

# Die Schnecken (*Gastropoda Prosobranchia*) der deutschen Meeresgebiete und brackigen Küstengewässer

ERICH ZIEGELMEIER

*Biologische Anstalt Helgoland, Litoralstation, List auf Sylt*

**ABSTRACT:** The snails (*Gastropoda Prosobranchia*) of the German marine areas and brackish coastal waters. Following a systematic treatment of the Bivalvia (ZIEGELMEIER 1957), this paper presents a taxonomic survey of the Gastropoda species found in marine and coastal waters near Germany; it includes species known from other countries bordering the North Sea and Baltic Sea. Employing taxonomic keys and numerous photographic illustrations, determinations are based on shell structures. Definitions of technical terms and explanations of pertinent details of gastropod anatomy are given in order to make determinations possible also for beginning students and interested laymen.

## EINLEITUNG

Zu den wichtigsten und auffälligsten Wirbellosen-Gruppen unserer Meeresgebiete gehören die Mollusken, besonders die Muscheln (Bivalvia) und Schnecken (Gastropoda). Noch lange nach dem Verenden der Tiere sind deren Lebensspuren in Form der übrigbleibenden Hartgebilde vorhanden, die entweder im Angespül am Strand liegen, oder aus gebaggertem und gedretschtem Benthosprobenmaterial gesammelt werden können. In den meisten Fällen lassen auch die leeren Schalen und Gehäuse die Artzugehörigkeit erkennen.

Die Hauptmasse der Weichtier-Lebensbestände bilden in unserem Gebiet die Muscheln. Die Schnecken, obwohl sie zur artenreichsten Klasse der Mollusken gehören, spielen mengen- und artenmäßig eine geringere Rolle. So konnten zum Beispiel während der quantitativen und qualitativen Bodenfaunauntersuchungen im Ostteil der Deutschen Bucht in der Zeit von 1949 bis 1960 (ZIEGELMEIER 1963) 38 Muschel- und nur 8 Schneckenarten (lebende Individuen) festgestellt werden. In diesen Zahlen sind jedoch nicht die Spezies des Felswatts bei Helgoland und der sandigen bis schlickigen Wattgebiete an der Küste enthalten. Es ergäben sich dann 51 Muschel- und 25 Schneckenarten. ANKEL (1936) zählt 27 Gastropodenspezies für die Deutsche Bucht, einschließlich Helgoland auf. HEINCKE (1894) nennt 40, von denen aber nur 29 als „lebend beobachtete Arten“ bezeichnet, die übrigen „nur in leeren Schalen“ gefunden wurden. Für Helgoland führt HEINCKE 65 Muschelarten an, von denen 45 als lebend vorkommend gelten. Wir erhalten demnach für die deutschen Nordseegebiete ein quantitatives Artenverhältnis Muscheln zu Schnecken von annähernd 2:1. Für unsere

Ostseegebiete betragen die entsprechenden Werte etwa 1,5:1, wobei allerdings sämtliche Brackwasserformen mitgerechnet wurden.

Nachdem die Muscheln systematisch bearbeitet wurden (ZIEGELMEIER 1957) mit dem Ziel, eine Bestimmung nach Schalenmerkmalen zu ermöglichen, werden hier in gleicher Weise die Schneckenarten zusammengestellt, die wir in unseren Meeresteilen und brackigen Küstengewässern finden können. Da jedoch mit Verdriftung, Einschleppung durch die Fischerei sowie mit sonstigen Transportmöglichkeiten zu rechnen ist, sind die Küstengebiete der anderen Anliegerstaaten im Gebiet der südlichen, mittleren und nördlichen Nordsee einbezogen worden. Dies bedeutet aber nicht, daß sämtliche in den erwähnten Nachbargebieten bisher nachgewiesenen Schneckenarten (lebende Individuen oder leere Gehäuse) aufgeführt sind. Mit Hilfe einer Bestimmungstabelle und zahlreichen photographischen Aufnahmen<sup>1</sup> soll die vorliegende Darstellung ermöglichen, auch die Schnecken nach ihren Schalenmerkmalen zu determinieren.

#### BESTIMMUNG NACH DEN SCHALENMERKMALEN

Die Form des Schneckengehäuses ergibt sich aus der spiraligen Einrollung des Eingeweidesackes, die wohl bei der hypothetischen Ausgangsform, nach vorn gerichtet, einen symmetrischen Bau ergab. Eine im Verlauf der Stammesgeschichte erfolgte Drehung um 180°, die sich auch ontogenetisch beobachten läßt, deren eigentliche Ursachen jedoch umstritten sind und hier nicht weiter diskutiert werden können, verlagerte die Mantelhöhle nach vorn und einige Organe auf die entgegengesetzten Seiten; dabei erfolgte die Überkreuzung der Schenkel der beiden Visceralschlingen (Streptoneurie, Chiastoneurie). Organrückbildungen, Reduktion, beziehungsweise Verschwinden der ursprünglich linken, nach der Torsion rechten Kieme, die dadurch vor dem Herzen zu liegen kommt, führten zum asymmetrischen Bau der Vorderkiemerschnecken, der Gastropoda *Prosobranchia* (Unterklasse Streptoneura). Ihr Körper ist gegliedert in Fuß (Kriechsohle), Kopf und Eingeweidesack mit Mantel, dessen Epithel die *Schale* ausscheidet.

Die Schale besteht, wie die der Bivalven, zum größten Teil (bis zu 98 %) aus Calciumkarbonat (beziehungsweise Aragonit), zum geringeren aus Conchiolin (etwa 1,5 %). In ihrer Struktur ist die Schneckenschale ebenfalls meist dreischichtig mit einer äußeren Conchiolinhaut, dem *Periostrakum*, einer *porzellanartigen Schicht*, die wiederum aus mehreren Prismen-Lagen zusammengesetzt ist und bei den ältesten Gruppen mit einer inneren *Perlmutterschicht*.

<sup>1</sup> Für die freundliche Überlassung von Schneckenschalen zur Herstellung der photographischen Aufnahmen möchte ich an dieser Stelle herzlichst danken: Prof. Dr. W. SCHÄFER und Dr. A. ZILCH, Natur-Museum und Forschungs-Institut, „Senckenberg“, Frankfurt/Main; Prof. Dr. G. THORSON, Dr. K. W. OCKELMANN, Marinbiologisk Laboratorium, Grønnehave, Helsingør; Dr. G. HÖPNER PETERSEN, Universitetets Zoologiske Museum, København; Prof. Dr. W. E. ANKEL, Dr. GÖTTING und Dr. KAUFMANN, Zoologisches Institut, Gießen; Dr. OHM, Zoologisches Institut, Kiel; Dr. N. TEBBLE, British Museum (Natural History) London; Dr. D. A. HANCOCK, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Fisheries Laboratory, Burnham-on-Crouch, Essex; Dr. DEN HARTOG, Leiden, Holland, und Dr. S. JAECKEL, Kiel.

Der spiralgige Gehäusotyp ist bei den prosobranchen Gastropoden der häufigste; kappen-, napf- und röhrenförmige Schalen können sämtlich auf einen spiralgigen Bauplan zurückgeführt werden. Die Windungen (Umgänge, Anfractus) liegen entweder in einer Ebene (planspiral), oder steigen mit mannigfachen Abwandlungen flach, steil bis turmförmig spitz auf (turbospiral), sie sind durch die mehr oder weniger tief eingeschnittene Naht (Sutura) gegeneinander abgesetzt (Abb. 1 und 2).

Die Anzahl der Windungen ist sehr verschieden, innerhalb einer Art aber mehr oder weniger konstant. Berühren sich die Umgänge nicht und bilden eine freistehende lose Spirale, so bezeichnen wir das Gehäuse als *devo-lu-t* (in unserer Fauna ist dies zum Teil bei *Capulus* der Fall, Taf. 16, 1). Liegen die Windungen aneinander (*evolu-t*; die häufigsten Formen) und berühren sich die Umgänge derart, daß von den älteren Windungen eben noch etwas zu erkennen ist, so sprechen wir von einem *konvoluten* Gehäuse (Beispiel: *Littorina obtusata*, Taf. 10, 1). Umfassen sich die Windungen auch seitlich, wobei nur noch der jüngste Umgang zu sehen ist, so erhalten wir eine *involute* Schale (Beispiel: *Trivia*, Taf. 15, 2).

Der älteste Teil des Gehäuses ist die Spitze oder *Apex* mit dem Embryonalgewinde, das mitunter eine andere Windungsrichtung haben kann. Der jüngste Schalenteil ist der Rand der *Mündung*, durch die das Tier die Kriechsohle herausstreckt und wieder zurückzieht (Abb. 1).

Bei einigen Arten ziehen sich die Schnecken während des Wachstums aus den älteren Umgängen zurück und schließen diese durch eine Querwand ab. Häufig werden die leeren Erstwindungen abgestoßen. Dieser Vorgang kann sich wiederholen und so zu einer Schalenform wie bei *Caecum* führen (Abb. 3). Die Windungen in ihrer Gesamtheit von der Spitze bis zum Ende der Naht (an der Nahtdecke auf dem letzten Umgang) werden als *Gewinde* (Spira) bezeichnet (Abb. 1).

Liegen die Umgänge mit ihren inneren Wandungen aneinander, so bildet sich eine solide Säule, die *Spindel* (Columella); berühren sie sich nicht, so entsteht ein nach oben enger werdender Hohlraum, die *Nabelhöhle*, die äußerlich am *Nabel* (Umbilicus) zu erkennen ist (Abb. 7 und 5). Die gedachte Linie vom Apex durch die Columella (Vollspindel) oder Nabelhöhle (Hohlspindel) bis zum unteren Mündungsrand ist die *Achse*, die Schalenhöhe; der größte Durchmesser des letzten Umganges ist die Breite des Gehäuses.

Mit nur wenigen Ausnahmen (in unserer Fauna *Triphora perversa*, Taf. 11, 2) sind die Schalen *rechtsgewunden*, das heißt die Umgänge verlaufen bei Blickrichtung auf den Apex im Uhrzeigersinn. Bei der richtigen Orientierung der Schale mit der Spitze nach oben, Mündung nach unten und auf den Beschauer zugekehrt, befindet sich die Mündung bei rechtsgewundenen Gehäusen rechts von der Achse und bei linksgewundenen Gehäusen links von der Achse.

Die äußere Begrenzung der Mündung ist der *Mundrand*, der vielgestaltig sein kann und für die Bestimmung wertvolle diagnostische Merkmale liefert. Seine Form ist mannigfaltig und variiert von einer fast kreisrunden bis zu einer spaltartigen Öffnung. Die Dicke des Mundrandes ist sehr verschieden; er kann durch besondere Anwachsstreifen bei Unterbrechung der Wachstumszunahme des letzten Umganges beträchtlich verstärkt werden (Varices); er kann innen glatt, gezähnt oder gerippt, außen mit Wülsten, Stacheln oder mehr oder weniger langen Dornen versehen

sein; er kann aber auch einen dünnwandigen Mundsaum bilden. Nur bei erwachsenen Schnecken ist der Mundrand arttypisch ausgebildet, wie zum Beispiel die flügelartig erweiterte Außenlippe bei *Aporrhais* (Taf. 16, 2 a bis c). Wir unterscheiden beim Mundrand **Außenrand**, oder Außenlippe und **Innenrand**, oder Innenlippe. Die Lippen können oben und unten so ineinander übergehen, daß ein zusammenhängender, freistehender Rand gebildet wird, der die Wandung des letzten Umganges nicht berührt (Taf. 9, 1 a). In den meisten Fällen jedoch sind Außen- und Innenrand mehr oder minder deutlich gegeneinander abgesetzt, entweder nur oben an der Stelle, an welcher der Außenrand auf die Wandung des letzten Umganges trifft (Ende der Nahtlinie, Nahtcke; Abb. 1), oder durch die Nahtcke und den – bei phylogenetisch jüngeren Gruppen – am unteren Mundrand ausgebildeten Kanal für den Siphon des lebenden Tieres, die Siphonalrinne (Abb. 6).

Bei stammesgeschichtlich älteren Gruppen befindet sich etwa in der Mitte des Außenrandes ein **Schlitz**, der während des Schalenwachstums geschlossen wird und nach den älteren Windungen hin als Schlitzband zu erkennen ist (Taf. 1, 1 b). Die kappenförmigen Fissurellidae zeigen den Schlitz entweder am Schalenvorderrand oder als schlitzartige Öffnung vor dem Apex (Taf. 1, 2 und 3).

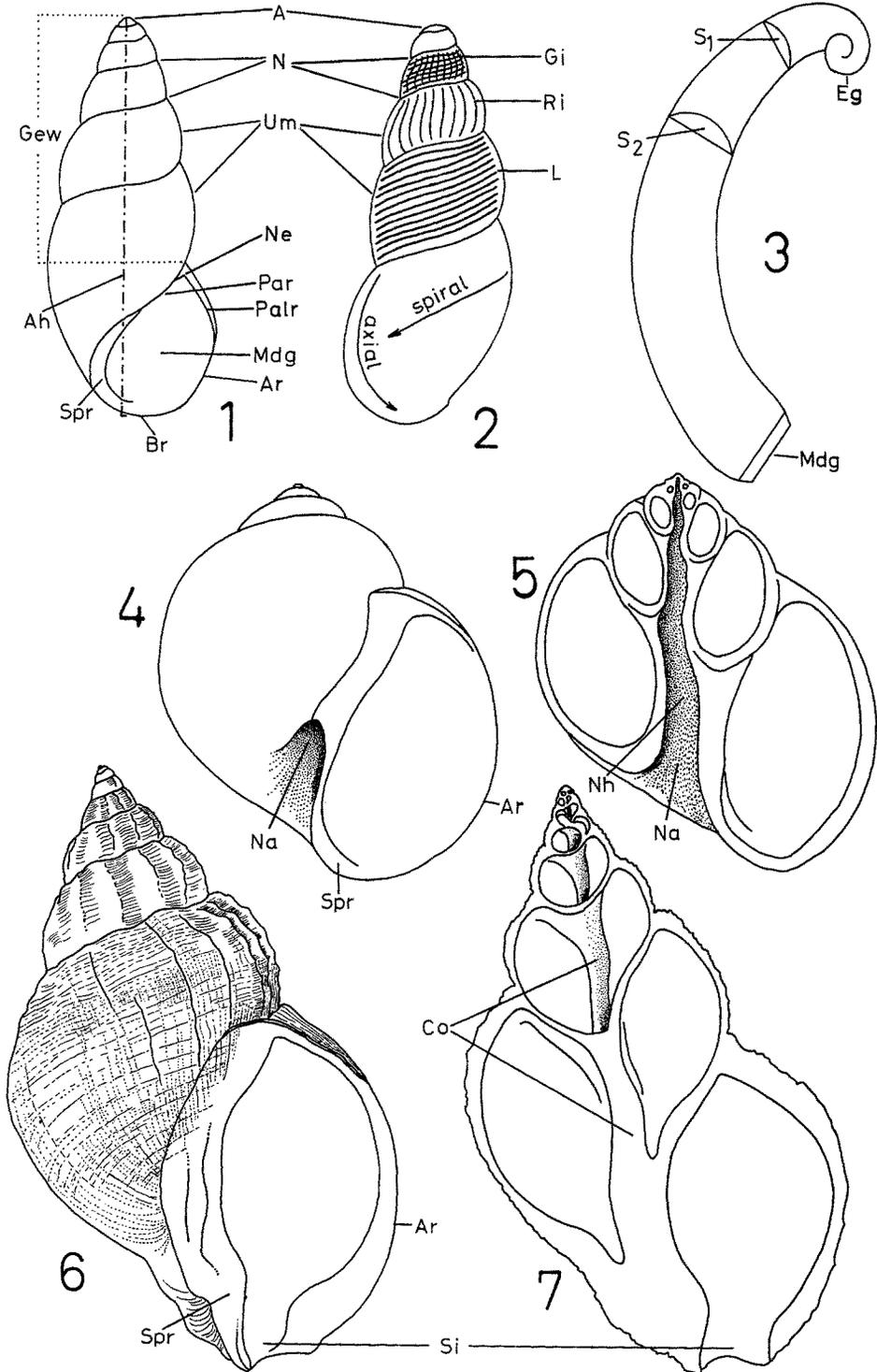
Während die Rundung des Außenrandes ein einheitliches Aussehen zeigt (Palatal- und Basalrand gehen meist undeutlich ineinander über – abgesehen von den Arten mit Syphonalrinne), ist der Innenrand der Mündung häufig verschieden gestaltet. Der Innenrand kann fast ganz fehlen (Taf. 12, 3); er wird dann durch die Wandung des letzten Umganges (Parietalrand) ersetzt. In den meisten Fällen läßt sich beim Innenrand ein oberer **parietaler** von dem **columellaren** Abschnitt (Spindelrand), der vom unteren Ende der Spindel gebildet wird, unterscheiden (Abb. 1). Nicht selten sind auf dem Parietal- und dem Spindelrand Zähnchen, Lamellen oder Falten ausgebildet.

Ebenso wichtig wie das Aussehen der Mündung ist für die Bestimmung die Oberfläche der Umgänge. Sie können glatt oder skulptiert sein. Die verschiedensten Formen von Wülsten, Knoten, Reifen, Zacken, Stacheln, Vertiefungen und Erhöhungen sind meist so angeordnet, daß sie entweder in Richtung des Wachstums der Umgänge

#### Abbildung 1–7

Abb. 1 und 2: Turbospirale Schneckenschale (etwas schematisiert); Mündungs- beziehungsweise Rückansicht. – Abb. 3: Schematische Darstellung der Schalenentwicklung bei *Caecum glabrum* MONTAGU. Vor Abwerfen des Embryonalgewindes (Eg) wird die erste Scheidewand (S<sub>1</sub>) gebildet. Während des Gehäusewachstums kommt es zum Abstoßen eines weiteren Schalenstückes, nach dem durch eine zweite Scheidewand (S<sub>2</sub>) das verbleibende Gehäuse verschlossen wird. (Nach ANKEL 1936, etwas umgezeichnet). – Abb. 4: Gehäuse von *Lunatia catena* DA COSTA (schematisch) mit Nabel. – Abb. 5: Querschliff durch die Achse der Schale von *Lunatia catena* zur Darstellung der typischen Nabelhöhle (Hohlspindel). – Abb. 6: Schale von *Buccinum undatum* LINNÉ mit Siphonalrinne. – Abb. 7: Querschliff durch ein Gehäuse von *Buccinum undatum* zur Veranschaulichung der Columella (Vollspindel).

Die Abkürzungen bedeuten: A: Apex (Spitze), Ah: Achse, die Höhe des Schneckengehäuses, Ar: Außenrand der Mündung, Br: Basalrand, Co: Columella, Gew: Gewinde, Gi: Gitterskulptur, L: Leisten, Mdg: Mündung, N: Naht, Na: Nabel, Ne: Nahtcke, Nh: Nabelhöhle, Palr: Palatalrand, Par: Parietalrand, Ri: Rippen, Si: Siphonalrinne, Spr: Spindelrand, Um: Umgänge.



(spiral), oder senkrecht dazu, also in Richtung der Zuwachsstreifen, parallel zum Mündungsaußenrand (axial) verlaufen (Abb. 2). Bei planspiralen oder flachen Gehäusen wird die axiale zur radiären Skulptur. Spirale Anordnung von Reifen oder Kielen bezeichnet man als *Leisten*, axiale als *Rippen*, beide zusammen ergeben eine *Gitterskulptur* (Abb. 2). Kappen- und napfförmige Gehäuse sind radiär oder (und) konzentrisch skulptiert.

Ogleich bei den Schneckenschalen durch die Mannigfaltigkeit ihrer Formen gute artdiagnostische Merkmale vorhanden sind, reichen mitunter die Schalenmerkmale allein für die genaue Bestimmung nicht aus. Der Grund hierfür ist die, im Vergleich zu den Muscheln, stärker ausgeprägte Tendenz der Prosobranchier zur Varietätenbildung, deren Ursache ANKEL (1936) „vor allem in der Empfindlichkeit des Schalenbildungsvorganges“ sieht. Häufig treten Standortmodifikationen besonders bei den Arten auf, die zur Epifauna gehören, zum Beispiel *Littorina*, *Buccinum*, *Nucella*. Von den Außenfaktoren, die Schalenveränderungen verursachen, spielt – neben der Wasserbewegung (Brandung auf felsigem Untergrund oder flachem Sandstrand) – der Salzgehalt eine wichtige Rolle. So sind im allgemeinen die in der Ostsee lebenden Arten kleiner und dünnschaliger als die entsprechenden Nordseeformen.

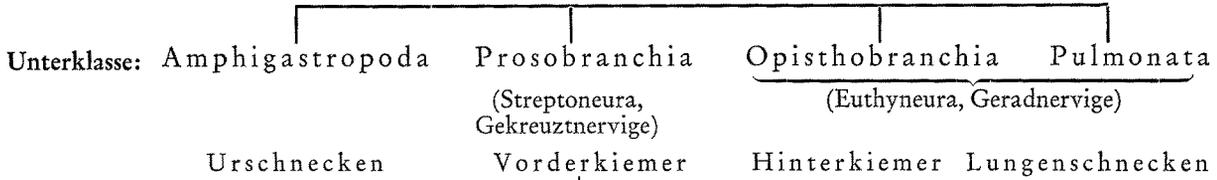
Als weiteres Hilfsmittel bei der Bestimmung von Schnecken wird der Mündungverschluss oder Deckel (Operculum) benutzt, der in den meisten Fällen hornig, seltener kalkig ist. Die Form des Deckels, die sich meist mit derjenigen der Schalenmündung deckt, die konzentrische oder spirale Skulptur der Außenseite sowie die Lage des Wachstumszentrums (Nucleus) ergeben vielfach gute artdiagnostische Merkmale.

Für die eindeutige Artbestimmung kommt dem Schneckengebiß, der Zunge (Radula), besondere Bedeutung zu. Die in Querreihen auf der bandförmigen Basalmembran bilateralsymmetrisch angeordneten einzelnen Glieder, die aus chitinenen Zähnchen und Platten bestehen, sind in ihrer Anzahl und ihrem Bau untereinander völlig gleich und wegen ihrer Formkonstanz für die Systematik besonders wertvoll.

