

Untersuchungen  
über die  
**versteinerungsführenden Diluvialgeschiebe**  
des  
**norddeutschen Flachlandes**

mit besonderer Berücksichtigung der Mark Brandenburg.

Von

**Dr. Adolf Remelé,**

Professor an der Königlichen Forstakademie zu Eberswalde.

**I. Stück.**

Allgemeine Einleitung nebst Uebersicht der älteren haltischen Sedimentgebilde.  
Untersilurische gekrümmte Cephalopoden.

3. Lieferung.



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1890.

Hindernisse und Schwierigkeiten mannichfacher Art sind der Vollendung des I. Stückes dieser „Untersuchungen“ in unvorhergesehener Weise entgegengetreten und haben die beim Erscheinen der 1<sup>ten</sup> Lieferung gegebene Zusage zu Nichte gemacht. Namentlich hat die Herstellung der zahlreichen, z. Th. sehr schwierigen und umständlichen Abbildungen geraume Zeit in Anspruch genommen, während zugleich eine die ursprünglich gesteckten Grenzen beträchtlich überschreitende Ausdehnung der ganzen Arbeit sich als unabweisbar herausstellte. Letztere ist nunmehr soweit gefördert, dass die noch ausstehenden Abschnitte des I. Stückes in kurzer Frist der Oeffentlichkeit übergeben werden können. Es erscheint zweckmässig, vorerst die in der „Festschrift“ der Forstakademie Eberswalde enthaltene Arten-Beschreibung, von der die vorliegenden Bogen 1—5 (bis incl. S. 40) bereits im Juni 1880 wieder abgedruckt worden sind, nebst den beiden dazu gehörigen Tafeln, sowie die weiteren allgemeinen Untersuchungen über die Lituiten und die neu hinzugekommenen vier Figurentafeln als 3<sup>te</sup> Lieferung herauszugeben, auf welche ohne Unterbrechung die übrigen Lieferungen, zunächst die 2<sup>te</sup> mit dem Schluss der „Einleitung“, folgen werden.

November 1889.

---

Additional material to this book can be downloaded from <http://extras.springer.com>

ISBN 978-3-662-31795-2

ISBN 978-3-662-32621-3 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-32621-3

# Beschreibung der Arten.

## **I. Theil.**

### **Lituites. Palaeonutilus.**

Abdruck aus der  
„Festschrift für die fünfzigjährige Jubelfeier der Forstakademie Eberswalde“,  
*Juni 1880.*

**Hierzu Tafel I und II.**

# Cephalopoda.

## Genus *Lituities* BREYN.

---

Die in mancherlei Hinsicht merkwürdige Gattung *Lituities* wurde schon von JOH. PH. BREYN in seiner Dissertatio physica de Polythalamiiis 1732 aufgestellt. Unter Polythalamien, welche Derselbe als dritte Classe der Testacea oder Schalthiere hinstellt und weiterhin als marine Organismen bezeichnet (cf. p. 12), versteht er zunächst die röhrenförmigen, vielkammerigen und conischen Schalthier-Gehäuse (testa tubulosa, polythalamia, conica), welche gerade oder zu einer regelmässigen Spirale zusammengerollt und mit einem durch die Kammern hindurchgehenden Röhrchen (Siphunculus) versehen seien (loc. cit., p. 7 u. 9). Er rechnet dahin die Nautilen, Ammoniten, Lituiten und Orthoceratiten, so dass seine Polythalamien bereits die Hauptgruppen der gegenwärtig bekannten gekammerten Cephalopoden umfassen. Es wird auch schon (p. 10) richtig bemerkt, dass die äusserste oder letzte Kammer als Behälter für das Thier diene, während die übrigen leer waren und nur der Siphon unter allmählichem Dünnerwerden die Scheidewände derselben bis zur Spitze durchbohrt.

Für das Gehäuse der neuen Gattung *Lituities* wird sodann p. 12 und 25 folgende Definition gegeben:

„*Lituus* est Polythalamium a basi primum in lineam fere rectam extensum, dein vero in spiram externe apparentem in plano horizontali convolutum.“

Das Gehäuse erscheine hiernach gleichsam aus dem eines Orthoceratiten und dem eines Ammoniten zusammengesetzt.

Den Gattungsnamen *Lituities* selbst giebt BREYN dem durch Ausfüllung des Innern eines solchen Gehäuses mit Gesteinsmasse entstandenen Petrefact, und bemerkt dann noch, dass er den Namen wegen der Aehnlichkeit in der äusseren Gestalt mit dem Augurstab der alten Römer (*lituus augurum*), von dem auch das hierarchische Abzeichen der Bischöfe in der römischen Kirche entlehnt zu sein scheine, gewählt habe. Dieser Vergleich ist in der That sehr passend und von den früheren Autoren wiederholentlich gebraucht worden, wie denn z. B. JOH. SAM. SCHRÖTER in seiner „Einleitung in die Kenntniss und Geschichte der Steine und Versteinerungen“, Bd. IV (Altenburg 1784),

p. 279, dem über dieses Geschlecht handelnden Capitel die Ueberschrift „Von den versteinerten Bischofsstäben oder den Lituiten“ gegeben hat.

Zuerst hat WAHLENBERG (Petrific. Tell. Suecanae, p. 83) bei der betrachteten Cephalopoden-Gattung einen Unterschied zwischen *Lituitae perfecti* und *Lituitae imperfecti* gemacht. Die ersteren, welche er allein als etwas völlig Eigenartiges gelten lässt, bestehen nach ihm aus einer von mehreren dünnen Umgängen gebildeten und relativ schmalen Spiralscheibe, von welcher aus die Röhre in gerader Richtung sich fortsetzt, jedoch anfangs noch eine schwache Biegung nach der Innenseite macht, „als ob sie die Spirale nicht hätte verlassen wollen.“ So komme denn die Form eines baculus pastoris vel episcopalis zu Stande. Dagegen entbehrten die *Lituitae imperfectiores* fast immer eines eigentlichen geraden Stabes oder ausgereckten Theiles, und hätten eine weniger vollkommen eingerollte Spirale, was bedingt sei durch die mehr conische, an *Orthoceras* gemahnende Gestalt des ganzen Gehäuses (die hier irrthümlich als ein unterscheidendes Merkmal angenommen wird); die Umgänge lägen nicht aneinander, möge nun die Mitte offen sein, oder dort bereits das Gehäuse beginnen, sondern die Windungen gingen mehr und mehr centrifugal auseinander und endeten so in einem krummen, bloss unbedeutend gestreckten Schwanz. Unrichtig ist hier zunächst schon, dass die Umgänge sich nie berühren sollen, und gerade bei einer sogleich noch zu erwähnenden imperfecten Form, auf die WAHLENBERG speciell hinweist, ist dies bei dem inneren Theile ganz entschieden der Fall.

Der angegebenen Eintheilung ist QUENSTEDT<sup>1)</sup> in seinen paläontologischen Werken, sowie auch C. LOSSEN<sup>2)</sup> in einer verdienstlichen Arbeit über Lituiten im Wesentlichen beigetreten. Letzterer bezeichnet, übereinstimmend mit QUENSTEDT, als *perfectiores* solche Formen, die eine kleine Spirale und einen sehr langen geraden Theil haben, und als *imperfectiores* diejenigen, welche bei grosser Spirale sich nur wenig in gerader Linie erstrecken. Nun hat aber WAHLENBERG als Beispiel eines imperfecten Lituiten die bei KNORR und WALCH Suppl.-Taf. IV. b. Fig. 1 abgebildete und von mir als *Lit. Decheni* beschriebene Form hervorgehoben, welche im Gegentheil einen sehr langen gestreckten Arm besitzt; ähnlich ist es bei meinem *Lit. heros*, und auch bei *Lit. Danckelmanni* ist die freie Fortsetzung des Gehäuses eher lang als kurz zu nennen. Dabei

---

<sup>1)</sup> Cephalopoden, p. 50; Handbuch der Petrefaktenkunde, 2. Aufl., Tübingen 1867, p. 410. Der Autor fasst übrigens den Begriff *Lituites* viel zu weit, indem er sämtliche gekrümmten Nautilen mit Ausnahme der nur aus einer ganz geschlossenen Spirale bestehenden Nautiliten (also z. B. auch *Cyrtoceras* und *Phragmoceras*) dahin zählt.

<sup>2)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XII. p. 15. Die in QUENSTEDT's Cephalopoden bezüglich der Spiralumgänge der imperfecten Lituiten gemachte Angabe, dass ihre Bauchseite, auch wenn sie hart aneinander liegen, keine Spur von Eindruck zeige und daher nur die Krümmung, nicht der Umfang der Röhre am Ende sich verändere, wird hier p. 22 schon widerlegt.

wird, ganz wie in der Abtheilung der perfecten Lituiten, die Spiralscheibe theils und zwar in der Regel von zusammengeschlossenen, theils aber auch von losgelösten Windungen gebildet (wie bei *Lit. giganteus* Sow.); ferner ist dieselbe bald von relativ kleinerem Durchmesser (*Lit. Decheni*), bald sehr breit (*Lit. Danckelmanni*). Worauf es mir hier wesentlich anzukommen scheint, ist die Form des gestreckten Arms, den der schwedische Autor, so oft er gekrümmt ist, offenbar in der Hauptsache noch mit zum Gewinde gerechnet hat. Es ist jedoch klar, dass derselbe, mag er gerade oder gebogen sein, immer dort beginnt, wo entweder bei geschlossener Spirale die Schale sich abtrennt, oder aber bei freiliegenden Windungen die Röhre anfängt sich stetig von dem vorhergehenden Umgang nach aussen hin zu entfernen.

Hiernach bedarf das WAHLENBERG'sche Eintheilungsprincip einer Modificirung und ist die in Rede stehende Gattung folgendermaassen zu charakterisiren<sup>1)</sup>:

#### Lituites BREYN.

Gehäuse von rundem, quer- oder längsovalen Querschnitt, aus einer Spirale mit aneinander stossenden oder losgelösten, mit ihrer Axe in einer Ebene aufgerollten Windungen und einem gestreckten, bald geraden, bald gebogenen Arm von grösserer oder geringerer Länge bestehend. Kammerwände (septa) einfach gekrümmt. Siphon nach innen oder aussen zu excentrisch, zuweilen auch ventral, selten central<sup>2)</sup>, jedoch nie dorsal.

*a. Lituitae perfecti.* Gestreckter Arm gerade, nur im Anfangstheil etwas einwärts gedrückt, hoch hinauf gekammert und eine beträchtliche Länge erreichend. Siphon zwischen Mitte und Bauchseite, theilweise auch dem Centrum sehr genähert.

*b. Lituitae imperfecti.* Gestreckter Arm sichelförmig gekrümmt, bald lang, bald kurz. Wohnkammer entweder schon innerhalb der Spirale beginnend (z. B. *Lit. imperfectus* WAHLENB., *Lit. teres* EICHW. und *Lit. applanatus m.*), oder am Anfangspunkte des freien Schalentheils (z. B. *Lit. antiquissimus* EICHW. sp. und *Lit. Danckelmanni m.*), oder erst im gestreckten Arm (z. B. *Lit. Muellaueri* DEWITZ und *Lit. Decheni m.*). Siphon in allen möglichen Lagen mit Ausnahme der ganz dorsalen durchbrechend.

<sup>1)</sup> Ausser Acht bleiben hierbei die in mehrfacher Hinsicht abweichenden Lituiten-artigen Formen mit kurzem, jedoch kaum gekrümmtem oder selbst geradem freien Arm und mit dreitheiliger Mündung, welche J. BARRANDE (Système Silurien du Centre de la Bohême, Vol. II, texte I, 1867, p. 182 ff., Pl. 45 u. 97) als Arten eines besonderen Subgenus *Ophidioceras* beschreibt, und die in seiner Etage E, also im typischen Obersilur Böhmens, vorkommen.

<sup>2)</sup> Eine Art mit ganz centalem Siphon hat DEWITZ in dem S. XXI etc. angeführten Aufsatz als *Lituites Muellaueri* aus einem ostpreussischen Geschiebe von Orthocerenkalk beschrieben.

Von den im beschreibenden Theil vorgebrachten neuen Arten der zweiten Gruppe reiht die erste und wahrscheinlich auch die zweite sich dem mit subdorsalem Siphon versehenen Typus an, der vornehmlich durch *Lit. imperfectus* WAHLENB. (QUENST.) repräsentirt wird, während die beiden andern einen der Bauchseite genäherten Siphon besitzen. Diejenigen Lituiten überhaupt, bei denen letzteres der Fall ist, haben mit sehr wenigen Ausnahmen (wie *Lit. antiquissimus* EICHW. sp.) einen seitlich comprimierten oder runden Querschnitt, wogegen alle mir bekannten Arten, deren Siphon dem Rücken bedeutend näher liegt, zwischen Innen- und Aussenseite schmaler sind als zwischen den beiden Seitenflächen.

Bekanntermaassen gehören die Lituiten zu den ältesten Lebensformen der Erde; zugleich ist die verticale Verbreitung der ganzen Gattung eine geringe, da sie nur während der Silurperiode existirt hat. Die perfecten Lituiten, von denen bloss die drei ersten unten beschriebenen Arten bekannt sind, beschränken sich auf den Orthocerenkalk, also die tieferen Schichten der Untersilurformation, und zwar, wie es scheint, speciell auf das untere Echinospaeriten-Niveau FR. SCHMIDT'S. Was die imperfecten Lituiten anbelangt, deren Artenzahl weit grösser ist, so scheinen sie schon etwas früher zu beginnen, da ihre ersten Vertreter im eigentlichen Vaginatenkalk sich zeigen; obwohl hauptsächlich den an Orthoceratiten reichen Kalken eigen, treten sie doch auch in höheren Horizonten des Untersilur stellenweise ziemlich zahlreich auf und gehen mit abnehmender Häufigkeit bis in die obersilurische Abtheilung aufwärts.

Immerhin sind diese untergegangenen Organismen zu den selteneren Versteinerungen zu rechnen. Schon WAHLENBERG sagt von der perfecten Lituiten-Form, sie finde sich so selten, dass er sie nur in einem grauen Kalk vom Mösseberg (Westgothland) und in einem rothen Kalk von Nodstad in Roslagen gesehen habe. In der SCHLOTHEIM'Schen Sammlung befand sich bloss ein einziges Bruchstück von Oeland. KLÖDEN hatte trotz eifrigen Sammlens seiner Angabe gemäss keine Lituiten in märkischen Silurgeschieben zu finden vermocht, indess enthält seine Collection thatsächlich einen Rest von *Lit. perfectus*. Wenn er übrigens (Verst. der Mark Brandenburg, p. 126) meint, dass die von früheren Sammlern norddeutscher Geschiebe behaupteten Lituiten-Funde wohl eher auf eine Verwechslung mit dem von ihm beobachteten „*Bellerophon cornu-arietis* SOW.“ (vergl. unten, S. 17) zurückzuführen seien, und dass dies speciell von den bei KNORR und WALCH, Th. III, Suppl.-Taf. IV. c und IX. c dargestellten Formen gelte, so ist das ein Irrthum. Die meisten und schönsten Reste der Gattung sind in nord-europäischen Silurschichten (Scandinavien, England, Ehstland) und zumal in unsern Geschieben vorgekommen, einige Arten u. a. auch in den silurischen Ablagerungen Nordamerika's.

**A. Lituitae perfecti.****Lituites lituus MONTFORT.**

Taf. I. Fig. 1. a u. b.

1731. *Tubulus concameratus apice spirae modo intorto*: JAC. THEOD. KLEIN, Descriptiones tubulorum marinorum, Gedani et Lipsiae, p. 25, T. V. Fig. B.
1771. *Lituites*: KNORR u. WALCH, Naturgeschichte der Versteinerungen, Bd. III, p. 162, Suppl.-Taf. IV. c. Fig. 1.
1808. *Lituites lituus*: DENYS DE MONTFORT, Conchyliologie systématique (Paris, 1808—1810), I. p. 279.
1813. — — v. SCHLOTHEIM im Taschenb. f. d. gesammte Mineralogie, herausgeg. von C. C. LEONHARD, 7. Jahrg., p. 34.
- 1820 u. 1822. *Orthoceratites undulatus*: v. SCHLOTHEIM, Petrefactenkunde, p. 55, u. Nachträge zur Petrefactenkunde, I. p. 58, T. IX. Fig. 1.
1837. *Lituites lituus*: HISINGER, Leth. Suecica, T. VIII. Fig. 5. a u. b.<sup>1)</sup>
1849. *Orthoceratites undulatus* und *Lituites lituus*: QUENSTEDT, Cephalopoden, p. 44 u. 50, T. I. Fig. 24. a u. b (non Fig. 25).
1857. *Lituites perfectus*: E. BOLL, Silur. Cephalopoden (Arch. d. Vereins der Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg, 11. Jahrg.), p. 85, T. IX. Fig. 30 (non Fig. 31).
1860. *Lituites lituus*: C. LOSSEN, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XII p. 16, T. I. Fig. 1. a — d.
1869. *Lituites perfectus*: G. KARSTEN, Verst. i. d. Geröllen v. Schleswig u. Holstein, p. 53, T. XIX. Fig. 3 (non Fig. 1 u. 2).
1876. *Lituites lituus*: FERD. ROEMER, Leth. palaeozoica, T. VI. Fig. 7 (nach LOSSEN).

Es ist nicht leicht, diese und die nachfolgende Art gut auseinander zu halten, und in der That stimmen sie in mehreren Merkmalen so sehr überein, dass einige Paläontologen ihre spezifische Verschiedenheit überhaupt läugnen. Bekanntlich beruht der Hauptunterschied darin, dass bei *Lituites lituus* die Umgänge des eingerollten Theils dicht aneinander liegen, während sie bei *Lituites perfectus* sich nicht berühren. Nach den mir vorliegenden, ziemlich zahlreichen Exemplaren kann ich jedoch noch folgende Punkte hervorheben, in denen der erstgenannte Lituit abweicht: 1) der Durchmesser der Spirale ist namhaft geringer (meist 22—24 mm), und das Gehäuse nimmt unterhalb des geraden Arms rascher an Dicke ab, während letzterer dem entsprechend auch nach vorne hin ein schnelleres Wachsthum zeigt; 2) die Umgänge haben in dem eingerollten Theil einen weniger abgeflachten Querschnitt, nach übereinstimmenden Messungen an verschiedenen Stücken verhält sich die Breite zur Höhe (oder dem Abstand zwischen Rücken und Bauchseite) etwa in der Mitte der letzten halben Windung wie 4:5; 3) die Kammern sind niedriger, im mittleren Theil der letzten Windung etwa 2 mm hoch, in der zunächst an die Spirale sich anschliessenden Partie des gestreckten Arms beträgt ihre Höhe im Allgemeinen 3—4 mm, ist jedoch etwas variabel und nimmt auch nicht ganz gleichmässig nach der Mündung hin zu; bei einem

<sup>1)</sup> Die zugehörige Beschreibung, p. 27, bezieht sich auf *Lituites perfectus* WAHLENB.

6 1/2 cm langen Stück der Wohnkammer aus grauem Kalk von Eberswalde schliesst sich an das untere, 17 mm dicke Ende noch ein Fragment des gekammerten Theiles an, das auf 24 mm immer noch 5 Kammern erkennen lässt.<sup>1)</sup> Bezüglich des dünnen Siphos bemerkt C. LOSSEN, dass derselbe die innersten Windungen zunächst genau central durchbreche und dann allmählich erst sich mehr der Bauchseite nähere; dem entsprechend ist bei dem unten erwähnten Oderberger Stück zu beobachten, dass das normale Verhältniss seiner Entfernungen von Bauchfläche und Rücken = 1:2, welches der freie Arm auch zeigt, in der Mitte des letzten Umgangs schon nicht mehr genau vorhanden ist, sondern diese Abstände dort wie 3:4 sich verhalten.

Die Sculptur der Oberfläche unterliegt gewissen Schwankungen. Bei gut erhaltenen Exemplaren treten die undulirten Ringwülste besonders auf den Seiten der letzten Windung stark hervor, wo sie regelmässig zwei stärkere Parallelstreifen tragen und schmäler als ihre Zwischenräume sind, in denen mehrere feinere Streifen liegen. Eben-dasselbst legen sich die erhabenen Linien beiderseits zu markirten Längskanten an der Grenze gegen den Rücken nebeneinander, während auf letzterem die paarweise vorhandenen Hauptstreifen und die Zwischenstreifen wieder deutlich zu sehen sind. Nach oben zu verliert der von den Anwachsstreifen gebildete Rücken-Sinus etwas an Tiefe. An dem gestreckten Schalentheil, der bekanntermaassen bald sich abrundet und schliesslich kreisrund wird, flachen sich die Ringwellen allmählich ab und werden breiter; in Verbindung damit kommen gewöhnlich auch mehr, meist 3 Streifen auf denselben zum Vorschein, und gleichzeitig verwischt sich der Unterschied zwischen stärkeren und schwächeren Querstreifen immer mehr. Mitunter treten die Wülste bei erhaltener Ober-schale auf der dünneren Partie des freien Arms kaum noch merklich hervor. Noch ist das Vorhandensein einer unteren Schalen-schicht anzuführen, an der man durch die Lupe haarfeine, etwas wellige und höchst zart gestichelte Querlinien sieht, die indessen nicht dem Verlauf der Anwachsstreifen folgen und übrigens meist ziemlich undeutlich sind. Die Röhre lässt selbst 3 Schalenlagen unterscheiden, von denen beide unteren punktirt sind und die mittlere noch recht deutlich, die tiefste schwächer die Ringwellen, erstere zuweilen auch noch die Streifen zeigt.

Im Widerspruch mit den übrigen Autoren habe ich auch *Lituites lituus* HIS. unter die Synonymen gebracht. HISINGER selbst bezeichnet die so von ihm benannte Art als identisch mit *Lit. perfectus* WAHLENB., was zwar der Angabe „anfractibus distantibus“ in seiner Beschreibung, nicht aber der bezüglichen Abbildung in der Leth. Suecica entspricht, und im Einklang damit führen D'ORBIGNY<sup>1)</sup> und PICTET<sup>2)</sup> diese beiden Species-

<sup>1)</sup> Prodrôme de Paléontologie, I (1850), p. 27, wo ausdrücklich für „*Hortolus perfectus*“ auf die HISINGER'sche Figur 5, T. VIII, verwiesen ist.

<sup>2)</sup> Traité de Paléontologie, seconde édition, II (1854), p. 631, und Atlas, T. L. Fig. 10 (als *Hortolus perfectus* D'ORB. = *Lituites lituus* HIS.).

namen unter *Hortolus* MONTFORT (cf. S. 13) als gleichbedeutend auf; ebenso ist in der 3. Aufl. der *Lethaea geognostica* von H. G. BRONN und FERD. ROEMER (1850—1856), Bd. I, p. 494, HISINGER's *lituus* mit dem ib. T. I. Fig. 3. a dargestellten *perfectus* vereinigt, und meint auch LOSSEN (a. a. O., p. 20), dass HISINGER den WAHLENBERG'schen Namen lediglich in *lituus* umgeändert habe. Betrachtet man jedoch genauer die von dem schwedischen Forscher gegebene Abbildung, so erscheint diese Auffassung unstatthaft. Seine Fig. 5. a (von welcher der Atlas des PICTET'schen Werkes eine Copie giebt) ist zwar nicht sonderlich gelungen und stellt ein Exemplar dar, bei dem der eingerollte Theil nur durch reichlich  $\frac{3}{4}$  des letzten Umganges vertreten ist; allein soviel lässt sich wenigstens behaupten, dass der geringe Durchmesser der Spirale (= 25 mm) und das starke Wachstumsverhältniss des geraden Arms nicht zu *Lit. perfectus* WAHLENB., wohl aber zu der MONTFORT'schen Art passen, bei der folglich HISINGER's gleichnamiger *Lit. lituus* zu belassen ist und damit auch der sogen. *Hortolus perfectus* bei D'ORBIGNY und PICTET. Wenn in der nämlichen Abbildung die Anwachsstreifen des gestreckten Arms von der Bauchseite nach dem Rücken eingesenkt erscheinen, so möchte ich dies fast für ein Versehen des Zeichners halten, indem umgekehrt bei allen mir zu Gesicht gekommenen und entsprechend erhaltenen Stücken beider vorgenannten Arten die Ringwellen dort, gleichwie die damit parallelen Streifen, auf den Seitenflächen ein schwaches Einfallen vom Rücken zur Bauchseite hin zeigen und erst weiter oben sich senkrecht zur Schalenaxe stellen.

Vorkommen. — Die besten Stücke dieses schönen Fossils, welches schon früh die Aufmerksamkeit der Naturbeobachter erregt hat, lieferte in hiesiger Gegend der rothe Orthocerenkalk; es liegen 3 Exemplare vor mit ganz oder theilweise erhaltener Spirale und ein starkes Fragment des gestreckten Theiles (SCHLOTHEIM's *Orthoceras undulatum*, wie zuerst v. d. BORNE bewiesen hat), die bei Heegermühle in roth und graugrün gefärbten Kalk gefunden wurden. Das Gestein dieser Geschiebe stimmt mit einem Stück von rothbuntem Oeländischem Orthocerenkalk, in welchem ich dieselbe Art im Berliner paläontol. Museum gesehen habe, absolut überein, und ebenso sind die betreffenden Lituiten selbst bis auf die kleinsten Einzelheiten einander gleich. Auch das Original der Abbildung bei KNORR und WALCH stammt anscheinend aus rothem Kalk. Die angeführte Figur stellt, allerdings sehr schlecht wiedergegeben, sicher einen zu *lituus* gehörigen Lituiten aus der ehemaligen GENZMER'schen Sammlung dar, der bei Stargard in Mecklenburg gefunden wurde<sup>1)</sup>. Die ursprüngliche Bezeichnung

<sup>1)</sup> SCHLOTHEIM hat in LEONHARD's mineralog. Taschenbuch und ebenso in seiner Petrefactenkunde (p. 59) für *Lituities lituus* MONTFORT auf KNORR, Suppl.-Taf. IX. c. Fig. 7, verwiesen. Wenn nun auch, wie später gezeigt wird, hier nicht diese Art dargestellt ist, so geht doch aus dem Citat soviel hervor, dass SCHLOTHEIM unter *lituus* eine Form mit kleiner geschlossener Spirale und langem freien Schalentheil verstanden hat.

des Muttergesteins der MONTFORT'schen Art lautet gleichfalls auf „Oeländischen Marmor“.

Ausserdem aber erhielt ich von Oderberg i. d. M. durch Herrn LANGE ein sehr hübsches Exemplar von *Lit. lituus* mit über  $\frac{3}{4}$  der Schlusswindung in einem plattigen Gerölle von hellgrauem, hier und da Kalkspaththeilchen enthaltendem Orthocerenkalk, auf welches die zweite der bei No. 5 dieser Kalke mitgetheilten Analysen (*b*) sich bezieht. Der mit gedrängteren Anwachsstreifen am geraden Arm versehene Lituit, bei dem auch einige Maasse um Weniges grösser als die oben angegebenen sind (Durchmesser der Spirale 27 mm, Kammerhöhe zunächst darüber 4—5 mm), ist theilweise in gelblichen Kalkspath verwandelt, und das Gesteinsstück äusserlich sowie auf den Klufflächen mit schmutzig bräunlichgrauen Verwitterungslagen versehen, welche gleichsam ein fein zerhacktes Aussehen darbieten. Ein in genau demselben Gestein liegendes Fragment des *Lit. lituus* enthält die im städtischen Museum zu Neubrandenburg aufbewahrte BOLL'sche Sammlung von Ratzeburg im Lauenburgischen. Diese Geschiebe stammen nun ebenfalls ziemlich sicher von Oeland. Sie unterscheiden sich petrographisch in keiner erheblichen Weise von dem daselbst gefundenen Stück der SCHLOTHEIM'schen Sammlung in Berlin, welches einen von SCHLOTHEIM selbst (Petrefactenkunde, p. 59) mit dem Namen *Lituites convolvans*<sup>1)</sup> belegten Rest der besprochenen Art enthält (sec. LOSSEN, a. a. O. p. 17); ich will übrigens bemerken, dass dieses Fragment nicht gerade als typisch ausgebildet bezeichnet werden kann. Auch das von KLEIN abgebildete Exemplar stammt nach dessen Angabe aus grauem Oeländischem Kalk. Der Orthocerenkalk ist nämlich auf Oeland in zwei Abänderungen, rothem und grauem Kalkstein, vertreten, von denen der erstere nach den werthvollen Beobachtungen von SJÖGREN<sup>2)</sup> auf der westlichen und der letztere auf der östlichen Seite der Insel der herrschende sein soll; SJÖGREN bemerkt noch, dass der graue Kalk nach seinen Versteinerungen anscheinend der jüngere sei, dass sich jedoch keine bestimmte Grenze zwischen den beiden Arten ziehen lasse. LINNARSSON<sup>3)</sup> giebt dagegen an, dass der Schichtencomplex des Orthocerenkalks an der Westseite dieser Insel mit Glaukonitkalk und einem rothen Kalkstein beginne, darüber in deren mittlerem Theil der graue Orthocerenkalk abgelagert sei und darauf nach O. zu der an Orthoceratiten reichere obere rothe Kalk folge. Dem letzteren sowie dem grauen gehören jedenfalls die Reste perfecter Lituiten an. Bei HISINGER sind als Fundgegenden Oeland und Digerberg in Dalekarlien genannt.

1) Die älteren Autoren schreiben „*convolvans*“ für diesen oft gebrauchten Speciesnamen, was jedoch sprachlich falsch ist. Uebrigens wäre am richtigsten von vorne herein das Particip *convolutus* gewesen.

2) Anteckningar om Öland, Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1851, p. 39.

3) Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl., 1876, p. 77—78.

Was mir sonst noch von diesem Cephalopoden aus Geschieben vorliegt, sind hauptsächlich Stücke des geraden Arms, theils aus hellgrauem, theils aus mehr oder weniger dunkel aschgrauem Orthocerenkalk. Das grösste dieser Stücke hat 43 mm mittleren Durchmesser und ist von Gransee im Kr. Ruppin (aus der E. KIRCHNER'schen Sammlung): Indessen enthält die BOLL'sche Sammlung, zusammen mit einem Pygidium von *Iliaenus centaurus* DALM., noch eine sehr hübsche Spirale von *Lituites lituus* in dunkelgrauem Orthocerenkalk von Weitin unweit Neubrandenburg (Mecklenburg-Strelitz), auf der Originaletikette als *Lit. perfectus* WAHLENB. bestimmt, obschon die Windungen sich vollständig berühren. Dieselbe stimmt mit dem eingerollten Theil des auf Taf. I abgebildeten Exemplars recht gut überein, hat aber mehr von der centralen Partie; man sieht hier deutlich, wie anfangs alle Querstreifen gleich sind und Ringwellen fehlen, erst mit Beginn der vorletzten Windung stellen sich letztere ein, sind dann aber sofort schon durch je zwei stärkere Streifen markirt.

Weiterhin bemerke ich, dass die Art auch in Geröllen von Schleswig-Holstein sich gefunden hat. Dahin gehört als ein Theil vom oberen Ende das in KARSTEN's Schrift (Fig. 3) abgebildete starke gerade Fragment aus einem dichten rauchgrauen Kalk (anscheinend dasselbe Gestein wie bei dem von BOLL loc. cit. Fig. 30 dargestellten Exemplar). Ueberdies liegt mir aus demselben Landestheil ein Geschiebe von dunkelgrauem, etwas fettig glänzendem und an Kalkspathpartikeln reichem Orthocerenkalk vor, worin von *Lituites lituus* ein Rest der Spirale mitsammt der gestreckten Fortsetzung enthalten ist.

Das Beste und Vollkommenste, was bis jetzt von *Lituites lituus* beobachtet wurde, schliesst die bekannte grosse Platte von grauem Orthocerenkalk im Besitz des Berliner Museums ein, in der mehrere Prachtexemplare dieser Art liegen, welche das Gehäuse von der Spitze an bis zum Ende der Wohnkammer auf reichlich 10 Zoll oder 26 cm gerader Länge zu verfolgen gestatten. Obwohl der Fundort dieses Stückes unbekannt ist, dürfte es doch auch als ein Diluvial-Geschiebe der norddeutschen Ebene anzusprechen sein, falls es nicht etwa eine der Kalkplatten ist, die in früherer Zeit vielfach aus Schweden eingeführt wurden.

Man wird den Ursprung aller dieser grauen Kalke mit *Lituites lituus* wahrscheinlich in einem Gebiete, welches Oeland und den südlicheren Theil des schwedischen Festlandes umfasst, zu suchen haben. In Ebstland kommt die Art allerdings gleichfalls vor, und zwar im unteren Echinospaeritenkalk mit *Lituites perfectus*; namentlich zeigen sich nach einer Mittheilung FR. SCHMIDT's die groben, undulirt gerippten Endstücke.

Erklärung der Abbildungen. — Taf. I. Fig. 1. a giebt in natürlicher Grösse die Seitenansicht eines der bei Heegermühle in rothbuntem Orthocerenkalk zusammen mit einem Stück des dicken vorderen Endes derselben Art und einem kleinen Fragment

eines regulären Orthoceratiten gefundenen Exemplare; an einer Stelle des gestreckten Arms ist etwas Schale abgelöst, wodurch einige Nahtlinien der verhältnissmässig gedrängt stehenden Kammerwände sichtbar werden. Fig. 1. b stellt von dem nämlichen Exemplar ein kleines Stück des Rückens dar.

### **Lituites perfectus WAHLENBERG.**

Taf. I. Fig. 2. a—b u. 3.

1732. *Lituites*: JOH. PHIL. BREYN, Dissertatio physica de Polythalamiis, Gedani, p. 26, T. II. Fig. 11.  
 1771. — KNORR u. WALCH, Naturgeschichte der Versteinerungen, Bd. III, p. 160, Suppl.-Taf. IV u. IVa. Fig. 1.  
 1808. *Hortolus convolvens*: MONFORT, Conchyl. systém. I. p. 283.  
 1813. *Lituites convolvens*: v. SCHLOTHEIM in LEONHARD's mineralog. Taschenbuch, 7. Jahrg., p. 35.  
 1821. *Lituites perfectus*: WAHLENBERG, Petrificata Telluris Suecanae, p. 83.  
 1837. *Lituites lituus*: HISINGER, Leth. Suecica, p. 27 (non T. VIII. Fig. 5).  
 1849. — — QUENSTEDT, Cephalopoden, T. I. Fig. 25<sup>1)</sup>.  
 1850. *Lituites perfectus*: H. G. BRONN u. F. ROEMER, Leth. geognostica, 3. Aufl., I. p. 494, T. I. Fig. 3. a (verkleinerte Copie von Suppl.-Taf. IV des KNORR'schen Werks).  
 1857. — — E. BOLL, Silur. Cephalopoden (Arch. d. Vereins der Freunde der Naturgesch. i. Mecklenburg, 11. Jahrg.), p. 85, T. IX. Fig. 31. a—e<sup>2)</sup>.  
 1857. *Lituites striatus* (Var. des vorigen?): BOLL, ib. p. 86, T. IX. Fig. 31 f.  
 1860. *Lituites perfectus*: C. LOSSEN, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XII. p. 19.  
 1869. — — G. KARSTEN, Verst. i. d. Geröllen v. Schleswig u. Holstein, p. 53, T. XIX. Fig. 1. a—b u. 2 (non Fig. 3).

Für die Lituiten mit losgelösten Windungen wurde von MONTFORT der Gattungs-

<sup>1)</sup> Die im Textband dieses Werkes, p. 50, hierzu von QUENSTEDT gegebene Beschreibung passt nicht zu der Figur, sondern gehört in der That zu *Lituites lituus* MONTFORT.

Wenn übrigens C. LOSSEN noch meint, die nach der Bauchseite convexe Krümmung oberhalb der Spirale sei in QUENSTEDT's Atlas verzeichnet, so beruht dies auf einem Irrthum; die betreffende Figur ist nämlich eine ziemlich genaue Copie der citirten Suppl.-Taf. IV im KNORR'schen Werk, auf die auch WAHLENBERG sich bezieht, und hier ist in der That jene Einwärtsbiegung im Anfang des gestreckten Arms ganz richtig schwächer angegeben, als sie bei *Lit. lituus* ist. Das der letzteren Abbildung zu Grunde liegende Stück ist nun zugleich BREYN's Original, da WALCH in dem zugehörigen beschreibenden Text bemerkt, „dass dieser ehemals im BREYN'schen Cabinet gewesene Lituit in einer sehr getreuen Zeichnung vom Baron von ZORN mitgetheilt worden sei“. Die Figur, welche BREYN selbst giebt, weicht allerdings gerade darin ab, dass sie die fragliche Biegung des freien Schalen-theils nach der Innenseite stärker darstellt; allein ich kann dies, zumal da sie den Eindruck einer geringeren Sorgfalt macht, nur für ein Versehen des Zeichners halten, welcher sich vielleicht nach der von BREYN speciell angeführten und auf dasselbe Fossil bezogenen Abbildung des *Lituites lituus* in dem kurz vorher erschienenen KLEIN'schen Opus etwas gerichtet hat.

<sup>2)</sup> BOLL's Fig. 30 an eben dieser Stelle gehört nicht zu *Lituites perfectus*, sondern stellt ein ziemlich dickes Fragment des geraden Theils von *Lit. lituus* aus dunkelgrauem Orthocerenkalk von Malchin dar, wobei der Autor auch richtig bemerkt, dass es mit SCHLOTHEIM's *Orthoc. undulatum* übereinstimmt.

name *Hortolus* aufgestellt, welchen u. A. D'ORBIGNY<sup>1)</sup> und PICTET sowie auch M'COY adoptirt haben, der aber weiterhin keinen Eingang gefunden hat, da hier in der That auch eine generische Verschiedenheit nicht entfernt vorhanden ist. Ebenso wenig hat sich der MONTFORT'sche Speciesname *convolvens* für die hier betrachtete Art eingebürgert, der bekanntlich später auf die verschiedensten Lituiten-Formen angewandt wurde und vielfache Missverständnisse veranlasst hat; nachdem SCHLOTHEIM denselben im Sinne seines Autors für die Form mit abstehenden Windungen aufrecht erhalten, dennoch aber (cf. oben, S. 10) einem wohl zu *Lit. lituus* gehörigen Oeländischen Exemplar gegeben hatte<sup>2)</sup>, wurde er später aufgegeben und an seine Stelle von verschiedenen Autoren, in Deutschland zuerst von GIEBEL (Fauna der Vorwelt, III. p. 189), sodann in der Lethaea geognostica gleichwie u. A. von BOLL und LOSSEN, die nächstälteste Speciesbezeichnung — *Lituites perfectus* — von WAHLENBERG gesetzt. Dass Letzterer darunter die perfecte Lituiten-Form mit nicht aneinander stossenden Umgängen verstanden hat, geht zwar aus seiner kurzen Beschreibung nicht hervor, folgt aber aus der beigefügten Anmerkung: *hujus nullam meliorem figuram vidi quam quae exhibitur in KNORR Verstein. Suppl. Tab. IV.*

Die Spirale hat bei den Stücken, an denen ich sie habe messen können, fast übereinstimmend 31 mm (= 1 Zoll 2 Linien) Dchm; dieses Maass wird man natürlich nicht als etwas ganz Constantes gelten lassen dürfen, aber jedenfalls ist der Durchmesser erheblich grösser als bei *Lituites lituus*. Auf das langsamere Anwachsen des Conus wurde oben (S. 7) schon hingewiesen, und dies wird auch von LOSSEN richtig constatirt, indem er die Dickenzunahme des gestreckten Arms für *Lit. perfectus* =  $\frac{1}{13}$  (nach der BREYN'schen Figur) und =  $\frac{1}{8}$  für *Lit. lituus* angiebt. Die Form der Spirale und die Abstände der einzelnen, sich nicht berührenden Windungen sind etwas veränderlich. Von dem gestreckten Arm aus biegt sich die Schale nach rückwärts anfangs fast in einer Kreislinie herum, und tritt weiterhin sehr nahe an den äusseren Anfangspunkt

<sup>1)</sup> In dessen *Prodrome de Paléontologie*, I (1850), pag. 1, heisst es: „*Hortolus* MONTFORT, 1808. Ce sont des lituites dont les tours de spire sont disjoints“.

Vgl. auch die Citate auf S. 8.

<sup>2)</sup> Sowohl im mineralog. Taschenbuch, als auch in der Petrefactenkunde (p. 59) bezeichnet SCHLOTHEIM den *Lituites convolvens* = *Hortolus convolvens* MONTFORT als zusammenfallend mit der bei BREYN, T. II. Fig. 11, dargestellten Form, und citirt dazu weiterhin aus dem KNORR'schen Werke am ersteren Orte Suppl.-Taf. IV, am zweiten Suppl.-Taf. IV. a. Hieraus folgt mit Sicherheit, dass jener Paläontologe dabei WAHLENBERG's *Lit. perfectus* im Auge gehabt hat. Wenn er trotzdem in seiner Petrefactenkunde als *convolvens* das von C. LOSSEN auf *Lit. lituus* zurückgeführte Exemplar seiner Sammlung anführt, so ist bezüglich des danach vorliegenden Irrthums zu bemerken, dass das fragliche Stück eine ganz sichere Bestimmung nicht gestattet. Uebrigens hat es SCHLOTHEIM auch für nicht ausgemacht erklärt, ob MONTFORT's *Lit. lituus* und *Hortolus convolvens* wirklich verschieden seien.

des Gewindes wieder heran, so dass in der Gegend, wo der vorletzte Umgang aufhört und der letzte beginnt, der Abstand beider mehr oder weniger, zuweilen auf ein Minimum, verkleinert ist; von dort aus entfernt sich die Schale nach der Spitze zu von dem nachfolgenden Umgang, um später wiederum sich demselben zu nähern. Der Uebergang des gestreckten in den eingerollten Theil findet ganz allmählich statt, so dass Fragmente, die von beiden Theilen zusammen ein kleines Stück umfassen, einem *Cyrtoceras* täuschend ähnlich sehen, während bei *Lituites lituus* an dieser Stelle eine, wenn auch nur schwache Einknickung zu sehen ist; zugleich ist der nach der Bauchseite convexe Bogen, den bei letzterer Art der freie Arm in seiner untersten Partie stets aufs deutlichste zeigt, hier weniger ausgeprägt. Das Gehäuse ist seitlich stark comprimirt, innerhalb der Spirale verhält sich die Entfernung der beiden Seitenflächen zur Höhe wie 2:3; nach oben hin rundet sich jedoch der gerade Theil ebenso ab, wie bei der vorigen Art. Die Kammerhöhe beträgt in der mittleren Region der letzten Windung etwa 2,5—3 mm, im unteren Theil des gestreckten Arms jedoch schon 5—6 mm. Auf diesen grösseren Abstand der Kammerwände bei *Lituites perfectus* im Vergleich zu *Lit. lituus* wird man schon hingewiesen, wenn man die Abbildung der ersteren Art bei BREYN mit derjenigen der letzteren bei KLEIN vergleicht<sup>1)</sup>. Der kleine Siphon liegt, wie im Ganzen auch bei letztgenannter Art, zwischen Centrum und Innenseite,  $\frac{1}{3}$  des Durchmessers von der Bauchfläche und  $\frac{2}{3}$  vom Rücken entfernt; innerhalb der Spirale ist diese Lage desselben wenigstens schon im Anfang der Schlusswindung zu beobachten.

Bezüglich der Beschaffenheit der Oberfläche wäre zu bemerken, dass die Ringwülste etwas gedrängter stehen und die Anwachsstreifen nach oben hin meist feiner und zahlreicher sind als bei *Lit. lituus*; im Verlauf derselben stimmen aber beide Arten überein. Bei den hiesigen Exemplaren zeigt sich mehrfach unter der oberen Steinhaut noch eine Schalenschicht mit äusserst feinen, aber immerhin deutlichen vertieften Punkten, die in Querlinien angeordnet sind, welche jedoch nicht ganz mit den Streifen der Oberfläche parallel laufen und namentlich auf dem Rücken kaum einen merkbaren Sinus bilden.

Zu der beschriebenen Art gehört nun höchst wahrscheinlich als Wohnkammer ein grösseres gerades Lituiten-Stück aus einem der *Lituites perfectus* führenden grauen Kalkstein-Geschiebe. Dasselbe ist kreisrund im Querschnitt und bei 80 mm Länge unten 14 mm, oben 20 mm dick, also sehr wenig conisch (Wachstumsverhältniss = 1:13,3). Rechnet man den Anfang der Wohnkammer von der letzten sichtbaren

---

<sup>1)</sup> Auch die Angabe bei KARSTEN loc. cit., dass die Scheidewände sich nicht sehr nahe stehen und ihr Abstand an einem seiner Exemplare bei 15 mm Dicke über 5 mm beträgt, bezieht sich augenscheinlich auf *Lituites perfectus*.

Scheidewand, so beträgt deren Länge 6 cm oder reichlich  $2\frac{1}{4}$  Zoll; darunter sind noch einige Luftkammern von 6–5,5 mm Höhe erhalten. Der auffallendste Unterschied zwischen diesem Stück und den öfter vorkommenden Fragmenten des gestreckten Theils von *Lituites lituus* besteht darin, dass die Ringwülste, namentlich gegen das Ende der Wohnkammer hin, schmaler und weit zahlreicher bei noch engeren Zwischenräumen sind, und dass ebenso auch die Querstreifen viel gedrängter stehen; von letzteren zählt man gegen 120 auf 30 mm Länge unterhalb des oberen Endes der Wohnkammer. Die Breite der Ringwellen wechselt übrigens etwas ab, und stellenweise verschwinden ihre Zwischenräume beinahe. Obschon vom Mundrand nur wenig erhalten ist, sieht man doch, dass derselbe zwei seitliche Fortsätze oder Ohren gehabt hat, welche allerdings weit niedriger sind als bei *Lituites lituus*; dicht darunter ist die Erhebung der dem Rücken genäherten Seitensättel etwas stärker, als weiter abwärts. Die unterhalb der Oberschale befindliche Schalenschicht ist an einigen Stellen blossgelegt und zeigt unter der Lupe, ganz wie bei den zuvor erwähnten Resten, sehr zarte, kleinwellige und mit den Ringwülsten nicht parallele Querlinien, welche wie durch eine mikroskopisch feine Stichelung hervorgebracht erscheinen. Auch dies spricht für die Zusammengehörigkeit; dasselbe Merkmal fehlt zwar auch bei *Lituites lituus* nicht, ist hier aber doch schwächer ausgeprägt.

