

MINISTERE DES AFFAIRES CULTURELLES
TRAVAUX SCIENTIFIQUES
DU MUSEE NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
DE LUXEMBOURG



XIII
DIE GASTROPODENFAUNA DER
«ANGULATA-ZONE» DES
STEINBRUCHS «RECKINGERWALD»
BEI BROUCH

von Hellmut MEIER
und Kurt MEIERS
1988

MINISTERE DES AFFAIRES CULTURELLES
TRAVAUX SCIENTIFIQUES
DU MUSEE NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
DE LUXEMBOURG

XIII
DIE GASTROPODENFAUNA DER
«ANGULATA-ZONE» DES
STEINBRUCHS «RECKINGERWALD»
BEI BROUCH

von Hellmut MEIER
und Kurt MEIERS

Luxembourg 1988

Musée National d'Histoire Naturelle
Marché-aux-Poissons
L-2345 LUXEMBOURG

Anschriften der Verfasser

Hellmut Meier
Auf den Athen 6
D-6646 LOSHEIM

Kurt Meiers
Blumenstraße 19
D-6646 LOSHEIM

Impression: Imprimerie Reka, Luxembourg

Inhalt

Zusammenfassung, Résumé, Abstract	5
Vorwort	7
Der Luxemburger Sandstein	9
Profil des Steinbruchs «Reckingerwald» von Brouch	12
Die Klasse der Gastropoden	14
Systematische Übersicht und Fundhäufigkeit der Gastropoden	20
Beschreibung der Arten	23
Variationsstatistische Untersuchungen an <i>Microschiza clathrata</i>	47
Schlußbemerkungen	51
Bildtafeln	54
Literaturverzeichnis	84

Zusammenfassung

Im Steinbruch «Reckinger Wald» bei Brouch in Luxemburg, welcher u.a. Schichten der «angulata-Zone» des Unteren Lias aufschließt, findet sich in einer relativ dünnen Schillage eine Vielzahl außerordentlich gut erhaltener Fossilien. Die Vielfältigkeit und der gute Erhaltungszustand der Gastropoden ließen es sinnvoll erscheinen, diese oft stiefmütterlich behandelte Klasse in einer Arbeit zu würdigen.

Es werden 34 Arten bestimmt, beschrieben und auf Bildtafeln dargestellt. An der am häufigsten vorkommenden Art *Microschiza clathrata* (DESHAYES) konnte die Variationsbreite der Gehäuseform statistisch untersucht werden. Weiterhin wird der Versuch unternommen, die o.a. Fossilschicht palökologisch zu beschreiben und einen Einblick zu gewinnen in die Sedimentations- und Lebensbedingungen im Meer des Unteren Lias.

Résumé

Dans la carrière «Reckinger Wald» à Brouch au Grand-Duché de Luxembourg, affleure le Lias inférieur, représenté en partie par les niveaux de la «zone à angulata». Dans ces derniers, une lumachelle a livré un grand nombre de fossiles remarquablement bien conservés. La diversité et le bon état de conservation des Gastéropodes a permis une étude détaillée de cette classe de Mollusques trop souvent négligée.

34 espèces ont été identifiées, décrites et illustrées. La plus courante d'entre elles, *Microschiza clathrata* (DESHAYES) fait l'objet d'un traitement statistique montrant la dispersion de quelques paramètres du test. Puis une interprétation paléoécologique des couches étudiées tentera d'éclaircir nos connaissances sur la sédimentation et les conditions de vie dans la mer du Lias inférieur.

Abstract

In the quarry «Reckinger Wald» near Brouch in Luxembourg, there occurs, in a lumachel of the «angulata zone» of the Lower Lias, a large quantity of remarkably well-preserved fossils. Both the diversity and the good state of preservation of the gastropods induced the authors to make a survey of this often neglected class of molluscs.

Thirty-four species have been identified, described and illustrated with photographs. *Microschiza clathrata* (DESHAYES), the most frequently occurring species, lends itself - by virtue of the abundance and variety of specimens - to a statistical survey of variations in its shell. Furthermore, the authors have tried to describe the «angulata zone» paleoecologically and to gain insight into the living-conditions and the sedimentology of the Luxemburg sandstone.

Vorwort

Als interessierte Fossiliensammler hatten wir in den letzten Jahren Gelegenheit, im Steinbruch «Reckingerwald» bei Brouch in Luxemburg eine Fülle verschiedener Fossilien aus dem Luxemburger Sandstein zu bergen. Es handelt sich bei diesen Versteinerungen vorwiegend um Muscheln und Schnecken, die meist in Schalenerhaltung vorliegen.

Schon nach kurzer Zeit des Sammelns ergab sich für uns Laien die Schwierigkeit des Bestimmens. Wir konnten zunächst nur wenige Arten nach der gängigen Literatur identifizieren. Den größten Teil der inzwischen mit über 30 Arten vorliegenden Gastropoden konnten wir jedoch in keinem Buch finden. Dennoch entstand der Wunsch, die Arten möglichst vollständig zu bestimmen und zu beschreiben. In diesem Bestreben wurden wir freundlicherweise unterstützt von Herrn N. Stomp, dem Direktor des Naturhistorischen Museums von Luxemburg und Herrn A. Faber, dem Leiter der paläontologischen Abteilung. Sie boten uns an, im Rahmen der wissenschaftlichen Arbeiten des Museums, eine Untersuchung über die Gastropoden des Luxemburger Sandsteins von Brouch zu veröffentlichen. Darüber hinaus halfen sie uns durch ständige Beratung und Hilfe bei der Beschaffung wichtiger Spezialliteratur. Deshalb sei beiden Herren an dieser Stelle besonders gedankt. Außerdem möchten wir auch Dank sagen Herrn H.K. Jakoby vom geologischen Museum der Saarbergwerke in Saarbrücken, unserem Sammlerfreund G. Pick sowie der Leitung und der Belegschaft des Steinbruchs der Firma Gebr. Feidt für ihre freundliche Unterstützung.

Als besondere Schwierigkeit bei der Bestimmung der zahlreichen Gastropodenarten erwies es sich, daß wir nur auf die Beschreibungen und Abbildungen früherer Autoren zurückgreifen konnten, da die entsprechenden Holotypen uns nicht zugänglich waren. Obwohl das Bestimmen fossiler Funde immer an Grenzen stoßen wird, haben wir uns bemüht, unsere Gastropoden genau zu bestimmen und dabei möglichst die neueste Nomenklatur angewandt. Trotz intensiver Sammeltätigkeit können wir nicht sicher sein, alle in dieser Fossilschicht vorkommenden Gastropodenarten gefunden und somit beschrieben zu haben, zumal uns noch einige nicht einzuordnende Fragmente vorliegen.

Aus verschiedenen Gründen haben wir uns auf die Beschreibung der Schnecken beschränkt. Es wäre jedoch wünschenswert, auch die anderen Tiergruppen, insbesondere Muscheln und Ammoniten, zu bearbeiten.

Vielleicht trägt diese Arbeit dazu bei, das Interesse an den Fossilien und der Geologie des Luxemburger Sandsteins zu fördern. Sie mag auch eine Orientierungshilfe für andere Sammler sein und als Diskussionsgrundlage bzw. Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen dienen. In dieser Hinsicht sind wir dankbar für kritische Hinweise und Anregungen.

Außerdem hoffen wir, mit dieser Arbeit einen Beitrag für eine sinnvolle Zusammenarbeit zwischen ernsthaften Fossilensammlern einerseits und Wissenschaftlern sowie Museen andererseits zu leisten.

Die Verfasser

Der Luxemburger Sandstein

Als Luxemburger Sandstein, der Begriff geht auf J. Steininger (1827) zurück, bezeichnet man einen mächtigen Sandsteinkörper im Luxemburger Gutland, der hier als Sonderentwicklung der Schichten des Unteren Lias («Lothringer Fazies») entstanden ist. Er prägt das Landschaftsbild dieser Gegend, das sich besonders in den eigenartig gestalteten Felswänden der «Luxemburger Schweiz», in der tiefen Tal- und Höhenlage der Hauptstadt sowie in den romantischen Tälern von Mamer und Eisch zeigt.

Die Ausdehnung auf Luxemburger Gebiet reicht von Echternach im Osten bis Mondorf im Süden und Eischen im Westen an der belgischen Grenze (s. Abb. 1). Der Gesteinskörper dehnt sich aber noch

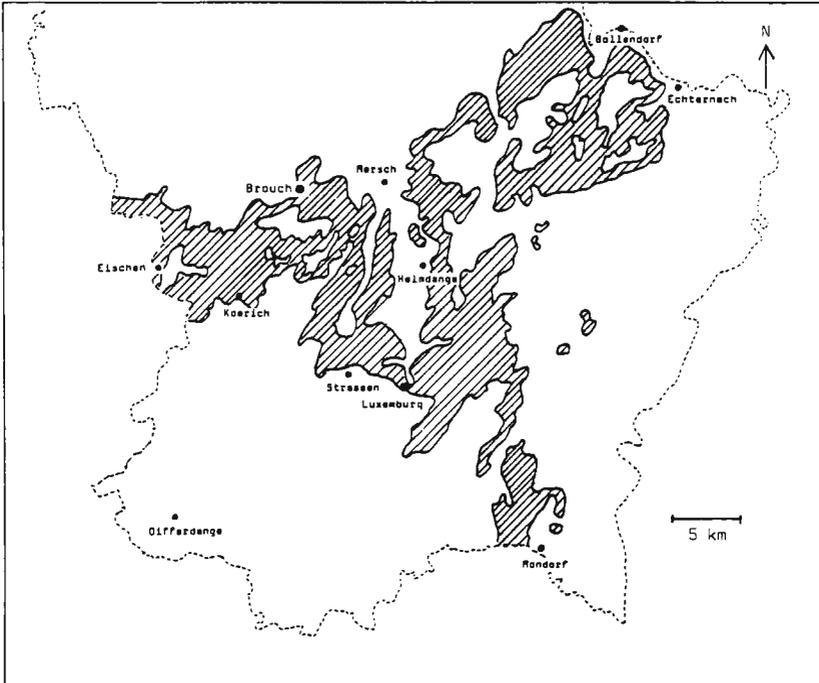


Abb. 1 Verbreitung des Luxemburger Sandsteins auf Luxemburger Gebiet
(Nach J. BINTZ und A. MULLER, 1966)

bis Bitburg in der Eifel, bis Hettange in Lothringen und ins Belgische aus, wo er als Sandstein von Florenville bzw. Sandstein von Virton bezeichnet wird.

Diese Sandsteinlinse, die bis zu 110 m mächtig ist, gehört keiner geologisch einheitlichen Formation an, sondern steigt nach Nordwesten zu in jüngere biostratigraphische Stufen auf. Neuere Untersuchungen ergaben, daß die Versandung im östlichen und südöstlichen Teil Luxemburgs bereits unterhalb der «angulata-Zone» in der «liasicus-Zone» beginnt (H.-P. BERNERS, 1985), während der Sandsteinkörper westlich der Hauptstadt das Sinemurium und in Belgien sogar das Unter-Lotharingium erreicht (s. Abb. 2).

Das marine Sediment wurde aus der Eifeler-Nord-Süd-Zone ins Pariser Becken geschüttet, wobei Anzeichen für eine gezeitenbeeinflusste Sedimentation vorliegen. Die Hauptschüttungsrichtung verlief von Nordosten nach Südwesten und dürfte in häufig wechselnden Strand- und Schelfbereichen stattgefunden haben. Als Ausgangsmaterial kommt aufgearbeiteter Buntsandstein in Betracht, der vom Rheinischen Schiefergebirge erodiert wurde.

Der Luxemburger Sandstein besteht aus einer Wechselfolge von gelbbraunen kalkarmen und hellen kalkreichen Sandsteinen, die aus gut sortierten Fein- bis Mittelsanden aufgebaut sind. Der Karbonatgehalt

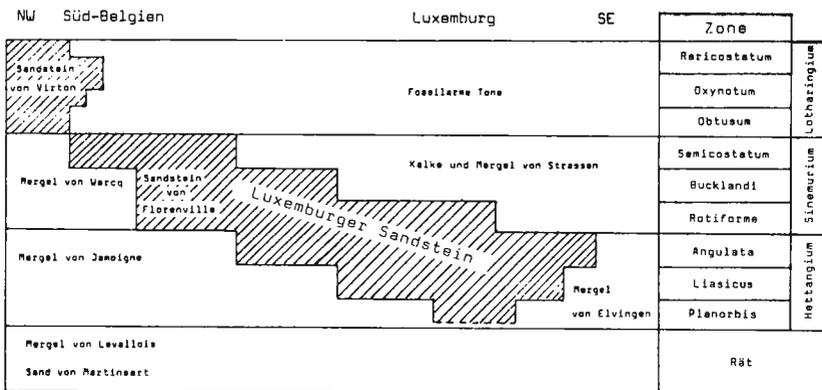


Abb. 2 Biostratigraphische Stellung des Luxemburger Sandsteins im Unteren Lias (Nach H.-P. BERNERS, 1985)

schwankt sehr stark. Gelegentlich sind geröllführende Schillagen und konglomeratische Lagen eingeschaltet (H.-P. BERNERS, 1985).

Der Sandstein wird seit langem in vielen Steinbrüchen abgebaut und als Bausand, Werkstein und Straßenschotter verwendet.

Im allgemeinen ist der Luxemburger Sandstein recht fossilarm, jedoch treten in eingeschalteten Schillagen marine Fossilien häufig auf.

Profil des Steinbruchs «Reckingerwald» von Brouch

Der Steinbruch «Reckinger Wald» der Firma Feidt bei Brouch stellt einen bedeutenden Aufschluß im Luxemburger Sandstein dar. Die neuesten stratigraphischen Untersuchungen von hier stammen von MAUBEUGE (1987). Sie sollen hier in verkürzter Form und durch eigene Beobachtungen ergänzt wiedergegeben werden.

Die Beschreibung des Profils von unten nach oben:

- 1) 17,00 m - Sand und gelbweißlicher kalkiger Sandstein, manchmal aufgrund des Mergelgehaltes blättrig werdend; 0,70 m von oben dünne Schichten aus graublauem Ton, mit oder ohne Kiesel aus weißem Quarz
- 2) 4,50 m - weißgelblicher Sand und kalkiger Sandstein, bröckelig oder hart, schlecht markierte Bänke, leichte Schrägschichtung, dünne mergelige Zwischenlagen, manchmal mit Pflanzenresten
- 3) 0,80 m - konglomerate Schillage, grob und hart, mit Geröllen aus flachen Sandsteinen und Kieselsteinen aus Quarz und Quarzit, diese sind klein, meist kleiner als 6 cm
- 4) 1,80 m - heller kalkiger Sandstein, mehr oder weniger kalkig, besonders im unteren Bereich Einlagerungen von kleinen Kieselsteinen
- 5) 9,50 m - schlecht markierte Bänke aus kalkigem Sandstein von weißgelblicher Farbe, im unteren Bereich unregelmäßige Fossil-schichten; etwa 1 m von unten eine 0,60 m starke Schillage
- 6) 5,10 m - weißgelblicher Kalksandstein, sandig in schlecht ausgeprägten Bänken; an der Basis Bohrlöcher



Abb. 3 Steinbruch «Reckingerwald» bei Brouch (Teilansicht)

- 7) 0,20 - 0,40 m - in ihrer Mächtigkeit stark wechselnde Schillage mit stellenweise sehr gut erhaltenen Fossilien. Auch die Festigkeit des Gesteins schwankt sehr. Stellenweise ist es recht locker, dann sind die Fossilien sehr gut erhalten und lassen sich einfach bergen und präparieren. Die Schillage kann aber auch sehr hart und verbacken sein. In diesem Fall sind die Versteinerungen meist schlecht erhalten und lassen sich nur mühsam lösen.

