Band 72. 1. Januar 1940. Nummer 1

Archiv für Molluskenkunde

der

Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft

und der

Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

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

Ursprung und frühe Stammesgeschichte der Gastropoden

Von **W. Wenz**, Frankfurt a. M.

Mit 5 Abbildungen

I. Das Problem.

Die Frage nach dem Ursprung und den Anfängen der Entwicklung der Gastropoden begegnet aus wohlbekannten Gründen den gleichen Schwierigkeiten wie alle Untersuchungen über den Ursprung der größeren systematischen Einheiten; der Stämme und Klassen des Tierreiches. Eine klare und eindeutige Lösung konnte bisher nicht erzielt werden, obwohl die Zahl der Beiträge hierzu nicht gerade gering ist.

Wer immer von paläontologischer Seite sich eingehender mit frühpaläozoischen Gastropodenfaunen beschäftigte, wurde zwangsläufig an diese Fragen herangeführt und sah sich veranlaßt, Stellung dazu zu nehmen, wobei je nach Veranlagung die beobachteten Tatsachen oder die mehr oder minder phantasievolle Ausdeutung stärker hervortraten.

Von zoologischer Seite waren der Vergleichende Anatom und der Phylogenetiker in hohem Maße an diesen Fragen interessiert. Die Tatsache des Überlebens einer der ältesten Gruppen der Gastropoden, der Pleurotomariacea, gab den vergleichend anatomischen Untersuchungen die nötige Grundlage zu ihrer aussichtsreichen Behandlung, die auch von verschiedenen Seiten in Angriff genommen und durchgeführt wurde. Mag auch die eine oder andere Anschauung noch der Nachprüfung bedürftig sein, so sind wir doch heute im Stande, uns eine in den wesentlichen Zügen geklärte Vorstellung von dem Verlauf dieser Entwicklung zu machen.

1. 1. 40.

Wenn trotzdem bisher die zoologischen und paläontologischen Untersuchungen noch nicht in Gleichklang gebracht werden konnten und noch nicht zu einem geschlossenen Bilde führten, so lag das wohl vor allem daran, daß jede der beiden Forschungsrichtungen ihre eigenen Wege ging und die andere nicht oder zu wenig berücksichtigte. Vor allem mußten alle Versuche der Paläontologen fehlschlagen, die sich nicht auf die von der Vergleichenden Anatomie gewonnenen Ergebnisse stützten.

In der Einleitung zu den „Gastropoda" des Handbuches der Paläozoologie sah auch ich mich genötigt, zu diesen Fragen Stellung zu nehmen und mich mit ihnen auseinanderzusetzen. Geleitet von dem Bestreben, beiden Richtungen Rechnung zu tragen, mußte ich zunächst den Ursachen dieser Unstimmigkeiten nachgehen und versuchen, sie zu beseitigen, soweit es nach unseren heutigen Kenntnissen möglich war. Ich hoffte damit einen kleinen Beitrag geliefert zu haben, der uns der Lösung dieser Fragen näherbringen konnte. Indessen ist manches aus räumlichen Gründen dort nur kurz angedeutet worden; auch Vermutungen über stammesgeschichtliche Zusammenhänge sollten einem Handbuch möglichst fernbleiben. Inzwischen haben diese Vermutungen durch neu beobachtete Tatsachen ihre Bestätigung gefunden. Das gibt mir Veranlassung, etwas weiter ausgreifend, die dort an verschiedenen Stellen behandelten Gesichtspunkte im Zusammenhang noch einmal klar zu umreißen, weiter auszuführen und durch die inzwischen gewonnenen Ergebnisse zu ergänzen.