Die natürlichsten Hauptgruppen der prosobranchen Schnecken basieren auf Form und Anzahl der Kiemen, Herzvorkammern und vor allem auf der Beschaffenheit der Radula.

Klasse:

Gastropoda (Schnecken)



I. Ordnung:

Gehäuse von verschiedener Gestalt, kappen-, napf-, kreisel- bis kegelförmig, turbospiral, zum Teil mit Schlitz am Mündungsaußen- beziehungsweise am Vorderrand (bei kappenförmigen) oder vor dem Apex. Schale meist mit Perlmutter-schicht (Taf. 1 bis 5, 2) . . . . . ARCHAEOGASTROPODA (S. 7)

Diotocardia (2 Herzvorhöfe, häufig auch noch 2 Kiemen und 2 Nieren, bei einigen Formen rechte Kieme und linke Niere rückgebildet)

Rhipidoglossa (Fächerzüngler)

Dokoglossa (Balkenzüngler)

II. Ordnung:

Schale ohne Perlmutter-schicht, Gehäuseform sehr verschieden, meist turbo-, mitunter planspiral (Taf. 5, 3 bis 16, 2) . . . . . MESOGASTROPODA (S. 10)

Monotocardia (1 Herzvorhof, 1 Kieme, 1 Niere)

Taenioglossa (Bandzüngler)

III. Ordnung:

Schalensmündung unten mit einer verschieden langen Siphonalrinne (Taf. 17 bis 20) . . . . . NEOGASTROPODA (S. 18)

Stenoglossa (Engzüngler)

ARCHAEOGASTROPODA

Scissurellidae

*Scissurella* A. ORBIGNY

Gehäuse klein, weiß, dünnschalig, innen schwach perlmuttrig. Gewinde niedrig. Gitterskulptur, axiale etwas stärker hervortretend. Endwindung groß, genabelt. In der Mitte des Mündungsaußenrandes ein offener Schlitz, der sich als geschlossenes Schlitzband mit kielartig erhobenen Rändern auf der Mitte der Umgänge fortsetzt (bis 2 mm hoch und 3 mm breit) . . . . . *Scissurella crispata* (Taf. 1, 1 a bis c)

## Fissurellidae

Schale kappen- beziehungsweise napfförmig, meist bilateralsymmetrisch und mit feinerer oder gröberer Gitterskulptur. Entweder mit Schlitz vom Vorderrand aus oder mit schlitzförmiger Öffnung vor dem Apex, mitunter an seine Stelle tretend.

*Emarginula* LAMARCK

Gehäuse farblos, kappenförmig mit Gitterskulptur, wobei die radiären Rippen stärker ausgebildet sind. Apex nach hinten verlagert. Vom Schalenvorderrand aus ein offener Schlitz mit anschließendem Schlitzband zwischen 2 Radiärrippen. Innen glatt und ohne Septum (bis 10 mm lang und bis 4 mm breit) *Emarginula fissura* (Taf. 1, 2 a bis c)

*Puncturella* R. T. LOWE

Schale kappenförmig, kräftig radiär skulptiert und fein konzentrisch gekörnelt. Apex etwa in der Mitte und nach hinten eingerollt. Der nach vorn geschlossene Schlitz unmittelbar vor dem Apex, darunter auf der Schaleninnenseite ein Septum (bis 10 mm lang und bis 7 mm breit) . . . . . *Puncturella noachina* (Taf. 1, 3 a bis c)

## Patellidae

Schale kappen- bis kegelförmig, Umriss  $\pm$  elliptisch, ohne Schlitz. Apex zentral oder dem Vorderrande genähert. Schalenaußenseite glatt oder radiär gerippt beziehungsweise gestreift mit  $\pm$  deutlichen konzentrischen Zuwachsstreifen. Innen meist glänzend bis irisierend. Haftmuskeleindrücke deutlich.

*Patella* LINNÉ

Gehäuse kegelförmig mit kräftigen Radiär-, dazwischen schwächeren Sekundärrippen und deutlichen konzentrischen Anwachsstreifen. Apex etwa in der Mitte. Innenseite glänzend mit einem nach vorn offenen hufeisenförmigen Haftmuskeleindruck. Die beiden freien Enden des Muskeleindrucks sind durch eine Mantellinie verbunden (bis 58 mm lang) . . . . . *Patella vulgata* (Taf. 2, 1 a bis c)

*Helcion* MONTFORT (*Ansates* SOWERBY)

Gehäuse horngelb, kappenförmig, flacher als die vorige Art, dünnschalig, mit feinen Radiärstreifen, die zum Teil irisierend blau gefärbt sind. Deutliche konzentrische Wachstumsringe. Apex am Vorderrand. Innenseite glänzend, Haftmuskeleindruck mit Mantellinie (bis 20 mm lang) . . . . . *Helcion pellucidus* (Taf. 2, 2 a bis c)

## Acmaeidae

Schale napf- oder kappenförmig, den Patellidae ähnlich. Außenseite radiär gestreift, gerippt; glatt. Schaleninnenseite porzellanartig, nicht irisierend.

*Acmaea* ESCHSCHOLTZ

Schale kappenförmig, fein radiär gestreift, konzentrische Anwachsstreifen, meist mit

dunkelbrauner Fleckzeichnung. Apex wenig nach vorn verlagert (bis 30 mm lang)  
 . . . . . *Acmaea testudinalis* (Taf. 3, 1 a bis c)  
 Schale kappenförmig, schwache Radiär- und Zuwachsstreifen, rötlich gefärbt oder gestrahlt. Apex stark nach vorn gerückt (bis 15 mm lang) . . . . *Acmaea virginea*  
 (Taf. 3, 2 a bis c)

#### Lepetidae

Gehäuse klein, kappen- oder napfförmig, Schalenaußenseite glatt, fein gerippt oder gekörnelt. Haftmuskeleindruck hufeisenförmig, ähnlich dem der Patellidae.

#### *Lepeta* GRAY

Gehäuse kappenförmig, außen radiär gerippt. Apex fast in der Mitte (bis 18 mm lang)  
 . . . . . *Lepeta caeca* (Taf. 3, 3 a, b)

#### *Pilidium* FORBES

Schale kappenförmig, fein radiär gerippt mit wenigen deutlichen konzentrischen Ringen. Apex dem Vorderrand genähert (bis 9 mm lang) *Pilidium fulvum* (Taf. 3, 4 a, b)

#### *Propilidium* FORBES & HANLEY

Gehäuse kappenförmig, klein, außen Gitterskulptur. Apex fast zentral mit wenig eingerolltem Embryonalgewinde. Innen ein kleines Septum am Wirbel (bis 4 mm lang)  
 . . . . . *Propilidium ancyloides* (Taf. 3, 5 a bis c)

#### Trochidae

Schale kegel- bis kreiselförmig, Basis  $\pm$  abgeflacht, innen und außen perlmuttrig. Genabelt, häufig durch einen Spindelkallus verdeckt, der mitunter, eingesenkt, einen falschen Nabel bildet. Mündung rundlich oder viereckig, Mündungsinnenrand meist nicht zusammenhängend.

#### *Margarites* (LEACH) GRAY

Schale flach spiralig, dünnwandig, durchscheinend, schwach skulptiert. Gewinde niedrig, Endwindung groß mit gerundeter Mündung. Parietalrand deutlich (bis 9 mm hoch und bis 11 mm breit) . . . . . *Margarites helicinus* (Taf. 4, 1 a, b)

#### *Gibbula* RISSO

Gehäuse kegelförmig mit schwach gewölbten Umgängen und flacher Basis. Die Naht ist wenig eingesenkt. Schalenwand fest, außen mit Spiralskulptur und stumpfem Apex. Mündung eckig, Nabel durch den Spindelrand wenig eingeeengt (bis 20 mm hoch)  
 . . . . . *Gibbula cineraria* (Taf. 4, 2 a bis c)  
 Schale kreiselförmig mit gewölbteren Umgängen und tiefer Naht sowie spitzem Apex. Skulptur wie vorige Art, rötliche Querstreifen, Nabel durch eine Schwiele verengt (bis 14 mm hoch) . . . . . *Gibbula tumida* (Taf. 4, 3 a bis c)

*Calliostoma* SWAINSON (*Ziziphinus* GRAY)

Gehäuse kreiselförmig, oben spitz, an der Basis abgeflacht. Kräftige und feinere Spiralleisten, die, von schrägstehenden Axialrippen gekreuzt, eine granuliert Gitterskulptur ergeben. Rötliches Fleckenmuster. Ungenabelt, Mündung viereckig (bis 18 mm hoch)

. . . . . *Calliostoma miliare* (Taf. 4, 4 a, b)

Gehäuse kreiselförmig, oben spitz, an der Basis abgeflacht. Spiralleisten, jedoch ohne Gitterskulptur, gelbe und rote Fleckenzeichnung (bis 18 mm hoch)

. . . . . *Calliostoma conuloide* (Taf. 4, 5)

## Phasianellidae

*Tricolia* RISSO

Schale turbospiral mit stark gewölbten Umgängen, fast glatt, Naht eingesenkt. Bunt gezeichnet mit Tupfen oder marmorierten Linien. Innen keine Perlmuttersschicht. Letzte Windung groß. Rundlicher Mundsaum, an der Nahtcke spitzwinklig. Der Spindelrand, der bogig in den Basalrand übergeht, am Parietalrand angedrückt. Ungenabelt (bis 10 mm hoch) . . . . . *Tricolia pulla* (Taf. 5, 1 a, b)

## Neritidae

*Theodoxus* MONTFORT

Gehäuse breiter als hoch mit flachem Gewinde. Innere Scheidewände resorbiert. Mit Periostrakum und verschiedener dunkler Netz- oder Fleckenzeichnung auf hellem Grund. Innen porzellanartig. Mündung halbkreisförmig, Spindelrand stark verbreitert, abgeflacht und glatt. Ungenabelt (bis 10 mm lang) . . . *Theodoxus fluviatilis*

(Taf. 5, 2 a bis c)

## MESOGASTROPODA

## Viviparidae

Gehäuse turbospiral, mäßig hohes Gewinde, Umgänge gewölbt mit deutlicher Naht. Mündung rundlich, an der Nahtcke gewinkelt. Meist schwach skulptiert. Mundrand zusammenhängend. Weiter-, eng- oder ungenabelt.

*Viviparus* MONTFORT (*Paludina* LAMARCK)

Gehäuse mit spitzem Apex, weiter genabelt (bis 40 mm hoch) . . . *Viviparus contectus*  
(Taf. 5, 3 a, b)

Gehäuse mit etwas stumpferem Apex, enggenabelt (bis 32 mm hoch)

. . . . . *Viviparus viviparus* (Taf. 5, 4 a, b)

## Valvatidae

Gehäuse plan- bis wenig turbospiral, dünnschalig. Umgänge zum Teil mit schiefen Anwachsstreifen. Genabelt. Mündung rund, Mundrand zusammenhängend.

*Valvata* O. F. MÜLLER

Schale fast in einer Ebene, planspiral. Weit genabelt, alle Umgänge auf der Basis sichtbar (bis 1,2 mm hoch) . . . . . *Valvata cristata* (Taf. 6, 1 a bis c)

Schale mit wenig erhobenem Gewinde, Nabel weit (bis 4 mm hoch)

. . . . . *Valvata macrostoma* (Taf. 6, 2 a bis c)

Schale mit einem Gewinde, fast ebenso hoch wie die Breite des letzten Umganges, Nabel deutlich (bis 6 mm hoch) . . . . . *Valvata piscinalis* (Taf. 6, 3 a, b)

## Tornidae

*Adeorbis* S. V. WOOD

Gehäuse klein, weiß, fast planspiral, mit wenig erhobenem Gewinde. Stark skulptiert, axiale Rippen, Umgänge kantig. Weit genabelt. Mündung weit, Außenrand scharf, Parietalschwiele und Spindelrand deutlich (bis 1 mm breit)

. . . . . *Adeorbis subcarinatus* (Taf. 6, 4 a, b)

## Rissoidae

Schale meist klein, turbospiral mit erhobenem Gewinde. Umgänge gewölbt, spiral oder axial skulptiert. Mündung rund, Mundrand zusammenhängend, bisweilen an der Nahtcke geknickt. Außenrand  $\pm$  verdickt. Schwach- oder ungenabelt.

*Rissoa* (FREMINVILLE) DESMAREST

Schale schlanker, Gewinde höher als Gehäusebreite. Umgänge  $\pm$  gewölbt. Die axialen Rippen lassen den unteren Teil der Endwindung frei, sehr variabel. Außenrand verdickt (bis 4 mm hoch) . . . . . *Rissoa parva* (Taf. 6, 5 a, b)

Schale gedrungener, Gewinde etwa Gehäusebreite. Umgänge gewölbt. Skulptur sehr verschieden, mitunter nur letzte Windung mit Rippen, oder ganz fehlend, häufig mit braunen, axialen Farbstreifen. Außenrand  $\pm$  verdickt (bis 4,5 mm hoch)

. . . . . *Rissoa inconspicua* (Taf. 6, 6 a, b)

Schale spitz kegelförmig, Umgänge flach. Schwach gerippt mit spiralen Grübchenreihen. Mündung außen mit weißem Wulst (bis 5 mm hoch)

. . . . . *Rissoa violacea* (Taf. 7, 1 a, b)

Schale dünnwandig mit sehr hohem Gewinde. Umgänge wenig gewölbt, glatt bis gerippt, gelblich bis braun axial gestreift. Sehr variabel. Mündung eiförmig, Mundrand oben nicht so scharf geknickt, sondern leicht gewinkelt. Parietal- und Spindelrand deutlicher als bei vorigen Arten. Mündung leicht ohrförmig erweitert (bis 10 mm hoch)

. . . . . *Rissoa membranacea* (Taf. 7, 4 a, b)

*Alvania* Risso

Gehäuse mit mäßig hohem Gewinde, Umgänge gewölbt. Kräftige Rippen und etwas dichter stehende Leisten ergeben eine Gitterskulptur mit kleinen, rechteckigen Vertiefungen. Auf der Endwindung von der Nahtcke aus nach unten nur noch spirale Leisten. Mundrand kräftig und oben gewinkelt (bis 6 mm hoch)

. . . . . *Alvania lactea* (Taf. 7, 2 a, b)

*Manzonina* BRUSINA

Schale mit stark gewölbten Umgängen. Kräftige axiale, etwas geschwungene Rippen. Durch feine, auch über die Rippen laufende spirale Leisten entsteht eine Gitterskulptur. Die Endwindung schließt unten mit einem kräftigen Spiralreif die Rippen ab. Mündung rund. Mundrand zusammenhängend, verdickt, mit einem Ringwulst (bis 3 mm hoch) . . . . . *Manzonina costata* (Taf. 7, 3 a, b)

*Cingula* FLEMING

Schale dünnwandig, Gewinde hoch, Umgänge gewölbt, Naht tief. Feine Spiralstreifen, mitunter auf den älteren Windungen axiale, etwas schiefe Rippen. Mündung oben spitz gewinkelt. Spindelrand schwach verdickt (bis 3 mm hoch)

. . . . . *Cingula (Onoba) striata* (Taf. 7, 5 a, b)

Schale der vorigen Art ähnlich, jedoch glatt, Mündung oben leicht gewinkelt, Spindelrand kaum verdickt (bis 3 mm hoch) . . . *Cingula (Hyalia) vitrea* (Taf. 7, 6 a, b)

*Barleeia* W. CLARK

Schale spitz kegelförmig mit mäßig gewölbten Umgängen, glatt. Mündung eiförmig, Mundrand zusammenhängend, unten schwach gebuchtet (bis 3 mm hoch)

. . . . . *Barleeia rubra* (Taf. 8, 2 a, b)

## Caecidae

*Caecum* FLEMING

Schale klein, röhrenförmig, leicht gebogen. Anfangsgewinde abgestoßen (Abb. 3). Außen glatt, Mündung kreisrund (bis 2,5 mm lang) . . . *Caecum glabrum* (Taf. 8, 1)

## Hydrobiidae

Gehäuse klein, meist dünnschalig, turbospiral (ähnlich den Rissoidae). Meist glatt, selten skulptiert. Mit dünnem Periostrakum. Mündung rund bis eiförmig;  $\pm$  genabelt.

*Hydrobia* HARTMANN

Schale mit schwach gewölbten Umgängen. Mundrand oben spitz gewinkelt. Eng genabelt (bis 6 mm hoch) . . . . . *Hydrobia ulvae* (Taf. 8, 3 a, b)

Schale mit stark gewölbten Umgängen. Mundrand oben spitz gewinkelt. Etwas offener genabelt (bis 4,5 mm hoch) . . . . . *Hydrobia stagnalis* (Taf. 8, 4 a, b)

*Potamopyrgus* STIMPSON

Schale mit mäßig gewölbten Umgängen, die mitunter durch eine spirale Kante  $\pm$  gekielt sein können. Mundrand zusammenhängend, oben geknickt. Ungenabelt (bis 6 mm hoch) . . . . . *Potamopyrgus jenkinsi* (Taf. 8, 5 a bis c)

*Bithynia* GRAY

Gehäuse gedrungenere und breitere als bei den vorigen Hydrobiiden. Mit schwach gewölbten Umgängen, Mundrand oben geknickt (bis 15 mm hoch)

. . . . . *Bithynia tentaculata* (Taf. 8, 6 a, b)

Mit stark gewölbten Umgängen, Mundrand oben nicht geknickt (bis 6 mm hoch)  
 . . . . . *Bithynia leachi* (Taf. 9, 1 a, b)

## Skeneopsidae

*Skeneopsis* IREDALE

Schale sehr klein mit niedrigem Gewinde. Umgänge außen glatt, Mündung rund, weit genabelt (bis 1,5 mm hoch) . . . . . *Skeneopsis planorbis* (Taf. 9, 2 a bis c)

## Omalogyridae

*Omalogyra* JEFFREYS (*Homalogyra* JEFFREYS)

Gehäuse sehr klein, planspiral, Umgänge außen glatt, Mündung kreisrund (bis 1,5 mm  $\emptyset$ ) . . . . . *Omalogyra atomus* (Taf. 9, 3 a bis c)

## Assimineidae

*Assimineea* FLEMING

Gehäuse klein, turbospiral mit schwach gewölbten Umgängen, axial gestreift, gelblich, zuweilen rot gebändert. Endwindung etwas kantig. Mündung rundlich, an der Naht-ecke gewinkelt. Mundränder durch Parietalschwiele verbunden. Ungenabelt (bis 7 mm hoch) . . . . . *Assimineea grayana* (Taf. 9, 4 a, b)

## Lacunidae

Schale klein, dünnwandig, flaches oder hohes Gewinde. Umgänge glatt oder fein gestreift. Mündung rundlich, genabelt.

*Lacuna* TURTON

Schale mit höherem Gewinde, Umgänge mit oder ohne bräunliche Spiralbinden. Mündung eiförmig. Nabel offen (bis 14 mm hoch)

. . . . . *Lacuna (Epheria) divaricata* (Taf. 9, 5 a, b)

Schale mit flachem Gewinde. Mündung rundlich, ohrförmig. Nabel weiter als bei der vorigen Art (♀ bis 10, ♂ bis 4 mm hoch) . . . . *Lacuna pallidula* (Taf. 9, 6 a, b)

## Littorinidae

Gehäuse meist dickschalig mit  $\pm$  hohem Gewinde, letzter Umgang groß. Glatt oder skulptiert, Mündung rundlich, ungenabelt.

*Littorina* FERUSSAC

Schale fast kugelförmig mit flachem Gewinde und stumpfem Apex. Feine Spiral- und deutliche Anwachsstreifen. Farbe variabel, hell bis dunkelbraun (bis 13 mm hoch)

. . . . . *Littorina obtusata* (Taf. 10, 1 a, b)

Schale  $\pm$  spitz kegelförmig mit mäßig hohem Gewinde und spitzem Apex.

(a) mit gewölbten Umgängen, schwachem Parietalrand und etwa senkrecht auf die Endwindung treffendem Palatalrand. Spiralskulptur deutlich, unregelmäßige Anwachsstreifen, Farbe variabel (bis 11 mm hoch) . . . *Littorina saxatilis* (Taf. 10, 2 a, b)

(b) mit schwach gewölbten Umgängen, deutlichem Parietalrand und bis zum Ansatz nach oben schwenkendem Palatalrand. Keine Spiralskulptur, deutliche Zuwachsstreifen. Farbe: blaugrau (bis 6 mm hoch) . . . *Littorina neritoides* (Taf. 10, 3 a, b)

Schale  $\pm$  stumpf kegelförmig mit flachen Umgängen. Ansatz des Palatalrandes etwa wie bei voriger Art. Feine Spiral- und Zuwachsstreifen. Mitunter axiale und spirale dunkle Bänder (bis 20 mm hoch) . . . *Littorina littorea* (Taf. 10, 4 a bis c)

#### Turritellidae

##### *Turritella* LAMARCK

Gehäuse pfriemenförmig, hoch getürmt bis 19, oben wenig, nach unten mehr gewölbten Windungen, rötlich-braun gefärbt. Auf jedem Umgang mehrere deutliche Spiralleisten, die von schwächeren Anwachsstreifen gekreuzt werden. Naht deutlich. Mündung von der Naht über den Außen- und Basalrand gerundet bis zum unteren Ende der Spindel. Parietalrand schwielenförmig und fast gerade. Ungenabelt (bis 50 mm hoch)

. . . *Turritella communis* (Taf. 11, 1 a, b)

#### Triphoridae

##### *Triphora* BLAINVILLE

Schale getürmt wie vorige Art. Umgänge bis zur Endwindung schwach gewölbt. Links gewunden. Knotige Gitterskulptur. Mündung verhältnismäßig klein, Spindel- und Parietalrand geschwungen. Basalrand wenig eingebuchtet, etwa wie eine Siphonalrinne. Außenrand der Mündung wellig (bis 8 mm hoch)

. . . *Triphora perversa* (Taf. 11, 2 a, b)

#### Cerithiidae

##### *Bittium* LEACH (GRAY)

Gehäuse getürmt mit gewölbten Umgängen. Typische Gitterskulptur. Rechtsgewunden. Mündung rundlich, am Basalrand schwach eingebuchtet, Außenrand nach den auslaufenden spiraligen Leisten wellig (bis 12 mm hoch) *Bittium reticulatum* (Taf. 11, 3 a, b)

#### Scalidae

Schale meist hoch turbospiral, Umgänge mit  $\pm$  kräftigen Rippen. Mündung rund, Mundränder verstärkt, genabelt oder ungenabelt.