Zwei kleinere Fragmente gleicher Art aus hiesigen Geröllen liegen noch vor, das eine in aschgrauem Kalk mit *Asaphus* sp., das andere in einem hellgrauen, von zahlreichen *Othoceras*- und Trilobiten-Resten erfüllten Kalkstein, welcher neben dem betreffenden geraden Bruchstück noch ein kleines gekrümmtes, sicher als *Lit. perfectus* bestimmbares Exemplar einschliesst.

Ein ebendahin gehöriges Stück von *Lituites perfectus* scheint mir nun auch, soweit sich aus der unvollkommenen Zeichnung entnehmen lässt, das bei KARSTEN Fig. 2 abgebildete gerade Lituiten-Fragment aus einem Geschiebe Schleswig-Holsteins zu sein, das zugleich fast dieselben Grössenverhältnisse wie das vorhin beschriebene zeigt, wohingegen ich den ib. Fig. 3 abgebildeten Steinkern schon der beträchtlichen Dicke wegen zu *Lituites lituus* als Bruchstück des oberen Theils glaubte rechnen zu dürfen (S. 11). Ich halte es nämlich auch für sehr wahrscheinlich, dass *Lituites perfectus* in seinem oberen Ende nicht die Stärke der vorigen Art erreicht.

Vorkommen. — Aus rothem Orthocerenkalk habe ich bisher von der WAHLENBERG'schen Art nur zwei Exemplare erhalten, ein bei Heegermühle gefundenes Stück, welches alle beschriebenen Hauptmerkmale sehr deutlich zeigt, und noch ein kleineres von Oderberg. Alle andern mir bekannt gewordenen Exemplare liegen in grauen Kalken, und zwar besonders in solchen, die ihren allgemeinen Charakteren nach am meisten auf Ebstland weisen. Es sind dies hellgraue, dichte Orthocerenkalke mit mehr oder weniger zahlreichen Kalkspathblättchen, zugleich oft von vielen dunkleren

Streifen und Fleckchen von grauer oder röthlicher bis bräunlicher Farbe durchsetzt und reicher an Versteinerungen, als es die an Oeland erinnernden hellgrauen Kalksteine sind. Von dieser Art sind u. a. die beiden Geschiebe, deren Lituiten-Reste den Abbildungen zu Grunde liegen, sowie ein anderes von Heegermühle, welches neben *Lit. perfectus* noch *Leptaena sericea* SOW., *Euomphalus* sp., verwandt mit *Gualteriatius* SCHLOTH., ferner 2 Schwanzschilder von *Asaphus* sp. cf. *Ptychopyge rimulosa* ANG. und eins von *Iliaenus* sp. enthält<sup>1)</sup>. In der That ist die Art auch mehrfach im Ebstländischen Orthocerenkalk beobachtet worden. FR. SCHMIDT<sup>2)</sup> nennt aus demselben *Lit. lituus* HIS., womit eben zunächst *Lit. perfectus* gemeint ist, wie auch schon aus der gleichzeitigen Hinweisung auf T. I. Fig. 3a in BRONN'S und ROEMER'S Lethaea hervorgeht; jedoch findet sich damit zusammen auch *Lit. lituus* MONTFORT, von FR. SCHMIDT wurde mir ausdrücklich bemerkt, dass neben Stücken mit freiliegenden zugleich solche mit sich berührenden Windungen vorkämen. Diese Reste liegen hier ungefähr an der Basis des Echinospaeriten-Niveau's, und dem entspricht auch die übrige Fauna obiger grauen Kalke; ihr Hauptfundort ist Karrool in Ebstland. Im Berliner paläontol. Museum sah ich von dort ein von DAMES mitgebrachtes und als *Lituites* cf. *perfectus* bestimmtes Exemplar, welches zwar in einigen Merkmalen sich *Lit. lituus* etwas nähert, aber doch wohl zur WAHLENBERG'schen Species gehört.

Ausserdem aber kommen graue Geschiebekalke mit dieser nämlichen Art vor, welche entschieden auf Schweden hinweisen. Dahin rechne ich ein Stück von Eberswalde in einem dichten thonhaltigen Kalkstein, der äusserlich dem blaugrauen Nileus-Kalk ähnlich ist. Sodann ein Geschiebe aus der L. BRÜCKNER'schen Sammlung von Usadel zwischen Neubrandenburg und Neustrelitz, welches 2 schöne von BOLL loc. cit. T. IX. Fig. 31. d—e und 31. f abgebildete Lituiten-Reste einschliesst. Das Gestein ist ein hell gelblichgrauer Kalk mit ziemlich zahlreichen Kalkspaththeilchen, welcher mit den S. 10 bei *Lit. lituus* erwähnten Geschieben von Oderberg und Ratzeburg übereinstimmt und auf Oeland zurückgeführt werden muss. Die beiden Fossilien darin zeigen die charakteristischen hohen Kammern, weichen indess dadurch von der gewöhnlichen Form des *Lit. perfectus* etwas ab, dass die Ringwellen (wie ich es auch bei dem Oderberger Exemplar aus rothem Kalk und dem zuletzt erwähnten Heegermühler Stücke beobachte) noch gedrängter stehen und schmäler sind. Ausserdem liegen die Umgänge bei dem einen, mit der Spirale (von 31 mm Drchm.) erhaltenen Exemplar einander sehr nahe, ohne sich jedoch zu berühren, wie es BOLL irrtümlich angiebt und auch in seiner Fig. 31. f dargestellt hat; man erkennt sogar, dass der Windungsabstand, ganz wie sonst, vom Anfangspunkte des freien Arms aus nach hinten etwas grösser wird. Dieses letztere Stück wird von BOLL fraglich als Varietät unter dem Namen *striatus*

<sup>1)</sup> Dazu gehört auch das S. 32 besprochene Geschiebe mit *Lit. perfectus* und *applanatus* nov. sp.

<sup>2)</sup> Silur. Form. v. Ebstland etc., p. 198.

aufgeführt, wobei er noch bemerkt, dass die Ringwülste zu fehlen scheinen; allein das beruht lediglich auf einer flüchtigen Beobachtung und einer Verwechslung von Streifen und Wülsten, da auf und zwischen den vorhandenen Querwellen, so schmal sie auch sind, dennoch feine erhabene Linien von gleichem Verlauf recht deutlich zu sehen sind. Auch BREYN's Original, welches einen gestreckten Schalentheil von ungefähr 20 cm oder  $7\frac{1}{2}$  Zoll Länge aufweist, stammt aus grauem Oeländischem Orthocerenkalk, worüber in seiner Schrift folgende interessante Mittheilung gemacht ist: „*Lituitam* primus ego ante bina circiter lustra casu detexi, marmoris scilicet immersum Oelandico, cinerei coloris, cujus magna quantitas ex Oelandia Sveciae insula, ad sternenda conclavium pavimenta aliosque similes usus, ad nos deferri solet.“ Desgleichen ward das kleinere bei KNOOR und WALCH auf Suppl.-Taf. IVa abgebildete Stück, dem der innere Theil der Spirale fehlt, in einer grauen Kalkplatte von Oeland gefunden. Von neueren Autoren hat u. A. v. HAGENOW den grauen Kalk von Wedby auf der nämlichen Insel als Fundstelle genannt. Nach LINNARSSON<sup>1)</sup> ist *Lituites perfectus* WAHLENB. vorzugsweise charakteristisch für die oberste Partie des Orthocerenkalks der Kinnekulle, einen grauen, meist ins Grünliche spielenden Kalkstein, welcher den dortigen oberen rothen Kalk noch überlagert.

Ferner ist *Lituites perfectus* aus Geschieben Schleswig-Holsteins bekannt, bei denen gewiss nur an schwedische Herkunft gedacht werden kann, wenn auch KARSTEN's Angabe, dass diese Form in Russland nicht vorkomme, unrichtig ist. Die Figuren 1. a u. b bei KARSTEN stellen ein gut charakterisirtes Exemplar derselben dar. Dem genannten Autor zufolge sind ihre Reste in jener Provinz in einem gelben, mit Crinoidenstücken erfüllten dichten Kalk, besonders ausgezeichnet aber in einem dunkelblaugrauen Kalkstein zusammen mit *Asaphus extenuatus* (?) und *Euomphalus Gualteriatius* vorgekommen. Inwieweit übrigens ein Theil dieser Ueberreste, abgesehen von den früher (S. 11 u. 15) erwähnten geraden Fragmenten, möglicherweise zu *Lit. lituus* gehört, den KARSTEN von *perfectus* nicht getrennt hat, vermag ich nicht zu entscheiden.

KLÖDEN's Sammlung enthält von Potsdam ein Gerölle von gelblichgrauem Orthocerenkalk mit Kalkspaththeilchen, in welchem neben verschiedenen, mit *expansus* verwandten *Asaphus*-Resten eine gut erkennbare Spirale von *Lit. perfectus* liegt, freilich nur als Abdruck erhalten, die von ihm als *Bellerophon cornu-arietis* Sow. (eine Art des englischen Kohlenkalks) bestimmt ist<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Vestergötlands Cambr. och Silur. afagringar, p. 32.

<sup>2)</sup> Was KLÖDEN eigentlich unter „*Bellerophon cornu-arietis*“ verstanden hat, zeigt ein anderes, spiralförmiges Petrefact seiner Sammlung, welches nach der Originaletikette bei Milow südlich von Rathenow gefunden wurde, und dessen Gesteinsmasse aus einem grauen, etwas erdigen und sehr kleine Glaukonitkörnchen enthaltenden Kalkstein besteht. In seinen „Verst. der Mark Brandenburg“, p. 124, erwähnt er es als „ein sehr schönes, fast vollständiges Exemplar“ der genannten SOWERBY'schen

Im Berliner paläontol. Museum befindet sich sodann ein typisches Exemplar der hier betrachteten Art in einem Geschiebe des hellgrauen Orthocerenkalks von Sorau, welches ganz meiner Beschreibung entspricht und namentlich die höheren Kammerwände und den flachen Querschnitt sehr deutlich zeigt. Damit überein stimmt ein ebendort aufbewahrtes kleineres Fragment in schwärzlichem Kalk aus dem südlichen Schweden, sowie ein ganz ähnliches Bruchstück der BOLL'schen Sammlung von Weitin bei Neubrandenburg.

Endlich muss ich noch eines anderen von BOLL bei Weitin gefundenen und loc. cit. T. IX. Fig. 31. a—b abgebildeten Restes gedenken, welcher ebenfalls hierher gehört (auf der Originaletikette gleich dem vorigen Stück als *Lit. lituus* bestimmt). Dieses Exemplar aus schwärzlichgrauem Kalk, an dem ein grosser Theil der Spirale vorhanden ist, zeigt erheblichere Abweichungen von der normalen Form. Die Seiten sind weniger abgeflacht, die Schale mit breiten Ringwülsten und etwas weiter abstehenden Streifen verziert. Der eingerollte Theil hat zwar den gewöhnlichen Durchmesser von ca. 30 mm, allein seine Form ist anders: wo unten der gestreckte Arm beginnt, ist die Entfernung zwischen dem letzten und dem vorletzten Umgange bedeutend, und verkleinert sich sodann gegen die Spitze hin (also umgekehrt wie sonst), so dass der innere Theil in der Mitte der Schlusswindung sehr dicht an diese letztere herantritt. Im Uebrigen hat der sehr gut sichtbare Siphon dieselbe Lage zwischen Centrum und Bauchseite wie bei allen andern Stücken, und wenn BOLL's Fig. 31. a ihn dem Rücken genähert, die Krümmung somit als exogastrisch wiedergiebt, so ist das ein einfaches Versehen.

Erklärung der Abbildungen. — Taf. I. Fig. 2. a stellt ein bei Eberswalde in hellgrauem, Kalkspath führenden Orthocerenkalk gefundenes Exemplar von *Lituites perfectus* dar, an dem nur ein kurzes und dazu noch bis zur völligen Zerstörung der oberen Kammerwände beschädigtes Stück der geraden Verlängerung des Gehäuses sitzt, während letztere für sich in demselben Stein zugleich durch einen zweiten Rest vertreten ist, welcher die hohen Kammern gleichwie die Ringwellen deutlich erhalten zeigt. Die äussere Schale des abgebildeten Lituiten ist in der Schlusswindung theilweise abgelöst, wodurch eine Anzahl Kammern hervortritt, die, wie man sieht, nicht ganz

---

Art, wobei als Fundort schlechtweg Potsdam angegeben wird. Augenscheinlich ist dies zugleich der „Steinkern mit  $2\frac{1}{2}$  freiliegenden Windungen, welche eine Spirale von 16 Linien Durchm. beschreiben“, den C. LOSSEN (a. a. O., p. 20 u. 21) für *Lituites perfectus* WAHLENB. gehalten hat. Allein abgesehen davon, dass keine Kammerwände sichtbar sind, erkennt man sofort einen unsymmetrischen und etwa subtriangulären Querschnitt des Gewindes, zum Ueberfluss zeigt sich oben auf der Innenseite noch eine scharf markirte Kante. Das fragliche Geschiebe-Petrefact ist daher ein Gastropode und gehört zur Gattung *Ecculiomphalus* PORTLOCK, ist allerdings von dem nicht seltenen *Eccul. alatus* F. ROEM. verschieden und näher verwandt mit EICHWALD's *Euomphalus elegans*, einigermaassen auch mit *Eccul. Scoticus* M'COY.

gleichmässig an Höhe zunehmen, nach innen zu sind am Original selbst noch einige Scheidewände zu verfolgen, welche z. Th. ein wenig weiter als die ersten in der Zeichnung angegebenen Septa voneinander abstehen; von einer der Kammerwände aus der mittleren Partie des letzten Umgangs giebt Fig. 2. b ein Bild der convexen Seite. Das nämliche Geschiebe enthält dann noch 2 kleine Schwanzschilder von *Asaphus cf. raniceps* DALM. und ein grösseres Pygidium von *Iliaenus cf. centaurus* DALM. (etwas schwächer gewölbt als sonst und dadurch an *Iliaenus Schmidtii* NIESZK. erinnernd).

In Fig. 3 sind die Wohnkammer und die letzten Luftkammern eines stärkeren geraden Fragments (s. pag. 14) wiedergegeben, das ich zu *Lituites perfectus* stelle; dieser von Herrn RAMANN bei Heegermühle gesammelte Rest lag in einem mit dem vorigen übereinstimmenden hellgrauen Kalkstein. In dem Geschiebe fanden sich zugleich eine zierliche *Orthis*, *Hyolithes acutus* EICHW., mehrere Exemplare von *Euomphalus cf. increscens* EICHW. (mit vertiefter Oberseite und sehr rasch wachsender Schlusswindung), ferner 2 anscheinend zu *Asaphus raniceps* gehörige Kopfschildreste und eine kleinere Glabella von *Iliaenus cf. centaurus*, deren Schale ganz mit flachwelligen Runzeln bedeckt ist.

### Lituites Hageni nov. sp.

Taf. I. Fig. 4. a—c u. 5.

Diese neue, bisher in der Literatur ganz unbekannt gewesene Art tritt als dritte Form in die Reihe der perfecten Lituiten ein<sup>1)</sup>. Es ist mir vergönnt, dieselbe dem Curator der hiesigen Forstakademie, Herrn Wirkl. Geh. Rath und Oberlandforstmeister O. VON HAGEN Excellenz, zu widmen.

Die Charaktere dieses schönen Lituiten sind so eigenthümlich, dass man ihm auf Grund derselben fast eine Sonderstellung einräumen möchte. Namentlich in die Augen fallend ist die bedeutende Grösse der Spirale, wie man sie sonst nur bei imperfecten Lituiten kennt, und das sehr rasche Anwachsen der gestreckten Fortsetzung des Gehäuses. Erstere, von der bei einem der vorliegenden Stücke (Fig. 4) der letzte Umgang ganz erhalten ist, zeigt hier 54 mm Durchmesser; die innern Umgänge fehlen zwar,

<sup>1)</sup> Dass die in BOLL's Cephalopoden als *Lituites undulatus*, *Breynei* und *Angelini* beschriebenen Formen aus Orthocerenkalk-Geschieben wirklich mit einer Spirale beginnen sollten, muss erst noch bewiesen werden. Sämmtlich sind sie von stark conischer Gestalt und wesentlich gerade, nur die erstgenannte ist unten etwas umgebogen; sollte diese in der That zur Gattung *Lituites* gehören, so würde sie unserer neuen Art noch am nächsten stehen. Was den sog. *Lit. Angelini* BOLL betrifft, der eins der häufigsten Fossilien in den Geröllen von rothem Orthocerenkalk ist, so ist dies, obschon ich auch hier eine sehr schwache Krümmung des unteren Theils zuweilen beobachtet habe, wohl sicher ein *Orthoceras*, dessen Form und geringe Kammerhöhe an *Orthoceras conicum* HIS. erinnern, während die Schale ähnlich wie bei *Orthoceras centrale* HIS., aber bedeutend gröber quergestreift ist.

doch kann man ein geschlossenes Gewinde annehmen, weil die letzte Windung inwendig dicht an das Gehäuse sich anlegt. Die Schale ist im aufgerollten Theil in ganz ähnlicher Weise, wie es die beiden vorigen Arten zeigen, senkrecht zu den Seitenflächen comprimirt und von subrectangulärem Querschnitt. Der Siphon ist kreisrund und sehr dünn, er liegt zwar auch zwischen Centrum und Bauchseite, aber doch ersterem bedeutend näher. Diese Verhältnisse treten in folgenden, an drei Bruchstellen des vorerwähnten Exemplars ermittelten Maassen deutlicher hervor:

	Höhe der Schale (= Abstand von Rücken und Bauchseite).	Breite der Schale (= Abstand der beiden Seiten).	Durchmesser des Siphon.	Entfernung des Siphonendes von der Bauchseite.	Entfernung des Siphonendes vom Rücken.
1. Wenig hinter der Mitte der ersten Hälfte des letzten Umgangs . . .	9 mm	6,7 mm	1 mm	3 mm	5 mm
2. In der Mitte des letzten Umgangs	12 "	8,5 "	1,5 "	4,5 "	6 "
3. In der Mitte der zweiten(dickeren) Hälfte des letzten Umgangs . . .	15 "	11 "	2,3 "	6 "	6,7 "

Aus diesen Zahlen folgt zunächst, dass die Breite zur Höhe sich an verschiedenen Stellen der letzten Windung fast unverändert wie 3:4 verhält (nach genauer Berechnung resp. wie 1:1,34, 1:1,4 und 1:1,36); hierin steht die neue Art also in der Mitte zwischen *Lituites lituus* und *perfectus*, bei denen das nämliche Verhältniss beziehungsweise = 4:5 und 2:3 ist. Weiterhin erkennt man, dass der Siphon innerhalb der ziemlich rasch anwachsenden Spirale, wenigstens soweit es beobachtet werden konnte, entfernter von der Bauchseite und näher dem Rücken durchbricht, als es dem bei den oben genannten Arten bestehenden Verhältniss 1:2 für die betreffenden Abstände entsprechen würde; im gegenwärtigen Falle verhalten sich diese Entfernungen, jedesmal von der Mitte des Siphon aus gerechnet, an der ersten Bruchstelle wie 1:1,6, an der zweiten wie 1:1,3 und an der dritten wie 1:1,1. Daraus ergibt sich nun zugleich, dass die excentrische Lage des Siphon, umgekehrt wie bei *Lituites lituus*, vom innern Theil des Gehäuses nach oben zu abnimmt; möglicherweise tritt er im freien Arm, vielleicht schon etwas früher, ganz ins Centrum.

Die Höhe der Kammern habe ich nur innerhalb der besprochenen Windung an der ersten der obigen Bruchstellen genau bestimmen können; dort sind 3 aufeinander folgende, stark convexe Scheidewände zu sehen, die längs den Mittellinien der Seiten einen Raum von 6,5 mm einnehmen, also reichlich je 3 mm voneinander entfernt sind. Die Ebene ihrer Nähte steht jedesmal senkrecht zur Schalenaxe. Uebrigens hört der

gekammerte Theil mit Beginn des freien Arms nicht auf, da am obersten Ende des Fig. 4 abgebildeten Exemplars auf der einen Seite noch die Hälfte einer Kammerwand zu sehen ist.

Dieser freie Arm nun ist an dem nämlichen Stück in einer Länge von  $4\frac{1}{2}$  cm erhalten. Höchst merkwürdig, wie oben schon angedeutet, ist seine sehr starke, geradezu trichterförmige Dickenzunahme: an der Stelle, wo das Gehäuse die Spirale verlässt, beträgt der Durchmesser zwischen Bauch- und Rückenseite 20 mm und 3,5 cm höher schon 30 mm, was dem Wachstumsverhältniss  $\frac{1}{3}$  entspricht. Eine Abrundung des Querschnittes nach oben zu, namentlich auf den Seitenflächen, ist auch hier wahrzunehmen. Da übrigens die Axe des gestreckten Arms eine von Anfang an beinahe gerade Linie bildet, so ist hierdurch schon die perfecte Lituiten-Form indicirt; die Einwärtsbiegung zunächst oberhalb der Spirale, wie sie bei *Lituites lituus* und in schwächerem Maasse bei *Lituites perfectus* vorkommt, ist zwar nicht verschwunden, aber doch nur mässig angedeutet (Fig. 4. a). Nach der Gestalt des freien Schalentheils ist es nicht wahrscheinlich, dass derselbe eine so beträchtliche Länge, wie bei den vorgenannten Arten erreicht habe.

Am meisten Aehnlichkeit mit letzteren bietet die neue Species in der Beschaffenheit der äusseren Schalenoberfläche dar, welche bei den vorliegenden Stücken im Allgemeinen gut erhalten ist. Dieselbe zeigt niedrige und schmale Ringwellen, welche in dem dickeren Theil des Gehäuses auf der Mitte der Seiten ca. 2 mm oder auch etwas weniger voneinander abstehen, sowie damit parallele erhabene Linien, die allerdings vielfach durch die Petrificirung zerstört erscheinen. Auf den einzelnen Wellen sind 2—3 solcher Streifen zu erkennen, und in den Zwischenräumen liegen noch einige (bis zu 4 oder 5) schwächere. Diese Querwülste mitsammt den Anwachsstreifen laufen gerade über die Bauchseite und den unmittelbar sich anschliessenden Theil der Seitenflächen hinweg, verändern etwa von der Mitte der letzteren ab, auf dem eingerollten Theil schon früher, ihre Richtung nach oben zu, fallen sodann auf den abgerundeten Kanten zwischen Seiten und Rücken unter scharfer Krümmung steil nach unten und bilden auf dem Rücken einen äusserst tiefen Bogen, der nach der Spitze zu von dort ab, wo die Einrollung beginnt, noch beträchtlich an Tiefe gewinnt; gleich unterhalb dieser Stelle beträgt der Abstand zwischen dem höchsten und tiefsten Punkt der einzelnen Streifen etwa 16—18 mm. Auf der Rückenseite sind die Wellen schwächer und verschwinden selbst zum Theil, während dort umgekehrt die Hauptstreifen und die feineren Zwischenstreifen meist schärfer hervortreten. Das Nämliche gilt übrigens bis zu einem gewissen Grade auch von den beiden vorhergehenden Arten; dagegen hat bei diesen der Sinus auf dem Rücken eine weit geringere Tiefe. Bei einigen Stücken ist die untere Schalendecke entblösst und lässt auch hier eine sehr feine, zu etwas runzeligen Querlinien ausgebildete Punktirung wahrnehmen.

Deutlicher noch als bei dem vorstehend betrachteten Exemplar zeigt sich die verschiedene Beschaffenheit der oberen und der unmittelbar unterliegenden Schale bei einem zweiten Stücke (Fig. 5), das mit jenem zusammen gefunden wurde und einen kleineren Theil der Krümmung mit dem gegen die Bauchseite schwach zurückgebogenen gestreckten Arm umfasst. Auf der tieferen Schalenlage treten, während die Streifen der Oberfläche verschwunden sind, die Ringwellen desto schärfer hervor; der Sinus, welchen sie auf dem Rücken bilden, wird hier auf beiden Seiten durch eine Längsfurche begrenzt, an die sich dann an den mit den Seitenflächen gebildeten Kanten eine erhebene Linie anschliesst. Die ganze Schalensculptur erinnert ausserordentlich an die weit jüngere *Clymenia undulata* MÜNSTER, und merkwürdigerweise auch an gewisse Formen des im Uebrigen durchaus abweichenden Cephalopoden-Geschlechtes *Goniatites* (cf. *Goniat. Dannenbergii* BEYR. aus dem unterdevonischen Orthoceras - Schiefer von RUPBACH in Nassau). Man sieht ferner, wie die feingestichelten welligen Linien der Unterschale auf den Seitenflächen mit starker Neigung, von der Bauchseite zum Rücken abfallend, schräg über die Wülste hinweggehen. Bei dem nämlichen Fragment lässt sich auch die Zunahme des geraden Theils in der Breite genauer messen; dieselbe ist gleichfalls bedeutend und wird ungefähr durch den Bruch  $\frac{1}{5}$  ausgedrückt (am oberen Ende wächst die Breite auf 30 mm Länge von 18 auf 24 mm). Weniger gut ist an diesem Theil das Wachstumsverhältniss zwischen Bauchseite und Rücken festzustellen, doch kann es wenigstens annähernd auf  $\frac{1}{4}$  abgeschätzt werden.

Es ist leicht möglich, dass Reste von *Lituites Hageni* ab und zu schon in norddeutschen Geschieben beobachtet, aber wegen der fragmentarischen Erhaltung nicht als eigenthümlich erkannt worden sind. Hat man, wie es fast immer der Fall ist, ein Bruchstück des gekrümmten Theils aus der letzten Windung vor Augen, so mag bei flüchtiger Betrachtung an einen Lituiten zunächst nicht gedacht werden, die äussere Form hat dann viel Aehnlichkeit mit *Cyrtoceras* oder *Gyroceras*. An Folgendem ist aber auch unter solchen Umständen *Lituites Hageni* sicher zu bestimmen: die Schale zeigt in der Sculptur, abgesehen von dem tieferen Rückensinus der Streifen, alle wesentlichen Merkmale von *Lituites lituus* und *perfectus*, ist jedoch von ungleich grösseren Dimensionen. Eher könnte bei einem isolirten Fragment der inneren Umgänge, die ich aber noch nicht beobachtet habe, eine Verwechslung vorkommen.

Vorkommen. — Die beschriebene Art habe ich zuerst in einem grösseren plattenförmigen Geschiebe des fleckigen Orthocerenkalks (s. Einl.) kennen gelernt, welches von meiner Frau in der grossen Kiesgrube am Bahnhof Eberswalde gefunden wurde. Dasselbe enthielt 2 Exemplare dieses Lituiten, und zwar die beiden meiner Beschreibung zu Grunde liegenden Stücke, von denen ich das an zweiter Stelle besprochene dem Berliner paläontol. Museum übergeben habe. Von sonstigen Versteinerungen fanden sich darin *Orthoceras duplex* WAHLENB., ein hübsches Exemplar von

*Orthoceras bacillum* EICHW. (non MURCH. VERN. KEYS.)<sup>1)</sup> sowie verschiedene *Asaphus*-Reste. Unter letzteren sind namentlich bemerkenswerth 3 grosse Pygidien mit genau halbkreisförmigem Aussenrand, welche einer neuen, an die von ANGELIN als *Megalaspis limbata* SARS et BOECK bezeichnete Form sich anschliessenden Art zukommen. Diese nämlichen Fossilien sind nun zugleich für die dem oberen rothen Kalk Oelands entsprechenden Geschiebe von rothem Orthocerenkalk besonders charakteristisch: dass *Orthoceras duplex* manchmal darin gefunden wird, ist bekannt; von *Orthoc. bacillum* EICHW. liegen mir viele Exemplare aus demselben Gestein vor, und die vorerwähnten *Asaphus*- oder *Megalaspis*-Schwanzschilder machen sogar ohne irgend welche Abweichung eins seiner häufigsten Petrefacten aus. Hieraus ist der Schluss zu ziehen, dass die Geschiebe-Art, die ich fleckigen Orthocerenkalk benenne, dem nämlichen engeren geologischen Horizont und demselben Ursprungsgebiet wie jener rothe angehört und, wenn nicht auf Oeland selbst, so doch auf eine benachbarte, entweder auf dem Festlande befindliche oder jetzt vielleicht vom Meere bedeckte Region zurückzuführen ist. Bedürfte es hierfür noch eines weiteren Beweises, so liegt er darin, dass ich in einem Geschiebe des typischen rothen Orthocerenkalks von Heegermühle neben 5 Pygidien obiger Trilobiten-Art, einem Exemplar von *Orthoc. bacillum* EICHW. und 2 Exemplaren von *Orthoc. centrale* HIS. zwei sehr gut bestimmbare Fragmente des *Lituites Hageni* gefunden habe. Seitdem erhielt ich von dort noch ein anderes Gerölle von rothem Kalk mit derselben Art und vom Bahnhof Eberswalde auch wieder ein Stück des fleckigen Orthocerenkalks, worin ein grösserer Rest dieses Lituiten zusammen mit dem mehrmals genannten *Asaphus* liegt.

Erklärung der Abbildungen. — Von dem einzigen hierselbst gefundenen Exemplar aus fleckigem Orthocerenkalk, an welchem ein vollständiger Umgang der Spirale in Verbindung mit dem geraden Arm erhalten ist, giebt T. I. Fig. 4. a in natürlicher Grösse eine Seitenansicht, bei der die Nahtlinien der nach innen zu beobachteten Kammerwände eingetragen sind, und Fig. 4. b eine Ansicht des Rückens, welche einen Theil des letzteren zugleich mit dem unmittelbar sich anschliessenden Stück der Krümmung umfasst. In der Fig. 4. c sind sodann 2 Kammerwände, gegen die convexe Seite gesehen, dargestellt, welche an der durch die Mitte der ersten und der zweiten Hälfte der Schlusswindung gezogenen Linie liegen, so dass bei dem kleineren Querbilde die Bauchseite unten, bei dem grösseren oben sich befindet; man erkennt daran wie der Siphon nach der Mündung zu sich dem Centrum nähert.

Fig. 5 ist die Rückenansicht eines Theiles vom gestreckten Arm des andern, jetzt in Berlin befindlichen Exemplars, welches in dem nämlichen Geschiebe gefunden wurde;

---

<sup>1)</sup> Diese schon 1830 von EICHWALD aufgestellte Art ist, wie ich durch Vergleichung sehr zahlreicher Stücke constatirt habe, identisch mit *Orthoceras Nilssoni* BOLL (Cephalop. p. 69, T. III. Fig. 6).

nur links sieht man noch eine Partie der Oberschale, von welcher die nebenan entblösste unterliegende Schale in der Sculptur sich aufs deutlichste unterscheidet<sup>1)</sup>.

Die innere Versteinerungsmasse besteht in beiden Fällen ganz aus der dichten Kalksteinsubstanz des Gesteins, von der sich die lebhaft braun gefärbte und ziemlich dicke Schale, welche auf dem Querbruch zahlreiche winzige Kalkspathlamellen zeigt, sehr deutlich abhebt.

## **B. Lituitae imperfecti.**

### **Lituites Decheni nov. sp.**

Taf. II. Fig. 1. a—c.

1771. *Lituites*: KNORR u. WALCH, Naturgeschichte der Versteinerungen, Bd. III, p. 161, Suppl.-Taf. IV. b. Fig. 1.

Unter den verschiedenen Lituiten, die mir aus Geschieben des norddeutschen Diluviums sowie aus anstehenden Formationsgliedern zu Gesicht gekommen sind, ragt diese neue Art durch Eleganz der Form am meisten hervor. Es gereicht mir zu besonderer Genugthuung, sie nach Herrn Wirkl. Geh. Rath und Oberberghauptmann H. VON DECHEN Excellenz, welcher zur Freude aller Geologen am 25. März d. J. seinen 81. Geburtstag in voller Rüstigkeit gefeiert hat, benennen zu dürfen.

Die Art ist zunächst verwandt mit *Lituites imperfectus* WAHLENBERG (QUENST.)<sup>2)</sup> aus dem Ebstländischen Orthocerenkalk und dem südlichen Schweden (incl. Oeland). In der Gestalt des Querschnitts und dem Verlauf der Anwachsstreifen stimmen beide ziemlich überein; im Uebrigen aber zeigen sich die schärfsten specifischen Unterschiede. Der aufgerollte Theil des Gehäuses bildet zwei sich berührende Windungen und hat 40 mm äussern Durchmesser; in der Mitte bleibt eine Oeffnung von nur 2 mm Dehm. frei. Diesen Grössenverhältnissen gegenüber hat der freie, stark sichelförmig gekrümmte Arm die bedeutende Länge von 8,5 cm oder 3¼ Zoll, der Krümmung nach in der Mittellinie einer der Seitenflächen gemessen, und ist dabei nicht einmal in seiner ganzen Länge erhalten, da das obere Ende ringsum abgebrochen ist; anfangs entfernt er sich bis auf eine Erstreckung von 20 mm nur langsam von der Spirale, von da ab jedoch rasch. Der Querschnitt hat im Allgemeinen die Form einer Ellipse, deren kleine Axe dem Abstand zwischen Rücken und Bauchseite entspricht; demgemäss sind die Seitenflächen am stärksten gewölbt, und in dem aufgerollten Theil wird der Rücken selbst

<sup>1)</sup> Diese von Herrn DUVAL gezeichnete Figur veranschaulicht am besten das Aussehen der durch Ringwellen mit aufliegenden stärkeren Streifen charakterisirten oberen Schale.

<sup>2)</sup> Petrific. Tell. Suec. p. 84; QUENSTEDT, Cephalopoden, p. 51, T. II. Fig. 17; C. LOSSEN, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XII. p. 21.

ganz flach. Das Verhältniss zwischen Höhe und Breite der Umgänge, welche an Dicke ziemlich langsam und sehr gleichmässig zunehmen, ist wie 5:6 und ändert sich nicht merklich, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht:

	Höhe.	Breite.
1. In der Mitte der Schlusswindung der Spirale . . . . .	11 mm	13,5 mm
2. An der Stelle, wo der freie Arm beginnt . . . . .	13 „	16 „
3. 30 mm oberhalb dieses Punktes . . . . .	16 „	19,5 „
4. Am vorderen abgebrochenen Ende . . . . .	20 „	24 „

Von den Kammerwänden sind auf der innersten Windung an der daselbst etwas beschädigten Oberfläche einige direct zu beobachten, deren Abstand naturgemäss ein geringer ist (kaum mehr als 1 mm). An der sub 3 bezeichneten Stelle ausserhalb des Gewindes ist nun aber das Gehäuse theils quer, theils in schräger Richtung durchbrochen, und gestattet die Beobachtung der innern Theile. Hier ist eine Kammerwand von flacher Uhrglasform gut blossgelegt, welche den Umfang in einer genau senkrecht zur Schalenaxe stehenden Ebene schneidet; darunter sieht man noch eine und darüber 3 Scheidewände auf 12 mm Gesamtlänge durchbrechen, was also eine Kammerhöhe von 3 mm ergibt. Weiter nach oben sind von Querscheidewänden zwar nur mehr undeutliche Anzeichen wahrzunehmen; allein dass dort die Wohnkammer noch nicht beginnen kann, folgt unmittelbar daraus, dass der Siphon an dem abgebrochenen vorderen Ende des Stückes sehr schön zu sehen ist. Von der Wohnkammer, die wahrscheinlich eine geringe Höhe besass, ist also nichts vorhanden. Jedenfalls muss die sehr bedeutende Erstreckung des gekammerten Theils in den freien Arm hinein für einen imperfecten Lituiten sehr auffallend erscheinen, und bekundet eine gewisse Annäherung an die erste Gruppe dieser Gattung. Der Siphon ist ausnehmend klein, sowohl an der vorerwähnten Bruchstelle, als auch am Vorderende beträgt seine Dicke nur 1,5 mm. Er liegt zwischen Centrum und Rücken, jedoch dem ersteren näher: zunächst wieder 30 mm über dem Punkte, wo die Schale sich von der Berührung mit der Spirale freimacht, ist sein Rand 9 mm von der Bauchseite und 5,5 mm vom Rücken entfernt (= ca.  $\frac{3}{5} : \frac{2}{5}$  des Höhendurchmessers), und an der Endbruchfläche betragen diese Abstände resp. 10,5 und 8 mm; nach vorne hin nähert derselbe sich also mehr der Axe des Gehäuses. Querwülste sind nicht vorhanden; dagegen ist die ganze Oberfläche mit feinen, aber deutlichen Anwachsstreifen bedeckt, welche, obschon sie nicht alle gleich stark sind, doch nur geringe Unterschiede in dieser Hinsicht zeigen. Auf der Bauchseite sind dieselben sehr flach rückwärts eingebogen, erheben sich beiderseits beim Uebergang auf die Seiten zu einem nach vorne convexen Bogen, senken sich sodann auf den letzteren, schief über die Kammerwandnähte hinweg, bedeutend nach hinten ein und bilden auf dem Rücken einen mässig tiefen gerundeten Sinus.

Von *Lituites imperfectus* WAHLENB. (QUENST.), den ich hauptsächlich aus dem

Vaginatenskalk von Reval kenne, nach C. LOSSEN muthmaasslich gleich mit *Lituites lamellosus* HISINGER<sup>1)</sup>), unterscheidet sich unsere Art zunächst durch ganz abweichende Grössenverhältnisse. Die Scheibe ist bei dem erstgenannten Lituiten viel grösser und der gestreckte Theil bedeutend kürzer (erstere hat nach LOSSEN 3 Zoll 2 Linien oder reichlich 8 cm Dchm., letzterer 1 Zoll oder 2,6 cm Länge); dabei beginnt die Wohnkammer (2,5 Zoll = 6,5 cm lang nach Dems.) schon innerhalb der Spirale. Ferner ist bei *Lit. imperfectus* der Siphon dicker und weiter vom Centrum entfernt, da er genau in der Mitte zwischen letzterem und dem Rücken durchbricht. Ein wesentlicher Unterschied liegt sodann noch darin, dass hier die Nähte der Kammerwände mit den Anwachsstreifen, welche zudem einen flacheren Sinus auf der Rückenfläche bilden, parallel laufen. Mindestens ebenso sehr weicht die neue Art von *Lituites convolvens* HIS.<sup>2)</sup> ab, der seinem *Lit. lamellosus* nahesteht und von HISINGER selbst mit dem eigentlichen *Lit. imperfectus* WAHLENB. identificirt wird. Die Dimensionen desselben sind noch grösser (Dchm. der ganzen Scheibe 90 mm, Dicke oberhalb der Spirale 32 mm); der Siphon liegt wieder ungefähr mitten zwischen der Schalenaxe und dem Rücken, geht allerdings hier auch in den freien Arm über, den aber die Abbildung in der Lethaea Suecica in einer Länge von nur 30 mm wiedergibt. Ueberdies hat dieser *Lituites convolvens* eine stärker gerundete Rückenseite und ziemlich senkrecht zur Axe gerichtete, äusserst schwache Querstreifen auf der Oberfläche.

Vorkommen. — Das einzige mir zu Gesicht gekommene Exemplar wurde von Herrn Gartenmeister RAATZ zu Kloster Chorin in einem nahebei am dortigen Galgenberg ausgegrabenen Geschiebe gefunden; dieses ist ein rother, von graugrünen Partien durch-

<sup>1)</sup> Leth. Suec. p. 28, T. VIII. Fig. 7; HISINGER giebt hier allerdings zahlreichere und niedrigere Kammern an.

Die Ehstländischen Geologen bezeichnen auch heute noch den dortigen *Lituites imperfectus* mit dem Namen *convolvens* SCHLOTH. Dieser Irrthum scheint darin seinen ersten Ursprung zu haben, dass EICHWALD schon in seinem Silur. Schichtensystem in Ehstland, St. Petersburg. 1840, p. 103, den bekannten imperfecten Lituiten des Revaler Vaginatenskalks mit diesem Namen belegte, der sodann in gleichem Sinne bei MURCH. VERN. KEYS. (Russie, II. p. 393), in FR. SCHMIDT's Sil. Form. v. Ehstland etc., p. 198, wo jedoch als synonym *Lit. lamellosus* HIS. hinzugesetzt ist, und in EICHWALD's Leth. Rossica, I. p. 1297, wiederkehrt. Die Confusion war besonders dadurch zu einer gewissen Stabilität gelangt, dass in der 3. Aufl. von BRONN's und RÖMER's Leth. geognostica (Bd. I, 1851, p. 493, T. I. Fig. 3b—c) für die in QUENSTEDT's Cephalopoden, T. II. Fig. 17, unter der specif. Bezeichnung „*imperfectus*“ nach WAHLENBERG mitgetheilte Form der Name *Lit. convolvens* SCHLOTH. und als synonym damit *Lit. lamellosus* HIS. aufgeführt ist, obschon SCHLOTHEIM unter *convolvens* bestimmt den obigen *Lit. perfectus* (vgl. S. 13) verstanden hat.

Aus norddeutschen Geschieben ist *Lituites imperfectus* WAHLENB., der von FR. SCHMIDT ausser bei Reval noch an verschiedenen andern Punkten des Ehstländischen Vaginatenskalks beobachtet wurde, merkwürdigerweise noch nicht bekannt geworden.

<sup>2)</sup> Loc. cit. p. 27, T. VIII. Fig. 6.

gesetzter Orthocerenkalk. Die Versteinerungsmasse wird in dem dickeren Theil des Gehäuses durchweg von weissem, stellenweise in Krystallen ausgebildetem Kalkspath gebildet, welcher den Siphon deutlich incrustirt hat und an den Kammerwänden durch eine etwas ins Gelbliche gehende Färbung sich abhebt; nur die oberste Lage des Petrefacts zeigt auch dort die rothe Farbe des Gesteins. In dem Geschiebe sitzt noch ein kleiner Rest von *Orthoceras vaginatum* SCHLOTH.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass WALCH die Art bereits in Händen gehabt hat. Die Uebereinstimmung des der Forstakademie gehörenden Stückes mit Fig. 1 auf Suppl.-Taf. IV. b und der zugehörigen Beschreibung bei KNORR und WALCH ist eine solche, dass die Identität der beiden Exemplare sicher ist. Die im Allgemeinen recht deutliche Abbildung lässt 2 Windungen erkennen, welche eine Spirale von 34 mm Durchmesser bilden, doch ist zu bemerken, dass die Rückenseite in der Gegend, wo der freie Arm beginnt, zu einer fast geradlinig aufsteigenden Fläche eingedrückt erscheint, was entweder auf ein Versehen des Zeichners, oder auf eine thatsächlich an dieser Stelle vorhandene Verdrückung zurückgeführt werden muss. Dabei sind aber doch im Ganzen die Dimensionen etwas kleiner, wenn auch nicht bedeutend, vielleicht ist nicht genau die natürliche Grösse wiedergegeben. Der gestreckte Theil zeigt sich in einer Länge von 36 mm erhalten, und ist bis oben hin mit ca. 3 mm hohen, senkrecht zur Schalenaxe gerichteten Kammern versehen. Im Centrum des Gewindes tritt ein kleiner freier Raum auf. WALCH sagt, dass er diesen in seiner Sammlung befindlichen Lituiten, welcher aus dem Mecklenburgischen stamme, vom Probst GENZMER<sup>1)</sup> erhalten habe. Das Stück liege in „rothem Marmor,“ und damit seien auch die meisten Kammern ausgefüllt; die von weisser Farbe seien „spatigt und durchsichtig.“ Also auch im Gestein sowie der Art der Petrificirung passt eins zum andern, nur giebt die genannte Figur abwechselnd die rothe Gesteinsmasse und hellfarbigen Kalkspath als Ausfüllung der Kammern an.

Nun macht WAHLENBERG loc. cit. im Anschluss an seine kurze Charakteristik der imperfecten Lituiten die Bemerkung: hanc formam non male expressit KNORR *Verstein. Suppl.-Taf. IV. b Fig. 1.* Wäre also aus dieser Lituiten-Gruppe die vorhin von mir beschriebene Art zuerst specifisch unterschieden worden, so hätte man ihr folgerichtig den WAHLENBERG'schen Namen *imperfectus* geben müssen. Diese Benennung ist jetzt jedoch der Form von Reval zu belassen, welche zuerst 1849 in QUENSTEDT's Cephalopoden (p. 51, T. II. Fig. 17) so bezeichnet worden ist (bei EICHWALD u. A. fälschlich als *Lit. convolvens* SCHLOTH.), um so mehr da WAHLENBERG nur ein Beispiel mit obigen Worten hat citiren wollen und die bereits 1837 von HISINGER als *Lit. lamellosus* und

<sup>1)</sup> G. B. GENZMER, seiner Zeit ein sehr fleissiger Geschiebesammler, der über Versteinerungen auch mit LINNÉ in Briefwechsel stand, starb 1771 als Präpositus zu Stargard in Mecklenburg-Strelitz.

*convolvens* (s. oben) mitgetheilten schwedischen Fossilien bei den imperfecten Lituiten WAHLENBERG's auch einbegriffen sind. Die Fundorte, welche HISINGER namhaft macht (Dalekarlien für ersteren, Ljung in Ostgothland für letzteren), hat auch sein Vorgänger angeführt. Uebrigens erwähnt WAHLENBERG noch die allen vorgenannten Formen eigenthümliche, von innen nach aussen comprimirt Gestalt der Röhre, wie er sie speciell bei einem imperfecten Lituiten von Ulunda in Westgothland beobachtet habe.

In KNORR's und WALCH's Naturgeschichte der Versteinerungen, Bd. III, p. 205, Suppl.- Taf. IX. c. Fig. 7, ist sodann noch ein von HEMPEL (ehemaligem Hofrath in Neubrandenburg) bei Neustrelitz gesammelter und anscheinend in rothbuntem Orthocerenkalk eingeschlossener Lituit mitgetheilt, den auffallenderweise einige Autoren bei *Lituites lituus* citirt haben, obwohl diese Annahme einen Grad von Verzeichnung des freien Schalentheils voraussetzt, der geradezu undenkbar erscheint. Die Spirale hat in der Figur allerdings den geringen Durchmesser von 22 mm, der gestreckte Arm erscheint dagegen, bei etwa 5 cm Gesamtlänge, anfangs stark sichelförmig nach aussen gekrümmt und dann ungefähr gerade verlaufend. Handelt es sich hier nicht um eine neue Art, was wohl am meisten Wahrscheinlichkeit für sich hat, so könnte allenfalls an eine ungenaue und verkleinerte Darstellung von *Lituites Decheni* gedacht werden.