Die Fossilschicht kann sich spalten, wobei sich kalkiger Sandstein zwischenschiebt. Sie wird begleitet von Lagen mit schlecht erhaltenen Pflanzenresten. Gerölle aus kalkigem Sandstein wie auch abgerollte Kieselsteine aus Quarz kommen vor. Die Schalen der Fossilien sind in weißgelblichen Calcit umgewandelt. Oft sind die Fossilien innen hohl und mit Calcitkristallen ausgekleidet. In dieser Schicht konnten von uns, außer den in dieser Arbeit beschriebenen Gastropoden, noch folgende Begleitfauna nachgewiesen werden:

- Wirbel und Rippentteile, Zähne
 - verschiedene noch nicht bestimmte Korallen
 - eine sehr reiche Muschelfauna, z.B. die Gattungen *Cardinia* (häufigstes Fossil), *Tancredia*, *Aequipecten*, *Plagiostoma*, *Entolium*, *Mytiloperma*, *Modiolus*, *Chlamys*, *Antiquilimea*, *Pseudolimea*, *Liostrea*, *Pinna*, *Astarte*, *Liogryphea*
 - *Schlotheimia angulata* (SCHLOTHEIM) = Leitfossil, *Schlotheimia angulata densicostata* (LANGE), *Cenoceras* sp.
 - Serpulae
 - Stielglieder von *Pentacrinus* sp.
- 8) 7,00 m - schlecht gebankter Sandstein, schräg geschichtet, durchkreuzt von einer mehr oder weniger kompakten Sandsteinbank und von Sand; das Bindemittel ist Kalk in unterschiedlicher Menge, zahlreiche große Pflanzenreste.
Durch das Auffinden einer *Schlotheimia* in diesem Bereich dürfte feststehen, daß das Hettangium bis zur oberen Grenze dieser Schicht reicht.
- 9) 4,00 m - schlecht ausgeprägte Bänke aus graublauem Kalk mit Einschiebungen von tonigem Mergel. Selten *Plagiostoma gigantea*, zahlreiche *Liogryphea arcuata*. Diese Schicht ist wohl dem untersten Sinemurium zuzuordnen.



Abb. 4 Fazieshandstück mit Cardinien (16 x 22 cm)

Die Klasse der Gastropoden

Die Schnecken stellen mit ihren über 100 000 heute bekannten Arten die formenreichste und für den interessierten Laien auch bekannteste Klasse der Weichtiere dar. Insbesondere ist die Langsamkeit der Schnecken mit dem Begriff «Schneckentempo» sprichwörtlich geworden. Auch die Vorstellung eines spiralig gewundenen Körpers taucht, wie der Ausdruck «Schneckengetriebe» zeigt, im Zusammenhang mit dieser Klasse immer wieder auf. Außergewöhnliche Bedeutung erlangte die Kaurischnecke (*Monetaria moneta*) jahrhundertlang in einigen Gebieten Asiens und Afrikas, da sie dort als Zahlungsmittel und Schmuck verwendet wurde. Nach der griechischen Sage bliesen Wind- und Meeresgötter aber auch Helden auf mächtigen Tritonshörnern, die heute noch in buddhistischen Klöstern als Musikinstrumente dienen.

Die Schnecken kommen in Salz- und Süßwasser vor und haben als einzige Klasse der Mollusken mit den Lungenschnecken das Land erobert. Sie haben Größen zwischen 1 mm und 60 cm.

Ihr Körperbau ist sehr kompliziert. Die gesamte Bauchseite ist in einen flachen, muskulösen Fuß umgewandelt. Auf diesem bewegt sich die Schnecke durch wellenförmiges Zusammenziehen der Längsmuskulatur nach vorne. Während dieses langsamen Kriechens oder Stemschiebens wird Schleim auf der Unterlage abgesondert, auf dem der Fuß gleiten kann. Bei einigen freischwimmenden Arten kann der Fuß zu einem flossen- oder flügelartigen Schwimorgan umgewandelt sein.

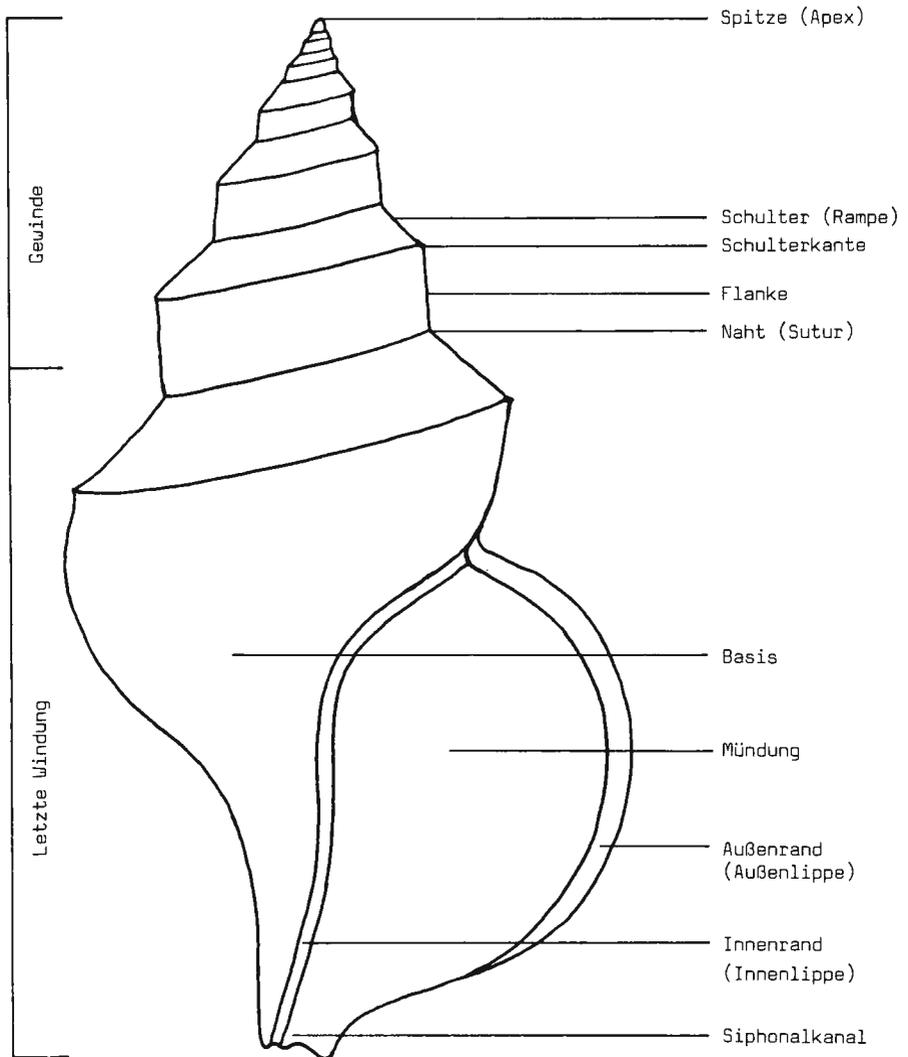
Im vorderen Bereich, auf der Oberseite des Fußes, befindet sich ein meist leicht abgesetzter Kopf, der eine Mundöffnung mit einer Raspelzunge (Radula) enthalten kann. Hier befinden sich auch häufig napfförmig eingesenkte oder gestielte, einfache Augen.

Das entscheidende Merkmal, durch welches sie sich von den Bellerophonaceen und allen anderen Weichtieren unterscheiden, ist der spiralig eingerollte und von einem Gehäuse umhüllte Eingeweidesack. Die Drehung oder Torsion bezieht sich ebenfalls auf die inneren Organe wie Kiemen, Darmtrakt und Nervensystem und wird für die weitere Einteilung der Gastropoden herangezogen.

Fossil sind etwa 10 000 Arten bekannt. Allerdings führen die Schnecken in der Paläontologie ein Schattendasein, da sie nur selten in Schalen-erhaltung vorliegen, so daß man sie oft nicht genau bestimmen kann. Außerdem sind viele Arten nicht horizontbeständig und durch eine außergewöhnlich langsame Evolution gekennzeichnet. So hat z. B. die Familie der Pleurotomariidae die ungeheure Zeitspanne erdgeschichtlicher Entwicklung vom Kambrium bis zur Gegenwart überdauert.

Die ältesten Formen treten bereits in den Meeren des Kambriums auf und entfalten sich im Paläozoikum zunächst sehr stark. Ab dem Devon bis in den Jura hinein treten sie jedoch sehr stark zurück und entfalten sich erst ab der Oberkreide bis in die heutige Zeit wieder sehr stark. Diese Vielfalt kann der Fossiliensammler vor allem im Tertiär des Pariser Beckens bewundern, einer Formation, in der sie dann auch als Leitformen genutzt werden und z.T. sogar gesteinsbildend auftreten können.

Gehäuseterminologie



Gezeichnet nach *Neptunea despecta* (LINNE, 1758)

Abb. 5 Gehäuseterminologie

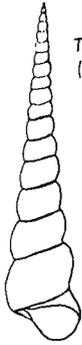
Fossil sind unseres Wissens nach nur die Schalen überliefert worden, so daß man von den für die Systematik wichtigen Weichteilen keine direkte Kenntnis hat. So muß die taxonomische Einordnung fast ausschließlich nach der Gehäuseform erfolgen, die sehr mannigfaltig sein kann und näher beschrieben werden soll.

Die Schale der lebenden Gastropoden besteht im wesentlichen aus einer organischen Substanz, dem Conchiolin und aus Aragonit, bzw. Calcit in den darunterliegenden Schichten. Sie wird gebildet von einer Zellschicht in der Hautoberfläche der Tiere und von besonderen Zellen mit Farbpigmenten versehen, so daß sich arttypische Muster ergeben. Die oft sehr harte Schale stellte einen Schutz vor Feinden dar und kann in dieser Funktion durch Stacheln, Knoten und Lamellen unterstützt werden. Bei den landlebenden Formen bietet sie weiterhin einen Schutz gegen Austrocknen.

Für die Betrachtung und Bestimmung wird das Gehäuse so orientiert, daß der ältere Abschnitt, die Spitze, nach oben, der jüngere Teil, die Basis, nach unten zeigt, wobei die Mündung dem Betrachter zugewandt sein muß.

Bei den meisten Exemplaren befindet sich die Mündung in dieser Position rechts, das Gehäuse ist somit **rechtswindend**. Betrachtet man ein solches Gehäuse von oben, so ist es im Uhrzeigersinn gedreht. Nur selten liegt die Mündung links, wobei es sich um eine Besonderheit, einen «Schneckenkönig», handelt, oder das Gehäuse ist für diese Art typisch **linkswindend** (sinistral).

Die **Gehäuseöffnung** oder **Mündung** kann in sehr verschiedenartiger Weise ausgebildet sein. Sie wird **ganzrandig** oder **holostom** genannt, wenn sie einen glatten, ununterbrochenen Rand aufweist. Die gesamte Mündung wird gebildet von der **Außenlippe** und der **Innenlippe**, die auf der Seite der Gewindeachse liegt. Die in Abb. Nr. 5 dargestellte Schnecke weist eine **siphonostome** Mündung auf. In diesem Fall sind Innen- und Außenlippe durch einen mehr oder weniger langgezogenen Kanal, der **Siphonalrinne**, getrennt. Dieser nimmt beim lebenden Tier die Atemröhre auf. Siphonostome Mündungen, die erst ab dem Tertiär vermehrt auftreten, sind immer länglich. Die Außenlippe kann erweitert oder gelappt sein wie bei dem Pelikanfuß (*Aporrhais pespelecani*), um ein Einsinken in den Meeresschlamm zu verhindern.



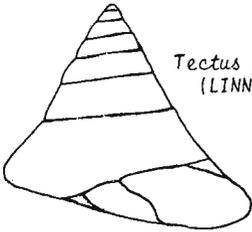
Turritella terebra
(LINNE)

turmförmig (turritiform)



Fusinus salisburyi
(FULTON)

spindelförmig (fusiform)



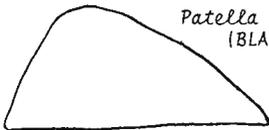
Tectus niloticus
(LINNE)

kegelförmig (konisch)



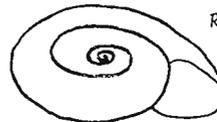
Turbo petholatus
(LINNE)

kreiselförmig (turbiniform)



Patella laticostata
(BLAINVILLE)

napfförmig (patelloid)



Raphischisma sp.

flach-spiralig (discoidal)

Abb. 6 Typische Gehäuseformen

Bei den Pleurotomarien besitzt die Außenlippe in der Mitte einen Mündungsschlitz, der für die Wasserzirkulation von Bedeutung ist.

Am vorderen oder unteren Ende neben der Innenlippe kann auch ein **Nabel (Umbilicus)** erkennbar sein. Es handelt sich hierbei um einen zentralen, nach unten offenen Raum, der dadurch entsteht, daß sich die Innenwände der Umgänge zunehmend von der Achsenmitte entfernen. Der Nabel kann weit oder eng und teilweise oder ganz bedeckt sein. Bei *Neptunea despecta* (Abb. 5) ist ein echter Nabel nicht ausgebildet, da sich die Windungen auf der Innenseite berühren und die Windungsachse somit massiv ausgebildet ist.

Die **Basis**, die bei der o. a. Haltung dem Betrachter zugewandt ist, zeigt jene Schalenstrukturen, welche an dem eigentlichen Gewinde nicht erkennbar sind, da die einzelnen Windungen sich überlappen.

Als **Gewinde** wird das gesamte Gehäuse mit Ausnahme der letzten Windung bezeichnet. Die Zahl der Windungen hängt natürlich vom Alter der Tiere ab, wobei die Zahl im Alter zunimmt, sie ist aber auch für die verschiedenen Arten typisch. So gibt es Arten mit nur ein bis zwei Umgängen, aber auch solche mit über zwanzig, wie einige Nerineiden. Die Berührungsstellen der Umgänge werden als **Naht (Sutur)** bezeichnet. Diese ist je nach ihrem Einsenkungsgrad mehr oder weniger deutlich ausgebildet. Die Windungen selbst haben sehr unterschiedliche Profilformen, die von rund und bauchig bis stark winkelig reichen. Ist ein Winkel ausgebildet, so wird der untere Teil als **Flanke**, der Scheitelpunkt als **Schulterkante** und der darüberliegende Teil als **Schulter** oder **Rampe** bezeichnet.

Der oberste und auch älteste Teil des Gehäuses wird **Spitze (Apex)** genannt. Sie stellt das Embryonalgewinde dar, welches bei einigen Arten im Laufe des Lebens abgestoßen und durch einen sekundären Gehäuseabschluß ersetzt werden kann. Der Apex bildet entsprechend der Höhe des Gehäuses einen spitzen oder stumpfen Winkel.

Je nachdem wie stark der Durchmesser der Windungen zunimmt, können die Gehäuse die unterschiedlichste Gestalt annehmen. Die Abbildung 6 zeigt typische, häufig auftretende Formen.