##### *Scala* BRUGUIÈRE (*Clathrus* OKEN)

Gehäuse mit hohem Gewinde und gewölbten Umgängen, die sich nicht ganz berühren. Kräftige axiale, etwas zurückgebogene Rippen, auf den Umgängen einander entspre-

chend. Zwischenräume glatt, Mündung rundeiförmig, Mundrand zusammenhängend, kräftig, oben mit einem kurzen, auf einer Rippe ruhenden Fortsatz. Ungenabelt (bis 40 mm hoch) . . . . . *Scala clathrus* (Taf. 11, 4 a, b)  
 Schale mit hohem Gewinde und mäßig gewölbten Umgängen, die sich einander berühren, Naht tief. Rippen flacher und etwas zahlreicher, in den Zwischenräumen feine Spiralstreifen. Mundrand etwa wie vorige Art, jedoch ohne Fortsatz. Ungenabelt (bis 40 mm hoch) . . . . . *Scala turtonis* (Taf. 11, 5 a, b)  
 Schale klein, mit hohem Gewinde. Umgänge gewölbt, einander berührend, mit zahlreichen dünnen axialen Rippen. Mündung rundeiförmig, Mundrand ziemlich dünn. Ungenabelt (bis 18 mm hoch) . . . . . *Scala clathratula* (Taf. 12, 1 a, b)

## Melanellidae

*Eulima* RISSO (*Melanella* BOWDICH)

Gehäuse pfriemenförmig mit sehr flachen, glatten und glänzenden Umgängen. Naht nicht deutlich. Endwindung hoch. Mündung an der Nahtcke spitz, unten gerundet, Spindelrand deutlich. Ungenabelt (bis 15 mm hoch) . . . *Eulima alba* (Taf. 12, 2 a, b)

## Stiliferidae

*Pelseneeria* KÖHLER & VANEY (*Rosenia* SCHEPMAN)

Gehäuse klein, dünnschalig, mit deutlich abgesetztem, griffelförmigem Apex. Endwindung groß und stark gewölbt. Mündung rund, Außenrand scharf, Parietalrand weit. Ungenabelt (bis 4 mm hoch, 2 mm breit) . . . . *Pelseneeria stylifera* (Taf. 12, 3)

## Pyramidellidae

Schale klein, turbospiral, mit  $\pm$  hohem Gewinde, Embryonalgewinde gegen die Achse geneigt. Umgänge  $\pm$  gewölbt, glatt oder axial gerippt. Mündung gerundet, eiförmig bis etwa viereckig. Spindelrand häufig mit zahnartiger Falte.

*Brachystomia* MONTEROSATO

Gehäuse klein, dünnschalig, wenig erhobenes Gewinde. Umgänge mäßig gewölbt, glatt, Naht tief. Embryonalgewinde flach. Mündung eiförmig, oben gewinkelt. Mundrand nicht zusammenhängend. Spindelrand oben mit einer  $\pm$  deutlichen zahnartigen Falte. Enggenabelt (bis 4 mm hoch) . . . . *Brachystomia rissoides* (Taf. 12, 4 a, b)

*Parthenina* BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS

Gehäuse klein, Gewinde hoch, Umgänge schwach gewölbt mit schmalen, gerade oder etwas gebogenen axialen Rippen, in den Zwischenräumen feine Spiralstreifen. Embryonalgewinde klein, schief. Endwindung unten  $\pm$  kantig, mit zuweilen undeutlicher Axialsulptur. Mündung eiförmig, oben gewinkelt, nicht zusammenhängend. Spindelrand oben mit einer zahnartigen Falte. Kaum genabelt (bis 5 mm hoch)  
 . . . . . *Parthenina obtusa* (Taf. 12, 5 a, b)

*Partulida* SCHAUFUSS

Schale sehr klein, breit-kegelförmig mit flach gewölbten Umgängen. Naht tief. Axiale Rippen, die auf der unten kantigen Endwindung durch Spiralleisten abgeschnitten werden. Mündung fast rhombisch, nicht zusammenhängend, an der Nahtcke gewinkelt. Spindelrand oben mit stumpfem Zahn. Ungenabelt (bis 3 mm hoch)

. . . . . *Partulida spiralis* (Taf. 12, 6 a, b)

*Turbonilla* RISSO

Gehäuse klein, pfriemenförmig, mit hohem Gewinde. Umgänge wenig gewölbt, axial gerippt. Mündung rundlich-viereckig. Mundrand nicht zusammenhängend, Außenrand dünn, Spindelrand ohne zahnartige Falte.

Schale mit etwas schräg gestellten Axialrippen, die auf der unten glatten Endwindung allmählich erlöschen (bis 10 mm hoch) . . . . . *Turbonilla lactea* (Taf. 13, 1 a, b)

Schale mit kräftigen, geraden axialen Rippen und spiralen Leisten in ungleichen Abständen. Endwindung unten mit deutlichen Spiralstreifen, auf denen die Rippen erlöschen (bis 11 mm hoch) . . . . . *Turbonilla rufa* (Taf. 13, 2 a, b)

*Eulimella* (FORBES) GRAY

Gehäuse hoch turbospiral mit kaum gewölbten, glatten Umgängen. Mündung rundlich bis viereckig, Mundrand nicht zusammenhängend. Spindelrand ohne Zahn. Embryonalgewinde zur Gehäuseachse schief (bis 5 mm hoch) *Eulimella commutata* (Taf. 13, 3 a, b)

Anmerkung: Die etwa gleich große, in der Kieler Bucht vorkommende *Eulimella* (*Ebala*) *nitidissima* MONTAGU (nicht abgebildet) ist von der vorigen Art durch folgende Merkmale gut zu unterscheiden: Umgänge gewölbt, mit sehr feinen Spiralstreifen. Mündung eiförmig (bis 4 mm hoch).

## Naticidae

Gehäuse kugelig mit wenig erhobenem Gewinde. Umgänge glatt oder fein axial gestreift. Mündung rundlich bis halbkreisförmig,  $\pm$  genabelt. Spindelrand mitunter schwielig und über dem Nabel verbreitert.

*Lunatia* GRAY

Schale mit  $\pm$  gewölbten Erstwindungen. Mündung halbkreisförmig. Spindel- und Parietalrand schwielig.

Gehäuse mit gewölbten Erstwindungen. Umgänge gelblich, ohne Fleckenzeichnung. Nabel von einer Schwiele des Spindelrandes etwas verdeckt (bis 10 mm hoch)

. . . . . *Lunatia montagui* (Taf. 13, 4 a, b)

Gehäuse mit schwach gewölbten Erstwindungen. Umgänge elfenbeinfarben, glänzend, mit braun-roten länglichen, gewinkelten bis runden Flecken, die häufig in Spiralreihen angeordnet sind. Nabel offen (bis 18 mm hoch) . . . *Lunatia nitida* (Taf. 13, 5 a, b)

Gehäuse mit gewölbten Erstwindungen. Umgänge gelblich mit schrägstehenden braunen bis rötlichen  $\pm$  länglichen Flecken unter der Naht, besonders auf der Endwindung (bis 30 mm hoch) . . . . . *Lunatia catena* (Taf. 14, 1 a, b)

*Amauropsis* MÖRCH

Schale mit mäßig erhobenem Gewinde. Umgänge etwas abgesetzt, gewölbt mit feinen Axialstreifen. Mündung groß, eiförmig. Mundränder zusammenhängend, oben gewinkelt. Spindelrand bedeckt die Nabelgegend (bis 40 mm hoch)

. . . . . *Amauropsis islandica* (Taf. 14, 2 a, b)

## Lamellariidae

Schale dünn mit kleinem Gewinde. Umgänge mit Periostrakum,  $\pm$  skulptiert. Mündung groß, rundlich, Außenrand scharf, an der Nahtcke gewinkelt, Innenrand schmal und ohne Skulptur. Ungenabelt.

*Lamellaria* MONTAGU

Schale durchscheinend, mit dünnem Periostrakum. Erstwindungen niedrig. Mündung sehr groß, schief eiförmig, Außenrand dünn. Spindelrand umgeschlagen, schmal. Ungenabelt (bis 18 mm breit) . . . . . *Lamellaria perspicua* (Taf. 14, 3)

*Velutina* FLEMING

Schale wenig kräftiger, mit dickerem, braunem, spiral, zum Teil axial gestreiftem Periostrakum. Mündung rundlich. Spindelrand nur wenig umgeschlagen. Ungenabelt (bis 26 mm breit) . . . . . *Velutina velutina* (Taf. 15, 1 a, b)

## Cypraeidae

*Trivia* GRAY

Gehäuse klein, involut gewunden. Eiförmig mit Mündungsschlitz in Richtung der Achse. Gewinde verdeckt. Starke spirale Leisten, am Außenrand aufgewellt (bis 13 mm hoch) . . . . . *Trivia monacha* (Taf. 15, 2 a, b)

## Calyptraeidae

*Crepidula* LAMARCK

Schale mittel bis groß,  $\pm$  flach. Gewinde sehr klein mit wenigen Umgängen, die am Rande der länglich eiförmigen Mündung eine kleine Ausbuchtung der Endwindung ergeben. Den hinteren Teil der Mündung bedeckt zur Hälfte ein Septum. Häufig rötlich-braune Fleckenzeichnung. Schwach radial und axial skulptiert (bis 47 mm lang)

. . . . . *Crepidula fornicata* (Taf. 15, 3 a bis c)

## Capulidae

*Capulus* MONTFORT

Schale mützenförmig mit nach hinten fast planspiral eingerolltem, kleinem Gewinde. Endwindung stark erweitert. Außen ein mit Borsten besetztes Periostrakum, Mündung rund, innen porzellanartig, ohne Septum (bis 40 mm  $\varnothing$ )

. . . . . *Capulus hungaricus* (Taf. 16, 1 a bis d)

## Aporrhaidae

*Aporrhais* DA COSTA

Schale mittel bis mäßig groß. Gehäuse der jugendlichen Tiere turbospiral, mit axialen, knotenartigen Rippen, einer länglichen Mündung, deren Außenrand dünn ist und unten siphonalrinnenartig ausläuft. Gehäuse von ausgewachsenen Tieren mit flügelartig erweitertem Mündungsaußenrand, im oberen Teil der Mündung ein dem Gewinde  $\pm$  angehefteten Fortsatz, unten siphonalrinnenförmig verlängert. Spirale Knotenreihen kräftig (bis 50 mm hoch) . . . *Aporrhais pespelecani* (Taf. 16, 2 a bis c)

## NEOGASTROPODA

## Muricidae

Gehäuse meist größer, turbospiral,  $\pm$  dickschalig, Umgänge schwach oder kräftig skulptiert, mitunter knotige, schuppige Spiralleisten oder axiale Rippen. Siphonalrinne stets vorhanden. Mündungsaußenrand glatt, scharf, wellig bis stark gefaltet verdickt, innen häufig gezähnt oder gerieft.

*Tritonalia* FLEMING

Gehäuse groß, dickwandig. Gewinde =  $\frac{1}{2}$  Achsenhöhe. Umgänge abgesetzt, kantig, mit kräftigen, blättrigen Rippen und Leisten. Mündung eiförmig, Außenrand verdickt und innen gefaltet. Siphonalrinne mäßig lang, nach links abgebogen, bei Schalen von ausgewachsenen Tieren stets geschlossen (bis 65 mm hoch)

. . . . . *Tritonalia erinacea* (Taf. 17, 1 a, b)

*Urosalpinx* STIMPSON

Schale kräftig, mittelgroß. Gewinde =  $\frac{1}{2}$  Achsenhöhe. Umgänge gewölbt, mit Gitterskulptur durch breite, flache, axiale Rippen und enger stehende scharfe spirale Leisten. Mündung eiförmig, Außenrand kräftig, innen gezähnt. Siphonalrinne mäßig lang, stets offen, nach unten gebogen (bis 30 mm hoch) . . . *Urosalpinx cinerea* (Taf. 17, 2 a, b)

*Trophonopsis* BUCQUOY, DAUTZENBERG & DOLLFUS

Gehäuse spindelförmig, Gewindehöhe wie vorige Art. Umgänge gewölbt, axiale oder Gitterskulptur. Mündung eiförmig mit verhältnismäßig langer Siphonalrinne.

Schale gegittert skulptiert, Außenrand der Mündung wellig, innen gezähnt (bis 18 mm hoch) . . . . . *Trophonopsis muricatus* (Taf. 17, 3 a, b)

Schale nur mit axialen, scharfen Lamellen. Mündungsaußenrand dünn und glatt (bis 15 mm hoch) . . . . . *Trophonopsis clathratus* (Taf. 17, 4 a, b)

*Nucella* (BOLTEN) RÖDING

Gehäuse dickwandig. Umgänge schwach gewölbt, mit deutlichen Spiralreifen und  $\pm$  deutlichen axialen Zuwachsstreifen. Mündung schmal. Siphonalrinne kurz, breit offen (bis 40 mm hoch) . . . . . *Nucella lapillus* (Taf. 18, 1 a, b)

## Buccinidae

Gehäuse mitunter sehr groß. Umgänge  $\pm$  gewölbt, fast glatt, fein oder mäßig skulptiert. Mündung unten mit kürzerer oder längerer Siphonalrinne.

*Buccinum* LINNÉ

Gehäuse groß, mit hornigem Periostrakum. Umgänge gewölbt, mit breiten, flachen axialen Rippen, die bei dickschaligen Exemplaren durch Zuwachsstreifen mitunter zerklüftet sind und enger stehenden spiralen Reifen. Mündung weit, eiförmig, Siphonalrinne breit und kurz. Außenrand dünn, innen glatt (bis 110 mm hoch)

. . . . . *Buccinum undatum* (Taf. 18, 2 a bis c)

*Neptunea* (BOLTEN) RÖDING

Schale groß, Gewinde etwa  $\frac{1}{2}$  Gehäusehöhe. Umgänge stark gewölbt, etwas kantig, axial und spiral fein gestreift. Mündung weit, oben gewinkelt, unten mit langer, breiter, wenig gebogener Siphonalrinne. Außenrand dünn, innen glatt (bis 200 mm hoch) . . . . . *Neptunea antiqua* (Taf. 19, 1 a, b)

*Volutopsius* MÖRCH

Gehäuse kräftig, Gewinde mäßig hoch. Umgänge gewölbt, axial und spiral schwach gestreift. Mündung weit, unten mit kurzer Siphonalrinne. Außenrand glatt (bis 90 mm hoch) . . . . . *Volutopsius norvegicus* (Taf. 19, 2 a, b)

*Sipho* (KLEIN) BRUGUIÈRE

Gehäuse spindelförmig, Gewinde hoch. Umgänge wenig gewölbt, spiral gestreift. Mündung verhältnismäßig klein, mit langer Siphonalrinne. Außenrand einfach, innen glatt (bis 70 mm hoch) . . . . . *Sipho gracilis* (Taf. 20, 1 a, b)

## Nassariidae

*Nassarius* FRORIEP

Gehäuse mittelgroß, Gewinde mäßig hoch. Umgänge schwach gewölbt, mit axialen Rippen und spiralen Streifen. Endwindung unten mit einem kurzen Hals, der durch eine tiefe Rinne begrenzt ist. Mündung eiförmig, oben mit rundlicher Ausbuchtung. Außenrand  $\pm$  verdickt, Siphonalrinne kurz (bis 35 mm hoch)

. . . . . *Nassarius reticulatus* (Taf. 20, 2 a, b)

Gehäuse klein, ziemlich dickschalig, Gewinde mäßig hoch. Umgänge stark gewölbt, mit gleichmäßigen axialen Rippen und Spiralstreifen. Endwindung unten mit kurzem Hals. Mündung rundlich, Außenrand mit deutlichem Varix, innen gezähnt. Siphonalrinne kurz (bis 15 mm hoch) . . . . . *Nassarius incrassatus* (Taf. 20, 3 a, b)

## Turridae

Schale turbospiral, mit axialer und spiraler Skulptur. Umgänge gewölbt oder kantig. Mündung länglich, oben, an der Nahtcke, mit einer  $\pm$  tiefen Einbuchtung (Analsinus). Siphonalrinne nur wenig von der Mündung abgesetzt.

*Lora* GISTEL

Schale klein, Gewinde etwa  $\frac{1}{2}$  Gehäusehöhe. Umgänge kantig, mit kräftigen Axialrippen und feineren Spiralstreifen. Mündung langgezogen, Außenrand dünn und oben schwach eingebuchtet (bis 18 mm hoch) . . . . . *Lora turricula* (Taf. 20, 5 a, b)

*Mangelia* RISSO

Schale klein, schmal. Gewinde ca.  $\frac{1}{2}$  Gehäusehöhe. Umgänge gewölbt, nur mit Axialrippen und  $\pm$  breiten, gelblich bis braun gefärbten Spiralbändern. Mündung schmal, Außenrand verdickt, oben mit Analsinus (bis 10 mm hoch)

. . . . . *Mangelia costata* (Taf. 20, 6 a, b)

*Philbertia* MONTEROSATO

Schale klein, Gewinde höher. Umgänge gewölbt. Gitterskulptur durch kräftige axiale Rippen und lamellenartige, dünne Spiralleisten. Mündung langgezogen, Außenrand oben mit flachem Analsinus, innen gezähnt (bis 10 mm hoch)

. . . . . *Philbertia linearis* (Taf. 20, 4 a, b)

## ZUSAMMENFASSUNG

1. Im Anschluß an eine frühere taxonomische Bearbeitung der Muscheln oder Bivalvia (ZIEGELMEIER 1957) werden Bestimmungsschlüssel für die Schnecken (Gastropoda Prosobranchia) der deutschen Meeresgebiete und brackigen Küstengewässer vorgelegt.
2. Die Bestimmungsschlüssel basieren auf Schalenmerkmalen. Sie werden durch 20 Tafeln und 7 Abbildungen illustriert.
3. Eine kurze Einführung in die äußere Anatomie der Gastropoda und Erläuterungen technischer Termini sollen auch dem jungen Studenten und interessierten Laien eine Bestimmung ermöglichen.

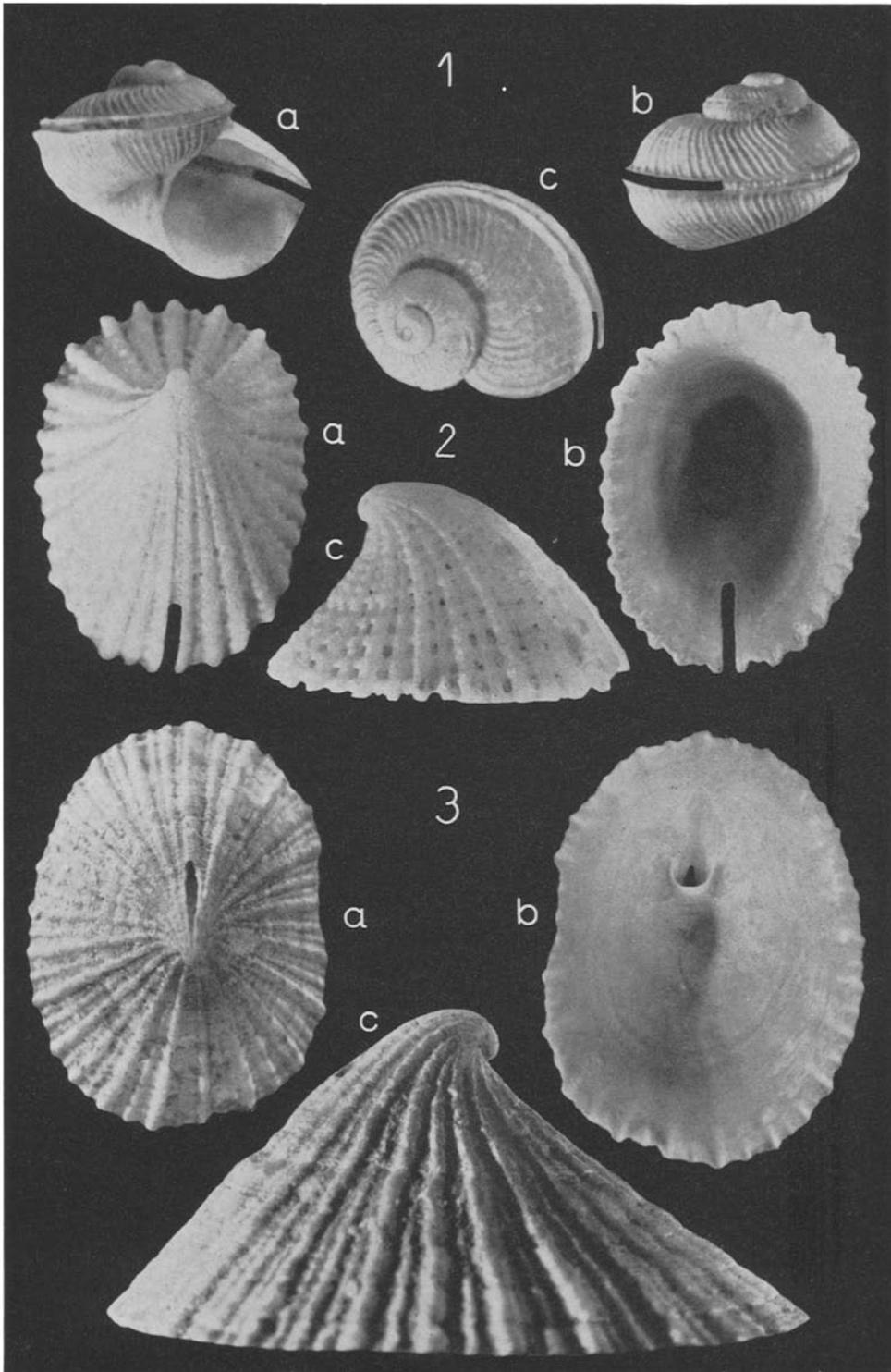
## ZITIERTE LITERATUR

- Für die systematische Einteilung der Schnecken, die Einführung und den Bestimmungsschlüssel ist folgende Literatur benutzt worden, die auch für das eingehendere Studium der in der vorliegenden Darstellung angeführten Arten zu empfehlen ist:
- ANKEL, W. E., 1936. Prosobranchia. In: Tierwelt der Nord- und Ostsee. Gegr. von G. Grimpe & A. E. Wagler. *Akad. Verl. Ges., Leipzig* 9 b 1, 1-240.
- BENTHEM-JUTTING, T. VAN, 1933. Mollusca (1) A. Gastropoda Prosobranchia et Pulmonata. *Fauna Ned.* 7, 1-387.
- BOETTGER, C. R., 1952. Die Stämme des Tierreichs in ihrer systematischen Gliederung. *Abh. braunschw. wiss. Ges.* 4, 238-300.
- BROHMER, P., 1955. Meeresstrand. Quelle & Meyer, Heidelberg, 162 pp. (Deutschlands Pflanzen- und Tierwelt).
- BUCHNER, O., 1913. Einführung in die europäische Meerestollusken-Fauna. *Schr. dt. Lehrer-Ver. Naturk.* 29, 1-166.

