

est. A-4952

Duplum

**ÜBER EINIGE PLECTAMBONITIDEN
AUS NORWEGEN**

VON

A. ÖPIK

TARTU 1933

ÜBER EINIGE PLECTAMBONITIDEN AUS NORWEGEN

VON

A. ÖPIK

TARTU 1933

Est. A



22310

Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis (Dorpatensis) A XXIV. 7.

Literatur.

- (1). O. Holtedahl „The Strophomenidae of the Kristiania Region“, Videnskapselskapets Skrifter I, Mat.-Nat. Klasse, 1915, No. 12. Kristiania 1916.
- (2). A. Öpik „Über die Plectellinen“, Publ. of the Geol. Institution of the University of Tartu, No. 28 und Acta et Comm. Universitatis Tartuensis (Dorpatensis) A XXIII. 3. Tartu 1932.
- (3). Chr. H. Pander „Beiträge zur Geognosie des Russischen Reiches“. St. Petersb. 1830.
- (4). A. Öpik „Brachiopoda Protremata der estländischen ordovizischen Kuckuse-Stufe“, Publ. of the Geol. Instit. of the University of Tartu, No. 20 und Acta et Comm. Universitatis Tartuensis (Dorpatensis) A XVII. 1. Tartu 1930.
- (5). Ch. Schuchert and G. A. Cooper „Brachiopod Genera of the Suborders Orthoidea and Pentameroidea“, Memoirs of the Peabody Museum, vol. 4, part 1. New Haven, Conn. 1932.
- (6). Ch. Schuchert and G. A. Cooper „Synopsis of the Brachiopod Genera etc.“, American Journal of Science, vol. 22. 1931.
- (7). Hall and Clarke „An Introduction to the Study of the Genera of Palaeozoic Brachiopoda“. Albany, N. Y. 1892.
- (8). Ch. Schuchert and Clara M. Levene „Brachiopoda“ in Fossilium Catalogus, pars 42. Berlin 10 VIII 1929.
- (9). W. Lamansky „Die ältesten silurischen Schichten Russlands“, Mémoires du Comité Géol., N. S. livr. 20. St.-Pét. 1905.
- (10). R. Kozłowski „Les brachiopodes gothlandiens de la Podolie Polonaise“, Palaentologia Polonica, t. I. Warszawa 1929.
- (11). C. Gagel „Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe etc.“, Beiträge zur Naturkunde Preussens. Königsberg 1890.
- (12). Fr. Schmidt „Untersuchungen über die silurische Formation von Estland etc.“, Archiv für Naturkunde 1858. Dorpat.
- (13). E. v. Eichwald „Lethaea Rossica“, vol. I: Ancienne période. Stuttgart 1855--1860.
- (14). H. Bekker „A New Brachiopod (*Leptestia*) from the Kuckers Stage in Estonia“, Geol. Magazine, vol. 59. 1922.
- (15). F. R. C. Reed „The Ordovician and Silurian Brachiopoda of the Girvan District“, Transactions of the Royal Society of Edinburgh, vol. 51. part 4 (No. 26).
- (16). O. T. Jones „Plectambonites and Some Allied Genera“, Mem. of the Geol. Survey of Great Britain, vol. 1, part 5. London 1928.

- (17). W. Paeckelmann „Die Fauna des deutschen Unterkarbons II“. Berlin 1931.
- (18). J. Kjær „Das Obersilur im Kristianiagebiete“, Skrifter utgivne af Videnskabs-Selskabet i Christiania 1906.
- (19). G. A. Cooper „New Species from the Upper Ordovician of Percé“, American Journal of Science, vol. 20, Oct. and Nov. 1930.
- (20). S. Kutorga „Ueber das silurische und devonische Schichtensystem von Gatschina“, Verhandl. der Kais.-Russ. Mineral. Gesellschaft zu St. Petersburg 1846.
- (21). Th. Davidson „British Fossil Brachiopoda“, vol. I. London 1854.
- (22). F. R. C. Reed „New Fossils from the Haverfordwest District IV“, Geol. Magazine, dec. 5, vol. 2, S. 444.
- (23). J. Barrande „Système Silurien etc.“, vol. V (Brachiopoda). 1879.
- (24). A. v. d. Pahlen „Monographie der baltisch-silurischen Arten der Brachiopodengattung *Orthisina*“, Mém. de l'Acad. de St.-Pét. 1877.
- (25). E. D. McEwan „A Study of the Brachiopod Genus *Platystrophia*“. Washington 1929.
- (26). B. B. Bancroft „On the Notational Representation of the Rib-system in *Orthacea*“, Mem. and Proc. of the Manchester Lit. & Phil. Society, vol. 72. 1928.
- (27). B. B. Bancroft „Some New Genera and Species of Strophomenacea etc.“, *ibid.*, vol. 73. 1929.
- (28). S. S. Buckman „Brachiopod Morphology etc.“, Quarterly Journal, vol. 63. 1907.
- (29). A. Öpik „Beiträge zur Kenntnis der Kukruse- (C₂-) Stufe in Eesti II“, Publ. of the Geol. Instit. of the Univ. of Tartu, No. 10 und Acta et Comm. Universitatis Tartuensis (Dorpatensis) A XII. 3. Tartu 1927.
- (30). Ch. D. Walcott „Cambrian Brachiopoda“, U. S. Geol. Survey Monographs, vol. 51. 1912.
- (31). A. Mickwitz „Über die Brachiopodengattung *Obolus* Eichw.“, Mém. de L'Acad. de St.-Pét. 1896.

Bondarbrück aus

... (mirrored bleed-through text from the reverse side of the page)

II. ÜBER EINIGE PLEKTAMBONITIDEN AUS NORWEGEN.

Nach O. T. Jones sind keine Unterschiede zwischen den typischen ... (mirrored bleed-through text from the reverse side of the page)

***Leangella* nov. gen.**

Genotyp: *Plectambonites scissa triangularis* Holte dahl (1) = *Leptelloidea scissa* O. T. Jones (16), pars. Aus dem Llandoverly der Umgebung von Asker, im Oslo-Gebiet. Die Gattung ist nach Leangen bei Asker benannt worden, von wo das hier beschriebene Material her stammt. Die Stufe ist unteres Llandoverly, mit *Striklandinia lens*, etwa die Et. 6b—6c nach J. K i a e r (18).

Leangella n. gen. hat eine grobgewarzte Innenfläche ohne Punkte, hat in der Brachialschale neben gut ausgebildeten Brachiallamellen ein starkes, unterhöhltes Diaphragma, in der Pedikelschale aber breite Muskelnarben mit glatter und nicht gestachelter Umrandung und eine schmale, rinnenförmige Schliessmuskelnarbe. Durch alle diese Merkmale unterscheidet sich die *Leangella* von *Leptelloidea* sensu stricto.

Zur selben Gattung rechnen wir noch die folgenden Arten welche alle neben unterhöhlten Brachiallamellen noch ein starkes Diaphragma aufweisen: 1) *Leptelloidea scissa* (Salter) O. T. Jones (16); 2) *L. segmentum* (Lindström) O. T. Jones; 3) *Leptelloidea sholeshookensis* O. T. Jones; und 4) *L. septata* Cooper (19).

***Leangella triangularis* (Holte dahl).**

Taf. VIII, Fig. 6—8; Taf. IX, Fig. 1—4; Textabb. 7, 7a und 17.

1916. *Plectambonites scissa* Salter var. *triangularis* Holte dahl (1), S. 84, Pl. XV, Fig. 5—6.

1928. *Leptelloidea scissa* (Salter), pars. O. T. Jones (16), S. 512.

Nach O. T. Jones sollen keine Unterschiede bestehen zwischen der typischen *scissa* und der var. *triangularis* Holte dahl. Die vom Verf. der vorliegenden Schrift im Llandoverly der Umgebung von Asker gesammelten zahlreichen Exemplare dieser norwegischen Form unterscheiden sich aber in ganz bestimmter Weise von der englischen *scissa*: 1) Bei den norwegischen Exemplaren ist das

brachiale Diaphragma (Taf. VIII, Fig. 7) vorne birnförmig eingeschnürt, während bei den englischen [Reed (15), Taf. XIV, Fig. 35; O. T. Jones (16), Pl. XXV, Fig. 10,11] diese Einschnürung fehlt und das Diaphragma „slightly mucronate at the median line“ erscheint. 2) Die norwegischen Exemplare haben 18 bis 10 Radialstreifen, also in der Tat noch mehr als Høltedahl angibt, und erheblich mehr als die englischen, die nach O. T. Jones höchstens 7 Hauptstreifen zeigen. Die Brachialschale aus Norwegen Taf. IX, Fig. 1 führt 18 Hauptstreifen am Schalenrande, von denen 10 primär sind. Auf Grund dieser Unterschiede wird hier die Høltedahl'sche var. *triangularis* als selbständige Art angesehen. Aus der hier folgenden Beschreibung ergeben sich noch manche andere Unterschiede gegenüber der echten *scissa*.