Systematische Übersicht der beschriebenen Gastropoden

I. Unterklasse: *Prosobranchia*

1. Ordnung: *Archaeogastropoda*

1.1. Familie: *Acmaeidae* (CARPENTER), 1887

Scurriopsis dunkeri (ORBIGNY)

Scurriopsis hennocquii (TERQUEM)

Scurriopsis hettangiensis (TERQUEM)

Scurriopsis schmidtii (DUNKER)

1.2. Familie: *Neritopsidae* GRAY, 1847

Neritopsis exigua TERQUEM

Neritopsis cf. hebertan ORBIGNY

1.3. Familie: *Neritidae* RAFINESQUE, 1815

Neritoma arenacea (TERQUEM)

Neritoma hettangiensis (TERQUEM)

1.4. Familie: *Cirridae* COSSMANN, 1916

Spirocirrus calisto (ORBIGNY)

1.5. Familie: *Platyacridae* WENZ, 1938

Platyacra sinistrorsus (DESHAYES)

1.6. Familie: *Pleurotomariidae* SWAINSON, 1840

Pleurotomaria hettangiensis TERQUEM

Pleurotomaria mosellana TERQUEM

Pleurotomaria obliqua TERQUEM

1.7. Familie: *Eotomariidae* WENZ, 1938

Ptychomphalus caepa (DESLONGCHAMPS)

Ptychomphalus rotellaeformis (DUNKER)

1.8. Familie: *Trochotomidae* COX

Trochotoma maubertense TERQUEM & PIETTE

Trochotoma vetusta TERQUEM

- 1.9. Familie: Trochidae RAFINESQUE, 1815
Asperilla calcar (ORBIGNY)

2. Ordnung: *Caenogastropoda*

Unterordnung: *Mesogastropoda*

- 2.1. Familie: Loxonematacea KOKEN, 1889
Bourguetia deshayesea (TERQUEM)

- 2.2. Familie: Mathildidae
Promathildia turritella (DUNKER)
Promathildia unicarinata (QUENSTEDT)

- 2.3. Familie: Coelostylinidae HITTE, 1894
Coelostylina paludinare (TERQUEM)

- 2.4. Familie: Zygopleuridae WENZ, 1938
Zygopleura porulosa (TERQUEM)
Zygopleura verrucosa (TERQUEM)
Zygopleura etalensis (PIETTE)

- 2.5. Familie: ? Viviparidae GRAY, 1847
Melania abbreviata TERQUEM
Melania sp.

- 2.6. Familie: Pseudomelaniidae
Microschiza clathrata (DESHAYES)

- 2.7. Familie: Purpurinidae
Tretospira carinata (TERQUEM)
Tretospira angulata (DESHAYES)
Tretospira obtusa (DESHAYES)

- 2.8. Familie: Turritellidae WOODWARD, 1851
Turritella sp.

II. Unterklasse: *Opisthobranchia*

1. Ordnung: *Bullacea*

- 1.1. Familie: Actaeonidae ORBIGNY, 1842
Cylindrobullina buvignieri (TERQUEM)
Cylindrobullina secale (TERQUEM)

Fundhäufigkeit der beschriebenen Gastropodenarten

1. <i>Scurriopsis dunkeri</i> (ORBIGNY)	*
2. <i>Scurriopsis hennocquii</i> (TERQUEM)	**
3. <i>Scurriopsis hettangiensis</i> (TERQUEM)	***
4. <i>Scurriopsis schmidtii</i> (DUNKER)	***
5. <i>Neritopsis exigua</i> TERQUEM	*
6. <i>Neritopsis cf. hebertan</i> ORBIGNY	*
7. <i>Neritoma arenacea</i> (TERQUEM)	***
8. <i>Neritoma hettangiensis</i> (TERQUEM)	**
9. <i>Spirocirrus calisto</i> (ORBIGNY)	*
10. <i>Platyacra sinistrorsus</i> (DESHAYES)	*
11. <i>Pleurotomaria hettangiensis</i> TERQUEM	**
12. <i>Pleurotomaria mosellana</i> TERQUEM	*
13. <i>Pleurotomaria obliqua</i> TERQUEM	*
14. <i>Ptychomphalus caepa</i> (DESLONGCHAMPS)	*****
15. <i>Ptychomphalus rotellaeformis</i> (DUNKER)	**
16. <i>Trochotoma maubertense</i> TERQUEM & PIETTE	*
17. <i>Trochotoma vetusta</i> TERQUEM	***
18. <i>Asperilla calcar</i> (ORBIGNY)	**
19. <i>Bourguetia deshayesea</i> (TERQUEM)	***
20. <i>Promathildia turritella</i> (DUNKER)	**
21. <i>Promathildia unicarinata</i> (QUENSTEDT)	*
22. <i>Coelostylina paludinare</i> (TERQUEM)	*
23. <i>Zygopleura porulosa</i> (TERQUEM)	***
24. <i>Zygopleura verrucosa</i> (TERQUEM)	***
25. <i>Zygopleura etalensis</i> (PIETTE)	*
26. <i>Melania abbreviata</i> TERQUEM	*
27. <i>Melania</i> sp.	*
28. <i>Microschiza clathrata</i> (DESHAYES)	*****
29. <i>Tretospira carinata</i> (TERQUEM)	*
30. <i>Tretospira angulata</i> (DESHAYES)	*
31. <i>Tretospira obtusa</i> (DESHAYES)	*
32. <i>Turritella</i> sp.	*
33. <i>Cylindrobullina buvignieri</i> (TERQUEM)	*
34. <i>Cylindrobullina secale</i> (TERQUEM)	**

* = äußerst selten

*** = selten

***** = häufig

** = sehr selten

**** = ziemlich selten

***** = sehr häufig

Beschreibung der Arten

1. Unterklasse: Prosobranchia

1. Ordnung: Archaeogastropoda

Familie: Acmaeidae CARPENTER, 1857

Trias bis rezent

Die kegel- oder kappenförmigen Gehäuse haben eine ovale, nach vorne schmaler werdende Basis. Die Gehäuseoberfläche ist glatt oder gerippt, mit konzentrischen Anwachsstreifen; der Apex durch Einflüsse der Brandungszone meist glattgeschliffen. Insbesondere die Höhe des Gehäuses variiert je nach Standort.

Scurriopsis dunkeri (ORBIGNY)

(Tafel I/1a, 1b)

- *Patella subquadrata* DUNKER, 1847
- *Helicon dunkeri* ORBIGNY, 1847
- *Patella dunkeri* TERQUEM, 1855

Großer Durchmesser: 36 mm

Kleiner Durchmesser: 30 mm

Höhe: 21 mm

Das konische Gehäuse hat einen eiförmigen Umriss und ist im Vergleich zu seiner Länge sehr hoch. Der spitzwinkelige Apex liegt im vorderen Bereich. Die Schale ist kräftig und am Basisrand wulstig ausgebildet. Sie besitzt feine, konzentrische Anwachsstreifen.

Diese Art ist äußerst selten und nur mit 1 Exemplar belegt.

Scurriopsis (Hennocquia) hennocquii (TERQUEM)

(Tafel I/2a, 2b)

- *Patella hennocquii* TERQUEM, 1855
- *Scurria (Hennocquia) hennocquii* WENZ, 1938

Großer Durchmesser:	38 mm	18 mm	14 mm
Kleiner Durchmesser:	32 mm	15 mm	11 mm
Höhe:	16 mm	8 mm	6 mm

Das Gehäuse ist oval und im vorderen Bereich schmaler als im hinteren. Der stumpfwinkelige Apex liegt in der vorderen Hälfte. Der glatte Basisrand ist weniger stark ausgebildet als bei *Scurriopsis dunkeri*.

Die gesamte Oberfläche wird von dichtstehenden Anwachsstreifen bedeckt. Typisches Merkmal dieser Art sind wenige, nur im hinteren Bereich entwickelte Radialrippen, die aber schwächer sind als bei *Scurriopsis schmidtii*.

Diese Art ist sehr selten (3 Exemplare).

***Scurriopsis hettangiensis* (TERQUEM)** (Tafel I/3a, 3b)

- *Patella tenuis* DUNKER, 1847
- *Patella hettangiensis* TERQUEM, 1855

Großer Durchmesser:	37 mm	29 mm	21 mm
Kleiner Durchmesser:	31 mm	24 mm	17 mm
Höhe:	17 mm	12 mm	10 mm

Das konische Gehäuse hat einen eiförmig-ovalen Umriss, der vorne etwas schmaler ist als im hinteren Bereich. Die Spitze liegt vor der Mitte. Bei jugendlichen Exemplaren ist der hintere Teil weit ausgezogen. Dadurch wirkt das Gehäuse flacher und die Spitze verlagert sich weiter in den vorderen Bereich. Der glatte Basisrand ist sehr dünn und scharfkantig.

Die Gehäuse sind mit feinen bis kräftigen Anwachsstreifen verziert, welche im jüngeren Teil der Schale am deutlichsten ausgebildet sind. Oft ist der ältere Teil glatt, was aber auf einer Abnutzung durch Brandung oder auf Abrollung beruhen könnte.

Diese Art ist selten, aber mit *Scurriopsis schmidtii* die häufigste dieser Gattung.

***Scurriopsis schmidtii* (DUNKER)**

Tafel II/4a, 4b)

- *Patella schmidtii* DUNKER, 1847
- *Helicon schmidtii* ORBIGNY, 1847
- *Patella schmidtii* TERQUEM, 1855

Großer Durchmesser: 21 mm 18 mm
Kleiner Durchmesser: 17 mm 15 mm
Höhe: 9 mm 9 mm

Das konische Gehäuse hat einen ovalen Umriß. Der vordere Bereich ist deutlich schmaler als der hintere. Die ausgeprägte und stumpfwinkelige Spitze liegt weit vor der Mitte. Der Basisrand ist dick und abgerundet.

Typisch für diese Art ist die hohe Zahl der Radialrippen. So sind bei erwachsenen Exemplaren ca 20-24 stärkere Hauptrippen ausgebildet, zwischen denen die gleiche Zahl schwächerer und kürzerer Nebenrippen liegt. Bei vielen Exemplaren sind die vorderen und hinteren Rippen stärker ausgebildet als die seitlichen. Außerdem zeigt das Gehäuse deutlich erkennbare Anwachsstreifen, die bei gut erhaltenen Exemplaren auf den Radialrippen kräftige und spitze Schuppen bilden.

Diese Art ist selten.

Familie: Neritopsidae GRAY, 1847

Mittleres Devon bis rezent

Das kugelige Gehäuse hat ein kleines Gewinde mit aufgeblähter Endwindung. Die Innenlippe ist breit und glatt.

***Neritopsis exigua* TERQUEM, 1855**

(Tafel II/5a, 5b)

- *Neritopsis philea* ORBIGNY, 1850

Durchmesser: 7,5 mm 12 mm
Höhe: 7 mm 10 mm

Das kleine, füllhornartig gewundene Gehäuse besteht aus drei Windungen. Die bauchige Endwindung macht den größten Teil des Gehäuses aus, während sich das Gewinde nur geringfügig darüber erhebt und mit einer stumpfen Spitze endet. Die Naht ist als feine Rille erkennbar.

Die zwei letzten Windungen weisen je neun kräftige Querrippen auf, die von zahlreichen, deutlichen Längsrippen gekreuzt werden.

Die Mündung ist rund und holostom.

Sehr selten (2 Exemplare).

Neritopsis cf. hebertan ORBIGNY, 1850
(Tafel II/6a, 6b)

Durchmesser: 9 mm

Höhe: 7 mm

Das kleine Gehäuse besteht aus drei Windungen. Die bauchige Endwindung wirkt aufgebläht und ist im Gegensatz zur vorhergehenden Art oberhalb der Schulterkante etwas abgeflacht. Das kleine Gewinde ist wenig erhaben und mit einer stumpfen Spitze versehen. Die Naht ist fein, aber deutlich erkennbar.

Die Endwindung wird durch acht starke Querrippen verziert, die wesentlich kräftiger und wulstiger als bei *Neritopsis exigua* sind. Diese Querrippen werden von zahlreichen schwächeren Längsrippen gekreuzt.

Die Mündung ist fast kreisrund und holostom, der gesamte Mündungsrand wulstig verdickt und abgerundet.

Sehr selten (3 Exemplare).

Familie: Neritidae RAFINESQUE, 1815

Trias bis rezent

Die Gehäuse sind rundlich bis turbiniform, z.T. napfförmig und meist dickschalig. Die Innenlippe ist schwielig verdickt, die Basis besitzt keinen Nabel.

Neritoma (Neridomus) arenacea (TERQUEM)

(Tafel II/7a, 7b)

- Neritina arenacea TERQUEM, 1855 (runde Varietät)

Durchmesser: 11,5 mm 8,5 mm

Höhe: 11 mm 7 mm

Das Gehäuse ist kugelig und immer breiter als hoch und hat drei bis vier Windungen. Die Entwindung ist im Vergleich zum Gewinde sehr groß und überlappt die vorhergehenden mehr als bei *Neritoma hettangiensis*. Dadurch tritt die Spitze noch weniger hervor, und die Naht ist weniger tief. Der letzte Umgang ist stark bauchig.

Auf der letzten Windung sind feine Anwachsstreifen zu erkennen.

Die halbmondförmige Mündung hat einen dünnen Außenrand. Der Innenrand trägt eine kräftige Schwiele.

Diese Art ist selten, jedoch häufiger als die nachfolgende Art.

Neritoma (Neridomus) hettangiensis (TERQUEM)

(Tafel III/8a, 8b)

- Neritina hettangiensis TERQUEM, 1855 (höhere Varietät)

Durchmesser: 15,5 mm 12,5 mm 12 mm

Höhe: 18 mm 13 mm 13 mm

Das Gehäuse ist stumpfkegelig, immer etwas höher als breit und setzt sich aus drei bis vier Windungen zusammen. Die Endwindung ist gegenüber den übrigen sehr groß und überlappt die vorhergehenden Windungen, so daß die ersten Umgänge nur als kleine Spitze sichtbar werden. Die letzte Windung ist unterhalb der deutlich sichtbaren Naht zunächst flach bis leicht konkav und wird dann stark bauchig.

Die letzte Windung zeigt feine Anwachsstreifen.

Die Mündung ist birnenförmig; der Außenrand sehr dünn, der Innenrand trägt eine Schwiele.

Ziemlich selten.

Familie: Cirridae COSSMANN, 1916

Untere Trias bis Mittlerer Jura

Bei dieser im Mittleren Jura ausgestorbenen Familie handelt es sich um **linkswindende** Gehäuse mit deutlich hervorgehobenem Apex. Die letzte Windung ist oft stark aufgebläht.

Spirocirrus calisto (ORBIGNY)

(Tafel IV/9a, 9b)

- Turbo calisto ORBIGNY, 1850

Durchmesser: 18 mm 22 mm

Höhe: 22 mm 34 mm

Das turbiniforme, **linkswindende** Gehäuse ist höher als breit. Es baut sich aus vier bis fünf Windungen auf und besitzt die Form einer schräg laufenden Wendeltreppe, die in einem spitzen und hochliegenden Apex endet. Die Naht stellt eine feine, tiefe Rille dar.

Die einzelnen Windungen sind deutlich konvex und mit kräftig hervortretenden Querrippen verziert. Letztere werden von mehreren Spiralstreifen gekreuzt. Auf der letzten Windung sind zusätzlich noch feine Anwachsstreifen erkennbar, so daß hier ein gitterartiges Muster entsteht. Die Basis ist nur mit spiralig angeordneten Streifen verziert, während die Querrippen fehlen.