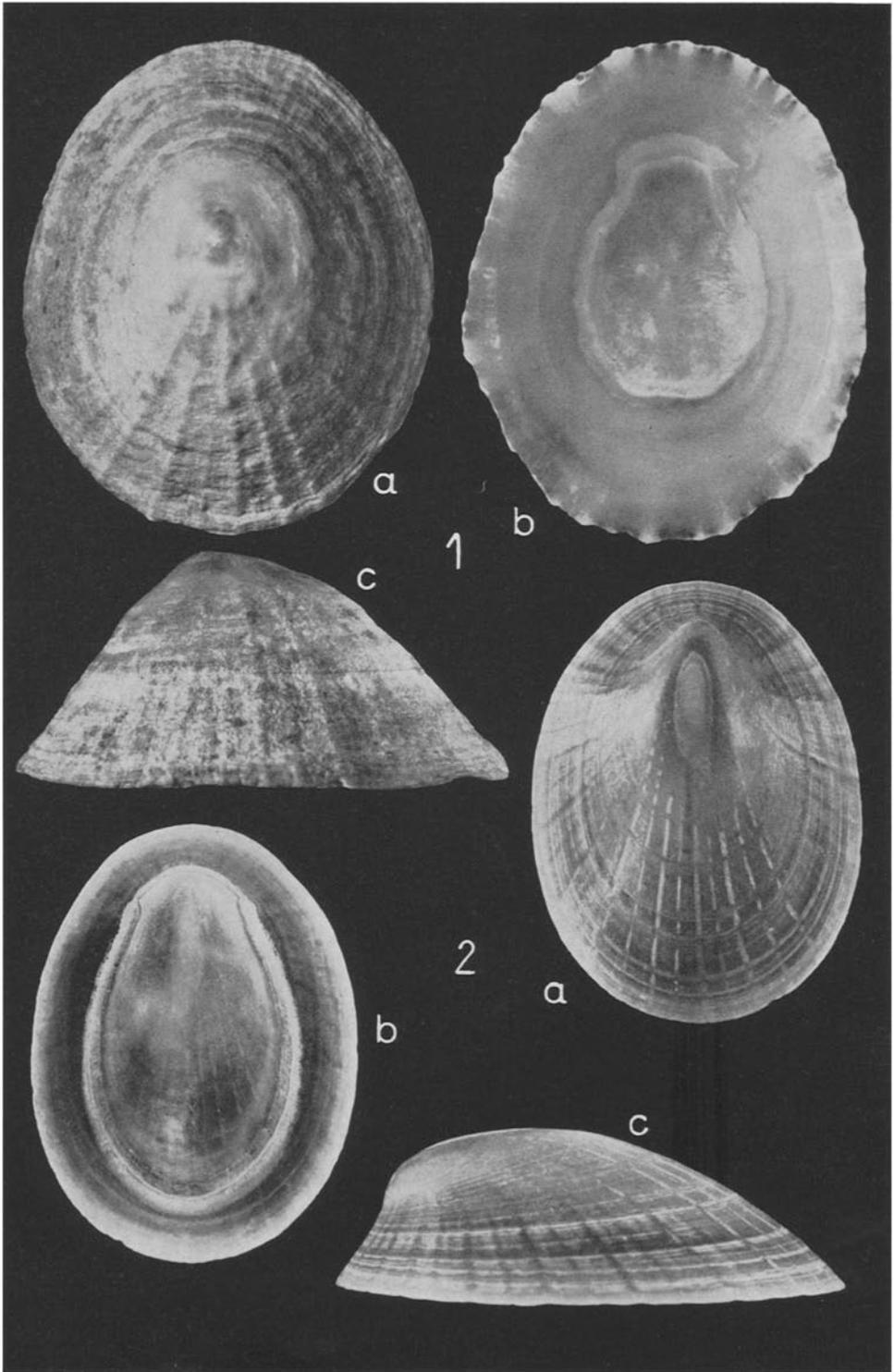
- CASPERS, H., 1938. Die Bodenfauna der Helgoländer Tiefen Rinne. *Helgoländer wiss. Meeresunters.* **2**, 1–112.
- DIEHL, M., 1956. Die Raubschnecke *Velutina velutina* als Feind und Bruteinmieter der Ascidie *Styela coriacea*. *Kieler Meeresforsch.* **12**, 180–185.
- FORBES, E. & HANLEY, S., 1853. A history of British mollusca and their shells. Van Voorst, London, Pt 2–4.
- HAGMEIER, A., 1951. Die Nahrung der Meerestiere. *In: Handbuch der Seefischerei Nordeuropas*. Hrsg. von H. Lübbert, E. Ehrenbaum & A. Willer. Schweizerbart, Stuttgart, Bd 1, H. 5b, 87–242.
- HEINCKE, FR., 1894. Die Mollusken Helgolands. *Wiss. Meeresunters. (Abt. Helgoland)* N. F. **1**, 121–153.
- JAECKEL, S. H., 1952. Die Muscheln und Schnecken der deutschen Meeresküsten. Geest & Portig, Leipzig, 67 pp. (Neue Brehm-Bücherei. H. 72.)
- 1953. Praktikum der Weichtierkunde. G. Fischer, Jena, 86 pp.
- 1954. Weichtiere. De Gruyter & Co., Berlin, 92 pp. (Das Tierreich. 5.– Slg Göschen. Bd 440.)
- 1957. Mollusca – Weichtiere. *In: Exkursionsfauna von Deutschland*. Hrsg. von E. Stresemann. Volk und Wissen VEV, Berlin, T. Wirbellose. **1**, 99–225.
- KAESTNER, A., 1955. Lehrbuch der speziellen Zoologie. G. Fischer, Stuttgart, T. 1: Wirbellose, 221–483.
- KUCKUCK, P., 1962. Der Strandwanderer. 9. Aufl. J. F. Lehmann, München, 148 pp.
- THIELE, J., 1931. Handbuch der systematischen Weichtierkunde. G. Fischer, Jena, **1**, 1–778.
- WENZ, W., 1938–1944. Gastropoda. *In: Handbuch der Paläozoologie*. Hrsg. von O. H. Schindewolf. Borntraeger, Berlin, Bd **6**, T. 1.1–2, 1–1639.
- ZIEGELMEIER, E., 1957. Die Muscheln (Bivalvia) der deutschen Meeresgebiete. *Helgoländer wiss. Meeresunters.* **6**, 1–51.
- 1963. Das Makrobenthos im Ostteil der Deutschen Bucht nach qualitativen und quantitativen Bodengreiferuntersuchungen in der Zeit von 1949–1960. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh.* **8** (Sonderbd. 3. Meeresbiologisches Symposium), 101–114.

## Tafel 1

- 1 *Scissurella crispata* FLEMING.  
(a) Mündungsaufsicht, (b) Schale von der Rückseite, (c) Gehäuse von oben auf Apex und Gewinde gesehen. Norwegische West- und Südküsten, Oslofjord, Bohuslän. Von Ostgrönland, Spitzbergen an den westeuropäischen Atlantikküsten bis Azoren, Mittelmeer.  
Vorkommen und Verbreitung in der vorliegenden Darstellung hauptsächlich nach ANKEL (1936) zusammengestellt.
- 2 *Emarginula fissura* LINNÉ (*Patella f.* LINNÉ).  
(a) Ansicht von oben, (b) von innen, (c) von der rechten Seite. Doggerbank, englische Ostküsten, Kattegat, Eingang Öresund. Europäische Atlantikküste von den Färöern bis ins Mittelmeer.
- 3 *Puncturella noachina* LINNÉ (*Patella n.* LINNÉ).  
(a) Apexaufsicht, (b) Ansicht von innen, (c) von der linken Seite. Leere Schalen in der Helgoländer Tiefen Rinne. Doggerbank, englische Ostküsten, Kattegat, Bohuslän, norwegische West- und Südküsten. Nordatlantische Ostküsten von Island und Spitzbergen bis in Höhe der Iberischen Halbinsel; Beringsee, Japan.



Tafel 1



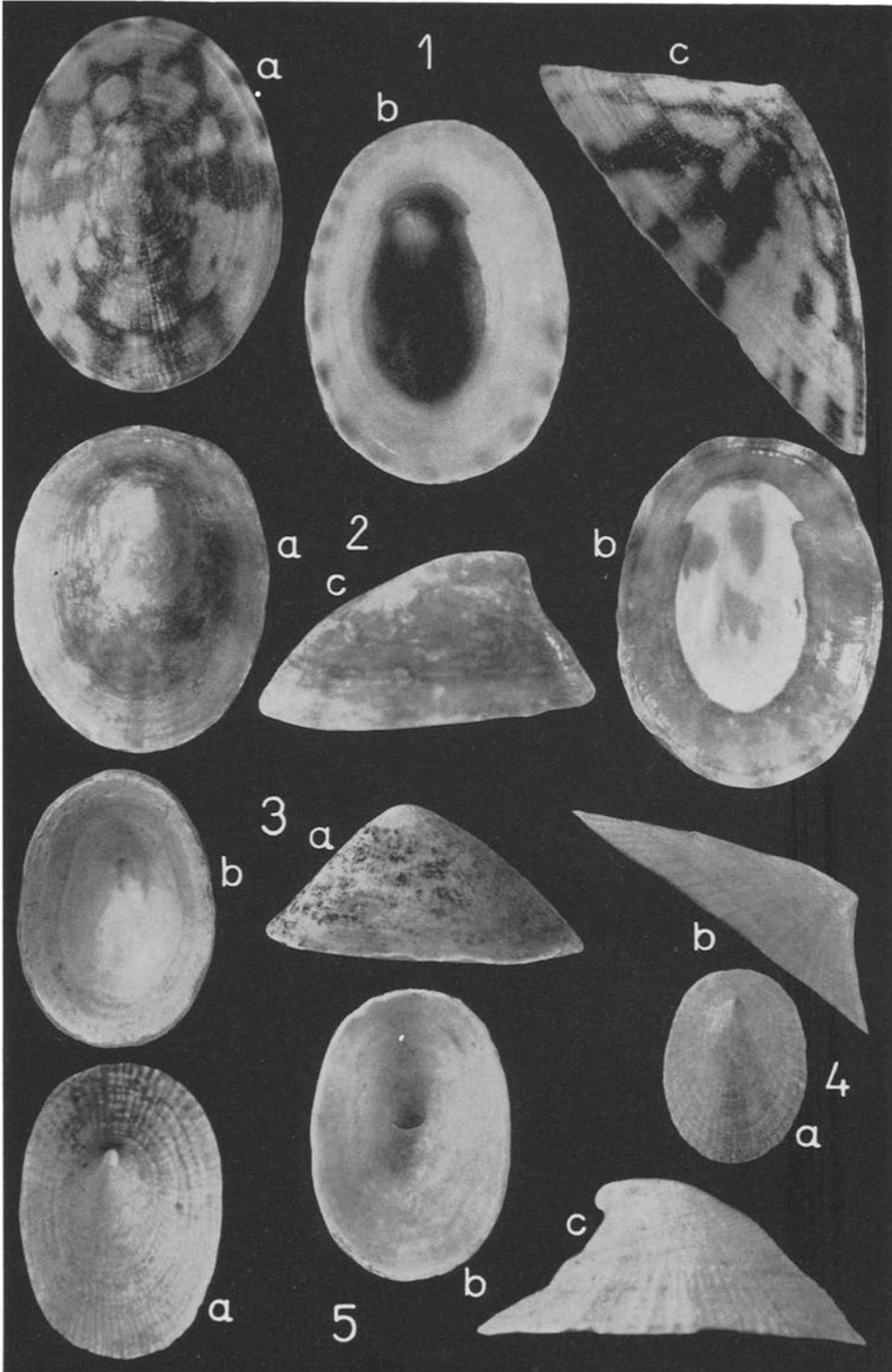
Tafel 2

## Tafel 2

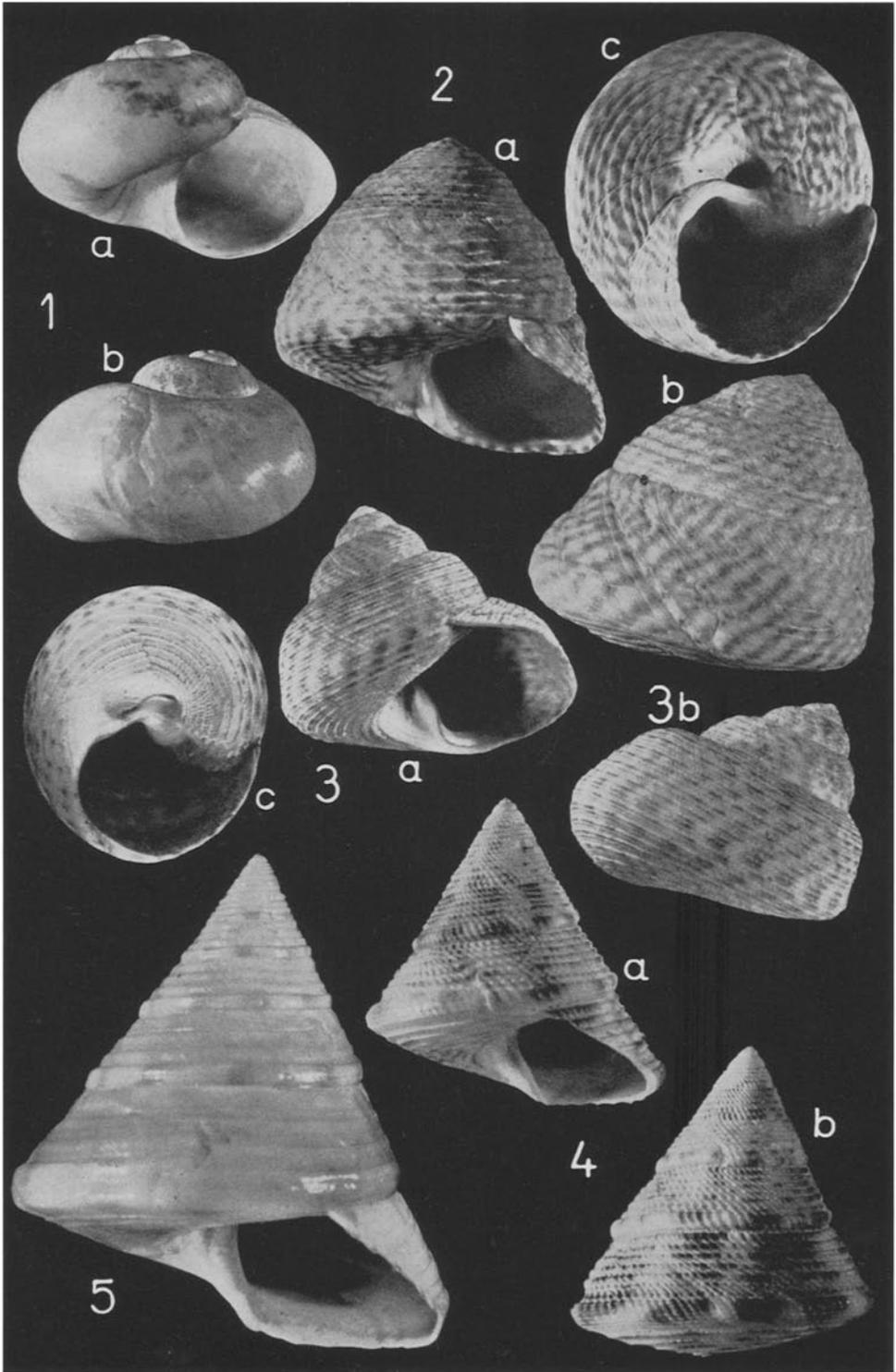
- 1 *Patella vulgata* LINNÉ, Gemeine Napfschnecke.  
(a) Ansicht auf den Apex, (b) auf die Innenseite, (c) von der linken Seite. Bewohnt felsigen Untergrund in der Gezeitenzone, auch bei stärkstem Wellenschlag. Schalenrand paßt sich den Unebenheiten des Wohnplatzes an. Nicht in der Deutschen Bucht. Bei der hier abgebildeten Schale handelt es sich um ein Exemplar, das auf einem Stein mit *Lithothamnion* unter *Fucus* an der Westseite von Helgoland am 20. Februar 1913 lebend gefunden wurde. Englische Ostküste, holländische und belgische Küsten, europäische Atlantikküsten von den Lofoten bis zu den Kapverdischen Inseln, auch Mittelmeer.
  
- 2 *Helcion pellucidus* LINNÉ (*Patella pellucida* LINNÉ, *Patina p.* LINNÉ), Durchsichtige Napfschnecke.  
(a) Gehäuse von oben, (b) von innen, (c) von der linken Seite gesehen. Bei Helgoland auf *Laminaria*. Nordeuropäische Meeresgebiete bis zum Mittelmeer.

## Tafel 3

- 1 *Acmaea testudinalis* O. F. MÜLLER, Schildkrötenschncke.  
(a) Schale von oben, (b) von innen, (c) von der linken Seite gesehen. Auf Steinen in der Kieler Förde. Öresund, mittlere und nördliche Nordsee. Nordatlantik, Azoren, von den norwegischen Küsten bis zum Beringsmeer; Japan, Mexiko, Antillen.
- 2 *Acmaea virginea* O. F. MÜLLER.  
(a) Außen-, (b) Innenseite, (c) rechte Seite der Schale. Bei Helgoland auf Steinen mit *Lithothamnion*, nach HEINCKE (1894) „gemein um die ganze Insel“. Westliche Nordsee, von den norwegischen Küsten bis zum Öresund. Ostatlantische Küsten von Island bis zu den Kapverdischen Inseln, auch Mittelmeer.
- 3 *Lepeta caeca* O. F. MÜLLER.  
(a) Linke Schalenseite, (b) von innen gesehen. Von den norwegischen West- und Südküsten bis zum Öresund. Nordatlantik, nördliche Eismeerküsten bis zu den Azoren.
- 4 *Pilidium fulvum* O. F. MÜLLER (*Lepeta fulva* MÜLLER).  
(a) Gehäuse von oben, (b) rechte Schalenseite. Nach KOBELT aus HEINCKE (1894) „8 Meilen NW von Helgoland gedredgt“. Englische Ostküsten, norwegische Küsten bis zum Eingang des Sundes. Shetlands, britische Westküste, französische Küsten, Azoren.
- 5 *Propilidium ancyloides* FORBES.  
(a) Apex-Aufsicht, (b) Innenseite, (c) Schale von rechts gesehen. Nördliche Nordsee bis Lofoten, englische Westküsten, Kanaren, Mittelmeer.