Innenbau der Brachialschale (Taf. VIII, Fig. 7; Taf. IX, Fig. 2 und 4; Textabb. 7 und 14). Taf. VIII, Fig. 7 ist ein fast vollständiger Innenabdruck, — es fehlen hier nur die zugespitzten Ecken, da die entsprechende Schieferpartie abgenutzt ist. Das Diaphragma (D) und die Brachiallamellen (BL) sind stark unterhöhlt. Die Brachiallamellen sind sehr gross (auf dem Bilde ist nur ihr hinterer Teil sichtbar), sie haben aufgeworfene Ränder und sind voneinander durch ein rundliches Septum mit einer Längsrinne abgetrennt. Wegen der abgerundeten Umrissse ¹⁾ nähern sich die Brachiallamellen der *triangularis* denen der *shoeshookensis* Jones mehr als denen der echten *scissa*. Bei *scissa* haben diese nämlich zugespitzte Enden. Das Intervall (I) zwischen den Brachiallamellen und dem Diaphragma ist in der Mittellinie hinten konvex, vorne und an den Seiten dagegen konkav ausgebildet. Wie bei *scissa*, tragen auch hier die Scheibenblätter (resp. die brachialen Lamellen) vorne radiale Streifen. Ihr hinterer, ungestreifter Teil hat wohl als Muskelhaftstelle funktioniert. Die Schleppe trägt starke radiale Gefässkanäle, die besonders deutlich links auf dem Bilde zu sehen sind. Sie entspringen an einem unter dem Diaphragma gelegenen und die ganze Schale umlaufenden konzentrischen Gefässwulst. Auch der Rand des Diaphragmas (dieser Rand ist

1) Die geschilderten Umrissse des Diaphragmas und der Brachiallamellen wurden nicht nur an positiven Abdrücken, sondern auch an positiv erhaltenen Schalen festgestellt. Ausserdem wurde an einigen negativen Exemplaren im Schiefer soviel Gestein abpräpariert, bis die Ränder des Diaphragmas und der Lamellen unmittelbar zum Vorschein kamen.

nur auf positiven Abdrücken sichtbar) trägt feine radiale Gefäßabdrücke. Drei untereinander parallele Gefäßabdrücke (v, v und v) sind in der Mittellinie des Intervalls sichtbar.

In Schliffen (Taf. IX, Fig. 4 und Textabb. 7) wurde ein konischer Tubus in der Mittellinie unter dem Septum entdeckt. Er beginnt ganz hinten, in der Nähe des Schlossrandes, er-

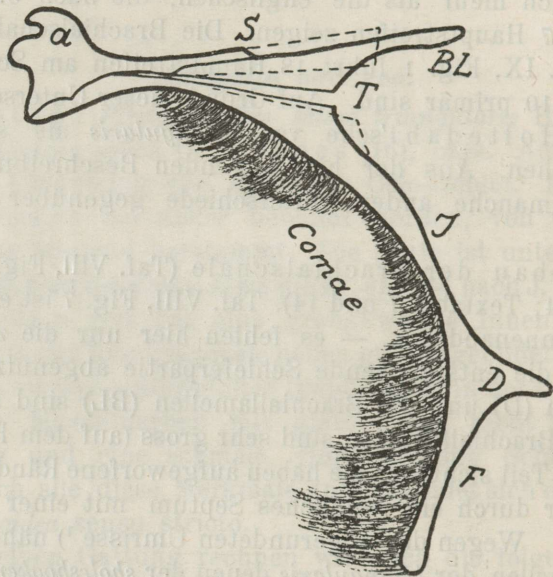


Abb. 7. Radialer Schnitt durch *Leangella triangularis*. Der Schnitt verläuft etwas seitlich von der Mittellinie. Vergr. ca $\times 20$. a — Schlossfortsatz; S — Septum; BL — Brachiallamelle; I — Intervall; D — Diaphragma; F — Schleppe; Comae — die „Manschette“ oder „Mähne“; T — die Mündung des medianen Tubus. Punktirt sind die Umrisse des Septums und des Tubus im Medianschnitt.

weitert sich nach vorne und endet dort offen über der Mittellinie des Intervalls. Die Funktion dieses Tubus ist ganz unklar. Eine ähnliche Bildung ist bei der echten *scissa* und bei der *sholeshookensis* zu erwarten, da diese beide der *triangularis* sehr nahe stehen. Bei anderen Leptelloideen [*leptelloides* (Textabb. 5) und *musca*], bei *Sampo* und bei *Leangella segmentum* (Textabb. 8) fehlt dieses Gebilde ganz.

Die Cruralzähne¹⁾ sind kurz und stehen parallel zum Schlossrande. Sie scheinen durch je einen feinen, erhabenen Streifen

1) Sie sind eher als vordere Randverdickungen der hinter ihnen gelegenen tiefen Zahngruben zu deuten, denn als echte Armträger (Brachiophoren), da

mit dem Schlossfortsatz in Verbindung zu stehen. Vorne ist der Schlossfortsatz zweiteilig, hinten dagegen dreiteilig (Textabb. 7 a). Hier bei diesem Exemplar tritt noch ein Paar Leisten (ac) auf, deren Bedeutung unklar ist¹⁾. Bei anderen Exemplaren sind sie nicht beobachtet worden. Das Notothyrium ist fast ganz offen. Das Chilidium ist in Form von Chilidialplatten erhalten, welche bei den verschiedenen Exemplaren in der Grösse schwanken, niemals aber in der Mittellinie zusammenwachsen. Dagegen ist die Δ -Platte immer gut entwickelt.

Innenbau der Pedikelschale (Taf. VIII, Fig. 6 und 8; Taf. IX, Fig. 2). Das Exemplar Taf. VIII, Fig. 8 ist relativ breit und stammt aus tieferen Schichten der Et. 6 von Semsvand bei Asker (Norwegen). Es ist 7 mm breit und mehr als 5 mm lang, doch da ein Teil des Vorderrandes (fast die ganze Schleppe) im Gestein steckt, so ist die wahre Länge nicht zu ermitteln. Es fällt hier sofort auf, dass der vorliegende Steinkern allseitig durchstochen erscheint, was einer dicht mit Warzen bedeckten Innenfläche entspricht. Die Muskelnarben sind breit herzförmig, vertieft und hoch umrandet, wie es auch im Längsschnitt Taf. IX, Fig. 1 zu sehen ist. Die Umrandung ist glatt und nicht gestachelt, wie bei *Leptelloidea*. In der Mittellinie liegt die schmale, rinnenförmige Schliessmuskelnarbe und beiderseits davon zwei Paar Öffnernarben. Die Schale war in der Muskelregion angebohrt, der Bohrgang ist als Steinkern erhalten geblieben. Die Zahnstützen sind kurz und die Zähne relativ kräftig. Die Area ist schwach konkav und liegt in der Ebene des Schalenrandes. Zwei Paar starker Gefässkanäle (mv und v) entspringen an den Zahnstützen (v) und an den Öffnern (mv). Ausserdem sieht man noch den Abdruck oder die Anpassungsspur (g) des brachialen Diaphragmas. In der Mittellinie, der Einschnürung des Diaphragmas (N) entsprechend, ist diese Spur unterbrochen. Dieselbe Spur findet sich auch bei anderen *Leptelloidea* und ist besonders kräftig bei *Leptestia*,

sie hier in Form von niedrigen Erhöhungen ohne freie Spitzen [welche z. B. bei *Leptelloidea leptelloides* vorhanden sind (Taf. V, Fig. 2; Taf. VI, Fig. 1)] auftreten. Die Funktion der Crura als Armträger ist hier wohl ganz auf die Brachiallamellen übertragen.

1) Vielleicht besitzt hier der Nebenzapfen des Schlossfortsatzes eine vertikale Furche (f), so dass a und ac nur die exponierten Ränder des eigentlichen seitlichen Schlossfortsatzes darstellen.

wo sie, wie schon vorher bemerkt wurde, die Hauptgefäße der Orthiden vortäuscht.

Die zweite Pedikelschale (Taf. IX, Fig. 6) stammt aus einem Wegeinschnitt zwischen Asker und Leangen. Es ist dies ein, leider tektonisch deformiertes, gerontisches Exemplar mit kräftigem Innenrelief. Die Falte in der Mittellinie, welche ein Septum vortäuscht, ist eine Deformationserscheinung. Die Öffnernarben und die schmale Schliessmuskelnarbe (md) sind gut ausgeprägt. Am vorliegenden Steinkern sieht man auch den Abdruck der zweiteiligen, kleinen Umbonalhöhle. Endlich treten hier die mächtigen, radialgestreiften Abdrücke (BL) der Armspiralen auf, welche sonderbarerweise aufs genaueste die Umrisse der in der Brachialschale gelegenen Brachiallamellen (Armblätter) wiedergeben. Damit ist gleichzeitig nochmals die armtragende Natur dieser „Scheibenblätter“ [A. Ö. (4)] oder besser Armblätter bestätigt [über Ähnliches bei Sowerbyellen vgl. bei Kozłowski (10), S. 109. und bei „Plectellinen“ — A. Ö. (2)].

Was die Umrisse der Schalen anbetrifft, so unterliegt ihre Breite und Länge deutlichen Schwankungen, wie es aus einem Vergleich der Exemplare Taf. IX, Fig. 7 und Fig. 8 und Taf. X, Fig. 1 (tektonisch deformiert) hervorgeht. Bei allen diesen Schwankungen bleibt die birnförmige Gestalt des Diaphragmas bestehen. An gut erhaltenen, nicht deformierten Exemplaren in Kalksteinlagen konnte schliesslich auch der birnförmige Grundriss der ganzen Schale (Textabb. 14) festgestellt werden.