Die Mündung ist etwa kreisförmig und wird vollständig von einem lippenartig verdickten Rand umgeben.

Äußerst selten (2 Exemplare).

Familie: Platyacridae WENZ, 1938

Untere Trias bis Oberer Jura

Die links- und rechtswindenden Gehäuse sind turbiniform und weisen eine runde Mündung auf.

Das stumpfkegelige Gehäuse besteht aus fünf bis sechs konvexen Windungen. Die Schulterkante ist abgerundet und wird von den folgenden Umgängen mit einem kordelartigen Ornament überdeckt. Dieses Ornament erscheint auf der letzten Windung fast knotig (13 - 15 Knoten). Der Apex ist stumpf; die Naht leicht eingesenkt.

Anwachsstreifen sind schwach ausgebildet, aber nicht immer erkennbar.

Die Mündung ist rautenförmig mit abgerundeten Ecken. Der Mündungsrand besitzt im unteren Bereich einen feinen Wulst, während er im oberen Bereich dünn ausläuft. Das kurze Schlitzband ist nur bei sehr gut erhaltenen Exemplaren zu erkennen. Auf der Unterseite des Gehäuses ist eine halbmondförmige Schwiele aufgesetzt, die von schwachen Rillen umgeben ist.

Bei dieser Art handelt es sich um die zweithäufigste Schnecke in Brouch.

***Ptychomphalus rotellaeformis* (DUNKER)**

(Tafel VII/15a, 15b)

- *Helicina polita* SOWERBY, 1818
- *Pleurotomaria rotellaeformis* DUNKER, 1847
- *Pleurotomaria heliciformis* DESLONGCHAMPS, 1848
- *Pleurotomaria rotellaeformis* ORBIGNY, 1850
- *Pleurotomaria rotellaeformis* TERQUEM, 1855
- *Pleurotomaria rotellaeformis* QUENSTEDT, 1858
- *Pleurotomaria rotellaeformis* BRAUNS, 1871
- *Cryptaenia rotellaeformis* KOKEN, 1896

Durchmesser: 15 mm 22 mm

Höhe: 9 mm 13 mm

Das kreiselförmige, flache Gehäuse besteht aus vier bis fünf Windungen. Die Endwindung ist besonders stark ausgebildet und wie die Basis konvex ausgewölbt. Die kaum abgesetzten Windungen werden durch eine leicht vertiefte Naht voneinander getrennt.

Über der gerundeten Kante der letzten Windung ist ein schwaches Band zu erkennen, welches bei den übrigen Umgängen von den folgenden gerade bedeckt wird. Das Gehäuse ist glatt und zeigt auf der Endwindung bei gut erhaltenen Exemplaren s-förmige Anwachsstreifen.

Die Mündung erscheint abgerundet fünfeckig. Der Außenrand ist dünn, während der Innenrand lippenförmig verdickt ist.

Äußerst selten (1 komplettes Exemplar).

? **Pleurotomaria obliqua TERQUEM, 1855**
(Tafel VI/13a, 13b)

Durchmesser: 12 mm
Höhe: 21 mm

Das länglich-konische Gehäuse besteht aus fünf Windungen und endet mit einem spitzen Apex. Die einzelnen Umgänge bilden sehr stumpfwinkelige Stufen, wobei die Schulterkante kielförmig ausgebildet ist. Die Naht ist schwach ausgebildet. Das Gehäuse hat keinen Nabel und zeigt nur auf der Endwindung Anwachsstreifen.

Die trapezförmige Mündung hat einen dünnen Außenrand.

Diese Art ist äußerst selten (nur 1 Exemplar) und wirkt etwas schlanker als die bei TERQUEM erwähnte.

Familie: Eotomariidae WENZ, 1938

Kambrium bis Unterer Jura

Die turbiniformen bis trochiformen Gehäuse sind immer mit einem Mündungsschlitz versehen.

Ptychomphalus caepa (DESLONGCHAMPS)
(Tafel VII/14a, 14b)

- *Pleurotomaria caepa* DESLONGCHAMPS, 1848
- *Pleurotomaria caepa* TERQUEM, 1855
- *Pleurotomaria wehenkeli* TERQUEM et PIETTE, 1865

Durchmesser: 10 mm bis 30 mm
Höhe: 0,8 mm bis 1,6 mm

Das kegelförmige Gehäuse besteht aus sechs bis sieben Windungen und endet mit spitzem Apex. Die einzelnen Windungen sind leicht stufenförmig abgesetzt. Die schmale Schulter bildet mit der Flanke einen stumpfen Winkel, die Naht ist deutlich eingesenkt.

Die letzten Windungen des Gehäuses weisen jeweils zwei kräftige Knotenreihen auf, und zwar eine auf der Schulterkante und eine oberhalb der Naht. Letztere wird von drei Längsrippen überlagert. Auf der Schulter sind leichte Querrippen zu erkennen, die von den einzelnen Knoten bis zur Naht verlaufen. Auch im Bereich der unteren Knoten sind solche erkennbar. In der Flankenmitte verläuft ein kräftig hervorspringendes, abgerundetes Band. Die flache Basis wird von vielen Längsrippen durchzogen.

Die Mündung ist abgerundet viereckig.

Sehr selten. Die Gehäuse dieser Art sind dünnchalig und oft hohl, so daß sie bei der Bergung häufig zerbrechen (2 komplette Exemplare und mehrere Bruchstücke).

Pleurotomaria mosellana TERQUEM, 1855
(Tafel VI/12a, 12b)

Durchmesser: 25 mm
Höhe: 25 mm

Das spitzkonische Gehäuse besteht aus sechs treppenförmig aufgebauten Windungen und ist etwa genau so breit wie hoch. Die Schulter bildet mit der leicht konkaven Flanke einen Winkel von ca. 100 Grad.

Die Endwindung weist zwei Knotenreihen auf. Bei den übrigen Umgängen ist nur eine Knotenreihe sichtbar. Bei diesen ist unmittelbar oberhalb der feinen Naht eine Längsrippe ausgebildet. Schulter und Flanke werden von feinen Spiralrippen durchzogen, welche mit sehr zarten Querrippen ein schwaches Gittermuster bilden. Auf der flachen Basis sind zahlreiche Spiralrippen zu erkennen, die von feinen Anwachsstreifen gekreuzt werden.

Platyacra sinistrorsus (DESHAYES)

(Tafel IV/10a, 10b)

- Trochus sinistrorsus TERQUEM, 1855
- Platyacra sinistrorsus COSSMANN, 1915

Durchmesser: 35 mm

Höhe: 34 mm

Das **linkswindende** Gehäuse besteht aus fünf Windungen und ist etwa so breit wie hoch. Typisch für diese Art ist ihr stufiger, pagodenartiger Aufbau. Die abgerundete Schulterkante ragt sehr weit hervor und wird von zwölf kräftigen Knoten verziert. Die Flanke springt unterhalb der Kante stark zurück und zeigt im oberen Teil eine kräftige Eindellung.

Die konvexe Basis trägt mehrere Spiralrippen, von denen eine stärker ausgebildet und mit Knötchen versehen ist.

Das Gehäuse dieser Art besitzt eine fast kreisförmige Mündung.

Äußerst selten (2 Exemplare).

Familie: Pleurotomariidae SWAINSON, 1840

Kambrium bis rezent

Dies ist die stammesgeschichtlich älteste Gruppe der Archaeogastropoda, deren früheste Vertreter schon im Kambrium nachgewiesen sind, die aber heute nur noch mit wenigen Arten in der Tiefsee vorkommt.

Die relativ großen kegelförmigen Gehäuse weisen am Mündungsausensrand einen Schlitz auf, der während des Wachstums geschlossen wird und als sog. Schlitzband noch zu erkennen bleibt.

Pleurotomaria hettangiensis TERQUEM, 1855

(Tafel V/11a, 11b)

Durchmesser: 47 mm

Höhe: 46 mm

Die Mündung ist länglich oval.

Diese Art, die auch von verschiedenen Autoren *Cryptaenia rotellaeformis* genannt wird, kommt in Brouch sehr selten vor (5 Exemplare).

Familie: Trochotomidae COX (= Ditremariinae WENZ, 1938)

Oberere Trias bis Oberer Jura

Die Windungen der turbiniformen Gehäuse sind teilweise mit einem Schlitzband versehen.

Trochotoma maubertense TERQUEM & PIETTE, 1865
(Tafel VII/16a, 16b)

- Ditremaria ORBIGNY, 1850

Durchmesser:	16 mm	29 mm
Höhe:	12 mm	23 mm

Das treppenförmig aufgebaute Gehäuse besteht aus fünf Windungen und ist etwas breiter als hoch. Die Umgänge sind unterhalb der Schulterkante flach bis leicht konkav und bilden oberhalb derselben eine leicht gewölbte Rampe, die mit der Flanke einen Winkel von etwa 110° bildet. Die Spitze ist stumpfwinkelig und abgeflacht. Die Naht ist als feine Rille erkennbar.

Die Windungen werden von zahlreichen feinen Längsrippen verziert, die an der Schulterkante und im unteren Bereich stärker ausgebildet sind. Besonders auffallend sind kräftige Querrippen, die aber nur auf der Rampe vorhanden sind. Auf der letzten Windung ist auf und oberhalb der Basis eine leichte Querstreifung zu erkennen.

Die Mündung ist fast viereckig.

Sehr selten (2 Exemplare).

Unsere Exemplare unterscheiden sich von dem bei TERQUEM & PIETTE beschriebenen Exemplar durch ein anderes Höhen-Durchmesser-Verhältnis.

Trochotoma vetusta TERQUEM, 1855
(Tafel VIII/17a, 17b, 17c)

- Ditremania ORBIGNY, 1850

Durchmesser: 39 mm
Höhe: 20 mm

Das turbiniforme Gehäuse besteht aus fünf stufenförmig abgesetzten Windungen und endet mit einem fast rechtwinkeligem Apex. Die Schulter bildet mit der Flanke einen stumpfen Winkel, wobei die Schulterkante mehr oder weniger deutlich ausgebildet ist. Die Naht ist als eine eingetiefte Rille gut erkennbar.

Die ganze Endwindung wird von feinen Längsrillen durchzogen, die auf der Flanke kräftiger ausgebildet sind. Diese feinen Rillen bedecken auch die Basis und werden nahe der Mündung von leichten Querrillen gekreuzt (nur bei gut erhaltenen Exemplaren erkennbar). Die Schulterkante verschwindet nahe der Mündung, wobei sich die Flanke stark abflacht und verbreitert.

Der Außenrand der ovalen Mündung springt stark hervor. Vollständig erhaltene Exemplare sind aufgrund dieser charakteristischen Mündungsform gut zu erkennen.

Selten (ca. 15 Exemplare).

Sehr variabel in Gehäuseform und Skulptur!

Familie: Trochidae RAFINESQUE, 1815

Trias bis rezent

Die multispiralen Gehäuse der Familie der Kreiselschnecken sind spitzkegel- bis kreiselförmig. Sie besitzen eine runde Mündung.

Die nachfolgend beschriebene Art gehört zur Subfamilie der Angariinae.

Asperilla calcar (ORBIGNY)
(Tafel VIII/18a, 18b, 18c)

- Cirrus calcar ORBIGNY, 1850

Durchmesser: 30 mm
Höhe: 10 mm

Das sehr flache Gehäuse besteht aus vier Windungen und ist **links-windend**. Der Durchmesser der einzelnen Windungen, die durch eine feine Naht getrennt sind, nimmt sehr schnell zu, so daß der letzte Umgang fast das ganze Gehäuse ausmacht. Das Gewinde hebt sich nicht hervor. Die Schulterkante ist als breiter, scharfer Kiel ausgebildet, der wellig und gezackt ist. Er dürfte ursprünglich mit Stacheln versehen gewesen sein.

Auffällig ist der große, tiefe Nabel, in dem die Umgänge des Gewindes noch sichtbar sind.

Die Oberfläche zeigt feine Anwachsstreifen und leichte, wellenförmige Querrippen, die bis zum Kiel verlaufen.

Die fast kreisförmige Mündung ist etwas breiter als hoch.

Sehr selten (5 Exemplare).

2. Ordnung: Caenogastropoda

Unterordnung: Mesogastropoda

Familie: Loxonematacea KOKEN, 1889

Ordovizium bis Unterer Jura

Diese Familie wird von mehreren Autoren als Ursprungsgruppe der Mesogastropoden betrachtet. Zahlreiche gewölbte Windungen bilden das schlanke, turmförmige und glatte Gehäuse.

Bourguetia deshayesea (TERQUEM)

(Tafel IX/19a, 19b)

- *Turritella deshayesea* TERQUEM, 1855

Durchmesser:	15 mm	20 mm	30 mm
Höhe:	39 mm	50 mm	83 mm

Dieses turriculate Gehäuse besteht beim größten Exemplar aus zwölf, beim kleinsten aufgeführten Exemplar aus zehn Windungen. Ein juveniles Gehäuse hat bei einer Länge von 12 mm sechs Windungen. Die einzelnen Umgänge sind im unteren Drittel stark konvex, während sie nach oben zu flacher werden. Das langgestreckte Gewinde endet mit einem sehr spitzen Apex. Die deutlich sichtbare Naht ist eingesenkt.

Die ersten Windungen erscheinen glatt, die übrigen weisen zahlreiche, immer stärker werdende Spiralrillen auf. Diese sind im oberen Bereich der Windung fein und engstehend, während sie im unteren bauchigen Drittel breiter und kräftiger werden.

Die spitz-ovale Mündung hat einen dünnen Außenrand. Der Spindelrand ist zu einer Siphonalrinne ausgezogen und etwas gedreht.

Selten. Das Gehäuse variiert stark in seiner Wuchsform.

Familie: Mathildidae

Die systematische Einordnung dieser ab dem Devon vorkommenden Familie ist unsicher. Sie wird auch zur Überfamilie der Turritellacea gerechnet (LINDNER, 1975).

Die relativ kleinen Gehäuse sind kegelförmig getürmt.

Promathildia turritella (DUNKER)

(Tafel IX/20)

- *Melania turritella* DUNKER, 1851
- *Cerithium subturritella* CHAPIUS & DEWALQUE, 1853
- *Turritella dunkeri* TERQUEM, 1855
- *Cerithium subturritella* OPPEL, 1866
- *Turritella melania* QUENSTEDT, 1858
- *Turritella dunkeri* TERQUEM & PIETTE, 1865

Durchmesser: 8 mm
Höhe: 33 mm

Das sehr schlanke Gehäuse besteht aus acht bis zehn bauchigen Windungen, die durch eine tiefe Naht voneinander getrennt sind und in einem spitzen Apex enden.

Die einzelnen Windungen zeigen fünf Spiralstreifen, wobei der mittlere stärker hervorspringt. Auf der Endwindung sind sieben Spiralstreifen zu erkennen. Zwischen diesen befinden sich feine, leicht gebogene Längsrippen.

Die mandelförmige Mündung hat einen scharfen Außenrand und eine umgeschlagene Innenlippe.

Diese Art ist sehr selten (1 Exemplar und mehrere Fragmente).

Promathildia unicarinata (QUENSTEDT)
(Tafel IX/21)

Durchmesser: 4 mm
Höhe: 14 mm

Die ca. zehn Windungen dieses sehr schlanken Gehäuses sind im oberen Bereich konkav und im unteren Drittel etwas bauchig. Die sich wenig überlappenden Umgänge werden durch eine deutliche Naht getrennt und enden in einem spitzen Apex.

