

Über eine Paleocäne Fauna von Kopenhagen.

Von

A. von Koenen.

II. Theil. Hierzu Tafel IV und V.

Vorgelegt in der Sitzung der Königl. Ges. d. Wiss. den 7. März 1885.

II. Cephalopoden.

72. *Nautilus* sp.

Die von Mörch bereits erwähnten Bruchstücke erreichen über 4 Mm. Dicke, sind zu einer genaueren Bestimmung aber ganz unzureichend. Die Art ist mindestens sehr eng genabelt, falls der Nabel nicht etwa ganz verdeckt war. Der Sypho war dünn, wie Kammerwand-Bruchstücke zeigen, welche gerade den »Syphonal-Trichter« enthalten.

73. *Beloptera cylindrica* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 1 a b c d e.

Ein einziges Exemplar liegt vor, welches in einer Länge von 6 Mm., bis zum Anfang der Alveole, erhalten ist und weit mehr, als die von Edwards, Deshayes und Cornet und Briart beschriebenen Arten aus dem englischen und französischen Eocän resp. aus dem Calc. de Mons eine cylindrische Gestalt zeigt, wenn man von den Flügeln und deren allerdings weit herab reichenden Ansätzen absieht. Unten ist die Scheide ziemlich gleichmässig abgerundet und hat ca. 1,5 Mm. von unten ca. 2 Mm. Durchmesser, nahe der Alveole nur 2,3 Mm. (von vorn nach hinten) und 3,8 Mm. durch die Flügel gemessen, welche nur wenig mehr nach vorn als nach hinten stehen und in der Höhe der Alveole von der flach gewölbten Bauchseite durch flache Depressionen getrennt sind, nach der stumpf gerundeten Rückenseite dagegen fast eben verlaufen. Auf der Mitte der Bauchseite ist eine schmale, eingeritzte Furchen vorhanden, die sich unten verliert. Die Skulptur ist, besonders nach unten deutlich, fein warzig.

III. Pelecypoden.

74. *Ostrea n. sp.?*

Einige kleine, defekte, stark gewölbte Unterschalen von höchstens 13 Mm. Durchmesser sind zum Theil abgerieben; von flach gewölbten Oberschalen liegen auch einige kleine Exemplare vor, welche zum Theil eine Zähnelung des Schalrandes neben dem Wirbel und eine faltenartige Furche auf der hinteren Seite zeigen. Durch breite, wenig schiefe Ligamentgrube, resp. wenig schiefen und hervorragenden Wirbel und kleine Anheftungsstelle schliessen sich diese Stücke an eine Art von Tournai (Landenien inf.) in Hrn. Dewalque's Sammlung resp. an die Gattung *Gryphaea* weit mehr an, als die ebenfalls bei Tournai und im Paleocaen des Pariser Beckens vorkommende *O. eversa* d'Orb., welche wegen ihres stark spiral gedrehten Wirbels zu *Exogyra* zu stellen sein würde, von *Ostrea lateralis* Nilsson aber gut zu unterscheiden ist, mit der sie von Rutot und Vincent identificirt wurde (Mourlon Géol. de la Belg. II. S. 149).

75. *Pecten Prestwichi* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 2 a b c d.

Ausser einem Bruchstücke liegt eine rechte und eine linke Schale vor, beide auf Gestein aufsitzend, flach gewölbt und grösstentheils der eigentlichen Skulptur beraubt, welche nur auf der linken Schale und dem Bruchstücke zum Theil erhalten ist und aus erhabenen, platten, ca. 0,05 Mm. von einander entfernten und etwa eben so breiten concentrischen Streifen bestand. Auf dem Rest der linken Schale und des Bruchstückes, sowie auf der rechten Schale sieht man auch mit Hülfe der Loupe nur feine, mehr oder minder deutliche, concentrische Linien. Die rechte Schale hat 5 Mm. Höhe und Breite, die linke nur 2,5 Mm. Beide sind rundlich, gleichseitig, haben stumpfe Wirbel, geradlinigen Schlossrand, stumpfes hinteres und spitz hervorragendes vorderes Ohr, welches bei der rechten Schale einen tiefen Byssus-Ausschnitt hat.

Beide Ohren zeigen feine, zahlreiche, gedrängte, erhabene Anwachs-lamellen.

Von Radial-Leisten im Innern der Schalen ist nichts zu sehen.

75. Pecten bisculptus v. Koenen. — Tafel IV Fig. 5 a b c d.

Eine gut erhaltene und zwei defekte linke Schalen liegen auf dem Gestein und zeigen nur die Aussenseite; eine fast vollständige linke Schale liegt dagegen mit der Innenseite frei und lässt nur an ein Paar kleinen Stellen am Schalrande, wo die Schale zum Theil abgesprungen ist, die äussere Skulptur durchschimmern, welche mit der der anderen Exemplare übereinzustimmen scheint. Die Schale ist mässig gewölbt, verhältnissmässig dick, rundlich oval, nach hinten verlängert, innen mit 9 ziemlich starken Leisten, welche in der Mitte fast 1,5 Mm. vom Schalrande entfernt bleiben, nach den Seiten hin weniger weit von einander entfernt und etwa $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{4}$ so breit sind, als ihre Abstände. Bei den beiden besten Stücken beträgt die Höhe 6,5 resp. 5 Mm., die Breite dagegen 6 resp. 5,5 Mm. In geringer Entfernung vom Wirbel erscheinen aussen feine, scharfe Radialstreifen, welche etwa 0,15 bis 0,2 Mm. Abstand von einander haben, sich dann unregelmässig durch Einschiebung vermehren und am Rande in der Mitte durchschnittlich etwa 0,2 Mm. Abstand haben, an den Seiten etwas weniger. Es scheint, als würden die Leisten der Innenseite aussen nach der Mitte zu öfters durch je zwei gedrängter stehende Streifen begleitet. Ausserdem ist die Schale bedeckt von zahlreichen, erhabenen, concentrischen Streifen, welche in der Jugend wie im Alter denselben Abstand von ca. 0,2 Mm. von einander haben, ca. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ so breit wie ihre Zwischenräume sind und über die Rippen fortlaufen resp. mit diesen in der Mitte rechteckige oder quadratische, auf den Seiten rhombische oder rhomboidische Gruben begrenzen. Die Ohren sind mässig gross, das vordere fast um die Hälfte länger, als das hintere, und hat unten eine schwache Einbuchtung. Weit deutlicher als das hintere Ohr trägt das vordere 4 divergirende Streifen, welche gekreuzt werden von ähnlichen, erhabenen Linien wie die Radialstreifen der Schale selbst.

Aus dem Geschiebe von Gaarden bei Kiel liegt der Abdruck der Innenseite einer linken Schale mit 9 inneren Leisten vor, welcher in der Gestalt und in der Zahl und Lage der Leisten mit dem grösseren Stücke von Kopenhagen übereinstimmt.

77. Lima bisculpta v. Koenen. — Tafel IV Fig. 3 a b.

Eine hinten und unten etwas defekte linke Schale von 3,4 Mm. Breite und, ergänzt, ca. 4 Mm. Höhe ist wenig ungleichseitig und mässig gewölbt, besonders nach dem wenig hervortretenden Wirbel zu. Der hinten ein wenig beschädigte Schlossrand war etwa 2 Mm. lang. Das vordere Ohr ist von der rundlich-ovalen Schale durch eine tiefe Einsenkung deutlich abgesetzt und hat vorn eine deutliche Ecke. Das hintere Ohr ist dagegen zwar vom Wirbel durch eine Depression getrennt, nicht aber von dem Haupttheil der Schale, und war oben abgerundet. Die Schale ist mit sehr feinen, erhabenen, concentrischen Streifen bedeckt; unter den beiden Ohren trägt sie aber auch eine Anzahl feiner Radiallinien, welche durch die hier zum Theil stärkeren concentrischen Streifen gezackt oder wie abgeschnitten erscheinen. Der Schlossrand ist glatt und mässig breit; die Ligamentgrube ist nicht gut erhalten, da durch diese und den Wirbel ein Sprung der Schale geht.

78. Pinna affinis Sow? Min. Conch. Taf. 313 Fig. 2.

Einige Bruchstücke einer Pinna, welche von mindestens 3 zweischaligen Exemplaren herrühren, zeigen auf der oberen Seite bis zu 12 flache, schmale Radialrippen, auf der Unterseite dagegen schräge, unregelmässige Runzeln und könnten zu *Pinna affinis* Sow. gehören, die mir nur in einem zweiklappigen Exemplare mit theilweise erhaltener Schale von Bognor vorliegt.

Zu derselben Art gehört wohl auch ein Steinkern von Tournai (coll. Dewalque), welcher die vordere Hälfte eines nur wenig verdrückten Individuums enthält und sich nur etwa durch schärfere Runzeln auf der unteren Seite auszeichnet.

79. *Modiola* sp. (*Modiolaria*).

Zwei Exemplare, das eine hinten defekt und grossentheils der Schale beraubt, das andere stark verdrückt, mögen etwa 6 Mm. breit und 12 Mm. lang gewesen sein, sind nach vorn stark verjüngt und scheinen in der Gestalt vorn etwa der *M. subrostrata* Desh. (Anim. s. vert. I. Taf. 74 Fig. 4—6) geglichen zu haben, hinten dagegen, dem verdrückten Stück nach zu urtheilen, etwa der *M. crenella* Desh. (Anim. s. vert. I. Tafel 74 F. 1—3), indem hier eine abgerundete Kante nach dem unteren Ende des flach gerundeten hinteren Schalrandes verläuft. Auf der hinteren Seite sind von dieser Kante an platte, ca. 0,3 Mm. breite, durch schmale, flache Furchen getrennte Radialstreifen vorhanden. Die vordere Seite ist glatt, doch treten wellige Anwachsstreifen in der Nähe der Kante etwas mehr hervor. Ob beide Exemplare derselben Art angehören, muss ich freilich dahingestellt lassen.

80. *Crenella sphaericula* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 4 a b.

Eine vorn defekte linke Schale von 2,9 Mm. Höhe, ca. 2,7 Mm. Breite und 1,3 Mm. Dicke (zweischalig also ca. 2,6 Mm.) hat, abgesehen von dem hervorragenden, schwach nach vorn gedrehten Wirbel, eine fast kreisrunde Gestalt und ist auf der hinteren Seite stärker gewölbt als vorn. Die Schale trägt in Abständen von je ca. 0,2 Mm. eine Anzahl sehr dünne aber deutlich erhabene Anwachs lamellen und ist bedeckt von zahlreichen, feinen, gerundeten, dicht gedrängten, unregelmässig dichotomirenden Radialstreifen. Diese sind in der Nähe des Wirbels nicht wesentlich schwächer, als am Rande und werden etwa 0,125 Mm. breit. Das Innere ist von Gestein erfüllt, doch kann man erkennen, dass der Schalrand fein gekerbt ist, hinter dem Wirbel sogar äusserst fein.

81. *Arca limopsis* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 12 a b c d e.

Von 6 einzelnen Schalen erreichen die grössten 5,9 Mm. Breite, 4,3 resp. 3,9 Mm. Höhe bei 2 resp. 1,8 Mm. Wölbungsdicke. Die Schale

ist vorn gleichmässig abgerundet, nur mit einer ganz stumpfen Ecke am vorderen Ende des Schlossrandes, vorn etwas kürzer als hinten, wo der fast gerade untere Rand mit dem hinteren Rande eine abgerundete Ecke bildet, entsprechend einer abgerundeten Kante, die hierher von dem Wirbel läuft. Der hintere Rand verläuft zuerst fast rechtwinklig gegen den unteren und dann in flachem Bogen einwärts, so dass er mit dem hinteren Ende des Schlossrandes einen stumpfen Winkel von ca. 135 Grad bildet. Die Schale ist hinter der Kante sowie nahe dem vorderen Schlossrande schwach eingesenkt und trägt überall feine, ziemlich gedrängte Radialstreifen, welche sich wiederholt durch Einschiebung feinerer, den ersteren bald an Stärke gleich werdender vermehren und daher, abgesehen von der Nähe des Wirbels, nur unbedeutend nach dem Schalrande zu an Stärke zunehmen. Zunächst dem Schlossrande sind diese Streifen feiner, nach unten aber dann gröber, als auf dem mittleren Theile der Schale, und hinter der Kante zugleich etwas weiter von einander entfernt. In der Mitte der Schale finden sich ihrer nahe dem Rande ca. 10 auf 1 Mm. Sie erscheinen granulirt, indem sie über etwas breitere, nicht ganz regelmässige, concentrische Rippen fortlaufen, welche gelegentlich, besonders nahe dem Rande, unregelmässigen Runzeln oder Furchen Platz machen. In diesen werden die Radialstreifen öfters undeutlich. Der dicke Schalrand ist innen glatt.

Der Wirbel liegt etwas vor der Mitte des Schlossrandes, ist schwach vorgebogen und vom Schlossrand durch eine ca. 0,5 Mm. breite Area getrennt, über welche vom Wirbel nach dem Schlossrande eine schmale, dreieckige Ligamentgrube verläuft.

Der Schlossrand ist bei dem höheren Exemplare breiter und kräftiger, als bei dem anderen, und trägt vor der Ligamentgrube ca. 7, hinter derselben ca. 10 steil stehende Zähne, welche nach aussen schräger und länger werden; nur die hintersten, welche von der Schlosskante herabsinken, werden wieder schwächer. Die Ligamentgrube nähert sich der der Gattungen *Lima* und *Limopsis* ebenso wie mitunter bei der recenten *A. lactea* L., und würde vielleicht die Unterscheidung einer besonderen Untergattung *Arcopsis* rechtfertigen.

82. *Area praescabra* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 7 a b c.

Eine gut erhaltene, doch im Innern z. Th. mit Gestein erfüllte linke Schale hat 4,2 Mm. Breite, 3,3 Mm. Höhe und 1,6 Mm. Wölbungs-Dicke. Der stark bauchige Wirbel ist schwach nach vorn, aber erheblich über die konkave Area gebogen, vom Schlossrand ca. 0,3 Mm. entfernt und vom hinteren Ende desselben etwa um die Hälfte weiter, als vom vorderen. Vom Wirbel verläuft ziemlich rechtwinklig zum Schlossrande eine flache Depression nach dem unteren Schalrande, in dessen Nähe sie sich ausgleicht. Vor dieser Depression ist, abgesehen von dem zunächst am Schlossrand liegenden Theile, die Schale ziemlich gleichmässig gewölbt, und der Schalrand in Form eines Viertelkreises gebogen. Der grössere, hintere Theil der Schale trägt in der Mitte eine stumpfe, rundliche, vom Wirbel auslaufende Kante, welche am Schalrande hinten eine stumpfe Ecke bedingt, vor welcher der hintere Theil der Schale flach gewölbt ist, hinter welcher die Schale dagegen etwas eingesenkt und erst im Alter ganz flach gewölbt ist.

Die Schale trägt ziemlich zahlreiche Radialstreifen, welche sich nur in der Jugend durch Einschiebung etlicher feinerer etwas vermehren und nahe dem Rande etwa 0,1 Mm. breit und ebensoweit von einander entfernt sind. Nahe dem Schlossrande wird die Skulptur feiner, auf der vorderen Seite ist sie am regelmässigsten. In der Mitte und nach der hinteren Kante sind die Radialstreifen ungleich stark und ungleich entfernt von einander; auf der hinteren Seite sind sie flacher, weit gedrängter und von Mitte zu Mitte nur ca. 0,1 Mm. von einander entfernt. Über die Radialstreifen laufen erhabene, konzentrische aber ungleich starke und etwas ungleich von einander entfernte Rippen fort, welche schmäler als ihre Zwischenräume sind, und deren ca. 6 auf 1 Mm. Schalen-Höhe kommen. Nahe dem Rande und ca. 1 Mm. weiter zurück hat die Schale je eine tiefe konzentrische Furche, in der die Rippen fehlen, und die Radialstreifen fast ganz verschwinden. Ca. 2 Mm. vom Rande und nach dem Wirbel zu treten statt der Rippen weit feinere, zahlreiche, wellige, konzentrische Streifen auf.

Die Schale ist verhältnissmässig dick und in geringer Entfernung von dem scharfen Rande mit kurzen Zähnen resp. Kerben versehen, welche annähernd, aber nicht ganz, den äusseren Radialstreifen entsprechen; der obere Theil der hinteren Seite bleibt aber frei von solchen Zähnen.

Der Schlossrand ist stark, vorn und hinten verhältnissmässig wenig breiter, als in der Mitte, und trägt auf der kleineren vorderen Hälfte 5 nach vorn breiter, länger und schräger werdende Zähne, auf der grösseren hinteren Hälfte eben so viele, aber ziemlich gleich schräge Zähne, welche nur nach hinten länger und etwas breiter werden. Der vorderste und der hinterste Zahn weichen etwas vom Schlossrande herab, unter beiden folgt noch je eine Grube, und unter der hinteren noch ein runder Höcker.

Auf der parallel dem Schlossrande gestreiften Area ist nur eine, tiefe, vom Wirbel nach dem hinteren Viertel des Schlossrandes verlaufende Furche sichtbar.

83. *Cucullaea Dewalquei* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 6 a b.

Die vorliegende rechte Schale ist auf der Hinterseite defekt und dürfte bei 35 Mm. Höhe und 16,5 Mm. Dicke (Wölbung) etwas über 45 Mm. Breite besessen haben.