Erklärung der Abbildungen. — Von dem beschriebenen Choriner Exemplar stellt Taf. II. Fig. 1. a die Seitenansicht in natürlicher Grösse dar; die Nähte der an einer Stelle des freien Arms beobachteten Kammerwände sind durch schwache Linien angedeutet. Fig. 1. b giebt ein Stück des freien Schalentheils gegen den Rücken gesehen wieder; Fig. 1. c ist die Ansicht gegen die convexe Fläche der zweiten, oberhalb der Spirale bezeichneten Kammerwand mit dem Querschnitt des Siphos, und zwar liegt in der Zeichnung die flachere Bauchseite unten.

### **Lituites heros m.**

Taf. II. Fig. 2. a—c.

cf. *Lituites convolvens*: HISINGER, Leth. Suecica, 1837, p. 27, T. VIII. Fig. 6.

Wegen der ungewöhnlichen Grösse, welche diese Art auszeichnet, verdient sie vollauf die gewählte specifische Benennung. Vielleicht durfte ich es auch für geeignet halten, damit zugleich an den Namen eines der grössten bekannten Trilobiten, nämlich DALMAN's *Megalaspis heros* zu erinnern, welcher in Schweden in demselben Gestein vorkommt, und von dem beispielsweise die Sammlung der Forstakademie ein paar Prachtstücke in rothbuntem Orthocerenkalk von der Kinnekulle in Westgothland, sowie ein kürzlich gefundenes schönes Rumpffragment aus rothem, stellenweise grün geflecktem Orthocerenkalk von Heegermühle<sup>1)</sup> besitzt.

<sup>1)</sup> Ebendaher erhielt ich gleichzeitig einen Kopfschildrest in rothem Kalk, der in der Form mit *Megalaspis heros* völlig übereinstimmt, aber kleiner ist.

Die eigentliche Spirale hat einen Durchmesser von 92 mm oder  $3\frac{1}{2}$  Zoll. Von derselben konnte ich mit dem Meissel  $1\frac{3}{4}$  Windungen blosslegen, deren inneres Ende sich im Stein verliert. Die Umgänge berühren sich, jedoch ohne hart aneinander gedrückt zu sein; bei der starken Wölbung der Rückenseite liegt zwischen ihnen beiderseits ein tiefer Einschnitt, der bis nahe zur Medianebene reicht. Der eingerollte Theil verlängert sich in einen gestreckten Arm von sichelförmiger Krümmung, dessen Länge in der Mittellinie einer der Seiten ca. 12 cm oder reichlich  $4\frac{1}{2}$  Zoll misst. Während innerhalb des Gewindes die Dickenzunahme eine rasche ist, wächst die Stärke des gestreckten Schalentheils sehr langsam. Letzterer ist bei dem vorliegenden Stück mit der ganzen Wohnkammer erhalten, da deren Rand am Vorderende deutlich zu sehen ist; derselbe senkt sich von der Bauchseite zum Rücken mit einem nach vorne convexen Bogen, und bildet sodann auf der Rückenfläche einen abwärts gewendeten, ziemlich flachen Sinus. Hinter der Mündung ist die Schale seitlich etwas eingeschnürt (Fig. 2. b). Wo übrigens die Wohnkammer beginnt, ist nicht sicher festzustellen, da bei dem betreffenden Exemplar die Kammerwandnähte, welche in mässig weiten Abständen voneinander senkrecht zur Schalenaxe stehen, gegen das äussere Ende der Spirale hin nicht mehr gut zu erkennen sind; jedenfalls aber können die Luftkammern bei weitem nicht so hoch über die Einrollung hinausreichen, als bei der vorhergehenden Art. Im Querschnitt (Fig. 2. c) erscheint das Gehäuse, namentlich im Bereich der Spirale, noch mehr gegen die Innen- und Aussenfläche comprimirt als bei *Lituites Decheni*, wenn auch nicht so stark wie bei *Lit. imperfectus* WAHLENB. Die Höhe verhält sich nämlich zur Breite oder dem Abstand der Seitenflächen im geraden Theil wie 4:5; im eingerollten durchschnittlich wie 3:4,5, was aus folgenden Messungen hervorgeht:

	Höhe.	Breite.
1. Im ersten Viertel der zweiten Hälfte des vorletzten Umgangs	11,5 mm	17,5 mm
2. In der Mitte des letzten Umgangs . . . . .	17 „	25 „
3. Im ersten Viertel der zweiten Hälfte des letzten Umgangs .	24,5 „	36 „ .

Die Bauchseite ist ganz flach, Seitenflächen und Rücken dagegen stark gewölbt. Die dicke äussere Schale ist nur theilweise erhalten und meist stark zerfressen oder abgerieben; an einigen Stellen indess sieht man eine sehr feine, dem Mündungsrande parallele Streifung, welche hiernach mit grösster Wahrscheinlichkeit für die ganze Oberfläche des Gehäuses angenommen werden kann und auch in der Zeichnung angedeutet ist.

Es ist nicht zu verkennen, dass der vorstehend besprochene stattliche Lituit in seiner ganzen Anlage eine gewisse Aehnlichkeit mit dem in derselben Geschiebe-Art gefundenen *Lituites Decheni* verräth, von welchem er sich aber schon, abgesehen von andern Merkmalen, durch die weit beträchtlichere Grösse genugsam unterscheidet.

Nächst dem obersilurischen *Lituites giganteus* Sow.<sup>1)</sup>, einem der schönsten Fossilien des englischen Lower Ludlow, ist es der grösste bis jetzt bekannt gewordene Repräsentant seiner Gattung. Auch jene englische Species zeigt in der allgemeinen Form einige Analogie mit der unsrigen, besitzt jedoch keine geschlossene Spirale, weicht ausserdem durch ihre schrägen, von den Bauchrändern nach hinten abfallenden und auf dem Rücken verschwindenden Querwülste sehr bedeutend ab und ist zugleich im Querschnitt um ein Geringes höher als breit.

Hingegen besteht eine sehr auffällige Aehnlichkeit mit dem schon bei der vorigen Art erwähnten *Lituites convolvens* HIS.; dieselbe ist sogar so gross, dass ich die Möglichkeit der Identität beider Arten nicht bestreiten kann, vorausgesetzt dass in Schweden auch Exemplare von diesem *convolvens* mit langem freien Arm (der in der betr. Figur nur 30 mm misst) vorgekommen sind. HISINGER giebt für ihn keinen andern Fundort als Ljung in Ostgothland an; doch nennt SJÖGREN<sup>2)</sup> auch Oeland, und die Sammlung der Forstakademie besitzt von derselben Art (wenigstens glaube ich es so bestimmen zu können) ein gutes Exemplar aus rothem, grünlichgeflecktem Orthocerenkalk von der Kinnekulle am Wenernsee Westgothlands<sup>3)</sup>, bei dem aber ein losgelöstes Ende kaum zu sehen ist. Die Grösse der Spirale, die Form des Querschnitts und die Kammerhöhe stimmen mit meinem *Lit. heros* gut überein; der Siphon ist mässig gross und liegt zwischen Centrum und Rücken, jedoch letzterem etwas näher. Ein geringer Unterschied scheint allerdings darin zu liegen, dass bei dem Stück von der Kinnekulle die Streifung auch über den Rücken gerade hinweggeht und die Nähte der Septa etwas wellig verlaufen. Uebrigens will HISINGER's loc. cit. gemachte Angabe, dass die Kammerwände genähert und die Umgänge gerundet seien, zu keinem der fraglichen Exemplare recht passen; wenn dabei der in der Medianebene comprimirte Querschnitt nicht besonders betont wird, so beruht das indessen wohl auf der sehr knappen Fassung der Diagnose.

Mag nun aber das oben von mir beschriebene Fossil von HISINGER's *Lit. convolvens* spezifisch verschieden sein oder nicht, worüber völlige Gewissheit noch nicht

<sup>1)</sup> MURCHISON, *Siluria*, ed. 3, p. 259, T. XXXIII. Fig. 1—3; M'COY, *British Palaeozoic Fossils*, fasc. II, p. 324 (als *Hortolus giganteus*).

<sup>2)</sup> Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1851, p. 41.

An dieser Stelle werden von SJÖGREN neben *Lit. lituus* HIS. und *Lit. convolvens* HIS. noch zwei unbenannte Lituiten, der eine als nov. spec., der andere als spec. indet., aus dem Oeländischen Orthocerenkalk erwähnt. Es wäre namentlich von Interesse, diese Formen mit den beiden vorhergehenden neuen Arten, deren Gesteine auch entschieden auf Oeland hinweisen, vergleichen zu können.

<sup>3)</sup> Was LINNARSSON (*Vestergötlands Cambr. och Sil. aflagr.*, 1869, p. 32) als *Lit. convolvens* SCHLOTH. aus dem oberen rothen Orthocerenkalk der Kinnekulle anführt, dürfte eher noch dieselbe Form, als *Lit. lamellosus* HIS. = *imperfectus* QUENST., sein.

erlangt werden konnte, jedenfalls durfte und musste ich es schon aus folgenden Gründen neu benennen: 1) weil der Speciesname „*convolvens*“ schon vor Erscheinen der *Lethaea Suecica* in der nämlichen Gattung vergeben war, und 2) weil derselbe so sehr eine Quelle der Verwirrung bei den Lituiten geworden ist, dass er jetzt besser ganz vermieden wird.

Vorkommen. — Nur ein einziges Exemplar liegt vor, welches in einem Geschiebe von rothbuntem Orthocerenkalk bei Heegermühle gefunden wurde. Das roth und graugrün gefleckte Gestein ist sehr fest und enthält vereinzelte dunkle oolithische Körnchen eingesprengt, sowie zahlreiche Kalkspathlamellen. Die Versteinerungsmasse des Lituiten besteht vorwiegend aus dem Gestein selbst, das jedoch nach innen zu allmählich durch wasserhellen bis weissen Kalkspath verdrängt wird. In dem Geschiebe zeigt sich noch ein Hypostoma einer *Asaphus*-Art, sowie ein winziges *Asaphus*-Pygidium, welches merkwürdigerweise in einer der Kammern des Gewindes steckt.

Erklärung der Abbildungen. — Taf. II. Fig. 2. a ist die Seitenansicht in natürlicher Grösse, und Fig. 2. b die Rückenansicht des oberen Schalentheils mit dem Vorderrande der Wohnkammer. In Fig. 2. c ist der Querschnitt des Gehäuses wenig unterhalb der Mündung dargestellt; die untere flache Seite entspricht der Bauchfläche.

### **Lituites applanatus nov. sp.**

Taf. I. Fig. 6. a — b.

Wegen der grossen Aehnlichkeit in der äussern Gestalt, welche diese kleine Form mit gewissen lebenden *Planorbis*-Arten, z. B. *Planorbis marginatus*, zeigt, wäre der Name *Lituites planorbiformis* sehr am Platze gewesen; derselbe ist jedoch von CONRAD für eine in Nordamerika und England vorkommende Art bereits vergeben worden.

Die äusserst flache, tellerartige Spiralscheibe wird von  $2\frac{1}{2}$  Windungen gebildet und hat 24 mm Durchmesser. Die Umgänge sind auf den Seiten stärker abgeplattet, als bei irgend einem andern Lituiten, mehr noch als bei *Lit. perfectus*, indem ihre Breite zur Höhe im Bereich der Wohnkammer, deren Seiten in dem mittleren Längstheile fast eben sind, und in der zunächst sich anschliessenden gekammerten Partie sich wie 2 zu  $3\frac{1}{4}$  verhält. Weiter nach innen wird der Querschnitt rundlicher, und in der innersten Windung zuletzt fast drehrund. Uebrigens liegen die Umgänge so hart aneinander, dass auf ihrer Innenseite selbst eine deutliche Rinne vorhanden ist, welche den convexen Rand der vorhergehenden Windung aufnimmt. An der Wohnkammer bildet der Rücken eine kaum gewölbte schmale Fläche, und auf ihren Seiten läuft den Rückenkannten entlang in geringem Abstand von denselben eine lineare Depression hinweg.

Die Kammern sind zahlreich und nehmen sehr langsam an Höhe zu, in der

Schlusswindung sind ihre stark gewölbten Scheidewände auf der Axenlinie 1—1,5 mm voneinander entfernt. Was die Wohnkammer angeht, so nimmt sie zunächst über ein Drittel der Schlusswindung ein und erhebt sich dann noch etwa 10 mm mit schwächerer Krümmung über die Ablösungsstelle hinaus.

Der sehr kleine Siphon liegt so zwischen Centrum und Bauchseite, dass der Abstand von ersterem zu dem von der Bauchfläche sich wie 1:2 verhält. Hierin sowie andererseits in der Oberflächensculptur stimmt dieser imperfecte Lituit auffallend mit *Lit. lituus* und *perfectus* überein. Die äussere Schale zeigt nämlich auch hier Ringwellen und Streifen, welche von der Bauchfläche zum Rücken hin aufsteigen und sodann auf letzterem einen nach hinten convexen Bogen bilden; desgleichen sind die Streifen auf den Wülsten etwas stärker als in den zwischenliegenden Vertiefungen.

Vorkommen. — Nur einmal ist mir dieses eigenthümliche Fossil begegnet, und zwar in einem Stücke hellgrauen Orthocerenkalks von Eberswalde, welches dem Fundgestein des T. I. Fig. 2 abgebildeten Exemplars von *Lituites perfectus* völlig gleicht und in der That auch eins der besseren Exemplare dieser Art birgt, an dessen 31 mm messende Spirale sich ein 4 cm langer gerader Arm mit ca. 6 mm hohen Kammern anschliesst. Das Geschiebe enthält zugleich neben Fragmenten von *Leptaena* sp. und einer winzigen, aber stark gerippten *Orthis* einen kleinen regulären Orthoceratiten, mehrere Reste einer zumeist auf *raniceps* weisenden *Asaphus*-Art, ein Schwanzschild von *Asaph. undulatus* STEINHARDT, ferner eine Glabella von *Illaenus* cf. *Schmidti* NIESZK. und ein kleineres, sehr flaches *Lichas*-Pygidium; sein geognostisches Niveau ist an der Basis von FR. SCHMIDT's Echinospaeritenkalk zu suchen. Aus den Ebstländischen und scandinavischen Silurschichten ist nichts Aehnliches beschrieben worden.

Erklärung der Abbildungen. — Taf. I. Fig. 6. a ist die Seitenansicht des einzigen vorliegenden Stückes von *Lituites applanatus*. Die Schale ist nur zum kleineren Theile erhalten; eine sehr schwache Andeutung ihrer Sculptur ist auch auf dem Steinkern der Wohnkammer zu sehen, jedoch wurde davon Abstand genommen, dies in der Zeichnung wiederzugeben. In Fig. 6. b ist der durch den Anfangspunkt des freien Schalentheils und den Mittelpunkt des Gehäuses gelegte Querschnitt dargestellt.

### ***Lituites Danckelmanni* nov. sp.**

Taf. I. Fig. 7. a—b u. 8.

1857. *Lituites (Trocholithus) cornu-arietis* Sil. Syst.?: FR. SCHMIDT, Silur. Form. v. Ebstland etc., p. 199. cf. *Cyrtoceras hospes* et *Lituites falcatus* SCHLOTH.: E. BOLL, Silur. Cephalopoden, 1857, p. 82, T. IX. Fig. 29. a—b.

Diese nach dem Director der hiesigen Forstakademie, Herrn Oberforstmeister Dr. DANCKELMANN, benannte Art ist eine der grösseren imperfecten Lituiten-Formen. Zu ihren bezeichnendsten Merkmalen gehört der seitlich abgefachte Querschnitt der Röhre

und die Lage sowie die Gestalt des Siphos. Bei dem am besten erhaltenen und mit der vollständigen Wohnkammer versehenen Exemplar (Fig. 7) besteht der eingerollte Theil aus mehr als 3 Windungen, welche eine sehr flache Scheibe von 9 cm Durchmesser bilden. Die Umgänge liegen hart aneinander und zeigen selbst auf der Bauchseite einen schmalen Eindruck, der aber doch schwächer ist als bei dem unten erwähnten *Lituites antiquissimus*. Wenig unterhalb der letzten Kammerwand beträgt die Höhe der Röhre 25, die Breite nur 15 mm, im letzten Umgang etwas vorwärts von der Stelle, wo der freie Arm sich abzweigt, ist sie 17 mm hoch bei 10 mm Breite, und in der Mitte der dickeren Hälfte des vorletzten Umgangs sind diese Längen resp. gleich 13 und 8 mm. Hieraus ergibt sich übereinstimmend das Verhältniss zwischen Höhe und Breite = 5 : 3. Dasselbe ist übrigens nicht ganz unveränderlich, bei einigen Stücken nähert es sich dem Quotienten  $\frac{3}{2}$ ; allein stets ist der Abstand zwischen Rücken und Bauchseite bedeutend grösser, als der zwischen den beiden Seitenflächen. Der Siphos ist ziemlich gross, von ovalem, der Schale selbst entsprechendem und nach dem Centrum hin etwas spitzerem Querschnitt und liegt der Bauchseite nahe, ohne sie zu berühren. In der Nähe der Wohnkammer des obigen Stückes ist er 5 mm hoch, 3,5 mm breit und steht mit seinem Innenrande 2,5 mm von der Bauchseite ab; beim Beginn des letzten Viertels vom vorletzten Umgang reichlich 2 mm hoch, 1,5 mm breit und 1 mm von der Ventralseite entfernt. Also nimmt der Abstand von letzterer gegen die Mündung etwas zu. Bei einem andern Stück ist an einer Stelle der Spirale, wo die Höhe der Röhre 16 mm beträgt, der Siphos bei 1,5 mm Entfernung von der Bauchfläche 4 mm hoch und 2,7 mm breit.

An dem zuerst namhaft gemachten Exemplar sind im letzten Umgang etwa 40 Kammern zu zählen. Die Nahtlinien derselben bilden auf den Seiten einen sehr flachen, mit der Convexität nach rückwärts gewendeten Bogen, erheben sich an den nur wenig stumpfen Kanten zwischen Seitenflächen und Rücken etwas gegen die Mündung hin und beschreiben sodann auf letzterem wieder einen nach hinten convexen Bogen, der allerdings bloss ganz schwach ausgeprägt ist. An derselben Stelle, wo die Schale sich von der Berührung mit der vorletzten Windung freimacht, liegt auch die letzte Kammerwand und beginnt also die mässig gekrümmte Wohnkammer, welche in der Mittellinie  $2\frac{3}{4}$  Zoll oder reichlich 7 cm lang ist und sich ziemlich rasch von der Spirale entfernt. Die Oberfläche ist mit gedrängt stehenden, z. Th. an der Schneide etwas gekräuselten Anwachstreifen bedeckt, deren Verlauf wesentlich von dem der Kammerwandnähte, über welche sie schief hinweggehen, abweicht. Während dieselben auf den Seiten von der Bauchfläche zum Rücken sich nach hinten senken, bilden sie hier zugleich, dem Mündungsrande der Wohnkammer entsprechend, einen nach vorne gekehrten Bogen und umgekehrt auf dem Rücken einen nach vorne offenen Sinus, welcher erheblich tiefer als der der Kammerwandnähte ist.

Unter den Arten, welche zum Vergleich mit der vorstehend charakterisirten aufordern, nenne ich zunächst *Lituites teres* EICHW. = *Lit. Odini* VERN.<sup>1)</sup> Namentlich ist die Streifung der Oberfläche sehr ähnlich. Der Querschnitt ist jedoch fast kreisrund, nur wenig höher als breit, und der kleine runde Siphon liegt weiter von der Bauchseite ab, nämlich in der Mitte zwischen letzterer und dem Centrum; ferner ist die Grösse bedeutend geringer (der Gesamtdurchmesser nur etwa halb so gross). Diese Art gehört zugleich einem tieferen Niveau an, sie findet sich in Ebstland mit *Lit. perfectus* und *Cheirurus exsul* zusammen in den tieferen Schichten des Echinospaeritenkalks (C. 1). Sie ist übrigens in grauen Orthocerenkalk-Geschieben öfter gefunden worden; so bei Sorau und Berneuchen (Berl. pal. Museum), bei Heegermühle (hiesige Sg.), zu Blumenholz unweit Neustrelitz (BOLL'sche Sg.) und mit *Lituites lituus* zusammen bei Nemmersdorf in Ostpreussen (cf. DEWITZ, a. a. O.).

Wenigstens ebenso nahe verwandt ist die neue Art mit *Lituites antiquissimus* EICHW. sp., und zwar mit der von FERD. ROEMER<sup>2)</sup> beschriebenen ungerippten, nur mit Streifen versehenen Form. In der Grösse zeigt sich wenig Unterschied, und die Sculptur der Oberfläche ist in beiden Fällen fast gleich. Namentlich beobachtet man auch bei *Lituites Danckelmanni* sehr gewöhnlich die von F. ROEMER für das Sadewitzer Vorkommen der EICHWALD'schen Art angegebene eigenthümliche Erscheinung, dass die Schale selbst zwar grösstentheils verschwunden, aber deren äussere Sculptur dem Steinkern unmittelbar aufliegend erhalten ist. Indessen weicht doch *Lit. antiquissimus* durch sehr bestimmte Kennzeichen ab, vor Allem durch den subquadratischen Querschnitt des Gehäuses, wobei die Breite selbst etwas die Höhe übertrifft, sowie durch die ganz ventrale Lage des Siphon; ferner sind die Kammerwandnähte hier mehr sinuös gestaltet, und bilden zumal an den Kanten zwischen Seiten und Rücken ein viel schärfer ausgeprägtes, nach vorne gewendetes Knie. Auch entfernt sich die Wohnkammer, die F. ROEMER in einer Länge von 4 Zoll beobachtet hat, weit langsamer von dem vorhergehenden, kaum stärker gekrümmten Schalentheile, so dass ihre Mündung, unter der zudem eine plötzliche, bei unserer Art fehlende Verengung der Röhre zu sehen ist, nur etwa 3 mm von dem nächstliegenden Theile der Spirale absteht. Dieselbe Geschiebeart, in der *Lit. Danckelmanni* vorkommt, enthält übrigens auch eine kleine ungerippte Form von *Lit. antiquissimus*, die von jenem sehr leicht zu unterscheiden ist. Typisch liegt die letztere Species etwas höher, nämlich in der Lyckholm'schen Schicht.

Vorkommen. — Das Gestein, in welchem die neue Art erscheint, ist der Mergelkalk mit *Chasmops macroura*. Ausser einigen undeutlichen Fragmenten liegen mir aus hiesiger Gegend 7 gut bestimmbare Exemplare derselben vor, welche von den

<sup>1)</sup> MURCH. VERN. KEYS., Russie, II. p. 360, T. XXV. Fig. 8; F. ROEMER, Leth. palaeozoica, T. VI. Fig. 6; DEWITZ, a. a. O. p. 177, Fig. 4.

<sup>2)</sup> Foss. Fauna d. sil. Dil.-Geschiebe von Sadewitz, p. 62ff., T. VI. Fig. 2. a—c.

bezeichnendsten Petrefacten jener Geschiebe-Art begleitet waren. Meist ist der Erhaltungszustand ein schlechter, und mitunter wird die Wohnkammer für sich gefunden.

Höchst wahrscheinlich ist das sehr unvollkommene Fragment, welchem BOLL loc. cit. den Namen *Cyrtoceras hospes* gegeben hat, ein beiderseits abgebrochenes Stück der Wohnkammer von *Lituites Danckelmanni*; auf der vorher angefertigten Tafel, die seine Abbildung bringt, figurirt es als *Lituites falcatus* SCHLOTH., während in der Beschreibung gesagt ist, dass das Fossil von dieser Art specifisch und vielleicht auch generisch verschieden zu sein scheine. Als Fundgestein wird ein neuvorpommersches Gerölle des sog. Caradoc-Sandsteins aus v. HAGENOW's Sammlung angegeben, also das gegenwärtig in Rede stehende Silurgebilde (s. in der Einl.). Die vorliegende ganz ungenügende Charakterisirung nach einem für sich allein keinerlei sichere Deutung zulassenden Rest kann nicht weiter berücksichtigt werden. Wie sehr BOLL's Auffassung darüber gewissermassen in der Luft schwebte, folgt auch daraus, dass er ein gutes Exemplar von *Lituites Danckelmanni* in der BRÜCKNER'schen Sammlung, welches ebendahin hätte gerechnet werden müssen, auf der angeklebten Etikette eigenhändig als *Lituites cornu-arietis* SOW. bestimmt hat. Diese Versteinerung liegt in einem typischen Stück Macroura-Kalk von Zirzow bei Neubrandenburg<sup>1)</sup>.

SJÖGREN<sup>2)</sup> erwähnt *Lituites Odini* MURCH. (genauer: M. V. K.) aus dem Oeländischen Gerölle-Kalk (vergl. ebenda). Es lässt sich vermuthen, dass jenes so benannte Fossil mit *Lituites Danckelmanni* eins ist.

Indessen scheint diese neue Art auch im anstehenden Gebirge in Ehstland aufzutreten. FR. SCHMIDT, welcher die hiesigen Stücke sah, versicherte mir, dass dieselbe Art oder wenigstens eine höchst ähnliche Form in der Jewe'schen und speciell der

<sup>1)</sup> Was BOLL loc. cit. p. 84, T. VIII. Fig. 27, fraglich als *Lituites cornu-arietis* SOW. anführt, ist wieder etwas Anderes und könnte allenfalls ein stark verdrücktes Exemplar der kleinen Form von *Lituites antiquissimus* sein, die im Macroura-Kalk vorkommt. Später hat BOLL selbst diese Bestimmung geändert, da auf der ansitzenden Etikette von seiner Hand die Bezeichnung „*Lituites Odini* EICHW.“ zu lesen ist, womit er wohl VERNEUIL's *Odini* = EICHWALD's *teres* gemeint hat. Der Speciesname „*cornu-arietis*“ hat ähnlich wie „*convolvens*“ eine unglückliche Rolle in der Lituiten-Literatur gespielt.

Ueber den sog. *Lituites falcatus* SCHLOTH. *sp.*, von einigen Autoren zu *Cyrtoceras* gestellt, will ich noch bemerken, dass dieses merkwürdige, nach Art einer im mittleren Theil gestreckten und am Ende stark umgebogenen Sichel gekrümmte Fossil als Typus einer eigenen Gattung gelten muss; wegen der grossen Aehnlichkeit mit der Form eines Ziegenhorns (namentlich desjenigen von *Capra aegagrus* GMELIN, der wilden Ziege des Kaukasus) könnte man dafür den Namen *Tragoceras* (nach *ὁ τραγός*, Ziegenbock) wählen. In Geschieben von grauem Orthocerenkalk hat es sich mehrfach, auch am hiesigen Orte, gefunden; selbst kleinere Reste sind an dem der convexen Seite sehr genäherten Siphon leicht zu erkennen. Ein schönes und grosses Exemplar davon hat DEWITZ (a. a. O., p. 175, Fig. 3) aus einem ostpreussischen Findlingsblocke (von Augstupönen, Kr. Gumbinnen) bekannt gemacht. Ganz ebenso gestaltet kommt diese Versteinerung in Ehstland vor.

<sup>2)</sup> Öfvers. af Kongl. Vetensk.-Ak. Förh., 1851, p. 41.

Kegel'schen Schicht verbreitet sei. Es ist dies dasjenige Fossil, welches man dort bisher als *Lituities cornu-arietis* zu bezeichnen pflegte; die von FR. SCHMIDT loc. cit. gemachte Angabe, dass der Durchschnitt der Windungen kreisrund sei, ist zu streichen. Der Lituit von Reval, welcher bei VERNEUIL<sup>1)</sup> als *cornu-arietis* beschrieben wird, zeigt analoge Charaktere, nähert sich aber doch wohl mehr dem *Lit. teres*, auch bezüglich der Grösse, die zwar beträchtlicher ist, aber noch viel weiter von *Danckelmanni* entfernt bleibt; die blättrigen Anwachsstreifen sind von ungleicher Stärke und treffen spitzwinklig auf dem Rücken zusammen. Was den eigentlichen *Lituities cornu-arietis* SOWERBY's anbelangt, so ist diese Art aus der oberen Untersilurformation Englands durch scharfe schief nach hinten laufende Rippen ausgezeichnet und hat einen nur wenig nach innen zu excentrischen Siphon, lässt sich also kaum noch mit *Lit. Danckelmanni* vergleichen.

Erklärung der Abbildungen. — In Fig. 7. a auf Taf. I ist ein ganz ausgewachsenes Exemplar, das vollständigste von mir beobachtete, in natürlicher Grösse abgebildet. Die Schale selbst ist nur an wenigen Stellen vorhanden, jedoch hat sich deren Sculptur dem Steinkern direct aufliegend auf der ganzen Wohnkammer und auch noch etwas unterhalb derselben erhalten. Fig. 7. b stellt von dem nämlichen Stück die convexe Seite einer der letzten Kammerwände dar, um den länglichen Querschnitt des Gehäuses und den ovalen Siphon zu zeigen. Das Fossil fand sich in einem grösseren Geschiebe des Macroura-Kalks von Eberswalde, welches namentlich überreich an *Leptaena sericea* Sow. ist und ausserdem u. a. *Cyclocrinus Spaskii* EICHW., *Dianulites* sp., *Modiolopsis* und *Bellerophon* sp. sowie Pygidien von *Chasmops* sp. und *Illaenus* cf. *Roemeri* VOLB. enthält.

Fig. 8 giebt die Rückenansicht eines ebendasselbst gefundenen etwas kleineren Stückes, bei dem die gebogenen Anwachsstreifen noch deutlicher ausgeprägt und nur wenig an der Schneide gekräuselt sind.

---

<sup>1)</sup> Russie, II. p. 359, T. XXV. Fig. 7.

### Genus *Palaeonautilus* m.

*Testa in spiram omni parte exporrecta carentem convoluta, anfractibus per axem in plano jacentibus latitudine superante altitudinem, iisdem contiguis ac plus minusve involutis paullumque aut modice increscentibus, umbilico magis minusve impresso; siphone lateri ventrali adhaerente aut proxime admoto. Thalamorum septa omnino fere simplicia; ultima cella longa, margine exteriori simpliciter curvato aut a tergo sinuato praedita. Superficies transversim striata aut praeterea costata.*

Zur Aufstellung dieses neuen Genus werde ich durch das auf den nächsten Seiten besprochene, höchst eigenthümliche Fossil aus hiesigen Geschieben veranlasst, welches bei keiner bekannten Cephalopoden-Gattung unterzubringen war. Es ist übrigens nicht der einzige bis jetzt vorgekommene Vertreter seiner Gattung, sondern EICHWALD hat bereits aus dem oberen Orthocerenkalk der Insel Odensholm unweit der Nordwestspitze Ehtlands folgende drei hierher gehörige kleine Arten, und zwar sämmtlich unter *Clymenia* MÜNSTER, beschrieben:

1) *Clymenia Odini* = *Palaeonautilus Odini* EICHW. sp., Leth. Ross. I. p. 1304, Taf. LI. Fig. 27. a—b (von VERNEUIL, Russie, vol. II. p. 360, zu *Lituites teres* EICHW., den er *Lit. Odini* nennt, fraglich hinzugezogen). Spirale von 5 ganz allmählich wachsenden Umgängen gebildet, mit sehr flachem und breitem Nabel. Kammerwandnähte auf den Seiten sehr wenig gebogen. Oberfläche mit schwachen Querrippen und auf sowie zwischen denselben weglaufernden feinen Streifen, die auf dem Rücken einen unbedeutenden, nach hinten convexen Bogen bilden.

Von dieser Art sah ich 2 Exemplare im Berliner paläontol. Museum aus der oberen Abtheilung des Orthocerenkalks von Baltischport und der Insel Odensholm.

2) *Clymenia depressa* = *Palaeonautilus depressus* EICHW. sp., ib. I. p. 1305, T. L. Fig. 5. a—c. Vier Windungen, die etwas rascher an Dicke zunehmen; Nabel ziemlich breit, aber weit tiefer als vorher. Nahtlinien wenig von der geraden Richtung abweichend. Wohnkammer  $\frac{3}{4}$  des letzten Umgangs einnehmend, an der Mündung erweitert und mit ausgeschnittenem Rückenrand. Aeussere Schale durch wenig gekrümmte Ringwellen und gleich verlaufende Streifen verziert, erstere anfangs deutlich entwickelt, später verschwindend, so dass auf der Schlusswindung nur noch die Streifen übrig bleiben.

3) *Clymenia incongrua* = *Palaeonautilus incongruus* EICHW. *sp.*, ib. I. p. 1306, T. L. Fig. 7. a—c. Fünf noch rascher als bei voriger Art, aber doch immer nur in mässigem Grade anschwellende Umgänge; Nabel sehr tief, mehr und mehr abwärts sich verengernd. Kammerwandnähte kaum merklich eingebogen. Wohnkammer auf etwa  $\frac{3}{4}$  der Schlusswindung sich erstreckend, äusserer Mündungsrand ungefähr halbkreisförmig. Oberfläche auf den innern Windungen mit gleich starken, sehr feinen Anwachsstreifen, denen sich aber in den beiden äusseren noch niedrige Ringwellen hinzugesellen.

Alle drei Arten zeigen involute Windungen, namentlich die zwei letztgenannten (bis zur Hälfte der frühern Umgänge bei *Pal. incongruus*). Demgemäss ist ihre Unterseite concav und bildet beiderseits eine mehr oder weniger scharfe Schneide, während der Aussentheil, ganz wie bei meiner neuen Art, eine continuirlich convexe Gestalt besitzt; nur bei *Pal. incongruus* sollen die Seitenflächen etwas abgeplattet sein. Dabei übertrifft die Breite der Umgänge bedeutend deren Höhe. Der Siphon ist bei jeder der obigen Formen ganz ventral, bei der neuen sehr wenig von der Bauchseite entfernt.

Man hat jene EICHWALD'schen Arten öfter als Lituiten angesprochen. Allein wenn sie schon durch die Involubilität des Gewindes und den vorhandenen Nabel einen wesentlich andern Bau der Schale bekunden, so fehlt dazu noch ein Hauptmerkmal dieser Gattung, nämlich die Abrückung des Endtheiles; bei der zweiten und dritten ist dies von vorne herein ausser allem Zweifel, da die dem vorhergehenden Umgang noch fest aufliegende Mündung erhalten ist. Ganz ungewöhnlich wäre ferner für Lituiten mit ventralem Siphon die sehr grosse Breite im Vergleich zum Abstand zwischen Rücken und Bauchseite; wenn die Umgänge des bekannten *Lit. antiquissimus*, deren Querschnitt überdies wesentlich anders ist, bei ventralem Siphon auch breiter als hoch sind, so ist dies doch nur in geringem Maasse der Fall.

Ebenso wenig erscheint die Einordnung bei der wohl ausschliesslich auf das Oberdevon beschränkten Gattung *Clymenia* zulässig. Die ventrale Lage des Siphon bei geschlossener Spirale, auf die EICHWALD sich beruft, ist allein nicht maassgebend. Die meist starke Involubilität und Nabelbildung, die verhältnissmässig sehr beträchtliche Breite der Windungen (während bei den typischen Clymenien umgekehrt ihre Höhe grösser ist), die Abwesenheit einer eigentlichen seitlichen Faltung sowie einer sattelartigen Vorwölbung der Kammerwände auf dem Rücken, — das alles sind genügende Momente, um die generische Verschiedenheit von den Clymenien zu kennzeichnen.

Es bleibt hiernach zur näheren Vergleichung in der Familie der Nautilen nur das Genus *Nautilus* übrig, mit dem in der That die fraglichen Conchylien noch am meisten verwandt sind. Diese Aehnlichkeit, welche mich bei der Wahl der Benennung geleitet hat, war auch EICHWALD nicht entgangen: er bemerkt, dass die angeführten 3 Arten einen Uebergang zu den Nautiliten bilden, und hatte selbst die zweite der-

selben ursprünglich<sup>1)</sup> als „*Nautilus depressus*“ beschrieben. Indessen die allgemeine Formbeschaffenheit, das relativ langsame Wachstum im letzten Umgang und der ventrale Siphon unterscheiden auch wieder von dem letztgenannten Geschlecht; bei den zahlreichen eigentlichen Nautilen entfernt sich der Siphon nicht merkbar von der Mitte, die einzigen dahin noch gerechneten Formen, bei denen derselbe hart an der Bauchseite liegt, und die auch von BRONN 1838 zu einer eigenen Gattung, *Aturia*, erhoben wurden, zeigen sich nur im Tertiärgebirge und können hier als Vergleichsobjecte um so weniger in Betracht kommen, als sie in allen übrigen Beziehungen, durch den Bau des Gehäuses und die stark entwickelten, z. Th. eckigen Loben und Sättel der Scheidewände, total abweichen. Wenngleich *Nautilus*-Arten mitunter aus silurischen Schichten genannt worden sind, so darf man doch wohl annehmen, dass die echten Nautilen zuerst im Kohlenkalk auftreten<sup>2)</sup>. Das neue Genus, dessen Errichtung nach allen dem geboten war, steht etwa zwischen *Nautilus* und *Clymenia*, hat jedoch auch Einiges von den imperfecten Lituiten. Eine Untergattung von *Nautilus* anzunehmen, hielt ich nicht für gerathen.

Fraglich erscheint es mir, ob EICHWALD's *Clymenia rarospira* von Odensholm, Reval etc., die er neben seiner später als Lituit erkannten *Clym. antiquissima* in demselben Abschnitt (loc. cit. p. 1302, T. L. Fig. 1—3 und 6) bespricht, ebenfalls zu *Palaeonautilus* gehört. Die Spirale, von höchstens 3 schwach involuten Windungen gebildet, ist scheibenförmig ohne eigentlichen Nabel. In der Beschreibung heisst es, dass die abgeplatteten Seiten höher seien als ihr Abstand voneinander oder die Breite; sonderbarerweise aber ist es bei allen beigegeführten Durchschnittsfiguren umgekehrt, ausgenommen eine Stelle im Querbilde des grössten Exemplars (Fig. 1. b), wo der

<sup>1)</sup> Silur. Schichtensystem in Ehstland, 1840, p. 106.

<sup>2)</sup> EICHWALD beschreibt (loc. cit. p. 1308, T. XLV. Fig. 6) als „*Nautilus decurrens*“ ein sehr kleines Fossil aus dem Orthocerenkalk von Pulkowa, meint aber selbst, es könne eher ein winziger *Euomphalus* sein, da man deutliche Anzeichen regelmässiger Septa vermisse. Ihr Vorhandensein im Anfangstheil würde zudem nicht einmal die Annahme eines Gastropoden ausschliessen. Was QUENSTEDT (Cephalopoden, p. 52, u. Petrefaktenkunde, 2. Aufl., p. 411) als „*Nautilus imperfectus*“ aus den Vaginatenkalken aufführt, bezieht sich auf Reste imperfecter Lituiten mit fehlendem losgelösten Schaltheil, weshalb auch in der LOSSEN'schen Arbeit *Lituites* und *Nautilus imperfectus* QUENST. vereinigt sind.

Die in BARRANDE's „Système Silurien du centre de la Bohème“, Vol. II, als *Nautilus*-Formen beschriebenen Cephalopoden sind jedenfalls von der neuen Gattung durchaus verschieden. Fünf derselben, die seiner obersilurischen Etage *E* angehören, sind scheibenförmig, im Querschnitt viel höher als breit und mit subcentralem Siphon versehen; einer darunter, der grosse *Naut. Sternbergii* BARR., zeigt sogar nach Art der imperfecten Lituiten am Ende des letzten Umgangs die Tendenz einer Absonderung von der Spirale. Die drei andern Arten sind kugelig aufgebläht, breiter als hoch und besitzen einen der convexen Seite genäherten Siphon; sie gehören in die Etage *G*, was also nach der neuen Arbeit von E. KAYSER über die Harzfauna bereits dem Unterdevon entsprechen würde.

letzte Umgang und der innere Theil des vorletzten breiter als hoch, dagegen nur der zwischenliegende äussere Theil der vorletzten Windung höher als breit erscheint. Die drei ersten Figuren stellen grössere Exemplare dar, denen ein Petrefact in einem backsteinkalkartigen Geschiebe von Jüterbogk im Berliner palaeont. Museum ähnlich ist. Dagegen lässt sich die weitaus kleinere Form Fig. 6 nicht zur nämlichen Art stellen, wie es EICHWALD mit der Bemerkung „que les tours très-petits semblent s'élargir avec l'âge, sans augmenter en nombre“ (1) gethan hat. Dieselbe ist den obigen 3 *Palaeonutilus*-Arten mindestens sehr nahestehend, auf dem Rücken mit einem kleinen, beinahe winkligen Nahtlobus versehen.

### **Palaeonutilus hospes nov. sp.**

Taf. II. Fig. 3. a—d und 4.

Bei der hier zu betrachtenden Form treten die in der Diagnose der neuen Gattung angegebenen Hauptcharaktere besonders ausgezeichnet hervor. Die Spirale zeigt, soweit sie an dem grössten der vorliegenden Exemplare (Fig. 3) erhalten ist, bei 5 cm Durchm. vier Windungen, welche so stark involut sind, dass jedesmal fast 2 Drittel des vorhergehenden Umgangs dadurch bedeckt werden. Die Dicke der Röhre nimmt mässig schnell und sehr gleichförmig zu, in der Schlusswindung wächst ihre Gesamthöhe auf je 90° Drehung genau um 2 mm. Ihr Querschnitt (s. Fig. 3. b und c) bildet eine annähernd elliptische, unterseits concav ausgeschnittene Figur; Aussen- und Innenfläche treffen in scharfen Kanten zusammen. Die grösste Breite, welche etwas unter der Mitte liegt, beträgt in der Schlusswindung das Doppelte der Höhe: die letzte Scheidewand ist in der Axenebene 11,5 mm hoch und hat 23 mm Maximalabstand zwischen den Seiten, während diese Längen am andern Ende des Wohnkammerrestes resp. 13 und 25 mm betragen. Am meisten in die Augen fallend ist der sehr tiefe trichterförmige Nabel, welcher auf beiden Seiten des Gehäuses in der nämlichen Weise erscheint und eine centrale Oeffnung erkennen lässt; die Schlusswindung erhebt sich über seinen Grund um ca. 10 mm.

Genau die Hälfte des letzten Umgangs, soviel davon übrig ist, gehört der Wohnkammer an; da dieselbe vorne indessen abgebrochen ist, hat sie sich offenbar noch etwas weiter erstreckt. Uebrigens kann, da sie an dieser Stelle den vorangehenden Umgang noch deutlich umfasst, an eine vorhanden gewesene Freiwerdung in ihrem weiteren, jedenfalls nur mehr kurzen Verlauf nicht gedacht werden. Das untere Ende der Wohnkammer ist vollkommen erhalten und auf der einen Seite des betreffenden Stückes mitsamt einem ansitzenden Theile des Siphos blossgelegt; in der Mitte tritt das stark gewölbte Septum bedeutend nach hinten vor (Fig. 3. d), und sein Rand bildet auf der Rückenfläche einen flachen Sinus, übrigens aber zeigt die Linie, mit der es

an den Umfang stösst, weder dort, noch auf den Seiten irgend eine Faltung<sup>1)</sup>. Alle zurückliegenden Kammerwände scheinen zerstört zu sein, man erkennt jedoch an jenem Siphon-Ende auf je 3,5 mm die Stelle, wo eine Scheidewand angesetzt war, und dicht darüber eine geringe Verdickung desselben, so dass die Kammern, innerhalb deren der Siphon etwas anschwellt, zuletzt etwa 3 mm innere Höhe hatten. Der Durchmesser des im Querschnitt kreisrunden Siphon an der letzten Kammerwand beträgt 2 mm, sein Umfang ist 8,5 mm vom Rücken, dagegen bloss 1 mm von der Bauchseite entfernt.

Die äussere Schale, welche mit Ausnahme des grössten Theils der Wohnkammer fast durchweg erhalten ist, hat gedrängt stehende, schräg über die Seiten nach hinten laufende Streifen, die auf dem Rücken einen wenig tiefen, aber ziemlich spitzen Sinus bilden. Sie sind nicht alle von gleicher Stärke, zwischen gröberen sind ab und zu feinere zu sehen; jedoch eigentliche Querrippen fehlen ganz.

Es liegt nun noch ein zweites, unvollständigeres Exemplar (Fig. 4) vor, an dem nichtsdestoweniger ca.  $3\frac{3}{4}$  Windungen bei 27 mm Durchm. erhalten sind; die Wohnkammer fehlt ihm, dafür sind aber im gekammerten Theil die Scheidewände mit dem Siphon sehr gut erhalten. Erstere stehen sehr gedrängt, so dass man im letzten Umgang 30 Kammern zählt. Die Kammerhöhe beträgt in der zweiten Windung bis 1,5 mm und nimmt äusserst langsam zu, sie wächst in der äusseren auf 2 und schliesslich 2,5 mm; die nach hinten convexe Biegung der Nahtlinien auf dem Rücken ist nur schwach angedeutet. An diesem Stücke wurden folgende Maasse festgestellt:

	Höhe in der Medianebene.	Breite der Röhre.	Durchm. des Siphon.	Abstand des Siphon v. der Bauchseite.
1. In der Mitte der vorletzten Windung . . . . .	3,5 mm	8,5 mm	0,7 mm	0,3 mm
2. In der Mitte der letzten Windung . . . . .	5 „	12 „	1 „	0,5 „
3. Etwas oberhalb der Mitte der letzten Windung . . . . .	5,5 „	13 „	1,2 „	0,5 „ .

Diese Zahlen zeigen, dass die übermässige Ausdehnung der Schale nach der Breite hier noch stärker ausgebildet ist, indem die Höhe zur Breite an den bezeichneten Stellen der Reihe nach sich wie 1:2,43, 1:2,4 und 1:2,36 verhält.

Unsere Art ist mehr oder weniger grösser als die drei oben erwähnten EICHWALD's von der Insel Odensholm. Namentlich ähnelt sie unter diesen dem *Palaeonutilus incongruus*, der aber mehr als doppelt kleiner ist, und von dem sie weiterhin durch einen breiteren Querschnitt, den nicht völlig ventralen Siphon und das Fehlen von Ringwellen sich unterscheidet; auch scheinen die Streifen anders zu laufen.