Unmittelbar unterhalb der Naht bildet eine schmale Schulter mit der konkaven Flanke eine kielartige Kante. Im unteren Drittel befinden sich zwei Längsrippen, von denen die obere etwas stärker hervorspringt. Die Basis ist mit mehreren dieser Rippen versehen. Auf den unteren Umgängen befinden sich feine Anwachsstreifen.

Die Mündung ist oval.

Äußerst selten (2 Exemplare).

Familie: Coelostylinidae

Devon bis Jura

Diese Arten sind eng verwandt mit der vorangehenden Familie. Die schlanken, turmförmigen Gehäuse besitzen einen spitzen Apex und weisen Spiralstreifung auf.

Coelostylina paludinare (TERQUEM) (Tafel X/22a, 22b)

- *Cerithium paludinare* TERQUEM, 1855
- *Coelostylina paludinare* COSSMANN, 1913

Durchmesser: 7 mm
Höhe: 14 mm

Das konische Gehäuse besteht aus sechs leicht konvexen Windungen, die durch eine deutlich eingesenkte Naht voneinander getrennt sind. Die Umgänge nehmen regelmäßig an Größe ab und enden in einem spitzen Apex.

Die glatte Schale zeigt auf der Endwindung ganz feine Anwachsstreifung und auf der Basis schwach ausgebildete Spiralstreifen.

Die ovale Mündung wird von einem dünnen Außen- und Innenrand begrenzt und endet in einem Siphonalkanal.

Sehr selten (4 Exemplare).

Familie: Zygopleuridae WENZ, 1938

Trias bis Jura

Die schlanken, turmförmigen Gehäuse haben als typische Verzierung Rippen oder Knoten, während das Embryonalgewinde glatt ist.

- **Zygopleura porulosa (TERQUEM)**
(Tafel X/23a, 23b)

- Cerithium porulosum TERQUEM, 1855

Durchmesser: 16 mm

Höhe: 49 mm

Das Gehäuse dieser Art gleicht sehr *Zygopleura verrucosa*. Allerdings erreicht es bei ebenfalls neun Windungen nur eine Höhe von 35 bis 50 mm bei einer Breite von 12 bis 16 mm

Die Schale zeigt pro Windung 14 bis 16 Knoten.

Die Mündungsform ist im Gegensatz zur vorhergehenden Art mehr rundlich-oval.

Selten. Diese Art unterscheidet sich von der folgenden im wesentlichen in der Größe bei gleicher Windungszahl.

Zygopleura verrucosa (TERQUEM)
(Tafel XI/24a, 24b)

- Cerithium verrucosa TERQUEM, 1855

Durchmesser: 34 mm

Höhe: 115 mm

Das turriculate Gehäuse besitzt acht bis neun Windungen, die durch die eingetiefte Naht deutlich voneinander abgesetzt sind. Der einzelne Umgang ist im unteren Bereich bauchig und nach oben zu leicht konkav. Die Spitze erscheint wegen der unvollständigen Erhaltung etwas stumpf.

Das Gehäuse ist mit vierzehn bis sechzehn deutlich erkennbaren Knoten auf der Windungskante verziert. Diese sind auf den drei ersten Umgängen nur ganz schwach oder gar nicht zu sehen. Bei gut erhaltenen Exemplaren lassen sich auf der letzten Windung schwache Längsrillen erkennen.

Die Mündung ist länglich-oval; der Außenrand scharfkantig, der Innenrand dick und abgerundet.

Selten. Obwohl *Zygopleura verrucosa* und *Zygopleura porulosa* in ihrem Erscheinungsbild sehr ähnlich sind, neigen wir dazu, sie wie TERQUEM als zwei verschiedene Arten aufzufassen, da die Gehäusehöhe bei gleicher Windungszahl zu unterschiedlich ist und uns außerdem keine Zwischengrößen vorliegen. Auch die verschiedene Mündungsform beider Arten legt einen solchen Schluß nahe.

Zygopleura etalensis (PIETTE)

(Tafel XI/25a, 25b)

- *Cerithium etalense* PIETTE, 1856
- *Zygopleura etalensis* COSSMANN, 1913

Durchmesser: 11 mm
Höhe: 33 mm

Das turriculate, sehr schlanke Gehäuse weist acht bis neun Windungen auf und endet mit spitzem Apex. Die Endwindung ist bauchig, während die übrigen Umgänge abgeflacht sind. Die Naht ist leicht eingesenkt.

Das glatte Gehäuse ist mit elf kräftigen Querrippen pro Windung verziert, die im unteren Bereich stark verdickt sind. Dadurch erscheinen die einzelnen Windungen dort etwas bauchig.

Die ovale Mündung läuft oben spitz zu. Der Außenrand ist dünn, der Innenrand leicht verdickt und abgerundet.

Äußerst selten (1 Exemplar).

Diese Art kommt *Chemnitzia subnodosa* ORBIGNY, 1850 sehr nahe.

Uns liegt ein weiteres Exemplar als Fragment vor, das dieser Art sehr ähnlich ist, aber nur acht dickere Querrippen pro Windung aufweist (cf. *Melania theodori* von TERQUEM).

Familie: ? Viviparidae GRAY, 1847

Melania abbreviata TERQUEM, 1855

(Tafel XII/26a, 26b)

Durchmesser: 18 mm
Höhe: 28 mm

Das turbiniforme Gehäuse besteht aus fünf bis sechs bauchigen Windungen. Der Apex ist spitz und die Naht gut sichtbar. Die Endwindung macht deutlich mehr als die Hälfte der Gesamthöhe aus und gibt dem Gehäuse seine bauchige Gestalt.

Die Windungen sind glatt bis auf die untere Hälfte der Endwindung, die mit Anwachsstreifen versehen ist.

Die ovale Mündung ist unten gerundet und oben etwas spitzer zulaufend.

Äußerst selten (1 Exemplar).

Melania sp.

(Tafel XII/27a, 27b)

Durchmesser: 15 mm

Höhe: 27 mm

Das turbiniforme Gehäuse besteht aus fünf bis sechs Windungen und ist wesentlich schlanker als das der vorhergehenden Art. Die einzelnen Umgänge sind weniger konvex. Die Naht ist als deutliche Rille zu erkennen.

Eine Skulptur ist nur auf dem letzten Teil der Endwindung in Form von Anwachsstreifen vorhanden.

Die Mündung ist spitz-oval.

Äußerst selten (1 Exemplar).

Bedauerlicherweise ist es uns nicht gelungen, die hier beschriebenen Melanien sicher in einer Familie der neueren Systematik einzuordnen. Es kämen die Viviparidae oder Subulitidae in Frage.

Familie: Pseudomelaniidae

Trias bis Kreide

Die hochkegelförmigen Gehäuse sind aus vielen Windungen zusammengesetzt, die abgeflachte bis leicht bauchige Flanken besitzen; die Mündung ist oval.

Microschiza clathrata (DESHAYES)

(Tafel XIII/28a, 28b)

- Turbo philenor ORBIGNY, 1847
- Turbo philenor ORBIGNY, 1850
- Turbo angulati QUENSTEDT, 1852
- Chemnitzia aliena CHAPUIS et DEWALQUE, 1853
- Natica koninckina CHAPUIS et DEWALQUE, 1853
- Littorina clathrata DESHAYES, in TERQUEM, 1855
- Littorina clathrata OPPEL, 1856
- Littorina clathrata QUENSTEDT, 1884
- Littorina clathrata ZITTEL, 1885
- Littorina angulati KOKEN, 1896

Maße einiger Exemplare mit sehr unterschiedlichen Gehäuseausmaßen:

Durchmesser:	32	28	21	18	16	13	16 mm
Höhe:	48	38	27	27	28	22	22 mm

Das dickschalige, kegelförmige Gehäuse besteht aus fünf bis sechs Windungen, die stufenförmig angeordnet sind, und endet mit einem spitzen Apex. Die Endwindung zeigt unterhalb der Schulterkante eine deutliche Eindellung, wodurch die Kante stark hervortritt. Eine deutlich erkennbare Naht trennt die einzelnen Windungen. Das Verhältnis zwischen Höhe und Durchmesser schwankt bei dieser Art sehr stark.

Die ersten drei Umgänge sind glatt und zeigen keine Verzierungen. Die beiden letzten Windungen sind mit zahlreichen Längs- und Querrippen versehen, die an ihren Kreuzungspunkten kleine Knoten bilden. An der gewölbten Basis schwächt sich die Skulptur etwas ab. Die Stärke der Rippen schwankt sehr.

Die Mündung ist rundlich-oval, ganzrandig und oben etwas kantig. Die Außenlippe ist scharf, die Innenlippe zu einer Schwiele verbreitert.

Microschiza clathrata ist die am häufigsten vorkommende Schneckenart und wird im Kapitel «Variationsstatistische Untersuchungen an *Microschiza clathrata*» näher untersucht.

Familie: Purpurinidae

Karbon bis Lias

Die großen, kreiselförmigen Gehäuse zeichnen sich durch eine starke Endwindung aus, die in einer ovalen bis abgerundet viereckigen Mündung endet. Das Gewinde verbreitert sich sehr schnell.

Tretospira carinata (DESHAYES)

(Tafel XIII/29a, 29b)

- Ampullaria carinata TERQUEM, 1855

Durchmesser: 30 mm

Höhe: 37 mm

Das turbiniforme Gehäuse wird von fünf stufenförmig angeordneten Windungen aufgebaut und endet mit einem spitzen Apex. Die Flanke bildet mit der Schulter einen rechten bis schwach stumpfen Winkel. Die Schulterkante springt leicht kielartig hervor und ist auf der letzten Windung deutlicher ausgeprägt. Die Naht ist gut zu erkennen.

Die ersten Windungen sind glatt, während die Endwindung ausgeprägte Anwachsstreifen zeigt.

Die ovale Mündung ist unten gerundet, im oberen Bereich dagegen mehr eckig ausgebildet, der Außenrand dünn und ganzrandig.

Diese in ihrer Gestalt sehr variable Art ist in Brouch sehr selten (3 Exemplare). In Altwies zählt sie dagegen zu den Arten, die am häufigsten vorkommen.

Tretospira angulata (DESHAYES)

(Tafel XIV/30)

- Ampullaria angulata DESHAYES, in TERQUEM, 1855

Durchmesser: 33 mm

Höhe: 45 mm

Die Art ähnelt der vorhergehenden sehr stark und ist wie diese ebenfalls aus fünf treppenförmig angeordneten Windungen aufgebaut. Sie unterscheidet sich jedoch im wesentlichen durch folgende drei Merkmale:

- Die Umgänge des Gewindes sind höher.
- Der Kiel ist stärker ausgeprägt.
- Die Flanke ist leicht nach innen geneigt.

Nur auf der Endwindung sind Anwachsstreifen erkennbar.

Der untere Teil der Mündung ist rundlich, der obere Teil, insbesondere an der Schulter, stark eckig geformt.

Diese Art ist äußerst selten (nur 1 schlecht erhaltenes Exemplar).

Wir können nicht mit letzter Sicherheit behaupten, ob es sich bei *Tretospira carinata* und *Tretospira angulata* um zwei verschiedene Arten oder lediglich um Varietäten handelt, da uns nicht genügend Exemplare vorliegen.

Tretospira obtusa (DESHAYES)
(Tafel XIV/31)

- Ampullaria obtusa DESHAYES, 1855

Durchmesser: 15 mm
Höhe: 18 mm

Das turbiniforme Gehäuse des uns vorliegenden juvenilen Exemplars besteht aus fünf Windungen, wobei die bauchige Endwindung den größten Teil des gesamten Gehäuses ausmacht. Die vier ersten Windungen erheben sich nur leicht darüber und enden in einem spitzen Apex. Die Schulterkante ist stark abgerundet, wodurch die einzelnen Umgänge ihr bauchiges Aussehen erhalten. Die Naht ist sehr deutlich und etwas eingesenkt.

Das glatte Gehäuse zeigt nur auf der Endwindung feine Anwachsstreifen.

Die länglich-ovale Mündung wird von einem dünnen, scharfkantigen Außenrand begrenzt, während der Innenrand verdickt ist.

Diese Art ist in Brouch äußerst selten (nur 1 Exemplar), während sie in Altwies häufiger vorkommt und wesentlich größere Dimensionen erreicht.

Familie: Turritellidae WOODWARD, 1851

Devon bis rezent

Der Name dieser Familie wurde wegen der turmförmigen schlanken Gehäuse gegeben. Die zahlreichen Windungen weisen Spiralstrukturen auf und enden in einer rundlichen Mündung.

Turritella sp.

(Tafel XIV/32a, 32b)

- Cf. *Cerithium acuticostatum* TERQUEM, 1855

Durchmesser: 4 mm

Höhe: 17 mm

Das sehr schlanke Gehäuse besteht aus zehn bis zwölf bauchigen Windungen und endet mit spitzem Apex. Eine tief eingesenkte Naht trennt die einzelnen Umgänge.

Die einzelnen Windungen sind mit drei Längsrippen versehen, von denen sich eine in der Nähe der Naht und zwei im unteren Drittel befinden. Auf den unteren Umgängen sind wulstige, gebogene Querrippen andeutungsweise zu erkennen.

Die Mündung ist bei unserem Exemplar nicht ganz erhalten, hat aber vermutlich eine ovale Form.

Äußerst selten (1 Exemplar).

2. Unterklasse: Opisthobranchia

Ordnung Bullacea

Familie: Actaeonidae ORBIGNY, 1842

Devon bis rezent

Die Familie besitzt mittelgroße, ei- bis spindelförmige Gehäuse. Das Gewinde ist oft wenig erhoben oder sogar eingesenkt. Spiralförmige Verzierungen sind häufig, die Mündung ist länglich.

Cylindrobullina buvigineri (TERQUEM)

(Tafel XV/33a, 33b)

- Tornatella buvigineri TERQUEM, 1855

Durchmesser: 7 mm

Höhe: 18 mm

Das Gehäuse ist länglich oval und besteht aus fünf Windungen. Die Endwindung hat eine fast zylindrische Form und macht mehr als die Hälfte des ganzen Gehäuses aus. Das Gewinde ist treppenförmig, wobei die einzelnen Stufen einen stumpfen Winkel bilden. Die Schulterkante ist leicht gerundet, die Naht etwas eingesenkt.

Dicht unter der Schulterkante verläuft eine schmale Längsrille. Die Basis besitzt Spiralstreifen.

Die länglich-ovale Mündung weitet sich vorne rundlich aus und läuft nach hinten sehr spitz zu. Der Mündungsgrad ist holostom.

Sehr selten (1 Exemplar).

Die bei TERQUEM an *Tornatella buvignieri* erwähnten Querrillen auf der Basis sind an unserem Exemplar nicht zu erkennen.

Diese Art kommt *Tornatella fragilis* von QUENSTEDT sehr nahe.

Cylindrobullina secale (TERQUEM)

(Tafel XV/34a, 34b)

- Tornatella secale TERQUEM, 1855

Durchmesser: 7 mm

Höhe: 12 mm

Das ovale Gehäuse besteht aus fünf Windungen. Die Endwindung ist höher als der Rest des Gehäuses und verjüngt sich nach vorne zu. Das treppenförmige Gewinde besitzt eine stark abgerundete Schulterkante. Die Naht ist deutlich sichtbar.