Der Umriss ist queroval, hinten breiter als vorn, hier nach dem mit stumpfer Ecke vorspringenden vorderen Ende des Schlossrandes emporgezogen. Der Wirbel ist stark bauchig und schwach nach vorn, aber stark über den Schlossrand resp. die konkave Area übergebogen. Die Wölbung der Schale ist auf der vorderen Hälfte ziemlich gleichmässig, nur nach dem Schlossrande und auch nach der Mitte zu ist sie etwas flacher.

Erheblich stärker ist der vordere Theil der hinteren Hälfte in seiner Mitte gewölbt, ohne dass sich jedoch eine wenn auch noch so stumpfe resp. abgerundete Kante fände. Dann folgt nach hinten eine schmale, furchenartige Depression, und der hintere Theil der hinteren Hälfte ist

zuerst flach gewölbt, nach dem Schlossrande zu aber, wie es scheint, wieder ein wenig eingesenkt.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen, unregelmässigen und, besonders nahe dem Wirbel, recht ungleichen Radialrippen, welche sich anscheinend nur dicht an dem etwas abgeriebenen Wirbel auf der vorderen Seite durch Einschiebung vermehrt haben, durch schmale, tiefe Furchen getrennt sind und auf der vorderen und hinteren Wölbung der Schale bald eine Einsenkung und dann schwache Furchen bekommen, welche allmählich stärker werden und bis zum Schalrande eine Spaltung der Rippen anbahnen. Auf diesen Wölbungen sind die Rippen (incl. der Furchen) am Rande ca. 1,5 Mm. breit, auf der Mitte und den Seiten der Wölbungen ca. 1,2 Mm., weiterhin nur 1 Mm., und nahe dem vorderen Schlossrande sowie besonders hinter der Radialfurchen auf der hinteren Seite sind sie weit weniger hoch und nur ca. 0,5 Mm. breit. Ausserdem trägt die ganze Schale erhabene, schwielige Anwachsstreifen, welche, der Kerbung des Schalrandes entsprechend, zwischen den Rippen stark zurückgebogen sind und um so mehr auf den Rippen hervortreten, je breiter diese sind, vorn und hinten an der Kante der Area dagegen in grösseren Abständen runzelige Falten bilden.

Die unregelmässig parallel dem Schlossrande gestreifte Area trägt vorn und hinten je 2 tiefe Ligamentgruben, parallellaufend der Kante gegen die Aussenschale, und dieser liegen die äusseren Gruben auch sehr nahe.

Der Schlossrand ist in der Mitte reichlich 1 Mm., vorn dagegen fast 5 Mm. breit und trägt unter dem Wirbel 3 höckerartige Zähne, welche etwas breiter als hoch sind, und von denen der hinterste von einem schmalen und hohen, schwächeren begleitet ist, und die vorderen beiden nach vorn und oben in kurze, scharfe Leisten auslaufen. Noch deutlicher ist dies der Fall bei einem vor ihnen befindlichen Zahne, indessen verliert sich auch dessen Leiste an der oberen Schlosskante, da unter ihr, 11 Mm. vom vorderen Ende, ein hoher, scharfer, ca. 0,25 Mm. dicker Leistenzahn erscheint, welcher 3 Mm. weiter nach vorn der Schlosskante sich nähert und dann dieser parallel bis auf 2 Mm. vom vorderen

Ende verläuft. Durch eine tiefe Grube von diesem getrennt läuft unter ihm etwa ebenso weit nach vorn und schwach divergierend ein etwas stärkerer Zahn von 6 Mm. Länge, und darunter folgen vorn noch zwei schmale, kurze Leisten von ca. 3 resp. 1 Mm. Länge. Hinter dem Wirbel folgt auf einen kleinen Höcker eine schmale, schräg nach oben laufende Leiste von 1 Mm. Länge, dann eine zweite von ca. $2\frac{1}{2}$ Mm. Länge und eine dritte, welche in 5 Mm. Länge erhalten ist und zuletzt der Schlosskante parallel läuft und unten wieder auf die letzten 3 Mm. von einer tiefen Furche begleitet ist.

Alle diese Zähne zeigen eine feine, etwas warzige Streifung in der Richtung senkrecht gegen die Schalebene.

Der vordere Muskeleindruck ist mässig gross und nur nach aussen deutlich vertieft, der Manteleindruck ist dagegen deutlich nach innen vertieft.

Unsere Art ist nahe verwandt mit *C. crassatina* Lam. und *C. incerta* Desh., von welchen Arten mir ca. 30 gut erhaltene Exemplare in allen Grössen von Bracheux, Noailles und Abbecourt, sowie aus dem Thanet-Sand von Herne-bay vorliegen. Ich finde aber, dass alle diese ebenso wie Deshayes' Abbildungen, auf der hinteren Seite eine sehr deutliche Kante besitzen, welche von dem Wirbel nach dem unteren Rande verläuft und hier eine rundliche Ecke der Schale bedingt. Ich glaube daher, bei dieser erheblichen Verschiedenheit in der Gestalt das Stück von Kopenhagen von *C. crassatina* und *C. incerta* trennen zu müssen. Besser stimmt mit demselben in Beziehung auf seine hinten mehr abgerundete Gestalt ein Abdruck eines kleinen Exemplars von nur 22 Mm. Breite aus dem Sandstein von Wanzin in Dewalque's Sammlung überein.

84. *Pectunculus Corneti* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 10 a b c d e.

Von 7 meist mehr oder minder abgeriebenen und defekten einzelnen Schalen hat die beste, abgebildete 9 Mm. Breite, 8,3 Mm. Höhe und 2,5 Mm. Wölbungsdicke; ein defektes Stück erreicht jedoch fast 12 Mm. Breite.

Die Schale ist wenig ungleichseitig, hinten etwas höher, mässig gewölbt, durchweg von feinen, flachen, meist dicht gedrängten Radialstreifen bedeckt, welche in der Mitte bei dem grössten Stück ca. 0,25 Mm. breit sind, hinter der Mitte ca. 0,3 Mm. und vor der Mitte nur etwa halb so breit. Auf und zwischen den Radialstreifen sieht man noch flache, breite Anwachsstreifen.

Das Schloss enthält auf beiden Seiten des Wirbels je ca. 6 bis 7 schräge Zähne, welche von der Mitte aus schnell an Stärke zunehmen, dann langsamer wieder abnehmen und zugleich sich herabsenken und mehr horizontal stellen. Die Kerben des Schalrandes sind von Mitte zu Mitte ca. 0,5 Mm. von einander entfernt (bei dem grössten Stücke). Schon durch die weit mehr rundliche Gestalt unterscheidet sich unsere Art erheblich von dem *P. decussatus* Sow. aus dem Londonthon; dagegen ist sie, soweit dies bei den vorliegenden Stücken sich sehen lässt, höchstens durch geringere Wölbung verschieden von einer noch unbeschriebenen Art aus dem »Montien« von Mons, welche dort nicht selten ist und ca. 30 Mm. Durchmesser erreicht und dann ca. 13 Mm. Wölbung einer Schale besitzt, während eine junge Schale von 11 Mm. Breite ca. 4 Mm. Wölbungsdicke hat. Es bilden sich bei grösseren Stücken derselben den Kerben des Schalrandes entsprechende, flache Radialrippen aus, auf welchen die weit feineren Radialstreifen, je 5, 6, oder nach vorn auch 9 oder 10 sichtbar sind, stets gekreuzt von etwa gleich breiten, flachen, concentrischen Streifen.

85. *Nucula densistria* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 15 a b.

Von zahlreichen Exemplaren besitzen nur wenige noch einen Theil der Aussenschale, und nur zwei sind lediglich vollständig. Das kleinere, vorn defekte, hat 7 Mm. Höhe und 8,6 Mm. Breite, (ergänzt etwa 9 Mm.), das grössere, etwas verdrückte, hat über 10 Mm. Höhe und fast 14 Mm. Breite und war wohl auch unverdrückt verhältnissmässig ein wenig länger als das kleinere. Die Schale ist nur mässig gewölbt, eiförmig, doch mit etwas kürzerer Rundung am Ende des hinteren Schlossrandes und

vorn gerade abgestutzt, wo eine reichlich 2 Mm. breite, lange, durch eine flache Furche begrenzte Lunula liegt.

Die Schale ist bedeckt von ziemlich regelmässigen, feinen, konzentrischen Streifen, ca. 12 auf 1 Mm., welche sich nahe dem hinteren Schlossrande bündelförmig zu unregelmässigen Falten erheben, auf der Lunula jedoch verschwinden. Dazu gesellen sich, etwa von der Mitte der Schale an, ganz unregelmässige konzentrische Runzeln, durch welche die Schale im Alter sehr rauh erscheint.

Der hintere Schlossrand trägt etwa 18 Zähne; die vordersten derselben sind nicht zu erkennen. Auch die Ligamentgrube und der vordere Schlossrand sind nicht sichtbar.

86. *Nucula subaequilatera* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 8 a b.

Eine verdrückte Schale von 7 Mm. Breite und eine besser erhaltene von 4,5 Mm. Breite und 3,8 Mm. Höhe sind, abgesehen von schwachen, nach vorn etwas deutlicheren Anwachsflächen, glänzend glatt, mässig gewölbt, kurz-oval und verhältnissmässig wenig ungleichseitig, letzteres besonders dadurch, dass vorn eine durch eine breite Depression begrenzte Lunula weit vorspringt. Das Schloss ist nicht sichtbar, nur einige Zähne auf der hinteren Seite sind zu erkennen.

In der Gestalt ist allenfalls ähnlich die *N. Wetherelli* Sow. aus dem London-clay (Wood Eoc. Biv. II S. 121 Taf. 19 Fig. 9), doch ist diese bauchiger, vorn weniger abgerundet und hat eine kleinere, weniger vorspringende Lunula.

87. *Leda ovoïdes* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 11 a b c.

Von 8 meist defekten Schalen hat die beste bei 6,6 Mm. Höhe 9,7 Mm. Breite gehabt. Die Schale ist queroval, etwas ungleichseitig, mässig gewölbt und von konzentrischen, breiten Streifen bedeckt, welche durch schmale, tiefe Furchen von einander getrennt sind, und deren ca. 6 auf 1 Mm. Höhe der Schale kommen. In der Jugend sind sie weit

schmaler, etwa eben so breit, wie ihre Zwischenräume. Diese Streifen fallen nach dem Wirbel zu steiler ab, als nach unten, und werden auf einzelnen Stücken im Alter unregelmässig, bald feiner, bald gröber. Nahe dem Schlossrande verflachen sie sich sehr und verschwinden hinten vollständig. Der Wirbel ist schwach nach vorn gebogen und fast noch einmal so weit vom hinteren Rande entfernt, als vom vorderen. Vorn biegt sich der lange, schwach gekrümmte Schlossrand in grösserer Kurve nach dem ziemlich gleichmässig geschwungenen unteren Rande um, als hinten, wo er in einer abgerundeten Ecke endigt. Vor dem Wirbel liegt eine lange, glatte, wenig vertiefte, nur ca. 0,25 Mm. breite (d. h. in der einzelnen Schale) Lunula, welche nur nahe dem Wirbel von einer flachen, rundlichen Anschwellung begrenzt wird. Hinter dem Wirbel liegt ein ca. 0,5 Mm. breites, langes, deutlicher vertieftes und abgegrenztes Schild, unter welchem eine etwa ebenso breite und etwas längere Depression folgt, welche ziemlich scharf durch eine vom Wirbel nach dem hinteren Ende laufende stumpfe Kante gegen den gewölbten Theil der Schale abgegrenzt ist. Das Schloss enthält vorn mindestens 12 Zähne, hinten mindestens 15, doch sind die Zähne nur zum Theil sichtbar.

88. *Leda symmetrica* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 14 a b c.

Ausser ein Paar kleinen Schalen liegt eine querovale Schale von 5 Mm. Breite und 3,4 Mm. Höhe vor. Dieselbe ist mässig gewölbt und weit mehr symmetrisch, als dies sonst bei *Leda* der Fall ist. Von aussen betrachtet liegt der Wirbel in der Mitte der Schale, nur ist diese vorn ein wenig flacher, hinten etwas stärker gewölbt und auch höher, vorn und hinten aber gleichmässig abgerundet, ohne dass eine irgendwie begrenzte Lunula vorn resp. hinten ein Schildchen vorhanden wäre. Von innen sieht man aber, dass der Wirbel deutlich vorgebogen ist und ein wenig mehr nach vorn als nach hinten liegt. Die Skulptur besteht aus konzentrischen Streifen, welche nach dem Schlossrande zu verschwinden und auf der ersten Hälfte der Schale äusserst fein sind, im Alter aber ca. 0,11 Mm. breit werden und steil nach oben, flach nach unten abfallen.

Der etwas gebogene Schlossrand enthält vorn und hinten je etwa 12 Zähne. Dieselben sind in der Nähe des Wirbels jedoch sehr klein und nicht deutlich, besonders hinter dem Wirbel, zu erkennen. Das Innere ist von Gestein erfüllt.

89. *Leda biarata* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 9 a b c d.

Eine rechte, hinten etwas verletzte Schale von 3,7 Mm. Breite und 2,5 Mm. Höhe ist ausgezeichnet dadurch, dass sowohl hinter als vor dem Wirbel, welcher etwa um die Hälfte weiter vom hinteren Rande entfernt ist, als vom vorderen, an Stelle von Lunula und Schild je eine lange, schmale, stark vertiefte, fast Hohlkehlen-artige Area sich findet, welche fast die Länge der Schlossränder erreicht, am Wirbel spitz anfängt, nach vorn resp. hinten aber nicht recht scharf begrenzt ist.

Vorn ist die Schale gleichmässig gewölbt und abgerundet; hinten hat sie dagegen eine breite, flache Depression, zu welcher sich der Rand stärker aufbiegt, um dann ziemlich gerade zu verlaufen bis zu einer ganz abgerundeten Ecke unter dem Schlossrande. Hinten liegt unter der scharfen, die Area begrenzenden Kante noch eine schmale, wenig deutlich begrenzte Depression.

Die mittlere Hälfte der Schale trägt regelmässige, ca. 0,11 Mm. breite, gedrängte, konzentrische Rippen, welche nach oben scharf abfallen, nach unten dagegen flach und dabei schwach ausgehöhlt sind. Auf dem vorderen und hinteren Viertel der Schale werden diese Rippen bald undeutlich und gehen in feine Anwachsstreifen über.

Das Schloss enthält vorn 9, hinten ca. 12 nach dem Wirbel zu sehr klein werdende Schlosszähne.

90. *Leda crassistria* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 13 a b c.

Ausser einer grösseren linken Schale und 3 noch nicht halbwüchsigem liegt ein zweischaliges Exemplar vor, welches 4,5 Mm. Breite, 2,5 Mm. Höhe und ca. 2 Mm. Dicke besitzt. Die bauchigen, stark

übergebogenen, aber kaum vorgebogenen Wirbel liegen etwas vor der Mitte der Schale, welche vorn abgerundet ist, hinten aber in eine stumpfe Spitze ausläuft, unten gleichmässig und nur nach hinten flacher abgerundet ist und an dem Wirbel einen Winkel von ca. 140 Grad bildet. Die sonst ziemlich gleichmässige Wölbung der Schale macht nach der hinteren Spitze zu einer flachen Einsenkung Platz, auf welcher die regelmässigen, concentrischen Rippen der übrigen Schale verschwinden, so dass nur noch feine Anwachsstreifen sichtbar sind, wie dies vorn auch in der Nähe des Schlossrandes der Fall ist in der undeutlich durch stärkere Wölbung begrenzten Lunula. Hinter dem Wirbel liegt ein langes, schmales, ziemlich stark konkaves, durch stumpfe Kanten begrenztes Schild, und unterhalb desselben eine lange, schmale Depression, welche nach unten durch eine stumpfe, vom Wirbel nach der hinteren Spitze der Schale laufende Anschwellung begrenzt wird.

Die concentrischen Streifen sind breiter, als ihre Zwischenräume, nach oben schärfer begrenzt als nach unten und von Mitte zu Mitte etwa 0,1 Mm. von einander entfernt; sie werden undeutlicher resp. zum Theil durch ganz feine Linien ersetzt in einer verhältnissmässig tiefen und breiten Furche, welche etwa 0,6 Mm. von dem Schalrande befindlich ist und wohl einem Wachstumsstillstande entspricht. Bei der einen etwas kleineren, einzelnen, linken Schale ist wenigstens der Schalrand gleichsam eingeschnürt.

Die Innenseite ist leider nicht sichtbar; es scheinen jedoch hinten etwa 10—12 Schlosszähne vorhanden zu sein, vorn jedenfalls einige weniger.

Eine hinten defekte rechte Schale scheint noch einer anderen Art von ähnlicher Gestalt anzugehören, da sie fast doppelt so breite concentrische Streifen besitzt, und eine schmale Lunula vorn, wenigstens nach dem Wirbel zu, durch eine Falte deutlich abgegrenzt ist. Vor dem Wirbel liegen ca. 12 Schlosszähne.

91. *Cardium semidecussatum* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 16 a b c.