II. Die Vergleichende Anatomie.

Weitaus am meisten hat die Vergleichende Anatomie zur Frage der Abstammung der Mollusken beigetragen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß sie von „Würmern" herzuleiten sind, wenn auch die Ansichten im einzelnen noch etwas auseinandergehen. THIELE hält die Solenogastren für das Bindeglied und sagt (1902):

„Die Solenogastren sind eine mit den Gordiiden und Anneliden nächstverwandte Gruppe von Würmern, welche durch die Beziehung, in welche der Uterus zum Herzen getreten ist, sowie durch Anfänge einer Radulabildung zu den Mollusken hinüberführen, unter denen die Chitoniden besonders durch die Erhaltung der Lateralstränge ihnen am nächsten stehen"

Diese Auffassung wird von ihm mit geringen Abweichungen auch 1935 vertreten.

Wie für die Loricaten ist man auf Grund der vergleichenden

Anatomie auf für die übrigen Mollusken, die Conchifera zu einer Vorstellung über den Bau ihrer Urform gelangt. Auch sie sind von bilateral-symmetrischen Ausgangsformen abzuleiten, bilateralsymmetrisch sowohl in der äußeren Gestalt als auch in der Anlage der inneren Organe. Daß sie zudem auch segmentiert waren, werden wir noch sehen. Die Vergleichende Anatomie allerdings konnte für diese Tatsache keine Unterlagen liefern, da im Gegensatz zu den Loricaten den Conchifera die Gliederung schon sehr frühe verloren ging. Wie aus dieser bilateralsymmetrischen Urform die Gastropoden durch Auftürmung des von der Schale, d. h. dem Gehäuse bedeckten Eingeweidesackes, seine asymmetrische Lagerung und Einrollung hervorgegangen sind, ist in der einschlägigen Literatur so eingehend dargestellt worden, daß es sich erübrigt, hier auf die Einzelheiten einzugehen (vgl. z. B. THIELE 1935, S. 1078 ff). In der Chiastoneurie kommen die dadurch bedingten Verlagerungen der Eingeweide am deutlichsten zum Ausdruck.

III. Die Tryblidiacea.

Fragen wir uns nun, welche Beiträge die paläontologischen Untersuchungen bisher zur Klärung der frühen Stammesgeschichten der Gastropoden geliefert haben, so müssen wir gestehen, daß sie äußerst gering geblieben sind. Die von paläontologischer Seite vertretenen Anschauungen ließen nicht nur jeden Zusammenhang mit den Ergebnissen der Vergleichenden Anatomie vermissen, sondern widersprachen ihnen fast völlig. Dem Grund für diesen Widerspruch glaube ich indessen auf die Spur gekommen zu sein und möchte dies kurz darlegen.

Drei Gruppen von Gastropoden treten in der altpaläozoischen Fauna scharf hervor: die Pleurotomariacea, die Bellerophontacea und jene dritte, die sich als Tryblidiacea ausgeschieden habe. Gerade die letztere verdient unser besonderes Interesse. Diese schüsselförmigen bis kegelförmigen Schnecken sind bisher vielfach als die primitivsten Formen aufgefaßt worden (ULRICH & SCOFIELD, SARDESON, PILSBRY, FLEURE, u. a.): allein man unterlag dabei allgemein einem verhängnisvollen Irrtum, indem man diese Gruppe den Docoglossa (Patellacea) gleichsetzte, bezw. unterordnete. Dagegen habe ich mich in der Einleitung zu den „Gastropoda" gewandt und dargelegt, daß die Tryblidiacea eine durchaus selbständige Gruppe sind und nicht das mindeste mit den Patellacea zu tun haben. Einen Schritt in dieser Richtung hatte bereits PILSBRY unternommen, als er in der Bearbeitung der Gastropoda in ZITTEL's Handbuch die

Tryblidiidae als besondere Familie abtrennte. Indessen wurden sie mit den Patelliden, Acmaeiden usw. noch immer bei den Docoglossa (Patellacea) belassen.