Die Aussenskulptur besteht aus Hauptstreifen und feinen Streifen dazwischen, welche aber nur ausnahmsweise beobachtet werden können. Fast alle Schalen der *triangularis* tragen nämlich die von Kutorga (20) und später von A. Ö. (4) beobachtete faserige Mähne oder „Manschette“, — „comae“, wie wir sie hier bezeichnet haben (Textabb. 7 und Taf. IX, Fig. 3). Im Querschnitt sieht sie tatsächlich aus wie eine Pferdemahe (Taf. IX, Fig. 2). Es sind dies feinfaserige Massen, die auf beiden Schalen vorkommen diese oft ganz bedecken und eine den Zuwachslamellen gleichsinnige Anordnung aufweisen. Immer sind die Fasern gleichartig in sanftem Bogen nach vorne geneigt. In Kalklagen, wo die *Leangella* angehäuft vorkommt, wird diese faserige Mähne zu einem gesteinbildenden Faktor, da ihre Masse das Vielfache der mähnentragenden Schalen ausmacht. Bis jetzt ist diese sonderbare, rätselhafte Bildung sonst nur noch an ostbaltischen Leptello-

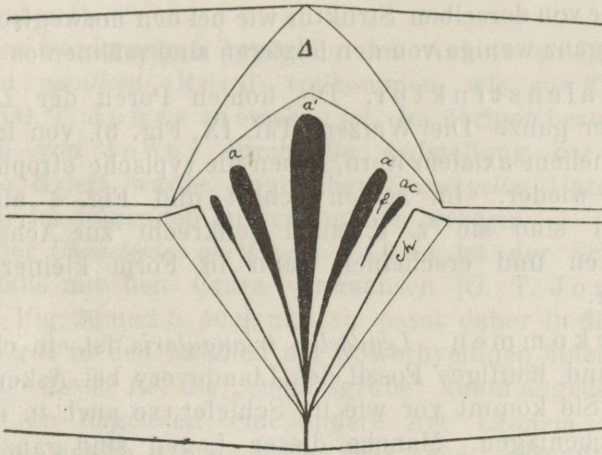


Abb. 7a. Areaansicht von *Leangella triangularis*. (Abdruck im Schiefer, Llandovery von Leangen, Oslogebiet. Geol. Mus. Tartu.) Δ — die Deltidialplatte; ch — die Chilidialplatte; a' — Mittelzapfen des Schlossfortsatzes; a und ac — exponierte Kanten des seitlichen Zapfens, und dazwischen f — eine Furche als Ansatzstelle des linken seitlichen (paarigen) Öffners. Ca \times 20.

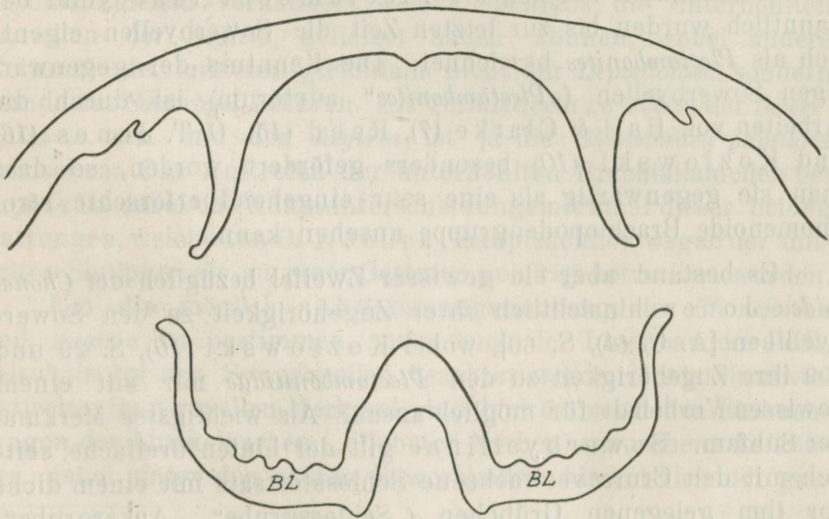


Abb. 8. Querschnitt durch eine ganze Schale von *Leptelloidea (Leangella) segmentum* (Lindstr.), stark vergrößert. Der Tubus fehlt. (Aus dem Wenlock limestone von Dudley, England; Schliff im Geol. Mus. Tartu.)

ideen und Sowerbyellen [A. Ö. (4)] beobachtet worden, und dabei ist sie hier von derselben Struktur wie bei den norwegischen Schalen. Nur ganz wenige von den letzteren sind mähnenlos geblieben.

Schalenstruktur. Die hohlen Poren der *Leptelloidea* fehlen hier ganz. Die Warzen (Taf. IX, Fig. 3), von lamellarem Bau und hellem axialem Kern, geben die typische strophomenoide Struktur wieder. Im selben Schliff und Fig. 4 auf derselben Tafel sind sie z. T. auch senkrecht zur Achse getroffen worden und erscheinen dann in Form kleiner, dunkler Fleckchen.

Vorkommen. *Leangella triangularis* ist ein charakteristisches und häufiges Fossil des Llandovery bei Asker im Oslo-gebiete. Sie kommt vor wie im Schiefer, so auch in den kalkigen Zwischenlagen. Manche dieser Lagen sind ganz überfüllt mit *Leangella*, besonders die in der Zone 6 ca.

Subfam. *Sowerbyellinae* Öpik.

Die Sowerbyellinen gehören zu den am längsten und am besten bekannten Formen der *Plectambonitidae*; und bekanntlich wurden bis zur letzten Zeit die Sowerbyellen eigentlich als *Plectambonites* bezeichnet. Die Kenntnis der gegenwärtigen Sowerbyellen („*Plectambonites*“ auctorum) ist durch die Arbeiten von Hall & Clarke (7), Reed (15), O. T. Jones (16) und Kozłowski (10) besonders gefördert worden, so dass man sie gegenwärtig als eine sehr eingehend erforschte strophomenoide Brachiopodengruppe ansehen kann.

Es bestand aber ein gewisser Zweifel bezüglich der *Chonetoida* Jones hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu den Sowerbyellinen [A. Ö. (4), S. 60], wobei Kozłowski (10), S. 29 und 109 ihre Zugehörigkeit zu den *Plectambonitidae* nur mit einem gewissen Vorbehalt für möglich ansah. Als wichtigstes Merkmal der Subfam. *Sowerbyellinae* gilt der hinten dreifache, seitlich mit den Crura verwachsene Schlossfortsatz mit einem dicht vor ihm gelegenen Grübchen („Schlossgrube“, „Ankergrube“, „Sowerbyellen-Grube“) [vergl. A. Ö. (4), S. 155, Textabb. 19]. Einzelheiten des Baues dieses Sowerbyellinen-Ankers sind bei Hall & Clarke (7), Pl. XV, Fig. 28, sowie in den Abbildungen bei

O. T. Jones (16) und bei Kozłowski (10), S. 113, Fig. 34 wiedergegeben¹⁾.

Diesen Forderungen bezüglich des Ankers entspricht die *Chonetoidea papillosa* (Reed) vollkommen, wie aus Taf. XXV, Fig. 21 bei O. T. Jones zu ersehen ist. Im übrigen bestehen hier, wie schon von Jones durch die Aufstellung der Gattung *Chonetoidea* fixiert wurde, gegenüber *Sowerbyella* Unterschiede, auf die wir im folgenden zurückkommen werden.

Bei der *Chonetoidea garthensis* Jones ist der Schlossfortsatz ebenfalls mit den Crura verwachsen [O. T. Jones (16) Taf. XXV, Fig. 26 und S. 500], und sie passt daher in dieser Hinsicht ganz gut in den Rahmen der Sowerbyellinen hinein. Allerdings ist bei dieser Art die „Schlossgrube“ kaum angedeutet. Es wird aber im folgenden eine andere Art (*Aegiria norvegica*) beschrieben, welche mit *garthensis* sehr nahe verwandt ist. Bei dieser ist jene „Schlossgrube“ besser entwickelt und tritt besonders im neanischen Alter (Taf. X, Fig. 5) hervor.

Bei den beiden letzten Arten kommt auch eine Ähnlichkeit mit *Leptelloidea* in Frage. Sie haben ja unterhöhlte Brachiallamellen und, dem Diaphragma und Septum der *L. leptelloides* entsprechend, ein Mittelseptum. Doch auch bei *Sowerbyella* sind Brachiallamellen vorhanden, welche ebenfalls die unterhöhlten Lamellen der *Aegiria* geliefert haben können, wobei andere Merkmale der letzteren gleichfalls nicht zur *Leptelloidea*, sondern gerade zur *Sowerbyella* führen. Als Vermittlerin zwischen der *Sowerbyella* s. str. und der *Aegiria* ist ja die *Chonetoidea papillosa* anzusehen. Das Auftreten der unterhöhlten Brachiallamellen bei *Aegiria* ist dabei das Hauptunterscheidungsmerkmal dieser beiden Gattungen, welche von O. T. Jones, hauptsächlich wegen der ähnlichen Skulptur, als zu einer Gattung gehörig betrachtet wurden.

Um die mögliche Abstammungsrichtung der *Chonetoidea* und *Aegiria* zu bestimmen, muss auch der Innenbau der Pedikelschale bei den Sowerbyellen beachtet werden. Als charakteristisches Sowerbyellen-Merkmal sind hier die seitlichen Einbuchtungen der Muskelnarben („bilobate“ Narben) anzusehen. Es können dabei unter den echten Sowerbyellen hinsichtlich der gra-

1) Unbrauchbar dagegen ist die in allen Ausgaben der „Grundzüge der Paläontologie“ K. Zittel's wiederkehrende Abbildung des „*Plectambonites transversalis*“, welche offenbar aus Davidson (2f) Pl. VIII, Fig. 179 übernommen ist.

duellen Ausbildung dieses Merkmals die folgenden Gruppen unterschieden werden:

1) Die *sericea*-Gruppe, mit ausserordentlich stark gegliederten Muskelnarben, wie sie bei A. Ö. (2), Taf. XII, Fig. 51 abgebildet sind. Die voneinander ganz abgetrennten und auseinandergerückten vier Öffnernarben (Textabb. 9) und sehr kleine Schliessmuskelnarben sind für diese Gruppe charakteristisch.