Die einzige vorhandene, abgebildete, rechte Schale hat zwar einen defekten Schalrand, doch ist derselbe zum Theil auf dem Gestein abgedrückt und nach den Anwachsstreifen leicht zu ergänzen. Die Breite betrug ca. 24 Mm., die Höhe ca. 25 Mm., die Dicke ca. 11 Mm.

Die bauchige Schale ist vorn gleichmässig gerundet, hinten etwas höher und abgestutzt. Die vorderen ca. drei Fünftel sind, abgesehen von der Nähe des Schlossrandes, ziemlich gleichmässig gewölbt, glänzend glatt und zeigen nur feine Anwachsstreifen und unregelmässig wechselnd dunkle und hellere Bänder. Die hinteren zwei Fünftel tragen dagegen eine feine Radialskulptur, und zwar sind die rundlich-dachförmigen Streifen etwa eben so breit, wie ihre Zwischenräume und von Mitte zu Mitte am untersten, erhaltenen Ende der Schale meist ca. 0,3 Mm. von einander entfernt; auf dem hintersten Viertel dieses hinteren Theiles werden die Streifen aber undeutlich, und nur 6 feine, eingeritzte Furchen treten deutlich hervor, und durch ein Paar gedrängtere Streifen wird das vordere Drittel des hinteren Theiles abgegrenzt, welches eine stärkere Wölbung als der vordere Theil der Schale annimmt, hinter welchem aber bis zum Schalrande dann eine flache Einsenkung folgt.

In allen Furchen zwischen den Rippen finden sich, nach unten in ca. 0,25 Mm. Abstand von Mitte zu Mitte, kleine, anscheinend rundliche Höcker, von denen überall fast nur die Ansatzstellen erhalten sind. Nahe dem Wirbel sind nur feine, die Radialstreifen kreuzende Anwachsstreifen mit der Loupe zu erkennen.

Der Wirbel ist ziemlich stark übergebogen, nur wenig nach vorn gerichtet und erscheint auf der hinteren Seite etwas ausgehöhlt durch die Einsenkung der Schale.

Am Wirbel ist auch der vordere Theil der Schale fein radialgestreift, doch ist dies wohl hindurchschimmernde Schalstruktur. Der hintere, innere Schlosszahn ist stark und spitz und liegt gerade unter dem Wirbel. Dicht davor sitzt der schwache vordere (äussere) Zahn, welcher mit einer Umbiegung des Schalrandes zusammenhängt.

Die Seitenzähne sind kräftig, ziemlich gleich weit vom Wirbel entfernt, und begrenzen jederseits mit dem Schalrande eine tiefe Grube zur Aufnahme der Zähne der linken Schale.

In Gestalt und Skulptur steht unserer Art sehr nahe die Art aus dem Landenien inf. von Tournai, die von Dewalque etc. als *Cardium Edwardsi* Desh. angeführt wurde. Dieses hat aber sehr viel gröbere Radialrippen auf der hinteren Seite und Knoten auf den Rippen, nicht in deren Zwischenräumen.

92. *Lucina lepis* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 18 a b.

Von 3 Exemplaren sind die beiden grössten defekt. Das bessere derselben hat 9,7 Mm. Höhe und mag ca. 11 Mm. breit gewesen sein. Die dünne Schale ist flach gewölbt, rundlich-oval, glänzend glatt und nur mit feinen Anwachsstreifen und flachen, unregelmässigen, vorn etwas stärkeren Falten bedeckt, abgesehen von breiten, konzentrischen, helleren und dunkleren Zonen.

Der Wirbel ragt wenig hervor, ist aber doch ziemlich stark vorgebogen. Vor ihm liegt eine schmale, kurze, aber stark vertiefte Lunula, unter deren vorderem Ende ein ganz obsoleter Seitenzahn sichtbar ist; das Schloss selbst ist anscheinend ganz zahnlos. Unter der Lunula und dem hinteren Schlossrande hat die Schale aussen eine flache Depression. Die Ligamentgrube liegt stark vertieft. Die Muskeleindrücke sind von Gestein verdeckt und nicht wohl frei zu legen.

93. *Lucina planistria* v. Koenen. — Tafel IV Fig. 17 a b c.

Eine mässig gewölbte rechte Schale von 3,6 Mm. Höhe und 3,9 Mm. Breite ist rundlich-oval, abgesehen von abgerundeten Ecken, welche sich finden am Ende der vertieften, ziemlich breiten Lunula und am hinteren Rande, wo dieser von einer ganz stumpfen, vom Wirbel auslaufenden Kante getroffen wird. Die Schale ist bedeckt von zahlreichen, regelmässigen, breiten, flachen, nur durch ganz schmale Furchen getrennten,

koncentrischen Streifen, welche im Alter etwa 0,1 Mm. breit sind, nach dem Wirbel zu aber nur etwa halb so viel. Von denselben verliert sich etwa die Hälfte über der Kante auf der hinteren Seite, und die übrigen erheben sich etwas mehr. Ähnliches findet auch vorn in der Nähe der Lunula statt.

Unter dem vorgebogenen Wirbel ist ein deutlicher Schlosszahn sichtbar, ferner ist, von dem vorderen Ende der Lunula durch eine Grube getrennt, ein schmaler, vorderer Seitenzahn vorhanden, und am hinteren Ende des wenig gebogenen Schlossrandes auch ein schwacher hinterer Seitenzahn. Das Innere der Schale ist von Gestein erfüllt. Das Ligament lag wenig vertieft.

94. *Cyprina n. sp.* — Tafel V Fig. 1 a b.

Ausser dem abgebildeten Bruchstücke eines jungen Exemplares von ca. 8 Mm. Höhe und etwa 10 Mm. Breite liegt nur noch ein Fragment von dem Schalrande am vorderen Muskeleindruck vor, welches einer *Cyprina* von ca. 80 Mm. Breite angehört haben könnte, freilich aber auch einer ganz anderen Art und selbst Gattung.

Das abgebildete Stück ist ausgezeichnet durch den verhältnissmässig wenig vorgebogenen Wirbel und durch den wenig schief stehenden und breiten, Δ förmigen Hauptzahn, welcher nach vorn mit dem etwas aufgebogenen Schlossrande zusammenhängt.

Leider habe ich von *Cyprina Morrisi* Sow., *C. planata* Sow., *C. lunulata* Desh. etc. nur ausgewachsene Exemplare, so dass ich nicht feststellen kann, wie deren Schloss etc. in der Jugend aussieht. Aussen ist das ziemlich stark gewölbte Bruchstück nur mit Anwachsstreifen bedeckt, welche jedoch vorn und nahe dem Rande flachen, ziemlich regelmässigen, durch ganz schmale Furchen getrennten, durchschnittlich etwa 0,2 Mm. breiten, koncentrischen Streifen Platz machen.

95. Circe Angelini v. Koenen. — Tafel V Fig. 2 a b c.

Ausser Bruchstücken zum Theil grösserer Exemplare, welche hierher gehören könnten, liegt nur die abgebildete rechte Schale vor, welche 14,5 Mm. Breite, 11,5 Mm. Höhe und 4,5 Mm. Wölbungsdicke hat. Dieselbe ist rundlich-oval, vorn weit kürzer gebogen als hinten. Der Wirbel ist stark vorgebogen, liegt etwa doppelt so weit vom hinteren Ende, wie vom vorderen entfernt und ragt nur mässig stark hervor. Unter demselben liegt eine wenig deutliche, nur durch eine scharfe Furche begrenzte Lunula von 3,5 Mm. Länge und reichlich 1 Mm. Breite (auf einem zweisehaligen Stücke also über 2 Mm.). Nahe dem Wirbel trägt die Schale eine feine, ziemlich regelmässige, concentrische Skulptur, weiterhin wird diese etwas stärker und vor allem unregelmässig runzlig. Die hinten etwas eingedrückte Schlossplatte trägt 3 divergirende Wirbelzähne, von denen die beiden vorderen dicht neben einander und gerade unter dem Wirbel stehen, der hintere aber schräg, erheblich länger und schwach gespalten ist und durch eine tiefe Grube von dem verdrückten Ligamentträger getrennt ist.

Vor dem Wirbel trägt die hier etwas erweiterte Schlossplatte eine tiefe, schräg laufende Grube, begleitet nach innen und nach dem Schlossrande zu von schwachen, zahnartigen Erhebungen.

Das vergrössert abgebildete Bruchstück eines Schlosses einer linken Schale ist etwas abgerieben und stammt von einem etwas kleineren Exemplare.

Das Innere der Schale habe ich theilweise auf der hinteren Seite entblößen können; der hintere Muskeleindruck ist gross, der Mantelindruck verläuft unter demselben ziemlich parallel dem Schalrande, mit einer ganz unbedeutenden Einbuchtung, wie sie auch bei *Cyprina* etc. vorkommt. Da das Schloss aber gut mit dem von *Cytherea* übereinstimmt, so würde unsere Art zu den *Cythereen* ohne Mantelbucht zu stellen sein (Desh. *Anim. sans vert.* I. S. 476), oder nebst diesen noch besser zu der Gattung *Circe*, deren recente Arten im Zahnbau des Schlosses ja nicht unbedeutend variiren.

96. *Astarte trigonula* v. Koenen. — Tafel V Fig. 3 a b c d e.

Von 6 flach gewölbten einzelnen Schalen, die meist abgerieben sind, besonders am Wirbel, Schloss und Schalrante, erreicht die grösste 7,5 Mm. Höhe und 7,7 Mm. Breite, die übrigen meist je ca. 7 Mm. Höhe und Breite. In der Jugend ist die Schale rundlich-oval, etwas mehr gewölbt, mit wenig hervortretendem resp. vorgebogenem Wirbel, und trägt in Abständen von ca. 0,15 bis 0,25 Mm. unregelmässige Runzeln und Furchen, die freilich meist ganz abgerieben sind. Im Alter wird die Gestalt mehr dreiseitig, indem die Schlossränder, besonders der vordere, gerade verlaufen. Vorn biegt sich die Schale ganz kurz herum, hinten dagegen in weit flacherem Bogen; unten ist sie gleichmässig abgerundet und lässt bei einzelnen Exemplaren erkennen, dass im Alter ziemlich regelmässige, breite, konzentrische Runzeln vorhanden sind.

Das Schloss ist meist so stark abgerieben, dass kaum noch zu erkennen ist, dass unsere Art zu *Astarte* gehört. Die abgebildete kleine rechte Schale ist leider beim Abbilden abhanden gekommen.

Unsere Art unterscheidet sich von den meisten anderen *Astarte*-Arten durch schmalere, weniger ungleichseitige Gestalt und geringere Wölbung und von den übrigen durch ihre Skulptur.

97. *Crassatella* n. sp.?

Eine einzige, etwas abgeriebene, flach gewölbte, rechte Schale von 7,7 Mm. Breite und 6,5 Mm. Höhe gleicht in ihrer vierseitigen Gestalt und der Skulptur manchen Varietäten der *Astarte rugata* Sow., wie solche von Wood (*Eocene Biv. Taf. 24 Fig. 13a*) abgebildet wurden, doch ist der Wirbel noch mehr herabgezogen, und der hintere Schlossrand deutlich gebogen.

In der Nähe der Wirbel ist die Skulptur nicht erhalten, weiterhin trägt die Schale jedoch hohe, breite, konzentrische Rippen von etwa gleicher Breite, wie ihre Zwischenräume, von Mitte zu Mitte ca. 1 Mm. von einander entfernt. Das unvollkommen erhaltene Schloss zeigt eine

gewisse Ähnlichkeit mit dem von *Crassatella Sowerbyi* (Wood, Eoc. Biv. Taf. 24 Fig. 16 b), divergirt aber weit stärker, so dass der Zahn hinter der Ligamentgrube in der Richtung nach dem obsoleten hinteren Seitenzahn liegt.

98. *Crassatella n. sp.* — Tafel V Fig. 4 a b c.

Eine rechte Schale von 5 Mm. Breite und 4,3 Mm. Höhe ist durch ihre mässige Wölbung und ihre viereckige Gestalt vergleichbar der *Crassatella Bronni* Mérian (Desh. Anim. sans vert. I Taf. 20 Fig. 22—24), ist aber doch hinten weit höher und vorn bedeutend kürzer.

Die Schale ist bedeckt von flachen, durch schmale Furchen getrennten, concentrischen Rippen, welche meist etwa 0,15 Mm. breit sind, auf dem ersten Viertel der Schale jedoch etwas entfernter von einander sind und an dem stumpfen Wirbel, wohl in Folge von Abreibung, undeutlich werden. Das Schloss ist wenigstens soweit erhalten, dass man sieht, dass die Ligamentgrube die Hälfte der Schlossplatte einnimmt. Davor liegt ein schmaler Zahn, und die vor diesem liegende Grube ist, ähnlich wie bei einzelnen anderen Arten von *Crassatella*, nach dem Wirbel zu verengt durch einen zahnartigen, nahe am Schalrande liegenden Höcker.

99. *Crassatella n. sp.*

Ein 25 Mm. langes Bruchstück einer *Crassatella*, den hinteren Anfang der Schlossplatte, fast das ganze hintere Schild und einen Theil der Aussenschale, bis über die Mitte hinaus, enthaltend, dürfte einem Exemplare von etwa 50 Mm. Breite und nahezu 40 Mm. Höhe angehört haben und ist zunächst vergleichbar einer noch unbeschriebenen Art, die nicht selten im Calcaire de Mons vorkommt.

Auch von dieser unterscheidet es sich aber durch verhältnissmässig breiteres Schild, weit stumpfere Kante auf der hinteren Seite und deutliche, feine, concentrische Streifen (ca. 0,4 Mm. breit) auf dem mittleren Theile der Schale. Diese Streifen sind auch erheblich feiner als bei

C. bellovacina Desh. von Bracheux etc., welche auch ein schmaleres Schild besitzt.

100. *Tellina n. sp.* — Tafel V Fig. 5.

Eine defekte rechte Schale hat etwa 10 Mm. Breite und 5,7 Mm. Höhe gehabt; sie ist schwach gewölbt, queroval, hinten etwas kürzer als vorn und zugleich am hinteren Ende des unteren Schalrandes zu einer abgerundeten Ecke ausgezogen, hier auch etwas aufgebogen, und über dieser Ecke, hinter welcher die Schale eine stärkere Wölbung zum hinteren Schlossrande annimmt, mit einigen kurzen, unregelmässigen konzentrischen Streifen besetzt, die aber nach vorn wie nach hinten schnell verschwinden. Der Haupttheil der Schale ist glatt. Die Schlosszähne und der Wirbel selbst fehlen, es ist aber die äussere Ligamentgrube deutlich sichtbar. Das Exemplar gehört zwar noch in die Verwandtschaft der *T. donacialis* Lam., ist aber weniger ungleichseitig und hoch.

101. *Corbula cf. regulbiensis* Morris. — Tafel V Fig. 6 a b c d e f.
 Morris in Quart. Journ. Geol. Soc. 1854. Taf. 2 Fig. 1. Desh. Anim.
 s. vert. I S. 228 Taf. 12 Fig. 7—11, Taf. 13 Fig. 1—5.

Von 9 Schalen, welche sämmtlich entweder irgendwie defekt oder unausgewachsen sind, erreicht die grösste rechte Schale 10 Mm. Breite und 6,7 Mm. Höhe, ist aber etwas abgerieben. Die Schale ist wenig ungleichseitig, trägt auf der hinteren Seite eine stumpfe Kante, welche auf der linken Schale etwas schärfer ist, als auf der rechten. Die Wölbung der Schale ist mässig und wird erst im Alter stärker, später als bei den meisten meiner Stücke der ächten *C. Regulbiensis* von Hernebay. Die Schale ist bedeckt mit unregelmässigen, runzligen, konzentrischen Rippen, welche nach oben scharf abfallen, nach unten allmählich, und bis ca. 0,3 Mm. breit werden, in der Jugend freilich nur etwa halb so breit. Die Schnabel-artige Verlängerung der hinteren Seite ist

an keinem der Stücke ausgebildet oder erhalten; sie nähern sich hierin, aber nicht in der feineren Skulptur, den Formen, die Deshayes als Varietät der *C. regulbiensis* aufführt, die ich aber lieber abtrennen möchte, da sie unter Anderem auch bei zweischaligen Exemplaren hinten ebenso starke Wölbung zeigen, wie vorn, während zweischalige Stücke von Herne-bay vorn weit bauchiger sind.

Innen trägt die rechte Schale einen ziemlich starken Zahn dicht unter dem schwach nach vorn gebogenen Wirbel, dahinter die stark vertiefte Ligamentgrube und davor eine tiefe Rinne, (weit stärker, als meine englischen und französischen Exemplare) zur Aufnahme des Randes der linken Schale.

Das Innere der Schalen ist mit Gestein erfüllt und lässt sich bei der Zerbrechlichkeit derselben nicht wohl frei legen, so dass ich den Ligamentträger der linken Schale nur theilweise sah, die Muskeleindrücke etc. aber gar nicht.

102. *Pholadomya margaritacea* Sow. Min. Conch. Taf. 297 Fig. 2
 u. Taf. 630 Fig. 3. ?P. Konincki Nyst. Coqu. foss. de la Belgique
 S. 50 Tafel I Fig. 9. Dewalque Ann. Soc. géol. de Belgique VI
 S. 160. Rutot. ebenda IV S. 6.