Tafel 3



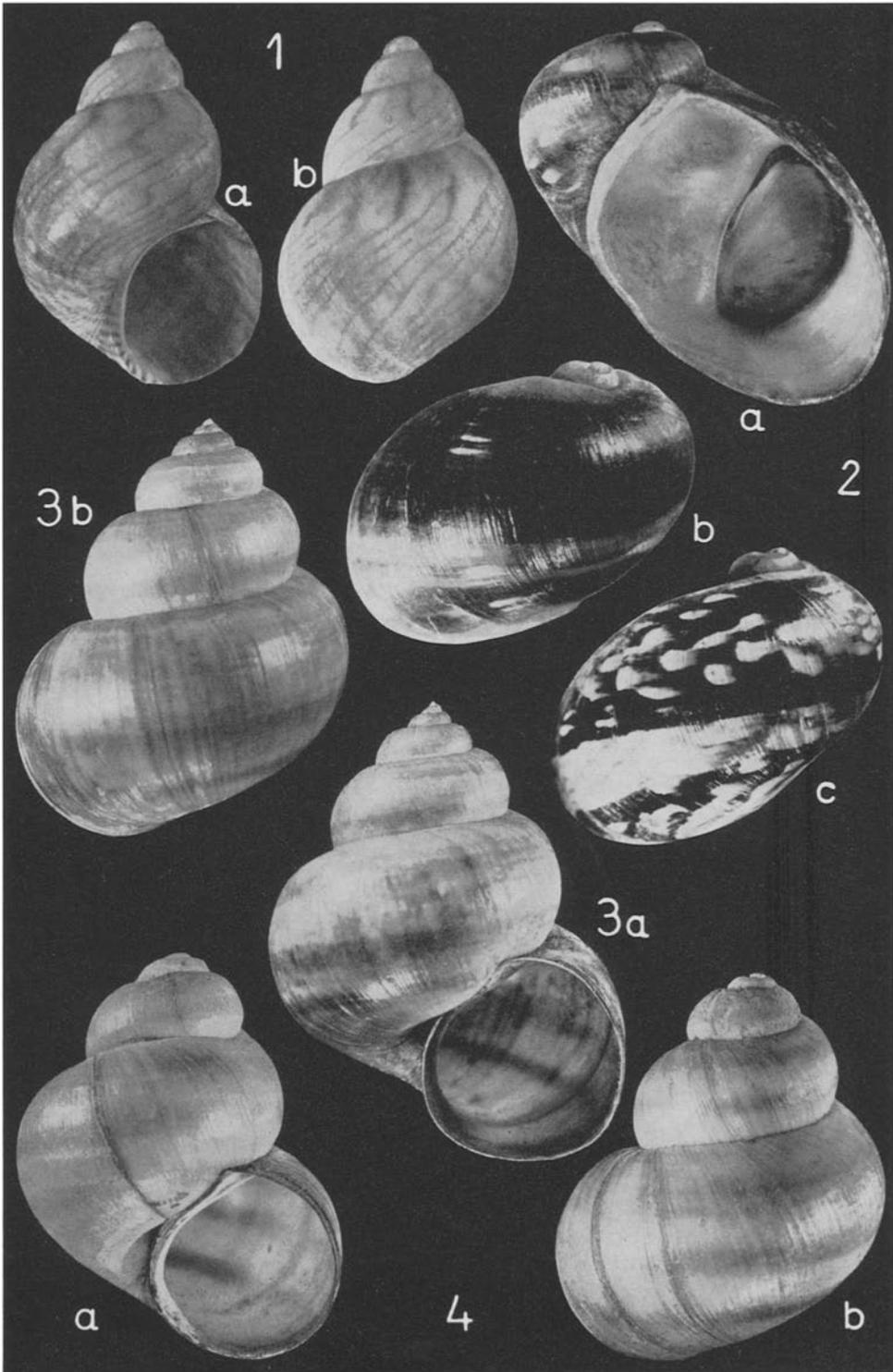
Tafel 4

## Tafel 4

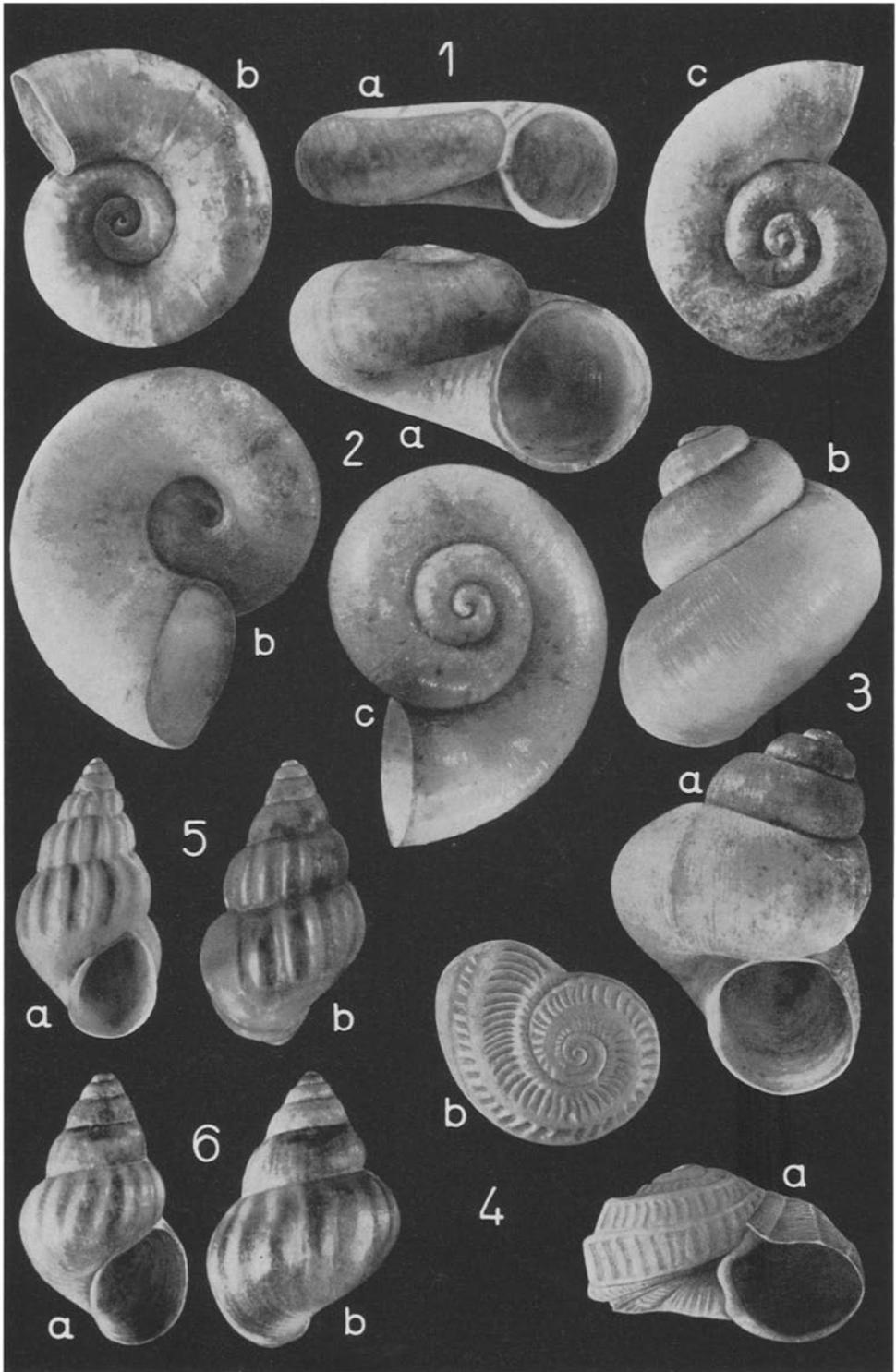
- 1 *Margarites helicinus* FABRICIUS.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Nordische Form, nach ANKEL (1936) „Nordsee in der Laminarienzone“. Arktisch-boreal.
- 2 *Gibbula cineraria* LINNÉ (*Trochus c.* LINNÉ), Aschfarbige Kreiselschnecke.  
(a) Auf die Mündung, (b) die Rückseite, (c) auf die Basis und den Nabel gesehen. Bei Helgoland im Felswatt häufig. Nach HEINCKE (1894) „eine der gemeinsten Schnecken Helgolands“. An den Küsten der mittleren und nördlichen Nordsee, von den West- und Südküsten Norwegens bis zum Öresund. Holländische und belgische Küsten bis Mittelmeer, auch Schwarzes Meer.
- 3 *Gibbula tumida* MONTAGU (*Trochus tumidus* MONTAGU), Spitze Kreiselschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseiten-, (c) Basisansicht. Bei Helgoland in tieferem Wasser (Tiefe Rinne) auf steinigem mit Schlick vermischem Grobsand. Verbreitung etwa wie vorige Art, etwas nördlicher bis Island, nicht Schwarzes Meer.
- 4 *Calliostoma miliare* BROCCHI (*Trochus miligranus* PHILIPPI).  
(a) Mündungsansicht, (b) von der entgegengesetzten Seite. Nördliche Nordsee, norwegische West- und Südküsten bis Öresund, englische Westküsten bis ins Mittelmeer.
- 5 *Calliostoma conuloide* LAMARCK (*Trochus ziziphinus* JEFFREYS), Bunte Kreiselschnecke.  
Nach HEINCKE (1894) nördlich Helgoland nicht häufig „auf den pflanzenleeren, grobsandigen und steinigen Gründen“ im Sublitoral. Vor 1894 „in großer Menge bei der Hummerfischerei in den Hummerkörben gefunden“. Von Norwegen bis Bohuslän, Doggerbank, an den nordatlantischen Küsten von den Orkneys und Shetlands bis Madeira, Kanaren, auch Mittelmeer.

## Tafel 5

- 1 *Tricolia pulla* LINNÉ (*Phasianella p.* LINNÉ).  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Von den englischen Küsten bis zu den Kanaren, auch Mittelmeer und Schwarzes Meer. (Die hier abgebildete Schale aus dem Nat. Mus. Senckenberg = *Tricolia pulla* LINNÉ var. *picta* DA COSTA [Kanaren]).
- 2 *Theodoxus fluviatilis* LINNÉ (*T. lutetianus* MONTFORT, *Nerita fluviatilis* LINNÉ).  
(a) Mündungsansicht, (b) und (c) verschieden gefärbte Schalen von der Rückseite. Im Brackwasser der Ostsee (nach ANKEL 1936 bis 16 ‰ S) und holländischen wie dänischen brackigen Gewässern.
- 3 *Viviparus contectus* MILLET (*V. viviparus* LINNÉ).  
(a) Ansicht auf die Mündung, (b) Rückseite. Auch im Brackwasser der Nord- und Ostseeküsten.
- 4 *Viviparus viviparus* LINNÉ (*V. fasciatus* O. F. MÜLLER).  
(a) Mündungsansicht, (b) von der Rückseite gesehen. Vorkommen wie vorige Art.



Tafel 5



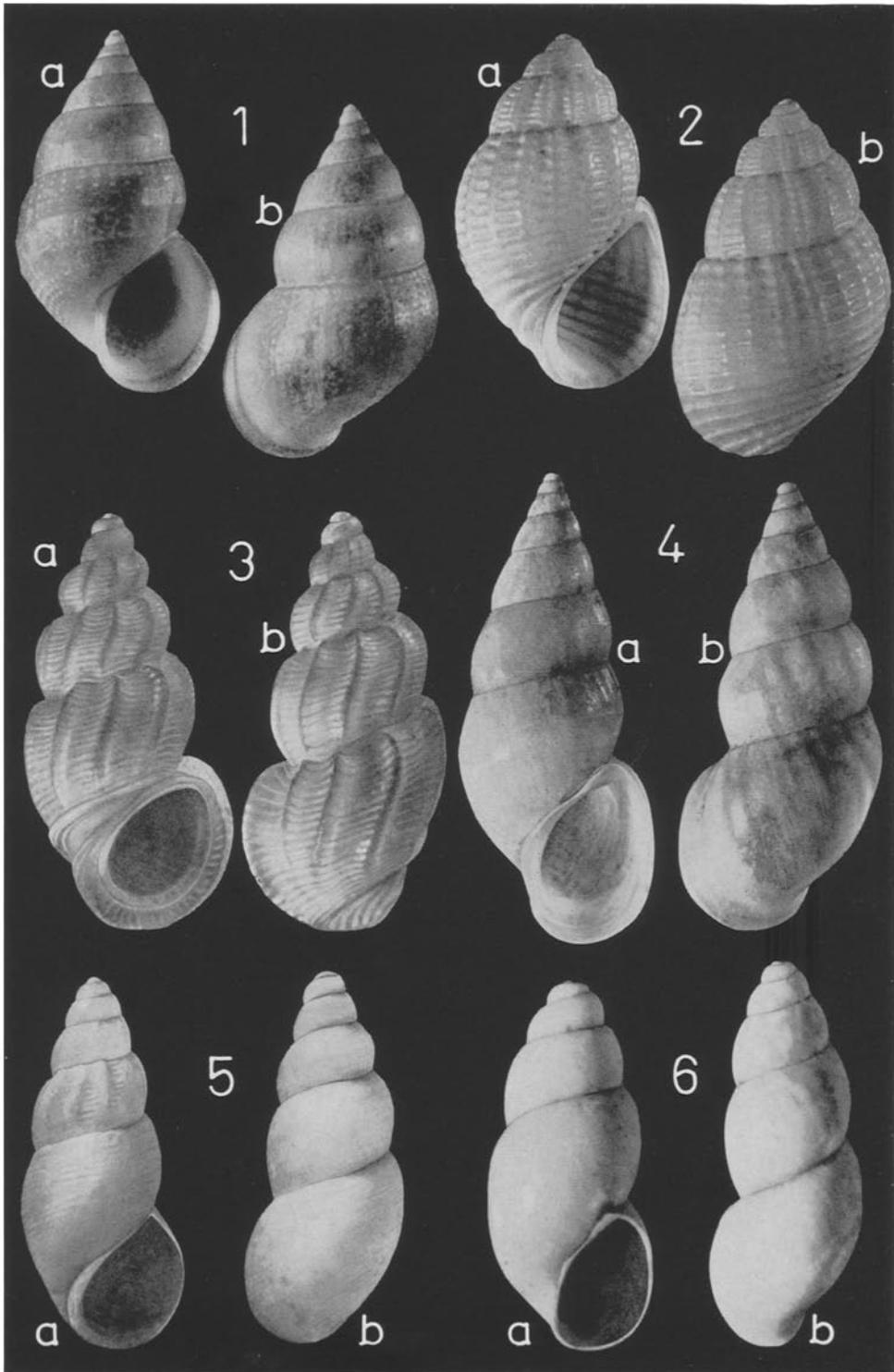
Tafel 6

## Tafel 6

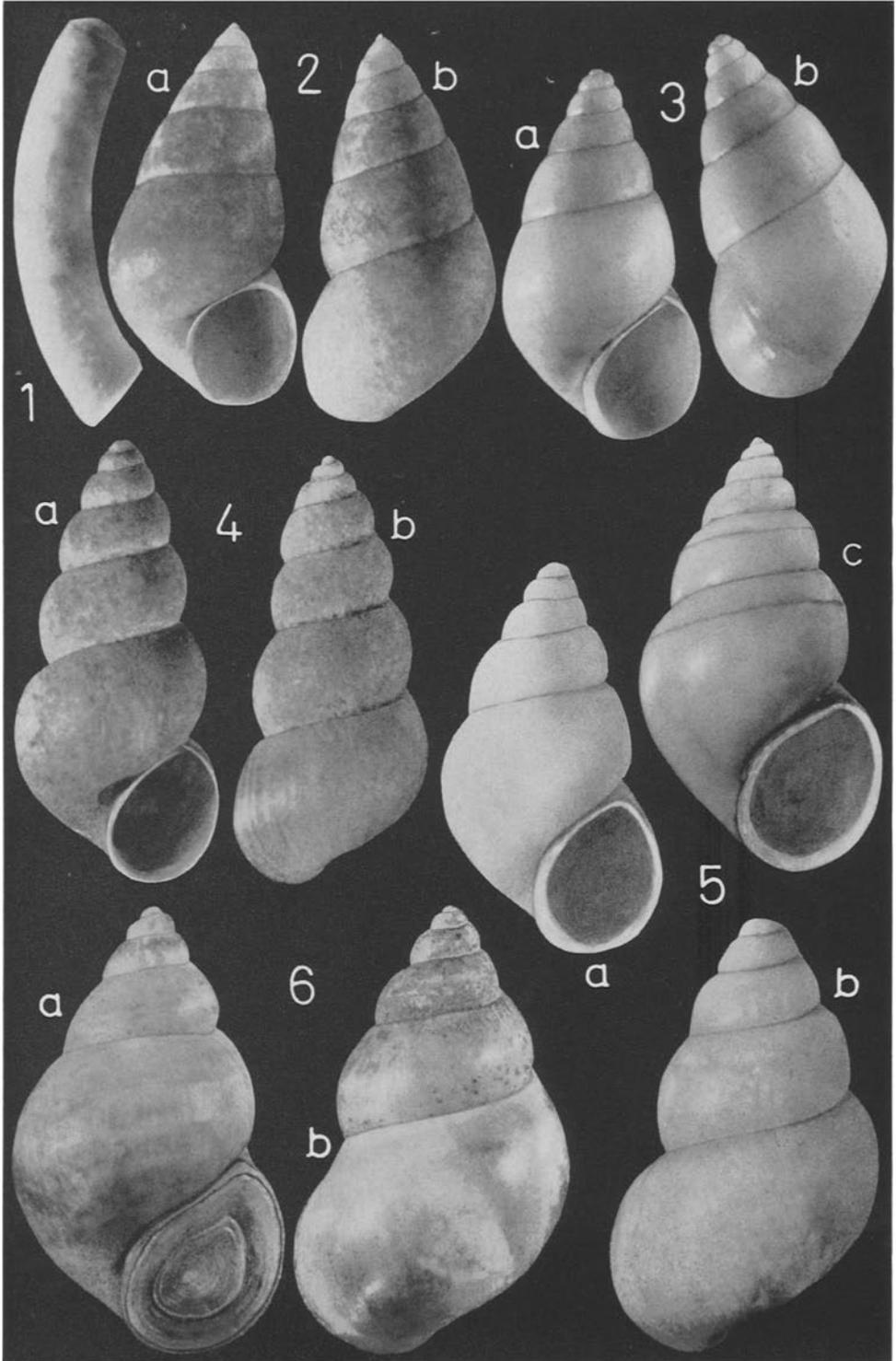
- 1 *Valvata cristata* O. F. MÜLLER.  
(a) Mündungsansicht, (b) auf die Basis mit Nabel, (c) auf den Apex gesehen. Brackwasserform.
- 2 *Valvata macrostoma* STEENBUCH (*V. pulchella* STUDER).  
(a) Mündungsansicht, (b) Nabel-, (c) Apexseite. Gelegentlich im Angespül.
- 3 *Valvata piscinalis* O. F. MÜLLER.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Brackwasser der Nord- und Ostseeküsten.
- 4 *Adeorbis subcarinatus* MONTAGU (*Tornus s. MONTAGU*).  
(a) Auf die Mündung, (b) auf den Apex gesehen. Holländische Küste, englische Ostküste. Britische Westküste, französische Küste, Mittelmeer.
- 5 *Rissoa parva* DA COSTA (*Turboella p. DA COSTA*).  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Nach HEINCKE (1894) „die gemeinste Schnecke Helgolands“, in großen Mengen zwischen Pflanzen und den Pflanzenrasen der Kreideklippen und in den Spalten des Kalkgesteins. Im Angespül der friesischen Inseln häufig. Nordsee, Ostatlantik von den norwegischen Küsten, Shetlands bis zu den Kanaren.
- 6 *Rissoa inconspicua* ALDER (*R. albella* LOVEN).  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Nordsee (Helgoland?), westliche Ostsee.

## Tafel 7

- 1 *Rissoa violacea* DESMAREST (*R. rufilabrum* LEACH).  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Nordsee (Helgoland?), Kieler Bucht. Ostatlantikküsten bis Mittelmeer.
- 2 *Alvania lactea* MICHAUD (*Rissoa l.* MICHAUD).  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Bei Helgoland leere Schalen. Südliche Form, vom Kanal bis ins Mittelmeer.
- 3 *Manzonina costata* J. ADAMS.  
(a) Von der Mündungsseite, (b) von der Rückseite gesehen. Leere Schalen bei Helgoland. Norwegische, schwedische, englische Küsten; von Shetlands bis zum Mittelmeer und den Kanaren.
- 4 *Rissoa membranacea* J. ADAMS (*Zippora m.* J. ADAMS).  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Meer- und Brackwasser. Nordsee, westliche Ostsee. Atlantikküsten bis zu den Kanaren, auch Mittelmeer.
- 5 *Cingula (Onoba) striata* MONTAGU (*C. semicostata* MONTAGU).  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Bei Helgoland (aus HEINCKE 1894 nach KOBELT), „von der Bernaschen Expedition 8 Meilen NW gedredgt“. Westliche Ostsee. Europäische Atlantikküsten, vom Eismeer bis zum Mittelmeer.
- 6 *Cingula (Hyalia) vitrea* MONTAGU.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Englische Ostküsten, Kattegat, norwegische Küsten, europäische Atlantikküsten bis Mittelmeer.