Dieselbe Bauart wiederholt sich bei den gezahnten Sowerbyellen [*Eoplectodonta duplicata* (Sowerby), *praecursor* (O. T. Jones) und *Plectodonta mariae* Kozłowski] und beim *Eochonetes advena* Reed.

2) Die Gruppe mit *Sowerbyella antiqua* Jones an der Spitze, welche kleine und seitlich nur relativ wenig eingebuchtete Mus-

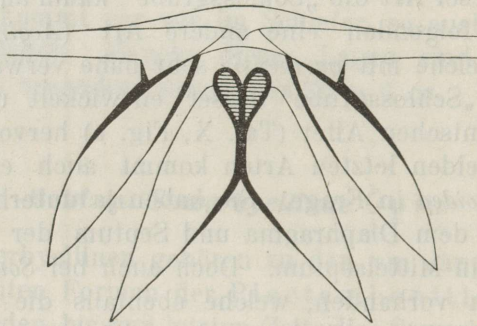


Abb. 9. *Sowerbyella* „n. sp. aff. *sericea*“ schematisch nach A. Ö. (2), Taf. XII, Fig. 51, $\times 10$. Es ist das ventrale Muskelnarbenfeld. Die Schliessmuskelnarben sind schraffiert.

kelnarben hat. Hierzu gehören auch die *S. thraivensis* (Reed) und vielleicht noch die *S. subcorrugatella*. Es fehlen in dieser Gruppe Glieder mit gezahntem Schlossrand.

Von ähnlicher Gestalt sind auch die Muskelnarben der *Chonetoidea iduna* und der *Aegiria norvegica*, welche beide auch durch ihre mehr gleichmässige Rippenskulptur an die *Sowerbyella antiqua* erinnern. Es ist daher möglich, dass aus dieser Sowerbyellengruppe mit kleinen Muskelnarben die *Chonetoidea* und die *Aegiria* hervorgegangen sind.

Es sind dies nicht die einzigen Entwicklungslinien der Sowerbyellen. So bildet die *quinquecostata*-Gruppe (O. T. Jones) einen gut charakterisierten Formenkreis, der als selbständige Gattung den beiden oben geschilderten *Sowerbyella*-Gruppen gegenübergestellt werden kann.

Gen. *Chonetoidea* O. T. Jones.

O. T. Jones (16), der Begründer der Gattung *Chonetoidea* vereinigte unter diesem Namen zwei Arten: 1) *Plectambonites papillosa* (Reed) und 2) die neue *Ch. garthensis*. Zum Genotyp wurde dabei die erstere Art bestimmt. Diese beiden Arten haben tatsächlich zwei gemeinschaftliche Züge, welche ihre Vereinigung unter einem Gattungsnamen veranlasst haben: es sind dies die relativ starke Aussenskulptur, welche aus scharfkämmigen Rippen besteht, und der sowerbyellenartig gebaute Anker. Dieser letztere ist aber ein Unterfamilienmerkmal, er wiederholt sich bei mehreren Gattungen und ist daher als Gattungsmerkmal nicht verwendbar. Die gröbere Skulptur der Arten kann ebenfalls nicht allein als ein Gattungsmerkmal dienen, da bei den strophomenoiden Brachiopoden erfahrungsmässig die Skulptur von Gattung zu Gattung im Vergleich zum Innenbau wenig Veränderungen durchmachen kann.

Vergleicht man den Innenbau der Brachialschalen der *papillosa* und der *garthensis* untereinander, so ergeben sich die folgenden, sehr bedeutenden Unterschiede:

<i>papillosa</i> [O. T. Jones (16), Pl. XXV, Fig. 21 und Reed (22), Pl. XXIII, Fig. 13]	<i>garthensis</i> [O. T. J., dieselbe Tafel, Fig. 26]
Brachiallamellen kaum angedeutet	Brachiallamellen stark entwickelt und scharf begrenzt
Die Schlossgrube tief und deutlich umgrenzt	Die Schlossgrube kaum angedeutet
Mittelseptum schwach; Seitensepten vorhanden	Mittelseptum stark; keine Spur von Seitensepten zu sehen

Ferner fehlen bei der *papillosa* in der Pedikelschale die Zahnstützen („dental lamellae“).

Weiteren Einblick in die Organisation der „*Chonetoidea*“ erlauben einige norwegische Formen. Es ist dies erstens „*Plectambonites* cf. *papillosa*“ bei Holte dahl (1), welche wir weiter als eine neue, mit der *papillosa* tatsächlich nahe verwandte Art beschreiben. Von dieser liegt uns das Originalmaterial aus dem Paläont. Museum Oslo vor — dank der Freundlichkeit von Prof. O. Holte dahl und Dr. A. Heintz. Die zweite norwegische Form ist ein Glied der *garthensis*-Gruppe (*Aegiria norvegica* n. gen. n. sp.) und wurde vom Verfasser im Llandoverly des Oslogebietes in der Um-

Ex bibl. univ. Tarz.

gebung von Asker entdeckt und gesammelt. Wir stellen diese Art an die Spitze unserer neuen Gattung *Aegiria*, deren Hauptunterschiede gegenüber *Chonetoidea* s. str. die starken Zahnstützen, das alleinstehende dorsale Septum und die *Leptelloidea*-artigen Brachiallamellen sind.

Chonetoidea und *Aegiria* umfassen nicht alle von *Sowerbyella* und deren krenelierten Derivaten abweichenden Formen. Offenbar eine besondere Formenreihe bildet die *Strophomena aquila* Barrande (23), Pl. 49, daneben auch die *S. primula*, Pl. 52 III (ebenda) und *Chonetes radiatulus* Barr. (23), Pl. 54 I, Fig. 2, 5 und 9 (die Schale Fig. 9 ist zweifellos eine echte *Aegiria*); ferner ein Teil der von Barrande als *Strophomena comitans* angeführten Arten. Es sind dies alles Sowerbyellinen, die vorläufig, bis auf eine genaue Revision, als *Chonetoidea* sensu lato bezeichnet werden können.

Bei *Chonetoidea* und *Aegiria*, wie bei allen Sowerbyellinen, fehlen bei ganz jungen, vorneanischen Exemplaren die Brachiallamellen ganz und ihre Entwicklung beginnt erst im neanischen Alter. Also auch hier haben die Cruralzähne ursprünglich als Armträger funktioniert. Die Cruralzähne sind somit eine primäre, die Brachiallamellen dagegen eine sekundäre und kompliziertere Erscheinung. Interessant ist in dieser Hinsicht die *Chonetoidea papillosa*, bei welcher nach O. T. Jones (16), S. 499 („the muscle impressions“) die Brachiallamellen nur seitlich markiert erscheinen. Ähnliches kommt auch bei ganz jungen Sowerbyellen vor; demnach könnten auch die Originale der *papillosa* keine erwachsenen Exemplare darstellen.

Chonetoidea iduna n. sp.

Taf. XI, Fig. 1—2; Taf. X, Fig. 6—7; Textabb. 10.

1916 O. Høltedahl (op. cit. 1), S. 77, Taf. XVI, Fig. 3, angeführt als *Plectambonites* cf. *papillosa* Reed.

Holotyp ist die Taf. X, Fig. 2 abgebildete Pedikelschale aus der ordovizischen Etage 4 c von Frognö (Ringerike), Norwegen, Paläont. Museum Oslo, Nr. L 0091 (I 1124), Koll. J. Kjær. Alle abgebildeten Exemplare stammen aus derselben Lokalität und Schicht.

Die neue Art unterscheidet sich vom Genotyp [*Chonetoidea papillosa* (Reed) O. T. Jones] 1) durch etwas feinere Rippen, deren man 8—10 auf einen mm des Schalenrandes zählt, 2) durch

ausgesprochen einseitige Abspaltung sekundärer Radialrippen (Taf. XI, Fig. 2, gegenüber der kleinen weissen Klammer und Textabb. 10 c), 3) durch stärkere Ausbildung der Septen der Brachialschale und 4) durch deutlichere Ausbildung der dorsalen Brachiallamellen.

Beschreibung des Holotypus. Die Schale ist 2,4 mm lang und 4 mm breit, hat rechtwinklige Ecken und einen gerundeten Rand. Die Wölbung ist sehr gering (0,3 mm) und der Nabel der ganz flachen Schale kaum gekrümmt. Scharfkämige Rippen bedecken die Schale. Jede der bis zum Nabel reichender Hauptrippen spaltet einseitig bis 4 sekundäre Rippen von sich ab. Von der Mittellinie zu den Flügeln hin werden die Rippen feiner. Man zählt bis 10 Rippen auf 1 mm des Schalenrandes.