Vier mehr oder weniger verdrückte und defekte Exemplare, welche noch Theile der inneren Perlmutterchale besitzen, haben bis zu ca. 30 Mm. Höhe gehabt und scheinen noch am besten mit *Ph. margaritacea* übereinzustimmen. Die Schale trägt zahlreiche, ziemlich regelmässige, konzentrische Runzeln, in der Jugend ca. 1 Mm., später ca. 1,5 Mm. breit, welche nach den Seiten hin sich abflachen. Vorn liegt, durch eine stumpfe Kante begrenzt, ein flach gewölbtes, verhältnissmässig glattes Feld. Der mittlere, bauchige Theil der Schale trägt eine Anzahl (mindestens 8) schmaler, durch breitere Zwischenräume getrennter Radialrippen, und der hintere, flach gewölbte, verlängerte Theil der Schale ist wieder ziemlich glatt und scheint ein schärfer begrenztes, glattes Feld besessen zu haben, wie es Sowerby Taf. 297 F. 2 abbildet.

Pholadomya Konineki Nyst scheint sich durch schwächere Rippen sowie durch stärker nach hinten verlängerte Schale zu unterscheiden; indessen schwanken die belgischen Exemplare von Calenelle und Jauché in Herrn Dewalque's Sammlung in Zahl und Stärke der Radialrippen sehr erheblich, so dass sie sich zum Theil der *Ph. margaritacea* hierin bedeutend nähern, und ich allermindestens ein Exemplar von Calenelle nicht von *Ph. margaritacea* trennen mag, die mir in einigen Exemplaren von Alum-bay vorliegt. Zu einer Entscheidung über die Selbstständigkeit dieser und anderer *Pholadomya*-Arten des unteren Eocän und Palaeocän kann man aber nur gelangen, wenn sehr viel mehr und besseres Material zur Untersuchung vorliegt.

103. *Xylophaga?* sp. — Tafel V Fig. 7 a b.

Eine 3,5 Mm. hohe und ca. 4,5 Mm. lang gewesene, bauchige, rundlich-ovale linke Schale nebst Resten der rechten Schale ist defekt und namentlich vor der Rinne fast ganz der Schale beraubt. Hinten trägt sie ausser sehr feinen, konzentrischen Streifen nur breite, flache Runzeln und war anscheinend ganz geschlossen. Die schmale Rinne lässt ebenfalls deutliche Skulpturen nicht erkennen, dicht vor der Rinne ist jedoch ein schmaler Streifen der rechten Schale erhalten, auf welchem feine, erhabene, etwa 0,2 Mm. von einander entfernte, konzentrische Streifen sichtbar sind. Der stark umgebogene Wirbel und das Innere der Schale sind von Gestein verhüllt, indessen sieht man an Stellen, wo die Schale fehlt, dass die unter der Furche innen verlaufende Leiste ziemlich breit war. Der Steinkern ist auch vorn abgerundet, so dass es aussieht, als wäre die Schale auch vorn geschlossen gewesen, indessen könnte dies auch Abdruck des Loches sein, in welchem das Exemplar eingbohrt war. Die Fig. 7 c d abgebildete Röhre dürfte von einer ächten *Teredo* herrühren.

IV. Brachiopoden.

104. *Argiope? scabricula* v. Koenen. — Tafel V Fig. 8 a b c.

Eine einzelne, grössere Klappe von 2,9 Mm. Breite und 3,2 Mm. Höhe hat durch ihre Gestalt und ihre grobe Berippung eine gewisse Ähnlichkeit mit Formen des Eocän, wie *A. decemcostata* Desh. (Anim. s. vert. II S. 156 Taf. 86 Fig. 26—30), hat jedoch in der Jugend, abgesehen von dem aufgetriebenen Rande der Area, nur 8 grobe Rippen (jederseits 4), welche breiter sind als ihre Zwischenräume, nach dem Rande zu aber nicht viel stärker werden. Zwischen sie schieben sich auf der rechten Seite etwas vor der Mitte der Schale feinere Rippen ein, welche ihnen bis zum Schalrande ziemlich gleich werden, so dass hier auf der rechten Seite 7 (und in der Mittellinie eine) grobe Rippen vorhanden sind, welche erheblich breiter als ihre Zwischenräume sind. Auf der etwas defekten und unsymmetrischen linken Schalseite sind die Anfänge der sich einschiebenden Rippen noch nicht sichtbar. Die Schale ist sehr rauh und höckerig und lässt, wenigstens auf den Rippen und mit Hilfe der Loupe, deutlich die punktirte Schalstruktur erkennen. Die grosse Area ist schwach konkav: das Foramen nimmt von deren unterem Rande mehr als ein Drittel ein und ist von der Wirbelhöhlung durch eine dicke, konkave Platte getrennt, welche beiderseits mit der Schlossplatte zusammenhängt und von innen her etwas eingebuchtet ist.

Im Inneren der Schale ist ein mässig hohes medianes Septum vorhanden, welches, etwas verflacht, bis nahe an den Stirnrand reicht.

V. Zoantharia.

105. *Trochocyathus calcitrapa* v. Koenen. — Tafel V

Fig. 9 a b c d e f g h i.

Weit über 100, freilich grossentheils defekte Exemplare sind stark hornförmig gekrümmt und erreichen etwa 20 Mm. Länge bei ca. 10 Mm. grossem und 7 Mm. kleinem Durchmesser der ovalen Mündung.

In mancher Beziehung ähnlich dem *T. pyrenaicus* Mich. sp. (*Turbinolia calcar* d'Arch.) aus dem Ober-Eocän von Biarritz, ist unsere Art doch stärker gekrümmt, hat gleichmässige, rundliche, mit zahlreichen, unregelmässigen Wärzchen besetzte Rippen, zwischen die sich z. Th. nahe der Mündung noch feine Rippen einschieben, und die Rippe auf der stärksten Biegung tritt entweder nur als erhabener, ähnlich granulirter Kiel hervor, oder schwillt zu einer runzeligen, unregelmässigen Wulst an, welcher ähnliche, rundliche oder in die Länge gezogene, gewundene, blasenartige Wärzchen und mitunter schwielige oder zackige Auftreibungen trägt.

Die Zellmündungen sind entweder zerbrochen oder mit Gestein, sandigem Thon, erfüllt, welcher sich nicht wohl ohne Beschädigung der Radialblätter entfernen lässt. Diese sind deutlich aus 2 in der dunklen Linie verwachsenen, wenn auch sehr verschieden starken Blättern gebildet, entsprechen je einer äusseren Rippe, ragen erheblich über die Wand über, tragen erhabene, in unregelmässigen, dem Rande der Blätter parallelen Reihen stehende Körnchen und sind in 4 Cyclen vorhanden, die freilich sehr ungleichmässig erscheinen, namentlich der vierte; die Zahl der Rippen resp. Radialblätter schwankt bei den grösseren Exemplaren etwa zwischen 26 und 34. Wo die Blätter in der dunklen Linie aus einander spalten, zeigen sie darin eine deutliche Längsstreifung. Der obere Rand der Radialblätter ist etwas wellig. Diejenigen der ersten 3 Cyclen sind etwa auf ein Drittel des Zellendurchmessers frei und schwach nach innen verjüngt, schwellen dann aber wieder an, indem sie ein niedriges, kurzes Pfählchen bilden, und vereinigen sich unter allerlei Krümmungen zu einer erhabenen, löcherigen Säule. Die Pfählchen sind nur selten und nur vereinzelt erhalten, scheinen aber für die verschiedenen Cyclen verschieden gross resp. in mehr als einem Kranz angeordnet gewesen zu sein.

106. *Sphenotrochus latus* v. Koenen. — Tafel V Fig. 12 a b c.

Ein einziges Exemplar mit abgebrochener Mündung von 5,35 Mm. Länge hat 2,15 Mm. grösste Dicke und 5,1 Mm. Breite, aber schon ca.

1 Mm. von unten 4,8 Mm. Breite. Der stumpfe untere Rand ist etwas gekrümmt und mit länglichen Warzen besetzt, welche auf den Seiten kleiner resp. zahlreicher sind, als in der Mitte, und welche theils ringsum scharf durch Furchen begrenzt sind (besonders auf der Mittellinie), theils allein, oder zu je zweien, in die Rippen der Seiten übergehen. Die Rippen sind fast ganz glatt und durch ganz schmale Furchen getrennt; ursprünglich sind ihrer auf jeder Seite etwa 12 vorhanden, sie werden nach oben aber schnell schmaler und vermehren sich dafür durch Einschubung einiger neuer Rippen an den schmalen Seiten und einer einzigen auf der Mitte der gewölbten Fläche, so dass am oberen Rande 41 runde, hohe Rippen vorhanden sind, welche in der Mitte etwas schmaler sind, als an den Seiten. Im Inneren entsprechen den Rippen Radialblätter, welche mit dem langen Säulchen durch unregelmässige, schräg stehende Fortsätze verbunden sind, wie dies auch im Inneren anderer Sphenotrochus-Arten der Fall ist.

VI. Foraminifera.

107. *Cristellaria cultrata* Montf. — Tafel V Fig. 13 a b.

C. cultrata M. d'Orb., For. bass. de Vienne. Pg. 96 Taf. IV Fig. 10—13. (Jones u. Parker, Geologist. 1864 Pg. 87, Geol. Transact. 2 ser. vol. V Taf. 9 Fig. 13, Palaeontogr. Soc. 1866 vol. XIX S. 72).

Weit über hundert Exemplare in allen Grössen erreichen bis zu 3,7 Mm. Durchmesser und 1,3 Mm. Dicke. Die Zahl der sichtbaren Kammern beträgt meist 10 oder 11. Besonders bei kleineren Exemplaren und nach der schwierigen Nabel-Ausfüllung zu schwillt die Schale über den Scheidewänden zu mehr oder weniger gekrümmten Rippen an. Diese verlieren sich jedoch im Alter und nach aussen früher oder später und machen Einsenkungen Platz, zwischen denen sich die Schale aufwölbt. Der erhabene, durchscheinende Kiel verschwindet meist bei grösseren Exemplaren in der Nähe der letzten Kammer und ist bei kleineren mitunter recht hoch, mitunter aber auch nur ganz schwach entwickelt,

so dass hierdurch ein Übergang zur folgenden Art gebildet wird, wie dies schon Jones und Parker l. c. ausgeführt haben. Bei keinem Exemplare wird indessen der Kiel so hoch oder so zackig, dass hierdurch Übergänge zu *C. cassis* Lam. oder *C. calcar* Lin. vorhanden wären.

108. *Cristellaria rotulata* Lam. (Dixon, Geol. of Sussex Taf. 27 Fig. 19).

Einige zwanzig Exemplare sind zum Theil von schwach gekielten Individuen von *C. cultrata* sehr schwer zu unterscheiden; kleinere Stücke von ca. 1,5 Mm. Durchmesser haben meist ca. 7 sichtbare Kammern, grössere noch eine oder zwei mehr. Zum Theil sind die kleineren aussen fast glatt, zum Theil bekommen sie aber auch Skulpturen, wie sie ähnlich bei *C. cultrata* auftreten. Erstere nähern sich dann etwa der *Robulina intermedia* d'Orb. (Foram. bass. de Vienne Taf. V Fig. 3, 4).

109. *Cristellaria* cf. *clypeiformis* d'Orb. — Tafel V Fig. 14 a b.
C. clypeiformis d'Orb., For. bass. de Vienne, Pag. 101 Taf. IV Fig. 23. 24.

Achtzehn Exemplare, welche bis zu 3,75 Mm. grössten Durchmesser und 0,9 Mm. Dicke erreichen, zeichnen sich durch flachere Gestalt und dünneren, schärferen, zum Theil etwas zackigen Kiel aus. Die Zahl der sichtbaren Kammern beträgt bei den grossen Exemplaren etwa 11; die Skulptur ist ganz ähnlich der von *C. cultrata*.

110. ?*Cristellaria crepidula* Ficht. — Tafel V Fig. 15 a b.
?*C. italica* Defr. (Jones, Catal. foss. Forum. Brit. Museum 1882 S. 19 etc.).
?*Marginalina Wetherelli* Jones. Geologist 1864 S. 87. Geol. Trans.
2 ser. vol. V Taf. 9 F. 19.

Von 6 Exemplaren hat das grösste 2,55 Mm. grössten und 1,4 Mm. kleinsten Durchmesser bei 0,7 Mm. Dicke; die letzten 3 Kammern verlassen die Spirale und nehmen fast die Hälfte der ganzen Schale ein, welche aus 10 Kammern zu bestehen scheint. Die Kammerwände sind aussen

gewölbt resp. die Grenzen derselben liegen auf den Seiten vertieft; mitunter erhalten die hierdurch gebildeten Furchen durch runzlige Quersfurchen ein rauhes, narbenartiges Aussehen. Der Rücken ist stumpf gekielt. Auf der letzten Kammer ist bei den grössten Individuen noch eine verhältnissmässig weit kleinere und niedrigere vorhanden, die den Kiel und die Bauchseite nicht ganz oder nur eben erreicht.

Unter *Cristellaria* resp. *Marginulina italica* ist vermuthlich in Jones Catal. foss. Foram. Brit. Museum S. 20, 21 die Art mit gemeint worden, welche früher (Mem. Geol. Survey IV. 1. S. 596) als *Cristellaria crepidula* Ficht. aus dem London-clay angeführt wurde. Mit Abbildungen dieser letzteren (Phil. Transact. vol. 155 1865 S. 344 Taf. 13 F. 15, 16) stimmen die Kopenhagener Stücke am besten überein.

111. *Dentalina cf. brevis* d'Orb. — Tafel V Fig. 11 a b.

D. brevis d'Orb., Foram. foss. Wien. Becken S. 48, Taf. 2 F. 9, 10.

Eine einzige Schale von 1.6 Mm. Länge besteht aus 4 wenig deutlich von einander abgeschnürten Kammern, deren unterste und oberste je etwa um die Hälfte höher sind als eine der mittleren. Die unterste ist unten ziemlich gleichmässig abgerundet (vielleicht in Folge von Abreibung), die oberste ist dagegen kugelig aufgetrieben und oben zur Öffnung spitz ausgezogen. Von Jones, Parker u. Brady (Palaeontogr. Soc. 1866. S. 59 u. 63) wird auch diese Art mit zu *D. communis* d'Orb. gestellt.

112. *Dentalina communis* d'Orb. — Tafel V Fig. 10 a b.

D. communis d'Orb. (Jones, Parker u. Brady, Palaeontogr. Soc. 1866, vol. 19 S. 58. Taf. I F. 13—18, 20, Taf. IV F. 10).

D. elegans d'Orb., foss. Foram. Wien. Becken S. 45 Taf. 1 F. 52—56.

Eine unten defekte, glatte, schwach gekrümmte Schale enthält bei 3,3 Mm. Länge noch 6 gewölbte, ziemlich gleich grosse Kammern, deren oberste etwas stärker abgeschnürt und oben zu einer stumpfen Spitze ausgezogen ist.

T. R. Jones vereinigt *D. elegans* des Wiener Beckens mit der *D. communis* und führt sie aus der Kreide, dem London-clay etc. bis zur Jetztzeit an.

113. *Dentalina obliqua* Lin. sp. — Tafel V Fig. 21 a b.

D. obliqua Lin. sp. (Jones, Parker und Brady, Palaeontogr. Soc. 1866 vol. 19 S. 54 Taf. 1 Fig. 9).

Zu dieser Art, mit welcher l. c. gegen 30 von d'Orbigny, Reuss und anderen aufgestellte Arten vereinigt werden, wie *D. urnula*, *D. elegantissima*, *D. bifurcata*, *D. acuta*, *D. primaeva* d'Orb., gehört wohl das einzige, aber vollständige Exemplar, welches 4,4 Mm. Länge hat und aus 12 Kammern besteht. Die Anfangskammer und die Endkammer sind etwas bauchiger, als die übrigen, erstere verhältnissmässig zu dick, letztere zu dünn, sonst nimmt die Schale ziemlich gleichmässig an Dicke zu und hat zuerst 9, zuletzt 15 Rippen. Auf der Abbildung ist sie nicht in ihrer stärksten Biegung dargestellt.

114. *Nodosaria raphanistrum* Lin. — Tafel V Fig. 16—20.

N. raphanistrum Lin. (Jones, Parker u. Brady, Palaeontogr. Soc. 1866 vol. 19 S. 50 Taf. 1 Fig. 6—8).

N. bacillum u. *N. affinis* d'Orb., Foss. Foram. d. Wiener Beckens S. 39 u. 40 Taf. 1 Fig. 36—47.

Über 100, allerdings fast ausnahmslos defekte Exemplare erreichen bis über 6 Mm. Länge und schwanken ausserordentlich in der Zahl der hohen Rippen sowohl, als auch in der Wölbung resp. Abschnürung der einzelnen Kammern. An vielen Individuen vermehren sich die Rippen unregelmässig durch Einschiebung einzelner, schnell an Stärke ihnen gleich werdender; mitunter (Fig. 17) erhält auch die Endkammer die doppelte Anzahl Rippen, welche dann entsprechend schwächer sind, oder die Rippen verschwinden auf der Endkammer auch wohl (Fig. 18). Oft ist die Schale fast cylindrisch, resp. die Kammern sind ziemlich gleich (Fig. 20), oder die Anfangskammer ist etwas dicker, als die übrigen:

selten ist sie kleiner und dünner. Mitunter sind die Kammern nur schwach gewölbt und wenig deutlich abgegrenzt; im Gegensatz hierzu erscheinen aber auch öfters die Kammern wie aneinandergedrückte oder gar wie durch einen Hals verbundene Kugeln (Fig. 16). Die Zahl der Rippen beträgt meist etwa 9 bis 11, oft aber auch 15 und mehr.