<sup>1)</sup> Dabei steht aber doch der Einbuchtung der Nahtlinie auf der Convexfläche eine entsprechende Vorwärtsbiegung ihrer Seitenflügel gegenüber. Beides findet sich indess erst näher der Wohnkammer an älteren Individuen stark ausgeprägt (vgl. weiter unten).

Vorkommen. — Die beschriebene Species habe ich hier bis jetzt nur zweimal beobachtet, und zwar in Geschieben von dunkel bläulichgrauem Orthocerenkalk mit vielen eingemengten Kalkspaththeilchen, von denen das eine von Herrn RAMANN bei Heegermühle, das andere von mir bei Eberswalde gesammelt wurde. In dem ersteren fanden sich neben dem Originalstück zu Fig. 3 noch *Euomphalus Gualteriatius* SCHLOTH. var. *A* VERN. (Russie, II. p. 334, T. XXIII. Fig. 2 a—b) und ein Kopfschildrest von *Asaphus (Megalaspis?)* sp. mit langem schmalen Hintereckshorn, wie es ähnlich z. B. bei *Asaphus (Megalaspis) extenuatus* WAHLENB. sp. vorkommt. Das zweite Geschiebe enthielt ausser dem kleineren *Palaeonutilus*-Rest einen Vaginatensiphon mit grossem randlichen Siphon und ziemlich hohen Kammern, der mit *Orthoceras (Endoceras) remotum* EICHW. Aehnlichkeit hat, ferner verschiedene *Asaphus*- und *Iliaenus*-Fragmente (unter ersteren eine auffallend flache Glabella und ein Schwanzschild mit feingerunzelter Schale und sehr schwach abgesetzter Rhachis).

Im Berliner palaeont. Museum befindet sich ein Stück meines *Palaeonutilus* aus dem hellgrauen Geschiebekalk von Sorau.

Da analoge Formen im Norden bis jetzt nur auf Ehstländischem Gebiet bekannt geworden sind, so darf man die fraglichen Gerölle zu den mit den dortigen Silurschichten in Verbindung stehenden Gesteinen zählen. Ihrem engeren Niveau nach gehören sie, ebenso wie die Lagerstätte der drei *Palaeonutilus*-Arten, welche schon EICHWALD bekannt waren, in die Echinospaeriten-Zone FR. SCHMIDT's.

Erklärung der Abbildungen. — Taf. II Fig. 3. a stellt das beste und grösste vorhandene Exemplar (von Heegermühle) von der linken Seite gesehen dar; der hintere Rand der Wohnkammer ist gut zu sehen, da hier die Schalenbedeckung unterbrochen ist<sup>1)</sup>. In Fig. 3. b ist die vordere Rückenansicht gegeben, bei der man gegen die abgebrochene Mündung sieht und der nach vorne geöffnete Bogen der Anwachsstreifen aufwärts gerichtet erscheint. Fig. 3. c ist das Bild der convexen Seite der letzten Kammerwand mit der Ansatzstelle des Siphon; für die Anfertigung dieser Zeichnung war der unmittelbar hinterliegende Schalentheil vorübergehend weggenommen worden. Sodann giebt Fig. 3. d ein Stück der rechten Seitenansicht des nämlichen Fossils. Man erkennt hier die eigenthümliche Erhaltungsart desselben: das Gestein selbst bildet die Ausfüllung der Wohnkammer und des Siphonalschlauchs, während alles Uebrige grösstentheils durch wasserhellen Kalkspath versteinert ist. Von dieser Kalkspathmasse ist auf der dargestellten Seite soviel abgesprungen, dass reichlich die halbe letzte Kammerwand und daran ein Stück des Siphon offenliegen; an letzterem sieht man die dem Innern der Luftkammern entsprechenden Anschwellungen.

<sup>1)</sup> Durch ein Versehen des Zeichners lässt jene Figur den wahren Lauf der fraglichen Linie nicht genau wiedererkennen.

In der zuletzt genannten Figur tritt noch eine scheinbare Abnormität hervor, welche auf den ersten Blick stört und nicht unerwähnt bleiben darf. Der Siphon nämlich ist in der vorletzten Windung so sehr nach rechts vorgeschoben, dass man zunächst versucht ist, an eine im Raum gewundene Spirale, wie bei *Trochoceras* BARR., zu denken. Indessen ist der Nabel beiderseits gleich und liegt die Axe aller Umgänge genau in einer Ebene; so wurde durch directe Messung festgestellt, dass der vorletzte Umgang an gegenüber liegenden Stellen der rechten und der linken Seite des Fossils gleich tief unter die letzte Windung hinabsinkt, z. B. jedesmal um 5 mm dort, wo die Wohnkammer beginnt. Dass der Siphon allein aus der Ebene tritt, lässt sich schon daraus schliessen, dass er unter dem hintern Ende der Wohnkammer in der daselbst 13 mm breiten vorletzten Windung bei 1 mm Dicke nur 2 mm von der rechten, also 10 mm von der linken Seite, sodann 1 cm rückwärts bloss noch 1 mm von der rechten Seite des nämlichen Umgangs entfernt ist; ausserdem liegt er an derselben Stelle dem Rücken sehr genähert. Wenn also wirklich bezüglich seiner Lage eine specifische oder individuelle Anomalie vorhanden wäre, so fände sie in doppeltem Sinne Statt. Ein derartiger Fall wird von BARRANDE, welcher doch die Formcharaktere der silur. Cephalopoden bis aufs kleinste verfolgt hat, unter den loc. cit., Vol. II, texte IV, 1877, p. 536 ff., für verschiedene Nautilen angegebenen Anomalien nicht erwähnt. Da nun bei dem andern mir vorliegenden Stück von *Palaeonautilus hospes* der Siphon alle Windungen normal durchbricht, so wird man zu der Annahme geführt, dass im gegenwärtig besprochenen Falle der nämliche Petrificirungsprocess, durch den die Kammerwände zerstört worden sind, in den inneren Windungen auch eine Verschiebung des Siphons aus der Medianebene und zugleich nach oben hin bewirkt hat.

Fig. 4 endlich stellt jenes zweite Exemplar (von Eberswalde) senkrecht durchbrochen dar. Man sieht oben gegen 2 convexe, unten gegen 2 concave Kammerwandflächen der beiden äusseren Umgänge, und dazwischen liegt ein unversehrter innerer Windungstheil.



## Spätere Berichtigungen und Nachträge.

S. 10 Z. 2 v. o. ist vor „Marmor“ einzuschalten: rothen.

Der auf S. 8 u. 10 angeführte Lituit von Oderberg gehört zu *Lit. procerus* m., vielleicht auch das S. 18 erwähnte Exemplar von Sorau.

S. 12 Z. 15 v. o. bezieht sich die Jahreszahl 1850 auf den 1850–56 veröffentlichten Atlas der 3. Aufl. der Leth. geognostica, während der Abschnitt des zugehörigen Textbandes, auf den ebendort verwiesen ist, i. J. 1856, und der S. 13 citirte Theil des GIEBEL'schen Werkes (III. 1 oder 1. Hälfte der „Cephalopoden“) i. J. 1851 erschienen ist.

Die auf S. 14 u. 15 sowie S. 19 zur Sprache gebrachten Lituiten-Stäbe aus Geschieben der hiesigen Gegend sind fraglich zu *Lit. fallax* m. zu ziehen. Die auf letzterer Seite angegebenen Glossophoren, welche mit dem besten jener Stücke (s. Taf. I. Fig. 3) zusammen gefunden wurden, gehören zu *Hyolithus inaequistriatus* m., resp. *Euomphalus declivis* m.

Die S. 16 angeführten Lituiten-Reste der BRÜCKNER'schen Sammlung schliessen sich an *Lit. tenuicaulis* m. an.

S. 18 in der Anmerkung ist zu schreiben „*Eccyliomphalus*“ st. *Ecculiomphalus*.

S. 19. Anm. — *Lituities undulatus* BOLL gehört zu meiner Untergattung *Strombolituities*, „*Lituities*“ *Breynei* und *Angelini* BOLL zu *Rhynchorthoceras* m.

Die S. 21 Z. 14 v. u. gemachte Angabe über den geraden Verlauf der Streifung auf der Concavseite von *Lit. Hageni* beruht auf Beobachtungen an dem Original zu Taf. I. Fig. 4, welche ausserhalb der Region, wo dort ein Sattel zeigt, gemacht worden sind.

Die Pygidien einer Asaphiden-Form, von denen auf S. 23 die Rede ist, sind als *Asaphus platyurus* ANG. var. zu bezeichnen.

Zu S. 6 u. S. 24—31. — Von *Lit. Decheni* gleichwie von *Lit. heros* und dem echten *Lit. convolvens* HIS., welche letzteren vielleicht identisch sind, ist „*Lituities*“ *imperfectus* QUENST. = *lamellosus* HIS. scharf unterschieden.

S. 27 Z. 6 v. o. ist „cf.“ vor „*vaginatum*“, und Z. 10 v. o. „specifische“ hinter „die“ einzuschalten.

S. 31 Z. 12 v. o. — Die hier erwähnten *Asaphus*-Reste, speciell das Pygidium, sind als *Asaphus expansus* L. zu bestimmen.

S. 32 Z. 18 v. u. l. „*Illaeus centaurus* ANG.“ st. *Illaeus cf. Schmidtii* NIESZK.

S. 39 Z. 10 v. u. ist hinter „in der LOSSEN'schen Arbeit“ einzuschalten: nach dem Vorgang GIEBEL's (Fauna der Vorwelt, III. 1, p. 186).

Zu S. 42. — Der in Z. 5 u. 6 v. o. angeführte Gastropode ist *Euomphalus declivis* m. — Z. 12 u. 13 v. o. Das betr. Schwanzschild gehört zu *Megalaspis* (?) *patagiata* TÖRNQVIST. — Bezüglich des Vorkommens von *Palaeonutilus hospes* im nordeuropäischen Silur ist zu bemerken, dass derselbe ein charakteristisches Fossil des oberen grauen Orthocerenkalks auf Oeland ist, von wo auch die erwähnten Geschiebe herzu-leiten sind.

# Beschreibung der Arten.

## **II. Theil.**

### **Lituiten und andere gekrümmte Nautiliden.**

Hierzu Taf. III u. fg.

# Cephalopoda.

## Lituiten.

### Allgemeines.

Die allgemeine Erörterung über die Lituiten in der Abhandlung der „Festschrift“ (s. oben, S. 3—6) enthält hauptsächlich einige historische Daten, sowie Betrachtungen über die systematische Eintheilung dieser Cephalopoden. Seitdem ist der letztere Gegenstand auch von anderen Seiten behandelt worden, ohne dass dabei ein irgendwie abschliessendes Resultat herausgekommen wäre; dazu kommen Untersuchungen über die inneren Charaktere der betreffenden silurischen Nautiliden, welche von verschiedenen Beobachtern herrühren. Zum Theil durch diese späteren Arbeiten bin ich veranlasst worden, auch meinerseits den äusseren und inneren Bau der Lituitenschale, die Merkmale und die Bedeutung ihrer einzelnen Theile sowie die Systematik der in Frage stehenden Organismen einem genaueren Studium zu unterziehen. Es war dies der weitaus langwierigste und mühsamste Theil meiner seitherigen Untersuchungen über die organischen Einschlüsse unserer Silurgeschiebe, und manches meiner besten Stücke musste dafür mehrfach auseinandergebrochen werden. Bei diesen Studien, deren Ergebnisse nachstehend dargelegt sind, habe ich vorzugsweise auf folgende, in der Literatur-Uebersicht angeführte Specialabhandlungen Bezug genommen: H. SCHRÖDER, „Beiträge zur Kenntniss der in ost- und westpreussischen Diluvialgeschieben gefundenen Silurcephalopoden“ (1882) und die Fortsetzung dieser Arbeit (1883); FR. NOETLING, „Ueber *Lituites lituus* MONTFORT“ (1882) und „Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus Silurgeschieben der Provinz Ost-Preussen“ (1884); G. HOLM, „Ueber die innere Organisation einiger silurischer Cephalopoden“ (1885).

**1. Geometrische Gestalt der Lituiten-Gehäuse.** — Ueber die geometrische Gestalt continuirlich eingerollter Cephalopoden-Schalen haben verschiedene Autoren gearbeitet. Nach diesen Untersuchungen gehören die von ihren Windungen beschriebenen Curven zu den transcendenten Linien, und zwar fand zuerst MOSELEY 1838, dass das Windungsgesetz einer logarithmischen Spirale entspricht, bei welcher die an den Grenzpunkten aufeinander folgender Umgänge gemessenen Windungsabstände und Durchmesser beide eine geometrische Progression bilden. Wenig später hat sodann

C. F. NAUMANN in einer Reihe von Abhandlungen anfänglich den nämlichen Satz ausgesprochen, danach aber nachgewiesen, dass wohl bei manchen der fraglichen Conchylien, wie zunächst bei dem lebenden *Nautilus Pompilius*, eine logarithmische Spirale vorliegt, die meisten derselben jedoch nach einer von ihm mit dem Namen Conchospirale belegten Curve gewunden sind, welcher die logarithmische Spirale sich als ein besonderer Fall unterordnen lässt, und bei der nur die auf einem Radius einander folgenden Windungsabstände, nicht auch die successiven Halb- oder Durchmesser im Verhältniss einer geometrischen Progression zueinander stehen<sup>1)</sup>. Weiterhin hat namentlich G. SANDBERGER<sup>2)</sup>, nachdem schon NAUMANN bezügliche Messungen vieler Ammoniten mitgetheilt hatte, eine grössere Anzahl von Gehäusen gekammerter Cephalopoden ausgemessen, und auf Grund der danach vorgenommenen Berechnungen die logarithmische Spirallinie als eine constante Gesetzmässigkeit bei *Nautilus*, *Clymenia*, *Goniatites*, *Ceratites* und den Ammoniten hingestellt. Je nach den Arten variirt innerhalb gewisser Grenzen der Windungsquotient oder der Quotient der geometrischen Progression, nach welcher die successiven Windungshöhen, resp. Durchmesser zunehmen.

Soweit ich es bisher constatiren konnte, nähern sich auch die *Discoceras*-Formen wenigstens in einem Theile ihres Gewindes der logarithmischen Spirale, wobei mir zumeist der ungefähre Quotient 2 aufgestossen ist.

Es ist nun eine interessante Thatsache, dass auch die perfecten Lituiten bis zu einem gewissen Grade in der Form ihrer Windungslinie eine geometrische Gesetzmässigkeit zu besitzen scheinen, und zwar in der Weise, dass dieselben 2 verschiedene Fälle einer allgemeineren Formel darstellen. Dieses hier in Frage stehende Gesetz lautet dahin, dass die Winkel, welche der die Curve erzeugende Leitstrahl (Radius vector) mit einer gegebenen Richtung (Axe) bildet, sich umgekehrt wie die  $n$ ten Potenzen der sich stetig ändernden Länge des Leitstrahls verhalten<sup>3)</sup>. Man hat also die Proportion

$$\alpha : t = u^n : r^n,$$

und sonach als Gleichung der betreffenden Linie

$$(1) \quad u^n t = r^n \alpha.$$

<sup>1)</sup> Für die logarithmische Spirale, welcher er anfangs die „Conchospirale“ allgemein gleichstellte, giebt NAUMANN (s. POGGENDORFF'S Annalen, Bd. 50, p. 231, u. Bd. 51, p. 246) die Gleichung  $r = a q^{\frac{v}{2\pi}}$ , in der  $v$  irgend einen Bogen,  $r$  einen Radius vector darin,  $a$  und  $q$  zwei Constanten ( $a$  den Werth von  $r$  für  $v = 0$ ,  $q$  den Quotienten der von den singulodistanten, d. h. auf einer bestimmten Geraden um  $2\pi = 360^\circ$  auseinander liegenden Radien gebildeten geometrischen Progression) bedeuten.

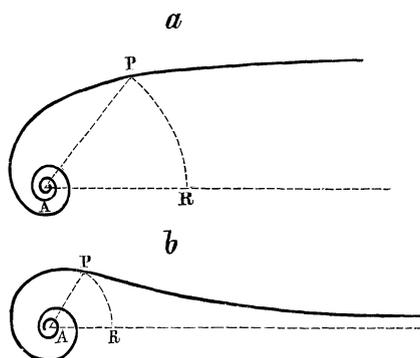
<sup>2)</sup> S. besonders Palaeontographica, IV (1856), p. 184 ff., und Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., X (1858), p. 446—449.

<sup>3)</sup> S. LUDW. IMMANUEL MAGNUS, Sammlung von Aufgaben und Lehrsätzen aus der analytischen Geometrie, Berlin 1833, p. 314.

In diesen Ausdrücken bedeuten  $r$  und  $\alpha$  die Polar-Coordinationen für irgend eine bestimmte Lage der beweglichen Geraden, nämlich  $r$  die Entfernung des Curvenpunktes  $P$  vom Pol oder Anfangspunkt der Coordinaten-Axe,  $\alpha$  den Winkel  $PAR$  des Radius vector mit der letzteren;  $u$  und  $t$  sind die entsprechenden Werthe für jede beliebige andere Lage.

Die zwei hier in Betracht kommenden Arten von Windungscurven lassen sich nun gerade auf die beiden einfachsten, in der nachstehenden Figur dargestellten Fälle der Gleichung (1) beziehen.

Fig. 34.



a. Spirale der Strombolituiten.

Die Windungscurve dieser Untergattung entspricht ihrem ganzen Charakter nach annäherungsweise der durch die Gleichung (1) für den Fall, dass  $n = 1$  ist, ausgedrückten Spirale (s. Fig. 34. a).

Wir haben dann

$$(2) \quad ut = r\alpha$$

oder

$$u = \frac{r\alpha}{t}.$$

Die Längen verhalten sich hier einfach umgekehrt wie die Winkel selbst, die der Leitstrahl mit der Axe bildet.

Diese Curve ist reciproke oder auch hyperbolische Spirale genannt worden. Sie ist so beschaffen, dass sie einer auf ihrer Convexseite mit der Axe  $AR$  parallel laufenden und um  $r\alpha$  von letzterer entfernten Geraden asymptotisch immer näher kommt, ohne dieselbe zu erreichen. Die genaue Uebereinstimmung mit der Form der

Medianlinie des Strombolituiten-Gehäuses würde verlangen, dass hier die Axe des Stabes nicht ganz gerade aufstiege, was fürs Auge wenigstens doch der Fall ist; ausgesprochener ist die Aehnlichkeit mit der Curve, welche über die Mitte der Convexfläche hinwegläuft, und namentlich ist diese Externcurve in der Abbildung, die NOETLING<sup>1)</sup> von *Strombolituites undulatus* BOLL giebt, von der in der obigen Figur 34. a aufgezzeichneten Spirallinie kaum verschieden.

b. Spirale der perfecten Lituiten i. e. S. oder Archilituiten.

Dieselbe stimmt in ihrer ganzen Form augenfällig überein mit einer mathematischen Linie, welche resultirt, wenn in der obigen Gleichung (1)  $n = 2$  gesetzt wird, so dass man bekommt:

$$(3) \quad u^2 t = r^2 \alpha.$$

Diese Curve (s. Figur 34. b) ist merkwürdiger Weise in dem 1722 erschienenen Werke von ROGER COTES „Harmonia mensurarum“<sup>2)</sup> mit dem Namen „Lituus“ bezeichnet, dem nämlichen also, den BREYN 10 Jahre später der in Rede stehenden Gruppe fossiler Schalthiere gegeben hat (s. S. 3). Man wird bei derselben besonders an die Krümmungslinie von *Lituites Lasaulxii* (Taf. III. Fig. 1) erinnert; die kleinen Verschiedenheiten in der geometrischen Figur der einzelnen Arten dürften sich vielleicht aus geringen Schwankungen im Werthe des Exponenten  $n$  ableiten lassen. —

Selbstverständlich bedürfen die im Vorstehenden dargelegten Beziehungen noch einer näheren Controle auf Grund vervielfältigter Messungen. Das Mitgetheilte darf wenigstens zu einer weiteren Verfolgung des Gegenstandes anregen, welche allerdings durch die Seltenheit von vollständiger überlieferten und im Einzelnen genügend gut conservirten Lituiten-Exemplaren sehr erschwert ist.

**2. Dickenwachsthum der Röhre.** — Obwohl die Schnelligkeit, mit welcher der Durchmesser des Gehäuses anwächst, bei den verschiedenen Lituiten-Formen und selbst auch bei einzelnen Individuen gewissen Schwankungen unterliegt, ist dieselbe doch nicht allein als generisches Unterscheidungszeichen (wie die Vergleichung von *Lituites* s. str. und *Strombolituites* deutlich zeigt), sondern auch als spezifisches Merkmal nicht unwichtig, und es ist daher häufig geboten, das Maass derselben genau festzustellen.

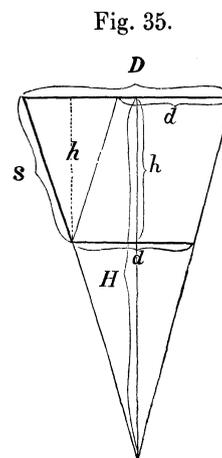
Unter dem Wachsthumquotienten oder der Verhältnisszahl, welche den Grad der Dickenzunahme einer Cephalopodenröhre ausdrücken soll, verstehe ich das Ver-

<sup>1)</sup> In der zweiten auf S. 47 citirten Arbeit: Jahrb. d. preuss. geolog. Landesanstalt f. 1883, Taf. XVIII. Fig. 7a.

<sup>2)</sup> ROGER COTES (geb. 1682, gest. 1716) war von 1706 an Professor der Astronomie und Physik an der Universität zu Cambridge. Das angeführte Werk wurde i. J. 1722 von seinem Vetter und Amtsnachfolger ROBERT SMITH herausgegeben.

hältniss zwischen Basisdurchmesser und Höhe des geraden Kegels, in dessen Mantel der obere und der untere Umkreis eines gewissen Abschnittes des betreffenden Gehäuses fallen.

Bedeutet in nebenstehender Figur  $s$  die Seitenlänge oder Seite,  $h$  die Höhe,  $D$  und  $d$  die Durchmesser der beiden Grundkreise des abgestumpften Kegels, welchen das gemessene Stück darstellt, ferner  $H$  die ganze Höhe des durch Verlängerung bis zur Spitze entstehenden Conus, so ist der Wachstumsquotient  $= \frac{D}{H}$  oder  $\frac{1}{H/D}$ , wenn man ein für allemal den Zähler des Bruches gleich 1 annimmt. Es handelt sich also bloss darum, den Werth von  $\frac{H}{D}$  aus den Daten der Messung zu ermitteln, wozu man durch folgende einfache Entwicklung gelangt:



$$(D - d) : h = D : H;$$

da nun

$$h = \sqrt{s^2 - \left(\frac{D-d}{2}\right)^2},$$

so folgt:

$$\frac{D-d}{\sqrt{s^2 - \left(\frac{D-d}{2}\right)^2}} = \frac{D}{H}.$$

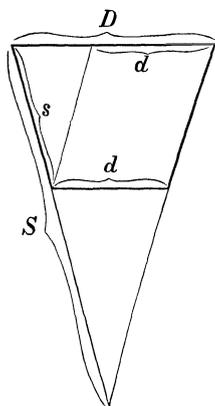
Somit ist

$$(1) \quad \frac{H}{D} = \frac{\sqrt{s^2 - \left(\frac{D-d}{2}\right)^2}}{D-d}.$$

Hiernach braucht man nur die rechte Seite dieser Gleichung mit Hilfe der Logarithmentafel auszurechnen, und auf diese Weise habe ich stets den Dickenzuwachs berechnet.

Verschiedene Autoren, wie z. B. NOETLING (Zeitschr. etc., XXXIV, p. 165), haben sich dagegen die Sache dadurch leichter gemacht, dass sie lediglich durch die Vergleichung der Differenz zwischen dem oberen und unteren Durchmesser des betreffenden Stückes mit der Seitenlänge desselben das Maass des Zuwachses ausdrücken. Dann hat man für den Wachstumsquotienten, wenn die ganze Seite des Conus mit  $S$  (s. Fig. 36) bezeichnet wird:

Fig. 36.



$$\frac{D}{S} = \frac{D-d}{s} = \frac{1}{\left(\frac{s}{D-d}\right)},$$

und erhält den Werth des auf die Einheit bezogenen Nenners

$$(2) \quad \frac{S}{D} = \frac{s}{D-d}$$

ohne Weiteres durch eine Subtraction und eine Division. Eine eigentliche Rechnung wird also dabei vermieden.

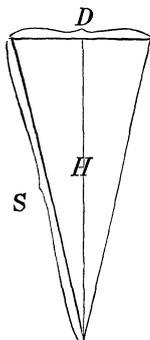
Die Beziehung zwischen den beiderlei Quotienten (oder Coëfficienten) ergibt sich, wenn man  $\frac{D}{H} = p$  und  $\frac{D}{S} = q$  setzt, aus der Gleichung:

$$(3) \quad \frac{1}{p^2} = \frac{1}{q^2} - \frac{1}{4}.$$

Obwohl sich nun gegen die zweite Art der Feststellung rein mathematisch nichts einwenden lässt, indem es sich dabei wesentlich nur um eine andere Definition des Wachstumsquotienten handelt, so muss ich doch aus folgenden Gründen diesen einfacheren Modus für sachlich unzulässig erachten:

1. Es entspricht dem eigentlichen Sinne und Begriff des Zuwachsverhältnisses, dass dasselbe bei einem unendlich hohen Kegel unendlich klein und umgekehrt auch bei einem unendlich niedrigen Kegel unendlich gross sei. Das trifft aber nur zu bei der von mir jenem Quotienten untergelegten Bedeutung; wird der Kegel zur Ebene, so ist nach der an zweiter Stelle mitgetheilten Auffassung, indem der Durchmesser sich deckt mit der doppelten Kegelseite, der Wachstumsquotient gleich 2.

Fig. 37.



Die Grenzwerte (vergl. Fig. 37) sind für  $\frac{D}{H} = p$ :

$$\left. \begin{array}{l} p = 0 \\ p = \infty \end{array} \right| \infty > p > 0;$$

dagegen für  $\frac{D}{S} = q$ :

$$\left. \begin{array}{l} q = 0 \\ q = 2 \end{array} \right| 2 > q > 0.$$

2. Der Wachstumsquotient soll aber auch noch angeben, auf wie viel Maasseinheiten gerader Verlängerung die Dicke der Röhre sich um eine Maasseinheit vergrößert. Auch dieser Anforderung genügt wiederum allein der Quotient aus Basisdurchmesser und Höhe; ist dieser z. B.  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  . . . , so besagt dies zugleich, dass der Durchmesser des Gehäuses, wenn man von einem bestimmten Punkte aus senkrecht hinaufgeht, auf 2, 3, 4 . . . cm um genau 1 cm wächst. Hiervon weicht zwar das Verhältniss zwischen der Grundlinie und der Seite des Axendreiecks nur unerheblich ab, sofern die Röhre sich der Cylinderform nähert, dagegen bedeutend im entgegengesetzten Falle, wie u. a. bei *Strombolituites* und *Rhynchorthoceras*; der Unterschied nimmt selbstverständlich mit der Grösse des Kegelwinkels zu.

**3. Sculptur der Oberschale bei den perfecten Lituiten.** — Obwohl die Ornatur der Oberfläche dieser fossilen Cephalopoden schon oft geschildert worden ist, erscheint es doch am Platze, hier das Allgemeine der bezüglichen Charaktere sowie einige besonders interessante Einzelheiten vorab zu besprechen. Die einander parallelen ringförmigen Wülste und als scharfe erhabene Linien entwickelten Streifen, welche gewissermassen den Vorgang beim Wachstum der Schale widerspiegeln, verlaufen im Ganzen genommen so, dass sie schwach oder gar nicht gekrümmt über die Concavseite der Röhre hinweggehen, sodann einen flachen Bogen nach hinten auf den Flanken beschreiben, weiterhin dort, wo diese sich zur convexen Fläche umbiegen, beiderseits bedeutend nach vorne aufsteigen und endlich auf letzterer einen tief eingesenkten Sinus bilden, der aber nach oben zu im geraden Theil sich mehr oder weniger verflacht. Untersucht man indess genauer die Gestaltung dieser Curvenlinie zunächst unterhalb wie oberhalb des Endpunktes der Spirale, so zeigt es sich, dass sie dort, also im jüngeren Theil der Schlusswindung und im älteren der gestreckten Verlängerung, immerhin aber auf eine ansehnliche Erstreckung des Gehäuses, doch etwas complicirter ist, als so eben angegeben wurde. Gehen wir von der Concavseite aus, so erscheint hier nämlich in deren Mitte eine geringe Krümmung der Runzeln nach vorne, welche übrigens meist schon dem blossen Auge deutlich auffällt und beiderseits von einem gleichfalls nur schwachen Sinus flankirt wird; daran schliesst sich auf den Seitenwandungen zunächst, wo ihre Umbiegung zur concaven Fläche erfolgt, wieder ein nach vorne, und sodann, der Externseite schon ziemlich genähert, ein nach hinten gekehrter Bogen, beide von flacher Form; hierauf folgt am Uebergang zur convexen Seite das aufwärts gerichtete starke Knie, und auf dieser selbst der tiefe Sinus der Ringwellen und Streifen. Bei den Arten, welche in der vorhin bezeichneten Region einen kleineren Umfang haben, sind die sanfteren Biegungen jener Ringe theilweise oft so wenig ausgeprägt, dass man sie leicht übersieht; desto deut-

licher aber treten sie meistens an den dickeren Formen hervor, wie bei *Lituities Hageni* (cf. Taf. III. Fig. 3. a) und namentlich bei den Strombolituiten (cf. Taf. IV. Fig. 1. a u. b), welche, wie ich hier schon bemerken will, in den angegebenen Verhältnissen der Quersculptur mit den perfecten Lituities im engeren Sinne durchaus übereinstimmen. Besonders gut zeigen erstere den Sattel auf der concaven

Fig. 38.

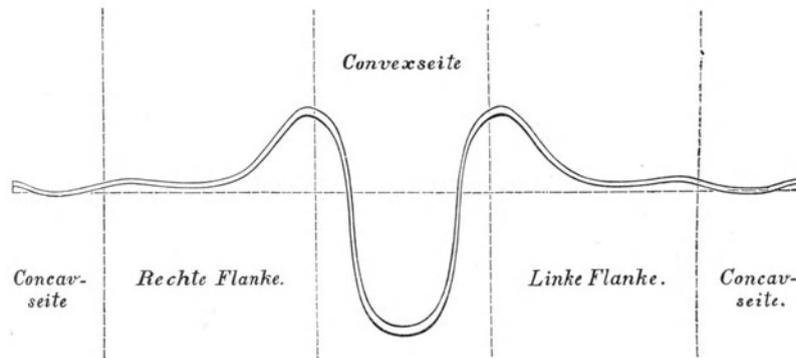


*Lituities Hageni* REM.  
Ansicht der Concav-  
seite am Ende der  
Schlusswindung.

Fläche, und am stärksten entwickelt habe ich denselben bisher bei *Strombolituites Bollii* m. beobachtet, wo dieser nach vorne concave Bogen in dem Schalentheile, wo der Conus sich umbiegt, sogar auffallend winklig gestaltet ist<sup>1)</sup>. Indessen ist ebendasselbe Merkmal doch auch bei *Lituities Hageni* recht augenfällig, wie der nebenstehende Holzschnitt erkennen lässt, welcher ein Stück der Innenfläche des in Fig. 3 auf Taf. III abgebildeten Exemplars (Nr. 63) in natürlicher Grösse darstellt. Um zugleich ein anderes Beispiel zu citiren, bemerke ich, dass u. a. jener Sattel der Querrunzeln in der Mitte der Internseite bei dem Taf. III. Fig. 1 wieder-

gegebenen Exemplar von *Lituities Lasaulxii* dort herum, wo die Spirale zu Ende geht, nicht weniger deutlich entwickelt ist, ganz besonders aber bei einem im Abschn. 5 noch zu erwähnenden Stück der nämlichen Art von Oderberg, wo er eine bedeutende Strecke aufwärts im älteren Theil des Stabes vorzüglich hervortritt. Am schärfsten doch ist derselbe

Fig. 39.



Aufgerollter Wachstumsring vom Endtheil der Schlusswindung von *Lituities Hageni*. Doppelte natürl. Grösse. — Die Bezeichnung von „rechts“ und „links“ entspricht der Annahme, dass die Spirale dem Beschauer zugekehrt ist.

<sup>1)</sup> Vgl. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXXIV, p. 120, T. V. Fig. 2. a.

i. Allg. im letzten Drittel oder Viertel der Schlusswindung ausgeprägt. Die beschriebene Aufeinanderfolge der vor- und rückwärts sich öffnenden Bogen wird durch die beigezeichnete Figur 39 veranschaulicht, die gleichfalls nach dem vorerwähnten Stücke von *Lituities Hageni* angefertigt ist.

Es erscheinen hiernach also innerhalb einer gewissen Strecke hinter und vor dem Endpunkte des Gewindes:

- a) Auf der Concavseite in der Mitte ein Sattel, rechts und links davon ein Sinus;
- b) an der Biegung zwischen Concavfläche und Seitenwandungen jederseits ein Sattel;
- c) inmitten der Flanken selbst ein Sinus;
- d) am Uebergang zur Convexseite ein stark hervorstechender Sattel;
- e) in der Mitte der Convexseite ein weit hinabreichender Sinus.

Entfernt man sich nun aber weiter von der Spirale, so vereinfachen sich diese Verhältnisse. Während der Sinus der Flanken allmählich in deren Mitte rückt, verliert der Verlauf der Wachstumsringe auf der Concavseite höher hinauf im freien gekammerten Theil die unter a) angegebenen Biegungen und wird horizontal; endlich im Bereich der Wohnkammer stellt sich auf der Mitte der nämlichen Seite ein schwacher nach hinten gewendeter Bogen ein. NOETLING hat auf letzteren in der Beschreibung von „*Lituities lituus*“ bereits besonders aufmerksam gemacht; er bezeichnet den fraglichen Sinus als „einen äusserst schwachen, der überhaupt nur auf der Wohnkammer, resp. an deren oberem Ende deutlich wahrnehmbar sei“<sup>1)</sup>. Derselbe tritt freilich nicht immer gleich gut hervor, indess habe ich ihn doch schon recht augenfällig entwickelt gefunden<sup>2)</sup>. Sonach bilden die Ringe an der Wohnkammer auf allen vier Seiten eine Einbuchtung, und dazwischen liegend hat man die gleiche Anzahl von Sätteln. Man würde folglich, wenn der von NOETLING näher beschriebene Zusammenhang zwischen der Oberflächensculptur der Wohnkammer und der Form des Mundsauces allgemeiner gelten soll, zu dem Schlusse gelangen, dass die Gestalt der Mündung in einer früheren Phase der Entwicklung des Thieres anders gewesen sei als bei erwachsenen Individuen, bei denen jedem der letzterwähnten vier Sättel eine lappige Verlängerung des Wohnkammerrandes entspricht. Zu diesen vier Ohren, welche paarweise den Mündungsausschnitt jeder der vier Seiten der Röhre begrenzen und jedesmal ungefähr dort liegen, wo die eine in die andere übergeht, käme im unteren Theil des freien Arms

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXXIV, p. 172 u. 174.

<sup>2)</sup> Bei dem zuvor auf S. 54 erwähnten Exemplar von *Lituities Lasaulxii* von Oderberg, welches nach unten zu am Stabe so schön den Sattel der Concavseite zeigt, lässt die Streifung an dessen Stelle weiter hinauf selbst noch im Bereich der Kammerung eine deutliche Bucht erkennen.

und augenfälliger noch eine Strecke rückwärts am Gewinde ein fünfter, wenn auch niedriger Lappen in der Mitte der Concavseite hinzu<sup>1)</sup>. Fand eine solche Ausbildung in einem gewissen Alter bei den perfecten Lituiten wirklich Statt, so kann man darin nichts Auffälliges, sondern im Grunde genommen nur etwas Naturgemässes erblicken. Wie nämlich der tiefe Sinus der Quersculptur auf der convexen Fläche als eine nothwendigé Folge der Aufrollung im Jugendstadium anzusehen ist, so musste umgekehrt auf der entgegengesetzten Seite des Gewindes, bei einigermaßen ringsherum gleichmässiger Weiterbildung der Schale seitens des Mantels des Thieres, ein Vorsprung der Röhre entstehen, und es ist auch leicht erklärlich, dass dies nicht plötzlich aufhörte, als letztere von der Spirale sich freigemacht hatte. Wenn nun bei den Strombolituiten die Aufwärtsbiegung der Wachsthumrings in der Mitte der Concavseite besonders stark auftritt, so hängt das wohl damit zusammen, dass diese Formen eben bei der Kleinheit der Spirale eine sehr enge Zusammenwicklung des Anfangstheiles besitzen. Ob bei ihnen der fragliche Sattel nach oben zu gleichfalls verschwindet und schliesslich durch einen Sinus ersetzt wird, lässt sich deshalb mit positiver Gewissheit nicht behaupten, weil bis in die Wohnkammer hinaufreichende Exemplare von *Strombolituites* noch nicht beobachtet worden sind; dass dem aber wirklich so sei, kann ich nicht für zweifelhaft halten, da in der Quersculptur des gekammerten Theils bis namhaft über die Spirale hinaus kein Unterschied zwischen dieser Untergattung und den eigentlichen perfecten Lituiten oder Archilituiten besteht. Will man die auf Taf. V. Fig. 2 abgebildete Form den echten Strombolituiten zuzählen, so würde jene Frage der Entscheidung schon näher gerückt sein; denn im unteren Theil dieses Fossils sieht man auf derjenigen Seite, welche dem tiefsten Sinus der Streifen gegenüberliegt und somit als die interne zu gelten hat, die Querstreifen einen flachen Bogen nach vorne bilden, der höher hinauf nicht mehr vorhanden ist, ja man glaubt oben auf der Concavseite selbst schon eine sanfte Biegung der Riefen nach hinten zu erkennen.

Untersucht man andererseits die Oberflächensculptur der perfecten Lituiten im Gewinde mehr nach innen zu, so findet man dort den Verlauf derselben scheinbar noch einfacher, als er an der Wohnkammer beobachtet ist: die Streifen erheben sich lediglich von der Concavseite her, und zwar meist in einer sehr schwach aufwärts gekrümmten Bogenlinie, nach vorne gegen den Aussenrand der Seitenflächen, und beschreiben von da aus den tiefen Sinus auf der Convexseite, der an keiner Stelle dieser Cephalopoden zu fehlen scheint (s. Taf. I. Fig. 1. a u. 2. a, Taf. VI. Fig. 1. a). NOETLING (Zeitschr. etc., XXXIV, p. 173 und 174) hat das ebenso beobachtet und danach die Muthmassung geäussert, dass die Mundöffnung bei *Lit. lituus* im jugend-

---

<sup>1)</sup> In starker Entwicklung und als ein Merkmal der ausgewachsenen Schale ist bekanntlich ein derartiges Ohr an der Internseite der Mündung von *Ophidioceras* BARR. vorhanden.

lichen Alter nur 2 Lappen gezeigt habe. Nun ist aber zu bemerken, dass der Sinus der Runzeln auf den Flanken neben dem an die Externseite anstossenden knieförmigen Sattel doch recht weit rückwärts im Bereich der Spirale zu verfolgen ist und jedenfalls im letzten halben Umgang, ja mitunter noch mehr zurück, ganz deutlich hervortritt (s. Taf. I. Fig. 1. a, Taf. III. Fig. 1 u. 2. a—b; desgleichen bei *Strombolituites*, Taf. IV. Fig. 1. a); in der Abbildung zu *Lituites Hageni* Taf. I. Fig. 4. a ist dieses Detail für grössere Maasse, jedoch etwas übertrieben (wenngleich im Wesentlichen richtig) dargestellt<sup>1</sup>). Schwer entscheiden lässt sich dagegen, ob schon in den inneren Theilen des Gewindes die Streifen in der Mitte der concaven Fläche nach vorne gebogen sind. Sehr selten sind die Umgänge so abgetrennt, dass sich überhaupt hierüber eine Beobachtung machen lässt, und dann wird diese noch durch die Dünne der Röhre beträchtlich erschwert. An dem mir vorliegenden Exemplar eines Lituiten aus der Gruppe des *Lituites perfectus*, der in BOLL's „Silur. Cephalopoden“ Taf. IX. Fig. 31. a abgebildet ist (vergl. S. 18) und jenen Bogen in der Endgegend des letzten Umgangs unverkennbar zeigt, sieht man, dass die Ringstreifen über die Innenseite der vorletzten Windung mindestens sehr nahe horizontal hinweggehen; es scheint aber doch, als ob sie hier in der That bereits einen äusserst schwachen Sattel bildeten.

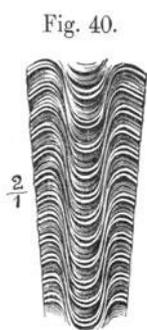
Resümire ich den Eindruck, den ich aus der Gesammtheit der von mir untersuchten Stücke gewonnen habe, so erscheint es mir nach den Verhältnissen der Oberflächensculptur als das Wahrscheinlichste, dass die Mündung zwar nicht von Hause aus, aber doch schon in einem ziemlich frühen Stadium des Thieres 5 Lappen besass, von denen jedoch nur die beiden zur Rechten und Linken der Convexseite sich erhebenden von vorne herein deutlich entwickelt, die anderen zunächst rudimentär ausgebildet waren und erst näher dem Ende der Spirale zu stärkerer Entfaltung gelangten; diese Gestaltung des Vorderrandes erhielt sich bis zu einer gewissen Höhe des gestreckten Arms, dann aber verschwand der Lappen auf der Concavseite und es entstand der das ausgewachsene Thier kennzeichnende, in vier Ohren auslaufende Mündungsrand, wie er von QUENSTEDT und LOSSEN theilweise, von NOETLING (loc. cit.,

---

<sup>1</sup>) Meine Wahrnehmungen an zahlreichen Exemplaren der verschiedensten Arten (so u. a. auch an den beiden S. 18 erwähnten der BOLL'schen Sammlung) ergeben hiernach bezüglich des ersten Auftretens des Lateralsinus ein durchaus anderes Resultat, als es NOETLING loc. cit. mitgetheilt hat. Nach diesem Beobachter soll jener nicht allein der ganzen Spirale fehlen, sondern auch in der zunächst sich anschliessenden Partie des gestreckten Theils von einer Biegung der Runzeln auf den Seiten noch nichts zu bemerken sein, vielmehr erst nach Ueberwindung der einwärts gerichteten Krümmung der Röhre eine leichte Einsenkung derselben auf den Flanken hervortreten. Uebrigens bemerkt NOETLING selbst, dass sein Material eine bestimmte Entscheidung der vorliegenden Frage nicht ermöglichte. Das Hauptexemplar für seine Beschreibung (ib. Taf. XI. Fig. 1) gehört überdies einer Art — *Lituites procerus* — an, bei welcher die Wachstumsringe auf den Seiten schwächer als sonst gebogen sind.

p. 169—173) in seiner Vollständigkeit an der Wohnkammer nachgewiesen worden ist.

Ein Merkmal, durch welches bei erhaltener Oberschale auch kleinere gekrümmte Fragmente der meisten perfecten Lituiten besonders ins Auge fallen, besteht in dem Zusammenfließen der von den beiden Seitenwandungen kommenden Streifen zu einem Paare mehr oder weniger markirter Längskanten auf der convexen Fläche, welche hier als schwach nach vorne divergirende Grate den tiefen Sinus der Quersculptur einfassen und eine Folge der jähren Abwärtsbiegung der Riefen an den betreffenden Stellen sind, wobei dieselben sich auf einen viel engeren Raum zusammendrängen mussten. Von diesen Längsgraten aus gehen sie dann nach der Mitte der Convexseite hin beiderseits wieder auseinander; oft aber lässt sich ein einzelner Streifen von einer der Seitenflächen bis zu jenem Sinus über die Kante hinweg nicht mehr deutlich verfolgen. Am schärfsten ist diese Eigenthümlichkeit innerhalb des letzten Umgangs ausgeprägt, mitunter aber auch eine kurze Strecke oberhalb der Spirale noch vorhanden; weiter hinauf verlieren sich die angegebenen Längsfalten mit der zunehmenden Breite der Röhre und dem gleichzeitigen Flacherwerden der aussenseitigen Einsenkung der Wachstumsrunzeln. Die Abbildung Taf. III. Fig. 3. b zu dem schon S. 54 erwähnten Exemplar von *Lituites Hageni* giebt ein deutliches Bild von der beschriebenen Beschaffenheit der Streifung auf der convexen Fläche. Sehr schön tritt dieselbe Eigenthümlichkeit u. a. auch bei dem Original zu Taf. I. Fig. 1. a—b (*Lituites lituus*) hervor; da aber die bezügliche Figur 1. b ziemlich mangelhaft ist und hauptsächlich nur das Aussehen der Streifung im untersten Theil des gestreckten Arms wiedergiebt, so ist



*Lituites lituus.*  
Vergrösserte Ansicht  
der Convexseite am  
Ende der Schlusswin-  
dung.

nachträglich der nebenstehende Holzschnitt zur genaueren Darstellung dieser Verhältnisse am Ausgang des letzten Umgangs angefertigt worden. Dieser sehr naturgetreuen Zeichnung wurde eine in doppelter linearer Vergrößerung direct aufgenommene Photographie zu Grunde gelegt.

Was die Strombolituiten betrifft, so sind hier wegen der relativ grossen Breite der Windungen die besprochenen Längsfalten am Externsinus schon innerhalb der Spirale nur wenig angedeutet und fehlen gänzlich in dem rasch anwachsenden geraden Theil (vgl. Taf. IV. Fig. 1. b u. 1. c).

Die Besonderheiten der Oberflächenverzierung, namentlich die dichtere oder weitere Stellung der Riefen, sind im Allgemeinen gute Artcharaktere. Bei einer gegebenen Species zeigen sie indess — wie auch leicht erklärlich ist — mehrfach Schwankungen oder Anomalien, welche auf eingetretene Unregelmässigkeiten oder Störungen im Wachstum des Gehäuses zurückzuführen sind. Uebrigens erscheinen die Querstreifen ausschliess-

lich oder wenigstens in der Hauptsache bloss an der obersten Schalenschicht, wie sogleich noch näher anzugeben ist, wogegen die Ringwellen, deren Stärke nach den Arten nicht unerheblich variiert, meistens selbst an den Steinkernen noch sichtbar sind.