Tafel 7



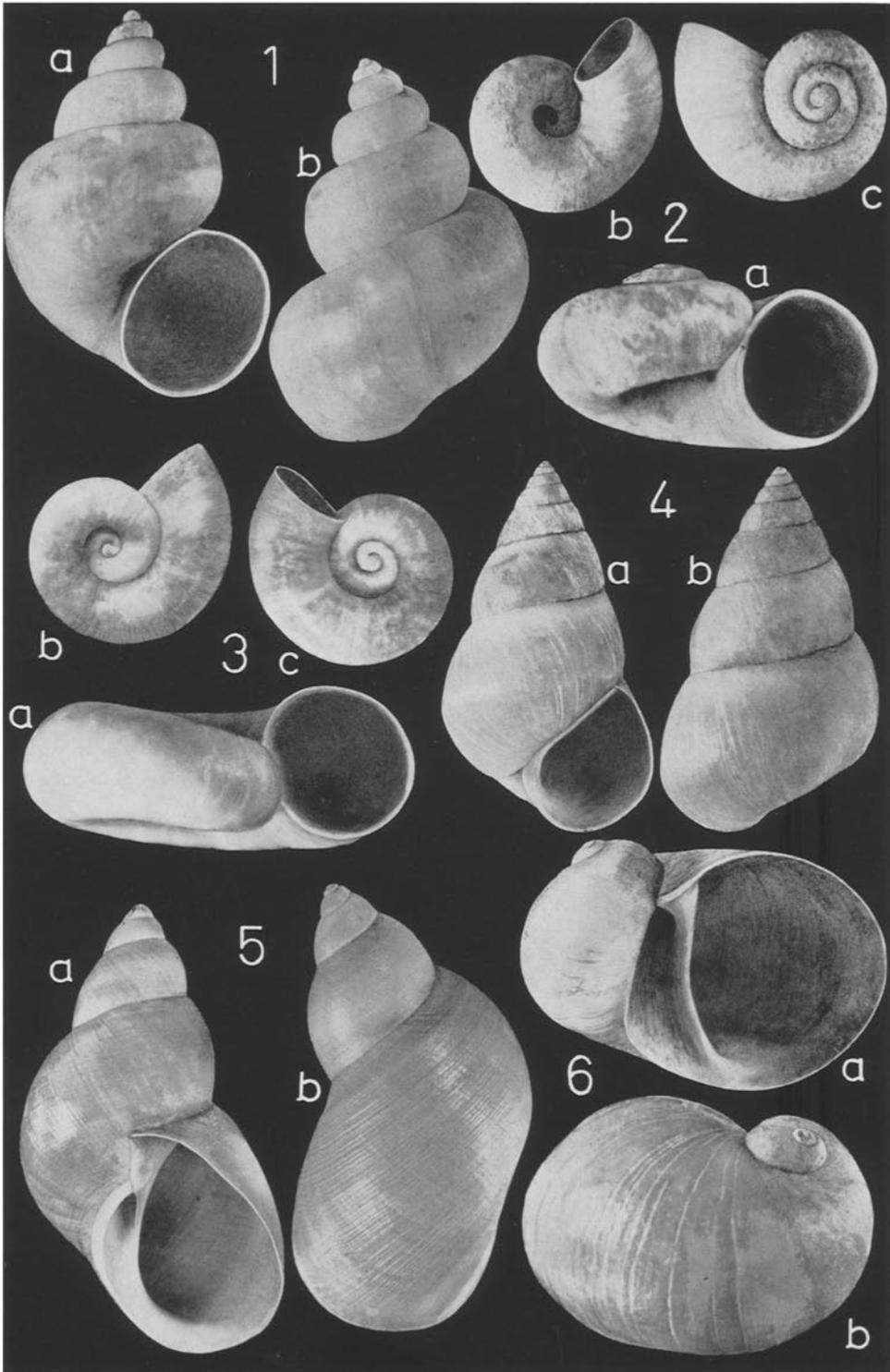
Tafel 8

## Tafel 8

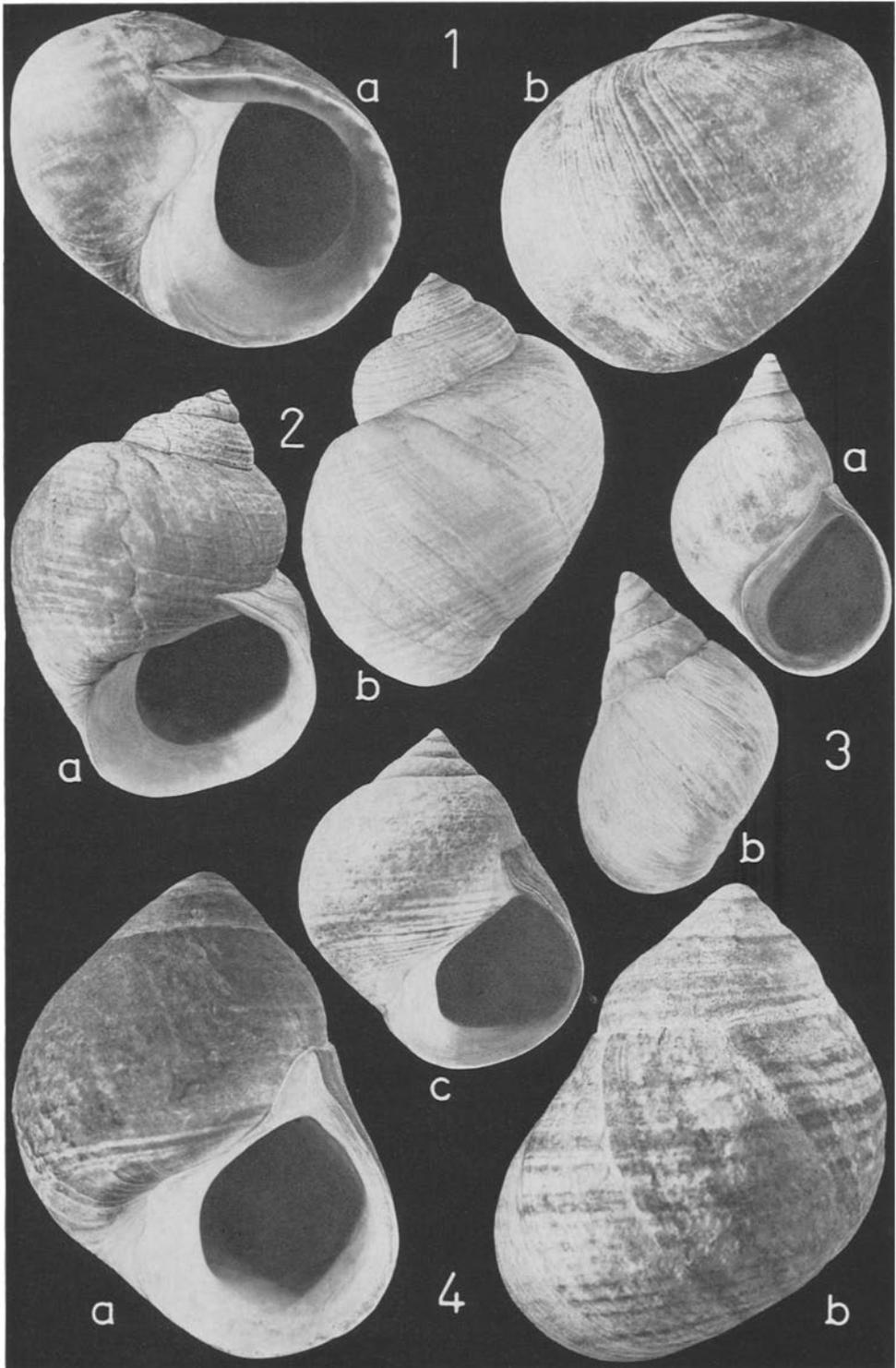
- 1 *Caecum glabrum* MONTAGU.  
Bei Helgoland im groben Sand auf dem Amphioxus-Grund. Dänische Küsten, britische Ostküsten, europäische Atlantikküsten bis Mittelmeer.
- 2 *Barleeia rubra* ADAMS.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Vorkommen bei Helgoland wie *Cingula striata* (Taf. 7, 5). Atlantische Küsten Europas, Mittelmeer, Kanaren.
- 3 *Hydrobia ulvae* PENNANT (*Paludestrina u.* PENNANT), Wattschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Benötigt höheren Salzgehalt. In der Deutschen Bucht im Schlick 1950 in 10 m Tiefe bis zu etwa 7000 lebende Tiere auf 0,1 m<sup>2</sup>. Massenhaft im Schlickwatt (Königshafen List/Sylt). Nach ANKEL (1936) im Brackwasser bis 1,5 ‰ S, nicht im Süßwasser. In der Ostsee häufig.
- 4 *Hydrobia stagnalis* BASTER (*H. ventrosa* MONTAGU).  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Im Brackwasser und Flußmündungen, nicht im Meerwasser.
- 5 *Potamopyrgus jenkinsi* SMITH (*Hydrobia j.* SMITH).  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite, (c) schwach gekielte Form. Im Süß- und Brackwasser, bei noch weniger Salzgehalt als vorige Art.
- 6 *Bithynia tentaculata* LINNÉ.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Im Süß- und Brackwasser.

## Tafel 9

- 1 *Bithynia leachi* SHEPPARD.  
(a) Auf die Mündung, (b) auf die Rückseite gesehen. Im Süß- und Brackwasser.
- 2 *Skeneopsis planorbis* FABRICIUS.  
(a) Mündungs-, (b) Nabel-, (c) Apexansicht. Bei Helgoland in Gezeitentümpeln des Felswatts (nach HEINCKE 1894 „häufig an Pflanzen“). Nordatlantik, Mittelmeer.
- 3 *Omalogyra (Homalogyra) atomus* PHILIPPI.  
(a) Mündungs-, (b) Basal-, (c) Apexseite. Bei Helgoland an der Niedrigwassergrenze in der oberen *Laminarien*-Zone. Kieler Bucht. Nördliche Nordsee.
- 4 *Assimineea grayana* FLEMING.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. In den Nordseewatten, oberhalb der Hochwasserlinie. Brackwasser.
- 5 *Lacuna divaricata* FABRICIUS (*L. vincta* MONTAGU), Gebänderte Grübchenschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Bei Helgoland „in ungeheurer Menge überall an Algen, Tangen und Seegras der Tidenregion“ (HEINCKE 1894). Bis 20 m Tiefe, auch auf kiesigem bis steinigem Boden. Kieler Bucht, mecklenburgische Küste. Nördliche Form. Nordatlantik auf der europäischen Seite etwa bis in Höhe der französischen Küsten.
- 6 *Lacuna pallidula* DA COSTA (*Nerita pallidulus* DA COSTA), Flache Grübchenschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Bei Helgoland, bis etwa 15 m Tiefe, an Algen mit *Lacuna divaricata* gemeinsam, aber nicht so häufig. Kieler und Neustädter Bucht. Sonstige Verbreitung etwa wie vorige Art, fehlt jedoch an der holländischen Küste.



Tafel 9



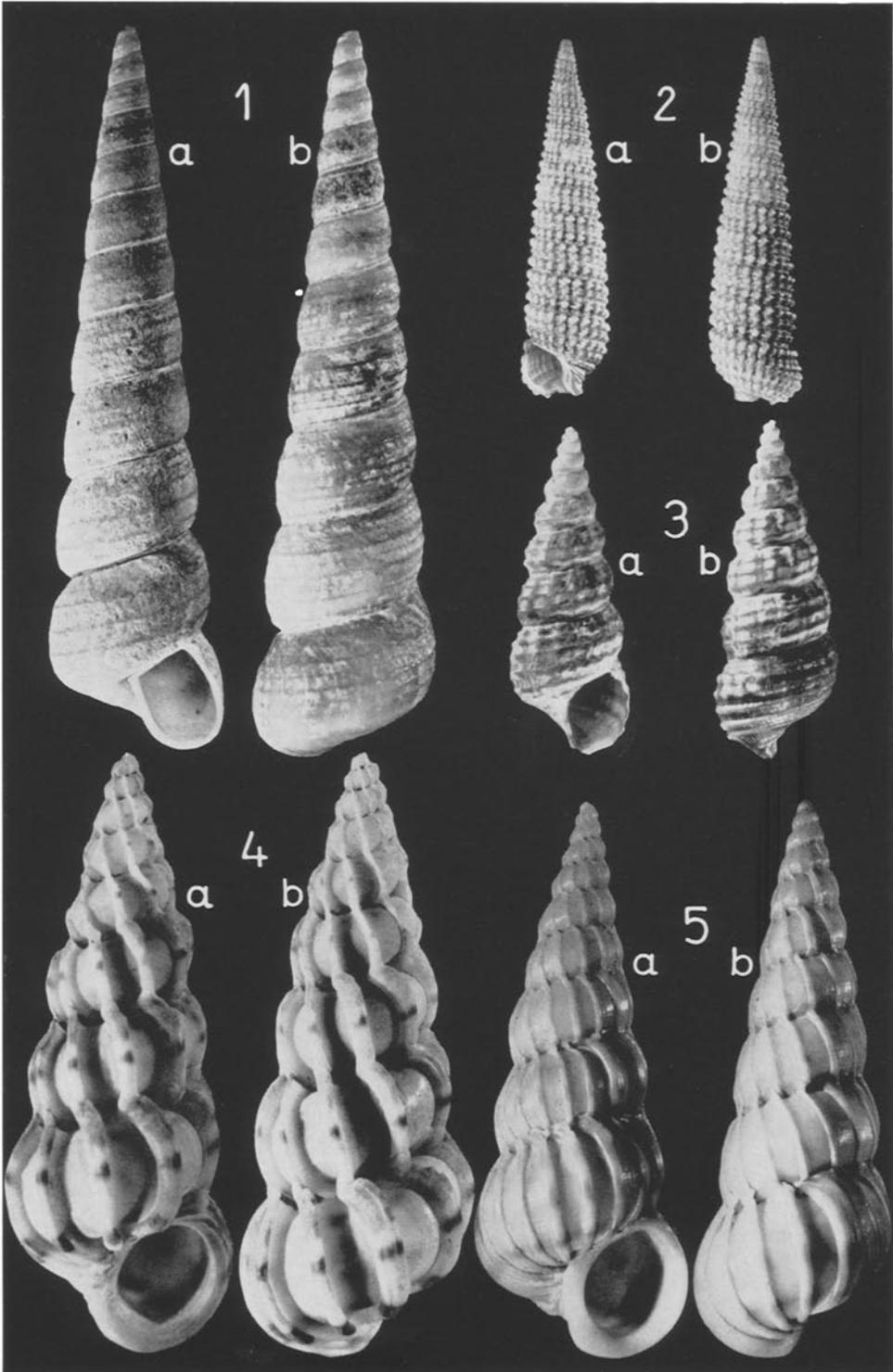
Tafel 10

## Tafel 10

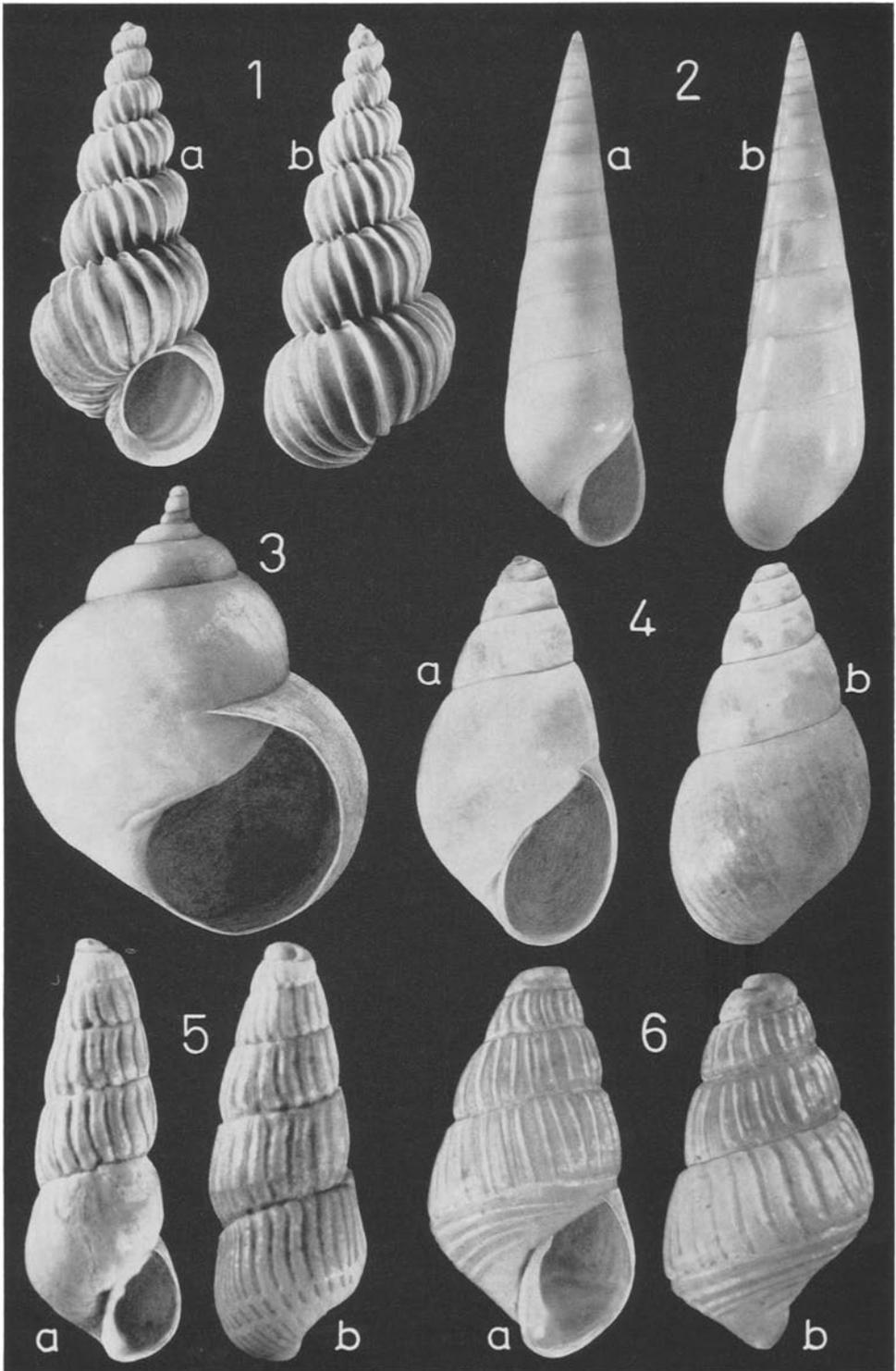
- 1 *Littorina obtusata* LINNÉ, Stumpfe Strandschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. An allen Nordseeküsten, Helgoland, deutsche Ostseeküste. Im Eulitoral lebt die Art von allen Littorinen am tiefsten. Häufig zu finden auf *Fucus serratus*, im Königshafenwatt bei List/Sylt auf *Zostera*. Vom Weißen Meer und Island bis in das Mittelmeer.
- 2 *Littorina saxatilis* OLIVI, Kleine Strandschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. An den Nordseeküsten, Helgoland, westliche Ostsee. Eine sehr variable Art, bei der verschiedenste Subspecies unterschieden werden können. In der Gezeitenzone geht diese Strandschnecke, ebenso wie die folgende Art, am höchsten über die Hochwasserlinie und hält sich in feuchten Gesteinsritzen und Löchern auf. Nordatlantische Küsten.
- 3 *Littorina neritoides* LINNÉ, Spitze Strandschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Bei Helgoland an Steinen und in feuchten Vertiefungen über der mittleren Hochwasserlinie im nördlichen Felswatt (vgl. vorige Art). Bei den hier abgebildeten Schalen handelt es sich um *L. neritoides petraea* MONTAGU, die Dr. DEN HARTOG, Leiden, Holland, im Sommer 1960 in einigen lebenden Exemplaren an der „Langen Anna“ gefunden hatte. Atlantische Küsten, Mittelmeer, Kanaren.
- 4 *Littorina littorea* LINNÉ, Gemeine Strandschnecke.  
(a) und (b) dickschalige Gehäuse aus dem Nordostfelswatt bei Helgoland, (c) Schale aus dem Königshafenwatt bei List/Sylt. Sehr variable Form. An allen Nordseeküsten, westliche Ostsee. Geht nicht so hoch über den Wasserspiegel wie die beiden vorigen Arten. Die Schnecken werden von den Helgoländern gegessen (helgoländisch: Hölkers). Nordatlantische Küsten, auf Spitzbergen fehlend, an der Küste der Vereinigten Staaten eingeschleppt.

## Tafel 11

- 1 *Turritella communis* LAMARCK, Gemeine Turmschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. In der Deutschen Bucht in tieferem Wasser, im Schlick zuweilen sehr häufig mit einer Bestandsdichte von 70 Tieren in einem 0,1-m<sup>2</sup>-Bodengreifer (45 m Tiefe). Bei Helgoland meist nur leere Schalen, am häufigsten in der Tiefen Rinne. Nordsee, europäische Küsten, Mittelmeer.
- 2 *Triphora perversa* LINNÉ.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Kieler Bucht, auf Algen. Leere Schalen bei Helgoland. An den Küsten der mittleren und nördlichen Nordsee, europäische Atlantikküsten bis Kanaren, auch Mittelmeer.
- 3 *Bittium reticulatum* DA COSTA, Kleine Gitterschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Nordsee, in dänischen Gewässern, Kieler Bucht. Im Angespül an geeigneten Stellen in Wattgebieten (zum Beispiel Lister Haken/Sylt) sehr häufig. Europäische Atlantikküste bis zu den Kanaren. Mittelmeer, Schwarzes Meer.
- 4 *Scala clathrus* LINNÉ (*Clathrus cl.* LINNÉ, *Scalaria communis* LAMARCK), Unechte Wendeltreppe.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Selten im schillhaltigen Schlick bei Helgoland, häufig leere Schalen in der Tiefen Rinne. Nordsee, atlantische Küsten von Finnmarken bis Kanaren, Mittelmeer.
- 5 *Scala turtonis* TURTON [*Scala (Fuscocala) tenuicosta* MICHAUD].  
(a) Mündungs- und (b) Rückansicht. Bei Helgoland noch nicht nachgewiesen. Holländische und britische Ostküsten, Doggerbank, Kattegat, Bohuslän. Europäische Atlantikküsten bis Madeira, Mittelmeer.