Nach Angabe von Jones l. c. kommt diese Art von der oberen Trias an bis zur Jetztzeit vor.

Ein Paar Bruchstücke haben bis zu 25 hohe, ziemlich dicht stehende Rippen und weichen in ihrem Aussehen nicht unerheblich von den übrigen ab; vielleicht gehören dieselben einer anderen Art an.

Einzelne Exemplare sind auch wohl etwas stärker verjüngt oder erhalten eine geringere Zahl von Kammern; ich möchte diese letzteren für jüngere Individuen, erstere nur für Varietäten halten, nicht aber sie zu *N. raphanus* Lin. stellen.

VII. Pisces.

Von Fischresten liegen eine Anzahl von Zähnen und Otolithen vor; besonders die ersteren sind aber meist abgerieben und der Wurzeln und Seitenzähnen beraubt; auffallend durch ihre geringe Grösse, stimmen sie durchweg mit den von Vincent beschriebenen und abgebildeten Arten mehr oder minder gut überein.

115. *Lamna elegans* Ag? (Vincent in Ann. Soc. Malac. de Belg. XI S. 15 Taf. 6 F. 4).

Von 6 Bruchstücken des Hauptzahns hat das längste noch 8,5 Mm. Länge und lässt deutlich auf der gewölbten Seite eine zum Theil anastomosirende Runzelung erkennen. Die flache Seite ist glänzend glatt.

116. *Otodus Rutoti* Winkler? (Vincent, Ann. Soc. Malac. de Belg. XI S. 16 Taf. 6 F. 1).

Ein Bruchstück eines gekrümmten Mittelzahns hat bis zur Wurzel ca. 7 Mm. Länge gehabt, ist ganz glatt und würde in der Gestalt zu

Vincent's Figur 1a passen; vielleicht gehört zu demselben Exemplar ein sehr schiefes kleines Seitenzähnenchen.

Zwei defekte Mittelzähne würden allenfalls zu dessen Figuren 1c und 1d passen und haben bis zur Wurzel ca. 14 resp. 8 Mm. Länge gehabt, sind aber der Seitenzähnenchen beraubt.

117. *Otodus striatus* Winkler? (Vincent, Ann. Soc. Malac. de Belg. XI S. 17 Taf. 6 Fig. 2).

Ein kleiner, gekrümmter, bis zur Wurzel nur 4 Mm. langer Mittelzahn ohne Seitenzähnenchen stimmt in der Gestalt mit Vincent's Abbildung überein, ist auf der flach gewölbten Seite ebenfalls glatt, auf der stärker gewölbten Seite verschwinden jedoch die Runzeln schon unter dem obersten Viertel der Länge.

118. *Oxyrrhina Winkleri* Vincent? Ann. Soc. Malac. de Belg. XI S. 17 Taf. 6 Fig. 3.

Zwei Exemplare mit theilweise erhaltener Wurzel und Seitenzähnenchen haben nur ca. 5 Mm. Länge ausser der Wurzel, mit dieser 6 Mm. Länge und noch 4,5 Breite. Die von dem glatten, gekrümmten, selbst an der Basis nur 1,5 Mm. breiten Mittelzahn entfernt stehenden Seitenzähnenchen sind nur als rundliche Höcker erhalten.

Die Otolithen habe ich Herrn Dr. Koken gebeten zu bearbeiten, welcher soeben in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1884 S. 500 ff. eine grundlegende Arbeit über die Fisch-Otolithen der norddeutschen Oligocän-Ablagerungen veröffentlicht hat. Es folgt hier unverändert seine Mittheilung über die Otolithen von Kopenhagen, welche er auch selbst zur Abbildung auf Tafel V Fig. 22 bis 29 gezeichnet hat.

119. Otolithus (Merluccii) balticus K o k e n. — Taf. V Fig. 22 a b, 23 a b.

Die Gestalt ist flach apfelkernförmig, vorn abgerundet, hinten spitz, nicht so flach, als bei *Ot. emarginatus*, dessen Grösse er durchschnittlich nicht erreicht. Die Innenseite ist convex, die Aussenseite etwas concav und von einer tuberculös verdickten Längserhebung durchzogen. Die Skulptur ist eine reichliche und scharf ausgeprägte; sie besteht in tuberculösen, aber ziemlich regelmässigen Rippen, die vorn von einem deutlichen Umbo ausgehen, während sie in der hinteren Hälfte des Otolithen vom Rande auf die mediane Längserhebung zulaufen. Besonders an jungen Individuen gehen die Trennungsfurchen der Rippen auch auf die Innenseite über und erstrecken sich bis in die Nähe des Sulcus, welcher die für *Merluccius* typische Gestalt besitzt. Von *Otolithus* (*Merl.*) *emarginatus* Kok. (*Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges.* 36. Bd., p. 547 Taf. 11 Fig. 6) unterscheidet sich *Ot. balticus* durch die vorn mehr abgerundete Gestalt, durchschnittlich geringere Grösse bei stärkerer Dicke, die abweichende Skulptur und durch das Fehlen der Kerbung des Dorsalrandes, welche bei jenem nur höchst selten obliterirt, stets aber in einer Divergenzlinie der Skulptur sich noch ausspricht.

120. Otolithus (Gadidarum) ponderosus K o k e n. — Taf. V Fig. 24 a b c.

Länge 9,5, Breite 4, Dicke 2 Mm.

Gestalt länglich, schmal und dick. Die Innenseite ist stark convex, die Aussenseite deutlich querconcav. Die Skulptur besteht in einer dem ventralen Rande genähert liegenden Längsverdickung, welche ebenso wie der übrige Theil der Aussenseite mit unregelmässigen Buckeln und Anschwellungen besetzt ist. Der Sulcus ist deutlich vertieft und endigt mit dem Hinterrande, aber geschlossen. Das Ostium erreicht den Rand, ist lang elliptisch und fast ebenso gross wie die Cauda, von der es durch eine etwa in der Mitte gelegene Einschnürung des Sulcus getrennt wird. Beide Theile enthalten *Collicula*, die durch eine schwächere Brücke mit einander verbunden sind. Rostrum und Antirostrum sind schwach, aber

immerhin noch kenntlich. Die Area besteht in einer schwachen, länglichen Vertiefung; ihr entspricht eine Ventralfurche, von der aus der Otolith steil nach dem Rande hin abfällt, während das zwischen dieser Linie und dem Sulcus gelegene Stück beträchtlich verdickt ist. Weder mit *Ot. (Merl.) emarginatus*, noch mit *Ot. (Merl.) balticus* kann dieser Otolith verwechselt werden. Die Art der Skulptur, die längliche, dicke Gestalt, der steile Ventralrand und die Ventralfurche könnten den Gedanken nahe legen, diese Art auf *Gadus* zu beziehen. Doch spricht dagegen die Ausbildung des Sulcus, welcher scharf definirt und in fast gleiche Ostial- und Caudaltheile geschieden ist.

121. Otolithus (Apogoninarum) integer Koken. — Tafel V Fig. 27 a b.

Gestalt rundlich, flach; die Innenseite ist convex, die Aussenseite wenig concav und in der Mitte verdickt. Von hier vertheilt sich die Verdickung gleichmässig auf den ventralen Theil, während der dorsale flach und concav bleibt. Die Skulptur ist schwach und besteht in einigen Zähnelungen des Randes (besonders des dorsalen), von denen undeutliche, wulstige Rippen der Mitte zustrahlen. Junge Exemplare sind fast ganz glatt. Undeutliche, wellige Rippen machen sich auch am Rande der Innenseite bemerklich. Das Ostium wird durch eine ventrale Ausbuchtung des Sulcus von der längeren, schmalen Cauda getrennt, an deren ventralem Rande eine feine, aber scharf definirte Furche entlang läuft. Die Excisura und die von ihr ausgehende Furche ist nur an kleinen Otolithen noch zu beobachten, später verschwindet sie fast ganz.

Von *Otolithus (Apog.) subrotundus* Koken l. c. p. 552 Taf. 12 F. 4, 5), dem *Ot. integer* äusserst ähnlich sieht, unterscheidet es sich durch schwächere Skulptur, die centrale Erhebung der schwach concaven Aussenseite, das Fehlen der für jenen als bezeichnend angegebenen 2 Hauptfurchen resp. Randkerben und durch geringere Grösse des Ostium. Auch scheint er die Grösse des *Ot. subrotundus* nicht zu erreichen.

122. *Otolithus (Apogoninarum) laciniatus* Koken. — Taf. V Fig. 26 a b.

Die Gestalt ist etwa trapezförmig, jedoch ist die obere Seite des Trapezes (Dorsalrand) sehr unregelmässig und tief ausgezackt. Der Ventralrand ist dreiseitig geknickt und trägt an jeder Ecke einen Vorsprung. Die Aussenseite ist stark convex und bis auf einige seichte Furchen, die von den Randkerben ausgehen, glatt und ohne Skulptur. Der Sulcus ist wie bei *Ot. ingens* gebildet, das Ostium ist aber tiefer, kürzer, und seine ventrale Begrenzung steiler nach vorn oben gezogen. Die Excisura ist sehr ausgeprägt. Die Area wird hinten durch eine Anschwellung deutlich abgegrenzt. Von *Ot. (Apog.) ingens* (l. c. p. 550. Taf. 12 F. 1—3) unterscheidet sich dieser Otolith durch die Gestalt, welche eckiger und unregelmässiger ist, sowie durch die rundliche Form des Ostium; die nahe Verwandtschaft ist aber unverkennbar.

123. *Otolithus (Trachini) seelandicus* Koken. — Tafel V Fig. 25 a b c.

Gestalt elliptisch, Innenseite regelmässig gewölbt, Aussenseite etwas concav, wenigstens mit einer vertieften Randzone. Die Skulptur besteht in unregelmässigen Anschwellungen und Furchen. Der Dorsalrand ist undeutlich gekerbt. Der schmale Sulcus ist von collicularen Bildungen durchzogen, die sich in einen ostialen und einen caudalen Theil gliedern. Das Ostium ist grösser als die Cauda. Eine Area scheint nur an kleinen Exemplaren noch zu erkennen zu sein. Deutlicher lässt sich eine ventrale Furche verfolgen.

Länge 4,5, Breite 3 Mm. Von *Ot. (Trach.) biscissus* (l. c. p. 553. Taf. 11 F. 9) unterschieden durch die abweichende Gestaltung der Aussenseite, das Fehlen der beiden Kerben resp. Furchen derselben, den schärfer ausgeprägten Sulcus und die ventrale Furche.

124. *Otolithus (inc. sedis) conchaeformis* Koken. — Taf. V Fig. 28 a b.

Dieser Otolith steht dem *Ot. umbonatus* (l. c. p. 557. Taf. 12 Fig. 12) so nahe, dass wir unter Bezugnahme auf die ausführliche Be-

schreibung desselben nur die Unterschiede hervorheben wollen. Dieselben liegen zunächst in der Gestalt. — *Ot. conchaeformis* ist relativ kürzer und dicker, als *Ot. umbonatus*. Die Aussenseite ist tuberculös skulpturirt, aber unregelmässiger und schärfer als bei *Ot. minor*, convex oder doch nur wenig concav (im dorsalen Theile). Die an abgescheuerten Exemplaren hervortretenden radialen Linien sind weniger zahlreich, die durch sie hervorgebrachte Zeichnung weniger zierlich. Der Sulcus ist stärker vertieft, und ebenso treten die denselben begleitenden Leisten und die Area schärfer hervor. Alle diese Eigenschaften vereinigen sich, um dem Otolithen ein derberes, man möchte sagen, energischer modelirtes Ansehen zu geben, als es dem *Ot. umbonatus* zukommt. Abgescheuerte Exemplare werden sich jedoch schwer unterscheiden lassen.

**125. *Otolithus* cf. (*inc. sedis*) *crassus* Koken. l. c. p. 559. Taf. 12.
Fig. 13. — Tafel V Fig. 29 a b.**

Die Beziehung auf *Ot. crassus* ist keine sichere, da nur abgescheuerte Exemplare vorliegen. Auch von *Ot. crassus* war mir nur ein vollständig erhaltenes Exemplar (von Headon-hill) bekannt, welches abgebildet worden ist. Dieses zeichnet sich durch eine nach vorn zugespitzte Gestalt aus, welche auch den weniger gut erhaltenen Exemplaren zukommt. Die dänische Form besitzt dagegen einen mehr fünfseitigen Umriss und die Vorderseite bildet einen stumpfen Winkel. Wenn dieses Verhalten, wie es in der That scheint, ein constantes ist, so wird man später, wenn weitere Funde auch über die Skulptur Aufschluss ertheilt haben, die Formen vielleicht trennen müssen. Nahe verwandt bleiben sie auf alle Fälle. Im übrigen wäre das Durchgehen eines Fisches durch mehrere Stufen bei der grossen Persistenz, welche der ganzen Klasse zukommt, nicht wunderbar, besonders da es sich um einen vermuthlich zu den Ganoiden gehörigen Fisch handelt, welche noch heute lebend in gegen frühere Perioden wenig veränderter Gestalt angetroffen werden.

Schlusswort.

Wie ich schon im Vorwort, Seite 4, andeutete, sind die vorstehend beschriebenen Arten fast durchweg neu resp. irgendwie verschieden von bereits bekannten Arten, obwohl aus dem Eocän, Oligocän, Miocän etc. reiche, marine, analoge Faunen bekannt sind. Die Fauna von Kopenhagen gehört also in einen anderen und zwar tieferen Horizont beziehungsweise in das Paleocän.

Mit Bezug auf diesen Namen habe ich zu bemerken, dass ich ebenso wie eine Anzahl Fachgenossen, die sich mit der Gliederung des Tertiärgebirges beschäftigt haben, seit Jahren die Überzeugung hatte, dass das Eocän im Vergleich mit den übrigen Perioden des Tertiärgebirges gar zu umfangreich war, zu viele einzelne und verschiedene Stufen enthielt, selbst nachdem ein Theil desselben zum Oligocän gezogen worden war, während' es vorher, resp. falls man die Oligocän-Periode nicht annehmen wollte, mindestens drei mal so umfangreich war, als z. B. das Pliocän.

In Folge dessen begrüßte ich mit Freuden den Namen Paleocän, den Schimper 1874 (*Traité de Paléontologie végétale* III, S. 680) für die untere Abtheilung des Eocän einführte, indem er dazu die Sables de Bracheux und die Lignites und Sables resp. Grès du Soissonnais rechnete, — ältere Tertiärbildungen kannte er nicht — während er den London-thon und dessen Äquivalente dem Eocän zustellte. Diese Paleocän-Periode ist namentlich von G. de S a p o r t a¹⁾ angenommen, sonst aber in der Litteratur meist ignorirt worden.

1) *Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme*, Paris 1879 S. 203—223 u. *Révision de la Flore de Gelinden*, Brüssel 1878.

Die Abgrenzung des Paleocän gegen das Eocän ist nach meiner Ansicht aber am besten so vorzunehmen, wie sie von Schimper vorgeschlagen wurde, so dass das Eocän folgende Horizonte erhält:

	England	Frankreich
Ober-Eocän	Barton-clay	Sables moyens (Beauchamp)
Mittel-Eocän	Bracklesham etc. beds	Calcaire grossier
Unter-Eocän	London-clay	Sables inférieurs (de Cuise).

Das Paleocän umfasst dagegen Alles, was zwischen dem Eocän und der Kreide liegt, und wird etwa in folgender Weise gegliedert:

	Frankreich	England resp. Belgien.
Ober-Paleocän	Lignites	Woolwich u. Reading-series
Mittel-Paleocän	Sables de Bracheux	Thanet-sand
Unter-Paleocän	{Marnes strontianifères Calcaire pisolithique	Calcaire de Mons.

Für eine derartige Trennung und Eintheilung spricht vor Allem, dass das so begrenzte Eocän eine wesentlich verschiedene Verbreitung und Entwicklung hat, als das Paleocän, und dass, hiermit zusammenhängend, auch in der Fauna eine verhältnissmässig sehr erhebliche Verschiedenheit zwischen beiden vorhanden ist. Von einigem praktischen Interesse ist es jedenfalls auch, dass Paleocän, Eocän, Oligocän dann etwa den gleichen Umfang, die gleiche Zahl von Stufen erhalten.

In der neuesten Auflage seines werthvollen Handbuches der Geologie hat Credner auf meinen Vorschlag diese Trennung bereits angenommen, wenn auch zunächst ohne besondere Begründung und Erläuterung; die Trennung ist beim Druck freilich nicht deutlich genug gemacht worden.

Das Eocän bildet jetzt jedenfalls, ebenso wie das Oligocän, eine gut und natürlich abgegrenzte Periode, deren Stufen grössere Verwandtschaft unter einander haben, während freilich die Fauna des Paleocän, besonders die marine Fauna, bis jetzt nur sehr unvollkommen bekannt ist.