Specielle Erwähnung verdient an dieser Stelle ein an *lituus* sich anschliessender Lituit, welcher aus der (grösstentheils bloss als Abdruck erhaltenen) Schlusswindung mitsamt einem nahe an 6 cm langen Stück des freien Arms besteht und in einem Geschiebe von ziemlich dunkel aschgrauem, jüngerem Orthocerenkalk bei Liebenberg unweit Loewenberg im Kreise Templin gefunden wurde<sup>1)</sup>. Die Ringwülste sind zwar im letzten Umgang deutlich ausgeprägt, verschwinden aber beinahe an der Oberfläche des gestreckten Theils, während dort die Querstreifen besonders stark als fadenähnliche Striemen entwickelt sind und relativ weit voneinander liegen (durchschnittlich  $\frac{3}{4}$  mm, bis auf eine Stelle gleich oberhalb der Spirale, wo sie sehr gedrängt stehen), wobei jedoch in den Intervallen derselben bei guter Vergrösserung noch schwache Zwischenstreifen sich erkennen lassen. Dagegen treten die Querringe in der nämlichen Gegend bei fehlender Oberschale deutlicher hervor.

Im allgemeinen Aussehen haben die stärkeren Theile des geraden Arms perfecter Lituiten mit langsamerer Dickenzunahme vermöge ihrer Schalenverzierung viel Aehnlichkeit mit *Orthoceras vaginatum* SCHLOTH. sowie *trochleare* HIS., und bei dicken Fragmenten könnte in der That, falls vom Siphon nichts zu sehen ist, eine Verwechslung vorkommen. Den Ringwülsten fehlen jedoch bei den genannten Orthoceratiten die stärkeren Biegungen, hauptsächlich zeigen dieselben hier, wenn sie auch noch Bogenlinien bilden, nur ein Abfallen nach der Siphonalseite und ein Ansteigen nach der entgegengesetzten Seite. Was die Streifen anbelangt, so erscheinen diese bei jenen Cephalopoden in derselben Weise wie bei den perfecten Lituiten als markirte erhabene Linien, sind aber meist unregelmässiger in der Stärke gleichwie im Verlauf.

**4. Bau der Schale bei den perfecten Lituiten.** — Schon in der Abhandlung der „Festschrift“ (s. o. pag. 8) habe ich bei der Beschreibung der zu „*Lituites lituus*“ gerechneten Formen mitgetheilt, dass man an deren Gehäuse 3 besondere Schalenlagen unterscheiden kann, von denen die beiden unteren mit sehr feinen gestichelten Querlinien versehen sind (vergl. auch bei „*Lituites perfectus*“, S. 14 u. 15). NOETLING (loc. cit. p. 175—177) hat dies bestätigt, im Einzelnen aber Verschiedenes angegeben, was von meinen Beobachtungen abweicht. Er unterscheidet von aussen nach

<sup>1)</sup> Aus diesem Geschiebe wurden noch verschiedene andere Lituiten-Reste herausgeschlagen, darunter ein dem Formenkreis des *Lit. lituus* beizurechnendes dickes Wohnkammerstück, an dem man sehen kann, dass die Streifen in dieser Partie auch auf der Concavseite einen flachen Sinus bilden, ferner eine Form vom Typus des *Lit. fallax* m. und ein Bruchstück von *Strombolituites* sp.; ausserdem *Orthoceras-scabridum* ANG., *Euomphalus declivis* m., *Hyalolithus inaequistriatus* m. und *Cheirurus exsul* BEYR.

innen: a) die Deckschicht, b) eine punktirte Schicht, c) eine glatte Schicht, und bemerkt, dass er abweichend von mir bei letzterer niemals eine Punktirung wahrgenommen habe.

Gegenwärtig vermag ich auf Grund der Untersuchung einer grösseren Zahl von Exemplaren die Zusammensetzung der hier zu betrachtenden Schale detaillirter anzugeben. Besonders deutlich liessen sich diese Structurverhältnisse an einem auf S. 10 unter „*Lituities lituus*“ angeführten Exemplar von *Lituities procerus* von Oderberg, auf welches später noch näher zurückzukommen ist, beobachten; recht gut aber u. a. auch an den Originalen zu T. I. Fig. 1 (*Lituities lituus*), T. III. Fig. 2 (*Lit. tenuicaulis*) und T. VI. Fig. 3 (*Lit. perfectus*). Bei genauer Betrachtung erkennt man von aussen nach innen folgende Schichten:

1. Die obere oder Deckschicht. Sie allein zeigt neben den Ringwellen regelmässig auch die damit parallelen Querstreifen. Manchmal sind 2 getrennte Lagen bei derselben wahrzunehmen, von denen die innere auch die Querriefen noch aufweist, allerdings meist namhaft abgeschwächt, so dass deren Oberkanten abgerundet erscheinen; ausserdem constatirte ich an dieser Duplicatur der Deckschicht mittelst der Lupe eine sehr subtile Stichelung, jedoch von der Art, dass die dicht aneinander liegenden Pünktchen regellos zerstreut sind und somit nicht, wie bei der mittleren und der tiefsten Schalenschicht, fein vertieften Querlinien folgen. Jene untere Lamelle bereits zu der nächstfolgenden Schicht zu rechnen, ist wegen der Unterschiede in der Sculptur unstatthaft. Die Dicke der äusseren Schicht mag im Bereich der Schlusswindung und der Krümmung des gestreckten Arms durchschnittlich etwa 0,2 mm betragen; höher hinauf nimmt dieselbe naturgemäss, wenn auch nur langsam, zu.

2. Die blättrige oder Mittelschicht. Dieselbe setzt sich aus mehreren papierdünnen Lamellen zusammen, von denen bei abgebrochener Oberschale gewöhnlich mindestens zwei durch Absplitterung blossgelegt sind. An ihr zeigen sich oberseits, und zwar speciell oder vornehmlich, wie es scheint, an einer bestimmten Hauptlage dieser Schalenpartie, unter der Lupe eigenthümliche, gedrängt stehende und durch zahlreiche fein eingedrückte Punkte gekennzeichnete Querlinien, deren etwas welliger Verlauf weder der Richtung der Oberflächensculptur, noch derjenigen der Nahtlinien entspricht; immerhin neigen sie sich auf der convexen Seite nach hinten. Diese charakteristische Verzierung ist ebensowohl innerhalb der Spirale vorhanden, als andererseits in deren Verlängerung hoch hinauf zu verfolgen, z. B. bis ganz oben bei den stärkeren geraden Fragmenten von *Lituities fallax?* und *Lituities cf. Lasaulxii* zu Taf. I. Fig. 3 und Taf. VI. Fig. 2, ja auch an noch dickeren Stücken bemerkbar. Bei günstiger Blosslegung der einzelnen Schalentheile habe ich stellenweise an kleinen Abschnitten der Röhre, im unteren wie im oberen Theil des gestreckten Arms, die im vorigen Absatz erwähnte regellos gestichelte untere Lage der Deckschicht und die mit Punktlinien

versehene zweite Schicht dicht nebeneinander zu sehen bekommen. Während die Streifen der ersteren Schicht im Allgemeinen auf der letzteren verschwunden oder doch zumeist nur schwach angedeutet sind, treten die Ringwülste hier noch deutlich, wenngleich i. G. abgeschwächt, hervor. An zahlreichen Stellen der mir vorliegenden Lituiten-Reste sieht man aufs deutlichste, wie diese Mittelschicht gerade und ununterbrochen über alle Kammerwandnähte hinweggeht und dieselben verdeckt; sie nimmt also zweifellos, gleich der vorigen Schicht, nur an der Bildung der Röhre selbst Antheil. Ihre gesammte Dicke ist übrigens wesentlich dieselbe wie bei jener<sup>1)</sup>.

3. Die untere oder Septalschicht. Ueber die Natur und Bedeutung dieses innersten Theiles der Schale konnte ich mich mit derselben Bestimmtheit aufklären, wie bezüglich der beiden vorhergehenden. Unter der zweiten Schicht gewahrt man eine andere, die sich vom Umfang der Kammern aus nach innen zu verfolgen lässt, indem sie an den Nahtlinien sich einwärts biegt, von da ab die Kammerscheidewände bildet und demgemäss bis zum Siphon sich fortsetzt, wo sie in den abwärts gerichteten Duten desselben endet. In ihrer gewöhnlichen normalen Entwicklung ist dieselbe so dünn, dass sie durchschnittlich nur etwa 0,1 mm messen mag, stellenweise noch weniger, z. Th. auch etwas mehr; trotzdem bemerkt man an ihr manchmal noch eine lamellare Ausbildung. NOETLING bezeichnet die untere Schicht sogar als ziemlich stark blättrig; diese Eigenthümlichkeit kommt indess weit mehr und hauptsächlich der mittleren zu. Die Septalschicht ist ferner oft schon durch eine weisse Färbung gegenüber den anderweitigen Kalkspathbildungen des Fossils, welche meist gelblich gefärbt sind, leicht kenntlich; an den Ausfüllungen der Kammern haftet dieselbe vielfach so lose, dass sie beim Abbrechen einer solchen von selbst abblättert. In der Regel reicht diese Membran, welche gewissermassen das oberseits offene und unten vom Siphon durchbohrte Gefäss jedes einzelnen Kammerraumes bildet, mit zuletzt abnehmender Dicke genau bis zur Suture der nächstfolgenden Kammer hinauf, d. h. also bis zu der Linie, in welcher die beiden einander folgenden Kammern am Kegelmantel zusammenstossen und die Scheidewand der oberen sich anheftet; zuweilen aber überschreitet sie in mehr oder weniger weit vorgezogenen Fetzen noch diese Nahtlinie, welche dann aber stets deutlich durch sie hindurchschimmert.

Die Oberfläche der betrachteten unteren Schicht wird nun, soweit sie die äussere Umfassung der Kammern bildet, von ebensolchen fein gestichelten und etwas gewellten

---

<sup>1)</sup> Man findet eine in der vorstehend angegebenen Weise ornamentirte Schalenlage unter der äusseren Schicht nicht allein bei den Lituiten, sondern auch bei anderen Silurcephalopoden. Besonders kommt dies bei Orthoceratiten vor, wie es BOLL bereits für verschiedene bezügliche Arten angegeben hat. Speciell bei Formen vom Typus des *Orthoceras regulare* sowie bei *Orthoceras Burchardii* DEWITZ habe ich eine tieferliegende Membran mit sehr feinen, mehr oder weniger deutlich gestichelten und etwas gewellten Querlinien beobachtet.

Querlinien durchzogen, wie sie an der Mittelschicht hervortreten. Diese Verzierung ist auf jener oftmals schwächer und kann nach oben im gestreckten Arm selbst verschwinden, theilweise ist sie aber auch, wenigstens im Bereich des Gewindes, zum mindesten ebenso stark entwickelt, als auf der zweiten Schicht (vgl. Taf. VI. Fig. 3. b). Die angeführte Thatsache ist unbestreitbar, da an mehreren meiner Exemplare deutlich zu sehen ist, wie unter der Mittelschicht die tiefste blossgelegte punktirte Lage der Schale über die Nahtlinien hinaus direct in das Septum verläuft. Ich muss also in dieser Beziehung meine frühere Beobachtung gegen NOETLING entschieden aufrechterhalten, obwohl Letzterer späterhin<sup>1)</sup> die angeblich durchweg glatte Beschaffenheit der Septalschicht selbst in die Diagnose der „Familie *Lituidae*“ aufgenommen hat. Allerdings könnte man versucht sein, hier in jenen punktirten Linien am Umfang der Kammern lediglich die Eindrücke correspondirender feiner Erhabenheiten an der Unterseite der Mittelschicht zu erblicken, was dann auch mit der von aussen her fortgeschrittenen Bildung des Gehäuses harmoniren würde; sowie nämlich die untere Schicht die Kammerwandnähte nach innen zu überschreitet, verschwindet ihre so eben angegebene Sculptur sofort, so dass die Nahtlinie scharf abschneidet zwischen ihrem punktirten peripherischen und ihrem septalen Theil, welcher nicht punktirt ist. Letzterer erscheint meist völlig glatt; bisweilen aber zeigt die Hinterseite der Scheidewand statt dessen unter der Lupe eine zarte chagrinartige Rauigkeit<sup>2)</sup>. Auf alle Fälle ist es unstatthaft, den NOETLING'schen Ausdruck „glatte Schicht“ für den unteren Schalentheil als unterscheidende Bezeichnung beizubehalten<sup>3)</sup>.

Auch die Ringwellen des Gehäuses treten gewöhnlich noch als schwächere oder stärkere Wülste an den Aussentheilen der Septalschicht hervor; innerhalb der Spirale, beziehungsweise eines Theiles derselben, ist dies jedoch nicht immer der Fall (vergl. z. B. Taf. VI. Fig. 3. a). Von den Querstreifen sind höchstens noch Spuren vorhanden.

Bezüglich der inneren Textur habe ich bei den drei beschriebenen Schichten keine Verschiedenheit wahrgenommen, vielmehr gefunden, dass sie insgemein sämmtlich aus feinkörnig-krystallinischem Kalkspath bestehen. Dass übrigens die geschilderten Details, vor Allem natürlich die feineren derselben, manchmal in Folge der Erhal-

<sup>1)</sup> Jahrb. d. preuss. geolog. Landesanstalt f. 1883, p. 129.

<sup>2)</sup> Nach WAAGEN (Palaeontographica, XVII, p. 187) hat die vordere Fläche der Kammerwand beim *Nautilus* sehr häufig ein eigenthümlich warziges Aussehen, niemals aber deren Rückseite.

<sup>3)</sup> Herr H. SCHRÖDER hat sich in den Schriften der physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg, XXIII (1882), p. 106, dahin geäussert, dass die von mir unterschiedene dritte Schalenschicht eine innere Lage der zweiten sei. Aus den im Vorhergehenden mitgetheilten Thatsachen ergibt sich auch evident die Unhaltbarkeit dieser Deutung. Vergl. übrigens die Bemerkungen desselben Autors im Jahrb. d. preuss. geolog. Landesanstalt f. 1887, p. 198.

tungsart theilweise verwischt oder zerstört und dann nur schwer oder gar nicht mehr wahrzunehmen sind, bedarf kaum einer besonderen Erwähnung.

Der untere Schalentheil gewinnt nun aber insofern noch eine eigenartige Bedeutung, als er manchmal ganz abweichend von der gewöhnlichen Art, die wir so eben kennen gelernt haben, ausgebildet ist. Dies offenbart sich zunächst schon dadurch, dass derselbe dann weit dicker ist als sonst. Die fragliche Erscheinung, welche im nächsten Abschnitt näher beschrieben werden soll, zeigt sich sowohl im Endtheil der Spirale, als auch eine Strecke aufwärts im gestreckten Arm; sie geht stets Hand in Hand mit Gefässeindrücken am Septum sowie auch an den Aussenseiten der Kammern, und oft sind dabei zugleich die unten besprochenen Längswände oder Verticallamellen vorhanden. Noch complicirter gestaltet sich der Bau der Scheidewände im Falle der namentlich bei den Strombolititen vorkommenden, hier sogar häufigen sogenannten Doppelkammerung, welche zuerst bei diesen von DEWITZ<sup>1)</sup> beschrieben, neuerdings aber von HOLM<sup>2)</sup> und sodann von H. SCHRÖDER<sup>3)</sup> genauer untersucht worden ist<sup>4)</sup>; im Uebrigen sind die Zusammensetzung der Schale und die Charaktere ihrer einzelnen Lagen bei der genannten Untergattung wie bei den typischen perfecten Lituiten. —

Sehen wir ab von diesen Anomalien in der Entwicklung der Septalpartie, so liegt es nahe, die erste der drei oben beschriebenen Schalenlagen mit der Porzellschicht und die beiden andern vereint mit der Perlmutter-schicht des lebenden *Nautilus* zu vergleichen. Dabei entsteht dann die Frage, ob man nicht auch bei den gegenwärtig betrachteten Lituiten lediglich zwei solcher Schichten unterscheiden, d. h. die zweite und die dritte zusammenfassen soll, wie ja bei den gekammerten Tetrabranchiaten überhaupt vielfach nur von einer äusseren und einer inneren, oft (wie bei *Orthoceras*) ausgeprägt lamellar spaltenden Schalenpartie, welche die Scheidewände zusammensetzt, gesprochen wird<sup>5)</sup>. Darin, dass die Mittelschicht lediglich der Umhüllung des fossilen Körpers angehört, die untere dagegen zugleich das Septum bildet, liegt kein zwingendes Hinderniss für diese Auffassung; denn an einem Längsschnitt der Schale von *Nautilus Pompilius* sieht man gleichfalls, wie die Septalmembran dort, wo sie an die Perlmuttersubstanz der Aussenschale anstösst, von dieser deutlich sich absetzt, und dessenungeachtet lassen sich beide nicht wohl voneinander trennen, weil sie in ihrer lamellaren Mikrostructur und dem Perlmutterglanz durchaus überein-

<sup>1)</sup> Doppelkammerung bei silur. Cephalopoden, i. d. Zeitschr. für die ges. Naturwissenschaften, LI (1878), p. 295 ff.; Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXXII (1880), p. 386.

<sup>2)</sup> Ueber die innere Organisation einiger silur. Cephalopoden, Berlin 1885, p. 21 ff.

<sup>3)</sup> Pseudoseptale Bildungen in den Kammern fossiler Cephalopoden, Berlin 1888 (im Jahrb. der preuss. geolog. Landesanstalt f. 1887, p. 164 ff.).

<sup>4)</sup> An Orthoceratiten wurde Derartiges früher schon von S. P. WOODWARD und von BARRANDE beobachtet.

<sup>5)</sup> Vergl. ZITTEL's Handb. der Paläontologie, I. 2, p. 337.

stimmen. Allein mit Rücksicht auf die veränderte Beschaffenheit der Oberfläche, welche bei der Septalschicht der perfecten Lituiten unterhalb der Kammern hervortritt, und namentlich wegen der gleich zu besprechenden eigenthümlichen Ausscheidungen, die im Bereich derselben manchmal vorkommen, halte ich es doch für richtiger, sie als ein selbständiges Gebilde hinzustellen. Die von NOETLING (Zeitschr. etc., XXXIV, p. 176 u. 177) ausgesprochene Gleichwerthigkeit der punktirten Mittelschicht mit der sogenannten schwarzen Schicht bei *Nautilus Pompilius* ist dagegen unbegründet, da diese hier nur als dünner Ueberzug an der Innenseite der Wohnkammer unter dem dorsalen Mantellappen sich der oberen oder Porzellanschicht der vorletzten Windung auflegt, also bloss einen beschränkten Raum und vor ihrer Ueberziehung mit Perlmuttersubstanz auch eine andere Lage zum Kammerlumen einnimmt<sup>1)</sup>.

**5. Accessorische Ausscheidungen und Ornamente im Bereiche der Luftkammern<sup>2)</sup>.** — Gelegentlich der Beschreibung der Gattung *Clinoceras* ist zuerst von MASCKE<sup>3)</sup> auf eigenthümliche „Längswände“ hingewiesen worden, welche bei den perfecten Lituiten und angeblich auch bei einer Gruppe regulärer Orthoceratiten<sup>4)</sup> in der Mitte der Siphonalseite vorhanden und bis zum Siphon zu verfolgen seien.

Später hat dann DEWITZ<sup>5)</sup> etwas Aehnliches als „Leistenbildung“ bei gewissen *Orthoceras*-Resten aus ostpreussischen Silurgeschieben mitgetheilt. Er bemerkt über die fraglichen aufrecht stehenden „Leisten“, sie hätten oft eine so starke Entwicklung, dass sie eine fast bis an den Siphon reichende Scheidewand in der Luft-

<sup>1)</sup> Man hat zwar jene „schwarze Schicht“ des *Nautilus* mit gewissen runzeligen Schalengebilden, welche durch vertiefte Querlinien, z. Th. aber auch durch punktirte Längslinien sich kennzeichnen, bei Clymenien, Goniatiten und Ammoniten verglichen, allein dieselben erscheinen hier in der That an der nämlichen Stelle der Mündung, wie die erstere. S. ZITTEL's Handb. der Paläontologie, I. 2, p. 338.

<sup>2)</sup> Ein Theil der in diesem Abschnitt behandelten Erscheinungen ist eingehend erörtert in einer kürzlich unter dem Titel „Pseudoseptale Bildungen in den Kammern fossiler Cephalopoden“ veröffentlichten interessanten Arbeit des Herrn H. SCHRÖDER, welche mir gegen Ende December 1888 vom Verf. zugegangen ist, und auf die ich oben (S. 62 u. 63) schon aufmerksam gemacht habe. Das Manuscript der hier von S. 47 ab niedergelegten allgemeinen Betrachtungen über die Lituiten war indess, nach mehrjährigen mühsamen Untersuchungen, zu Ostern 1886 bereits vollendet, vorher auch schon hatte ich die am Schluss gegebene Eintheilung dieser Organismen in der deutsch. geol. Gesellschaft vorgetragen; sonach versteht es sich fast von selbst, dass ich an meiner Ausarbeitung hinterdrein nun nichts weiter geändert, vielmehr bloss in einzelnen Anmerkungen von der SCHRÖDER'schen Abhandlung Notiz genommen habe.

<sup>3)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXVIII (1876), p. 51.

<sup>4)</sup> Für diese citirt MASCKE als Beispiel *Orthoceras dimidiatum* Sow., eine schlanke und sehr niedrig gekammerte Art des englischen Obersilur (s. MURCHISON, Siluria, ed. 3, p. 258 u. 551, Taf. XXVIII. Fig. 5; M'COY, British Palaeozoic Fossils, Fasc. II, p. 314).

<sup>5)</sup> Zeitschr. etc., XXXII (1880), p. 384, Taf. XVIII. Fig. 9–11.

kammer bildeten, und giebt ferner an, dass dieselben nicht immer in einer fortlaufenden Linie in aufeinander folgenden Kammern auftreten, vielmehr die Leiste einer Kammer manchmal gegen die einer andern etwas nach rechts oder links gerückt sei; im Uebrigen hielten sie, wenn auch nicht durchweg, so doch in der Hauptsache die Mittelebene inne, seien dabei aber entweder auf der Siphonal- wie Antisiphonalseite, oder bloss auf ersterer vorhanden, nie allein auf der letzteren von ihm angetroffen. Auffällig erscheint es, dass nach DEWITZ diese Wände oft im Querschnitt wie auch in der Längsrichtung gebogen sind. Endlich macht der nämliche Beobachter noch darauf aufmerksam, dass eine analoge Erscheinung, ausser bei den von MASCKE angeführten Formen, auch bei *Orthoceras (Tretoceras) bisiphonatum* SALTER aus dem britischen Silur<sup>1)</sup> vorzuliegen scheine.

Ob indessen eine vollständige Homologie der von DEWITZ erörterten Leistenbildung mit den senkrechten Luftkammerlamellen, die gegenwärtig in Frage stehen, existirt, könnte zweifelhaft erscheinen. Der genannte Autor hat jene Erscheinung speciell an einer Anzahl der älteren Kammern eines von ihm als „*Orthoceras? Berendtii*“ beschriebenen Cephalopoden beobachtet, und ebendieselbe Form, kenntlich an der allgemeinen Gestalt der Röhre, der wulstigen Aussenseite der Kammern und der Lage des Siphos, liegt mir in einem Eberswalder Geschiebe<sup>2)</sup> vor, welches unter verschiedenen Exemplaren derselben einen genügend gut erhaltenen Steinkern einschliesst. An diesem sind nun auch die von DEWITZ angegebenen Leisten an mehreren aufeinander folgenden Kammern auf der Seite, welcher der Siphos näher liegt, zu sehen; sie sind gleichfalls z. Th. nach einer Seite hin an den Septen etwas verbogen, allein während sie in letztere übergehen, zeigen sie keine Verbindung mit einer krystallinischen Hülle des Siphos. Die Erscheinung, wie ich sie hier wahrnehme, ist folgende (s. Figur 41). Der dünne, etwas schräg ovale Kern des Siphos wird von der grünlichen Gesteinsmasse gebildet, und darüber legt sich ringsum zunächst eine durchschnittlich 0,4 mm dicke cylindrische Schicht von rauchgrauem Kalk-

Fig. 41.



Querschnitt durch  
*Orthoceras Berendtii*  
DEWITZ (nach einem  
bei Eberswalde ge-  
fundenen Exemplar).

<sup>1)</sup> S. BRONN's Klassen u. Ordnungen des Thierreichs, fortgesetzt von KEFERSTEIN, III. 2 (1862—66), p. 1426, Taf. 132. Fig. 15.

<sup>2)</sup> Dasselbe besteht aus einem eigenthümlichen, graugrünlichen bis bräunlichgrauen, dichten und compacten Kalkstein von etwas splittrigem Bruch und mit reichlichen Einschlüssen von weissem oder farblosem Kalkspath; es enthält zugleich eine *Ptilodictya*, kleine Brachiopoden (*Orthis*, *Rhynchonella*) und winzige Ostracoden (*Beyrichia* sp. und glatte Primitien, wie sie so häufig in dem obersilurischen Beyrichienkalk sich finden). Das Gestein ist petrographisch so gut wie gleich dem von mir unter den märkischen Geschieben unterschiedenen „hellgrünlichen dichten Echinospaeritenkalk“, stammt aber doch wohl aus dem Obersilur.

spath, welche ihrerseits von einer ebensolchen, etwa doppelt so dicken Umkleidung von weissem Kalkspath bedeckt ist. Von dieser letzteren gehen mit unverändertem Aussehen der Substanz zwei die Leiste auf beiden Seiten einschliessende, anfangs parallele Wände aus, welche sodann am Umfang sich links, resp. rechts umbiegen und weiterhin die ganze äussere Partie der Kammerausfüllungen bilden, deren Inneres dagegen vorwiegend wieder aus rauchgrauem Kalkspath und stellenweise auch aus der grünlichen Kalksteinmasse besteht. Die ungefähr 1 mm dicke Längsleiste reicht also nicht ganz bis zum eigentlichen Siphonalrohr; sie wird von deutlich krystallinischem Kalkspath von einer der vorerwähnten ähnlichen matt rauchgrauen Farbe gebildet, und dieselbe Secretion macht sodann die jedesmal nach oben sich anschliessenden Kammerscheidewände aus, deren Dicke allerdings weitaus geringer ist. DEWITZ hält jene Leisten nicht für ein „dépôt organique“, meint dabei aber, dass sie in Folge von zeitweise vorhanden gewesenen Mantelfalten, welche mit zunehmendem Alter schwächer wurden und endlich sich ganz verloren, entstanden sein müssten; welche Deutung eigentlich hiermit gegeben sein soll, ist schwer zu sagen. Jedenfalls kann der vorliegenden Eigenthümlichkeit keine generische Bedeutung und eine specifische wohl nur in beschränktem Sinne beigemessen werden. Uebrigens bemerke ich noch, dass an den betreffenden Kammerausfüllungen unter der Lupe zwar eine Andeutung von einzelnen unregelmässig gekrümmten Linien, sowie von einer netzartigen oder warzigen Oberflächenverzierung, dagegen nichts von irgendwie deutlichen Gefässeindrücken wahrzunehmen ist<sup>1)</sup>.

Die erste detaillirte Beschreibung der in den Luftkammern perfecter Lituiten vorkommenden senkrechten Wände ist von NOETLING in seiner Arbeit über „*Lituites lituus*“<sup>2)</sup> gegeben worden. Nach seiner Darstellung treten diese „Verticallamellen“, wie er an verschiedenen Stellen (p. 185, 186, 188 und schon p. 180) mit grossem Nachdruck betont, bei allen von ihm untersuchten Exemplaren ausnahmslos in derselben Region des Gehäuses auf, nämlich von dort an, wo die Schale sich von der

<sup>1)</sup> H. SCHRÖDER giebt in der S. 64 erwähnten Abhandlung (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1887, p. 172 ff.) eine eingehende, von Abbildungen begleitete Auseinandersetzung über senkrechte Kalkspathlamellen in einer grösseren oder geringeren Zahl der hinteren Kammern mehrerer Exemplare von *Orthoceras Berendtii* DEW. aus ost- und westpreussischen Geschieben. Dieselben werden hier mit einer sogen. Doppelkammerung oder Pseudoseptenbildung (s. unten) in Verbindung gebracht, und weiterhin (ib. p. 220 ff.) mit gewissen Eigenthümlichkeiten am Hinterende von *Orthoceras truncatum* BARR. verglichen. Theilweise sind die Steinkerne im Bereich der Kammern, an denen diese Erscheinung auftritt, mit Gefässeindrücken versehen, welche an einem der beschriebenen Stücke sehr kräftig ausgebildet sind. An verschiedenen Exemplaren hat SCHRÖDER die fraglichen Verticallamellen nicht nur auf der Siphonalseite, sondern auch gegenüber auf der Antisiphonalseite beobachtet, wo sie aber fast immer eine wesentlich schwächere Entwicklung zeigen.

<sup>2)</sup> Zeitschr. etc., XXXIV, p. 184—189, Taf. XI. Fig. 6—8.

Spirale loszulösen beginnt, bis dahin, wo das Wachstum derselben, einige Schwankungen ausser Acht gelassen, in gerader Richtung fortschreitet; obwohl stets auf der Siphonalseite gelegen, fallen sie doch nicht in eine gemeinsame Längsebene und stehen zudem meist nicht ganz senkrecht. Mit unverkennbarem Bemühen hat NOETLING die Beziehung dieser Lamellen zu andern Theilen des Gehäuses verfolgt; sie sind nach ihm nur ein besonderer Theil einer „krystallinischen Schicht“, welche nicht allein die Kammern überall im Innern auskleidet<sup>1)</sup>, sondern zugleich ein Ganzes bildet mit einer den Siphon umspannenden röhrenförmigen Hülle, welche bloss im unteren Theil der Kammer gegenüber der Lamelle, d. h. auf der Convex- oder Antisiphonalseite, unterbrochen ist, so dass also dort der Siphon nur noch eine halbcylindrische Einfassung hat.

Mit den vorstehend skizzirten Beobachtungen NOETLING's stimmen die meinigen zunächst in Bezug auf den Röhrenabschnitt, in dem die Lamellen vorkommen, insofern nicht überein, als letztere keineswegs bloss in dem nach innen gekrümmten Theile des freien Arms, sondern bereits ein gutes Ende rückwärts im letzten Umgang der Spirale erscheinen. Weiterhin kann ich zwar die Art und Weise, wie die Verticallamelle nach NOETLING sich um den Siphon herum fortsetzt, vollauf bestätigen, habe dagegen die mit ihr zusammenhängende Einrahmung der Kammer etwas anders beobachtet. Ausserdem möchte ich die Bezeichnung „krystallinische Schicht“ für diese Gebilde nicht adoptiren, weil sie in der mineralogischen Beschaffenheit von den übrigen, oben beschriebenen Schalenpartien sich nicht unterscheiden; letztere bestehen vielmehr in gleicher Weise aus körnig-krystallinischem Kalkspath, welcher bei den Lamellen und ihren Verlängerungen nur wegen der grösseren Dicke dieser Theile mehr ins Auge sticht. Ich ziehe es deshalb vor, dafür den Ausdruck „Supplementärschicht“ zu gebrauchen.

Im Ganzen genommen habe ich bei dem mir vorliegenden reichen Material perfecter Lituiten die Verticallamellen nur vereinzelt beobachtet. Um die Erscheinung des Näheren darzulegen, will ich angeben, wie sie an einem aus dem grössten Theil der Schlusswindung bestehenden Lituiten-Fragment sich darbietet, welches neben den Taf. VI. Fig. 3 und 4 abgebildeten Exemplaren aus einem Eberswalder Geschiebe von jüngerem hellgrauem Orthocerenkalk (Hoplolichaskalk Nr. 96) herausgeschlagen wurde und als *Lituites perfectus* zu bestimmen ist (vergl. unten bei Holzsch.-Fig. 42); dasselbe war zum Zwecke dieser Untersuchung mehrfach auseinander gebrochen worden. Die Längswände zeigen sich hier in einem mittleren Theil der Schlusswindung in 5 aufeinander folgenden Kammern, während davor wie dahinter nichts Derartiges zu sehen ist.

---

<sup>1)</sup> Genau ebenso lautet NOETLING's Angabe für *Strombolituites Torelli* m. im Jahrb. d. preuss. geolog. Landesanstalt f. 1883, p. 131.

Sie erstrecken sich stets von der Innenseite der Röhre bis an den Siphon und fallen entweder in die Linie der kürzeren Mediandistanz des letzteren, oder etwas seitlich davon, liegen also nicht sämmtlich in der nämlichen Verticalebene. Auf's deutlichste lässt sich erkennen, wie jede der senkrechten Lamellen einerseits mit einer ringförmigen Umhüllung des Siphon, andererseits mit einer unter der Mittelschicht befindlichen Schalenlage, welche ebendasselbst die Septa im Wesentlichen ausmacht, körperlich verbunden ist. Ueber wie unter der auf solche Art von der Supplementärschicht gebildeten Scheidewand ist jedoch noch ein Rest der normalen Septalmembran vorhanden, kenntlich an einer gelblichen (in andern Fällen weisslichen) Farbe und matterem Aussehen, allerdings zumeist nur als ein sehr dünner, stellenweise kaum noch augenfälliger Anflug, der bei der weiteren Betrachtung der einschlägigen Verhältnisse ausser Acht bleiben kann; diese Membran ist übrigens bei günstiger Blosslegung auch zu beiden Seiten der Supplementärschicht am Umfang des Gehäuses und ebenso an der Verticallamelle sowie an der Umhüllung des Siphon zu verfolgen, auf deren Innenseite sie jedoch mit der auch sonst vorhandenen kalkig-erdigen Haut des Siphon<sup>1)</sup> verschmilzt. Die Angabe NOETLING's, dass die Supplementärschicht sowohl seitlich, als auch oben und unten die Kammerräume auskleidet, und demgemäss „jedes Septum zwischen zwei krystallinischen Schichten liegt“, bestätigt sich hier also nicht; vielmehr erscheint dieselbe gewissermassen als eine Einlagerung in der Septalmembran, welche auf der Concavseite eine einseitige Längswand nach hinten aussendet. Zugleich ergibt sich, dass von aussen nach innen, wo diese anormalen Ausscheidungen vorhanden sind, im Ganzen fünf Schalenlagen zu unterscheiden sind, von denen indess die drei letzten (unter der Mittelschicht) am richtigsten als ein Ganzes, d. h. als eine verstärkte Septalschicht, aufzufassen sind<sup>2)</sup>. Ganz übereinstimmend aber mit NOETLING's Beobachtungen gestaltet sich die Einfassung des Siphonalstranges durch die Supplementärschicht: im oberen Theil der Kammern umspannt letztere den Siphon vollständig, im unteren dagegen ist sie auf der der Lamelle entgegengesetzten Seite unterbrochen und ebendort gleichzeitig auch die dünne Haut, welche dem Siphon unmittelbar aufliegt, verschwunden. Nur dann also, wenn die Unterseite einer Scheide-

<sup>1)</sup> S. BRONN-KEFERSTEIN, loc. cit. p. 1344; ZITTEL's Handb. d. Paläontologie, I. 2, p. 358 u. 366.

<sup>2)</sup> Mit den vorstehend mitgetheilten Beobachtungen über die Zusammensetzung der verdickten Septalschicht harmonirt vollkommen die Angabe von DEWITZ (Doppelkammerung bei silur. Cephalopoden, p. 300) und von HOLM (Innere Organisation einiger silur. Cephalopoden, p. 23), dass bei *Strombolitites* (in einigen Fällen, wie HOLM bemerkt) die Septa aus einer dickeren inneren Schicht vom Aussehen des umgebenden krystallinischen Kalkspaths und zwei auf beiden Seiten derselben befindlichen, weitaus dünneren äusseren Lagen bestehen. So oft dagegen die Septalschicht ihre normale Ausbildung besitzt, also nicht die in Rede stehende Verstärkung zeigt, habe ich stets eine homogene Beschaffenheit derselben constatirt.

wand freiliegt oder eine Kammer im oberen Theil durchbrochen ist, sieht man den Körper des Siphon von einem ununterbrochenen krystallinischen Ringe umgeben, wie die nächstfolgende Figur es darstellt, während seine Hülle auf der Oberseite des Septums bloss in einem Bogen, der etwas mehr als einen Halbkreis ausmacht, aufgesetzt und sein Inneres zunächst über dieser Stelle mit der Kammerausfüllung nach der Convexseite zu direct verwachsen ist.

Wie es sich unter den veränderten Umständen mit den Siphonalbauten verhält, habe ich zwar nicht positiv festzustellen vermocht, jedoch scheint mir darüber nicht wohl ein Zweifel bestehen zu können; vielmehr lässt sich nach Obigem nur annehmen, dass sie im Falle des Vorhandenseins der Verticallamellen nicht mehr lediglich eine kurze Verlängerung der Septalschicht nach hinten bilden, sondern von der vorderen Scheidewand durch die ganze Kammer, abgesehen von der vorerwähnten Lücke in der Bekleidung des Siphon, sich abwärts erstrecken und so der Lamelle gewissermassen nachfolgen.

Die Dicke der Supplementärschicht ist relativ bedeutend: in den Kammerwänden ca. 0,5 mm, in der Hülle des Siphon dagegen etwa 0,3 mm und desgleichen in den Lamellen selbst etwas geringer; bei letzteren beträgt sie i. G. 0,2 bis 0,4 mm und zeigt ein Maximum in der Nähe der Innenseite der Röhre (s. die Figur). Im Allgemeinen zeichnet sich jene Schicht noch durch eine etwas dunklere, ins Bräunliche oder Rauchgraue gehende Färbung aus und sticht besonders scharf ab gegen die dünne gelbliche Siphonalhaut, während das Lumen der Kammern von zumeist etwas hellerem Kalkspath, woraus übrigens auch der Kern des Siphon besteht, erfüllt ist.

Ein anderes Stück, welches die Verticallamellen mit Allem, was dazu gehört, ganz in der angegebenen Ausbildung sehr schön zeigt, ist das Taf. III. Fig. 1 dargestellte Exemplar von *Lituities Lasaulxii* m. Hier fehlen sie aber im Gewinde und zeigen sich bloss in einem allerdings weit hinaufreichenden Theile des gestreckten Arms. Die vorderste der damit versehenen Kammern ist die dreizehnte von oben gezählt; von dieser ab sind sie nach unten zu in einer fortlaufenden Reihe von 6 Luftkammern vorhanden, und zwar in 3 mittleren ziemlich in der Medianebene, in 2 darüber und einer darunter befindlichen etwas nach rechts von der Spiralseite aus verschoben. Ihre Dicke ist geringer als sonst und beträgt bloss 0,1 bis 0,2 mm, während die Supplementärschicht, der auch hier beiderseits noch Reste der normalen Septalmembran anhaften, in den Scheidewänden eine Stärke von 0,4 oder 0,5 mm erreicht, welche jedoch an der Peripherie z. Th. bis unter 0,2 mm herabsinkt; die Dicke ihrer verschiedenen Theile ist in den älteren der betreffenden 6 Kammern etwas grösser, als weiter aufwärts. Die hinter den letzteren zunächst folgende Kammer wurde auseinander gebrochen und liess zwar noch eine verstärkte Septalschicht, aber keine Längswand mehr zu Gesicht kommen, so dass die Lamellen erst in einer Höhe von mehr

als  $1\frac{1}{2}$  cm über dem Endpunkte der Einrollung beginnen. Alle davon durchsetzten Kammern gleichwie ebendasselbst das Siphonalrohr sind von deutlich krystallinischem Kalkspath angefüllt, der in ersteren mehrfach kleine Drusenräume mit ausgebildeten Krystallen enthält, und auf dieselbe Art ist auch der ganze hinter diesem Abschnitt liegende Theil der Röhre, soweit die Spirale erhalten ist, versteinert. Dagegen bestehen sämtliche Kammern über der obersten, welche noch eine Lamelle zeigt, aus Steinmasse, also beginnend mit der 12. von oben ab (kenntlich in der Zeichnung an einem kurzen dunklen Längsstrich in der Mitte); man könnte aus dieser Coincidenz des Aufhörens der Verticallamellen mit dem Eintritt der Kalksteinausfüllung die Vermuthung ableiten, dass dieselben ursprünglich noch weiter aufwärts existirten und dort zerstört worden sind. Genau lässt sich bei dem in Rede stehenden *Lituites* nicht angeben, wo das Fortschreiten der Röhre in gerader Richtung anfängt; jedenfalls liegt aber die letzte mit einer Längswand ausgestattete Kammer schon oberhalb desjenigen Theils, der eine deutliche Krümmung zur Concavseite hin zeigt, und die von NOETLING so sehr betonte Constanz der Stelle, wo die Lamellen auftreten sollen, widerlegt sich auch bei diesem Stück. Zugleich bekunden meine Beobachtungen das gerade Gegenteil von der Angabe HOLM's (loc. cit., p. 27), dass die Verticallamellen bei „*Lituites lituus*“ besonders dann anzutreffen seien, wenn die Luftkammern ganz oder zum Theil aus Gesteinsmasse bestehen, in welchem Falle alsdann die „Pseudosepta“ fehlen sollen<sup>1)</sup>; der genannte Autor fügt allerdings hinzu, dass bei Esthländischen Exemplaren, wenn man die „Pseudosepta“, was hier nicht selten vorkomme, auch bei vorhandener Kalkspathausfüllung in der Gegend ihres gewöhnlichen Auftretens vermisst, beinahe immer Verticallamellen sich vorfinden.

Das Auftreten von Verticallamellen ist nun stets begleitet von einer eigenthümlichen, unter der Lupe deutlich hervortretenden und vielfach schon mit blossem Auge wahrnehmbaren Ornamentirung an den Umgebungen der Kammern, welche bereits NOETLING richtig beobachtet hat; er sagt darüber: „Die krystallinische Schicht zeigt eine narbige Oberfläche mit stärker oder schwächer sich verzweigenden linearen Vertiefungen, die auf der Ausfüllungsmasse der Kammern als Erhabenheiten hervortreten“. Auch der Ansicht NOETLING's, dass es sich dabei um Gefässeindrücke<sup>2)</sup> handelt, kann ich nur beipflichten. Der nebenstehende Holzschnitt zeigt die fragliche Erscheinung an dem vorhin an erster Stelle besprochenen, zu *Lituites perfectus* gerech-

Fig. 42.



Oberseite einer Kammerausfüllung bei *Lituites perfectus*.

<sup>1)</sup> Ebendasselbe sagt HOLM auch über das Vorkommen jener Gebilde bei *Strombolituites* (vergl. S. 73).

<sup>2)</sup> Einen unbestimmten Hinweis auf dergleichen bei *Clinoceras* und anderweitig giebt auch MASCKE in dem S. 64 citirten Aufsatz (p. 54).

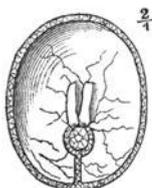
neten Fossil; derselbe stellt die vordere concave Fläche einer Kammerausfüllung in der Region der Lamellen, nahe der Mitte der Schlusswindung, in doppelter linearer Vergrößerung dar. Die faltigen Striche in dem von den verschiedenen Theilen der Supplementärschicht umschriebenen Raum bezeichnen feine aderförmige Runzeln, welche die Abdrücke ebenso verlaufender Furchen an der hinteren Wölbung des nach vorne sich anschliessenden verstärkten Septums sind. Solche krummlinige Furchen zeigen sich aber in völlig gleicher Weise auf beiden Seiten der Supplementärschicht, und zwar nicht allein in ihrem septalen Theil, sondern auch am Umfang der Kammern. Hier bricht am gewöhnlichsten die ganze Supplementärschicht ab, und man sieht dann auf dem Steinkern die feinen Stränge, welche den vertieften Linien der Hohlseite jener Schicht entsprechen; weniger häufig ist letztere daselbst mit ihrer auswendigen gefurchten Oberfläche blossgelegt. In den angegebenen Strängen auf den Kammerausfüllungen prägt sich am Umfang der Röhre die Existenz von Gefässeindrücken stets am deutlichsten aus. Diese treten dagegen auf der Aussenfläche des peripherischen Theils der Supplementärschicht durchweg schwächer auf, und ihre Wahrnehmung ist dort selbst davon abhängig, in welchem Maasse Reste der aufliegenden gewöhnlichen Septalmembran übriggeblieben sind. Die feinen Punktlinien der letzteren (vergl. S. 62 bis 63) sind in Folge der Verdickung dieses Schalentheils keineswegs immer verschwunden; mitunter sind dieselben, während die Gefässeindrücke verdeckt zu sein scheinen, mittelst der Lupe gut zu erkennen, bisweilen auch sieht man sie zugleich mit Gefässeindrücken am Kegelmantel der nämlichen Kammer, in anderen Fällen freilich scheinen beide hier in der veränderten Schalenbildung verloren gegangen zu sein.

Der Verlauf der besprochenen Furchen und der durch Ausfüllung derselben entstandenen Runzeln lässt sich schwer genauer beschreiben. An der Scheidewand schiessen sie zwar nach allen Richtungen vom Siphon aus, verzweigen sich aber bald (in der Regel weit mehr, als es die obige Figur andeutet), und so setzt sich dieses Geäder unregelmässig hin und her gekrümmter und mannichfach verästelter Strahlen auch auf die Aussenwandung der Kammern fort, wo allerdings einzelne Zweige mehr, als dies insgemein an den Septen beobachtet wird, einen gewissen Parallelismus mit den Nahtlinien innehalten; zugleich ragen einige Aeste durch etwas grössere Stärke hervor.

Was hier über die Gefässeindrücke angegeben ist, zeigt sich z. B. auch in jeder Beziehung an dem Exemplar von *Lituites Lasaulxii*, von dem kurz vorher die Rede war; nur sind sie an demselben stellenweise etwas schwächer entwickelt, einige indessen an den unteren Kammern mit Lamellen, wo die Supplementärschicht dicker ist, doch recht stark, wie z. B. ein paar derbere, circulär laufende Stränge seitlich und hinten die Ausfüllung der ältesten jener Kammern verzieren. Es tritt hier aber noch eine Eigenthümlichkeit hinzu, welche am unteren Septum der 16. Kammer von oben

ab beobachtet wurde. An der Vorderseite des ersteren zeigen sich nämlich zwei längliche, oben abgeflachte fingerförmige Wülste, welche auf der der Lamelle entgegengesetzten Seite, wo die krystallinische Umhüllung des Siphos unterbrochen, die dem letzteren zunächst aufliegende dünne gelbliche Haut aber diesmal bis auf eine kleine Lücke erhalten ist, vom Siphonalrohr radial gegen die Externfläche des Gehäuses hin verlaufen (s. Fig. 43).