Tafel 11



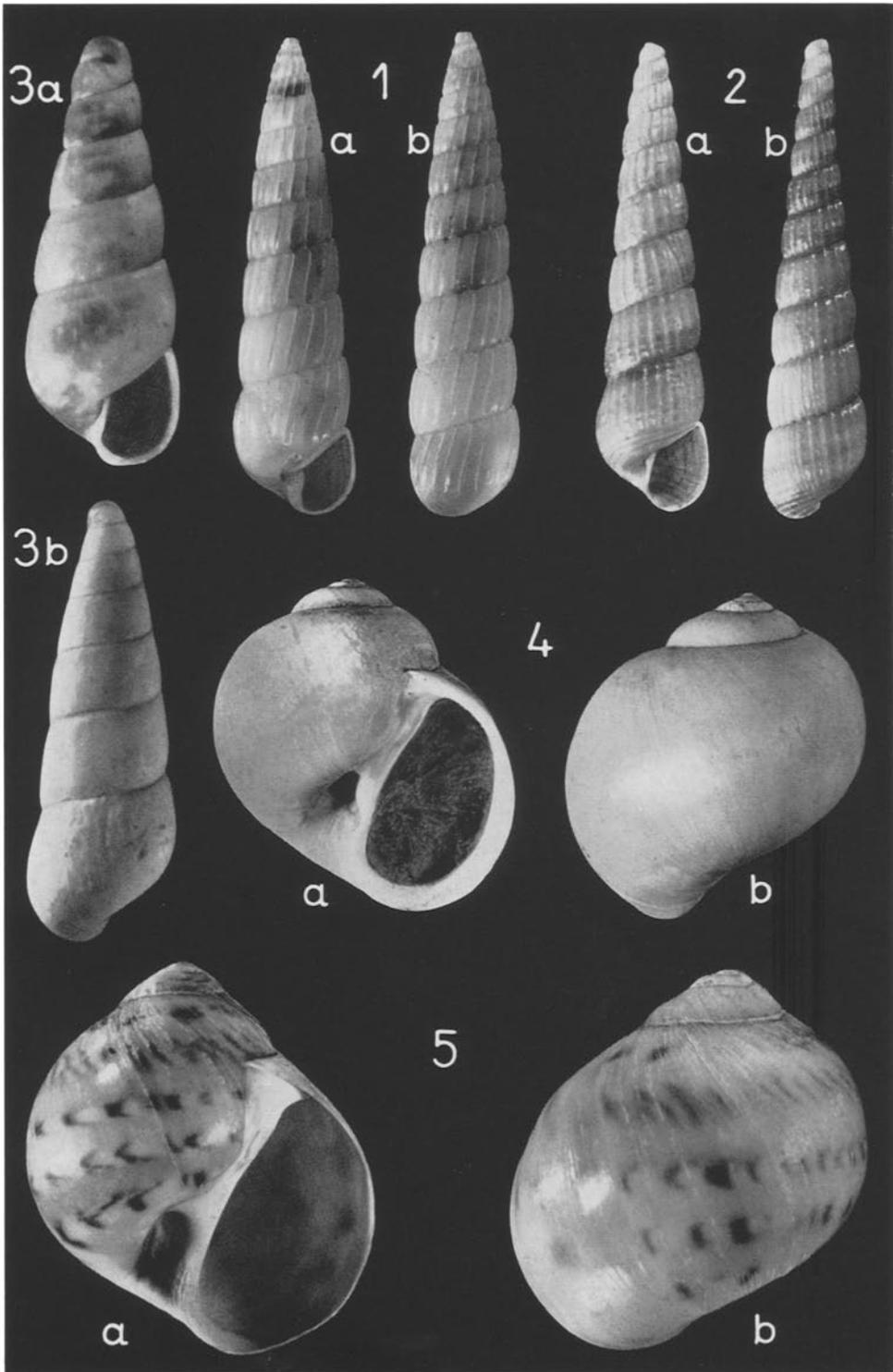
Tafel 12

## Tafel 12

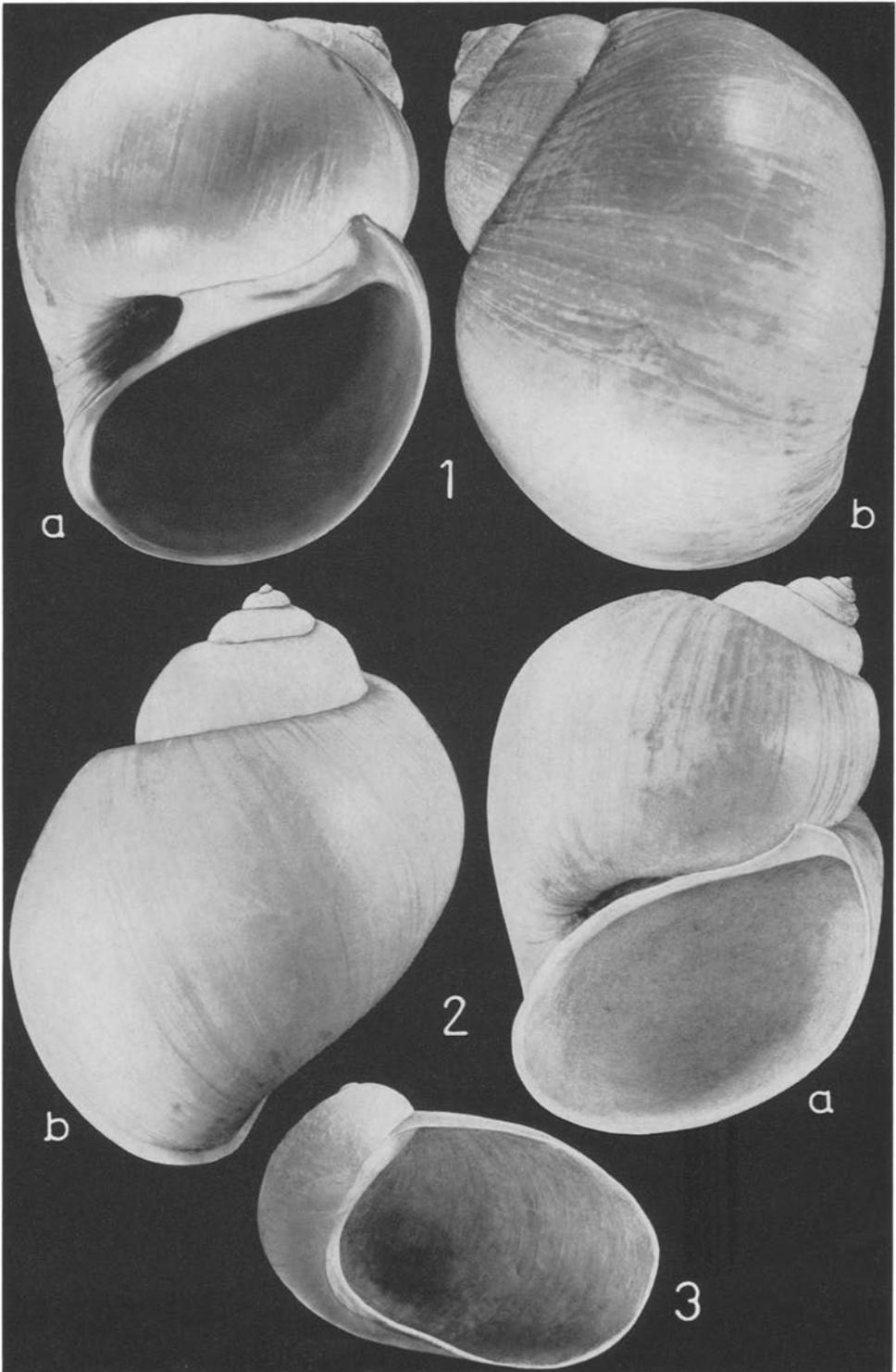
- 1 *Scala clathratula* KANMACHER (*Clathrus clathratulus* ADAMS), Weiße Wendeltreppe.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Nach HEINCKE (1894) „nicht selten auf dem Pümpgrunde der Tiefen Rinne“. Die Bodengreiferuntersuchungen von CASPERS (1938) und Beobachtungen ab 1949 erbrachten bisher keinen Lebend-Fund. Leere Gehäuse gelegentlich im Siebrest der Proben aus der Tiefen Rinne. Europäische Atlantikküsten bis ins Mittelmeer.
- 2 *Eulima alba* DA COSTA (*Eu. polita* LINNÉ).  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Zuweilen leere Gehäuse im Siebrest von Bodengreiferproben aus der Helgoländer Tiefen Rinne. Atlantikküsten Europas, Mittelmeer.
- 3 *Pelseneeria stylifera* TURTON (*Rosenia st.* TURTON).  
Nur auf lebenden Seeigeln, zwischen deren Stacheln (auch auf *Echinus esculentus*).
- 4 *Brachystomia vissoides* HANLEY (*Odostomia r.* HANLEY).  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Nordsee, Kieler Bucht. Parasitiert auf *Mytilus edulis*. Die Schnecken sitzen am Schalenrand und saugen mit weit ausgestrecktem Rüssel am Mantelrand der Miesmuschel. Europäische Atlantikküsten, Mittelmeer.
- 5 *Parthenina obtusa* BROWN (*Chrysalida interstincta* MONTAGU).  
(a) Mündungsansicht, (b) Rückseite. Bei Helgoland gelegentlich leere Gehäuse. „Eine leere Schaale im Nordhafen gedredgt. Kommt sicher auch lebend dort vor“ (HEINCKE 1894). Lebend-Vorkommen bisher nicht festgestellt. Mittlere und nördliche Nordsee. Nordatlantik bis zum Mittelmeer.
- 6 *Partulida spiralis* MONTAGU (*Chrysalida sp.* MONTAGU, *Odostomia sp.* MONTAGU).  
(Bei ANKEL 1936 wohl versehentlich „*Partidula*“).  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Nach HEINCKE (1894) „Im Nordhafen zwischen Algen nicht selten“. Bisher nur vereinzelt leere Schalen bei Helgoland im Siebrest von Bodengreiferproben. Mittlere und nördliche Nordsee. Europäische Atlantikküsten bis Gibraltar.

## Tafel 13

- 1 *Turbonilla lactea* LINNÉ.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Bei Helgoland in der Tiefen Rinne mitunter leere Gehäuse im Siebrest von Bodengreiferproben. Nördliche Nordsee, atlantische Küsten bis zu den Kanaren, Mittelmeer.
- 2 *Turbonilla rufa* PHILIPPI (*Pyrgiscus rufus* PHILIPPI).  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Mittlere und nördliche Nordsee. Europäische Atlantikküsten bis Madeira, Kanaren, auch Mittelmeer.
- 3 *Eulimella commutata* MONTEROSATO (*Odostomia acicula* PHILIPPI, *Eu. acicula* PHILIPPI?).  
(a) Mündungsseite, (b) Rückansicht. Die abgebildeten Schalen stammen von jüngeren Tieren, um das zur Gehäuseachse schief stehende heterostrophe Embryonalgewinde zu veranschaulichen. Bei Helgoland „leere Schalen im NNW in 15 Faden Tiefe auf Schlickgrund gedredgt“ (HEINCKE 1894). Nach brieflicher Mitteilung von Dr. JAECKEL, Kiel, „nördlich Kieler Bucht selten“. Mittlere und nördliche Nordsee. Atlantikküsten Europas von den Hebriden bis ins Mittelmeer.
- 4 *Lunatia montagui* FORBES (*Natica m.* FORBES).  
(a) Mündung mit Operculum und Nabel, (b) Rückseite. Das von ANKEL (1936), BROHMER (1955) und STRESEMANN (1957) angegebene Vorkommen „Deutsche Bucht“ ist zu berichtigen. Die Art wird nicht erwähnt bei HEINCKE (1894), CASPERS (1938), HAGMEIER (1951). Nach eigenen Bodenfaunauntersuchungen in dem Gebiet (kontinuierlich durchgeführt seit 1949) konnte *L. montagui* auch bei Helgoland nicht gefunden werden. Mittlere und nördliche Nordsee, dänische Gewässer. Atlantische Küsten bis Gibraltar, Mittelmeer.
- 5 *Lunatia nitida* DONOVAN (*Natica pulchella* RISSO, *N. poliana alderi* FORBES), Glänzende Nabelschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. In der Deutschen Bucht und bei Helgoland häufig in sandigem bis schlickigem Boden. Da sich die Schnecken räuberisch hauptsächlich von lebendfrischen Muscheln ernähren, hängt die Abundanz vom Nahrungsangebot ab. In guten Muscheljahren sehr häufig. Die Beutetiere werden von den Schnecken im Boden angefallen, die Schale mit der Radula durchbohrt und der Weichkörper herausgeholt und verzehrt. Weit verbreitet: Nordsee (nach ANKEL 1936 im Limfjord fehlend), an den westatlantischen Küsten von den Lofoten, Faröer bis Afrika, auch im Mittelmeer.



Tafel 13

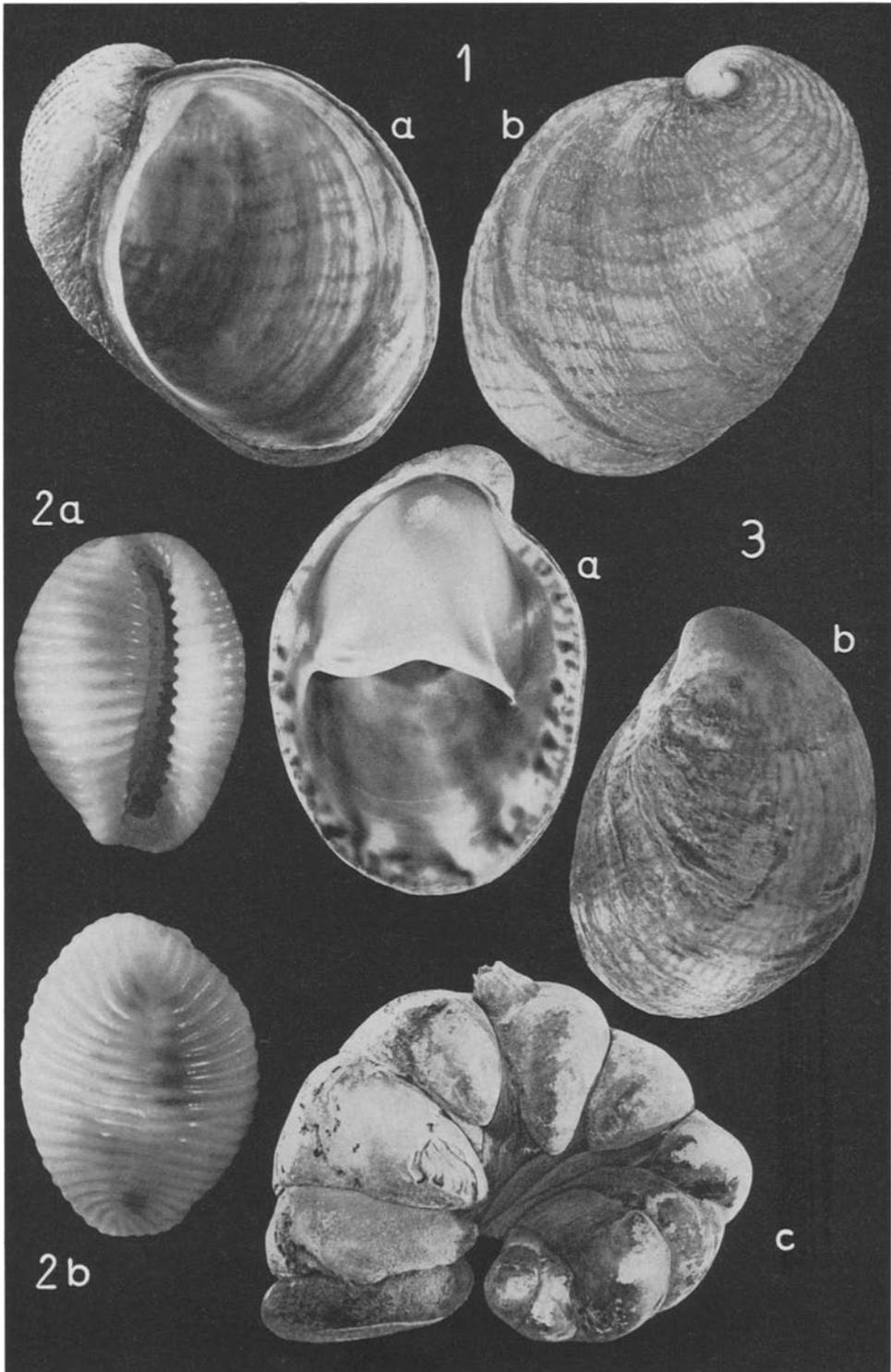


## Tafel 14

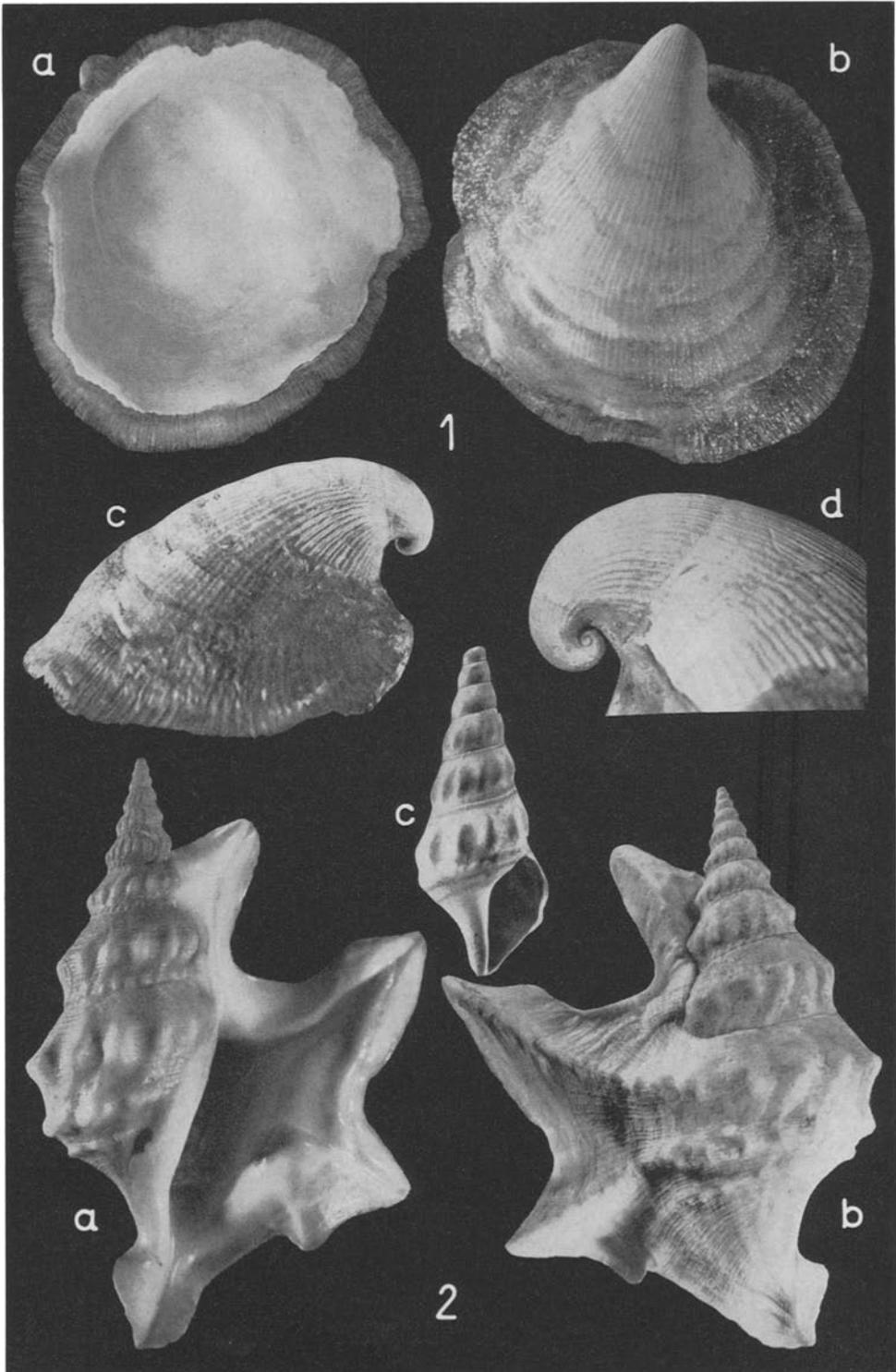
- 1 *Lunatia catena* DA COSTA (*Natica catena* DA COSTA, *N. monilifera* LAMARCK), Große Nabelschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. In der Deutschen Bucht nur in tieferem Wasser NW von Helgoland in sandigem bis schlackigem Boden. In unmittelbarer Nähe von Helgoland keine Lebendfunde. Häufig sind leere Gehäuse von *Eupagurus bernhardus* bewohnt. Bei älteren Schalen meist Bewuchs mit *Hydractinia echinata*. Nahrungserwerb und -aufnahme wie bei *Lunatia nitida*. Boreal-mediterrane Form. Nicht bis zur norwegischen Küste. Britische Atlantikküsten bis ins Mittelmeer.
- 2 *Amauropsis islandica* GMELIN (*Natica helicoides* JOHNSTON).  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Mittlere und nördliche Nordsee, dänische Gewässer, nicht im Limfjord. Bis Spitzbergen, Grönland, Eismeerküsten.
- 3 *Lamellaria perspicua* LINNÉ (*L. tentaculata* MONTAGU).  
Bei Helgoland, nicht häufig, unter Steinen in Felswatt-Tümpeln an der Niedrigwasserlinie. Weit verbreitet in vielen Meeresteilen der nördlichen Hemisphäre.

## Tafel 15

- 1 *Velutina velutina* O. F. MÜLLER (*V. laevigata* PENNANT).  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Bei Helgoland in der Tiefen Rinne bewohnt die Art nach HEINCKE (1894) „schlickigsandige Gründe mit vielen Ascidien (*Phallusia virginea*)“. DIEHL (1956) wies nach, daß die Schnecke in der Kieler Bucht mit der Ascidie *Styela coriacea* lebt. *Velutina* bohrt ein Loch in die Ascidie und zehrt sie mit ihrem Rüssel auf. Weiterhin wird die Ascidie für die Fortpflanzung benutzt. Die Raubschnecke legt den Laich an den Mantel der Ascidie, das Gelege wird vom Mantel als Kokon überwachsen, aus dem die fertigen Veligerlarven schlüpfen. Mittlere und nördliche Nordsee, Nordatlantik, nordamerikanische Küsten, europäische Atlantikküsten von Belgien bis zum Mittelmeer.
  
- 2 *Trivia monacha* DA COSTA (*T. europaea* MONTAGU).  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Im Siebrest der Bodengreiferproben aus der Helgoländer Tiefen Rinne gelegentlich leere Schalen. Mittlere und nördliche Nordsee, norwegische, schwedische Westküsten. Europäische Atlantikküsten von den Faeröern bis ins Mittelmeer.
  
- 3 *Crepidula fornicata* LINNÉ, Pantoffelschnecke.  
(a) Unterseite (Mündung), (b) Rückansicht, (c) Kettenbildung. Flachwasserform auf Steinen, Muschelschalen der Austernbänke, dort Nahrungskonkurrent. Eingeschleppte Art: 1880 mit amerikanischen Austern nach England, 1929 auf den holländischen Bänken, seit 1934 auf den Austernbänken bei List/Sylt, nach 1949 vereinzelt auch bei Helgoland. Die Kette dient der geschlechtlichen Fortpflanzung der fast sessilen Tiere, wobei in der Aufeinanderfolge der Kettenbildung die als Männchen sich ansetzenden Schnecken das darunter befindliche Weibchen begatten und sich später in Weibchen umwandeln.