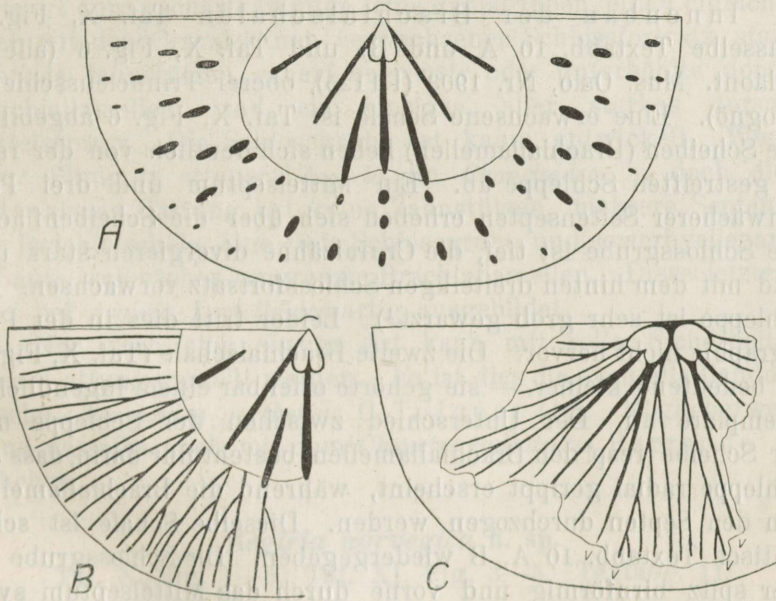


Abb. 10. *Chonetoides iduna* n. sp., ca $\times 20$. A und B — Innenansicht einer und derselben dorsalen Schale (Taf. X, Fig. 7). Bei A sind die basalen Schnitte der auf der Photographie nicht sichtbaren, ins Gestein tauchenden groben Warzen eingezeichnet; B zeigt die innerlich auftretende Berippung der Schale, welche mit dem gewarzten Felde übereinstimmt. Es ist ein junges Exemplar, und die Brachiallamellen, resp. der Scheibenrand sind kaum angedeutet. C ist eine sehr kleine, jugendliche Schale, welche den Zusammenhang der Skulpturrippen und des Gefässnetzes erkennen lässt. Die Warzen sind, der Einfachheit wegen, nicht eingezeichnet worden.

Innenbau der Pedikelschale, Taf. X, Fig. 1 (Paläont. Mus. Oslo, Nr. 0091). Sie ist grösser als der Typus (5 mm breit und 3 mm lang), aber von gleicher Wölbung und Skulptur. Die Muskelnarben der Öffner sind klein, in der Mittellinie tief, seitlich aber kaum eingebuchtet und mässig vertieft. Es entspringen an ihnen zwei mässig divergierende, schwache, linear verlaufende Gefässkanäle.

Die Aussenskulptur wiederholt sich auch im Innern der Schale, besonders aber am Rande. Die Innenfläche ist gewarzt. Eine andere, jugendliche Pedikelschale ist Textabb. 10 C dargestellt. Die Hauptrippen entspringen alle an den Muskelnarben, und ihr Verlauf entspricht dem Verlauf der Hauptgefässe. Die Abspaltung der sekundären Rippen (resp. Gefässe) geschieht auch hier einseitig.

Innenbau der Brachialschalen Taf. X, Fig. 7 (dasselbe Textabb. 10 A und B) und Taf. X, Fig. 6 (alle — Paläont. Mus. Oslo, Nr. 1903 (I 1125), oberer Trinucleusschiefer, Frognö). Eine erwachsene Schale ist Taf. X, Fig. 6 abgebildet. Die Scheiben (Brachiallamellen) heben sich deutlich von der radial gestreiften Schleppe ab. Ein Mittelseptum und drei Paar schwächerer Seitensepten erheben sich über die Scheibenfläche. Die Schlossgrube ist tief, die Cruralzähne divergieren stark und sind mit dem hinten dreiteiligen Schlossfortsatz verwachsen. Die Schleppe ist sehr grob gewarzt¹⁾. Leider tritt dies in der Photographie nicht hervor. Die zweite Brachialschale (Taf. X, Fig. 7) ist bedeutend kleiner, — sie gehörte offenbar einem jugendlichen Exemplare an. Der Unterschied zwischen der Schleppe und der Scheibe (resp. den Brachiallamellen) besteht nur darin, dass die Schleppe radial gerippt erscheint, während die Brachiallamellen von den Septen durchzogen werden. Dieselbe Schale ist schematisch Textabb. 10 A, B wiedergegeben. Die Schlossgrube ist hier spitz birnförmig und vorne durch das Mittelseptum symmetrisch zerschnitten.

Die meisten Exemplare der *Chonetoidea iduna* sind in hartem Kalkstein eingebettet. Um das Innere zu erhalten, wurden die entsprechenden Exemplare mit einer feinen Lötrohrflamme erhitzt und dann mit Wasser abgeschreckt. Nachher konnte die Schale mit einer Nadel entfernt und das Innere am Steinkern

1) Die Warzen sind auf den Brachialschalen immer bedeutend grösser als auf den Pedikelklappen.

studiert werden. Allerdings blieben die Warzen und auch die Septen teilweise im Gestein, weshalb gerade die Brachialschalen nicht allzugut zu photographieren waren.

Vorkommen: die Art ist bis jetzt nur in Norwegen, auf der Insel Frognö (Ringerike) gefunden worden und stammt aus der ordovizischen Etage 4. *Ch. iduna* ist eine gesellig vorkommende Art.

Der Artenname ist der skandinavischen Mythologie entlehnt.

Gen. *Aegiria* n. gen.

(Genannt nach Aegir, aus der skandinavischen Mythologie.)

Genotyp: *Aegiria norvegica* n. sp., aus dem mittleren Llandoverly von Leangen, Oslogebiet. Diese Gattung wird charakterisiert durch scharfkämmige feine Radialrippen, einen einfachen, aber mit den Cruralzähnen verwachsenen Schlossfortsatz, starke ventrale Zahnstützen, scharf begrenzte oder unterhöhlte dorsale Brachiallamellen und ein einziges, aber starkes dorsales Mittelseptum. Die Schlossgrube ist kaum entwickelt. Wegen ihrer Skulptur erinnert *Aegiria* an *Chonetoidea*, — doch diese ordovizische Gattung hat keine Zahnstützen, mehrere Septen in der Brachialschale, eine tiefe Schlossgrube und sowerbyellenartig gebaute, schwächer umgrenzte Brachiallamellen. Diese letzteren sind bei *Aegiria Leptelloidea*-artig ausgebildet.

Nur noch eine einzige Art kann mit voller Sicherheit in diese Gattung gestellt werden. Es ist dies die ebenfalls Llandoverysche *Chonetoidea garthensis* O. T. Jones (16). Möglicherweise kann dasselbe auch mit dem *Chonetes radiatulus* Barrande geschehen.

Aegiria norvegica n. sp.

Taf. X, Fig. 1—5; Taf. XI, Fig. 3—5; Textabb. 11.

Holotyp: Steinkern einer Brachialschale, Taf. X, Fig. 4, mittleres Llandoverly von Leangen, Oslogebiet.

Unterschiede von *Chonetoidea garthensis* O. T. Jones: die neue Art *norvegica* hat feinere Skulptur, indem man auf 1 mm ihres Schalenrandes 6—7 Radialrippen zählt, während es bei der *garthensis* [O. T. Jones (16), S. 500] nur 2 bis 3 sind. Ferner sind bei der *garthensis* die Rippen untereinander fast gleich stark, während hier die wenigen Hauptrippen stärker als die

Nebenrippen sind. Innerlich, in der Brachialschale, sind die Arm-lamellen der *norvegica* unterhöhlt, während sie bei der *garthensis* nur scharf umrandet zu sein scheinen. Der ventrale Innenbau beider Arten kann nicht untereinander verglichen werden, da bei der englischen Art (*garthensis* O. T. J.) die Pedikelschalen noch unbekannt sind. Die Umrisse und Dimensionen beider Arten sind einander ähnlich, obwohl die *garthensis* relativ kürzer ist.

Beschreibung des Holotypus. Die Brachialschale ist 8,3 mm breit und 4,3 mm lang und hat rechtwinklige Flü-

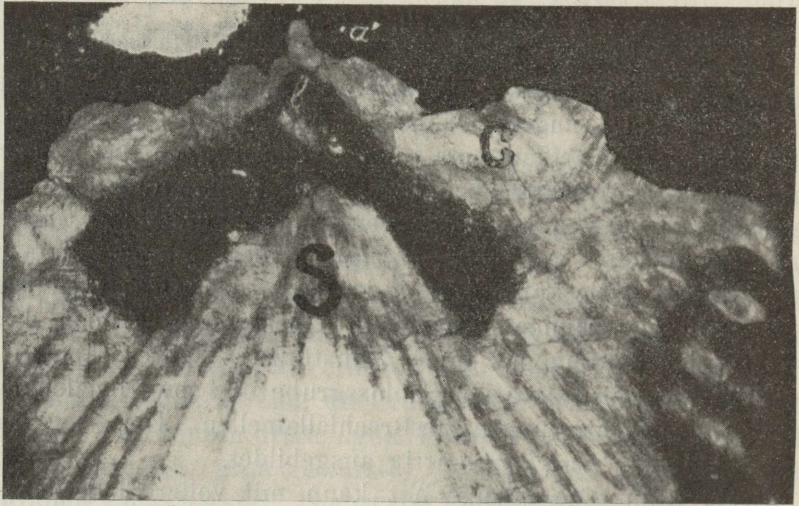


Abb. 11. Horizontaler Schliff durch eine Brachialschale der *Aegiria norvegica* n. sp., ca $\times 25$. Der einfache Schlossfortsatz ist mit den knotigen Cruralzähnen (C) verwachsen. S gibt die Lage des Mittelseptums an. Rechts sieht man die Durchschnitte der groben, im Gestein steckenden Warzen. a' bezeichnet das Rudiment des Nebenzapfens des Schlossfortsatzes und l — die undeutliche Schlossgrube.