Fig. 43.



Oberseite eines verdickten Septums bei *Lituites Lasaulxii*.

An ihrer Basis stossen diese beiden Hervorragungen dicht zusammen, doch gehen sie sehr bald gabelartig auseinander. Mit der durch die Supplementärschicht verstärkten Scheidewand sind dieselben körperlich verbunden, sondern sich dagegen oberhalb ab und haben an der Unterseite der aufliegenden Kammerausfüllung einen Eindruck hinterlassen, bei dem man unwillkürlich an die von BARRANDE an der convexen Hinterwand der Anfangskammer verschiedener Nautiliden nachgewiesene „Narbe“<sup>1)</sup> erinnert wird. Auch das oben wiederholt vorgebrachte Windungsfragment von *Lituites perfectus* zeigt an der unteren Wand der hintersten von den mit Verticallamellen versehenen Kammern die nämliche

Erscheinung, die hier jedoch anscheinend nur theilweise blossgelegt ist: man sieht in der oberen concaven Fläche des betreffenden Septums eine Leiste hervorrage, welche in einer etwa  $\frac{1}{3}$  des Lateraldurchmessers ausmachenden Länge vom Siphos nach links zu, von der Internseite aus betrachtet, sich hinzieht. Uebrigens hat auch wohl NOETLING dergleichen längliche Anschwellungen an der verstärkten Scheidewand bei „*Lituites lituus*“ (Zeitschr. etc., XXXIV, p. 187, Taf. XI. Fig. 8 v) beobachtet, scheint aber anzunehmen, dass sie von der krystallinischen Hülle des Siphos ausgehen, indem er über eins seiner Stücke wörtlich bemerkt, „dass bei den drei letzten Kammern des einen Exemplars, welche noch Verticallamellen zeigen, von der rechten Seite der halbcylindrischen Umhüllung<sup>2)</sup> eine Verlängerung (v) nach der Seite zu bemerkbar ist, die bei den älteren Kammern nicht vorhanden ist“. Jedenfalls sind die fingerförmigen Wülste kein constant auftretendes Phänomen, manchmal ist nichts davon zu sehen. Andererseits variiren dieselben im Ganzen der Zahl sowohl, als der Form nach; bald sind sie leistenförmig mit parallelen Längsrändern und flacher Oberseite, bald mehr wulstig gestaltet, ziemlich unregelmässig gewölbt und am Ende z. Th. zugespitzt.

<sup>1)</sup> Vergl. ZITTEL's Handb. der Paläontologie, I. 2, p. 344 u. 359—360.

<sup>2)</sup> NOETLING denkt sich die Spirale vom Beschauer abgekehrt, so dass jene Seite die nämliche ist, welche ich im vorhergehenden Satze als die linke bezeichnet habe. Dass die Wülste zuverlässig nicht von der Umhüllung des Siphos ausgehen, beweist allein schon das Fossil zu Fig. 43, an dem sie gerade dort liegen, wo dieselbe unterbrochen ist.

Selbst ihre Lage schwankt nicht unerheblich, obwohl sie immer von der Seite der Verticallamellen abgewendet sind<sup>1)</sup>.

Was das Vorkommen dieser Längswände bei den Strombolituiten betrifft, so giebt zunächst SCHRÖDER<sup>2)</sup> an, dass er eine solche am gestreckten Theil eines stark convergenten Lituiten (wahrscheinlich *undulatus* BOLL) gesehen habe. Weiterhin hat NOETLING<sup>3)</sup> dieselbe bei mehreren Exemplaren von *Strombolituites Torelli* beobachtet. Sodann HOLM (loc. cit., p. 26) bei etlichen Stücken von *Strombolituites undulatus*, wobei er bemerkt, dass die einseitige, aus Kalkspath bestehende Verticallamelle in einigen der letzten Luftkammern, welche von Steinmasse erfüllt seien, ungefähr in derselben Lage wie die von ihm beschriebenen „Pseudoseptalfalten“ in den nächst vorangehenden (mit Kalkspath angefüllten) Kammern sich gezeigt habe. Mir ist dagegen die fragliche Erscheinung bei jener Untergattung nur einmal zu Gesicht gekommen, nämlich an zwei einander folgenden Kammern eines anscheinlich zu *Strombolituites undulatus* gehörenden, kurzen geraden Fragmentes aus dem bereits S. 59 erwähnten Geschiebe von Liebenberg bei Löwenberg. Die hintere jener Kammern besteht ganz, die vordere mehr als zur Hälfte aus Kalkspath und im Rest aus der dichten Gesteinsmasse. Merkwürdig ist aber, dass zugleich, entgegen den Beobachtungen HOLM's, wonach eins das andere vollständig ausschliesst, an derselben Stelle eine deutliche Doppelkammerung vorhanden ist, leicht kenntlich daran, dass die accessorische Scheidewand mit dem davor liegenden Hauptseptum in einer gemeinsamen Nahtlinie zusammentrifft. Nicht minder beachtenswerth ist der Umstand, dass in der oberen der gedachten Kammern statt einer einzigen durchgehenden Verticallamelle zwei völlig getrennte hervortreten, die eine in der vorderen, die andere, welche in einem Abstand von nur ca. 2 mm vom Siphon um reichlich 3 mm gegen erstere nach rechts verschoben ist, in der hinteren der beiden fast gleichen Hälften, in welche jene Kammer durch das „Pseudoseptum“, an dem man die von HOLM (ib. p. 23) erwähnten radialen Oberflächenrunzeln sieht, getheilt wird. Diese Lamellen sind in gleicher Weise mit der accessorischen und den normalen Scheidewänden verbunden, welche sämmtlich sehr stark verdickt sind; ganz übereinstimmend, und weit stärker, als ich sie bei den echten perfecten

---

<sup>1)</sup> Bei einem zweiten, ganz durch Kalkspath versteinerten Exemplar von *Lituites Lasaulxii* von Oderberg, welches in einer auf ca. 6 cm abzuschätzenden Höhe über der Spirale an der obersten der erhaltenen Kammern eine Verticallamelle und sehr starke Gefässeindrücke zeigt, erscheinen dort gegenüber der Lamelle zwei fingerförmige Wülste ausnahmsweise an der Unterseite des vorderen verstärkten Septums. Sie sind jedoch namhaft kürzer als die in der vorigen Figur dargestellten, namentlich der linke (von der Spiralseite aus), und entschieden gewölbt. Deutliche Gefässeindrücke laufen über dieselben hinweg, was ihren unmittelbaren Zusammenhang mit der Kammerwand anzeigt.

<sup>2)</sup> Schriften der physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg, XXIII (1882), p. 106.

<sup>3)</sup> Jahrb. d. preuss. geolog. Landesanstalt f. 1883, p. 131 u. 132, Taf. XVIII. Fig. 6.

Lituiten gesehen habe, zeigen sich auch die Gefässeindrücke am Haupt- und am Pseudoseptum.

Weitaus vollkommener aber, als bei irgend einem Lituiten, ist die ganze Erscheinung der Verticallamellen mit allen dieselbe begleitenden Merkmalen an einem meiner Exemplare von *Rhynchorthoceras tenuistriatum* vorhanden, auf dessen später zu gebende Beschreibung hier daher uneingeschränkt verwiesen werden kann. Die fingerförmigen Wülste sind bei demselben an allen mit den Längswänden verbundenen Septen gleichmässig entwickelt. Zugleich beweist letzterer Fall, dass diesen „secundären Mantelausscheidungen“ eine engere Bedeutung für verwandtschaftliche Beziehungen, wie sie z. B. NOETLING (Jahrb. etc. f. 1883, p. 129) supponirt hat, nicht innewohnt.

Die mit Gefässeindrücken versehene Supplementärschicht kommt nun aber bei den perfecten Lituiten manchmal vor, ohne dass eine Spur von Verticallamellen vorhanden ist. Abgesehen von diesem Fehlen der Verbindungswand zeigt sich gleichzeitig insofern noch eine eigenthümliche Abweichung von der zuvor gegebenen Beschreibung, als dann regelmässig auch die ringförmige krystallinische Hülle des Siphos fehlt; im Uebrigen ist Alles wie beim Auftreten der Längswände, und namentlich gilt das vorher über die Gefässeindrücke Gesagte ganz unverändert auch in dem vorbezeichneten einfacheren Falle. Die gedachte Erscheinung zeigt sich z. B. im grössten Theile der Schlusswindung und an der untersten Kammer der nicht eingerollten Fortsetzung bei dem Original von *Lituites tenuicaulis*, T. III. Fig. 2 (s. unten bei der Beschreibung dieser Art), wo in der angegebenen Partie die Dicke der verstärkten Septalschicht bis über  $\frac{1}{2}$  mm steigt, während die Kammern von Kalkspathmasse, die z. Th. noch Hohlräume einschliesst, ausgefüllt sind und der gleichfalls aus Kalkspath bestehende Siphos lediglich von der gewöhnlichen, dünnen „erdigen“ Haut bedeckt ist. Sodann verdient hier ein mit *Lit. tenuicaulis* verwandtes Lituiten-Stück der BRÜCKNER'schen Sammlung (von Usadel) hervorgehoben zu werden, dessen Seitenansicht in

Fig. 44.



Obere concave Fläche eines verstärkten Septums bei *Lituites* aff. *tenuicaulis*.

Fig. 31. d von BOLL's „Silur. Cephalopoden“ dargestellt ist. Dasselbe lässt an 5 aufeinander folgenden Kammern in der unteren Gegend des freien Arms die durch Gefässeindrücke verzierte Supplementärschicht am septalen, wie namentlich am peripherischen Theil sehr gut erkennen, dagegen wiederum nichts von Längswänden. Das über der hintersten dieser Luftkammern befindliche Septum liegt frei und zeigt die beträchtliche Dicke von ca.  $\frac{3}{4}$  mm, zugleich aber an seiner Oberseite, ausser den Gefässeindrücken, die vom Siphos nach der Externseite ausstrahlenden fingerförmigen Wülste (s. Fig. 44); es sind deren hier drei mit Andeutung eines vierten vorhanden, und das Bild, welches sie gewähren, entspricht am

meisten dem bei *Rhynchorthoceras tenuistriatum* beobachteten, obwohl dem Wesen der Sache nach dasselbe vorliegt wie bei dem mehrerwähnten Originalstück von *Lituites Lasaulxii* (S. 72). Dass übrigens jene Wülste einen integrierenden Theil der verdickten Scheidewand bilden, spricht sich auch wieder darin aus, dass einige Gefässeindrücke darüber hinweggehen. An der bezeichneten Stelle besteht die Versteinerungsmasse der Kammern und das Innere des der krystallinischen Hülle baaren Siphos, so gut wie die Supplementärschicht, aus deutlich krystallinischem Kalkspath. Ueber der vordersten der vorerwähnten Kammern folgen dann noch mehrere, welche von der dichten Gesteinsmasse ausgefüllt sind; dort ist zwar auch die Septalmembran besonders anfangs dicker als gewöhnlich, aber doch viel weniger als weiter abwärts, und an ihrer Aussen- seite, unter der mit deutlicheren Punktlinien versehenen Mittelschicht, sieht man wohl eine sehr zarte Querstichelung, dagegen keine Gefässeindrücke mehr. Endlich erscheint die Supplementärschicht in Abwesenheit von Verticallamellen sehr stark entwickelt bis oben hinauf im freien Schalentheil des Taf. VI. Fig. 1 abgebildeten Exemplars von *Lituites procerus* (ob auch schon in der Spirale, ist nicht sicher zu entscheiden); dabei erreicht oben die Septalschicht die aussergewöhnlich grosse Dicke von 1 mm. Die Versteinerungsmasse der Kammern ist durchgehends Kalkspath bis auf die oberste, welche aus Steinmasse besteht, die auch im Siphos sich weiter fortsetzt; die untere Scheidewand an jener vordersten Luftkammer zeigt oberseits die vorher besprochenen Wülste.

Hervorheben möchte ich hier noch, dass die supplementären Ausscheidungen an den Kammern niemals in den inneren Theilen des Gewindes vorkommen; die ganze Erscheinung, mag sie mit dem Auftreten senkrechter Wände einhergehen oder nicht, beginnt nie früher, als in einiger Entfernung hinter der Mitte der Schlusswindung. Fehlen die fraglichen Ausscheidungen, so sind die Kammerausfüllungen der Regel nach glatt.

Was nun die Entstehung der Verticallamellen anbelangt, so stimme ich zunächst in allgemeiner Hinsicht darin mit NOETLING überein, dass das Thier mit der Bildung der accessorischen Ausscheidungen eine Verstärkung seiner Schale durch den zur Zeit sehr blutreichen Mantel bewirkte (Zeitschr. etc., XXXIV, p. 187); dies geschah aber in einem Entwicklungsstadium, dessen Beginn und Dauer variirte. Im Besonderen stelle ich mir sodann die Genesis der Längswände, deren von MASCKE (ib. XXVIII, p. 53) vorgebrachte Auffassung als „dépôt organique“ von NOETLING als unstatthaft bezeichnet wird<sup>1)</sup>, folgendermassen vor. Wenn in einem ge-

---

<sup>1)</sup> Nach der eben zuvor citirten Stelle der Arbeit NOETLING's, wo es noch ausdrücklich heisst, es sei „die krystallinische Schicht als eine secundäre Ausscheidung des . . . Mantels aufzufassen“, ist diese gleich hinterher folgende negirende Aeusserung von ihm schlechterdings unerklärlich. Das „dépôt orga-

wissen Lebensalter der hintere Theil des Eingeweidessackes von stärkeren Blutgefäßen durchdrungen war, von denen eben die vorhin beschriebenen Eindrücke herrühren, so geschah es bisweilen, dass beim Vorrücken des Thieres sein Mantel am rückwärtsliegenden Septum auf der Siphonalseite in einer vom Siphon bis zur Aussenwandung reichenden Linie haften blieb, während er eine Kammerlänge höher durch eine neue ringförmige Verwachsung ans Innere der Röhre sich anlegte. Der so zurückgehaltene Hautlappen gewann durch den Siphonalstrang eine Stütze und sichere Führung, und befestigte sich zugleich gerade über der vorgedachten Linie in der neu sich bildenden Scheidewand; auf solche Art sandte die Körperhaut nach hinten ein Doppelblatt aus, welches eine senkrechte lamellare Verbindung zwischen dem in der Bildung begriffenen neuen und dem nächstälteren Septum auf der Concavseite herstellte, und an dem selbstverständlich die nämlichen festen Absonderungen wie in den Scheidewänden selbst entstehen mussten. Nun ist es klar, dass jener Mantellappen beim Fortrücken des Thieres eine Zerrung durch den gegenüberliegenden Theil des Körpersackes erfuhr und somit zur Antisiphonalseite hingezogen wurde; er musste sich daher um den Siphon klammerartig herumschlagen, und gab so zur Bildung der mit der Verticallamelle verbundenen krystallinischen Hülle des letzteren Anlass. Da er aber bloss auf der Seite der kürzeren Medialdistanz des Siphonalrohres an dessen Basis in der Kammer befestigt war, so konnte der Siphon gegenüber dieser Stelle von dem besagten Umschlag unten nicht bedeckt werden; letzterer musste dort vielmehr dem Zug nach oben nachgeben, und bekam demzufolge die Gestalt eines von der Extern- zur Internseite der Schale hin schräg abgeschnittenen Schlauches. So erklärt es sich auf die ungezwungenste Weise, weshalb der den Siphon einfassende Theil der Supplementärschicht auf der von der Lamelle abgewandten Antisiphonalseite unten in den Kammern immer unterbrochen ist, und zwar nur dort, nie auch oben. Ferner begreift man jetzt ohne Weiteres, wie das ausnahmslose und vollständige Fehlen dieser Umhüllung in allen den Fällen, wo zwar die Verdickung der Septalschicht nebst den Gefäßeindrücken, aber keine Verticallamelle vorhanden ist, geradezu als eine Nothwendigkeit erscheint, weil alsdann eben kein Hautlappen der bezeichneten Art in dem Raum, welchen das Thier gerade abkammerte, zurückblieb und damit die nöthige Vorbedin-

---

nique“ im Sinne BARRANDE's ist doch eben nichts Anderes, als eine durch häutige Körpertheile bewirkte feinkrystallinische Kalkabsonderung, im Allgemeinen mit Beimengung organischer Substanz (vergl. z. B. die Auseinandersetzungen von BARRANDE selbst im N. Jahrb. f. Mineralogie etc., 1859, p. 786, u. im Syst. Silurien du centre d. l. Bohème, Vol. II, Texte IV, p. 264 ff.). Die Erklärung dagegen, die MASCKE im Gegensatz zu BARRANDE von der Entstehung des „dépôt organique“ mit der Annahme zu geben versucht, dass dasselbe eine durch das Eindringen von Wasser nach Verletzungen am Hinterende des Cephalopodengehäuses vom Siphon aus veranlasste hornig-kalkige Incrustation sei, ist unbedingt zu verwerfen.

gung für das Ueberschlagen des Mantels um den Siphon herum fehlte. Ueber die Bedeutung jedoch, welche bei allem dem den früher beschriebenen fingerförmigen Wülsten zukommt, habe ich mir eine bestimmte Ansicht noch nicht zu bilden vermocht.

Im Vorstehenden habe ich bezüglich des Vorgangs bei der Bildung der Verticallamellen mit der Annahme des temporären Anhaftens des Mantels in einer radialen Linie auf der Siphonalseite mich der Erklärungsweise angeschlossen, welche HOLM (loc. cit. p. 26) für die Entstehung der sogenannten „Pseudoseptalfalten“ gegeben hat. Dieselben sind nach seiner Darstellung aufrechte, nach aussen und nach innen convergirende Wände, welche gleichfalls in den Luftkammern, und zwar anscheinend auch durchweg auf der Concavseite des Gehäuses, von unten nach oben sich erstrecken und mit den scheidewandartigen Bildungen zwischen den gewöhnlichen Septen, welche DEWITZ „Hülfskammerwände“ und HOLM „Pseudosepta“ genannt hat, in Verbindung stehen. Letzterer hat sie hauptsächlich bei *Strombolituites undulatus* und *Torelli*, jedoch auch bei „*Lituites lituus* MONTF.“ beobachtet. Wenn indessen HOLM (ib. p. 27) der Ansicht Ausdruck leiht, dass die Verticallamellen, über die er übrigens nur Weniges vorbringt, durch Membranreste gebildet worden seien, die bei der Zerstörung eines Pseudoseptums in der betreffenden Kammer zurückblieben, so kann ich dem nicht beistimmen. Allein schon die Regelmässigkeit ihrer äusseren Erscheinungsweise und ihres Aufeinanderfolgens in einer nicht unterbrochenen Reihe von Kammern spricht entschieden dagegen. Der eben genannte Beobachter stützt sich hierbei darauf, dass ihm zufolge bei jenen Lituiten die Pseudosepta immer fehlen, wenn die Luftkammern von Steinmasse angefüllt sind, und dass dann häufig die Verticallamellen auftreten, während diese und die Pseudosepta nebst den Pseudoseptalfalten sich gegenseitig ausschliessen. Nicht nur die zweite (vergl. S. 73), sondern auch die erstere Voraussetzung trifft keineswegs durchgängig zu, denn z. B. das Original von *Strombolituites Torelli* (Taf. IV. Fig. 1) hat oberhalb der Spirale drei mit deutlichen Pseudosepten versehene Luftkammern, von denen die vorderste im oberen Theil (über der accessorischen Scheidewand) ganz, im unteren zur Hälfte aus der dichten Gesteinsmasse besteht; andererseits besitzen die Kammern mit Verticallamellen überwiegend, bei meinen Stücken selbst so gut wie regelmässig die Kalkspatthausfüllung (s. oben)<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Die von HOLM gegebene Deutung der Verticallamellen wird zwar von SCHRÖDER im Jahrb. der preuss. geolog. Landesanstalt f. 1887, p. 171, gleichfalls verworfen, jedoch gelangt er nach den HOLM'schen Beobachtungen auch seinerseits zu dem Schlusse (ib. p. 170), „dass ein Causalnexus zwischen Pseudoseptalfalten und späthiger Ausfüllung einerseits und zwischen Verticallamellen und dichter Ausfüllungsmasse andererseits existirt“. Zugleich giebt er dafür ebendasselbst folgende Erklärung: „Die Pseudosepta mit ihren Vertical- und Horizontallamellen waren . . . schon vorhanden, als das Thier starb, die Schale auf den Meeresboden sank und mit Schlamm erfüllt wurde, der nur durch den Siphon in die Luftkam-

Es könnte noch hinzugefügt werden, dass ich an *Strombolituites* mit vorzüglich ausgebildeter Doppelkammerung sowohl die Verdickung der Kammerwände, als auch die charakteristischen Gefässeindrücke an letzteren vermisse; doch wird man hierbei dem Erhaltungszustand Rechnung zu tragen haben.

Immerhin könnte man die Vermuthung hegen, dass die Pseudoseptalfalten HOLM's ein durch die Einschiebung der secundären Septa modificirtes Analogon der Verticallamellen darstellen. Letztere erinnern auch in gewissen Besonderheiten an jene „Falten“, deren trapezoidartiger Querschnitt bei ihnen zuweilen wenigstens angedeutet ist<sup>1)</sup>, und welche gleichfalls in aufeinander folgenden Kammern meist etwas voneinander abstehen.

Die Doppelkammerung ist bei *Strombolituites* etwas ganz Gewöhnliches, zeigt aber gewisse Ungleichheiten in der äusseren Erscheinung; dagegen habe ich bisher nur einmal an einem Längsschnitt von *Strombolituites Torelli* die Anzeichen einer Pseudoseptalfalte zu sehen bekommen.

mern eindringen konnte; das Eindringen war auch nur dann möglich, wenn der hornigkalkige Theil des Siphos durchbrochen wurde und so eine directe Communication zwischen der umgebenden Schlamm-  
masse und dem Kammer-Innern hergestellt war. Wo nun Pseudosepta mit HOLM'schen Falten entwickelt sind, treten dieselben meist ganz dicht aneinander und an den Siphos heran; weshalb gar keine oder nur wenig Schlamm-  
masse zwischen die pseudoseptalen Membranen eindringen konnte; wo dagegen Verticallamellen vorhanden sind, ist die Entfernung der pseudoseptalen Membranen bedeutend und die Verbindung mit dem Siphos-Lumen offener, wodurch hinreichender Kalkschlamm Zutritt hatte.“ SCHRÖDER geht hier davon aus, dass die accessorische Kammerwandbildung zwei getrennte Membranen aufweist, also in den Kammern, welche die fragliche Erscheinung zeigen, eigentlich je zwei Pseudosepta vorhanden sind; sowohl zwischen dem hinteren derselben und der Concavfläche des hinteren normalen Septums nebst dessen Ansatzring, als auch zwischen dem vorderen Pseudoseptum und der Convexfläche der vorderen normalen Scheidewand liege jedesmal eine Kalkspathsecretion von milchichtem, wolkeartigem und undeutlich krystallinem Aussehen (ib. p. 204), die als „Horizontallamelle“ bezeichnet wird und organischen Ursprungs sein soll. Je weiter nach hinten, bei „*Lituites lituus*“ wie auch bei den breviconen Formen (Untergattung *Strombolituites*), um so mehr sollen die beiden pseudoseptalen Membranen unter gleichzeitigem Anwachsen der Horizontallamellen sich gegenseitig nähern, bis sie schliesslich ganz aneinander liegen und die sonst zwischen ihnen eingeschlossene Gesteinsmasse verschwunden ist; die HOLM'schen Falten, welche SCHRÖDER als firstartig oder dachförmig bezeichnet, sollen, im Gegensatz zu den Verticallamellen, auf der hinteren Membran nach hinten und auf der vorderen nach vorne zu aufgesetzt sein, doch brauche einer hinteren Pseudoseptalfalte nicht eine vordere von gleichem Bau zu entsprechen, vielmehr könne über ihr (nach einer Beobachtung an *Strombolituites Torelli*) auch eine Verticallamelle folgen. Uebrigens spricht auch schon HOLM (a. a. O., p. 23—25) von zwei Begrenzungsschichten der Pseudosepta und einer zwischenliegenden „mittleren Schicht“, die indess manchmal fehle.

Ich kann mit Bezug auf das Vorstehende nur wiederholen, dass meine Beobachtungen eine Abhängigkeit des Auftretens der wandartigen Verticallamellen von der Ausfüllung des Kammerlumens mit Gesteinsmasse nicht bekunden.

<sup>1)</sup> Vergl. S. 69 sowie die obige Figur 42, und NOETLING's Abbildung i. d. Zeitschr. etc., Bd. XXXIV, Taf. XI. Fig. 8.

**6. Unterscheidung von Bauch- und Rückenseite.** — In neuerer Zeit haben mehrere Autoren die Frage nach der ehemaligen Lage des Thieres in den Gehäusen silurischer Nautiliden von verschiedenen Seiten her ins Auge gefasst und mehr oder weniger plausible Betrachtungen darüber angestellt. Das weitaus wichtigste Merkmal, welches hierbei in Betracht kommt, ist ohne Zweifel die Form des Mundsaumes, auf welche auch bei fehlender Mündung aus dem Verlauf der Quersculptur geschlossen werden kann. Seit Langem weiss man nun, dass dieser Rand bei den Lituiten auf der convexen Seite, genau entsprechend dem dort liegenden Hauptsinus der mit ihm parallelen Ringstreifen, eine bedeutende Einbuchtung bildet; und da dasselbe bei der Schale des lebenden *Nautilus* der Fall ist, dieser Ausschnitt hier aber den Trichter des Thieres aufnimmt und damit dessen Bauch anzeigt, so hat man der Analogie gemäss auch bei „*Lituites*“ die convexe Aussenfläche als die Bauchseite, die entgegengesetzte somit als den Rücken, oder mit andern Worten eine exogastrische Einrollung der Röhre angenommen. Dieser Auffassung hat schon QUENSTEDT 1849 in seinen „Cephalopoden“ (p. 22, 25 u. 44) für gekrümmte Schalen Ausdruck gegeben, und selbstverständlich verlangte sie bei den fossilen Formen in Bezug auf das Thier die Anwendung der Bezeichnungen Ventral- und Dorsalseite in demselben Wortsinne, wie zuerst OWEN die erstere für die nach aussen gekehrte gewölbte Fläche und die zweite für die gegenüberliegende innere oder Spindelseite der *Nautilus*-Schale gebraucht hatte. Es ist aber bekannt, dass in der Terminologie die umgekehrte, lediglich auf die gegebene äussere Gestalt des Gehäuses Bezug nehmende Benennungsart namentlich durch den Vorgang LEOPOLD VON BUCH's sich eingebürgert und lange Zeit unbeanstandet erhalten hat. Allerdings hat bereits BARRANDE diese vordem übliche Nomenclatur als verkehrt verworfen und beispielsweise gerade für „*Lituites lituus* MONTF.“ sowie für die Lituiten überhaupt incl. *Ophidioceras* (Syst. Silurien du centre d. l. Bohème, Vol. II, Texte I, 1867, p. 174—176), ebenso wie für die fossilen *Nautilus*-Arten und für *Trochoceras* (ib. Vol. II, Texte IV, 1877), die Bezeichnung der convexen Fläche als „côté ventral“ und der concaven als „côté dorsal“ angewendet, wobei er zugleich in dem zuerst citirten Texttheile, p. 176, bemerkt, dass auch bei Arten der Lituiten-Gruppe mit unbekannter Mündung der Sinus der Quersculptur ein genügendes Anzeichen für die Bauchseite sein würde; allein erst seit Kurzem hat die letztere Ausdrucksweise weiter Platz gegriffen. Um jeder falschen Auslegung zu entgehen, betone ich, dass meinerseits hiergegen nie ein sachlicher Widerspruch erhoben worden ist. In der Abhandlung der „Festschrift“ sowie in verschiedenen Publicationen in der Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft habe ich zwar „Bauchseite“ die concave und „Rückenseite“ die convexe genannt, dabei aber von vorne herein in einer Anmerkung zu meinem ersten Vortrag über neue Lituiten - Formen in der Sitzung der genannten Gesellschaft vom 7. April 1880 (Zeitschr. etc., XXXII, p. 433) mich ausdrücklich gegen Missdeutungen verwahrt. Es

ist darin nämlich gesagt, dass bei den Lituiten wegen der Lage des Trichterausschnittes auf der äusseren Seite diese, zoologisch betrachtet, wie bei *Nautilus* eigentlich als die Bauchseite, die innere concave dagegen als die Rückenseite gelten müsse, dass ich jedoch nur dem Herkommen zu Liebe den gegentheiligen Wortbrauch vor der Hand beibehielt, um so mehr da bei den meisten fossilen Cephalopoden die Lage, welche das lebende Thier in der Wohnkammer hatte, noch sehr zweifelhaft sei.

In zweiter Linie kann das sogen. Verwachsungsband am unteren Theil der Wohnkammer bezüglich der vorliegenden Frage einen Anhaltspunkt gewähren. Auch in dieser Hinsicht muss man zunächst auf die Art und Weise der ringförmigen Verwachsung des Thieres mit der Schale beim *Nautilus* zurückgehen, welche vielfach beschrieben worden ist<sup>1)</sup>. Dieselbe lässt sich wenigstens in den Hauptmüriten auch an leeren Gehäusen des *Nautilus Pompilius* auf der inwendigen Wohnkammerwandung i. G. gut verfolgen und wird bekanntlich in der Hauptsache durch die beiden längs-ovalen, auf den Flanken symmetrisch einander gegenüberliegenden Körpermuskeln oder Haftmuskeln und durch das schmalere häutige Band oder den Annulus bewerkstelligt, welcher sowohl über die Ventral-, wie über die Dorsalseite hinweg die Enden der beiden Muskelplatten miteinander verbindet; diese Organe sind auch wohl zusammengekommen als der Annulus bezeichnet worden. Die eigentliche Befestigung an der Schale wird nach WAAGEN durch einen ausgedehnten Conchyliolinbeleg<sup>2)</sup> vermittelt, der noch besonders verstärkt ist an den Haftstellen der Körpermuskeln, wo sich eine re-

<sup>1)</sup> VAN DER HOEVEN, Contributions to the knowledge of the animal of *Nautilus Pompilius*, in Transactions of the Zool. Soc. of London, Vol. IV. Part I (1850), p. 21 ff.; KEFERSTEIN in BRONN's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, III. 2 (1862—66), p. 1343; WAAGEN, Ueber die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim *Nautilus* und den Ammoniden, in Palaeontographica, XVII. 5. Lief. (1870), p. 185 ff.; BARRANDE, Syst. Silurien du centre de la Bohême, Vol. II (Céphalopodes), Texte IV (Études générales sur les Nautilides paléozoïques, 1877), p. 75—76; DEWITZ, Schriften der physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg, XX (1879), p. 166, und Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXXII (1880), p. 380; SCHRÖDER, Schriften der physik.-ökonom. Ges., XXII (1881), p. 55.

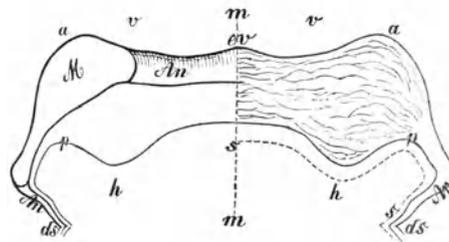
<sup>2)</sup> WAAGEN (loc. cit. p. 188) hat es unentschieden gelassen, ob die betreffende Substanz wirklich Conchyliolin sei; dass letzteres (FRÉMY's Conchiolin) hier aber angenommen wird, ist in der That dadurch genügend gerechtfertigt, dass dieser Stoff im Molluskenreich allgemein am Aufbau der Schalen sowie der Eierhüllen betheilt ist. Man hat die organische Materie der Conchylien früher vielfach für analog oder identisch mit dem Chitin der Arthropoden gehalten, welcher Ansicht aber bereits SCHLOSSBERGER (Ann. d. Chemie u. Pharmacie, XCVIII, 1856, p. 106) entschieden entgegengetreten ist; andererseits ist sie mit dem Hornstoff verglichen worden. Nach einer neueren Untersuchung von FR. KRUKENBERG (Berichte d. deutsch. chem. Ges., XVIII, 1885, p. 989 ff.) ist das Conchyliolin ein mit den Eiweisskörpern entfernt verwandter, dem Cornein, d. h. der hornartigen Gerüstsubstanz der Gorgoniden und Antipathiden, zunächststehender Stoff von der chemischen Formel  $C_{30}H_{48}N_9O_{11}$ . Gleichzeitig aber hat der letztere Forscher auch das Chitin bei Cephalopoden, und zwar in der Schulp von *Loligo vulgaris* und in den sogen. Sepienknochen, nachgewiesen.

lativ dicke, ganz aus organischer Substanz ohne eingelagerte Kalkkörperchen bestehende Conchyliolinplatte befindet, während die Lage des Annulus meist durch ein zwar etwas verdicktes, aber doch sehr zartes, das Lumen der Röhre ringsherum vom einen zum andern Muskelansatz umziehendes Conchyliolinband kenntlich ist. Wenngleich nun die Verbindung an den vorbezeichneten Stellen am festesten ist, erstreckt sich aber WAAGEN zufolge die allgemeine, vom Annulus abwärts sich ausbreitende Conchyliolinbekleidung, die jedoch bloss ein äusserst feines Häutchen bildet und ausserdem kohlen sauren Kalk beigemischt enthält, bis zur Ansatzstelle des letzten Septums, weshalb er annimmt, dass die Verwachsung auch den bis dorthin vom Hinterrand des Annulus aus reichenden Raum umfasst und also nach hinten nur die der Scheidewand zugekehrte Rückseite des Rumpfmantels nicht anhaftet. Jener ganze Raum zwischen der Endigung des über die letzte Nahtlinie hinausragenden Ansatzringes des Wohnkammerseptums, wie Herr SCHRÖDER es genauer definiert hat, und dem Vorderrand des Annulus (mit Einschluss der Haftmuskeln), resp. der Eindruck, welchen die soweit ausgedehnte Anheftungsfläche an den Steinkernen gekammerter Cephalopoden hinterlassen hat, ist von DEWITZ in passender Weise „Verwachsungsband“ genannt worden; den „Annulus“, obwohl auch dieser Name für die ganze Verbindungsfläche zulässig erscheine, lässt er dabei nach wie vor nur als den „vorderen, stärker befestigten Saum des Verwachsungsbandes“ gelten. Die erstere Bezeichnung hat, wenigstens bedingungsweise, auch SCHRÖDER adoptirt, und ich trage kein Bedenken, mich auf Grund der Auffassung WAAGEN's dem anzuschliessen. Danach fällt der Hinterrand des Verwachsungsbandes zusammen mit der vorderen Grenzlinie des peripherischen Theiles der die Wohnkammer abtrennenden Septalmembran, und in der That läuft er auch, soweit dieses Band bei Nautiliden bisher beobachtet worden ist, in den meisten, wenn auch nicht in allen Fällen wenigstens annähernd mit der letzten Nahtlinie parallel. An den fossilen Individuen markirt sich das Verwachsungsband in seinen Contouren, ebenso wie beim *Nautilus*, durch quer zur Röhre verlaufende schmale Leistchen oder Furchen, und als Ganzes betrachtet erscheint es auf deren Steinkernen, an denen es wohl ausschliesslich beobachtet wird, in Form einer etwas vertieften, zuweilen stellenweise mit einer Andeutung von Längsstreifung versehenen Fläche, welcher somit eine Verdickung der Innenseite der Schale entsprochen haben muss<sup>1)</sup>. Der Vorderrand der Anheftungs-

<sup>1)</sup> Nicht zu verwechseln ist jene Depression mit den bei verschiedenen Silurcephalopoden, besonders bei Vaginatens (wie *Orthoceras vaginatum* SCHLOTH., *trochleare* HIS. und *Burchardii* DEWITZ), jedoch auch bei regulären Orthoceratiten sowie u. a. bei *Rhynchorthoceras* und *Palaeonautilus*, mehrfach vorkommenden localen ringförmigen Einschnürungen, welche meist namhaft tiefer sind und parallelrandig, wenn auch oft schräg, herumlaufen. Sie zeigen sich vorzugsweise an den Wohnkammern, und zwar in sehr verschiedenen Höhen derselben; mitunter sind 2 bis 3 solcher Querrinnen vorhanden. An Exemplaren von *Orthoceras vaginatum* und *trochleare* finde ich, dass die äussere Schale diese Einschnü-

fläche ist bei *Nautilus Pompilius* in der Mitte der convexen oder Bauchseite ein wenig nach vorne gebogen, während der Hafttring auf der Spindel- oder Rückenseite zu einem kleinen, aber scharfen Mediansinus rückwärts sich einknickt; ausserdem ist das Verwachsungsband auf der ersteren Seite viel breiter, als auf der andern, und hat auf jener, abgesehen von den Haftmuskeln, überhaupt seine grösste Breite (s. die nachstehende Figur). Auf den letzteren Unterschied hat nun DEWITZ ein besonderes Ge-

Fig. 45.



Aufgerolltes Verwachsungsband von *Nautilus Pompilius* L. (links an der äusseren Körperhaut, rechts an der inneren Schalenfläche). Verkleinerte Copie nach SCHRÖDER.

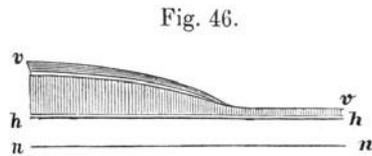
*m m* Mittellinie der Convex- oder Ventralseite; *v v* vorne, *h h* hinten. *a a* Vorderrand, *p p* Hinterrand des Verwachsungsbandes (= Endigung des Ansatzringes der Scheidewand); *s s* letzte Kammernaht. *M* Muskelplatte; *An* Annulus; *ev* Ventrialsattel, *ds* Dorsalsinus des Annulus.

wicht gelegt, und darauf fussend bei verschiedenen silurischen Nautiliden diejenige Seite, an der er eine Verbreiterung des Verwachsungsbandes fand oder angenommen hat, für die Ventralseite erklärt.

Diese Schlussfolgerung hat sich jedoch in vielen Fällen als unhaltbar herausgestellt. So liegt z. B. nach den bisherigen Untersuchungen bei den Orthoceratiten der breitere Theil der Haftfläche (soweit ein solcher überhaupt zu unterscheiden ist)

rungen, unbeschadet der normal hier vorhandenen periodischen Ringwellen und Ringfurchen, zwar mitmacht, zugleich aber an den betreffenden Stellen nach innen verdickt ist, so dass die Einsenkung am Steinkern selbstverständlich tiefer ist; ja sie kann, zumal wenn ein stärkerer Ringwulst die Mitte einer solchen Einschnürung einnimmt, an der Schalenoberfläche sogar beinahe unmerklich werden. Ganz und gar ist das mitunter bei Verengungen am vorderen Wohnkammerende der Fall. So wird dieses bei einem hier gefundenen regulären *Orthoceras* von einem unter der Schale deutlich abgesetzten vertieften Ring gebildet, an welchem jene in demselben Maasse sich verstärkt, wie der Steinkern sich einsenkt. Gleichermassen hat DEWITZ (Schriften etc., XX, p. 173) an einer *Clinoceras*-Form die Beobachtung gemacht, dass die breite Einschnürung am Ausgang der Wohnkammer der genannten Gattung ebenfalls bloss am Steinkern sich zeigt und von der daselbst lediglich verdickten, nicht niedergedrückten Schale ausgefüllt wird; genau dasselbe ist z. B. aufs deutlichste zu sehen an dem S. 91 besprochenen Exemplar eines *Clinoceras*, welches zu der von DEWITZ beschriebenen Art (*Masckei* Dew.) zu stellen ist.

durchweg auf derjenigen Seite, welche nach dem Verlauf der Querstreifung als die Rückenseite zu gelten hat. Namentlich bei *Orthoceras regulare* SCHLOTH., von dem mir viele gute Stücke vorliegen, ist das Verwachungsband häufiger erhalten; es hat hier die nebenstehend reproducirte, einfache, auf einer Seite breitere, auf der entgegengesetzten verschmälerte Kragenform, welche DEWITZ zuerst beobachtet und an den beiden citirten Stellen beschrieben und abgebildet hat. Nach seinen Wahrnehmungen und denen von SCHRÖDER sowie auch nach den meinigen ist dasselbe auf derjenigen Seite dilatirt, wo bei der gewöhnlichen Form der genannten Art, deren Wohnkammer drei in ziemlich gleicher Höhe auftretende Längseindrücke besitzt, die paarigen Eindrücke liegen, so dass die Mittellinie zwischen letzteren auch den breiteren Theil des Verwachungsbandes halbirt<sup>1)</sup>. Diese Seite nun



Aufgerollte Hälfte des Verwachungsbandes von *Orthoceras regulare*. Copie nach DEWITZ. *n* letzte Nahtlinie; *v* Vorderrand, *h* Hinterrand der Haftfläche.

<sup>1)</sup> Die Beobachtung NOETLING's (Jahrb. d. preuss. geolog. Landesanstalt f. 1883, p. 110), derzufolge der unpaare Eindruck bei *Orthoceras regulare* stets derjenige ist, welcher zuerst auftritt, trifft bei meinen zahlreichen Exemplaren insofern nicht zu, als an diesen alle drei Längseindrücke im Allgemeinen, wie es auch DEWITZ angegeben hat, in gleichem Abstand über der Basis der Wohnkammer einsetzen, obwohl zuweilen allerdings der unpaare ein wenig tiefer als die andern beginnt. Ist hiernach die relative Höhenlage jener Vertiefungen bei einem einzelnen Individuum ziemlich dieselbe, so variirt dagegen die absolute Höhe ihres Standes in der Wohnkammer bei verschiedenen Exemplaren ganz und gar. Die Eindrücke sind jedenfalls erst bei erwachsenen Thieren entstanden, und man darf auch wohl annehmen, dass in einem genau bestimmten Entwicklungsstadium des Organismus die Veränderungen des Mantels eintraten, durch welche sie erzeugt wurden; nachher aber rückte das Thier noch eine Zeitlang unter Abscheidung neuer Luftkammern in der Schale vor, wodurch dann offenbar die ursprüngliche Entfernung der Vertiefungen vom hinteren Wohnkammerrand sich mehr oder weniger verkleinern musste. Als Maximum dieser Distanz bis zum Basalrand der Wohnkammer habe ich bei 2 Exemplaren 11 cm constatirt. — Auffälliger sind die Verschiedenheiten, welche sich in der Grösse und Form der Längseindrücke bemerklich machen. Bald sind sie lang und schmal, bald (wenn auch minder oft) kurz und breit, ja selbst ungefähr rundlich gestaltet; mitunter differiren sie nicht merklich in der Grösse, häufiger aber ist der unpaare etwas länger; ja an einem der hiesigen Wohnkammerreste, an dem alle drei Vertiefungen vollständig erhalten sind, ist sogar der rechte paarige Eindruck kleiner als der linke und beginnt auch etwas höher, während der unpaare beide an Länge erheblich übertrifft. Unter diesen Umständen kann die Unterscheidung der einzelständigen und der beiden correspondirenden Vertiefungen namentlich bei nur theilweiser Erhaltung einige Schwierigkeit machen. Hierfür ist nun Folgendes zu beachten: 1) der Abstand der paarigen Längseindrücke voneinander, welche bisweilen ein wenig nach unten divergiren, ist etwas grösser, als die beiderseits gleiche Entfernung zwischen ihnen und dem unpaaren Eindruck; 2) häufig zeigt sich im mittleren Theil der auch etwas schärfer ausgebildeten auswendigen Ränder der ersteren (also am linken Rand der linken, und am rechten Rand der rechten paarigen Vertiefung) eine Depression der Röhre. — Es ist bekannt, dass die Schale (mitsammt ihrer Oberflächenstreifung) die Einstülpung an den vertieften Stellen mitmacht, letztere also nicht lediglich am Steinkern hervortreten.

hat DEWITZ aus dem vorhin angegebenen Grunde als die Bauchfläche angesehen, und zur Unterstützung dessen noch hinzugefügt, dass er bei einem seiner Exemplare einen 6 mm unter die gegenüberliegende Kante hinabreichenden Ausschnitt des Mundrandes gleichfalls auf der Seite der paarigen Eindrücke gesehen habe. Das Unzutreffende dieser Auffassung ist jedoch schon von SCHRÖDER dargethan worden, welcher über dem breitesten Theile des Verwachsungsbandes von *Orthoceras regulare* einen gegen die Mündung convexen Bogen der Querstreifung constatirte. Diese Beobachtung findet bei meinen Exemplaren volle Bestätigung: dieselben zeigen aufs deutlichste, dass sowohl die paarigen Längseindrücke, als auch die Verbreiterung des Verwachsungsbandes auf der Processualseite<sup>1)</sup> der Anwachsstreifen gelegen sind. Dem Sattel der letzteren entspricht aber, wie von Hause aus einleuchtet und wie von BARRANDE (loc. cit. Vol. II, Texte IV, pag. 607 ff.) an regulären Orthoceratiten mit schräger Querstreifung genugsam festgestellt wurde, ein Vorsprung des Mundsaumes, und gegenüber auf der Antiprocessualseite eine als der Trichterausschnitt zu deutende Einbuchtung desselben. Man ist also zu der Annahme genöthigt, dass die Verschmälerung des Verwachsungsbandes die Bauchseite anzeigt, und ebendasselbe stellt sich auch bei der seit Langem bekannten Form des *Orthoceras regulare* mit nur zwei diametral einander gegenüberliegenden Längseindrücken heraus. Von dieser besitzt die hiesige Sammlung u. a. ein vorzügliches Exemplar von Eberswalde (bei Nr. 99). Dasselbe ist von der untersten erhaltenen Nahtlinie an 13½ cm lang, hat noch vier Luftkammern, die hinterste 7,5, die drittletzte 5, die beiden folgenden 4,5 mm hoch, und darüber die vollständige Wohnkammer, bei der nur auf der Antiprocessualseite die Mündung abgerieben ist; 68 mm über der letzten Kammernaht beginnen die 18 mm hohen und 8 mm breiten, der Axe parallelen tiefen Längseindrücke, und ca. 25 mm über deren vorderem Abschluss läuft der Mundsaum hin; wo die Vertiefungen liegen, ist die Röhre ein wenig

---

Dies ist übrigens bei *Orthoceras regulare* SCHLOTH. nicht erst von DEWITZ, wie NOETLING (loc. cit. p. 108) bemerkt, sondern bereits von EICHWALD (s. Leth. Rossica, I. 2, 1860, p. 1198) erkannt worden.