Von wichtigeren, marinen Faunen des Paleocän wurden die der Sande von Bracheux (incl. Noailles und Abbecourt) sowie die etwas jün-

geren, mindestens an die Grenze des Paleocän zu stellenden, von Aizy, Jonchery und Châlons-sur-Vesles von Deshayes (Coquilles foss. und Animaux sans Vertèbres des environs de Paris) beschrieben und abgebildet. Aus den Thanet-Sanden und der Woolwich- und Reading-Series und den Oldhaven-beds wurde von Sowerby (Mineral Conchology), Morris (Quarterly Journ. Geol. Soc. vol. VIII) und Edwards resp. Searles Wood (Eocene Mollusca, Palaeontogr. Soc.) eine Zahl von Arten bekannt gemacht, und längere, vergleichende Listen von Fossilien gab 1866 Whitacker in einer wichtigen Arbeit »On the Lower London-Tertiaries of Kent« (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XXII S. 404—435), indessen waren hier, namentlich aus den Thanet-Sanden, nicht wenige Arten nur der Gattung nach bestimmt, also wohl nur in sehr mangelhafter Erhaltung bekannt gewesen. Die früher von Prestwich (Strata between the London-clay and the Chalk, Quart. Journ. 1850 sowie Correlation of the Eocene of England, France and Belgium, Quart. Journ. 1854 u. 57) mitgetheilten Listen waren jedenfalls um sehr vieles dürftiger. Endlich wurde 1872 in den Memoirs of the Geolog. Survey of England etc. vol. IV part 1 von W. Whitacker eine eingehende Arbeit mit etwas vollständigeren Listen der organischen Reste auch des Paleocän und Eocän im südwestlichen England veröffentlicht (The Chalk and the Eocene beds of the Southern and Western tracts), in welcher durch zahlreiche Profile die Entwicklung und Überlagerung der einzelnen Stufen gezeigt wird.

Erheblich mehr und auch besseres ist in den letzten 20 Jahren aus den paleocänen Schichten Belgiens bekannt geworden, vor allem durch die hochwichtige Entdeckung, bis jetzt aber leider nur theilweise erfolgte Beschreibung der reichen, wohl erhaltenen, grösstentheils marinen Fauna des »Calcaire grossier de Mons« (Syst. Montien) durch Cornet und Briart (Mém. cour. de l'Acad. roy. de Belgique 1870, 1873 u. 1877). Diese Fauna hat so wenige Arten mit den mehr oder minder analogen Faunen des Pariser Beckens gemein, dass sie von erheblich verschiedenem Alter sein muss, wie sie ja auch bei Mons unmittelbar über der obersten Kreide liegt und unter Schichten, die früher als un-

terstes Tertiärgebirge oder gar als zur Kreide gehörig angesehen wurden, den Thonen, Mergeln und kieseligen oder glaukonitischen Sanden des S. Heersien und des S. Landenien inférieure.

Zu dem letzteren werden von den belgischen Geologen auch die kalkigen, kieseligen etc., mit dem Namen »Tuffeau« belegten Sandsteine und Sande von Lincent, Wanzin etc. im Limbourg gerechnet, sowie die glaukonitischen, kieseligen Sande von Tournai etc., aus denen de Ryckholt in seinen *Mélanges paléontologiques* eine Reihe von Arten, ausser *Scalaria Angresiana*, 2 *Calyptraea* und einem *Dentalium* ausschliesslich *Pelecypoden*, veröffentlicht hatte. Von diesen gab später Dewalque (*Ann. Soc. géol. de Belgique* tome VI 1879 S. 156) eine Revision, und gleichzeitig gaben (ebenda S. 69 ff.) Vincent und Rutot eine Übersicht ihrer dermaligen Anschauungen über das belgische Tertiärgebirge (hauptsächlich das Paleocän und Eocän) nebst vergleichenden Listen der Fossilien, welche fast unverändert von Murlon (*Géologie de la Belgique* II, 1881 S. 146) wiedergegeben wurden, nachdem Vincent schon 1876 (*Ann. Société Malacol. de Belgique* tome XI) eine, wenn auch kleine, doch sehr interessante, rein marine Fauna aus dem Sandstein von Lincent, Wanzin etc. beschrieben und abgebildet hatte.

Während nun die Fauna des Calcaire de Mons sehr reich an Cerithien, Turritellen etc. ist und eine etwas ähnliche Facies besitzt, wie etwa der Calcaire grossier des Pariser Beckens, ist die von Vincent beschriebene, an *Pleurotomen* etc. reiche Fauna von Lincent, Wanzin etc. mehr analog der des London-clay, des Barton-clay und vor Allem der mir von Kopenhagen vorliegenden; eine Reihe von Arten aus beiden erscheinen auf den ersten Blick so ähnlich, dass man sich geneigt fühlt, an eine Übereinstimmung zu glauben. Bei genauerer Vergleichung solcher ähnlicher Formen ergaben sich aber doch meistens mehr oder minder erhebliche Unterschiede, obgleich vielfach eine genaue Vergleichung überhaupt unmöglich war, da die belgischen Vorkommnisse fast ausschliesslich als Steinkerne und Abdrücke erhalten und grossentheils defekt sind, namentlich aber die jüngeren Windungen und das Embryonale der *Gastropoden*, das Schloss etc. der *Pelecypoden* nicht erkennen

lassen, so dass es z. B. sehr schwer fallen wird, die von Vincent beschriebenen *Pleurotoma*-Arten¹⁾ mit anderen Vorkommnissen zu identificiren.

Ich kann nicht beurtheilen, ob wirklich die verschiedenen belgischen, dem Landenien inférieure zugesprochenen Vorkommnisse alle ein und derselben Stufe angehören, finde aber, dass wenigstens einzelne aus denselben angeführten Arten, wie *Cardium Edwardsi* und *Cucullaea crasatina* (*C. decussata* Park) nicht mit den betreffenden Arten der Sande von Bracheux und der Thanet-Sande übereinstimmen, so dass, wenn man bedenkt, dass andere Arten der Gattungen *Cyprina*, *Natica* etc. in solcher Erhaltung überhaupt nicht sicher bestimmbar sind, die Parallelation des Sandsteins von Wanzin etc. mit den Sables de Bracheux einen wesentlichen Theil ihrer Stützpunkte verliert, und dass es möglich erscheint, dass die in Belgien direkt über der Kreide liegenden Sande wenigstens theilweise einem älteren Horizont angehören, als die Sables de Bracheux.

Was nun die beschriebene Fauna von Kopenhagen betrifft, so sind die Foraminiferen zu einer Bestimmung des Alters nicht verwendbar, da sie durchweg solchen Arten zugehören, die nach Angabe von T. R. Jones etc. eine enorme vertikale Verbreitung haben. Dessen Ansicht bin ich in der Bestimmung der Foraminiferen lediglich gefolgt, da nur ein Jahre lang fortgesetztes Studium weit reicheren Materials, als mir zu Gebote steht, es ermöglichen würde, eine eigene Ansicht über den Werth gewisser Art- und Gattungs-Merkmale dieser Thierklasse zu gewinnen, welche ganz besonders durch Facies-Unterschiede beeinflusst zu werden scheint. Immerhin ist zu registriren, dass fast ganz dieselben Arten auch in den ältesten Tertiärbildungen Englands vorkommen.

Die Fischzähne sind ja überhaupt wenig brauchbar zur Festsetzung des Alters, und die von Kopenhagen sind noch dazu unvollständig erhalten, scheinen aber doch mit solchen von Wanzin und Lincent leidlich übereinzustimmen.

1) Bei diesen ist z. Th. nicht einmal die Lage des Sinus bekannt, so bei *Pl. Corneti* Vincent (*nec v. Koenen*), für welche ich ev. den Namen *Pl. Vincenti* vorschlagen möchte.

Bei Untersuchung der Otolithen fand Herr Dr. Koken, dass nur einer vielleicht mit einer Art des norddeutschen Oligocän übereinstimmte, nämlich mit *O. crassus* Koken, der wahrscheinlich einem Lepidosteus-artigen Ganoiden angehört, aber auch von diesem waren doch Unterschiede bemerkbar, obwohl nur abgeriebene Exemplare vorlagen; alle Arten haben aber nahe Verwandte im norddeutschen Tertiärgebirge.

Ähnliches gilt aber auch von einer grösseren Zahl von Mollusken, besonders von den *Pleurotoma*-Arten, welche nahe verwandt sind besonders mit Arten des London-clay und des Rupel-thon's aus der Gruppe der *Pl. Selysi*, *Pl. Duchasteli*, *Pl. intorta*, *Pl. Volgeri* etc., während andere zu Typen gehören, die nur alttertiär vorkommen oder nur etwa bis zum Unteroligocän hinaufreichen, wie *Beloptera*, einzelne *Fusus*-Arten, die *Pseudoliva*, *Leiostoma*, das *Solarium* etc.; noch andere Arten, wie *Cinulia ultima*, gehören Gattungen an, die nur aus der Kreide bis jetzt bekannt sind, oder Typen, welche aus der Kreide bis in's Paleocän hinaufreichen, wie die *Scalaria Johnstrupi* (*Angariensis*) und die *Cucullaea Dewalquei*, welche in Grösse und Gestalt mit den *Cucullaea*-Arten der oberen Kreide doch ebenso viel Übereinstimmung zeigt, wie mit der *C. decussata* Park (*C. crassatina* Lam.).

Es ist also, wie ich im Vorwort hervorhob, in der That bedeutungsvoll, und nicht blos ein lokaler resp. unwesentlicher Unterschied, dass *Pleurotomen* etc. aus weiter verbreiteten Gruppen sich doch irgendwie, wenn auch nur im Embryonalende oder der Zwischenskulptur, von den bekannten Arten unterscheiden.

Wenn ich nun aber nach dem Vorstehenden bestimmter aussprechen kann, dass unsere Fauna von Kopenhagen ohne Zweifel dem Paleocän angehört und zwar dem Horizont der Sande von Bracheux nahe steht, aber doch wohl älter ist, so ist es eben so sicher, dass wir eine idente, also analoge und gleichaltrige Fauna zur Zeit noch nicht oder nicht genügend kennen, falls nicht gewisse, in Belgien zur Zeit zum *Système landerien inférieur* gestellte Faunen bei weiterem Studium besseren Materials noch grössere Übereinstimmung zeigen. Darin stimmen sie jedenfalls überein, dass sie ebenfalls direkt auf der Kreide liegen.

Verzeichniss der besprochenen Arten.

- Actaeonina elata* v. Koenen. S. 77. Tafel III Fig. 20.
Ancillaria flexuosa v. Koenen. S. 21. Tafel I Fig. 20.
A. olivula Lam. S. 22.
Aporrhais gracilis v. Koenen. S. 59. Tafel II Fig. 20.
A. aff. Sowerbyi Mant? S. 58. Tafel III Fig. 13.
A. speciosa Schl. S. 59.
A. Thielensi Vinc. S. 60.
Arca limopsis v. Koenen. S. 85. Tafel IV Fig. 12.
A. praescabra v. Koenen. S. 87. Tafel IV Fig. 7.
Argiope decemcostata Desh. S. 105.
A. scabricula v. Koenen. S. 105. Tafel V Fig. 8.
Astarte trigonula v. Koenen. S. 100. Tafel IV Fig. 3.
Beloptera cylindrica v. Koenen. S. 81. Tafel IV Fig. 1.
Borsonia binodosa v. Koenen. S. 37. Tafel II Fig. 9.
Bulla clausa v. Koenen. S. 73. Tafel III Fig. 22.
Cancellaria angulifera v. Koenen. S. 10. Tafel I Fig. 6.
C. conoidea v. Koenen. S. 9. Tafel I Fig. 3.
C. curta v. Koenen. S. 12. Tafel I Fig. 8.
C. latesulcata v. Koenen. S. 8. Tafel I Fig. 2.
C. planistria v. Koenen. S. 11. Tafel I Fig. 7.
C. subangulosa Wood. S. 11.
C. tricincta v. Koenen. S. 10. Tafel I Fig. 5.
Cardium Edwardsi Desh. S. 97, 121.
C. semidecussatum v. Koenen. S. 96. Tafel IV Fig. 16.
Cassidaria? elongata v. Koenen. S. 22. Tafel I Fig. 21.
Cerithium Grewingki v. Koenen. S. 56. Tafel III Fig. 15.
C. Hauniense v. Koenen. S. 55. Tafel II Fig. 21.

- Cinulia ultima* v. Koenen. S. 79, 122. Tafel III Fig. 23.
Circe Angelini v. Koenen. S. 99. Tafel V Fig. 2.
Corbula cf. *regulbiensis* Morris. S. 102. Tafel V Fig. 6.
Crassatella n. sp.? S. 100.
C. n. sp. S. 101.
C. n. sp. S. 101. Tafel V Fig. 4.
C. bellovacina Desh. S. 102.
C. Sowerbyi S. 101.
Crenella sphaericula v. Koenen. S. 85. Tafel IV Fig. 4.
Cristellaria cf. *clypeiformis* d'Orb. S. 108. Tafel V Fig. 14.
C. crepidula Ficht. S. 108. Tafel V Fig. 15.
C. cultrata Mont. S. 107. Tafel V Fig. 13.
C. italica Defr. S. 108.
C. rotulata Lam. S. 108.
Cucullaea crassatina Lam. S. 90, 121, 122.
C. decussata Park. S. 121, 122.
C. Dewalquei v. Koenen. S. 88. Tafel IV Fig. 6.
C. incerta Desh. S. 90.
Cylichna discifera v. Koenen. S. 74. Tafel III Fig. 21.
Cyprina n. sp. S. 98. Tafel V Fig. 1.
Dentalina brevis d'Orb. S. 109. Tafel V Fig. 11.
D. communis d'Orb. S. 109. Tafel V Fig. 10.
D. obliqua Lin. sp. S. 110. Tafel V Fig. 21.
Dentalium undiferum von Koenen. S. 72. Tafel III Fig. 17.
D. rugiferum v. Koenen. S. 71. Tafel III Fig. 18.
Eulima solidula v. Koenen. S. 54. Tafel III Fig. 6.
Fusus crassistria v. Koenen. S. 16. Tafel I Fig. 12.
F. Danicus v. Koenen. S. 13. Tafel I Fig. 10.
F. densestriatus v. Koenen. S. 13. Tafel I Fig. 9.
F. Johnstrupi v. Koenen. S. 17. Tafel I Fig. 14.
F. Mörchi v. Koenen. S. 18. Tafel I Fig. 13.
F. n. sp. cf. *rugosus* Lam. S. 14. Tafel I Fig. 11.
F. unicarinatus Desh. S. 14.
Gadus intumescens v. Koenen. S. 72. Tafel III Fig. 16.

- Lacuna ovalis v. Koenen. S. 70. Tafel II Fig. 16.
 Lamna elegans Ag.? S. 111.
 Leda biarata v. Koenen. S. 94. Tafel IV Fig. 9.
 L. crassistria v. Koenen. S. 94. Tafel IV Fig. 13.
 L. ovoïdes v. Koenen. S. 92. Tafel IV Fig. 11.
 L. symmetrica v. Koenen. S. 93. Tafel IV Fig. 14.
 Leiostoma striata v. Koenen. S. 19. Tafel I Fig. 15.
 Lima biscalpta v. Koenen. S. 84. Tafel IV Fig. 3.
 Lucina lepis v. Koenen. S. 97. Tafel IV Fig. 18.
 L. planistria v. Koenen. S. 97. Tafel IV Fig. 17.

 Mathildia gracilis v. Koenen. S. 56.
 M. obtusa v. Koenen. S. 57. Tafel III Fig. 12.
 Melania obtusata v. Koenen. S. 61. Tafel III Fig. 11.
 Mitra aequicostata v. Koenen. S. 43. Tafel II Fig. 13.
 M. densistria v. Koenen. S. 44. Tafel II Fig. 14.
 M. semilaevis v. Koenen. S. 45. Tafel II Fig. 15.
 Modiola sp. (Modiolaria). S. 85.
 Murex Cassis v. Koenen. S. 7. Tafel I Fig. 4.
 M. pyruloïdes v. Koenen. S. 6. Tafel I Fig. 1. Tafel III Fig. 14.

 Natica Blainvillei Desh. S. 51.
 N. Briarti v. Koenen. S. 47.
 N. Corneti v. Koenen. S. 47.
 N. decussata v. Koenen. S. 50.
 N. detracta v. Koenen. S. 45. Tafel II Fig. 18.
 N. detrita v. Koenen. S. 47. Tafel II Fig. 19.
 N. emarginata v. Koenen. S. 50.
 N. infundibulum Watelet S. 47.
 N. labellata Lam. S. 49, 50.
 N. Lindströmi v. Koenen. S. 49. Tafel II Fig. 17.
 N. splendida Desh. S. 50.
 N. tenuicula Desh. S. 47.
 Nautilus sp. S. 81.
 Nodosaria raphanistrum Lin. S. 110. Tafel V Fig. 16—20.