gel. Die Schleppe ist radial gestreift, wobei man stärkere Hauptrippen und dazwischen 3 bis 4 etwas schwächere sekundäre Streifen sieht. Im ganzen zählt man am Schalenrande ca 7 Radialstreifen auf 1 mm. Die Brachiallamellen bilden eine vorne unterhöhlt doppelblättrige Scheibe, welche in der Mitte durch ein starkes Septum und vorne durch eine schwache Einbuchtung geteilt wird. Die Scheibe ist vorne unterhöhlt. Nur in der Nähe der Cruralzähne wird der Scheibenrand flacher. Die Scheibenblätter sind schwach radial gestreift. Der Schlossfortsatz und die Crura

sind miteinander verwachsen. Die mittleren Teile der Cruralzähne verlaufen gleichsinnig zum Schlossrande, doch ihre Enden folgen dem Bogen des Scheibenrandes. Die Schleppe ist gewarzt, doch werden die Warzen auf den Flügeln ausserordentlich grob. Textabb. 11 ist ein Dünnschliff einer anderen Brachialschale gegeben, um die Verwachsung der Cruralzähne und des Schlossfortsatzes und die strophomenoide Struktur der Schalensubstanz zu zeigen. Praktisch genommen ist der Schlossfortsatz hier einfach, falls man nicht die rechts und links von ihm in einem Abstände gelegenen Höckerchen (a') als Rudimente der Nebenzapfen betrachten will. Die Schlossgrube (l) ist ganz unbestimmt.

Innenbau der Pedikelschale, Taf. XI, Fig. 4 und 5. Das Exemplar Fig. 4 ist ein fragmentarischer Steinkern. Die Area ist fast ganz flach, relativ gross und stark geneigt. Die starken Zahnstützen reichen bis zur halben Länge der Muskelnarben. In der Mittellinie sind die Muskelnarben tief gebuchtet, die seitlichen Einbuchtungen sind schwach. Die Öffner sind relativ gross, stark umrandet und vertieft. Es entspringt an ihren Spitzen je ein linearer, breiter, vertiefter Gefässkanal. Die Innenfläche ist gewarzt und gibt die Radialstreifung der Aussenseite wieder. Die zweite Pedikelschale (Taf. XI, Fig. 5) ist besser erhalten. Sie ist 7,3 mm breit und 4,7 mm lang. Eine entsprechende Brachialschale würde nur ca 3,5 mm lang sein. Die Gefässe und die radiale Streifung sind im Inneren kaum sichtbar. Gut sichtbar ist dagegen das zwischen den Öffnern gelegene schmale, emporgehobene (im Steinkern vertiefte) Feld der Schliessnarben. Es ist auch auffallend, dass in der Pedikelschale die groben Warzen ganz fehlen: man trifft sie nur in Brachialschalen. Die Zusammengehörigkeit der beschriebenen Brachial- und Pedikelschalen ist dabei ausser Zweifel. Es sind alles künstlich hergestellte Schiefer-Steinkerne. Die Schalen selbst wurden durch HCl aufgelöst.

Beschaffenheit der Area (Taf. X, Fig. 3). Es ist dies ein Abdruck im Schiefer. Beide Areas sind zusammen 1,6 mm hoch, wobei die dorsale Area kleiner ist als die ventrale. Sie liegen beide fast in einer Ebene und sind beide schwach konkav. Die ventrale Δ -Öffnung ist durch eine konvexe Platte verdeckt, das Notothyrium dagegen fast ganz offen, indem an dessen Schenkeln nur je eine schwache Chilidialplatte vorhanden

ist. Der Schlossfortsatz ragt etwas aus der Areaöffnung hervor. Ein Pedikelforamen fehlt.

Das Äussere einer ganzen Schale gibt Taf. X, Fig. 1—2 wieder. Die Schale ist flach gewölbt, in unverletztem Zustande von ca 8 mm Breite, 5 mm ventraler und 4 mm dorsaler Länge (es sind nämlich der Vorderrand und die Flügel gegenwärtig stark verletzt). Die Brachialschale trägt in der Mittellinie eine nach vorne erweiterte Vertiefung, welcher in der Ventralschale ein medianer Wulst entspricht. Diesen Wulst erkennt man auch an den Pedikelschalen Taf. XI, Fig. 3 und 5. Die Skulptur besteht aus scharfkämmigen Radialrippen, deren man am Schalenrande bis 7 auf 1 mm zählt. An den Flügeln sind sogar 12 Streifen auf 1 mm zu sehen. Von einer konzentrischen Skulptur sind nur schwache Spuren vorhanden. Diese muss äusserst fein gewesen sein.

Jugendliche Schalen sind relativ selten. Taf. X Fig. 5 ist eine kaum 2 mm breite vorneanische Brachialschale abgebildet. Der Anker, aus dem mit den Cruralzähnen verwachsenen einfachen Schlossfortsatz bestehend, und das mächtige Mittelseptum sind auch hier die charakteristischen Merkmale (Gattungsmerkmale). Die Schlossgrube (im Steinkern der Wulst zwischen dem Septum und dem Anker) ist dagegen relativ stark. Die Brachiallamellen (resp. Scheibenblätter) aber sind auch nicht einmal angedeutet. Zweifellos funktionierten daher in diesem Jugendstadium die Cruralzähne als echte Armträger (Brachiophoren). Nicht weniger interessant ist die auf Taf. XI, Fig. 3 abgebildete jugendliche Pedikelschale. Bei einer Breite von 4 und einer Länge von 2 mm kann sie schon als neanisch bezeichnet werden. Die Öffernerarben sind kaum angedeutet und die Zahnstützen noch kurz. Die Schliessmuskelnarbe, auf einer medianen Erhöhung gelegen, ist dagegen, wie bei dem erwachsenen Exemplar Fig. 5, Taf. XI, ausgebildet. Die radiale Streifung der Innenfläche der Schale reicht bis zum Narbenfelde; man zählt hier 6 bis 9 Radialrippen auf 1 mm. Die Warzen treten deutlich hervor.

Vorkommen: *Aegiria norvegica* ist bis jetzt nur im Llandoverly (Et. 6c) bei Leangen und Asker im Oslogebiete gefunden worden. Alle hier abgebildeten und beschriebenen Exemplare stammen von dort. Als Begleitfauna sind zu nennen: *Stricklandinia lens*, *Scendium* cf. *lewisi*, *Leangella triangularis*, *Bilobites biloba* u. a.