Das glatte Gehäuse zeigt keinerlei Verzierung.

Die langgestreckte Mündung wird im hinteren Teil besonders eng. Der holostome Mündungsrand ist außen dünn, während sich der Innenrand im unteren Drittel zu einer Lippe verdickt.

Sehr selten, aber etwas häufiger als *Cylindrobullina buwignieri* (5 Exemplare).

Variationsstatistische Untersuchungen an *Microschiza clathrata* (DESHAYES)

Microschiza clathrata stellt ein charakteristisches Fossil der «angulata-Zone» dar und ist bei weitem die am häufigsten vorkommende Schnecke in Brouch. Uns liegen sehr viele Exemplare vor. Dadurch war es möglich, variationsstatistische Untersuchungen vorzunehmen (s. Abb. 7-9). Daraus geht klar hervor, daß diese Art in der Gehäuseform große Variabilität aufweist. Die Unterschiede zwischen einzelnen Gehäusen sind derart groß, daß man sie für zwei verschiedene Arten halten könnte. Da aber genügend Zwischenformen vorhanden sind, haben wir mit Sicherheit nur eine Art vorliegen.

In Schwaben tritt diese Art ebenfalls auf, ist aber im Schnitt nur halb so groß und wird als *Littorina semiornata* MUENSTER bezeichnet.



Abb. 7 Zwei Exemplare von *Microschiza clathrata* mit extrem abweichender Gehäuseform

Höhe	gr. Durchmesser	Verhältnis H/D	Höhe	gr. Durchmesser	Verhältnis H/D
49 mm	26 mm	1,88	30 mm	20 mm	1,50
48 mm	32 mm	1,50	30 mm	19 mm	1,50
47 mm	31 mm	1,52	29 mm	21 mm	1,38
45 mm	30 mm	1,50	29 mm	19 mm	1,53
44 mm	30 mm	1,47	29 mm	18 mm	1,61
43 mm	29 mm	1,48	28 mm	20 mm	1,40
42 mm	30 mm	1,40	28 mm	19 mm	1,47
39 mm	25 mm	1,56	28 mm	18 mm	1,56
38 mm	28 mm	1,36	28 mm	17 mm	1,65
38 mm	26 mm	1,46	28 mm	16 mm	1,75
38 mm	23 mm	1,65	27 mm	21 mm	1,29
37 mm	27 mm	1,37	27 mm	20 mm	1,35
37 mm	24 mm	1,54	27 mm	19 mm	1,42
37 mm	23 mm	1,61	27 mm	18 mm	1,50
36 mm	24 mm	1,50	26 mm	20 mm	1,30
36 mm	23 mm	1,54	26 mm	18 mm	1,44
36 mm	22 mm	1,64	26 mm	17 mm	1,53
35 mm	25 mm	1,40	25 mm	17 mm	1,47
35 mm	24 mm	1,46	24 mm	18 mm	1,33
35 mm	22 mm	1,59	24 mm	17 mm	1,41
35 mm	21 mm	1,67	24 mm	16 mm	1,50
34 mm	24 mm	1,42	23 mm	17 mm	1,35
34 mm	23 mm	1,50	23 mm	16 mm	1,44
34 mm	22 mm	1,55	23 mm	15 mm	1,53
34 mm	21 mm	1,67	22 mm	16 mm	1,38
33 mm	23 mm	1,43	22 mm	13 mm	1,69
33 mm	21 mm	1,59	21 mm	15 mm	1,40
32 mm	23 mm	1,38	21 mm	14 mm	1,50
32 mm	22 mm	1,45	20 mm	14 mm	1,43
31 mm	25 mm	1,24	20 mm	13 mm	1,54
31 mm	22 mm	1,41	19 mm	13 mm	1,46
31 mm	20 mm	1,55	17 mm	12 mm	1,42
30 mm	22 mm	1,36	17 mm	11 mm	1,55
30 mm	21 mm	1,42			

Abb. 8 67 Exemplare von *Microschiza clathrata* geordnet nach der Höhe.

Höhe	gr. Durchmesser	Verhältnis H/D
27 mm	18 mm	1,50
27 mm	19 mm	1,42
27 mm	20 mm	1,35
27 mm	21 mm	1,29
28 mm	16 mm	1,75
28 mm	17 mm	1,65
28 mm	18 mm	1,56
28 mm	19 mm	1,47
28 mm	20 mm	1,40
29 mm	18 mm	1,61
29 mm	19 mm	1,53
29 mm	21 mm	1,38
30 mm	19 mm	1,50
30 mm	20 mm	1,50
30 mm	21 mm	1,42
30 mm	22 mm	1,36
31 mm	20 mm	1,55
31 mm	22 mm	1,41
31 mm	25 mm	1,24
32 mm	22 mm	1,45
32 mm	23 mm	1,38
33 mm	21 mm	1,59
33 mm	23 mm	1,43

Abb. 9 23 ausgewählte Exemplare von *Microschiza clathrata* mit einer mittleren Höhe (27 mm - 33 mm)

Verhältnis Höhe/Durchmesser

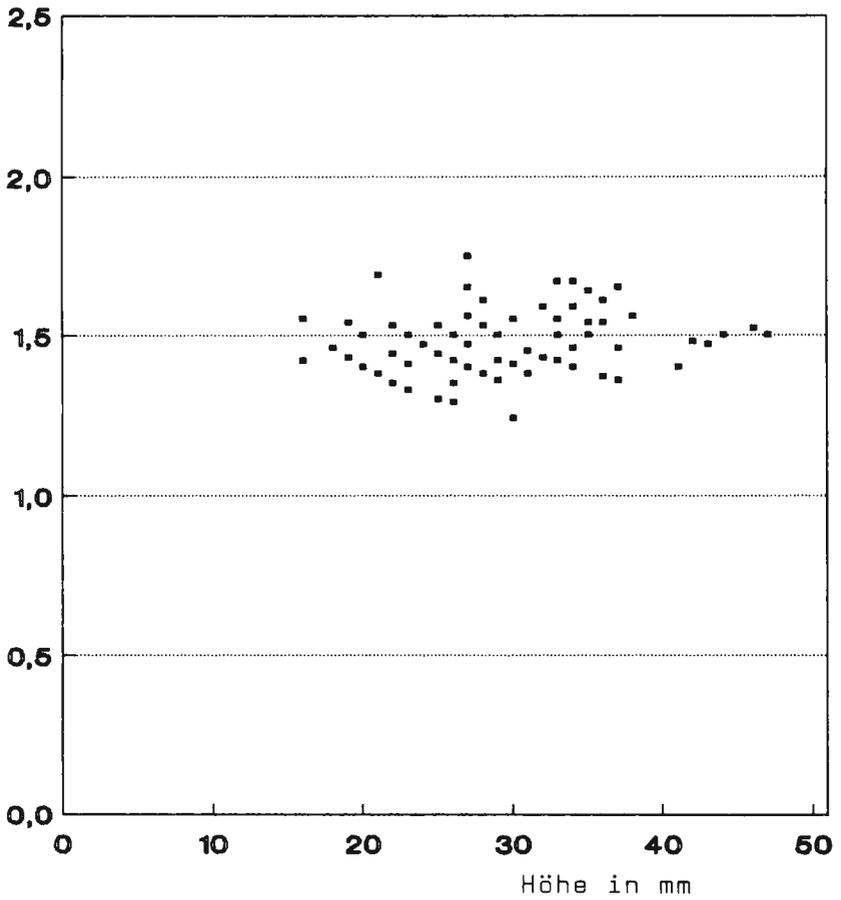


Abb. 10 Variationsstatistische Untersuchung an *Microschiza clathrata*.

Schlußbemerkungen

Das größte Problem bei der Klassifizierung unserer Gastropoden stellte die Tatsache dar, daß wir die Arten nur anhand von Beschreibungen und Abbildungen bestimmen konnten. Kein Fund gleicht dem anderen vollständig, insbesondere aufgrund des unterschiedlichen Erhaltungsgrades, so daß Wissen und Einfühlungsvermögen oft an ihre Grenzen stoßen. Wir nehmen dennoch an, daß die Arten richtig bestimmt sind und hoffen darüber hinaus, daß unsere Beschreibungen auch zur Klärung problematischer Fälle beitragen. Auch die folgenden Ausführungen betrachten wir als den bescheidenen Versuch einer Annäherung.

Bei der Betrachtung, Bestimmung und Auswertung der Schnecken von Brouch fallen vor allem drei Tatsachen auf:

- Die meisten Fossilien liegen in erstaunlich guter Erhaltung vor, so daß man häufig Schalenskulpturen und Verzierungen der Gehäuse ausgezeichnet erkennen kann.
- Aufgrund der Funde des Leitfossils *Schlotheimia angulata* steht die Zuordnung zur «angulata Zone» des Unteren Lias außer Zweifel. Es ist erstaunlich, daß so früh zu Beginn des Jura eine solche Artenfülle zu finden ist.
- Weiterhin verblüfft, daß so viele Schneckenarten an einer einzigen Lokalität in einem relativ dünnen Fossilband zu finden sind.

Im Vergleich mit einer anderen Fossilfundstelle der «angulata-Zone» in Altwies lassen sich, ohne auf nähere Einzelheiten einzugehen, doch deutliche Unterschiede feststellen. So ist das Fossilband von Brouch dünner und die Fundstücke sind in der Regel besser erhalten (Schalenerhaltung). Insgesamt kommen hier außerdem mehr Schneckenarten vor, und es läßt sich eine unterschiedliche Häufigkeit der einzelnen Arten feststellen. In Brouch sind *Microschiza clathrata* und *Ptychomphalus caepa* sehr häufig, während in Altwies größere *Tretospira*-Arten vorherrschen. Bei dem schwierigen Versuch, die Fossilsschicht von Brouch palökologisch einzuordnen, können wir von einigen Tatsachen ausgehen und daraus Schlußfolgerungen ziehen.

Eine wichtige Frage ist, ob die Broucher Fossilgemeinschaft auch eine Lebensgemeinschaft gewesen ist. Es läßt sich feststellen, daß außer sehr

wenigen Wurmspuren keine Fossilien in Lebendstellung zu finden sind. Die weitaus meisten Muschelschalen sind einklappig und in typischer Weise mit der gewölbten Außenseite nach oben abgelagert. Größere Fundstücke mit Schalenpflastern entsprechen im Aussehen etwa den Aufnahmen des Forschungsinstituts Senckenberg, welche Muscheln an geschichteten Strandwällen in Nord-Norwegen oder Muschel- und Schneckenschill von einem Korallenriff im Roten Meer zeigen (SCHÄFER, 1980, S. 64/65).

So kann man behaupten, daß ein Transport der Schalen stattgefunden hat. Dies ist an einigen Objekten, z. B. abgerollten Korallen oder glattgeschliffenen Muschelschalen deutlich erkennbar. Die überwiegende Zahl weist jedoch einen solch guten Erhaltungszustand auf, daß man von einer geringen Strecke und Dauer des Transports ausgehen kann.

Das Fossilband weist häufig trogförmige Vertiefungen von mehreren Metern Durchmesser auf, in denen sich gehäuft Fossilien finden. An den Rändern dieser Eindellungen sind oft Holzreste abgelagert.

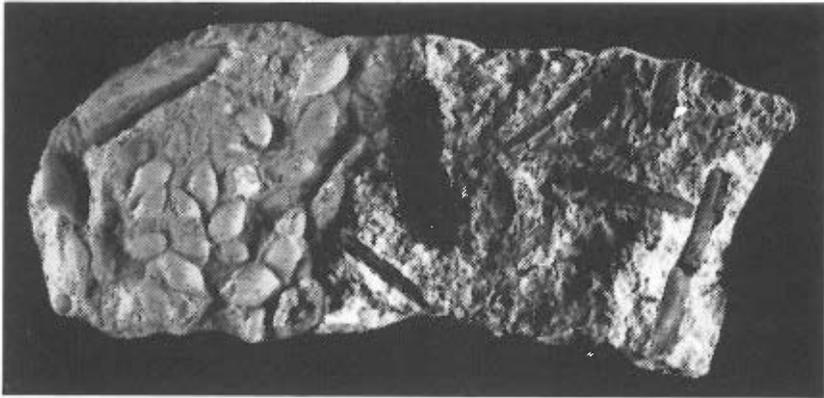


Abb. 11 Fazieshandstück mit Cardinien und Holzresten (15 x 36 cm).

Bohrlöcher, Austernbewuchs oder Bodenbewohner sowie deren Lebensspuren sind nicht nachweisbar. Äußerst selten finden sich Wurmspuren auf teilweise verfestigtem Substrat oder die zum Teil eingegrabene Muschel Pinna, allerdings nicht in Lebendstellung.

Aus diesem Grund und auch aus der o. g. guten Erhaltung der Schalen kann man von einer hohen Sedimentationsrate ausgehen; die Gehäuse wurden relativ schnell vollständig von Sand bedeckt, so daß sich keine Lebewesen auf ihnen ansiedeln konnten.

Die große Arten- und Individuenzahl der Fossilien, sowie das Vorkommen von Korallen, lassen ein warmes Meer von geringer Tiefe mit einem großem Nahrungsangebot vermuten. In diesem Sinne können auch die kräftigen Schalen von *Microschiza* und die relative Häufigkeit von Patellen - meist Weidegänger der Brandungszone - interpretiert werden.

Wir nehmen an, daß es sich bei dem von uns untersuchten Fossilband um küstennahe Ablagerungen eventuell aus dem Bereich der Gezeitenzone handelt, wodurch auch das relativ geringe Vorkommen von Ammoniten und die Abwesenheit von Belemniten erklärt würde, Tiere, bei denen es sich um nektonische Lebewesen handelt.

BILDTAFELN

Bildtafel Nr. I

Bild 1a *Scurriopsis dunkeri* (ORBIGNY),
seitlich, Fossilbreite 35 mm

Bild 1b *Scurriopsis dunkeri* (ORBIGNY),
von oben

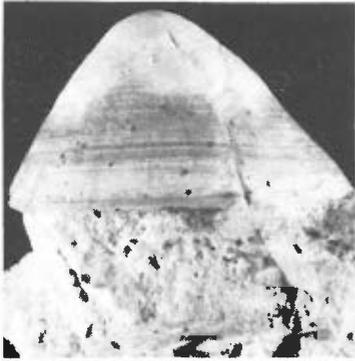
Bild 2a *Scurriopsis hennocquii* (TERQUEM),
seitlich, Fossilbreite 18 mm

Bild 2b *Scurriopsis hennocquii* (TERQUEM),
von oben

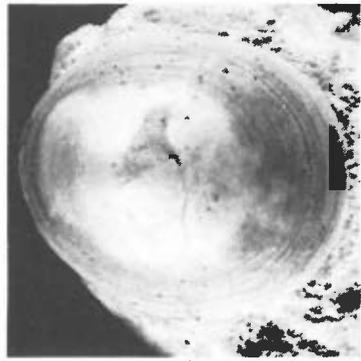
Bild 3a *Scurriopsis hettangiensis* (TERQUEM),
seitlich Fossilbreite 29 mm

Bild 3b *Scurriopsis hettangiensis* (TERQUEM),
von oben

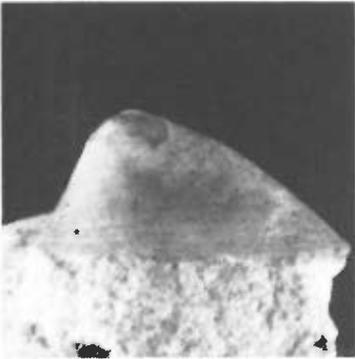
Photos Nr. 1, 2, 3, 5, 6, 9a, 10, 11, 13, 16, 17a, 17b, 21, 25, 28, 29a, 30, 32, 34 sowie Abb. 4 und 11 von G. Siebenaler. Alle übrigen Photos von den Verfassern.