Zwei Gründe veranlaßten mich, für die völlige Trennung beider Gruppen einzutreten: 1. Die Patellacea setzen mit ihrer Entwicklung erst ein, als die Tryblidiacea längst erloschen waren. 2. Die symmetrisch schüsselförmige Gestalt des Gehäuses in Verbindung mit den getrennten, paarig symmetrisch angeordneten Haftmuskeleindrücken spricht für einen im wesentlichen bilateralsymmetrischen Bau des Tieres (analog wie bei den Loricaten), das demnach noch keine Chiastoneurie zeigte. Die Tryblidiacea sind Gastropoden mit primär schüsselförmigem Gehäuse und zwar die einzigen, die wir kennen; sie sind zugleich primär orthoneur. Für alle die zahlreichen übrigen Gastropoden mit schüssel- oder mützenförmigem Gehäuse hat sich der Nachweis führen lassen, daß sie sekundär schüsselförmig, d. h. aus Formen mit spiralem Gehäuse hervorgegangen sind. Das gilt auch für die Patellacea. Sie sind chiastoneur, also sekundär schüsselförmig und leiten sich von Pleurotomariacea (Fissurellidae) ab, womit auch ihr zeitliches Auftreten in Einklang steht.

Nach der Klärung dieser grundlegenden Tatsachen dürfen wir die Tryblidiacea als die primitivste aller bisher bekannten Gastropoden betrachten. Die getrennten, paarig angeordneten Haftmuskeleindrücke sind ein weiteres primitives Merkmal, das auf segmentierte Vorfahren schließen läßt. Hierin haben wir eine Parallele zu den Loricaten, und es liegt nahe anzunehmen, daß beide auf einen gemeinsamen Ursprung zurückgehen. Damit steht auch die Tatsache in Einklang, daß die Zahl der Haftmuskelpaare bei den Tryblidiiden niemals mehr als 8 beträgt, wohl aber durch Verschmelzung geringer sein kann. Während indes die ersteren die Segmentierung deutlich erkennen lassen und sie dauernd beibehielten, ist es schon bei den ältesten uns bekannten Tryblidiacea zur Verschmelzung der Schalensegmente zu einem einheitlichen Gehäuse gekommen, der bei einzelnen Gruppen auch eine Verschmelzung der Haftmuskeleindrücke folgt. Ob die Beziehungen enge sind oder ob die gemeinsamen Vorfahren doch etwas weiter zurückliegend zu denken sind, muß offen bleiben. Für eine Entscheidung dieser Frage reicht m. E. das uns heute bekannte Tatsachenmaterial noch nicht aus.

Mit dieser Auffassung sind die eingangs erwähnten Unstimmigkeiten zwischen den Anschauungen der Zoologen und Paläontologen beseitigt. Man darf wohl sagen, daß diese Lösung nach den

Ergebnissen der vergleichend anatomischen Untersuchungen sich uns geradezu aufdrängen muß. Eine Bestätigung dafür erhielt ich noch während der Drucklegung der ersten Lieferung der „Gastropoda", als sich bei einem Besuche N. Hj. Odhner's herausstellte, daß er zu einer ähnlichen Auffassung gekommen war und meinte, man könne die Tryblidiacea geradezu als Monoplacophora bezeichnen, im Gegensatz zu den Polyplacophora (= Loricata).

Jedenfalls sind es Tiere mit flach schüsselförmigem Gehäuse gewesen, die am Anfang der Entwicklung der Gastropoden stehen. Aus ihnen sind durch Erhebung des Eingeweidesackes und damit auch der Schale Tiere mit höher kegelförmigem Gehäuse hervorgegangen, nicht etwa umgekehrt, wie noch Sardeson (1903) meinte. Mit der stärkeren Erhebung des Apex setzte dann wohl schon aus biomechanischen Gründen eine Krümmung ein, die zu hornförmiger Gestalt führte. In der Tat haben wir unter den Tryblidiacean-Gattungen Belege für solches Verhalten.