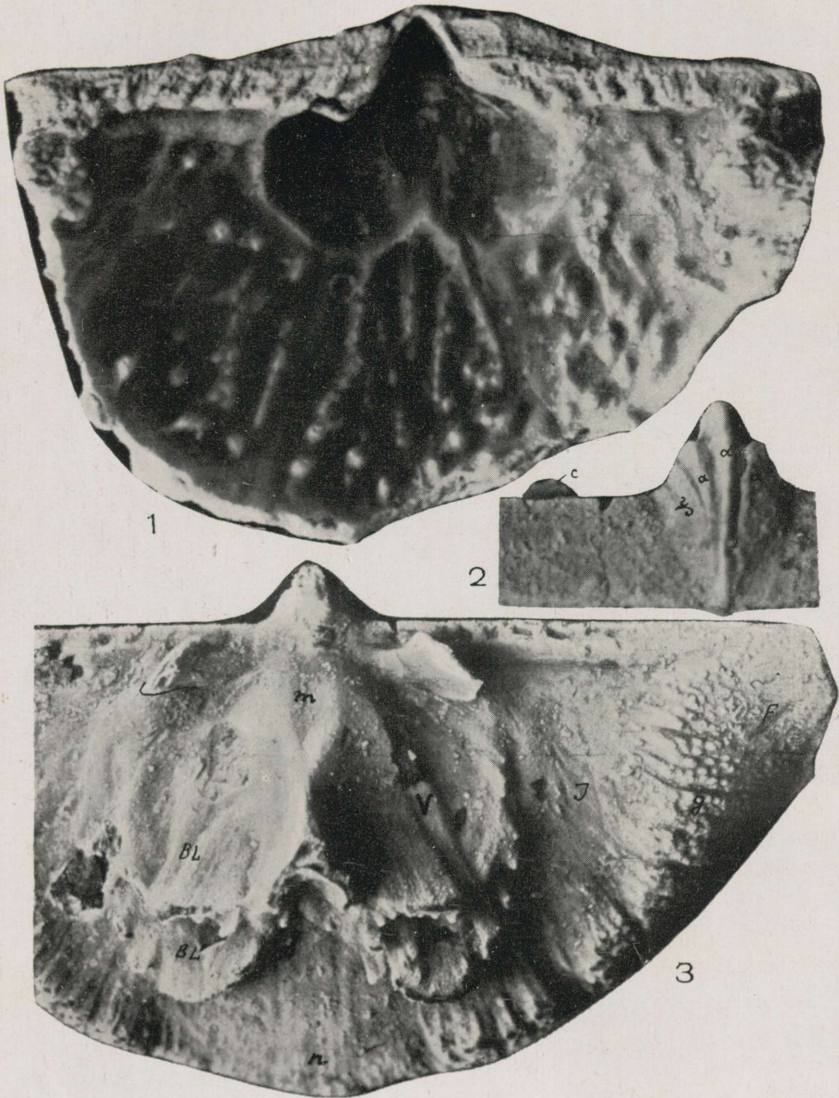
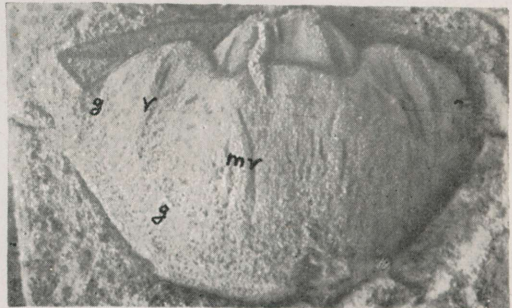
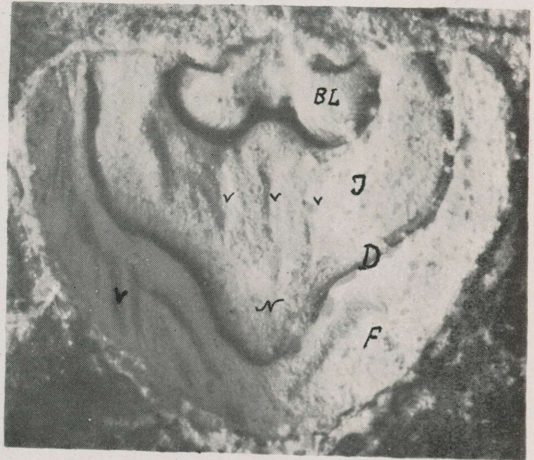
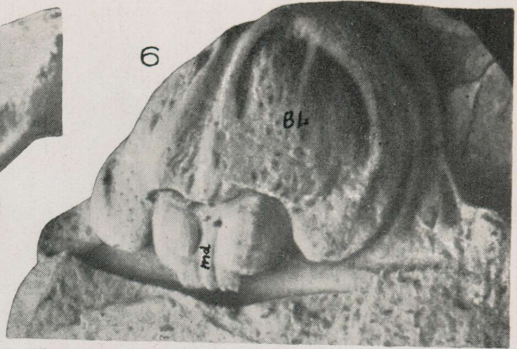
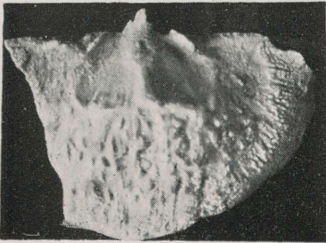
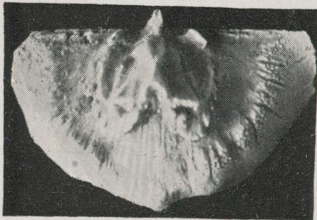
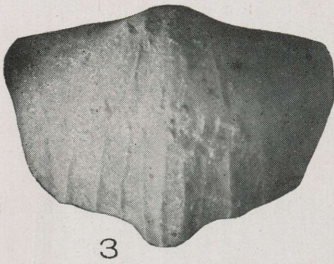
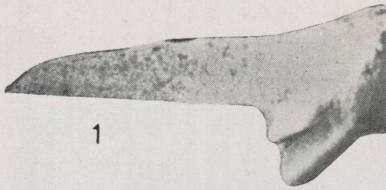


Photo A. Ö.

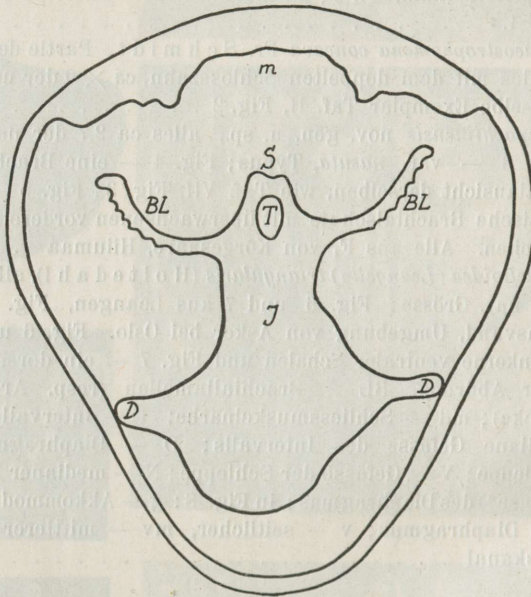


Tafel VIII.

- Fig. 1. *Leptelloidea leptelloides*, Partie des Schlossrandes mit dem doppelten Zahn, ca $\times 10$ der nat. Gr. Dasselbe Ex. Taf. V, Fig. 1. S. 33
- Fig. 2. *Palaeostrophomena concava* Fr. Schmidt, Partie des Schlossrandes mit dem doppelten Schlosszahn, ca $\times 9$ der nat. Grösse. Dasselbe Exemplar Taf. II, Fig. 2 S. 25
- Fig. 3—5. *Sampo hiiuensis* nov. gen. n. sp., alles ca 2,7 der nat. Grösse. Fig. 3 — var. *nasuta*, Typus; Fig. 4 — eine Brachialschale, Totalansicht derselben, wie Taf. VII, Fig. 3; Fig. 5 — eine gerontische Brachialschale mit überwachsenen vorderen Brachiallamellen. Alle aus F₁ von Kõrgesaare, Hiiumaa S. 36
- Fig. 6—8. *Leptelloidea (Leangella) triangularis* (H o l t e d a h l), alle ca $\times 10$ der nat. Grösse; Fig. 6 und 7 aus Leangen, Fig. 8 — vom Semsvand, Umgebung von Asker bei Oslo. Fig. 6 und 8 sind Steinkerne ventraler Schalen und Fig. 7 — ein dorsaler negativer Abdruck. BL — Brachiallamellen (resp. Armspiralabdrücke); md — Schliessmuskelnarbe; I — Intervall; v-v-v — mediane Gefässe des Intervalls; D — Diaphragma; F — Schleppe; V — Gefässe der Schleppe; N — medianer Vorsprung („Nase“) des Diaphragmas; in Fig. 8: g — Akkommodationsspur des Diaphragmas; v — seitlicher, mv — mittlerer Hauptgefässkanal S. 42

Tafel IX.

- Fig. 1—4. *Leptelloidea (Leangella) triangularis* (Holtedah1), Llandovery von Leangen, Oslogebiet. Fig. 1. Schieferabdruck einer Brachialschale, $\times 9$ der nat. Grösse. Fig. 2. Längsschliff einer ganzen Schale, $\times 12$ der nat. Gr., mit mässig entwickelter Mähne. Als Schema der Brachialschale dient z. T. Textabb. 7. Fig. 3. Schliff durch die Schale, $\times 40$ der nat. Grösse, die typische strophomenoide Warzenstruktur zeigend. Fig. 4. Querschnitt durch ein grösseres ganzes Exemplar, ca $\times 12$ der nat. Grösse . . . S. 42.

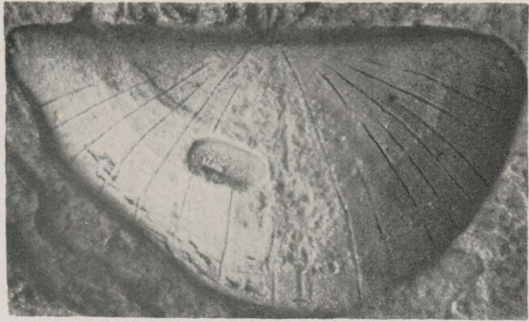


- Abb. 17. *Leangella triangularis*, Schema zum Dünnschliff Taf. XI, Fig. 4
 m — Muskelnarben der Ventralschale; S — Mittelseptum, BL — Brachiallamellen,
 D — Diaphragma, I — Intervall und T — medianer Tubus der Dorsalschale.
 Vergl. hiermit auch Textabb. 7.

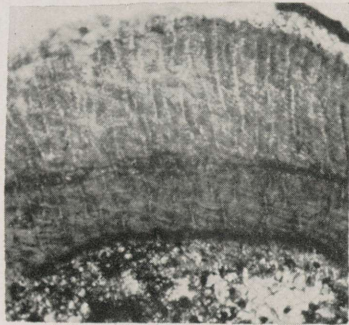
- Fig. 5. *Leptelloidea musca*, Dünnschliff durch den Schalenrand, ca $\times 40$
 der nat. Grösse, die üblichen strophomenoiden hellen Kerne der
 Warzen zeigend. S. 34