1a



1b



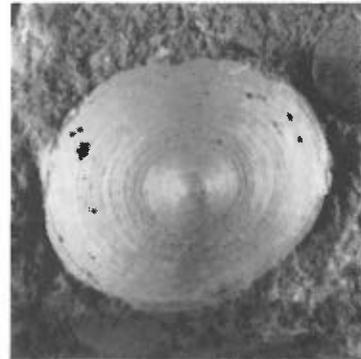
2a



2b



3a



3b

Bildtafel Nr. II

Bild 4a *Scurriopsis schmidtii* (DUNKER),
seitlich, Fossilbreite 18 mm

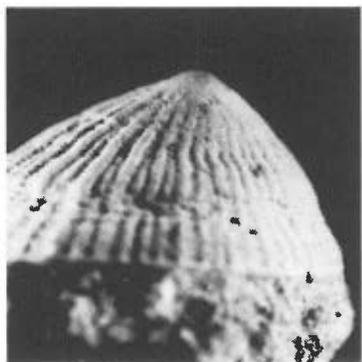
Bild 4b *Scurriopsis schmidtii* (DUNKER),
von oben

Bild 5a *Neritopsis exigua* TERQUEM,
seitlich, Fossilbreite 7,5 mm

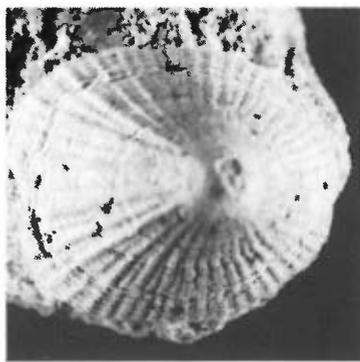
Bild 5b *Neritopsis exigua* TERQUEM,
seitlich

Bild 6a *Neritopsis cf. hebertan* ORBIGNY,
von oben, Fossilbreite 9 mm

Bild 6b *Neritopsis cf. hebertan* ORBIGNY,
seitlich



4a



4b



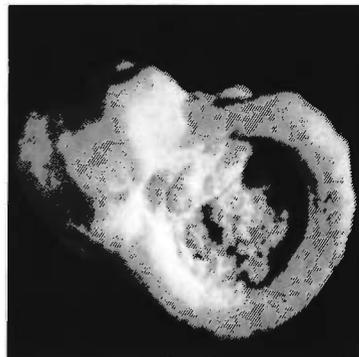
5a



5b



6a



6b

Bildtafel Nr. III

Bild 7a *Neritoma arenacea* (TERQUEM),
seitlich, Fossilbreite 11,5 mm

Bild 7b *Neritoma arenacea* (TERQUEM),
seitlich

Bild 8a *Neritoma hettangiensis* (TERQUEM),
seitlich, Fossilbreite 15,5 mm

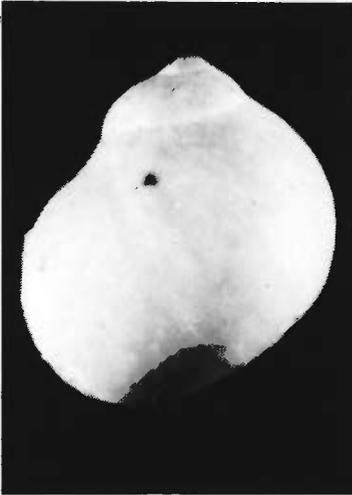
Bild 8b *Neritoma hettangiensis* (TERQUEM),
seitlich



7a



7b



8a



8b

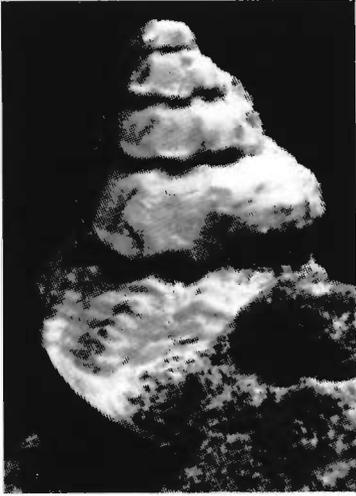
Bildtafel Nr. IV

Bild 9a *Spirocirrus calisto* (ORBIGNY),
seitlich, Fossilbreite 18 mm

Bild 9b *Spirocirrus calisto* (ORBIGNY),
seitlich, Fossilbreite 22 mm

Bild 10a *Platyacra sinistrorsus* (DESHAYES),
seitlich, Fossilbreite 35 mm

Bild 10b *Platyacra sinistrorsus* (DESHAYES),
seitlich



9a



9b



10a



10b

Bildtafel Nr. V

Bild 11a *Pleurotomaria hettangiensis* TERQUEM,
seitlich, Fossilbreite 47 mm

Bild 11b *Pleurotomaria hettangiensis* TERQUEM,
seitlich



11a



11b

Bildtafel Nr. VI

Bild 12a *Pleurotomaria mosellana* TERQUEM,
seitlich, Fossilbreite 25 mm

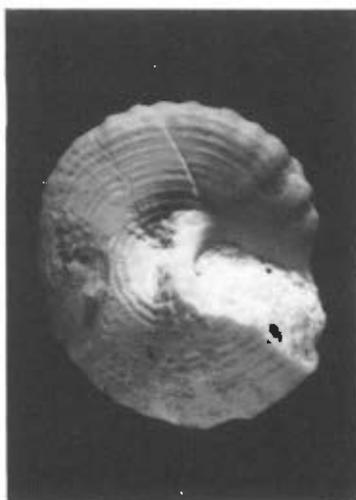
Bild 12b *Pleurotomaria mosellana* TERQUEM,
von unten

Bild 13a *Pleurotomaria obliqua* TERQUEM,
seitlich, Fossilbreite 12 mm

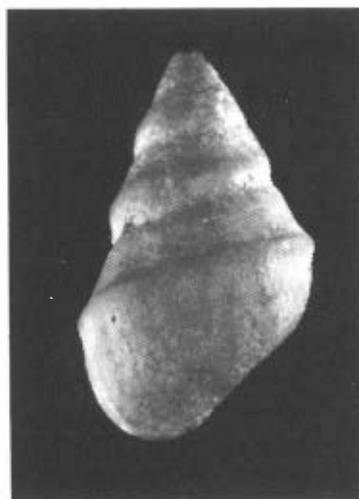
Bild 13b *Pleurotomaria obliqua* TERQUEM,
seitlich



12a



12b



13a



13b

Bildtafel Nr. VII

Bild 14a *Ptychomphalus caepa* (DESLONGCHAMPS),
von oben, Fossilbreite 19 mm

Bild 14b *Ptychomphalus caepa* (DESLONGCHAMPS),
seitlich

Bild 15a *Ptychomphalus rotellaeformis* (DUNKER),
seitlich, Fossilbreite 22 mm

Bild 15b *Ptychomphalus rotellaeformis* (DUNKER),
von oben

Bild 16a *Trochotoma maubertense* TERQUEM & PIETTE,
seitlich, Fossilbreite 29 mm

Bild 16b *Trochotoma maubertense* TERQUEM & PIETTE,
von oben



14a



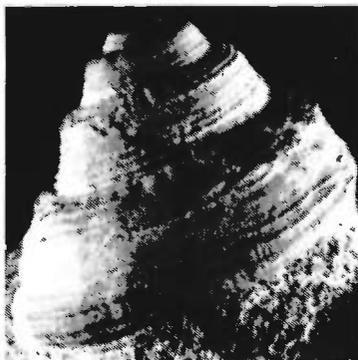
14b



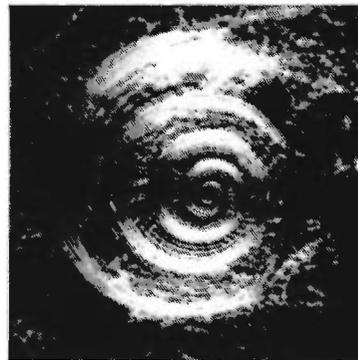
15a



15b



16a



16b

Bildtafel Nr. VIII

Bild 17a *Trochotoma vestusta* TERQUEM,
seitlich, Fossilbreite 39 mm

Bild 17b *Trochotoma vestusta* TERQUEM,
von oben

Bild 17c *Trochotoma vestusta* TERQUEM,
von oben, Fossilbreite 22 mm

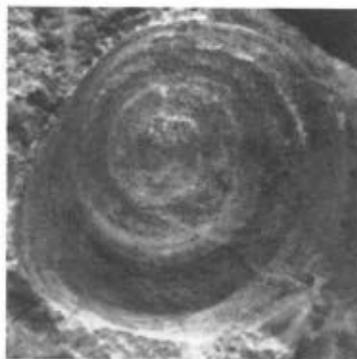
Bild 18a *Asperilla calcar* (ORBIGNY),
seitlich

Bild 18b *Asperilla calcar* (ORBIGNY),
von oben, Fossilbreite 30 mm

Bild 18c *Asperilla calcar* (ORBIGNY),
von unten



17a



17b



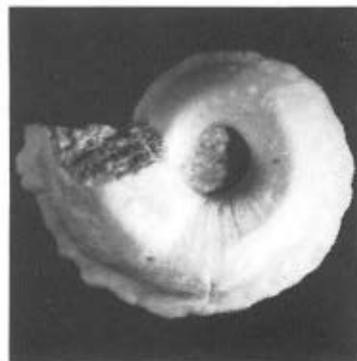
17c



18a



18b



18c

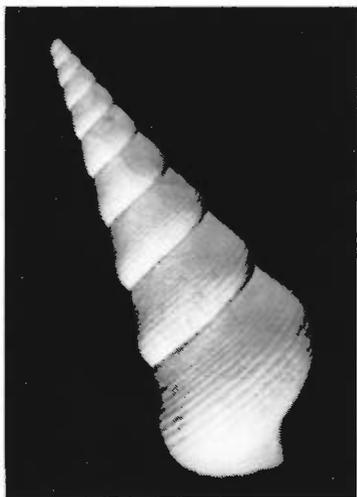
Bildtafel Nr. IX

Bild 19a *Bourguetia deshayesea* (TERQUEM),
seitlich, Fossilbreite 15 mm

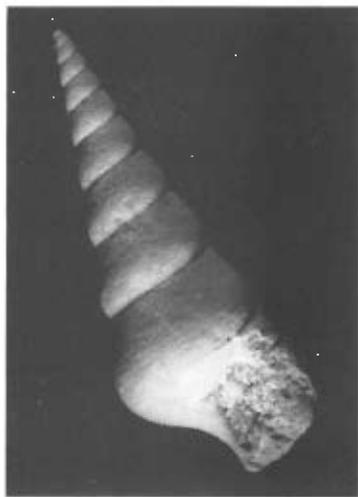
Bild 19b *Bourguetia deshayesea* (TERQUEM),
seitlich

Bild 20 *Promathildia turritella* (DUNKER),
seitlich, Fossilbreite 8 mm

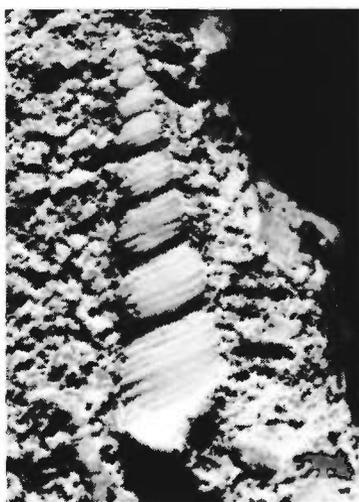
Bild 21 *Promathildia unicarinata* (QUENSTEDT),
seitlich, Fossilbreite 4 mm



19a



19b



20



21

Bildtafel Nr. X

Bild 22a *Coelostylina paludinare* (TERQUEM),
seitlich, Fossilbreite 7 mm

Bild 22b *Coelostylina paludinare* (TERQUEM),
seitlich

Bild 23a *Zygopleura porulosa* (TERQUEM),
seitlich, Fossilbreite 16 mm

Bild 23b *Zygopleura porulosa* (TERQUEM),
seitlich



22a



22b



23a



23b

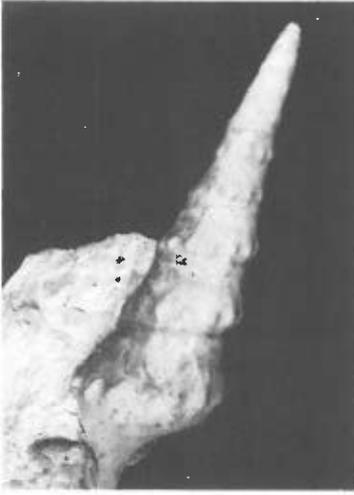
Bildtafel Nr. XI

Bild 24a *Zygopleura verrucosa* (TERQUEM),
seitlich, Fossilbreite 30 mm

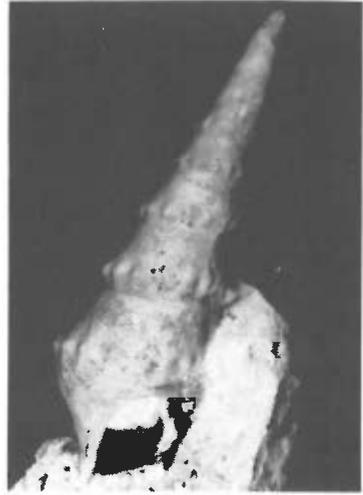
Bild 24b *Zygopleura verrucosa* (TERQUEM),
seitlich

Bild 25a *Zygopleura etalensis* (PIETTE),
seitlich, Fossilbreite 11 mm

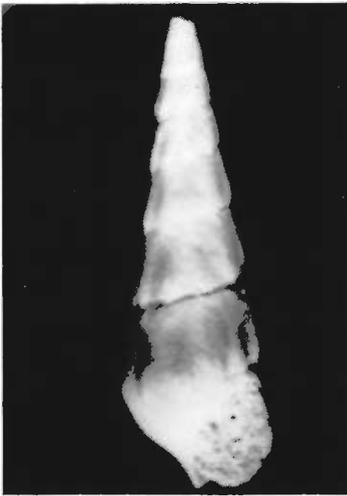
Bild 25b *Zygopleura etalensis* (PIETTE),
seitlich



