitze der Miliolideen gestellt —, wurde nach der Vereinigung der freien (*Planispirina* Seguenza!. Challenger-Report 196, CXIV, 4—7) und der angehefteten (*Nubecularia* Defrance) Schalen unter dem den Vorrang habenden Namen von Defrance, und nach Ausscheidung aller andersgestalteten Formen, durch Stellung dieser Gruppe an den ihr nach ihren Kennzeichen in der Miliolideeneinteilung gebührenden Platz, berichtigt.

Die scheinbar nicht zu entwirrende Mannigfaltigkeit der Spiroloculinen und Miliolinen, die bisher die Ursache ihrer regellosen Anhäufung und unsicheren Deutung in den beschreibenden diesbezüglichen Arbeiten war, konnte an Hand des fast unerschöpflichen Materials das die zur Verfügung gestandenen Grundproben lieferten, durch Feststellung von wenigen, genau gekennzeichneten, untrennbaren Formenreihen einer übersichtlichen Ordnung zugeführt werden, nachdem das Auftreten von schlanken (α) und breiten (β) Varianten und der sie verbindenden Zwischenstufen bei vielen Miliolideen, und als entscheidende Merkmale der Spiroloculinen und Miliolinen der bisher gänzlich unbeachtete Oberflächenglanz und die nicht besser gewertete Einengungsart der Mündungsöffnung, erkannt wurden.

Von echten Biloculinen wurde eine ganze, an die bisher einzige bekannte Form, die *labiata* Schlumberger, anschließende Reihe entdeckt, die in von Schlumberger nicht erkanntem Zusammenhange mit den Miliolinen mit Deckelzunge steht.

Bei vielen der wiedergefundenen, in Vergessenheit geratenen Formen der älteren Schriftsteller, insbesondere der Spiroloculinen und Miliolinen, konnten der leichten Bestimmbarkeit dienende Ergänzungen oder Berichtigungen ihrer Kennzeichen festgestellt werden.

Ausführliches über die mitgeteilten, einen Beitrag zur Klärung der Foraminiferensystematik bildenden Untersuchungsergebnisse, wie auch Einzelheiten über die Miliolideen der während der Forschungsfahrten der Zoologischen Station Rovigno 1911 für diese Zwecke gehobenen Grundproben, können meiner in Druck befindlichen Arbeit über die Miliolideen der österreichischen Adria entnommen werden.

3. Zur Kenntnis der Reptilien- und Amphibienfauna Albaniens.

Von Prof. F. Werner, Wien.

Eingeg. 25. Oktober 1918.

Während wir über die Reptilien- und Amphibienfauna von Nordalbanien durch eine kleine Arbeit von A. Klaptocz (Zool. Jahrb. Syst. XXIX. 1910. S. 415—421) einigermaßen unterrichtet

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Wiesner H.

Artikel/Article: Zur Systematik der Miliolideen. 13-20