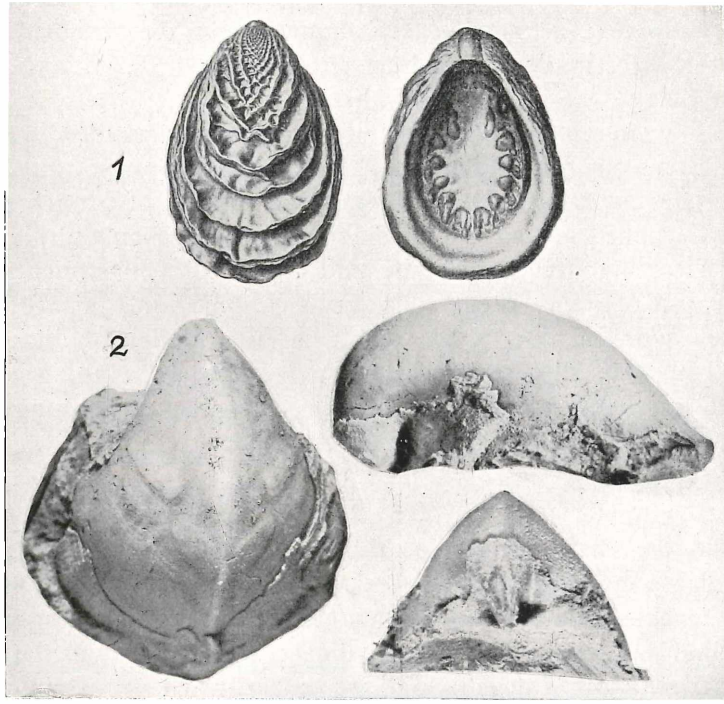
Der weiteren Entwicklung des Gehäuses standen nun zwei Wege offen, die Einrollung zur symmetrischen Spirale unter Beibehaltung des symmetrischen anatomischen Baues, also auch der primären Orthoneurie und die zu einer asymmetrischen Spirale, wobei es zur Drehung der Eingeweide und damit zur Chiastoneurie kommen mußte. Beide Wege der Entwicklung sind tatsächlich beschritten worden. Der erste führte zu den Bellerophontacea, der zweite zu den Pleurotomariacea und vielleicht einigen anderen kleinen, kurzlebigen Gruppen, die von geringerer Bedeutung für die Gesamtentwicklung der Gastropoden blieben.

IV. Die Bellerophontacea.

Daß die Bellerophontacea durch symmetrische Einrollung aus Tryblidiacea hervorgegangen sind, schien mir nach dem vorliegenden Tatsachenmaterial und den vorausgehenden Erwägungen kaum zweifelhaft. Dafür spricht vor allem die bereits von Ulrich & Scofield erkannte Tatsache, daß sie mit schwach spiral eingerollten Formen beginnen. Es war ferner anzunehmen, daß sie auch noch in ihrem anatomischen Bau die Symmetrie bewahrt hatten und damit die primäre Orthoneurie. Ein schlüssiger Beweis dafür aber erschien in hohem Grade erwünscht.

Sollten nicht vielleicht gerade diese primitiven Bellerophontacea auch in ihrem Gehäusebau noch Anklang an ihrer Abstammung erkennen lassen? Vielleicht in Form jener paarig symmetrisch angeordneten Haftmuskeleindrücke anstelle des Spindelmuskels bei

den übrigen Gastropoden. Ich wandte mich deshalb Ende 1937 an den besten Kenner paläozoischer Gastropoden Dr. J. B. KNIGHT mit der Bitte, das reiche amerikanische Material an solchen Formen (wie *Cyrtolites, Cyrtonella* usw.) unter diesen Gesichtspunkten zu überprüfen. Leider blieben seine Bemühungen zunächst ohne Erfolg. Dennoch hat diese freundschaftliche Zusammenarbeit ihre Früchte getragen. Unter dem Gastropodenmaterial der mitteldevonischen Travers-Schichten von Michigan, die der Bearbeiter dieser Fauna T.-Y. YANG Herrn Dr. J. B. KNIGHT zur Begutachtung vorlegte, fand sich ein Steinkern von *Cyrtonella mitella* HALL, der deutlich drei Paare symmetrisch angeordneter Haftmuskeleindrücke zeigt. Der Freundlichkeit von Herrn T.-Y. YANG verdanke ich die Photographien



1. *Tryblidium reticulatum* LINDSTRÖM, 1/1. M. Gotlandium. Götland (n. Lindström).
2. *Cyrtonella mitella* HALL, 1/1 M. Devon, Travers-Schichten. Michigan (T.-Y. Yang phot.)

dieses Stückes, die in Abb. 2 wiedergegeben sind. Zum Vergleich damit möge die bekannte Abbildung von *Tryblidium reticulatum* LINDSTRÖM dienen (Abb. 1), wobei zur Vermeidung von Mißverständnissen bemerkt sei, daß ich keineswegs *Tryblidium* selbst als Vorläufer betrachte, das eher eine in besonderer Weise spezialisierte Gruppe der Tryblidiacea darstellt.