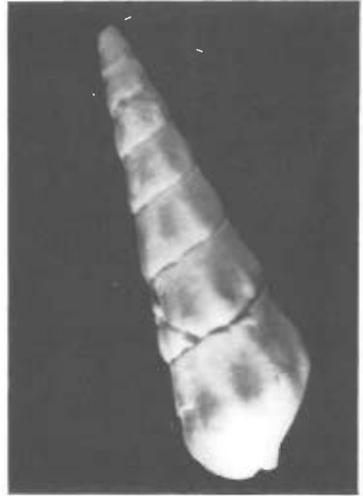
24a



24b



25a



25b

Bildtafel Nr. XII

Bild 26a *Melania abbreviata* TERQUEM,
seitlich, Fossilbreite 18 mm

Bild 26b *Melania abbreviata* TERQUEM,
seitlich

Bild 27a *Melania sp.*,
seitlich, Fossilbreite 15 mm

Bild 27b *Melania sp.*
seitlich



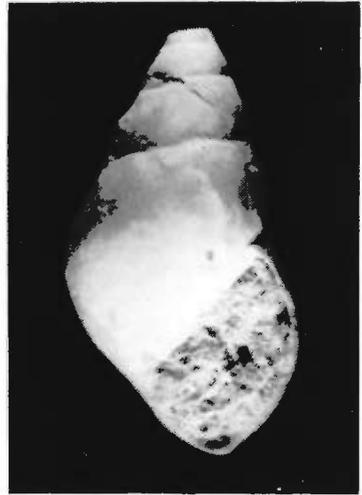
26a



26b



27a



27b

Bildtafel Nr. XIII

Bild 28a *Microschiza clathrata* (DESHAYES),
seitlich, Fossilbreite 15 mm

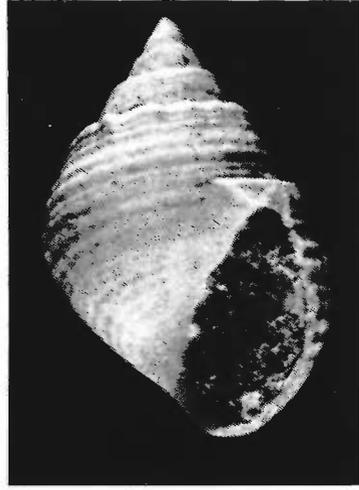
Bild 28b *Microschiza clathrata* (DESHAYES),
seitlich

Bild 29a *Tretospira carinata* (TERQUEM),
seitlich, Fossilbreite 29 mm

Bild 29b *Tretospira carinata* (TERQUEM),
seitlich, Fossilbreite 30 mm



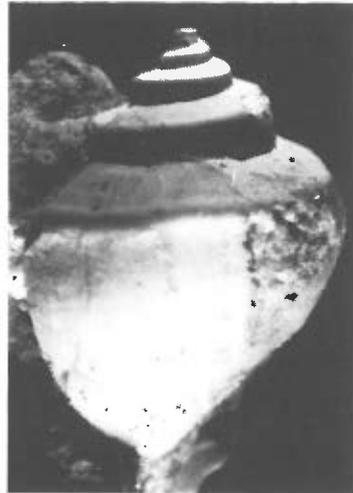
28a



28b



29a



29b

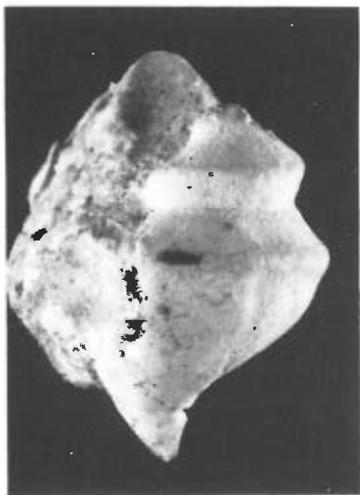
Bildtafel Nr. XIV

Bild 30 *Tretospira angulata* (DESHAYES),
 seitlich, Fossilbreite 14 mm

Bild 31 *Tretospira obtusa* (DESHAYES),
 seitlich, Fossilbreite 15 mm

Bild 32a *Turritella* sp.
 seitlich, Fossilbreite 4 mm

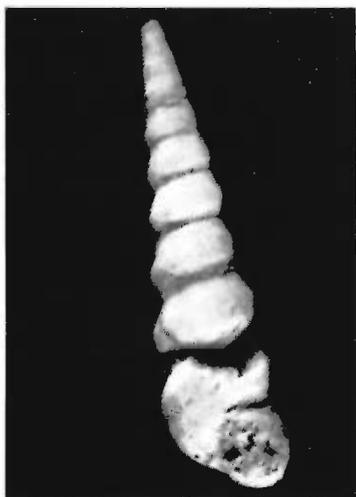
Bild 32b *Turritella* sp.,
 seitlich, Fossilbreite 4 mm



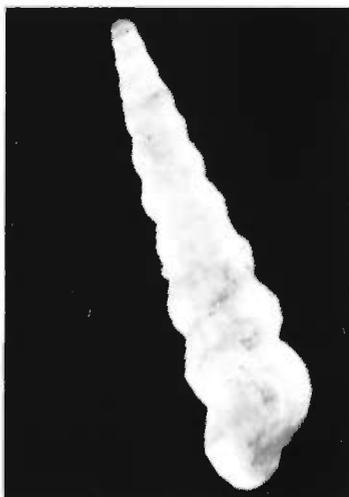
30



31



32a



32b

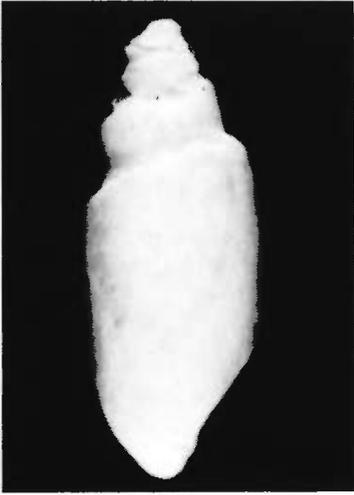
Bildtafel Nr. XV

Bild 33a *Cylindrobullina buvignieri* (TERQUEM),
seitlich, Fossilbreite 7 mm

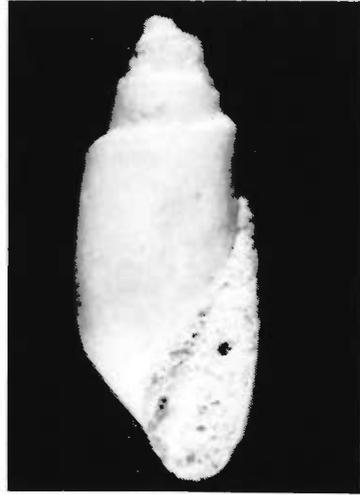
Bild 33b *Cylindrobullina buvignieri* (TERQUEM),
seitlich

Bild 34a *Cylindrobullina secale* (TERQUEM),
seitlich, Fossilbreite 7 mm

Bild 34b *Cylindrobullina secale* (TERQUEM),
seitlich



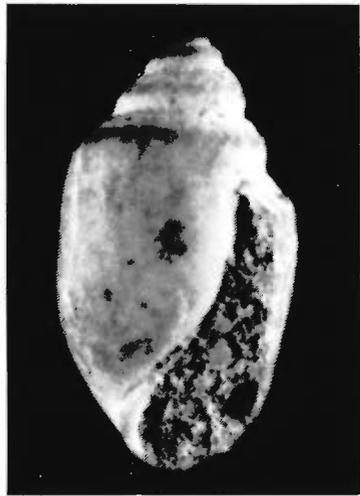
33a



33b



34a



34b

LITERATURVERZEICHNIS

- BERNERS, H.-P. (1983):
A lower liassic offshore bar environment, contribution to the sedimentology of the Lux. Sandstone.
Ann. de la Soc. Géol. de Belg., Bruxelles
- BERNERS, H.-P. (1985):
Der Einfluß der Siercker Schwelle auf die Faziesverteilung meso-känozoischer Sedimente im NE des Pariser Beckens.
Dissertation, RWTH, Aachen
- BEURLEN, K. & LICHTER G. (1986):
Versteinerungen - Fossilien der Wirbellosen mit Anhang Wirbeltiere und Pflanzen.
Mosaik Verlag, München
- BINTZ, J. & MULLER, A. (1966):
Sur la représentation du «Grès de Luxembourg» sur la nouvelle carte géologique générale du Grand-Duché.
Inst. Gr.- D. Luxembourg, Sect. Sc. natur. phys. et math., Archives XXXI, 241-258, Luxembourg
- BINTZ, J. & MULLER, A. (1970):
Le Grès de Luxembourg entre la faille de Syren et la faille de Mondorf (SE du Grand-Duché de Luxembourg).
Inst. Gr. D. Luxembourg, Sect. Sc. natur., phys. et math., Archives XXXIV, 419-429, Luxembourg
- BRAUNS, D. (1871):
Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland von der Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen, mit besonderer Berücksichtigung seiner Molluskenfauna. Vieweg Verlag, Braunschweig
- BRÖSAMLEN, R. (1909):
Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Jura. Palaeontographica, 56. Band, 177-321, T. XVII-XXII, Stuttgart

- CHAPUIS, F (1858):
Nouvelles recherches sur les fossiles des terrains secondaires de la Province de Luxembourg. Bruxelles
- CHAPUIS, F & DEWALQUE (1853):
Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg. Bruxelles
- DITTRICH, D. (1984):
Erläuterungen zur Geologischen Karte von Luxemburg (1:25000), Blatt Nr. 8 MERSCH. Publ. Serv. Géol. Lux., 25, 96 S., 29 Abb., 1 Tab., 3 Taf., Luxembourg
- GOLDFUSS, A. (1833):
Petrefacta Germaniae.
Arnz & Comp., Düsseldorf
- GRZIMEK, B. ED. (1970):
Grzimeks Tierleben - Band 3
Kindler Verlag, Zürich
- GÜRICH, G. (1933):
Leitfossilien - Wirbellose des Jura.
Borntraeger Verlag, Berlin
- HARY, A. (1976):
Evolution du territoire Luxembourgeois et des régions limitrophes au cours des millions d'années.
Publ. Serv. Géol. du Luxembourg, Bull. 7, 20-40, Luxembourg
- JOLY, H. (1908):
Etudes géologiques sur le Jurassique inférieur et moyen dans la bordure Nord-Est du bassin de Paris
Imprimerie Barbier, Nancy
- KUHN, O. (1949):
Lehrbuch der Paläozoologie
Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart

- LEHMANN, U. (1964):
 Paläontologisches Wörterbuch
 Enke Verlag, Stuttgart
- LINDNER, G. (1975):
 Muscheln + Schnecken der Weltmeere
 BLV Verlagsgesellschaft, München
- LUCIUS, M. (1948):
 Das Gutland, Erläuterungen zu der geol. Spezialkarte Luxemburgs
 Publ. Serv. Géol. de Luxembourg, V, Luxembourg
- MAUBEUGE, P. L. (1987):
 Nouvelles données stratigraphiques sur le Grès de Luxembourg au N.O. du méridien de Luxembourg.
 Bull. de l'Académie et Société Lorraines des Sciences, 26, N1, Nancy
- MOLITOR, J. (1961):
 Quelques aspects de la géomorphologie du Grès de Luxembourg.
 Musée d'Histoire Naturelle, Luxembourg
- MOORE, R.C., ED. (1964)
 Treatise on Invertebrate Paleontology - Part J.
 Geological Society of America & University of Kansas Press, New York.
- MULLER, A. & RASCHE, P. (1971):
 Der Luxemburger Sandstein (Hettangien) im Gebiet Syren, Munsbach, Sandweiler, Itzig, Hassel (Luxemburg).
 Publ. Serv. Geol. du Luxembourg, Bull. 4, Luxembourg
- ORBIGNY, A. d'. (1850):
 Paléontologie Française, Tome II: Gastéropodes
 Masson, Paris 1840-1855
- QUENSTEDT, F.A. (1855)
 Der Jura I + II (Nachdruck).
 Goldschneckverlag (1987), Korb

- QUENSTEDT, F.A. (1867)
Handbuch der Petrefaktenkunde.
Laupp'sche Buchhandlung, Tübingen
- RICHTER, A.E. (1981):
Handbuch des Fossiliensammlers.
Kosmos-Verlag - Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart
- SCHÄFER, W. (1988):
Fossilien - Bilder und Gedanken zur paläontologischen Wissenschaft.
Verlag W. Kramer, Frankfurt/M.
- SIEBERER, K. (1907):
Die Pleurotomarien des schwäbischen Jura.
Palaeontographica - Band 54, 1-68, Taf. I-V, Stuttgart
- SIMON, J. (1959):
Les gastéropodes de l'Hettangien de Hettange
Diplôme d'Études Sup., Laboratoire de Géologie de Strasbourg, Strasbourg
- TERQUEM, M.O. (1855):
Paléontologie de l'étage inférieur de la formation liasique de la province de Luxembourg (Grand-Duché) et de Hettange (Département de la Moselle).
Extrait des mém. Soc. Géol. de France, 2e partie
- TERQUEM, M.O. & PIETTE (1865):
Le Lias inférieur de l'Est de la France
Mem. Soc. Géol. de France, 2e Sér., 175 p., 18 pl.
- WENZ, W. (1938):
Gastropoda - Allgemeiner Teil und Prosobranchia
in O.H. SCHINDEWOLF, ed., Handbuch der Paläozoologie, Band 6, Berlin
- ZITTEL, K.A. (1903):
Grundzüge der Paläontologie - (Paläozoologie)
Oldenburg Verlag, München

Les TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU MUSÉE NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE DE LUXEMBOURG paraissent à intervalles non réguliers.

Liste des numéros parus à cette date:

- I Atlas provisoire des Insectes du Grand-Duché de Luxembourg.
Lepidoptera, 1re partie (Rhopalocera, Hesperitidae).
Marc MEYER et Alphonse PELLE, 1981.
- II Nouvelles études paléontologiques et biostratigraphiques sur les Ammonites du Grand-Duché de Luxembourg et de la région Lorraine attenante.
Pierre L. MAUBEUGE, 1984.
- III Revision of the Recent Western Europe Species of Genus Potamocypris (Crustacea, Ostracoda).
Part 1: Species with short swimming setae on the second antennae.
Claude MEISCH, 1984.
- IV Hétéroptères du Grand-Duché de Luxembourg.
1. *Psallus (Hylopsallus) pseudoplatani* n. sp. (Miridae, Phylinae) et espèces apparentées.
Léopold REICHLING, 1984.
2. Quelques espèces peu connues, rares ou inattendues.
Léopold REICHLING, 1985.
- V La bryoflore du Grand-Duché de Luxembourg: taxons nouveaux, rares ou méconnus.
Ph. DE ZUTTERE, J. WERNER et R. SCHUMACHER, 1985.
- VI Revision of the Recent Western European Species of the Genus Potamocypris (Crustacea, Ostracoda).
Part 2: Species with long swimming setae on the second antennae.
Claude MEISCH, 1985.
- VII Les Bryozoaires du Grand-Duché de Luxembourg et des régions limitrophes.
Gaby GEIMER et Jos. MASSARD, 1986.
- VIII Répartition et écologie des macrolichens épiphytiques dans le Grand-Duché de Luxembourg.
Elisabeth WAGNER-SCHABER, 1987.
- IX La limite nord-orientale de l'aire de *Conopodium majus* (Gouan)
Loret en Europe occidentale.
Régine FABRI, 1987.
- X Epifaune et endofaune de *Liogryphaea arcuata* (Lamarck)
Armand HARY, 1987.
- XI Liste rouge des Bryophytes du Grand-Duché de Luxembourg.
Jean WERNER, 1987.
- XII Relic stratified scress occurrences in the Oesling (Grand-Duchy of Luxembourg), approximate age and some fabric properties. Peter A. RIEZEBOS, 1987.
- XIII Die Gasteropodenfauna der «angulata-Zone» des Steinbruchs «Reckinger Wald» bei Brouch.
Hellmut MEIER et Kurt MEIERS, 1988.

Ces numéros peuvent être obtenus au Musée National d'Histoire Naturelle
Bibliothèque - Echanges
Marché-aux-Poissons
L-23454 Luxembourg
Rédaction: Marc MEYER