Tafel 15



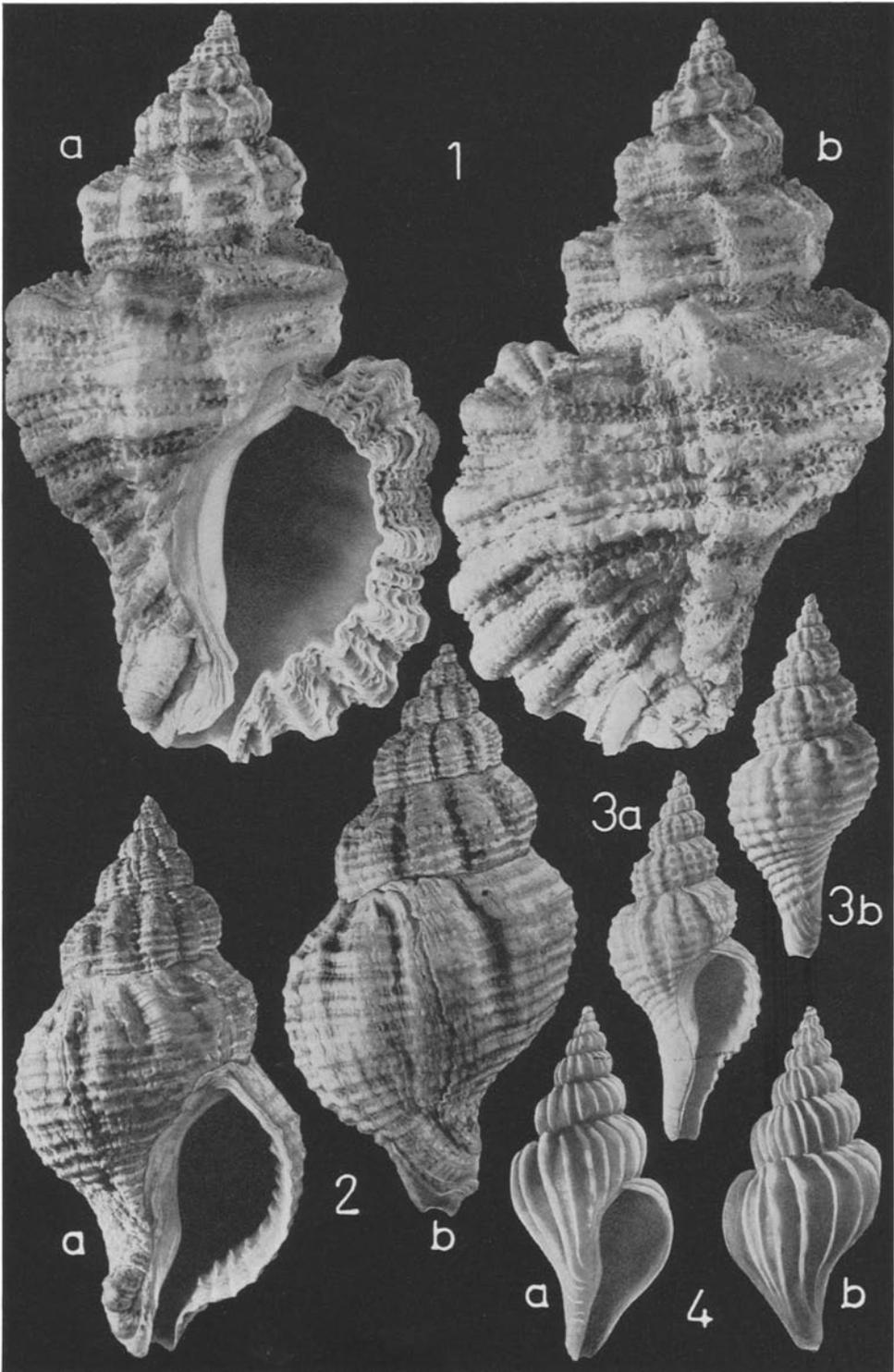
Tafel 16

## Tafel 16

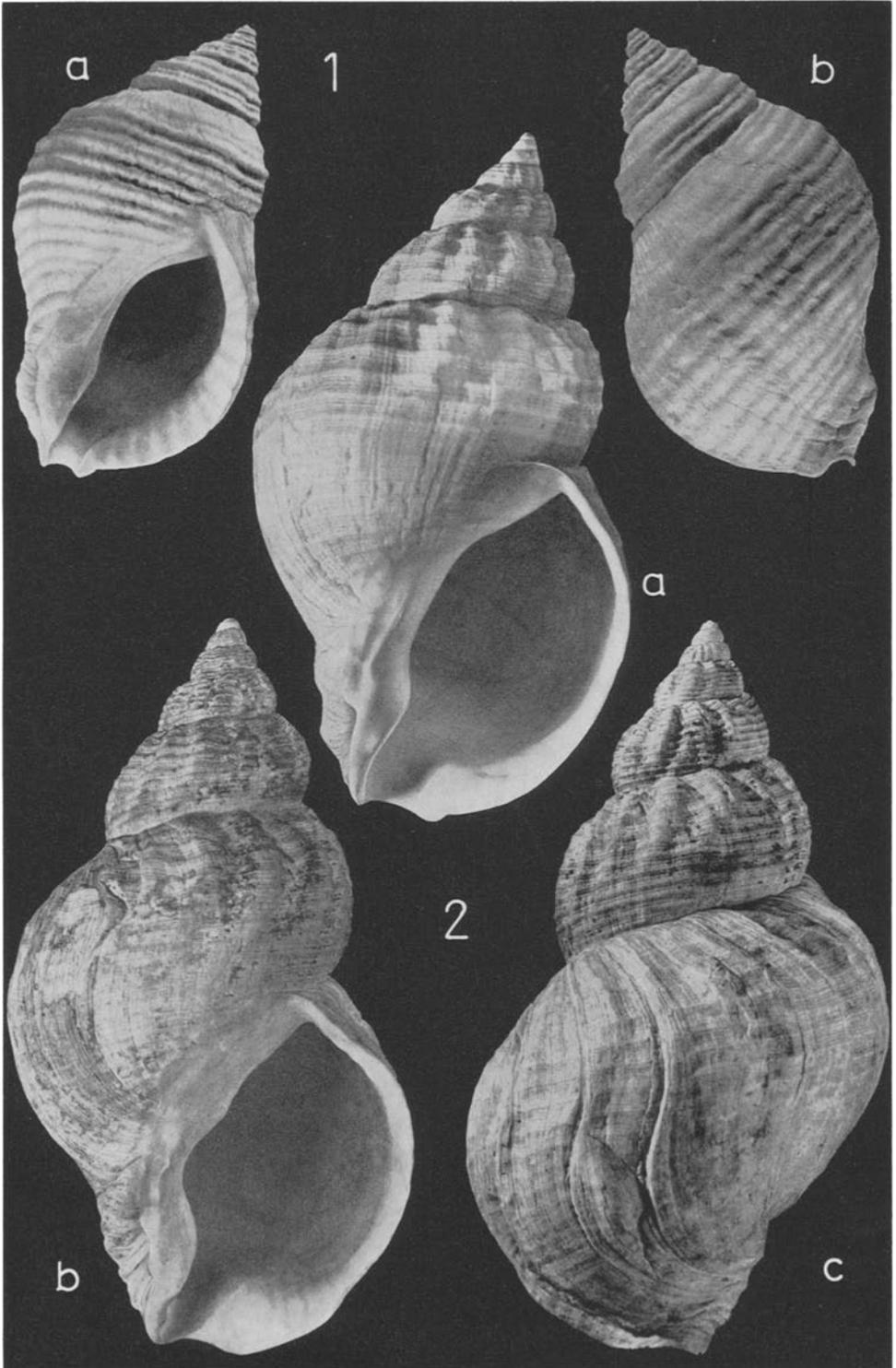
- 1 *Capulus hungaricus* LINNÉ.  
(a) Innen-, (b) Oberseite, (c) von der linken und (d) von der rechten Seite auf den Apex gesehen. Nördliche Nordsee. An Steinen und Muschelschalen, besonders an *Pecten opercularis* (ANKEL 1936). Nach einer 1960 erhaltenen brieflichen Mitteilung von Prof. THORSON lebt im nördlichen Kattegat im Schlick *Capulus* in einer Zwergform (4 bis 5 mm Ø) als Kommensale mit *Turritella communis*. Die Tiere sitzen in der Nähe der Einströmöffnung der Mantelhöhle des Wirtes und nutzen den Wasserstrom für die Ernährung und Atmung aus. *Capulus* ist bei dieser Größe bereits geschlechtsreif. Europäische Atlantikküsten von den Lofoten und Süd-Island bis ins Mittelmeer.
  
- 2 *Aporrhais pespelecani* LINNÉ, Pelikanfuß.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht, (c) häufig im Angespül zu findende Gehäuse von jüngeren Tieren ohne flügelartig erweiterten Mündungsaußenrand. Sehr variabel in der Ausbildung der fingerförmigen Fortsätze des Außenrandes bei adulten Schnecken. Lebend-Funde in der Deutschen Bucht und bei Helgoland sehr selten. Während der Bodenfaunauntersuchungen ab 1949 konnte nur ein kleines lebendes Exemplar in der tiefen Rinne gefunden werden. Nach anhaltendem, heftigem NW-Sturm häufiger leere Gehäuse von adulten Schnecken im Spülsaum von Sylt. Nordsee, holländische und belgische Küsten. Europäische Atlantikküsten von Island bis ins Mittelmeer.

## Tafel 17

- 1 *Tritonalia erinacea* LINNÉ (*Ocinebra e.* LINNÉ), Stachelschnecke.  
(a) Mündungsseite, Siphonalrinne hier offen, (b) Rückansicht. Raubschnecke, die Muscheln, vor allem Austern, Balanus anbohrt und ausfrisst. Die zu den Muricidae gehörenden Schneckenarten (Taf. 17, 1 bis Taf. 18, 1) sondern aus der Hypobranchialrinne eine Flüssigkeit ab, die im Sonnenlicht eine purpurne oder scharlachrote Farbe annimmt; im Altertum zum Färben von Stoffen verwandt. Englische Ostküsten, Kattegat. Europäische Atlantikküsten bis Mittelmeer, Schwarzes Meer.
- 2 *Urosalpinx cinerea* SAY, Austernbohrer.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Wie *Crepidula fornicata* mit amerikanischen Austern eingeschleppt. Seit 1920 auf den ostenglischen Bänken sehr schädlich, bohrt Austern an.
- 3 *Trophonopsis muricatus* MONTAGU.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Auf felsigem und steinigem Boden, von der *Laminarien*-Zone bis etwa 275 m Tiefe. Mittlere und nördliche Nordsee. Europäische Atlantikküsten bis ins Mittelmeer.
- 4 *Trophonopsis clathratus* LINNÉ.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Vorkommen nördlicher als vorige Art. Auch amerikanische Küste, Grönland, Kanada bis Massachusetts.



Tafel 17

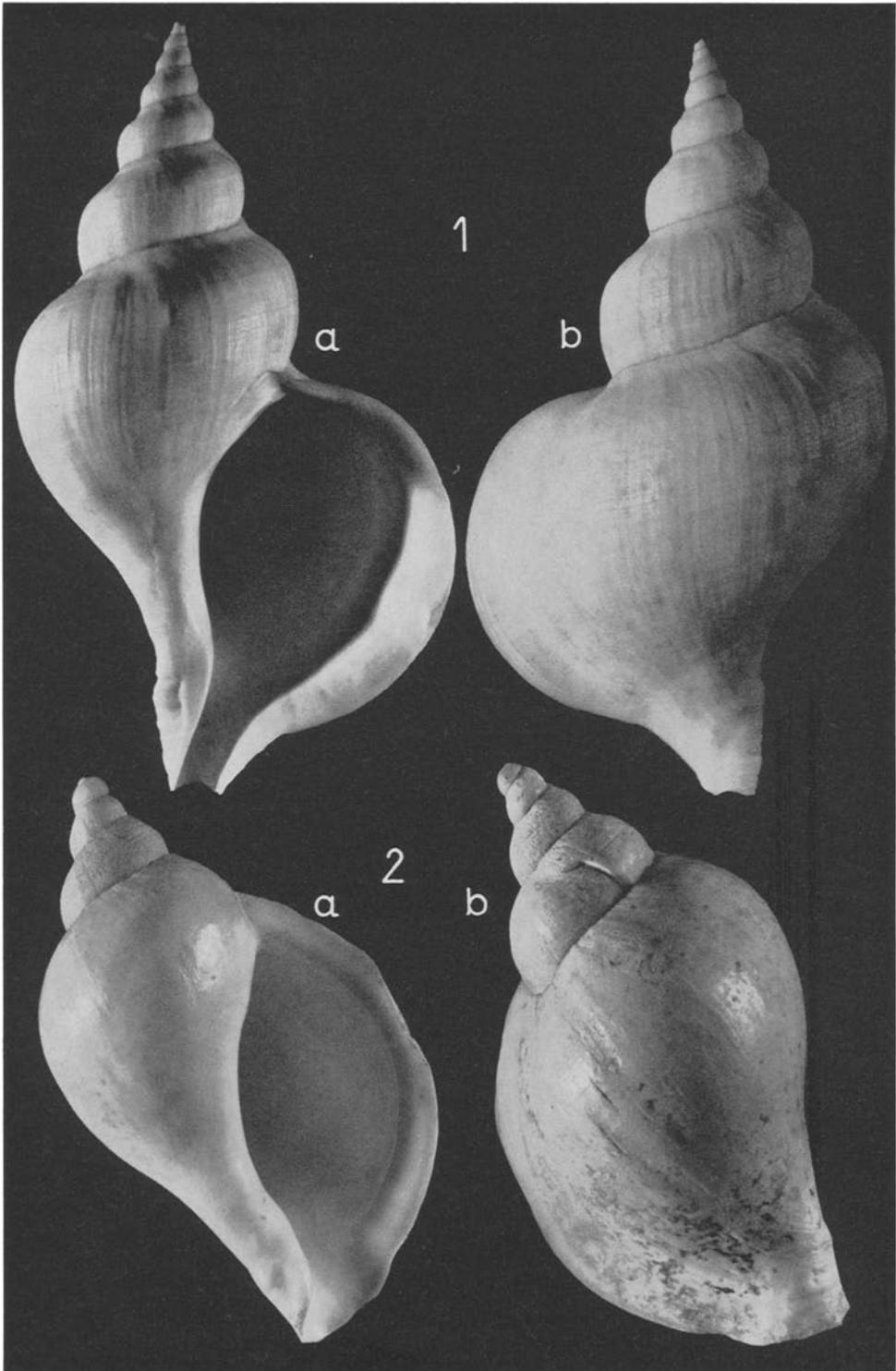


## Tafel 18

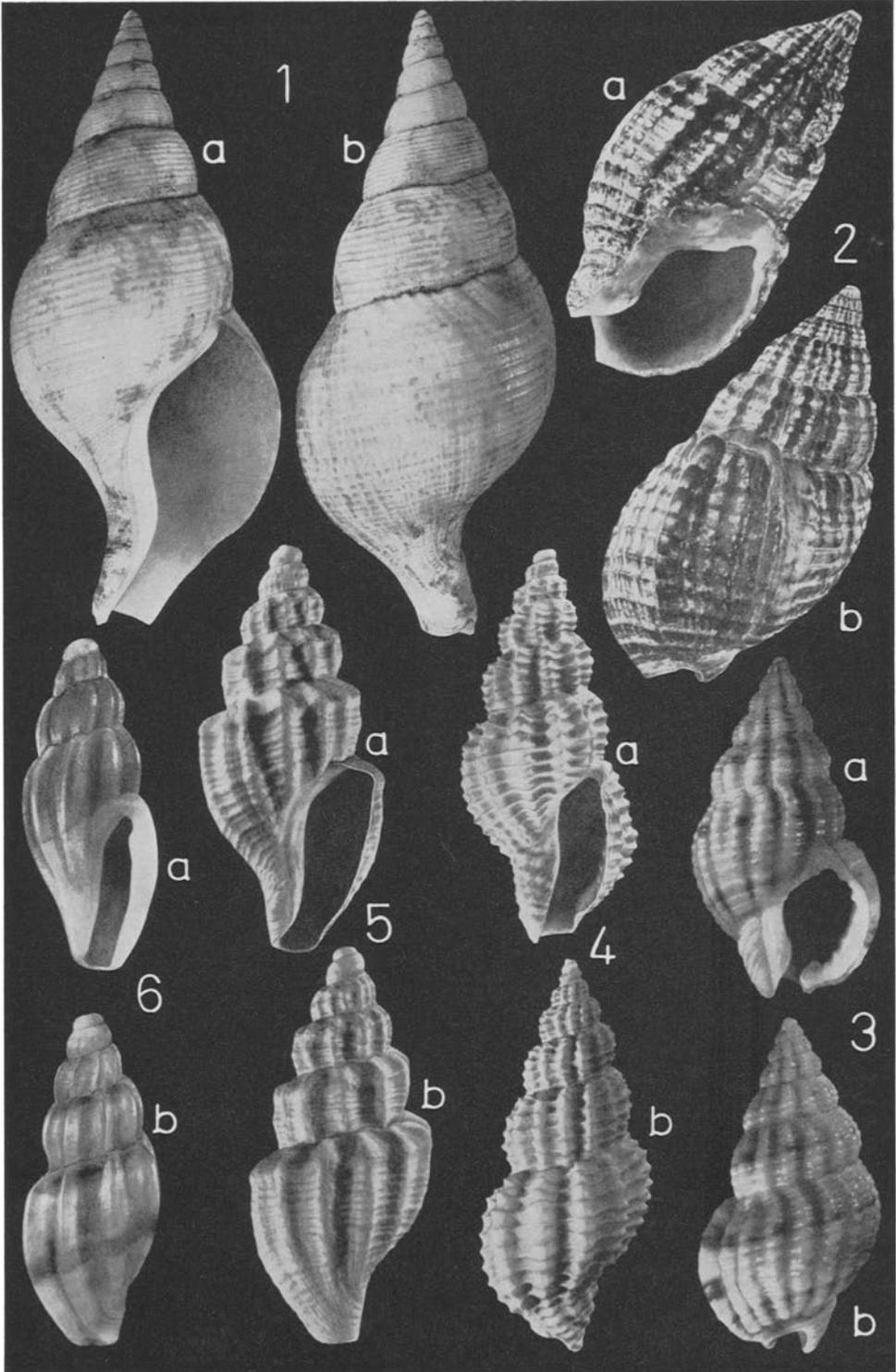
- 1 *Nucella lapillus* LINNÉ (*Purpura l.* LINNÉ), Nordische Purpurschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Im Felswatt bei Helgoland häufig auf Steinen in der Brandungszone. Bohrt vor allem *Balanus* (Seepocken), auch *Mytilus* (Miesmuscheln) mit der Radula an, um deren Weichkörper aufzuzehren. Bereits die frisch aus den Eikapseln geschlüpften jungen Schnecken bohren sich sofort gegenseitig an (nach eigenen unveröffentlichten Aquariumsbeobachtungen). Im westlichen Teil der mittleren und nördlichen Nordsee. Amerikanische und europäische Küsten des Nordatlantik.
  
- 2 *Buccinum undatum* LINNÉ, Wellhornschnecke.  
(a) Mündungsansicht einer dünnwandigen und gleichmäßig skulptierten Schale aus dem Nordsylder Wattenmeer, (b) und (c) dickschalige Gehäuse aus der Brandungszone bei Helgoland. In der Nord- und westlichen Ostsee auf steinigem, sandigem bis schllickigem Boden, im Brackwasser bis etwa 14 ‰ S. Schale in der Wandstärke und in der Skulptur sehr variabel. In unseren Gebieten die am häufigsten vorkommende größte Schneckenart. Lebt unterhalb der Niedrigwasserlinie. Aas- und Fleischfresser; kann, wie auch die anderen Species der Familie, nicht bohren. Leere Gehäuse werden meist von Einsiedlerkrebsen (*Eupagurus*) bewohnt, so von den Helgoländern als „Hummerkoxen“ bezeichnet. Nordatlantische Ost- und Westküsten.

## Tafel 19

- 1 *Neptunea antiqua* LINNÉ (*Fusus antiquus* LINNÉ, *Chrysodomus antiquus* LINNÉ, Gemeine Spindelschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Nordsee, in unmittelbarer Nähe von Helgoland selten, häufiger im Schlick der Fischfangplätze NW der Insel. Kieler und Travemünder Bucht. Europäische Atlantikküsten bis zur Biskaya.
- 2 *Volutopsius norvegicus* CHEMNITZ (*Fusus n.* CHEMNITZ).  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Westküsten der Nordsee, Doggerbank, norwegische Nordküsten, Spitzbergen, Grönland, Island.



Tafel 19



Tafel 20

## Tafel 20

- 1 *Sipho gracilis* DA COSTA (*Colus* g. DA COSTA).  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Leere Schalen von jungen Tieren mitunter im Siebrest von Bodengreiferproben aus der Helgoländer Tiefen Rinne, lebend bisher nicht festgestellt. Nordsee, Nordatlantik, auf der europäischen Seite bis französische Westküste.
- 2 *Nassarius reticulatus* LINNÉ (*Nassa reticulata* LINNÉ), Netzreusenschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Im Wattenmeer der Deutschen Bucht in sandigen bis schlicksandigen Böden. Nicht bei Helgoland. Nordsee, Kieler Bucht, im Brackwasser bis 16 ‰ S. Atlantische europäische Küsten bis ins Mittelmeer, Schwarzes Meer.
- 3 *Nassarius incrassatus* STRÖM (*Nassa incrassata* STRÖM), Dickschalige Netzreusenschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Leere Schalen im Siebrest von Bodengreiferproben aus der Helgoländer Tiefen Rinne, gelegentlich auch im Angespül am Strand der Düne. Westseite der Nordsee an der holländischen und englischen Ostküste, Doggerbank. Norwegische und schwedische Küsten. Europäische Atlantikküsten von Island bis Azoren, Mittelmeer.
- 4 *Philbertia linearis* MONTAGU (*Defrancia l.* MONTAGU).  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Nach HEINCKE (1894) bei Helgoland „häufig auf dem Pümpgrunde der tiefen Rinne“. CASPERS (1938) fand leere Gehäuse im Siebrest; bei eigenen Bodenfaunauntersuchungen seit 1949 kein lebendes Tier, nur leere Schalen gefunden. Doggerbank, englische Ostküsten, norwegische Küsten, Kattegat, von den Lofoten bis zu den Kanaren, Mittelmeer.
- 5 *Lora turricula* MONTAGU (*Bela t.* MONTAGU), Kleine turmförmige Treppenschnecke.  
(a) Mündungs-, (b) Rückansicht. Nicht selten in der Deutschen Bucht und in der Helgoländer Tiefen Rinne. Die Auswertung der qualitativen und quantitativen Bodenfaunauntersuchungen ab 1949 ergab, daß die Art sandige Gründe kaum besiedelt und schllick-sandige bis schllickige Böden bevorzugt. Nordsee, Kattegat, Limfjord, Ostsee bis Kieler Bucht. Nordatlantische Küsten Nordamerikas und Europas, nicht im Mittelmeer.
- 6 *Mangelia costata* DONOVAN (*Pleurotoma c.* DONOVAN).  
(a) Mündungs-, (b) Rückseite. Englische Ostküste, norwegische, schwedische Küsten bis Bohuslän, Kattegat, Seeland. Europäische Atlantikküsten von den britischen Westküsten bis ins Mittelmeer.