Offenbar ist es bei *Cyrtonella* zu einer weitgehenden Verschmelzung von Eindrücken gekommen; aber ihre Anlage und Anordnung ist noch deutlich zu erkennen. Erstaunlich ist es, daß wir diese atavistischen Merkmale noch bei einer mitteldevonischen Art finden. Wie die Dinge bei anderen Bellerophontiden-Gattungen liegen, wissen wir einstweilen noch nicht, sehen aber mit einiger Spannung den weiteren Untersuchungen in dieser Hinsicht entgegen, die vielleicht durch diesen Befund angeregt werden und uns zeigen können, welche Abwandlung diese Haftmuskeleindrücke im Laufe der Entwicklung erfahren haben. Dabei mag vielleicht auch weiteres Licht auf die Verwandtschaftsbeziehungen der Bellerophontiden-Gattungen zueinander fallen.

Daß die symmetrische Einrollung in enger Beziehung zu der (vorwiegend pelagischen) Lebensweise der Tiere stand, ist bekannt, ebenso daß wiederholt auch andere Tendenzen in Erscheinung treten. Auch dieser Zweig zeigte noch bis zu seinem Erlöschen eine reiche Entfaltung; doch will ich hier nicht auf Einzelheiten eingehen, sondern nur die großen Züge der Entwicklung herausheben.

V. Die Pleurotomariacea.

Der spiral symmetrischen Einrollung steht die asymmetrisch spirale gegenüber. Diese Neigung zur Asymmetrie finden wir bei vielen Tryblidiacea. Das bedeutet natürlich nicht, daß wir gerade diese als Ausgangspunkt der asymmetrisch eingerollten Gastropoden betrachten müßten. Sie war wohl schon früher vorhanden, vielleicht in (vorkambrischen) Zeiten, aus denen wir noch keine Vertreter der fraglichen Formen kennen, sei es, daß ihre Gehäuse nicht genügend verkalkt waren, um erhaltungsfähig zu sein, sei es, daß sie damals noch Süßwasserbewohner waren und erst später in die Meere einwanderten. Sichere Unterlagen für solche Vermutungen besitzen wir z. Z. noch nicht.

Als die wichtigsten und frühesten asymmetrisch spiralen Gastropoden treten uns die Pleurotomariacea entgegen. Was wir von ihrer Organisation durch die wenigen überlebenden Arten wissen, entspricht den zu stellenden Erwartungen. Sie auf den erwähnten Ursprung zurückzuführen, erscheint durchaus gegeben. Daß mit ihrer Entstehung die Drehung der Eingeweide und die Chiastoneurie verbunden war, zeigen uns diese lebenden Arten.

Man hat wiederholt die Frage erörtert, ob Bellerophontacea und Pleurotomariacea näher miteinander verwandt oder verhältnismäßig weit entfernte und selbständige Gruppen seien. Daß das Vorhandensein eines Schlitzes und Schlitzbandes bei beiden nicht als

unmittelbarer Beweis für enge Beziehungen zwischen ihnen betrachtet werden darf, liegt auf der Hand, sie kommen bei beiden Gruppen erst im Laufe ihrer Entwicklung zur Ausbildung. Immerhin zeigt uns ihr Vorkommen, daß gleichartige Organisation die Grundlage und Veranlassung für ihre Herausbildung war. Ob es gelingen wird einen unmittelbaren Beweis für den Zusammenhang von Pleurotomariacea und Tryblidiacea zu führen, wie das bei den Bellerophontacea möglich war, scheint nach den heute vorliegenden Grundlagen fraglich. Frühkambische Pleurotomariacea zeigen bereits die völlig entwickelte asymmetrisch spirale Einrollung, und primär schwach eingerollte Formen sind bisher kaum bekannt geworden. Neuentdeckte frühkambrische Faunen mögen vielleicht noch manche Überraschung bringen und es dürfte sich empfehlen, auch bei dieser Gruppe der Frage der Anlage der Haft- bezw. Retraktionsmuskeln nachzugehen.