Beiläufig sei hier noch eine mehrfach von mir bei diesem Orthoceratiten beobachtete Eigenthümlichkeit erwähnt, obwohl ich ihr irgendwelche Deutung nicht zu geben vermag. Dieselbe besteht darin, dass man im Innern der Wohnkammer einen mit Schale versehenen und zuweilen von krystallisirtem Kalkspath erfüllten röhrenförmigen Körper antrifft, welcher mehr oder weniger excentrisch liegt, und dessen Dicke bei kreisförmigem Querschnitt dem halben Durchmesser des Gehäuses nahekommt oder häufiger noch letzteren übertrifft. Dieser Körper gewährt das trügerische Bild eines sehr starken Siphos; von Merkmalen eines etwa in die Wohnkammer hineingelangten kleineren *Orthoceras* habe ich noch nichts daran wahrgenommen.

<sup>1)</sup> NOETLING hat (ib. p. 106) diejenige Seite, auf welcher die Anwachsstreifen den Bogen nach vorne beschreiben, „Processualseite“, und die gegenüberliegende „Antiprocessualseite“ genannt. Diese für die regulären Orthoceren vorgeschlagenen Ausdrücke scheinen mir ganz zweckmässig zu sein, und lassen sich selbstverständlich auch auf andere Formen übertragen.

verengt, an der Mündung dagegen trompetenförmig etwas erweitert; der Durchmesser am unteren Ende beträgt 21,5 mm und 84 mm höher, etwas unterhalb der Eindrücke, 25 mm, woraus sich der Wachstumsquotient  $1/24$  (unter Vernachlässigung der sehr geringen Differenz zwischen Axen- und Seitenlänge) ergibt; der Siphon ist genau central. An diesem Petrefact ist nun ein grosser Theil des Verwachsungsbandes mit Vorder- und Hinterrand, von denen letzterer  $2\frac{1}{2}$ —3 mm von der letzten Nahtlinie absteht, erhalten; es hat genau dieselbe Gestalt wie auch sonst bei der SCHLOTHEIM'schen Art, und verbreitert sich wiederum so, dass die Aufwärtsbiegung seiner oberen Grenze dem nach vorne gewendeten Bogen folgt, welchen die deutlich sichtbaren Querstreifen auf einer Seite der Röhre mitten zwischen den beiden Eindrücken bilden; dazu kommt hier aber noch, dass auf derselben Seite der Mundsaum in der nämlichen Weise, wie die Streifen, vorspringt<sup>1)</sup>. Nach allem Dem glaube ich, ebenso wie SCHRÖDER,

<sup>1)</sup> Herr NOETLING hat a. a. O., p. 111, eine besondere Art unter dem Namen *Orthoceras bifoveatum* für die zuletzt betrachtete *Orthoceras*-Form mit nur zwei Wohnkammereindrücken errichtet. Von diesem Umstand abgesehen, habe ich aber bisher zwischen derselben und dem gewöhnlichen *Orthoceras regulare* mit drei Eindrücken keinerlei Unterschiede aufzufinden vermocht. Nach NOETLING's Beobachtung liegt allerdings der Siphon bei ersterer etwas excentrisch, der Antiprocessalseite näher; allein ich muss das vorläufig wenigstens für individuell halten. Nicht bloss das obige Eberswalder Stück, welches sonst mit NOETLING's Beschreibung von ostpreussischen Geschiebeexemplaren übereinstimmt, hat, wie angeführt wurde, einen centralen Siphon, sondern auch bei einem andern mir vorliegenden Exemplar, welches hierher gehört, scheint dasselbe der Fall zu sein. Eine Abweichung des Siphonalrohres vom Centrum, und zwar gleichfalls von der Seite weg, wo die höchste Erhebung der Querstreifen und zugleich die breiteste Stelle des Verwachsungsbandes lag, ist auch einmal von SCHRÖDER bei *Orthoceras regulare* beobachtet worden, doch fehlten an dem betreffenden Rest die Eindrücke. Wie sehr übrigens letztere variiren, folgt auch aus NOETLING's Angaben über sein *Orthoceras bifoveatum*, wonach bei vier allein ihm vorliegenden Exemplaren nicht weniger als drei Varietäten nach der Gestalt dieser Vertiefungen sich unterscheiden liessen. Verwirft man die specifische Trennung der beiden, zusammen vorkommenden Formen mit resp. drei und zwei Längseindrücken, so könnte man entweder eine anomale Ausbildung bei der zweiten, oder aber einen geschlechtlichen Unterschied annehmen. Allerdings ist die erstere Form viel häufiger: ihr gehören 13 und der andern nur 4 Exemplare unter den die Eindrücke zeigenden Stücken der hiesigen Geschiebesammlung an. Uebrigens mag hier noch bemerkt werden, dass in den „Fragmenta Silurica“, p. 4, in der Beschreibung von *Orthoceras scabridum* ANG., einer im oberen grauen Orthocerenkalk Oelands gleichwie den entsprechenden Geschieben vorkommenden regulären Art, angegeben ist: „Concameratio ultima foveis transversalibus distantibus duabus vel tribus constricta“.

In der Gesamtzahl der hier vorhandenen Exemplare, welche der SCHLOTHEIM'schen Art, sei es der einen oder der andern Form, zuzurechnen sind, befinden sich sieben, an denen das Verwachsungsband mehr oder weniger gut erkennbar ist. Es lässt sich voraussetzen, dass dasselbe im Allgemeinen bloss an erwachsenen Individuen zu sehen ist, da wohl nur bei solchen die Anheftung des Mantels an der Schale zu einer gegebenen Zeit lange genug vorgehalten hat, um deutliche Spuren zu hinterlassen. Dabei ist es nun von besonderem Interesse, dass bei allen bezüglichen, den Haftring aufweisenden Stücken, mögen sie drei oder zwei Längseindrücke besitzen, im Falle der gleichzeitigen Erhal-

die oben erwähnte Angabe von DEWITZ, dass er bei *Orthoceras regulare* einmal einen Ausschnitt des Mündungsrandes auf der Seite der paarigen Eindrücke bemerkt habe, für irrthümlich halten zu müssen. Uebrigens harmoniren auch anderweitige Beobachtungen an regulären Orthoceren mit dem, was sich bei *Orthoceras regulare* herausgestellt hat: bei einem als wahrscheinlich zu *Orthoceras Hisingeri* BOLL gehörig bezeichneten Bruchstück mit 3 Wohnkammereindrücken fand SCHRÖDER (Schriften etc., XXII, p. 63) die paarigen auf der Processualseite liegend, und später (ib. XXIII, p. 88) bei einem mit *O. scabridum* ANG. verglichenen Orthoceratiten die Vorwölbung der Anwachsstreifen über der breitesten Stelle des Verwachsungsbandes und zugleich auf der Seite, wo die beiden hier allein vorhandenen Eindrücke einander etwas näher gerückt waren. Letzteres zeigt sich auch bei einem mit zwei sehr in die Quere gezogenen Eindrücken ausgestatteten Wohnkammerstück von *Orthoceras scabridum* ANG. aus dem Eberswalder Geschiebe von hellgrauem jüngerem Orthocerenkalk, in welchem das Original zu der in der Holzschnitt-Figur 14 als var. *planus* m. abgebildeten, oberseits platten Entwicklungsform des *Euomphalus Gualteriatius* SCHLOTH. sp. enthalten war; die beiden Eindrücke liegen gleichermassen einander auf einer Seite etwas näher, und die dort grossentheils erhaltene Schalenstreifung bildet gerade in der Mitte dieser Seite einen sehr deutlich ausgeprägten Bogen gegen die Mündung hin.

Aehnliche Verhältnisse treten ferner bei den Vaginataten hervor. So ist nach dem eben genannten Beobachter das Verwachsungsband bei *Orthoceras vaginatum* SCHLOTH. (und ähnlich auch bei *Orthoceras telum* EICHW.) auf der Antisiphonalseite stark verbreitert; letztere ist aber bei jener SCHLOTHEIM'schen Species diejenige, auf welcher

---

tung eines Theiles der Luftkammern stets die obersten derselben (etwa die drei letzten) bedeutend niedriger sind, als die nächstvorhergehenden. Im späteren Alter muss also das Thier, wenn es noch zur Bildung einer neuen Luftkammer schritt, langsamer vorgerückt, oder überhaupt nicht mehr befähigt gewesen sein, sich verhältnissmässig so weit voranzuschieben wie vorher. Diese, in ähnlicher Weise auch an Lituiten auftretende Erscheinung hat ihr Analogon bei *Nautilus Pompilius* in der bekannten Thatsache, dass die letzte Luftkammer an ausgewachsenen Schalen dieses Tetrabranchiaten stets von beträchtlich geringerer Höhe ist, als die nach hinten zunächst sich anschliessenden Kammern.

Die Geschiebe, in denen jene beiden Formen von *Orthoceras regulare* hauptsächlich sich finden, geben sich leicht als eine eigenthümliche Art von Orthocerenkalk zu erkennen. Sie bestehen aus einem gleichmässig hellgrauen dichten Kalkstein, in dem zuweilen kleine Blättchen oder Nesterchen von Bleiglanz eingesprengt sind, und welcher sonst nur wenig Versteinerungen (z. B. *Asaphus*-Reste und *Rhynchorthoceras tenuistriatum*) enthält. Dieses Gestein dürfte einer besonderen Schicht von hellgrauem jüngerem Orthocerenkalk entstammen; es unterscheidet sich deutlich von den typischen Findlingen des letzteren, unter deren sehr zahlreichen Fossilien neben verschiedenen Orthoceratiten und perfecten Lituiten u. a. *Iliaenus centaurus* ANG., *Asaphus brachyrhachis* m., *Cheirurus exsul* BEYR. sowie auch *Lichas tricuspatus* BEYR. speciell charakteristisch sind. Indessen kommt doch *Orthoceras regulare* auch in Geschieben der letzteren Art vor (z. B. Nr. 106).

die Ringwellen und Streifen am höchsten ansteigen, während der Siphon unter der Mittellinie des Sinus, in dem sie am weitesten nach hinten zurücktreten, hinläuft. Von einer andern Art mit randlichem Siphon, *Orthoceras Burchardii* DEWITZ, hat ihr Autor kurz vorher (Zeitschr. etc., XXXII, p. 382 u. 383, Fig. 10) das Verwachsungsband genauer beschrieben. Es ist dies ein sehr bezeichnendes Fossil der Geschiebe des jüngeren grauen Orthocerenkalks, welches in letzterem auch auf Oeland vorkommt, relativ dünn und mässig conisch, zugleich aber eine bedeutende Länge erreichend; den für einen Vaginaten dünnen Siphon sehe ich im Anfangstheil der Röhre dem Centrum noch etwas näher liegen, als der Peripherie, höher hinauf tritt er aber bald der Oberfläche nahe, ohne jedoch vollständig durchzubringen. Ich fand die Art u. a. in einer grösseren Anzahl guter Exemplare, deren Bestimmung Herr DEWITZ selbst bestätigt hat, in einem Geschiebe von Eberswalde (Nr. 79 u. 100), einem hellgrauen Kalkstein mit vielen Kalkspaththeilchen, zugleich mit Ueberresten von Archilituten, *Cheirurus exsul* BEYR., *Nieszkowskia* aff. *tumida* ANG. etc. Nach DEWITZ liegt nun auch bei *Orthoceras Burchardii* der breiteste Theil des Verwachsungsbandes auf der Antisiphonalseite, was SCHRÖDER bestätigt hat; dasselbe vermochte ich gleichfalls zu constatiren, obwohl ich bei den hiesigen Exemplaren deutlich meist nur den Hinterrand der Haftfläche gesehen habe, der auf der Siphonalseite einen augenfälligen Sinus bildet, und welcher überhaupt (wie auch SCHRÖDER hervorhebt) am häufigsten gut erhalten oder erkennbar ist; doch zeigt ein Stück jener Art von Eberswalde das Verwachsungsband ganz vollständig und durchaus so, wie es DEWITZ dargestellt hat. Die hiernach wiederum von Letzterem gemachte Annahme, dass die Bauchfläche dem Siphon entgegengesetzt sei, erweist sich aber von neuem als unstatthaft; SCHRÖDER (Schriften etc., XXII, p. 64) schliesst das aus dem Verlauf einer Furche, die er an einem Wohnkammerstück von *Orthoceras Burchardii* beobachtete, während bei den mir vorliegenden Exemplaren des letzteren sich dies in bestimmter Weise dadurch bekundet, dass dieselben z. Th. eine sehr deutlich ausgeprägte schräge Schalenstreifung zeigen, deren Antiproductualseite die siphonale ist.

Die vorstehende Auseinandersetzung bezüglich der Orthoceratiten, auf die bei *Rhynchorthoceras* noch zurückzukommen ist, habe ich bei Erörterung des Verwachsungsbandes zu dem Nachweise für nöthig erachtet, dass hierin bei der für das Silur wichtigsten Cephalopodengruppe die Annahme einer Analogie mit *Nautilus* abzuweisen ist. Ebendasselbe scheint aber auch für die Lituiten zu gelten, bei denen freilich bisher das Verwachsungsband nur vereinzelt wahrgenommen worden ist. An dem mir vorliegenden Material ist nichts davon erhalten. SCHRÖDER (loc. cit. p. 58, Taf. II. Fig. 3) und NOETLING (Zeitschr. etc., XXXIV, p. 182, Taf. XI. Fig. 5) haben es dagegen an „*Lituites lituus*“ beobachtet. Obwohl die bezüglichen Abbildungen dieser beiden Autoren, welche umstehend wiedergegeben sind (die NOETLING'sche um  $\frac{1}{3}$  verkleinert), in den Details nicht ganz übereinstimmen, zeigen sie doch beide ein deutliches Breiter-

werden der Anheftungsfläche auf der concaven Seite, also derjenigen, deren Deutung als Rücken hier vielleicht noch mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat, als die entsprechende Auffassung der Processualseite bei den Orthoceratiten<sup>1)</sup>. Mit Recht betont daher SCHRÖDER die grosse Verschiedenheit zwischen den Verwachsungsbändern von

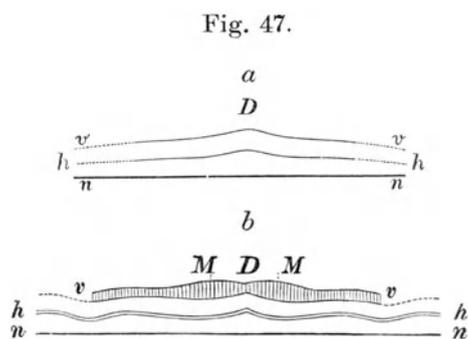


Fig. 47. Verwachsungsband von „*Lituites lituus*“: a nach SCHRÖDER, b desgl. nach NOETLING.  
n letzte Nahtlinie, v Vorder-, h Hinterrand der Haftfläche. D Mitte der concaven (Dorsal-) Seite.

*Nautilus* und „*Lituites lituus*“, wogegen NOETLING ein besonderes Gewicht auf die beiden von ihm angegebenen Verbreiterungen bei M (Fig. 47. b) legt und geneigt ist, dieselben als entsprechend den Muskelansätzen des *Nautilus* anzusehen und danach eine Homologie in der Lage gewisser Theile der beiderseitigen Verwachsungsbänder zu muthmassen; die Haftmuskeln beim *Nautilus* sind indessen weit mehr von der Medianlinie abgerückt (vergl. oben Fig. 45). SCHRÖDER beschreibt ausserdem (loc. cit. p. 57) das Verwachsungsband bei einem imperfecten Lituiten, *Lit. teres* EICHW. (= *Odini* VERN.). Dasselbe ist jedoch für die gegenwärtige Discussion insofern unwichtig, als es in kaum sich ändernder Breite die Röhre umzieht, wenn auch allenfalls eine geringe Breitenzunahme auf der Concavseite vorhanden sein mag; an *Nautilus* erinnert dieses Band ein wenig durch einen freilich nur schwachen Sinus auf der letzteren Seite, ein solcher zeigt sich aber auch in der Mitte der convexen Fläche, während dort bei *Nautilus* der Haftring einen Sattel nach vorne bildet<sup>2)</sup>. Auch bei etlichen Orthocera-

<sup>1)</sup> Die in der zweiten Abbildung schraffirt dargestellte vordere Partie des Verwachsungsbandes ist nach NOETLING, vermuthlich durch den ehemaligen Conchyliolinüberzug, blättrig und zugleich dunkel gefärbt, der hintere Theil desselben glatt und heller.

<sup>2)</sup> An dem „*Lituites imperfectus*“ QUENST. von Reval (*convolvens* auct.), nach FR. SCHMIDT u. A. identisch mit HISINGER's *Lit. lamellosus*, ist von DAMES (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1879, p. 2) der Vorderrand des Verwachsungsbandes beobachtet worden, welcher hier auf der Convexseite, ähnlich wie bei *Nautilus*, einen deutlichen, wenn auch flachen Bogen nach vorne, auf der concaven Seite dagegen, statt des Sinus an der *Nautilus*-Schale, eine fast gerade, eher noch etwas nach

titen (*Endoceras Damesii* DEWITZ und *Endoc. incognitum* SCHRÖD.) lässt das Verwachsungsband nach SCHRÖDER (loc. cit. p. 64) keine merkbare Vergrößerung seiner Breite nach der einen oder anderen Seite hin erkennen<sup>1)</sup>. Ebenso verhält es sich möglicherweise bei *Clinoceras*<sup>2)</sup>.

Fasst man die vorliegenden Daten über das Verwachsungsband silurischer Nautiliden zusammen, so scheint dasselbe der Regel nach darin einen directen Gegensatz zum *Nautilus* darzustellen, dass es nicht auf der Bauchfläche sich verbreitert, sondern, sofern dies überhaupt geschieht, auf derjenigen Seite, die man nach dem Verlauf der Querstreifung, resp. des Mundrandes für den Rücken halten muss; theilweise auch ist seine ganze Form so verschieden von der des Hafringes beim *Nautilus*, dass jede Gegenüberstellung unzulässig erscheint. Eine merkwürdige Ausnahme macht nur *Palaeonautilus*, bei dem das Verwachsungsband in seiner Gestaltung gleichwie in der Lage der einzelnen Theile eine höchst auffällige Uebereinstimmung mit dem lebenden *Nautilus* besitzt. Sonst aber ist dieses Merkmal, wengleich es gewiss für eine bestimmte Species constant ist und selbst eine generische Bedeutung haben wird, nach der obigen Darlegung zur Aufklärung über Ventral- und Dorsalseite von zweifelhaftem Werthe.

Als noch unsicherer in dieser Beziehung erweist sich ein dritter, mehrfach herangezogener Factor, nämlich die sogen. Normallinie. Man bezeichnet mit diesem Ausdruck gewisse Längsfurchen oder adäquate Riefen, welche bei verschiedenen Cephalopoden längs der einen oder der andern Seite des Mediandurchschnittes, und zwar meines Wissens nur unter der Oberschale, hervortreten. Die Beobachtungen darüber sind im Uebrigen noch dürftig. Bei *Nautilus Pompilius* soll die Normallinie nach MASCKE<sup>3)</sup> auf der Spindel-seite, vom Annulus rückwärts, kleine Stege von dem Profil

---

vorne geneigte Linie bildet. Das eben genannte Fossil ist übrigens von NOETLING im Jahrb. d. geol. Landesanstalt f. 1882, p. 275, aus der Lituitengruppe mit dem Bemerken ausgeschieden worden, dass er auf dasselbe ein eigenes Genus unter dem Namen „*Estonioceras*“ gründen wolle.

<sup>1)</sup> Bei einem an *Orthoceras duplex* erinnernden Vaginaten-Fragment aus dem mehrerwähnten Hoplochaskalk-Geschiebe Nr. 96 mit *Lit. perfectus* etc. läuft der Hinterrand des Verwachsungsbandes, soweit derselbe zu sehen ist, gerade herum, während sein Vorderrand flache Undulationen beschreibt, wobei aber das Band nicht am breitesten auf der Antisiphonalseite, dagegen am schmalsten zwischen dieser und der Siphonalseite zu sein scheint.

<sup>2)</sup> Vgl. hierzu S. 91. — In Folge der geringen Breite des Hafrings bei diesem Genus, welche kaum über 1/2 mm hinausgehen dürfte, wird über sein bezügliches Verhalten nur bei besonders guter Erhaltung Gewissheit zu erlangen sein. Bei dem schon am Schluss der Anm. auf S. 82 erwähnten und weiterhin auf S. 91 u. 92 zur Sprache gebrachten Exemplar sieht es so aus, als ob das schmale Band auf der Antisiphonalseite, die hier, wie unten angegeben wird, mit ziemlicher Sicherheit als der Rücken gelten kann, sich etwas verbreiterte.

<sup>3)</sup> Zeitschr. etc., XXVIII (1876), p. 51.

einer Eisenbahnschiene in der Perlmuttersubstanz bilden, angeblich in Folge einer auch unter den Septalrändern durchgehenden Verdickung des Conchyliolinbelegs. An einer mir vorliegenden, der Länge nach durchschnittenen Schale dieses *Nautilus* sieht man auf der Intern- oder Dorsalseite des Lumens der einzelnen Luftkammern sehr deutlich eine genau der Medianlinie folgende Rinne<sup>1)</sup>, welche unmittelbar an der vorderen Sutura beginnt und dort tief eingedrückt ist, sodann nach hinten sich stark verflacht und über der Nahtlinie des hinteren Septums in einem rundlichen Eindruck endet, der in den weiter zurückliegenden älteren Kammern mehr und mehr sich vertieft und schliesslich eine trichterförmige Gestalt annimmt<sup>2)</sup>. Würde also die Aussenfläche der zweiten oder Perlmuttersticht auf der Concavseite blossgelegt, so wäre dort eine jenen Furchen entsprechende Längsleiste zu erwarten. In Ermangelung genauerer Angaben über die Normallinie des *Nautilus* glaube ich doch mit der Annahme nicht fehlzugehen, dass etwas Derartiges durch die vorerwähnte Erscheinung repräsentirt werde. Es ist nun behauptet worden, dass die Normallinie, falls eine solche bei einem Silurcephalopoden vorhanden ist, ebenso wie beim *Nautilus*, den Rücken anzeige; allein diese Voraussetzung hat bisher, wie aus dem Folgenden erhellt, fast nur Widersprüche zu Tage gefördert.

SCHRÖDER (Schriften etc., XXII, p. 61, Taf. II. Fig. 4) beobachtete bei *Orthoceras regulare* SCHLOTH. eine vom Hinterrand des Verwachsungsbandes in der Mitte des breitesten Theiles des letzteren ausgehende linienartige Erhebung, welche rückwärts bis auf die Wölbung der letzten Kammerscheidewand zu verfolgen war; sie entspricht wohl der Normallinie oder wenigstens den vorhin besprochenen Rinnen an der inwendigen Spindelseite beim *Nautilus*, durch deren Ausfüllung natürlich eine striemenartige Hervorragung entstehen muss, und sie erscheint dabei auch auf derjenigen Seite, welche aus anderen Gründen (s. oben) als der Rücken zu gelten hat. Gerade bei *Orthoceras regulare* kommen aber nach SCHRÖDER selbst, wie auch NOETLING (Zeitschr. etc., XXXIV, p. 188) als etwas Häufiges bestätigt, zwei einander gegenüberstehende Normallinien vor, so dass man völlig im Zweifel ist, welche derselben massgebend

<sup>1)</sup> Ich betone dies ausdrücklich mit dem Bemerkten, dass ich das Nämliche auch an anderen *Nautilus*-Exemplaren beobachte, da Herr SCHRÖDER in seiner neuen Arbeit (Jahrb. der preuss. geolog. Landesanstalt f. 1887, p. 196) ebendasselbst umgekehrt einen Kiel als die Normallinie angiebt.

<sup>2)</sup> Die Kerbe am vorderen Ende jener Furchen bezeichnet augenscheinlich die Stelle, wo jedesmal der Dorsalsinus des Haftringes sich befunden hat, und auch an der Innenwandung der Wohnkammer sieht man gewissermassen als Verlängerung dieses Sinus nach hinten eine flache Rille von demselben ausgehen, welche dort herum, wo die Einwärtsbiegung der Scheidewand beginnt, sich verliert. Bei der Bildung eines neuen Septums, nachdem das eine Zeitlang im Vorrücken gewesene Thier wieder eine feste Anwachsung erlangt hatte, scheint also der Knick des Mantels, welcher die fragliche Einsenkung des Verwachsungsbandes erzeugte, sich rückwärts in abgeschwächter Form noch etwas fortgesetzt zu haben.

sein soll. Dasselbe ist vor längerer Zeit von G. u. F. SANDBERGER<sup>1)</sup>, welche auch eine Erklärung dafür zu geben versuchen, an regulären Orthoceratiten aus dem Wissenbacher Orthocerasschiefer beobachtet worden, und ebenso bemerkt KEFERSTEIN<sup>2)</sup>, „dass bei vielen Orthoceratiten auf einer, oder auch auf zwei sich dann diametral gegenüberstehenden Seiten eine sogen. Normallinie entlangläuft, welche an der Innenseite der Schale als eine feine Rille, am Steinkern als ein feiner Kiel erscheint“. Dergleichen hat BARRANDE an Nautiliden der böhmischen Silurformation theils zwei gegenständige Normallinien, theils eine einzelne auf der durch die Streifung oder den Mundrand angezeigten Bauchseite, theils auch eine Abweichung derselben von der Medianebene constatirt, und verwirft danach ihre Lage als Hilfsmittel zur Entscheidung über Ventral- und Dorsalseite<sup>3)</sup>.

Scheinbar regelrechter verhält sich dagegen *Clinoceras* MASCKE. Bei diesem Genus liegt die Normallinie nach MASCKE (Zeitschr. etc., XXVIII, p. 51) und nach DEWITZ, welcher sie als eine sehr schwache leistenartige Erhöhung des Steinkernes an der vorderen Hälfte der Kammern<sup>4)</sup> angiebt (Schriften etc., XX, p. 174, Taf. IV. Fig. 1), auf der unbedeutend convexen Antisiphonalseite, und der erstgenannte Autor betrachtet letztere demnach als die Rückenfläche. Nun bildet zugleich hier der schmale bandförmige Hafttring (nach MASCKE bei *Clinoc. dens* gleichmässig 0,5 mm breit) denselben Beobachtern zufolge — und ich kann dies bestätigen — in der Mitte der Siphonalseite einen beiderseits von einem Lobus begrenzten Sattel, wie es beim *Nautilus* an der Bauchseite der Fall ist; einen ebensolchen Sattel des Annulus zwischen zwei flachen Einbuchtungen zeigt freilich ein schönes Exemplar von *Clinoceras Masckei* DEWITZ aus einem Eberswalder Geschiebe von hellgrauem jüngerem Orthocerenkalk (Hoplochaskalk Nr. 80) auf der Antisiphonalseite. Dass dennoch aber letztere wirklich die Rückenfläche sei, dafür spricht hier die theilweise erhaltene Mündung, deren auf der Siphonalseite deutlich erkennbarer Rand von der gegenüberliegenden Schalenfläche überragt wird, ferner eine oberhalb der Mitte der Einschnürung des vorderen Wohnkammerendes am Steinkern befindliche feine erhabene Querlinie, welche auf der Siphonalseite einen flachen Bogen nach hinten bildet<sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> Versteinerungen des Rhein. Schichtensystems in Nassau (1850—56), p. 126 u. 127.

<sup>2)</sup> S. BRONN's Klassen u. Ordnungen des Thierreichs, III. 2, p. 1426.

<sup>3)</sup> S. loc. cit. Vol. II, Texte V, p. 1231, wo gesagt ist: „En considérant cette inconstance de la position de la ligne normale ou de la carène, nous ne pouvons admettre, ni l'une, ni l'autre, comme indice auxiliaire des côtés ventral et dorsal, dans la coquille des Nautilides“.

<sup>4)</sup> Man könnte hierin eine Analogie mit den S. 90 angeführten, vorne vertieften Furchen an der Spindeloseite der Kammern des *Nautilus Pompilius* erblicken, sofern man sich dieselben ausgefüllt denkt.

<sup>5)</sup> Das fragliche Stück ist auch in anderer Hinsicht interessant. Dasselbe ist hinter der Wohnkammer noch in einer Länge von gut 6 cm erhalten, ohne dass im dünneren Theil (sicher wenigstens

Was nun die Lituiten betrifft, so liegen nur sehr spärliche und unbestimmte Angaben über das Vorkommen einer Normallinie bei denselben vor. DEWITZ (Zeitschr. etc., XXXII, p. 388) theilt mit, dass eine solche bei einem grösseren Exemplar von *Strombolituites undulatus* auf der convexen Seite liege; es würde aber nach Früherem ganz verkehrt sein, diese nun als den Rücken aufzufassen<sup>1)</sup>. Sodann erwähnt NOETLING (Zeitschr. etc., XXXIV, p. 184) als möglicherweise zur Normallinie hingehörig, wenn auch noch problematisch, dass an einem von ihm untersuchten Stücke von „*Lituites lituus*“ auf der „Rückenseite“ des gestreckten Theils, d. h. auf der concaven Fläche, in gleichen Abständen sieben parallele, etwas erhabene Linien vorhanden seien, deren mittelste am breitesten und stärksten sei und noch durch eine Rinne halbirt werde; dagegen habe sich auf der entgegengesetzten Seite nichts Derartiges auffinden lassen. An und für sich möchte ich auf solche schwache Längsriefen kein besonderes Gewicht legen; denn sie treten mehrfach gelegentlich auf, u. a. bei den regulären Orthoceratiten, und z. B. weit abgerückt von der Medianebene bei *Rhynchorthoceras*. Indessen zeigt ein mir vorliegender Lituiten-Rest eine Erscheinung dieser Art, und zwar merkwürdiger Weise auf der entgegengesetzten Seite als der von NOETLING angegebenen, so bestimmt und eigenthümlich ausgebildet, dass sie eine genauere Darlegung verdient. Das betreffende Stück ist ein ca. 9 cm langes starkes Fragment des geraden Arms eines perfecten Lituiten, welches bis oben hin gekammert ist, unten 22 mm, nahe dem vorderen Ende 32 mm dick; durch die bedeutende Kammerhöhe von

---

bis zum Durchmesser von 5 mm abwärts) die Luftkammern sich verlieren und eine merkliche Ausbiegung der antisiphonalen Seite wahrzunehmen ist, wie es MASCKE als das Gewöhnliche bei *Clinoceras* angegeben und für seine Species *Clinoc. dens* abgebildet hat (loc. cit. p. 49 ff., Taf. I. Fig. 1 u. 1. a—b). An einer 4,5 cm hinter der Wohnkammer freigelegten Scheidewand, wo der Durchmesser 7,5 mm beträgt, ist der Querschnitt (wie anfangs auch bei MASCKE's Art) noch kreisrund und der Siphon central; erst weiter aufwärts stellt sich der ovale, auf der Siphonal- und Antisiphonalseite abgeflachte Querschnitt und die excentrische Lage des sehr dünnen Siphon ein, welche für die Gattung charakteristisch sind, so dass an der vorletzten Luftkammer der Mediandurchmesser 14, der Lateraldurchmesser 15,5 mm und die Medianabstände der Siphonaxe resp. 4,5 und 9,5 mm betragen.

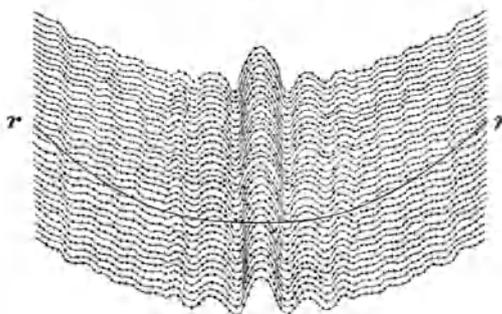
Noch ein zweites Exemplar von *Clinoceras* möchte ich hier erwähnen, welches neben anderen in einem Block derselben vorhin bezeichneten Geschiebe-Art (Nr. 82), begleitet von zahlreichen Resten von *Lichas tricuspidatus* BEYR., *Asaphus brachyrhachis* m. (dabei das Original zur Holzschnitt-Fig. 1), *Illaeus centaurus* etc., zu Eberswalde sich gefunden hat. Dasselbe gehört einer andern Form mit sehr niedrigen Kammern an und lässt gleichfalls einen wohlausgeprägten Sattel des Annulus zwischen zwei deutlichen Loben auf der Antisiphonalseite erkennen, während der Vorderrand der Wohnkammer bis auf eine kleine Stelle, hinter der auch wieder eine flache Einschnürung am Steinkern sich zeigt, zerstört ist.

<sup>1)</sup> Wenn DEWITZ loc. cit. nach MASCKE folgert, dass jene Seite wegen der Lage der Normallinie die „Bauchseite“ sein müsse, so ist das offenbar ein Versehen, welches dadurch entstanden sein dürfte, dass in dem mehrfach citirten Aufsatz MASCKE's über *Clinoceras*, p. 51, die Krümmung des Gehäuses des letzteren durch einen Druckfehler als „exogastrisch“, statt endogastrisch, angegeben ist.

durchschnittlich 13 mm und einen relativ grossen Abstand der flachen Ringwellen schliesst es sich an *Lituites perfectus* an; es fand sich hierselbst in einem hellgrauen, von zahlreichen Ockerknötchen durchsetzten Orthocerenkalk - Geschiebe zugleich mit einem glatten regulären *Orthoceras*, einem *Bellerophon* mit eigenthümlich grob chagrirter Schalenoberfläche und *Eccyliopterus* sp. Bei diesem Fossil läuft nun an der Oberfläche der mittleren Schalenschicht eine etwa  $\frac{1}{2}$  mm breite, niedrige Längstrieme über die Mitte der convexen Seite kerzengerade hinweg; sie halbirt aufs genaueste den tiefen Externsinus der Querwülste und Ringstreifen, welche letzteren hier, wie es höher hinauf am freien Arm perfecter Lituiten öfter der Fall ist, auf der Mittelschicht noch erkennbar sind, und es unterliegt daher keinem Zweifel, dass dieselbe nicht nur auf der Convexseite liegt, sondern auch genau deren Medianlinie folgt. Beides wird ferner durch die Lage des Siphos bewiesen, zu deren Feststellung die Versteinerung an einer Stelle quer durchbrochen wurde: derselbe ist dort bei 25 mm Röhrendurchmesser 4 mm dick, und der grösste Abstand seiner Mittellinie vom Umfang (16,5 mm) geht von jener Längsleiste aus, fällt sonach mitsammt dem kleinsten (8,5 mm, Verhältniss beider = 1 : 1,94) in den durch letztere gelegten Axendurchschnitt. Rechts und links von ihr erscheint noch ein ganz schwacher Längsstreifen, und etwas weiter ab sind ein paar andere angedeutet; auf der entgegengesetzten Seite ist dagegen nichts von derartigen Riefen zu sehen. Was jedoch die betrachtete Medianleiste vornehmlich bemerkenswerth macht, ist die Beziehung zwischen ihr und der Sculptur der Membran, der sie angehört. Letztere zeigt die charakteristischen, gestichelten, welligen Querlinien der Mittelschicht (cf. S. 60); sie stehen sehr gedrängt und sind ungemein zart ausgebildet, so dass ich sie nur mittelst einer sehr starken, STEINHEIL'schen aplatischen Lupe gut beobachten kann. Obwohl dieselben nun unter vielfältigen krausen Krümmungen nach der Mitte der convexen Fläche im Ganzen genommen sich einsenken, bilden sie auf der Medianleiste einen scharf ausgeprägten spitzen Winkel nach vorne, wie ich es in Fig. 48 dargestellt habe; derselbe ist bis zu reichlich 1 mm hoch und zwischen den Anfangspunkten ca.  $\frac{3}{4}$  mm breit, was bei der ausnehmenden Feinheit der fraglichen Strichelung viel ausmacht. In der die mittlere Längstrieme beiderseits begrenzenden Furche biegen sich die Punktlinien sodann wieder aufwärts, und beschreiben ein weniger hohes Knie auf der rechts- und linksseitig folgenden schwächeren Längsriefe. Jener auffällige Sattel von der Form eines umgekehrten V ist soweit als die Medianleiste überhaupt freiliegt, d. h. auf mehr als  $6\frac{1}{2}$  cm Länge, mit der grössten Gleichförmigkeit entwickelt; es kann das somit keine zufällige Erscheinung sein, vielmehr muss letztere eine bestimmte gesetzmässige Bedeutung haben. Dabei ist zu beachten, dass sie zweifellos eine Bildung des mittleren Schalentheils ist, welcher als Analogon der Perlmutterschicht des *Nautilus*, in der dessen Normallinie auftritt, sich darstellt; nicht nur durch die unverkennbare Sculptur jener die Nahtlinien noch über-

deckenden Membran wird dies bewiesen, sondern auch dadurch, dass über ihr an dem Petrefact zunächst die untere mit den hier noch stark markirten Querstreifen und sodann die äussere Lage der Oberschicht stellenweise aufs deutlichste zu sehen ist. Dessenungeachtet ist in diesem Punkte eine Congruenz mit *Nautilus* ausgeschlossen;

Fig. 48.



Sog. Normallinie in der mittleren Schalenschicht des gestreckten Arms eines perfecten Lituiten; stark vergrössert (ca.  $\frac{6}{1}$ ). — Die Bogenlinie *rr* giebt den Lauf der ringförmigen Wülste und Streifen an.

denn die äussere Erscheinung des fraglichen Merkmals ist eine wesentlich andere, und überdies liegt es gerade umgekehrt wie die Normallinie bei der *Nautilus*-Schale.

Alles in Allem genommen erweisen sich die sogen. Normallinien als ziemlich unbestimmte und trügerische Charaktere; ja es steht nicht einmal genügend fest, was darunter eigentlich zu verstehen sei. Da nun immerhin auch Anderes bei der Vergleichung der Lituiten mit *Nautilus* unaufgeklärt bleibt, so betrachte ich es für jetzt als das Beste, bei ersteren die Ausdrücke „Bauch“ und „Rücken“ zu vermeiden und mit den unverfänglichen Bezeichnungen „Convex-“ und „Concavseite“ oder „Extern-“ und „Internseite“ fürlieb zu nehmen<sup>1)</sup>.

Untersucht man schliesslich noch, ob die Lage des Siphos und die Gestalt der Röhre eine Beziehung aufweist zur Lage des Thieres, so ergiebt sich ein durchaus negatives Resultat. Die nach der Form des Mundsauces oder dem Verlauf der Querstreifung supponirte Bauchseite ist in ziemlich gleicher Vertheilung bei den silurischen Nautiliden bald die antisiphonale, bald die siphonale. Allerdings fällt sie bei den gekrümmten Formen in der grossen Mehrzahl der Fälle mit der convexen Fläche zusammen, und Ausnahmen hiervon sind mir unter den theilweise oder ganz ein-

<sup>1)</sup> Diese Benennungsweise und speciell die beiden letzteren Ausdrücke empfiehlt für die fossilen Cephalopodenschalen auch ZITTEL in seinem ausgezeichneten Handbuch der Paläontologie, I. 2, p. 340.

gerollten Schalen nicht begegnet; dagegen scheint eine solche bei *Clinoceras* vorzuliegen, und Aehnliches noch wird bei *Rhynchorthoceras* zur Sprache kommen<sup>1)</sup>).

**7. Versuch einer Classification der Lituiten.** — Schon in meiner früheren Darstellung (s. oben p. 4 u. 5) habe ich mich zu der seit Längerem üblichen, von WAHLENBERG herrührenden Eintheilung in *Lituitae perfecti* und *imperfecti* (oder *imperfectiores*) bekannt, welche durch QUENSTEDT allgemeineren Eingang gefunden hat.

Hiervon ist auch Herr H. SCHRÖDER bei einer „allgemeinen Betrachtung über Lituiten“ in der Fortsetzung seiner „Beiträge“<sup>2)</sup> nicht abgewichen. In Anlehnung an BARRANDE legt er zugleich das Hauptgewicht auf die Gestalt des Mündungsrandes, und gelangt, indem er alle imperfecten Lituiten unter der von diesem Forscher errichteten Sippe *Discoceras* begreift, zu folgender Aufstellung für den Formenkreis der Lituiten: 1) *Discoceras* BARR. 1867 (*Lituites* auct. ex p., *Discoceras* ANGELIN-LINDSTRÖM 1880); 2) *Lituites* BREYN 1732 (*Hortolus* MONTF. 1808, *Lituites* auct. ex p., *Ancistroceras* BOLL 1857, *Strombolituites* REM. 1881). Die zweite Gruppe umfasst also die eigentlichen perfecten Lituiten und die von mir begründete (von Herrn SCHRÖDER jedoch l. c. als solche nicht anerkannte) Untergattung *Strombolituites*.

Den nämlichen Standpunkt nimmt Herr NOETLING in seinem um dieselbe Zeit erschienenen Aufsatz über „*Lituites lituus* MONTF.“ ein, wo er p. 190 sagt: „Nach meiner Auffassung sind mit Berücksichtigung aller systematischen Kennzeichen die beiden Gruppen der perfecten und imperfecten Lituiten noch vorläufig festzuhalten, jedoch nicht mehr als blosse Unterabtheilungen eines Genus, sondern als dem Range nach gleichwerthige Genera, und beide etwa zur Familie der Lituiten zu vereinigen“. Die perfecten Lituiten werden danach unter Beibehaltung des alten Namens *Lituites* übereinstimmend mit SCHRÖDER abgegrenzt, d. h. genau ebenso wie es natürlich auch meinerseits vor den beiden Genannten geschehen ist, während bezüglich der imperfecten Lituiten, die noch näher zu untersuchen seien, die Nothwendigkeit der Aufstellung eines neuen Namens betont wird. Weiter heisst es dann aber ebendasselbst: „Trotz der grossen Kluft zwischen den Typen der perfecten und imperfecten Lituiten lehrt die Entwicklung des *Lituites lituus*, dass eine grosse Verwandtschaft zwischen beiden besteht, welche, abgesehen von allem Andern, die Vereinigung beider Genera zu einer Familie rechtfertigt“.

Bald darauf hat jedoch Herr NOETLING im Jahrbuch der preuss. geolog. Landes-

<sup>1)</sup> Vergl. hierzu auch ZITTEL, loc. cit. p. 340 u. 374. — Jedenfalls geht DEWITZ zu weit, wenn er (Zeitschr. etc., XXXII, p. 384) die Vermuthung ausspricht, „dass bei allen gekrümmten Nautilen die convexe Seite der Bauchseite des Thieres entsprach“.

<sup>2)</sup> Schriften der physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg, XXIII (Jahrg. 1882), p. 89–96.

anstalt für 1883 die vorstehend angegebenen Auffassungen gänzlich umgeworfen. Durch ein Raisonement, das gerade in dem wichtigsten Punkte der positiven Grundlage entbehrt, kommt er zu dem eigenthümlichen Schlusse, dass die Strombolituiten (oder *Ancistroceras* BOLL) von den typischen perfecten Lituiten generisch getrennt werden müssten, und statuirt jetzt (loc. cit. p. 131), unter völliger Ausscheidung der imperfecten Lituiten, eine Familie *Lituidae* mit den beiden Gattungen: 1) Genus *Lituites* BREYN, Mündungsrand der Wohnkammer vierlappig; 2) *Ancistroceras* BOLL (*Strombolituites* REM.), Mündungsrand der Wohnkammer dreilappig.

Leider kann überhaupt Niemand direct sagen, wie die Mündung der Strombolituiten aussieht, weil sie noch nie gesehen worden ist; dass sie aber nicht als verschieden von derjenigen der eigentlichen perfecten Lituiten angenommen werden darf, folgt aus der beiderseitigen Gleichheit der Oberflächensculptur, wie ich dies oben (S. 54—56) näher dargethan habe. Auch in meinem ersten Aufsatz über *Strombolituites*<sup>1)</sup> ist bereits sattsam bewiesen, dass diese Formen in der ausgesprochensten Weise sich den perfecten Lituiten unterordnen; im Uebrigen verweise ich noch auf die hernach zu gebende genauere Darstellung jener Untergattung.

Ich bin nun allerdings gleichfalls der Ansicht, dass das alte Genus *Lituites* zu einer Familie erweitert werden muss, und möchte beiläufig bemerken, dass mir auch Herr DAMES vor mehreren Jahren denselben Gedanken geäußert hat; allein ich finde noch keine Veranlassung, die sogen. imperfecten Lituiten sammt und sonders aus ihrem jetzigen Rahmen zu beseitigen. Der Wohnkammerrand, welcher vielfach als eins der massgebendsten systematischen Merkmale gilt, ist freilich im Allgemeinen wesentlich anders gestaltet, als bei den perfecten Lituiten. Die von QUENSTEDT und LOSSEN und vollständiger von NOETLING in seiner zuerst citirten Arbeit (cf. oben S. 55 u. 57) beschriebene Mündung des *Lituites lituus* auct. verlängert sich in je zwei gegenüberstehende und theilweise nach innen eingedrückte Ohren an der Externseite, wo sie am grössten sind, und an der Internseite; bei den imperfecten Lituiten dagegen ist der Wohnkammerrand der Regel nach weit einfacher, nicht durch eigentliche Vorsprünge complicirt: auf den Seitenflächen etwas nach vorne erhoben und an der Convexseite mehr oder weniger tief bogenförmig ausgeschnitten (vergl. z. B. Taf. II. Fig. 2. a und b). Die hiermit harmonirende Oberflächensculptur ist indess dieselbe, welche auch im Anfangstheil des Gewindes der perfecten Lituiten sich zeigt (s. p. 56); und andererseits ist es doch eine noch sehr bestrittene Frage, ob man überhaupt auf die Beschaffenheit des Mundsaumes ein so grosses Gewicht legen darf, wie denn z. B. ZITTEL (Handb. der Paläontologie, I. 2, p. 356 und 357) bemerkt, dass fast jeder Nautiliden-Gattung mit „zusammengesetzter“ eine analoge Sippe mit „einfacher“

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXXIII (1881), p. 187 ff.