2



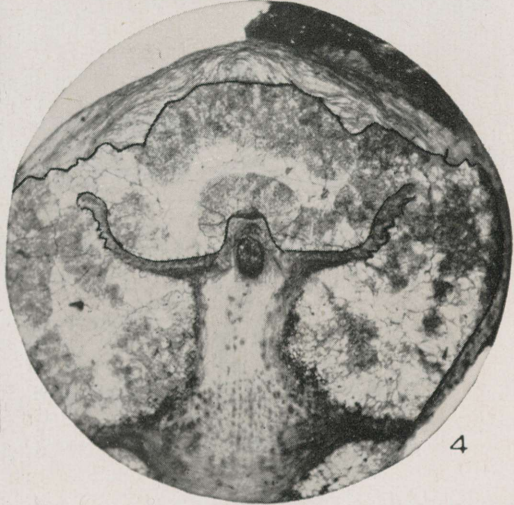
1



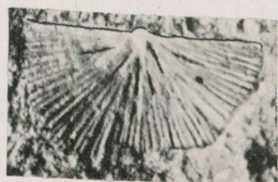
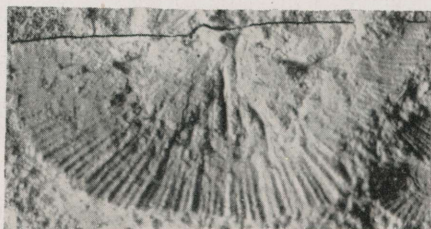
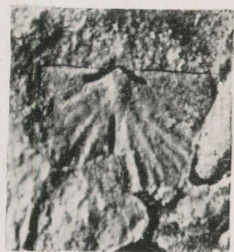
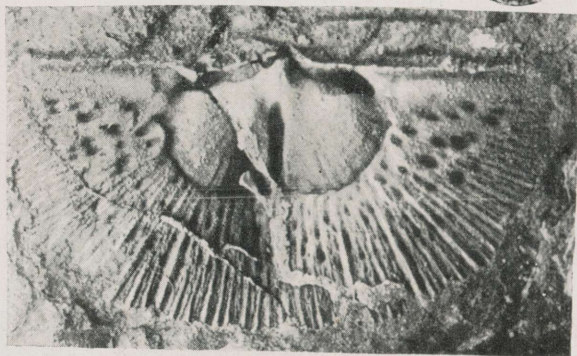
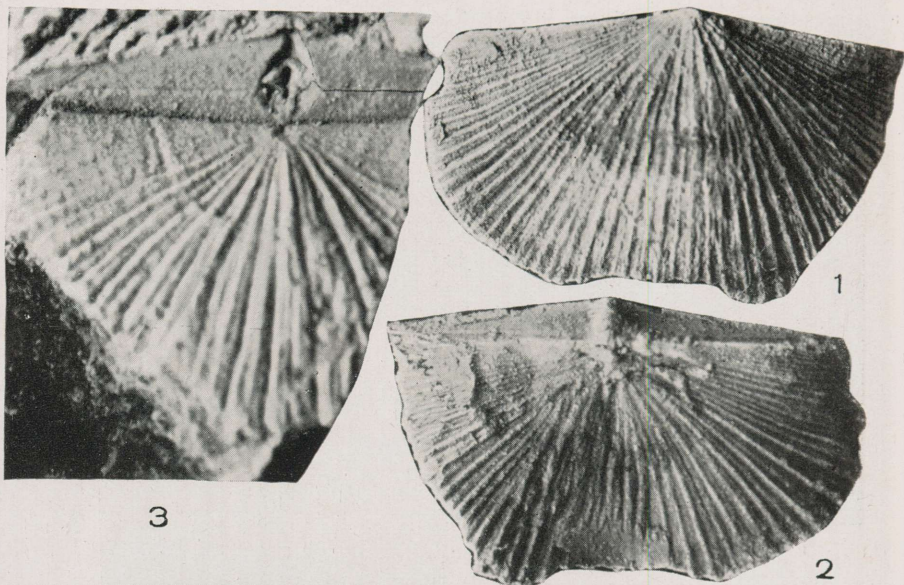
5



3



4



3

1

2

4

5

6

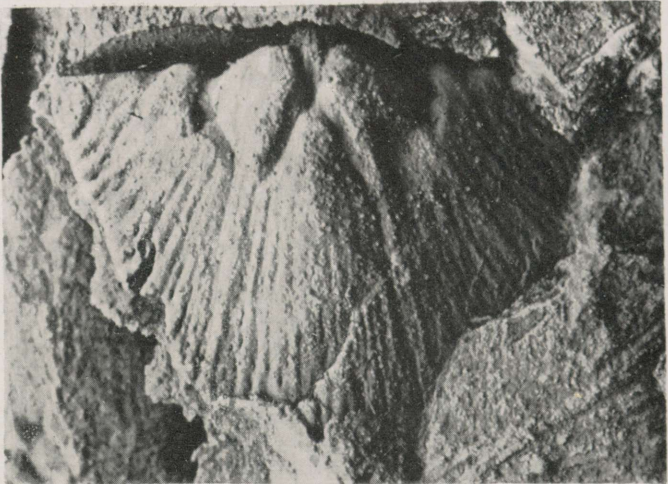
7

Tafel X.

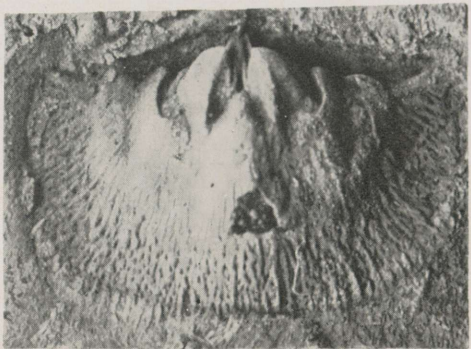
- Fig. 1—5. *Chonetoidea (Aegiria) norvegica* n. gen. n. sp. Alles aus dem Llandovery von Leangen, Oslogebiet. Fig. 1—2. Ventrale und dorsale Ansicht einer ganzen Schale, $\times 8$ der nat. Grösse. Paläont. Museum Oslo. Fig. 3. Abdruck der Area und der dorsalen Schale, $\times 14$ der nat. Grösse. Pal. Mus. Oslo. Fig. 4. Innenabdruck einer ganzen Brachialschale, $\times 8,7$ der nat. Grösse. Fig. 5. Eine vorneanische Brachialschale, $\times 14$ der nat. Grösse S. 55
- Fig. 6—7. *Chonetoidea iduna* n. sp., $\times 8$ der nat. Gr., Et. 4, Frognö, Ringerike, Norwegen. Zwei Brachialschalen (Steinkerne) von innen. Pal. Mus. Oslo. Vergl. auch Textabb. 10. S. 52

Tafel XI.

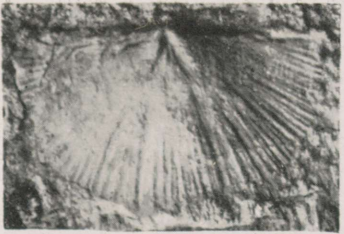
- Fig. 1—2. *Chonetoidea iduna* n. sp., Et. 4, Frognö, Ringerike. Pal. Mus. Oslo. $\times 8$ der nat. Grösse. Fig. 1. Innenfläche der Pedikelschale. Fig. 2. Aussenfläche einer Pedikelschale (Typus) S. 52
- Fig. 3—5. *Chonetoidea (Aegiria) norvegica* n. gen. n. sp. Pedikelschalen aus dem Llandoverly von Leangen, Oslogebiet. Fig. 4 ($\times 14$ der nat. Grösse) zeigt starke Hauptgefässe; Fig. 5 ($\times 8$ der nat. Grösse) mit gut sichtbaren Schliessernarben; Fig. 3 ($\times 14$ der nat. Grösse) ist eine neanische Schale. S. 55



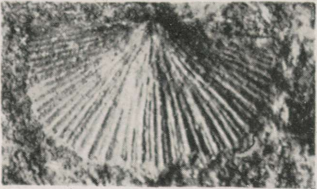
4



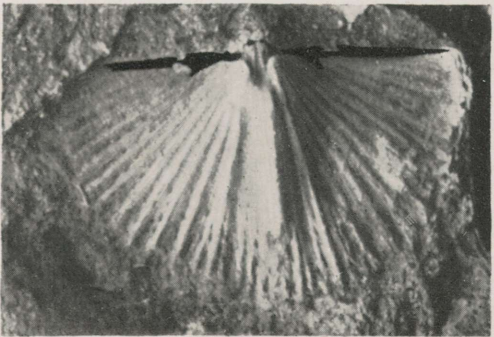
5



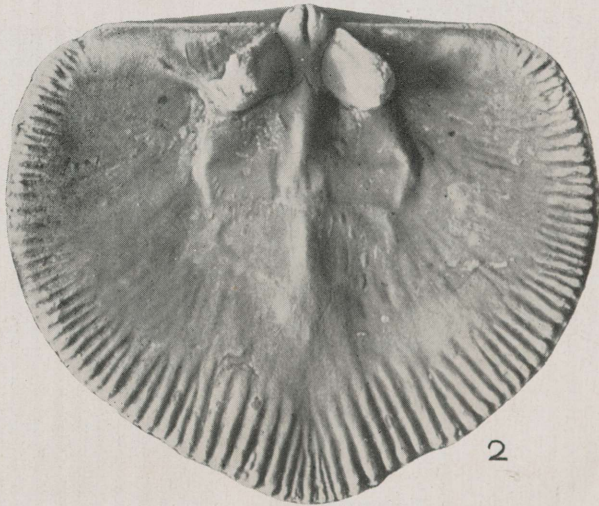
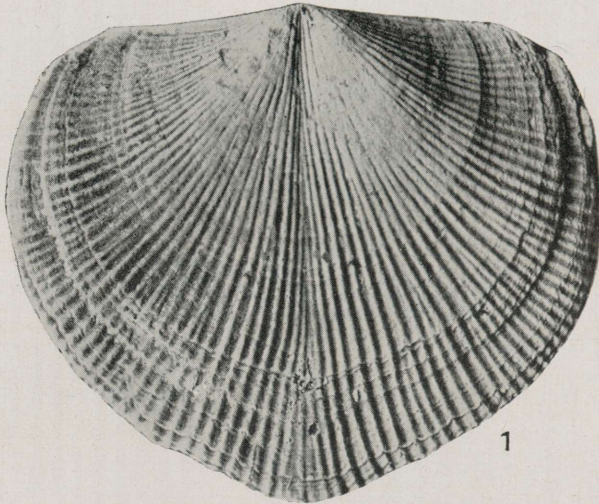
1



2



3



0.50

Est.
A-4952
22310