Ein Umstand, der einen klaren Einblick in die Entwicklung der Gastropoden erschwerte, liegt in der Tatsache begründet, daß schon sehr frühe und wiederholt bis in die jüngste Zeit bei allen Ordnungen und vielen Familien der Gastropoden der umgekehrte Vorgang der Aufrollung des Gehäuses und die Rückkehr zu kegelförmigem oder schüsselförmigem Gehäuse in Korrelation mit der Lebensweise stattfand. Das Beispiel der Platyceratidae, die immer wieder als primitive, in Einrollung begriffene Gastropoden gedeutet wurden, veranschaulicht dies am besten. Die genauere Erforschung ihrer Phylogenie (KNIGHT, 1934) hat diesen Anschauungen die Grundlage entzogen, wie dies in gleicher Weise für die übrigen Fälle zutrifft. Wir müssen daran festhalten, daß die Tryblidiacea die einzigen primär schüsselförmigen Gastropoden sind, die wir bisher kennen und daß alle anderen Formen diesen Zustand sekundär erlangt haben.

VI. Systematik.

Schließlich können wir die Frage aufwerfen, welche Folgerungen sich aus diesen Erkenntnissen für die Systematik ergeben. Es liegt nahe, die Tryblidiacea und Bellerophontacea aus den Prosobranchia herauszunehmen. Als primär orthoneure, bilateralsymmetrische Tiere sind sie streng genommen keine „Vorderkiemer". Vielmehr waren ihre Kiemen nach hinten gerichtet. Man kann sie daher innerhalb der Gastropoda als eine weitere Unterklasse den Prosobranchia, Opisthobranchia und Pulmonata gegenüberstellen.

ULRICH & SCOFIELD hatten die Patellacea (zu denen sie irrtüm-

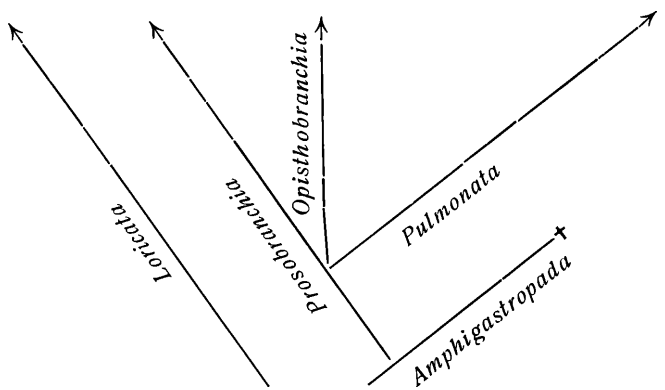
lich auch die Tryblidiacea rechneten) und Bellerophontacea zu den Proteobranchia vereinigt, einem Begriff, der bei ihnen völlig mit dem der Docoglossa zusammenfällt. Für beide systematischen Einheiten sind demnach die Patelacea, bezw. die Patelliden als typische Gruppe zu betrachten, sodaß der Name Proteobranchia hier keine Anwendung finden kann. Der Vorschlag von SIMROTH (1904), die Bellerophontacea als besondere Klasse der Amphigastropoden von den Gastropoden abzutrennen, geht zweifellos zu weit. Für die Bezeichnung der Unterklasse jedoch, in die neben den Bellerophontacea auch die Tryblidiacea einzutreten hätten, könnte er sehr wohl dienen. Ob man diesen Schritt tun will, hängt davon ab, wie hoch man den Übergang von der primären Orthoneurie zur Chiastoneurie in sytematischer Hinsicht einschätzt. Obwohl die Amphigastropoda und die primitivsten Prosobranchia in ihrer inneren Organisation einander recht nahestanden, bis auf diesen einen Punkt, war doch gerade er von ausschlaggebender Bedeutung für die weitere Entwicklung der Gastropoden, sodaß die Abtrennung der Amphigastropoda durchaus gerechtfertigt erscheint. Wir kommen demnach zu folgender Gliederung:

Classis Gastropoda

Subclassis Amphigastropoda
(Bilateralsymmetrisch, primär orthoneur, Gehäuse schüsselförmig, kegelförmig oder symmetrisch spiral).

Subclassis Prosobranchia
(Asymmetrisch, chiastoneur, Gehäuse asymmetrisch eingerollt).

Die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge ergeben sich aus der folgenden nur die Unterklassen berücksichtigenden Darstellung



Subclassis Opisthobranchia
(Asymmetrisch, sekundär ortheneur, Gehäuse asymmetrisch eingerollt).
Subclassis Pulmonata
(Asymmetrisch, sekundär orthoneur, Übergang zur Lungenatmung, Gehäuse asymmetrisch eingerollt).

Sekundäre Pseudosymmetrie bleibt dabei natürlich unberücksichtigt.

Literatur.

FLEURE, H. J.: On the evolution of topographical relations among the Docoglossa. — Trans. Linn. Soc. London (2) Zool. **9** (1909), 269—290, pls. 15—17.

KNIGHT, J. B.: The Gastropods of the St. Louis, Missouri, Pennsylvanian outlier: VII. The Euomphalidae and Platiceratidae. — J. Paleont. **8** (1934), 139—166, pls. 20—26.

KOKEN, E.: Über die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias. — N. Jb. Min. Beil. Bd. **6** (1889), 305—484, Taf. 10—14.

LANG, A.: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Tiere. Mollusca S. 567—489. Jena, 1894.

PELSENEER, P.: Recherches morphologiques et phylogénétiques sur les mollusques archaiques. — Mém. cour. Acad r. Sc. Belgique **57** (1899), 1—117, pls. 1—24.

PILSBRY, H. A.: Gastropoda in Zittel-Eastman; Text-Book of Paleontology. — London, 1899.

SARDESON, F. W.: The phylogenetic stage of the Cambrian Gastropoda. J. Geol. **11** (1903), 469—492, 2 pls.

THIELE, J.: Die systematische Stellung der Solenogastren und die Phylogenie der Mollusken. — Z. wiss. Zool. **72** (1902), 249—466, Taf. 18—27, 21 Abb.

THIELE, J.: Handbuch der systematischen Weichtierkunde. 4. Teil (1935), 1023—1154.

ULRICH, E. O. & SCOFIELD, W. H.: The Lower Silurian Gastropoda of Minnesota. — Final Rep. geol. nat. Hist. Survey Minnesota **3** (1897), 813—1081, pls. 61—82.

WENZ, W.: Gastropoda in Schindewolf, O.: Handbuch der Paläozoologie **6**, 1 Berlin, 1938 ff.

Beitrag zur Systematik alpiner *Retinella*-Arten.

Von **Werner Boeckel**, Gleina über Freyburg-Unstrut.

Mit Texttafel 1 (21 Abbildungen).

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, zu zeigen, daß die *Retinella hiulca* der Literatur eine Sammelart ist, unter deren Namen sich vier verschiedene Formen verbergen. Es sind dies:

1. *Retinella hiulca* (ALBERS 1850),
2. *Retinella ressmanni* (WESTERLUND 1883),
3. *Retinella nitens* (MICHAUD 1831) f. *major*,
4. *Retinella graziadei* nov. sp.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Molluskenkunde

Jahr/Year: 1940

Band/Volume: 72

Autor(en)/Author(s): Wenz Wilhelm August

Artikel/Article: Ursprung und frühe Stammesgeschichte der Gastropoden 1-10