- Nucula densistria* v. Koenen. S. 91. Tafel IV Fig. 15.
N. subaequilatera v. Koenen. S. 92. Tafel IV Fig. 8.
Odontostoma obtusum v. Koenen. S. 51. Tafel III Fig. 8.
O. pupaeforme v. Koenen. S. 52. Tafel III Fig. 7.
O. undiferum v. Koenen. S. 52. Tafel III Fig. 9.
Ostrea n. sp. S. 82.
Otodus Rutoti Wink. S. 111.
O. striatus Winkler? S. 112.
Otolithus (*Merlucii*) *balticus* Koken. S. 113. Tafel V Fig. 22, 23.
Ot. (*Trach.*) *biscissus*. S. 115.
Ot. (*inc. sedis*) *conchaeformis* Koken. S. 115. Tafel V Fig. 28.
Ot. cf. (*inc. sedis*) *crassus* Koken. S. 116, 122. Tafel V Fig. 29.
Ot. emarginatus. S. 113.
Ot. (*Apog.*) *ingens*. S. 115.
Ot. (*Apogoninarum*) *integer* Koken. S. 114. Tafel V Fig. 27.
Ot. (*Apogoninarum*) *laciniatus* Koken. S. 115. Tafel V Fig. 26.
Ot. (*Gadidarum*) *ponderosus* Koken. S. 113. Tafel V Fig. 24.
Ot. (*Trachini*) *seelandicus* Koken. S. 115. Tafel V Fig. 25.
Ot. subrotundus Koken. S. 114.
Ot. umbonatus. S. 116.
Oxyrrhina Winkleri Vincent? S. 112.
Pecten bisculptus v. Koenen. S. 83. Tafel IV Fig. 5.
P. Prestwichi v. Koenen. S. 82. Tafel IV Fig. 2.
Pectunculus Corneti v. Koenen. S. 90. Tafel IV Fig. 10.
P. decussatus Sow. S. 91.
Pholadomya Konincki Nyst. S. 103.
P. margaritacea Sow. S. 103.
Pinna affinis Sow. S. 84.
Pleurotoma n. sp. S. 27.
Pl. brevior v. Koenen. S. 35. Tafel II Fig. 5.
Pl. Corneti Vincent (*nec* v. Koenen). S. 121.
Pl. Danica v. Koenen. S. 26.
Pl. Duchasteli Nyst. S. 27.
Pl. fissicosta v. Koenen. S. 30. Tafel II Fig. 3.

- Pleurotoma flexuosa* Münst. S. 27.
Pl. Hauniensis v. Koenen. S. 28. Tafel I Fig. 18.
Pl. inconspicua v. Koenen. S. 33. Tafel II Fig. 4.
Pl. intorta Broc. S. 36, 37.
Pl. Johnstrupi v. Koenen. S. 29. Tafel I Fig. 19.
Pl. laeviuscula v. Koenen. S. 33. Tafel II Fig. 1.
Pl. laticlavia Beyr. S. 28.
Pl. reticulosa Edw. S. 24. Tafel I Fig. 17.
Pl. seelandica v. Koenen. S. 25. Tafel II Fig. 6.
Pl. Selysii de Kon. S. 26.
Pl. Steenstrupi v. Koenen. S. 36. Tafel II Fig. 8.
Pl. terebralis var. *revoluta* Edw. S. 35.
Pl. terebrium Edw. S. 36.
Pl. Torelli v. Koenen. S. 32. Tafel II Fig. 2.
Pl. Vincenti v. Koenen. S. 121.
Pl. aff. Volgeri Phil. S. 34. Tafel II Fig. 7.
Pl. Volgeri Edw. S. 35.
Pl. Woodwardi v. Koenen. S. 35.
Pseudoliva pusilla v. Koenen. S. 20. Tafel I Fig. 16.

Scalaria Angariensis Dewalque. S. 65, 122.
S. Angresiana de Ryckh. S. 67, 120.
S. Bowerbanki Morris. S. 65.
S. crassilabris v. Koenen. S. 66. Tafel III Fig. 2.
S. elatior v. Koenen. S. 67. Tafel III Fig. 3.
S. Johnstrupi Mörch. S. 63, 122. Tafel III Fig. 1.
Solarium bisulcatum v. Koenen. S. 68. Tafel II Fig. 22.
S. spectabile Sow. S. 60.
Sphenotrochus latus v. Koenen. S. 106. Tafel V Fig. 12.

Tellina n. sp. S. 102. Tafel V Fig. 5.
Teredo. S. 104. Tafel V Fig. 7 cd.
Tornatella regularis v. Koenen. S. 76. Tafel III Fig. 24.
T. simulata. S. 76.
Tornatina elongata Sow. S. 78.
T. plicatella v. Koenen. S. 75. Tafel III Fig. 19.

Trochocyathus calcitraba v. Koenen. S. 105. Tafel V Fig. 9.

T. pyrenaeicus Mich. S. 106.

Turbonilla Beyrichi v. Koenen. S. 53. Tafel III Fig. 10.

Turritella Suessi v. Koenen. S. 62. Tafel III Fig. 5.

T. nana v. Koenen. S. 61. Tafel III Fig. 4.

Voluta crenistria v. Koenen. S. 39. Tafel II Fig. 11.

V. elevata Sow. S. 41.

V. flexiplicata v. Koenen. S. 42. Tafel II Fig. 12.

V. Lamberti Sow. S. 40.

V. noditera v. Koenen. S. 40. Tafel II Fig. 10.

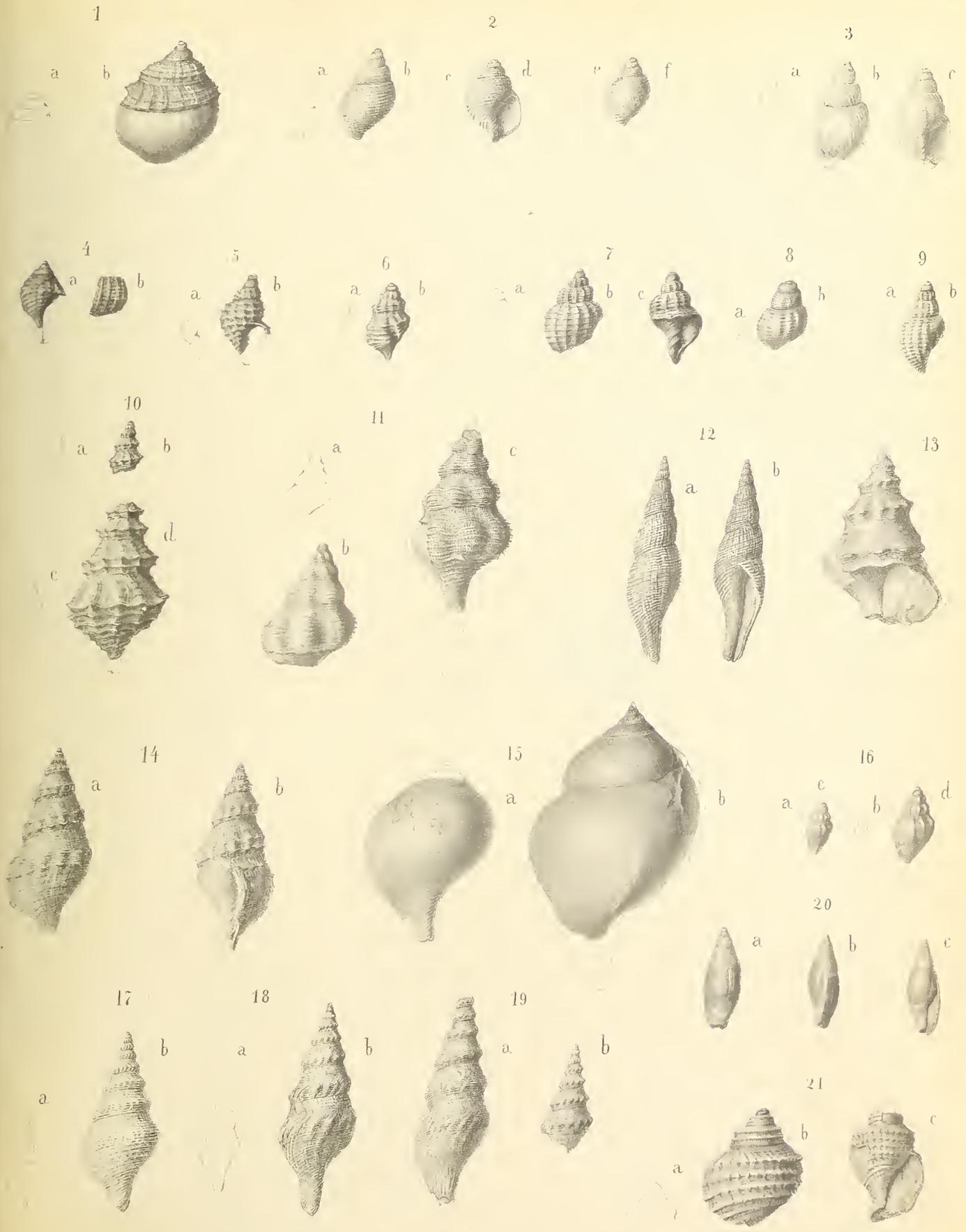
V. scabricula Sol. S. 41.

V. Wetherelli Sow. S. 40.

Xylophaga? sp. S. 104. Tafel V Fig. 7.

Tafel I.

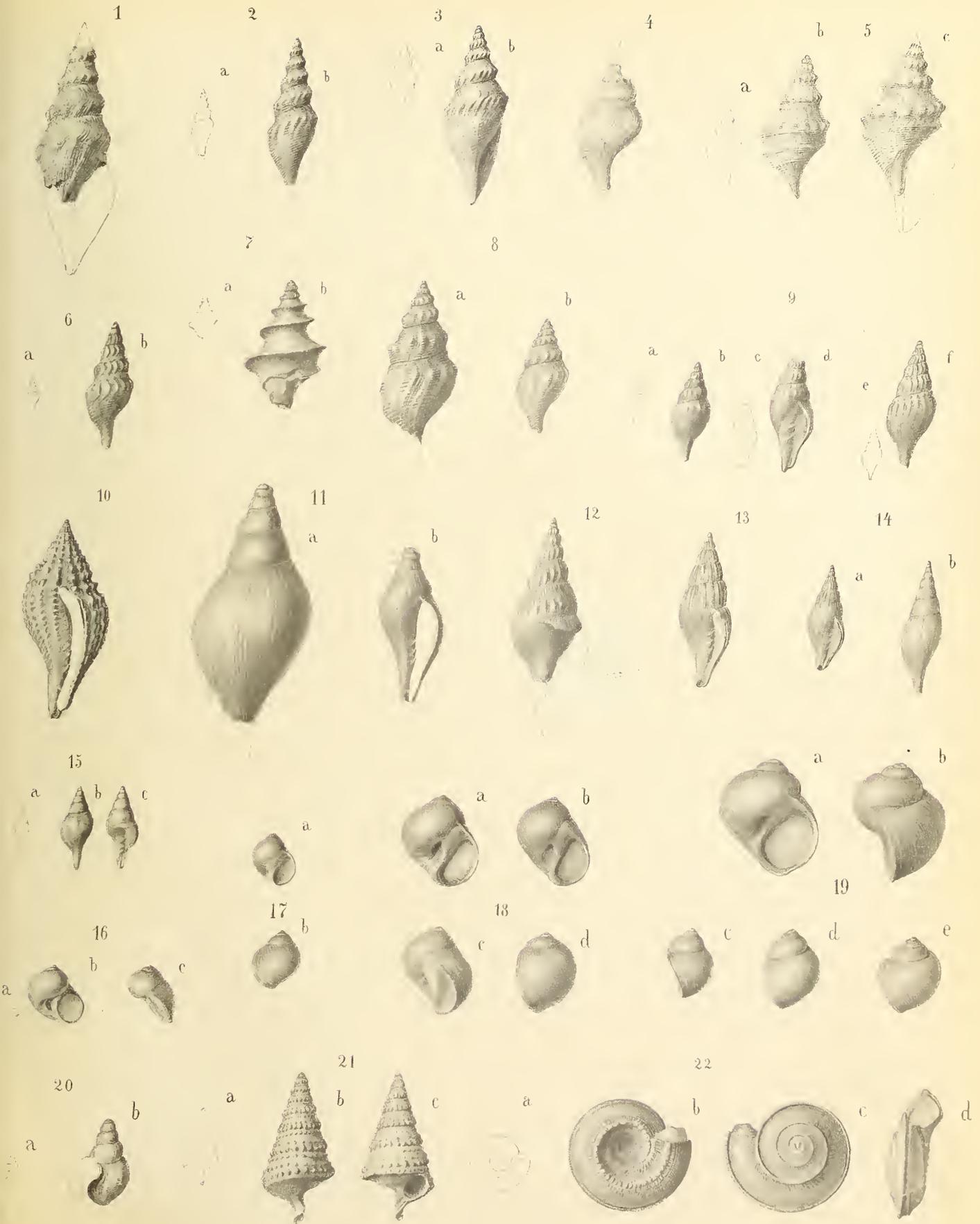
Figur		Seite
1 a	<i>Murex pyruloïdes</i> v. Koenen.	6
	b vergrößert.	
»	2 a c <i>Cancellaria latesulcata</i> v. Koenen.	8
	b d f vergrößert.	
»	3 a <i>Cancellaria conoïdea</i> v. Koenen.	9
	b c vergrößert.	
»	4 a b <i>Murex cassis</i> v. Koenen.	7
»	5 a <i>Cancellaria tricincta</i> v. Koenen.	10
	b vergrößert.	
»	6 a <i>Cancellaria angulifera</i> v. Koenen.	10
	b vergrößert.	
»	7 a <i>Cancellaria planistria</i> v. Koenen.	11
	b c vergrößert.	
»	8 a <i>Cancellaria curta</i> v. Koenen.	12
	b vergrößert.	
»	9 a <i>Fusus densestriatus</i> v. Koenen.	13
	b vergrößert.	
»	10 a c <i>Fusus Danicus</i> v. Koenen.	13
	b d vergrößert.	
»	11 a c <i>Fusus</i> n. sp. cf. <i>rugosus</i> Lam.	14
	b vergrößert.	
»	12 a b <i>Fusus crassistria</i> v. Koenen.	16
»	13 <i>Fusus Mörchi</i> v. Koenen.	18
»	14 a b <i>Fusus Johnstrupi</i> v. Koenen.	17
»	15 a b <i>Leiostoma striata</i> v. Koenen.	19
»	16 a b <i>Pseudoliva pusilla</i> v. Koenen.	20
	c d vergrößert.	
»	17 a <i>Pleurotoma</i> cf. <i>reticulosa</i> Edw.	24
	b vergrößert.	
»	18 a <i>Pleurotoma Hauniensis</i> v. Koenen	25
	b vergrößert.	
»	18 a b <i>Pleurotoma Johnstrupi</i> v. Koenen.	29
»	20 a b c <i>Ancillaria flexuosa</i> v. Koenen.	21
»	21 a c <i>Cassidaria?</i> <i>elongata</i> v. Koenen.	22
	b vergrößert.	





Tafel II.

Figur 1	Pleurotoma laeviuscula v. Koenen.	Seite 33
»	2 a Pleurotoma Torelli v. Koenen. b vergrößert.	» 32
»	3 a Pleurotoma fissicosta v. Koenen. b vergrößert.	» 30
»	4 Pleurotoma inconspicua v. Koenen.	» 33
»	5 a c Pleurotoma brevior v. Koenen. b vergrößert.	» 35
»	6 a Pleurotoma Seelandica v. Koenen. b vergrößert.	» 25
»	7 a Pleurotoma aff. Volgeri Phil. b vergrößert.	» 34
»	8 a b Pleurotoma Steenstrupi v. Koenen.	» 36
»	9 a c e Borsonia binodosa v. Koenen. b d f vergrößert.	» 37
»	10 Voluta nodifera v. Koenen.	» 40
»	11 a b Voluta crenistria v. Koenen.	» 39
»	12 Voluta flexiplicata v. Koenen.	» 42
»	13 Mitra aequicostata v. Koenen.	» 43
»	14 a b Mitra densistria v. Koenen.	» 44
»	15 a Mitra semilaevis v. Koenen. bc vergrößert.	» 45
»	16 a Lacuna ovalis v. Koenen. bc vergrößert.	» 70
»	17 a b Natica Lindströmi v. Koenen.	» 49
»	18 a b c d Natica detracta v. Koenen.	» 45
»	19 a b c d e Natica detrita v. Koenen.	» 47
»	20 a Aporrhaïs gracilis v. Koenen. b vergrößert.	» 59
»	21 a Cerithium Hauniense v. Koenen. bc vergrößert.	» 55
»	22 a Solarium bisulcatum v. Koenen. bc d vergrößert.	» 68

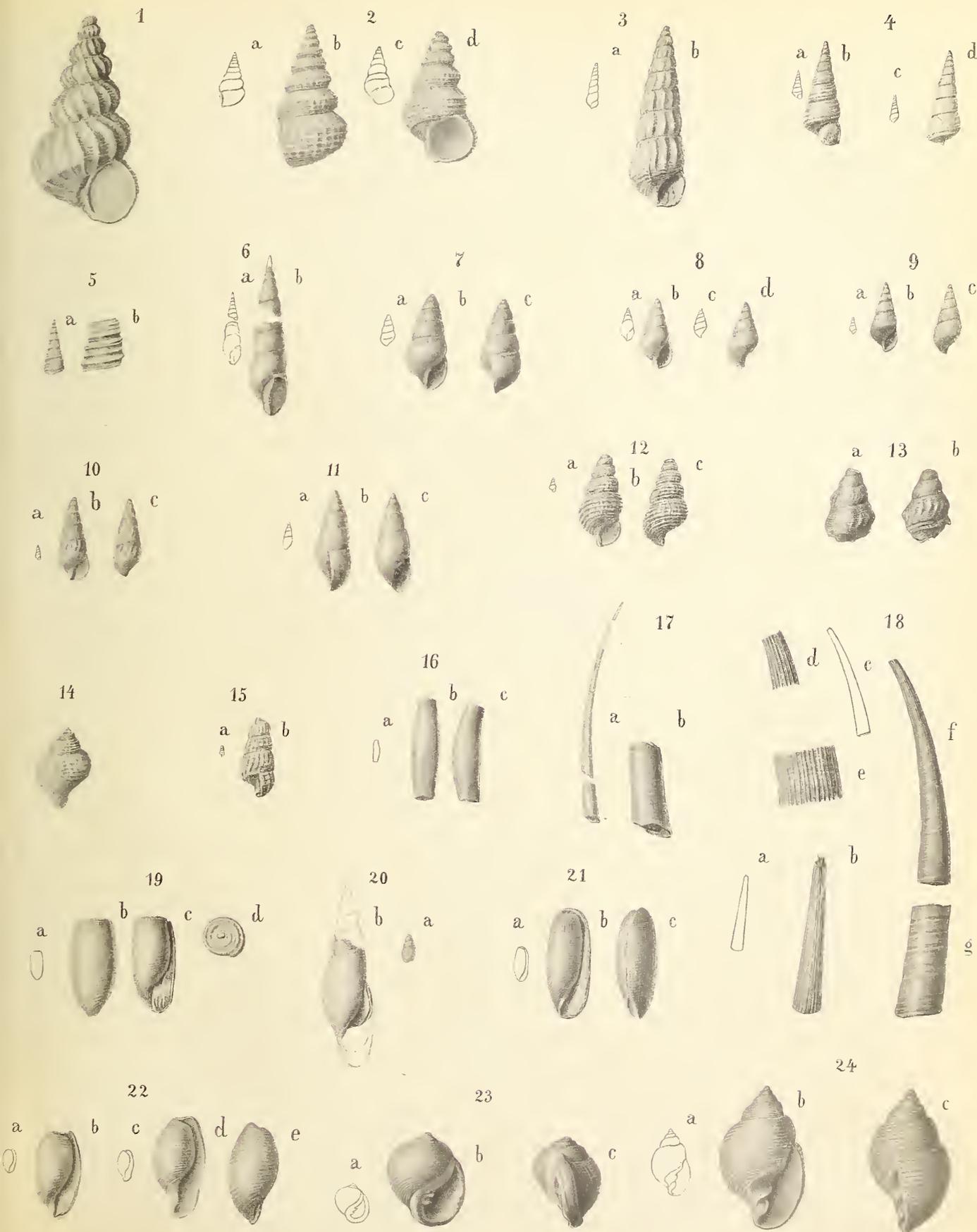






Tafel III.

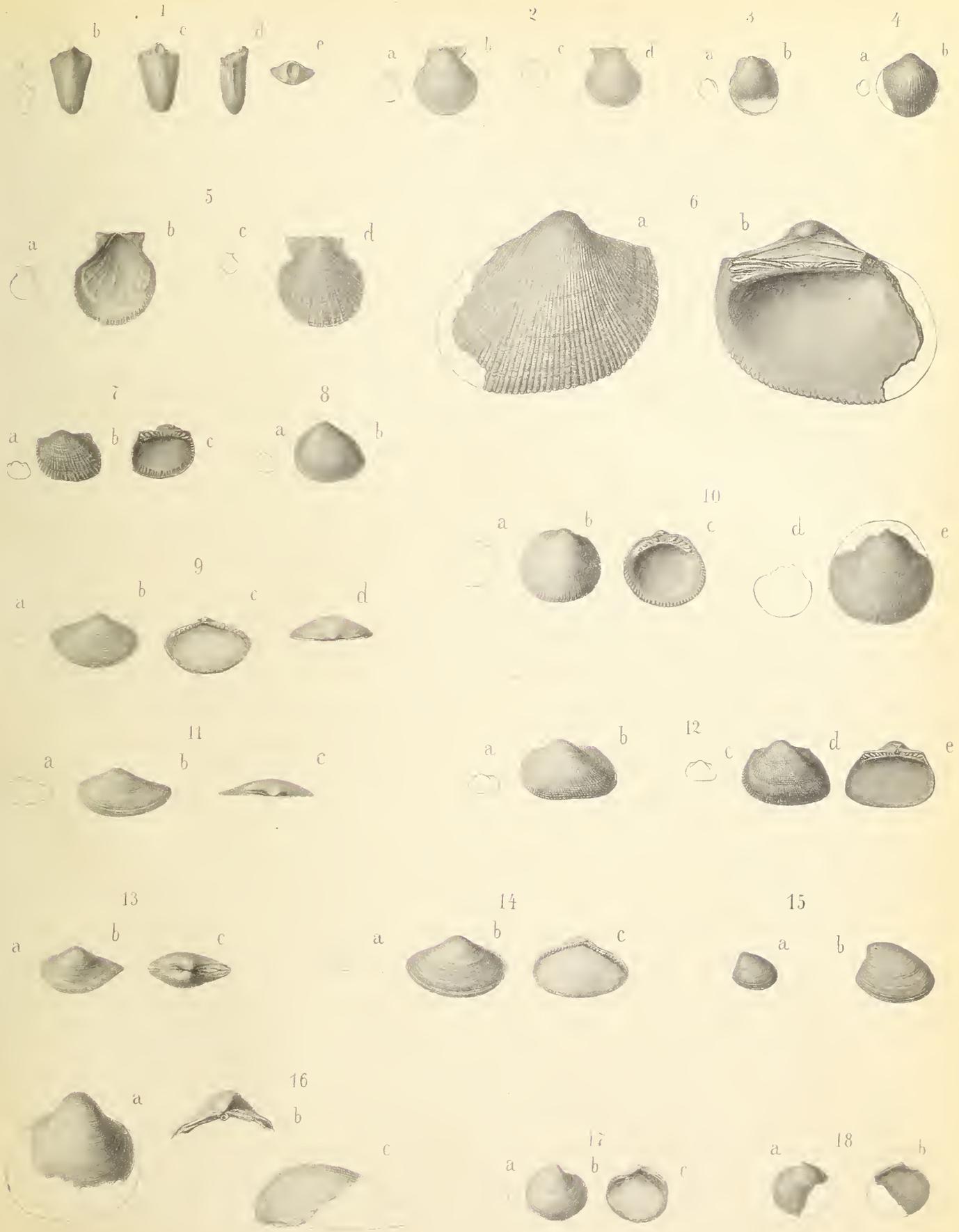
Figur		Seite
1	<i>Scalaria Johnstrupi</i> Mörch.	63
»	2 a c <i>S. crassilabris</i> v. Koenen. bd vergrößert.	66
»	3 a <i>S. elatior</i> v. Koenen. b vergrößert.	67
»	4 a c <i>Turritella nana</i> v. Koenen. bd vergrößert.	61
»	5 a <i>T. Suessi</i> v. Koenen. b vergrößert.	62
»	6 a <i>Eulima solidula</i> v. Koenen. b vergrößert.	54
»	7 a <i>Odontostoma pupaeforme</i> v. Koenen. bc vergrößert.	52
»	8 a c <i>O. obtusum</i> v. Koenen. bd vergrößert.	51
»	9 a <i>O. undiferum</i> v. Koenen. bc vergrößert.	52
»	10 a <i>Turbonilla Beyrichi</i> v. Koenen. bc vergrößert.	53
»	11 a <i>Melania obtusata</i> v. Koenen. bc vergrößert.	61
»	12 a <i>Mathildia obtusa</i> v. Koenen. bc vergrößert.	57
»	13 a b <i>Aporrhais Sowerbyi</i> Mant?.	58
»	14 <i>Murex pyruloïdes</i> v. Koenen (von Gaarden bei Kiel).	6
»	15 a <i>Cerithium Grewingki</i> v. Koenen. b vergrößert.	56
»	16 a <i>Gadus intumescens</i> v. Koenen. bc vergrößert.	72
»	17 a <i>Dentalium undiferum</i> v. Koenen, (zusammengesetzt). b Unteres Ende vergrößert.	72
»	18 a c f g <i>Dentalium rugiferum</i> v. Koenen. b d e vergrößert.	71
»	19 a <i>Tornatina plicatella</i> v. Koenen. b c d vergrößert.	75
»	20 a b <i>Acteonina elata</i> v. Koenen.	77
»	21 a <i>Cylichna discifera</i> v. Koenen. bc vergrößert.	74
»	22 a c <i>Bulla clausa</i> v. Koenen, (c. Var.?). b d e vergrößert.	73
»	23 a <i>Cinulia ultima</i> v. Koenen. bc vergrößert.	79
»	24 a <i>Tornatella regularis</i> v. Koenen. bc vergrößert.	76





Tafel IV.

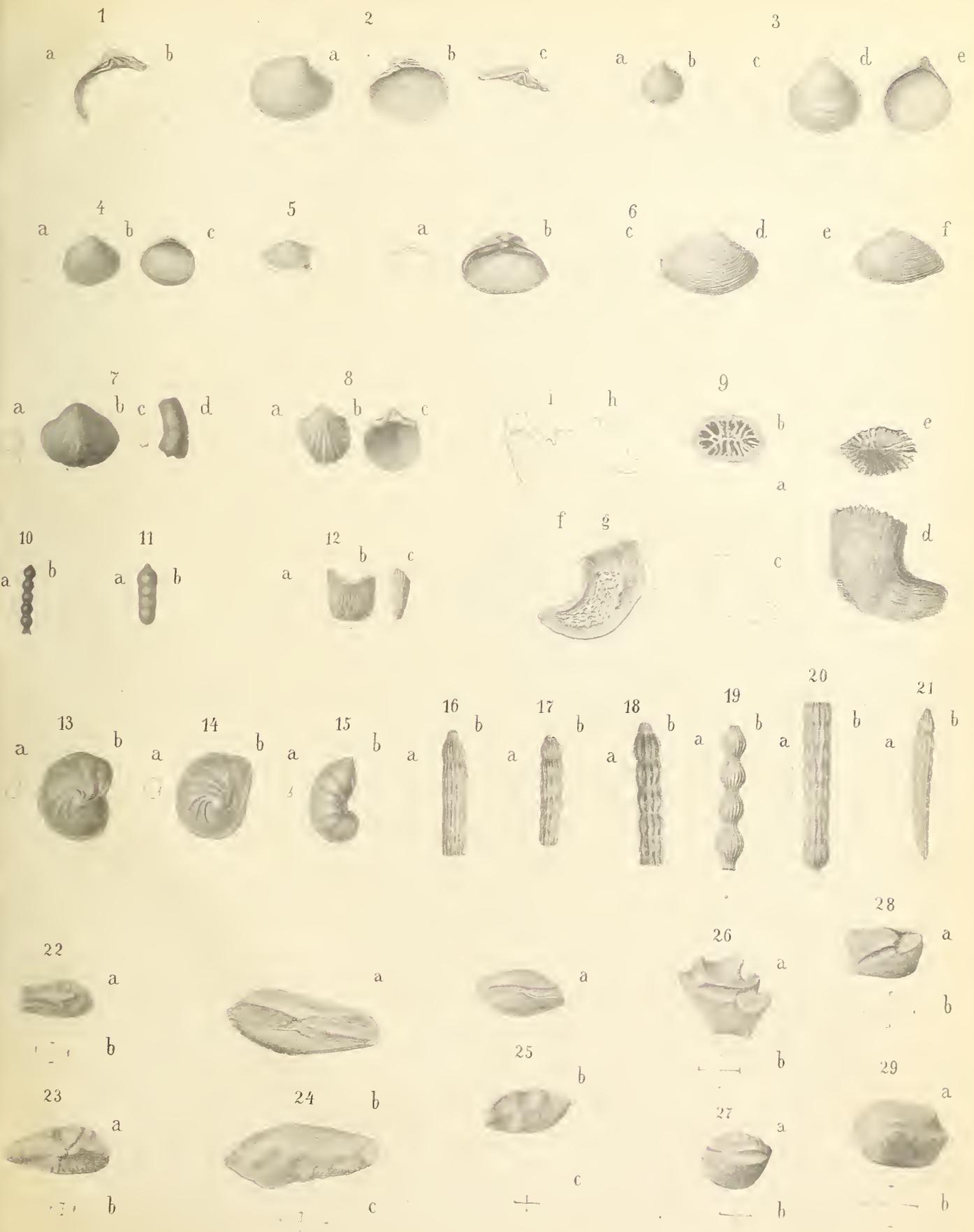
Figur 1 a	<i>Beloptera cylindrica</i> v. Koenen. bcde vergrößert.	Seite 81
» 2 a c	<i>Pecten Prestwichi</i> v. Koenen. bd vergrößert.	» 82
» 3 a	<i>Lima biscalpta</i> v. Koenen. b vergrößert.	» 84
» 4 a	<i>Crenella sphaericula</i> v. Koenen. b vergrößert.	» 85
» 5 a c	<i>Pecten biscalptus</i> v. Koenen. bd vergrößert.	» 83
» 6 a b	<i>Cucullaea Dewalquei</i> v. Koenen.	» 88
» 7 a	<i>Arca praescabra</i> v. Koenen. bc vergrößert.	» 87
» 8 a	<i>Nucula subaequilatera</i> v. Koenen. b vergrößert.	» 92
» 9 a	<i>Leda biarata</i> v. Koenen. bcd vergrößert.	» 94
» 10 a d	<i>Pectunculus Corneti</i> v. Koenen. bce vergrößert.	» 90
» 11 a	<i>Leda ovoïdes</i> v. Koenen. bc vergrößert.	» 92
» 12 a c	<i>Arca limopsis</i> v. Koenen. bde vergrößert.	» 85
» 13 a	<i>Leda crassistria</i> v. Koenen. bc vergrößert.	» 94
» 14 a	<i>Leda symmetrica</i> v. Koenen. bc vergrößert.	» 93
» 15 a b	<i>Nucula densistria</i> v. Koenen.	» 91
» 16 a b c	<i>Cardium semidecussatum</i> v. Koenen.	» 96
» 17 a	<i>Lucina planistria</i> v. Koenen. bc vergrößert.	» 97
» 18 a b	<i>Lucina lepis</i> v. Koenen.	» 97





Tafel V.

	Seite
Figur 1 a <i>Cyprina</i> n. sp. b vergrößert.	98
» 2 a b <i>Circe Angelini</i> v. Koenen. c vergrößert.	99
» 3 a c <i>Astarte trigonula</i> v. Koenen. b d e vergrößert.	100
» 4 a <i>Crassatella</i> n. sp. b c vergrößert.	101
» 5 <i>Tellina</i> n. sp.	102
» 6 a c e <i>Corbula</i> cf. <i>regulbiensis</i> Morr. b d f vergrößert.	102
» 7 a <i>Xylophaga</i> sp. b vergrößert.	104
» 7 c <i>Teredo</i> sp. d vergrößert.	104
» 8 a <i>Argiope scabricula</i> v. Koenen. b c vergrößert.	105
» 9 a c f h <i>Trochocyathus calcitrapa</i> v. Koenen. b d e g i vergrößert.	105
» 10 a <i>Dentalina communis</i> d'Orb. b vergrößert.	109
» 11 a <i>Dentalina</i> cf. <i>brevis</i> d'Orb. b vergrößert.	109
» 12 a <i>Sphenotrochus latus</i> v. Koenen. b c vergrößert.	106
» 13 a <i>Cristellaria cultrata</i> Montf. sp. b vergrößert.	107
» 14 a <i>Cristellaria</i> cf. <i>clypeiformis</i> d'Orb. b vergrößert.	108
» 15 a <i>Cristellaria crepidula</i> Ficht. b vergrößert.	108
» 16 a, 17, 18, 19 a, 20 a, <i>Nodosaria raphanistrum</i> Lin. b vergrößert.	110
» 21 a <i>Dentalina obliqua</i> d'Orb. b vergrößert.	110
» 22 a <i>Otolithus</i> (<i>Merlucii</i>) <i>balticus</i> Koken, Aussenseite vergrößert. b natürliche Grösse.	110
» 23 a Derselbe, Innenseite, vergrößert. b natürliche Grösse.	113
» 24 a b <i>Otolithus</i> (<i>Gadidarum</i>) <i>ponderosus</i> Koken, vergr. c natürliche Grösse.	113
» 25 a b <i>Otolithus</i> (<i>Trachini</i>) <i>Seelandicus</i> Koken, vergrößert. c natürliche Grösse.	115
» 26 a <i>Otolithus</i> (<i>Apogoninarum</i>) <i>laciniatus</i> Koken, Innen- seite, vergrößert. b natürliche Grösse.	115
» 27 a <i>Otolithus</i> (<i>Apogoninarum</i>) <i>integer</i> Koken, Innen- seite, vergrößert. b natürliche Grösse.	114
» 28 a <i>Otolithus</i> (<i>inc. sedis</i>) <i>conchaeformis</i> Koken. In- nenseite, vergrößert. b natürliche Grösse.	115
» 29 a <i>Otolithus</i> (<i>inc. sedis</i>) cf. <i>crassus</i> Koken. Aussen- seite, vergrößert. b natürliche Grösse.	116



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Koenen Adolf von

Artikel/Article: [Über eine Paleocäne Fauna von Kopenhagen. 81-128](#)