Mündung entspricht und deshalb zu vermuthen sei, dass zwischen beiden kein durchgreifender Unterschied bestehen könne. Nun kommt aber noch der wichtige Umstand hinzu, dass der von mir 1880 beschriebene *Lituites applanatus*, seinem ganzen Bau nach ein echter imperfecter Lituit, in sehr merkwürdiger Weise den Uebergang der beiden Gruppen zueinander vermittelt; die Schalenverzierung ist hier genau so wie bei einem perfecten Lituiten, und ein Gleiches gilt anscheinend auch, soweit meine Beobachtungen reichen, bezüglich des Wohnkammerrandes. Hierüber ist unten, wo ich auf diese Art speciell zurückkomme, das Nähere nachzusehen<sup>1)</sup>.

Bleibe ich somit bei der Eintheilung in perfecte und imperfecte Lituiten, deren Unterschiede gewiss nicht grösser sind als diejenigen, welche zwischen gewissen Orthoceratiten-Gruppen bestehen, so erscheint es doch unerlässlich, die zweite Abtheilung in weitere Sectionen zu zerlegen.

Zunächst scheinen mir schon die ältesten hierher gehörigen Formen, deren vorzüglichster Repräsentant *Lituites Decheni* m. ist, ein wohlcharakterisirtes Genus auszumachen, für welches ich den Namen *Falcilituites* vorschlage; besonders bezeichnend ist der lange freie Arm, in den, wie bei den perfecten Lituiten, die Kammerung sich hinauferstreckt. Von diesem Typus ist, wie ich im Gegensatz zu S. 6 u. 24 bemerken muss, der bekannte „*Lituites*“ *lamellosus* HIS. = *imperfectus* QUENST. aus dem Ehstländischen und schwedischen Vaginatenkalk, auf den NOETLING (cf. S. 89) das Genus *Estonioceras* gründen zu wollen erklärt hat, doch streng geschieden: durch die grosse Spiralscheibe, an der der äussere Umgang sich nur sehr allmählich und in geringem Maasse absondert, durch die bereits innerhalb des Gewindes beginnende lange Wohnkammer und namentlich durch die ganz eigenthümliche Streifung der unteren Schale, während gleichzeitig die Sculptur der Oberfläche im Lauf der feinen Anwachslien abweicht (cf. auch S. 26); ich werde die letztere Form hier nicht weiter berücksichtigen.

Weiterhin ist eine neue Gattung, die man passend *Cyclolituites* nennen kann, für den eben erwähnten *Lituites applanatus* zu errichten, welcher die äussere Gestaltung des Gehäuses der nächstfolgenden Sippe mit den Sculpturmerkmalen und der Zusammensetzung der Schale der perfecten Lituiten in sich vereinigt.

Für die übrigen hier noch unterzubringenden Formen haben wir sodann die Gruppe *Discoceras*, welche BARRANDE<sup>2)</sup> als subgenerisch für imperfecte Lituiten mit

<sup>1)</sup> Nach Herrn NOETLING soll dieselbe ein jüngeres Entwicklungsstadium von „*Lituites lituus*“ repräsentiren. Auf diese geradezu unmögliche Hypothese brauche ich gegenwärtig um so weniger einzugehen, da sie ebendasselbst noch zu erwähnen ist.

<sup>2)</sup> Syst. Sil. du centre de la Bohême, Vol. II (Céphalopodes), Texte I (1867), p. 141. — Die betreffende Stelle lautet wörtlich: „Mais la forme décrite par M. SAEMANN sous le nom de *Lituites angulatus* (Ueb. Nautiliden) et par M. le Prof. FERD. ROEMER sous le nom de *Lituites antiquissimus* EICHW. sp. (Foss. Faun. v. Sadewitz), ayant une crosse courte, courbe et très-peu divergente de la spire, peut à

„kurzem, gekrümmtem und sehr wenig vom Gewinde divergirendem Stabe“ aufgestellt hat. Ausser *Lituites antiquissimus* rechnet er dazu a. a. O., p. 177, noch *Lit. Lynnensis* KJERULF<sup>1)</sup> als eine ganz des freien Arms entbehrende Form (thatsächlich trennt sich bei dieser norwegischen Art, deren Stellung gleichwohl nicht ganz sicher erscheint, der letzte Umgang ganz am Ende nach KJERULF's Abbildung ein wenig ab). Im weiteren Verlauf seines Cephalopoden-Werkes, Theil IV des Textes (1877), p. 468 u. 542, sowie Th. V (1877), p. 798, kommt BARRANDE auf die gedachte Untergattung *Discoceras* noch zurück, und bespricht u. a. die Lage des Siphos, welcher, soweit bekannt, der Concavseite genähert sei oder selbst dieselbe berühre. An der zuletzt citirten Stelle wird auch wiederholentlich bemerkt, dass bis dahin nur drei scharf bestimmte Arten von *Discoceras* bekannt seien, nämlich 1. *Discoceras (Lituites) angulatum* SAEM., 2. *Disc. (Clymenia) antiquissimum* EICHW.<sup>2)</sup> und 3. *Disc. (Lit.) Lynnense* KJER. Es unterliegt hiernach keinem Zweifel, dass die BARRANDE'sche Benennung „*Discoceras*“ nach ihrem Urheber selbst nur eine engumgrenzte Section aus der Reihe der imperfecten Lituiten umfasst, und wenn somit Herr SCHRÖDER dieselbe nicht auf die Gesamtheit der letzteren übertragen durfte, so ist es insbesondere unrichtig, dass in den „Fragmenta Silurica“ von ANGELIN und LINDSTRÖM, p. 10, die von mir vorher schon als *Lituites Decheni* beschriebene Art unter dem Namen „*Discoceras subcostatum*“ (vgl. unten S. 104) erscheint, obwohl dieselbe durch die sehr beträchtliche Länge des freien Schalentheils bei relativ ziemlich kleiner Spirale und durch die Lage des

---

peine être séparée des vrais *Nautilus*. Nous lui donnons le nom sub-générique *Discoceras*. Les coquilles de ce sous-genre ont une ouverture simple comme celle des Nautilus, ce qui contribue beaucoup à augmenter leur affinité.“

Hinfällig ist die Gattungsbenennung „*Discoceras* AGASSIZ“, die in HYATT's Arbeit „The fossil Cephalopods of the Museum of Comparative Zoology“ (Bulletin of the Museum of Comp. Zool. at Cambridge Mass., Vol. I. Nr. 5, December 1867, p. 76) für eine unter *Arietites* WAAGEN fallende Ammoniten-Reihe publicirt ist. Gewöhnlich findet man 1868 als Datum des Erscheinens dieser Abhandlung angegeben.

<sup>1)</sup> Veiviser ved geol. Excursioner i Christiania omegn, 1865, p. 9, u. p. 14, Fig. 22.

KJERULF selbst bemerkte mir anfangs October 1885, gelegentlich seiner Anwesenheit beim Geologen-Congress in Berlin, dass jene interessante Art und der gleichfalls in seinem „Veiviser“ mitgetheilte „*Lituites Nakholmensis*“ (der aber an eine ganz andere Stelle gehört) seltene Fossilien aus einem jüngeren Theile der norwegischen Untersilurformation seien, über die sich viel Genaueres nicht angeben lasse, wenn auch die Originale zu den betreffenden Abbildungen gute Exemplare seien.

<sup>2)</sup> BARRANDE hat die beiden vorgenannten, anfangs von ihm nach dem Vorgang F. ROEMER's (Fauna v. Sadewitz, p. 64) vereinigten Cephalopoden nachher mit Recht als zwei getrennte Arten angesehen. SAEMANN's *Lituites angulatus* aus dem zu KJERULF's Chasmops-Region gehörigen schwarzen Silurkalk der Halbinsel Herö zwischen Brevig und Porsgrund (Palaeontographica, III, p. 166, Taf. XXI. Fig. 1. a—d) zeigt einen nicht unerheblich von der Innenseite abstehenden, zugleich auch dünneren Siphos, als *Lit. antiquissimus*; auch ist die auffallend eckige Form des Querschnittes etwas anders, und erinnert mehr an EICHWALD's „*Clymenia rarospira*“ (Leth. Rossica, I, Taf. L. Fig. 1).

Sipho zwischen Centrum und Externseite das Gegentheil der bezüglichen Charaktere repräsentirt, welche BARRANDE als bezeichnend für *Discoceras* hingestellt hat; ANGELIN hat sich hier eigentlich selbst widerlegt, da ib. p. 9 in der Diagnose von „*Discoceras* BARR.“ gesagt ist: „Pars exporrecta ambitus aperturalis brevis“. Als Typus von *Discoceras* in BARRANDE's eigener Auffassung muss offenbar *Lituites antiquissimus* EICHW. sp. gelten; mit dieser Art sind aber zugleich gewisse Formen, wie besonders *Lit. Danckelmanni*, innig verknüpft, bei denen doch das freie Ende der Röhre sich ganz beträchtlich von der Spirale entfernt. Ausserdem glaube ich *Discoceras* als ein Genus, nicht als Subgenus, auffassen zu müssen.

Nach den vorstehenden Betrachtungen gelange ich nun zu der nachfolgenden detaillirten Eintheilung:

#### **Familie Lituidae<sup>1)</sup>.**

Silurcephalopoden, deren Gehäuse mit einer geschlossenen oder offenen, in der Mitte jedoch stets durchbohrten<sup>2)</sup> Spiralscheibe beginnt und in einem theilweise bis vollständig geraden, oder aber continuirlich gekrümmten Stabe endet. Kammerwände uhrglasförmig mit kurzen rückläufigen Siphonalduten und einfachen Nahtlinien. Schalenoberfläche mit einer mehr oder weniger tief auf der Convexseite eingebuchteten Quersculptur.

##### **A. Perfecte Lituiten.**

Genus *Lituites* BREYN. 1732<sup>3)</sup>.

Spirale geschlossen oder offen, meist relativ klein. Stab lang, im grösseren Endtheil oder von Anfang an gerade, hoch hinauf gekammert. Mündung verengt mit vier Ohren. Siphon zwischen Centrum und Concavseite. Schale mit welligen Ringwülsten und gleich verlaufenden Streifen.

---

<sup>1)</sup> Der Name „*Lituidae*“ ist nicht etwa zuerst von Herrn NOETLING gebraucht, sondern vor langer Zeit schon von GRAY als Gruppenbezeichnung angewandt worden.

<sup>2)</sup> NOETLING (Zeitschr. etc., XXXIV, p. 192) bestreitet dies für die zu *Discoceras* gehörenden Formen, wie *Lituites antiquissimus* und *Danckelmanni*; ich kann jedoch versichern, dass auch bei diesen, ebenso wie bei *Falcilituites* und *Cyclolituites*, im Centrum ein Nabelloch freibleibt. Dasselbe hat auch HOLM (Ueber die innere Organisation einiger silur. Cephalopoden, p. 10), und zwar bei *Discoceras teres* EICHW., beobachtet.

<sup>3)</sup> Die einzige hier durch die Aufnahme der Strombolituiten bedingte wesentliche Erweiterung der ursprünglichen BREYN'schen Gattungsdiagnose (cf. S. 3) liegt darin, dass nun auch Formen hinzukommen, bei denen die Axe des gestreckten Arms ganz und gar in gerader Linie fortläuft.

a. Subgenus *Lituities* s. str.(typische perfecte *Lituiten* oder *Archilituiten*<sup>1)</sup>).

Spirale ziemlich klein bis mittelgross. Stab sehr lang, im Anfangstheil einwärts gebogen, mässig conisch oder der Cylinderform genähert.

Beispiele: *Lituities lituus* MONTF., *Lasaulxii* REM., *procerus* REM., *tenuicaulis* REM., *perfectus* (WAHLENB.) REM., *fallax* REM., *Hageni* REM., *latus* ANG., *Kjerulfi* BRÖGGER.

b. Subgenus *Strombolituities* REM. 1881.

Spirale sehr klein. Stab trichterförmig: von Beginn an geradaxig aufsteigend und stark conisch.

Beispiele: *Strombolituite undulatus* BOLL sp., *Barrandei* DEWITZ sp., *Torelli* REM., *Bollii* REM.

**B. Imperfecte *Lituiten*.**

Spirale geschlossen, mittelgross bis sehr gross. Stab bald lang, bald kürzer, stärker oder schwächer sichelförmig gekrümmt, mit oder ohne Kammerung. Mündung in der Regel einfach, doch auch gelappt. Siphon excentrisch, selten central oder der Concavseite aufliegend. Schale meist nur quergestreift, ausnahmsweise zugleich geringelt.

1. Genus *Falcilituities* REM. 1886<sup>2)</sup>.

Spirale von relativ mässiger Grösse. Stab lang, stark sichelförmig gebogen. Querschnitt der Röhre breiter als hoch, zuweilen der Kreisform genähert. Wohnkammer erst im freien Arm beginnend, hinter dem Vorderrand etwas eingeschnürt. Mündung ungelappt, auf der Convexseite ausgeschnitten und auf den Flanken in sanftem Bogen nach vorne vortretend. Siphon zwischen Centrum und convexer Seite durchbrechend, ausnahmsweise central. Schale ohne Ringwülste, jedoch mit zahlreichen, auf der Externseite einen ziemlich tiefen Sinus bildenden Querstreifen.

<sup>1)</sup> Mit diesem Ausdruck glaube ich die obige Unterabtheilung gegenüber den *Strombolituiten* knapp und präzise bezeichnen zu können.

<sup>2)</sup> Diese und die nächstfolgende Gattung habe ich in der Sitzung der deutschen geolog. Gesellschaft vom 7. April 1886 publicirt, und zugleich die Grundzüge der ganzen hier gegebenen Eintheilung mitgetheilt.

Beispiele: *Falcilituites Decheni* REM. (Haupttypus), *heros* REM.<sup>1)</sup>, *Muellaueri* DEWITZ<sup>2)</sup>.

Von aussereuropäischen Arten dürfte *Lituites Farnsworthii* BILLINGS<sup>3)</sup> aus dem oberen Theil des Calciferous Sandstone (Quebec-Group) in Canada hierher zu rechnen sein.

## 2. Genus *Cyclolituites* REM. 1886.

Spiralscheibe relativ gross. Stab kurz und sanft gebogen. Querschnitt der Röhre, mit Ausnahme der inneren Windungstheile, seitlich sehr stark abgeflacht. Wohnkammer weit zurück in der Schlusswindung beginnend. Mündung allem Anscheine nach mit vier lappenartigen Fortsätzen. Siphon zwischen Centrum und Concavseite. Oberfläche mit Ringwellen und Streifen von demselben Verlauf wie bei den perfecten Lituiten.

Einzig bekannte Art: *Cyclolituites applanatus* REM.

## 3. Genus *Discoceras* BARR. 1867.

Spiralscheibe meist sehr gross. Stab im Vergleich dazu von mässiger Länge, mitunter bloss unbedeutend von der Schlusswindung sich entfernend. Querschnitt der Röhre im Allgemeinen höher als breit, z. Th. auch rundlich oder subquadratisch<sup>4)</sup>. Wohnkammer bereits im letzten Umgang oder am Anfangspunkte des gestreckten Arms beginnend, bisweilen gleich unterhalb des Mundsaumes etwas verengt. Mündung ein-

<sup>1)</sup> Vielleicht dieselbe Art wie *Lituites convolvens* HIS. (non ANG.). Nicht vorhanden ist dagegen die in der „Festschrift“ (s. oben S. 26) ausgesprochene nähere Beziehung des echten *Lit. convolvens* HISINGER's zu dessen „*Lituites*“ *lamellosus*, eine Annahme, zu der man freilich geführt wird, wenn man für letztere Art lediglich die von HISINGER selbst gegebene Abbildung in Betracht zieht.

<sup>2)</sup> Schriften der physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg, XX (1879), p. 178, Taf. IV. Fig. 5. Der hier aus einem Geschiebe von Augstapönen im Kreise Gumbinnen beschriebene „*Lituites Muellaueri*“ hat einen centralen Siphon, und die Breite der Röhre übertrifft nur unbedeutend ihre Höhe; es zeigt sich in der allgemeinen Gestalt dieses Fossils schon eine gewisse Annäherung an die Gruppe *Discoceras*, speciell an deren ältesten Repräsentanten, *Disc. teres* EICHW. sp.

<sup>3)</sup> Geological Survey of Canada: Report of Progress from its commencement to 1863, Montreal 1863, p. 277, und Palaeozoic Fossils, Vol. I, by E. BILLINGS, Montreal 1865, p. 21–22, Fig. 24. — Der freie Arm ist hier sehr lang, sichelförmig gekrümmt, und entfernt sich rasch von der Spirale; der Querschnitt wird als nahezu kreisförmig angegeben: Luftkammern sehr zahlreich, Wohnkammer tief; Siphon der Convexseite nahe. Vgl. hiergegen S. 6.

<sup>4)</sup> Auch bei *Discoceras antiquissimum* EICHW. sp., das den subquadratischen Querschnitt vornehmlich zeigt, ist die Röhre nach F. ROEMER (Fauna v. Sadewitz, p. 63) immerhin an der Mündung bedeutend höher als breit; zudem wird derselben Art daselbst eine Form zugerechnet, deren Umgänge im Querschnitt gerundet, und etwas höher als breit sind.

fach, mit Sinus auf der Convexseite. Siphon mehr oder weniger der Concavseite genähert oder sogar dieselbe berührend. Verlauf der manchmal etwas gekräuselten Anwachsstreifen, gleich der Mündungsform, wie bei *Falcilituites*<sup>1)</sup>.

Beispiele: *Discoceras teres* EICHW. sp. (*Lituites Odini* VERN.), *Bandonis* REM., *Danckelmanni* REM. (typische Art), *antiquissimum* EICHW. sp., *angulatum* SAEMANN, *anguiforme* SALT., *cornu-arietis* SOW.

Die imperfecten Lituiten sind in der gegebenen Uebersicht absichtlich nicht nach möglichen genetischen Beziehungen der einzelnen Typen zueinander, sondern lediglich nach dem geologischen Alter ihres Auftretens geordnet. Hiernach könnte man nun bei ihnen als ein weiteres Genus die obersilurische BARRANDE'sche Untergattung *Ophidioceras* (vgl. Anm. 1 zu S. 5) anreihen, von der übrigens auch aus dem Obersilur der Insel Gotland in den „Fragmenta Silurica“, p. 9, eine Art unter dem Namen *Ophid. reticulatum* ANG. beschrieben und eine zweite, unbenannte von G. LINDSTRÖM<sup>2)</sup> angeführt wird. Diese sehr eigenthümlichen Cephalopoden liessen sich wohl am ersten noch mit *Cyclolituites* vergleichen. Die Spiralscheibe ist relativ gross, z. Th. allerdings (wie namentlich bei *Ophid. rudens* BARR.) viel windungsreicher; der freie Arm ist kurz, nie im Anfang einwärtsgebogen, sondern schwach nach aussen oder selbst gar nicht gekrümmt, und umfasst bloss einen Theil der Wohnkammer; die Mündung ist durch Vorsprünge verengt, jedoch dreilappig und von ähnlichem Umriss wie bei *Phragmoceras* und *Gomphoceras*. Zugleich liegt der Siphon entgegengesetzt, fast immer zwischen Centrum und Convexseite, und nur bei einer Art, *Ophid. tenerum* BARR., zur concaven Seite hin excentrisch — eine Ausnahme, die BARRANDE als Anomalie bezeichnet. Vor Allem indessen ist die Beschaffenheit der Oberfläche eine ganz eigenartige, schon durch die scharf markirten, wie gewöhnlich von fadenförmigen Transversalstreifen begleiteten Querrippen, welche in der Hauptsache senkrecht zur Längsaxe verlaufen und zuweilen selbst auf den Flanken etwas nach vorne sich biegen, während erst ganz zuletzt eine der Mündungsform sich anpassende Schalensculptur eintritt; neben den feinen Querriefen kommen auch Längsstreifen vor; ferner läuft,

<sup>1)</sup> Während die *Discoceras*-Arten gewöhnlich bloss eine Streifung als Oberflächenverzierung zeigen, ist das von EICHWALD wie auch von VERNEUIL als *Clymenia* beschriebene Ebstländische *Discoceras antiquissimum* nach den genannten Autoren zugleich mit starken, ebenso verlaufenden Rippen versehen, und dieselbe Form hat sich neben ungerippten Exemplaren auch in den Sadewitzer Geschieben gefunden (cf. F. ROEMER, loc. cit. p. 63). Weiter bemerkt ROEMER (ib. p. 64), dass von dem hierher gehörigen norwegischen *Lituites angulatus* SAEMANN, den er dieser Art zurechnet (vgl. oben S. 98), ausser der gewöhnlichen Form mit bloss gestreifter Oberfläche auch eine stark gerippte Form vorkomme.

<sup>2)</sup> List of the Fossils of the Upper Sil. Formation of Gotland, Stockholm 1885, p. 6.

Dieselbe Art ist es wohl, welche LINDSTRÖM später in der List of the fossil Faunas of Sweden, II (1888), p. 7, als *Ophid. rota* n. sp. verzeichnet hat.

was kein echter Lituit zeigt, bei allen böhmischen *Ophidioceras*-Arten ein vorspringender Kiel über die Externseite hinweg, und bei *Ophid. reticulatum* sind dort sogar zwei solcher Längswülste vorhanden, zwischen denen eine ungerippte Hohlkehle liegt, wogegen bei *Cyclolituites applanatus* am Steinkern der Wohnkammer zu beiden Seiten der convexen Fläche eine seichte Furche sich hinzieht. Im Ganzen genommen weisen jene Formen so viele Besonderheiten auf, dass es zweckmässig erscheint, sie hier aus dem Spiele zu lassen, wie ich es auch früher gethan habe. Jedenfalls repräsentiren dieselben eine selbständige Gattung und nicht, wie BARRANDE angenommen hat, ein Subgenus von *Lituites*<sup>1)</sup>.

**8. Abgrenzung der Arten.** — Die genauere Fixirung der einzelnen Species ist namentlich bei den perfecten Lituiten schon dadurch, dass man immer nur ein mehr oder weniger unzulängliches Material dieser relativ seltenen Organismen zur Hand haben wird, sehr erschwert. Häufig ist hier bei fragmentarischer Erhaltung eine spezifische Bestimmung geradezu unmöglich. Es gilt dies besonders dann, wenn nur Bruchstücke einer Spirale vorliegen; jedoch ist auch mit manchen Wohnkammerresten nicht viel anzufangen, da es zu den seltensten Fällen gehört, dass eine Wohnkammer im Zusammenhang mit einem grösseren gekammerten Abschnitt oder gar mit dem eingerollten Theile sich gefunden hat. Nichtsdestoweniger war ich doch im Stande, mehrere gut charakterisirte neue Arten zu unterscheiden, welche sich theils an *Lituites lituus*, theils an *Lit. perfectus* anschliessen und eigentliche Uebergänge von einer zur andern vermissen lassen, obwohl einzelne Merkmale, wie z. B. die Kammerhöhe, bei allen diesen Formen innerhalb gewisser Grenzen unzweifelhaft variiren. Die Synonymik musste dabei z. Th. etwas dürftig ausfallen, da sich bei den von verschiedenen Autoren beschriebenen Typen oft schwer sagen lässt, wohin man sie rechnen soll.

---

<sup>1)</sup> In dem vorstehenden Abschnitt ist auf den seit Langem bekannten „*Lituites falcatus* QUENST. (SCHLOTH. sp.) nicht Bezug genommen worden. Dieses Fossil repräsentirt sicher einen von den Lituiten durchaus verschiedenen Nautilidentypus. Durch eine bedauerliche Unachtsamkeit habe ich dafür in der „Festschrift“, p. 244, den Gattungsnamen „*Aegoceras*“ proponirt, der schon seit 1869 durch WAAGEN für die Ammoniten-Section der Capricorni vergeben war. Ich bemerke indess, dass bereits im Juni 1880, gleich nach dem Erscheinen der „Festschrift“, beim Wiederabdruck der betreffenden Bogen der letzteren für das vorliegende Werk jener Name in „*Tragoceras*“ umgeändert worden ist (s. oben S. 35). Da nun dieser Neudruck erst jetzt (als Separatheft mit 6 Tafeln Ende 1889 ausgegeben) erscheint, so erklärt es sich, dass die vorgedachte Namengebung in die Literatur übergegangen ist. Dabei bedarf es doch einer Berichtigung, wenn in ZITTEL's Handb. der Paläontologie, I. 2, p. 376, „*Aegoceras* REM.“ unter die Synonymen von *Lituites* BREYN aufgenommen ist, da ich ja zu dieser neuen Benennung nur zufolge der völligen Abtrennung des sogenannten *Lituites falcatus* von den Lituiten gekommen bin. Die nähere Begründung des für ersteren anzunehmenden Genus muss vorbehalten bleiben.

Bei den imperfecten Lituiten gewähren im Allgemeinen schon die äussere Form und die Lage des Siphon bessere Anhaltspunkte.

**9. Geognostischer Horizont.** — Die Verbreitung der Lituiten im Bereich der Silurgebilde ist bereits in der „Festschrift“ (s. oben p. 6) sowie in meinen bezüglichen Publicationen in der Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft wesentlich richtig angegeben. Einiges lässt sich jedoch in dieser Hinsicht jetzt genauer und vollständiger hinstellen.

Zuerst erscheinen die imperfecten Lituiten, und zwar die Gattung *Falcilituites*, welche auf den Vaginatenkalk im Sinne FR. SCHMIDT'S beschränkt zu sein scheint. Die Geschiebe mit den Originalen von *Falcilituites Decheni* und *heros* gehören sicher dem rothen Vaginatenkalk des schwedischen Territoriums an (VI. C auf S. CLI). Die erstere Art (als *Discoceras subcostatum* ANG.) wird in den „Fragmenta Silurica“ aus der Regio C Dalekarliens angegeben<sup>1)</sup>, und der mit der zweiten vielleicht zu vereinigende *Lituites convolvens* HIS. der Lethaea Suecica stammt aus dem rothen Kalk von Ljung in Ostgothland, der nach seinen Cephalopoden und Trilobiten doch nur beim Vaginatenkalk unterzubringen ist. Zu letzterem gehört auch das ostpreussische Geschiebe mit *Falcilituites Muellaueri* DEWITZ (vgl. das Citat auf S. 101), was schon daraus hervorgeht, dass darin u. a. noch „*Lituites*“ *falcatus* SCHLOTH. und *Orthoceras vaginatum* SCHLOTH. gefunden wurden. Ferner ist noch zu bemerken, dass auch *Lituites Farnsworthii* BILLINGS aus einem tieferen Niveau der nordamerikanischen Untersilurformation herrührt.

Die Hauptregion für das Vorkommen der Lituiten im Norden Europa's ist jedoch die untere Abtheilung des Echinospaeritenkalks FR. SCHMIDT'S, welche in Schweden den jüngeren rothen und den darüber folgenden oberen grauen Orthocerenkalk (VII. D und VII. E auf S. CLI) umfasst. Hier sind vor Allem und beinahe, wenn nicht ganz ausschliesslich die perfecten Lituiten zu Hause, und speciell von der Untergattung *Strombolituites* ist weder höher, noch tiefer etwas gefunden worden<sup>2)</sup>. Eine geringfügige Ausnahme könnte der mit *latus* ANG. verwandte *Lituites*

---

<sup>1)</sup> Die gesonderte Aufführung von „*Lituites Decheni* REM.“ und „*Discoceras subcostatum* A.“ in der List of the fossil Faunas of Sweden, I (1888), p. 12, dazu noch beim oberen grauen Orthocerenkalk, vermag ich mir nicht zu erklären.

<sup>2)</sup> Eine besonders hervorstechende Rolle spielen die Strombolituiten, wie mir auf meiner Reise nach Oeland im August 1889 bekannt geworden ist, im oberen grauen Orthocerenkalk dieser Insel, indem ihre Reste leitend sind für einen bestimmten Horizont des letzteren. Derselbe überlagert den untersten Theil jener Zone, den mit *Iliaenus centaurus* ANG. (*Chiron* HOLM) überfüllten „Chironkalk“, und wurde mir von den Herren G. HOLM, N. O. HOLST und J. CHR. MOBERG als „Strombolituitenkalk“ bezeichnet.

*Kjerulfi* BRÖGG. machen, insofern BRÖGGER<sup>1)</sup> angiebt, dass dieses Fossil von Slemmestad in Norwegen höchst wahrscheinlich dem Horizont der gemeinen vaginaten Orthoceren entstamme, während sonst die Gruppe des „*Lit. lituus*“ auch in Norwegen in einer besonderen Zone über dem Vaginatenkalk angetroffen wird. Dagegen ist nicht anzunehmen, dass die perfecten Lituiten das Niveau des jüngeren grauen Orthocerenkalks nach oben überschreiten und in den Cystideenkalk, das Aequivalent des obersten Echinospaeritenkalks und des Brandschiefers in Ehstland, hinaufreichen<sup>2)</sup>.

Auch die sehr seltene Gattung *Cyclolituites* tritt dort auf, wo vornehmlich die perfecten Lituiten sich zeigen. Sie ist bis jetzt nur im oberen grauen Orthocerenkalk, also noch im Bereich des unteren sogen. Echinospaeritenkalks, nachgewiesen.

Die grösste verticale Verbreitung von allen Lituiten - Formen besitzt das Genus *Discoceras*. Dasselbe beginnt mit *Disc. teres* EICHW., einer verhältnissmässig kleineren Species, welche auch den Gattungscharakter noch nicht vollentwickelt zeigt, im untersten Theile des Echinospaeritenkalks in Ehstland, und von gleichem Alter ist ein von DEWITZ loc. cit. namhaft gemachtes Diluvialgerölle aus Ostpreussen, in welchem er ein von ihm beschriebenes Exemplar jener Art zusammen mit „*Lituites lituus*“ gefunden hat (cf. S. 34). Sodann folgt *Discoceras Bandonis* in einem hiesigen Geschiebe, welches dem schwedischen Cystideenkalk entspricht. In grösserer Individuenzahl jedoch tritt dieser Cephalopoden-Typus erst im Macrouruskalk hervor, sowohl in Schweden, als besonders in den sehr verbreiteten norddeutschen Geschieben des genannten Gesteins, und desgleichen in der correspondirenden oberen Jewe'schen oder Kegel'schen Schicht Ehstlands; in dieser Etage ist *Discoceras Danckelmanni* ein recht häufiges Fossil, das in Ehstland nach FR. SCHMIDT auch in der unteren Jewe'schen Zone vertreten ist, und neben welchem die bezeichneten Gerölle noch eine mit *Disc. antiquissimum* näher verwandte Form enthalten. Weiterhin ist als eine der bekanntesten Arten *Discoceras antiquissimum* EICHW. sp. hervorzuheben, in Ehstland

<sup>1)</sup> Silur. Etagen 2 und 3, Kristiania 1882, p. 25 u. 54.

<sup>2)</sup> In der Einleitung, S. CXX, habe ich nach den Mittheilungen von DAMES über die von ihm bei Bödaham beobachteten Versteinerungen (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXXIII, p. 425) bei der Fauna des Oeländischen Cystideenkalks auch das Vorkommen eines perfecten Lituiten angeführt; ich selbst sah einen bezüglichen, von Herrn DAMES mitgebrachten Rest, der in der That nur dem Typus des *Lituites lituus* oder des *Lit. perfectus* angehören kann. Eine andere Frage aber ist es, ob dieses Fossil wirklich aus dem dortigen Cystideenkalk stammt. So wenig wie in dem anstehenden Schichtgliede jener bekannten Oertlichkeit, ist mir jemals in irgend welchen Cystideenkalk-Geschieben etwas Derartiges begegnet; sodann theilte mir Herr G. HOLM mit, dass irgend etwas von einem perfecten Lituiten aus dem Cystideenkalk bei Bödaham weder ihm vorgekommen, noch auch in den Sammlungen der schwedischen geolog. Landesuntersuchung zu finden sei,

besonders der Lyckholmer Schicht eigenthümlich, jedoch auch in der Borkholmer und vielleicht schon in der Wesenberger Zone vorkommend; ausserdem in den mit der erstgenannten Schicht gleichaltrigen Geschieben von Sadewitz, sowie in den von mir unterschiedenen Geschieben von „Wesenberger Gestein“. Der Lyckholmer mitsammt der Borkholmer Zone entsprechen zugleich die schwarzen Kalke der Gegend von Brevig in Norwegen (BRÖGGER's Gastropodenkalk), aus denen *Discoceras angulatum* SAEMANN (cf. S. 98) beschrieben ist. Zu den Verwandten von *Disc. antiquissimum* ist ferner auch *Discoceras (Trocholites) anguiforme* SALT. zu rechnen, dessen Lager in England (Upper Bala SEDGWICK's nach den Angaben in M'COY's „Palaeozoic Fossils“) gleichfalls der oberen Grenze der untersilurischen Abtheilung naheliegt. Endlich wird *Discoceras cornu-arietis* SOW. aus den Caradoc or Bala rocks und aus dem Llandovery angeführt, wobei man Zweifel hegen könnte, ob es sich hier durchweg um eine und dieselbe Species handelt.

Nach dem Vorstehenden findet sich, sofern man von *Ophidioceras* BARR. absieht, mit ziemlicher Bestimmtheit der öfter ausgesprochene Satz bestätigt, dass die Lituiten sich auf das Untersilur beschränken. Wenn ich früher (s. p. 6) bemerkt habe, dass die imperfecten Lituiten ins Obersilur hinaufgehen, so hatte ich dabei zunächst im Auge, dass der eben erwähnte *Lituites cornu-arietis* SOW. nach MURCHISON auch noch im Upper Llandovery vorkommt, womit nach seiner Aufstellung ja die Obersilurischen Schichten beginnen<sup>1)</sup>. Sodann wurden zwei im Wenlock und Ludlow auftretende, also sicher Obersilurische Cephalopoden, „*Lituites*“ *giganteus* SOW. und *Ibex* SOW. (von M'COY zu *Hortolus* MONTFORT gestellt), in Betracht gezogen; diese Formen scheinen jedoch nicht mit einer Spirale, sondern mit einem mehr oder weniger gekrümmten Haken zu beginnen und sind als zweifelhaft anzusehen. Nicht minder gilt dies auch von „*Lituites*“ *articulatus* SOW. aus dem Lower Ludlow sowie dem Wenlock; betrachtet man die dazu gehörige Abbildung bei MURCHISON, loc. cit. Pl. XXXI. Fig. 6, so wird man speciell durch die im Wesentlichen gerade laufenden starken Querrippen sehr an *Ophidioceras* erinnert.

<sup>1)</sup> cf. Siluria, ed. 3, Pl. XI. Fig. 1, wozu die Fundangabe lautet: „Corton, Presteign. Upper Llandovery“. Dem gegenüber ist allerdings daselbst p. 97 der nämliche Nautilide bei den „unzweifelhaft untersilurischen Typen“ des Llandovery, und p. 235 als eine in dessen unterem Theile vorkommende „Caradoc-Species“ aufgeführt.

# Literatur

## zu den Lituiten und anderen Silurcephalopoden.

- Jac. Theod. Klein, *Descriptiones Tubulorum marinarum*. Gedani 1731.
- Joann. Phil. Breyn, *Dissertatio physica de Polythalamis; adj. Commentatiuncula de Belemnitis Prusisicis*. Gedani 1732.
- Georg Wolfgang Knorr, *Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur und Alterthümern des Erdbodens; 3 Theile nebst Tafel-Beschreibung zum 1. Theil*. Nürnberg 1750—1771 (die späteren Tafeln dieses grossen Kupferwerkes von Knorr's Erben herausgegeben).
- Damit verbunden als beschreibendes Werk:
- Johann Ernst Immanuel Walch, *Die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorr'schen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur; 4 Theile (im letzten die Classification der Versteinerungen und das von Joh. Sam. Schröter bearbeitete Register)*. Nürnberg 1768—1774.
- Joh. Ernst Imm. Walch's Abhandlung von den Lituiten (im I. Stück der vom Autor herausgegebenen Zeitschrift „Der Naturforscher“, S. 159—193). Halle 1774<sup>1)</sup>.
- Johann Samuel Schröter, *Vollständige Einleitung in die Kenntniss und Geschichte der Steine und Versteinerungen*, IV. Theil. Altenburg 1784.
- Georgius Wahlenberg, *Petrificata Telluris Suecanae (Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis, vol. VIII)*. Upsaliae 1821.
- E. F. Baron von Schlotheim, *Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte*. Gotha 1820.
- — *Nachträge zur Petrefactenkunde (in 2 Abtheilungen)*. Gotha 1822 u. 1823.
- W. Hisinger, *Lethaea Suecica, c. suppl. I et II hujusque contin.* Holmiae 1837—1841.
- Fr. Aug. Quenstedt, *Ueber die vorzüglichsten Kennzeichen der Nautilen (Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., Jahrg. 1840, p. 253—291)*. Nach der Inaugural-Dissertation des Autors: *De notis Nautiliarum primariis*; Berolini 1836.
- — *Die Cephalopoden (1ter Theil der Petrefactenkunde Deutschlands)*. Tübingen 1849.
- Murchison, de Verneuil et Comte de Keyserling, *Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural, Vol. II: Paléontologie, par Édouard de Verneuil*. Londres et Paris 1845.
- James Hall, *Palaeontology of New-York, Vol. I*. Albany 1847.
- A. d. Sedgwick, *Synopsis of the classification of the British Palaeozoic Rocks, and Fred. M' Coy, Systematic description of the British Palaeozoic Fossils, fasc. I—III*. Cambridge 1851—1854.
- Ernst Boll, *Beitrag zur Kenntniss der silurischen Cephalopoden im norddeutschen Diluvium und den anstehenden Lagern Schwedens (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 11. Jahrgang, p. 58—95)*. Neubrandenburg 1857.

---

<sup>1)</sup> Die Arbeit enthält die erste detaillirte Schilderung eines mit der Spirale versehenen Strombolituiten, der wahrscheinlich aus dem Oeländischen Strombolituitenkalk stammte.

- Friedrich Schmidt, Untersuchungen über die silurische Formation von Ehistland, Nord-Livland und Oesel; der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft vorgelegt im Oct. 1857 (Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, 1te Serie, Bd. II, p. 1—248). Dorpat 1858. — Nachträge und Berichtigungen hierzu, ib. p. 465—474, 1859.
- Roderick Impey Murchison, Siluria; third edition. London 1859 (5. ed. 1872).
- Édouard d'Eichwald, Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie, 1er Volume: Ancienne Période. Stuttgart 1860.
- C. Lossen, Ueber einige Lituiten (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft, XII, 1860, p. 15—28). Auszug aus: Carolus Lossen, De Lituitis; Dissertatio inauguralis; Berolini 1860.
- Ferd. Roemer, Die fossile Fauna der silurischen Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Oels in Niederschlesien. Breslau 1861.
- Joachim Barrande, Système Silurien du centre de la Bohême. Ière Partie: Recherches Paléontologiques. Vol. II: Classe des Mollusques, Ordre des Céphalopodes (in 5 Theilen). Prague et Paris 1867—1877.
- Gustav Karsten, Die Versteinerungen des Uebergangsgebirges in den Geröllen der Herzogthümer Schleswig und Holstein. Kiel 1869.
- H. Dewitz, Beiträge zur Kenntniss der in den ostpreussischen Silurgeschieben vorkommenden Cephalopoden (Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, XX. Jahrgang, 1879, p. 162—180). Königsberg 1880.
- — Ueber einige ostpreussische Silurcephalopoden (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXXII, p. 371—393). Berlin 1880.
- Ad. Remelé, Ueber Lituiten aus norddeutschen Geschieben (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXXII, p. 432—440). Berlin 1880.
- — Mittheilung über Palaeonutilus und verschiedene Lituiten (ib. p. 640—644). Berlin 1880.
- — Zur Gattung Palaeonutilus (ib. XXXIII, p. 1—13). Berlin 1881.
- — Strombolituites, eine neue Untergattung der perfecten Lituiten etc. (ib. p. 187—195; s. auch daselbst p. 184 u. 478—481). Berlin 1881.
- — Ueber einige gekrümmte untersilurische Cephalopoden (ib. XXXIV, p. 116—138). Berlin 1882.
- Fragmenta Silurica e dono Caroli Henrici Wegelin; begonnen von N. P. Angelin, herausgegeben von G. Lindström. Stockholm Nov. 1880.
- H. Schröder, Beiträge zur Kenntniss der in ost- und westpreussischen Diluvialgeschieben gefundenen Silurcephalopoden (Schriften der physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg, XXII. Jahrgang, 1881, p. 54—96). Königsberg 1882.
- — „Beiträge etc.“ wie vorstehend, Fortsetzung (ib. XXIII. Jahrgang, 1882, p. 87—106). Königsberg 1883.
- — Pseudoseptale Bildungen in den Kammern fossiler Cephalopoden (Jahrbuch d. Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt für 1887, p. 164—229). Berlin 1888.
- Fr. Noetling, Ueber Lituites lituus Montfort (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., XXXIV, p. 156—193). Berlin 1882.
- — Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus Silurgeschieben der Provinz Ost-Preussen (Jahrb. d. Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt für 1883, p. 101—135). Berlin 1884.
- G. Holm, Ueber die innere Organisation einiger silurischer Cephalopoden (Paläontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser, Bd. III, Heft 1). Berlin 1885.

## **Erklärung der Tafel I.**

# Taf. I.

**Fig. 1 a u. b. *Lituites lituus* MONTFORT.**

Aus einem der obersten Region des Oeländischen jüngeren rothen Orthocerenkalks angehörenden Geschiebe von Heegermühle (*Nr. 71* des Geschiebe-Katalogs von 1885).

**Fig. 2 a u. b. *Lituites perfectus* (WAHLENB.) REM.**

Aus einem Geschiebe von hellgrauem jüngeren Orthocerenkalk von Eberswalde.

**Fig. 3. *Lituites fallax* REM. ?<sup>1)</sup>**

Aus einem ebensolchen Geschiebe von Heegermühle.

**Fig. 4 a—c und Fig. 5. *Lituites Hageni* REM.**

Nach 2 verschiedenen Exemplaren aus einem Geschiebe von fleckigem (dem oberen rothen sich unterordnendem) Orthocerenkalk von Eberswalde (das erstere *Nr. 73*).

Das Original zu Fig. 5 in der paläontolog. Sammlung des Kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin.

**Fig. 6 a u. b. *Cyclolituites applanatus* REM.**

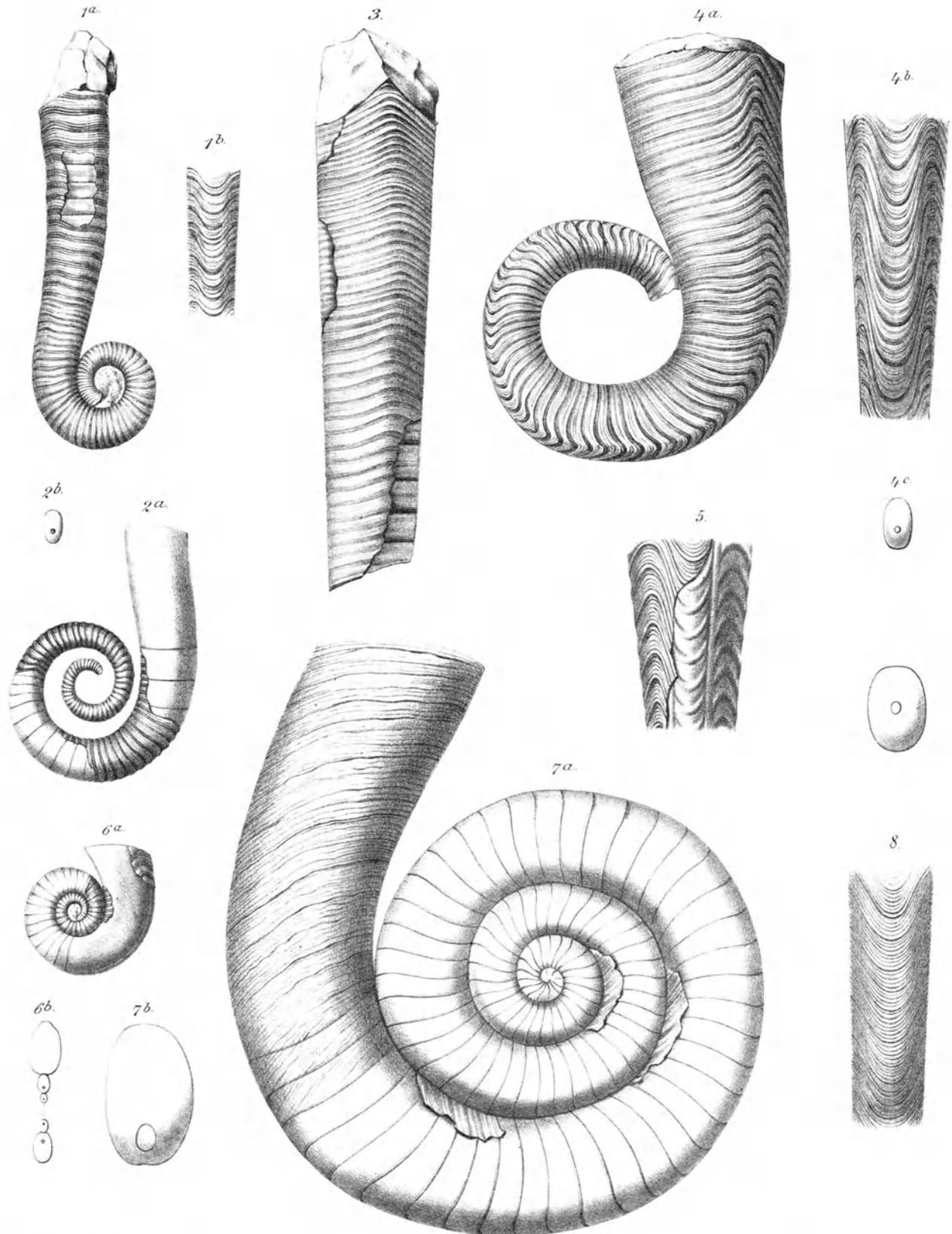
Aus einem Geschiebe von hellgrauem jüngeren Orthocerenkalk von Eberswalde.

**Fig. 7 a u. b und Fig. 8. *Discoceras (Lituites) Danckelmanni* REM.**

Nach 2 verschiedenen Exemplaren aus Geschieben von Macrouruskalk von Eberswalde (das erstere *Nr. 166*).

---

<sup>1)</sup> In der aus der „Festschrift“ übernommenen Arten-Beschreibung (s. oben S. 14 u. 19) als wahrscheinlich zu *Lit. perfectus* gehörend angeführt.



## **Erklärung der Tafel II.**

## Taf. II.

**Fig. 1 a—c. Falcilituites Decheni** REM.

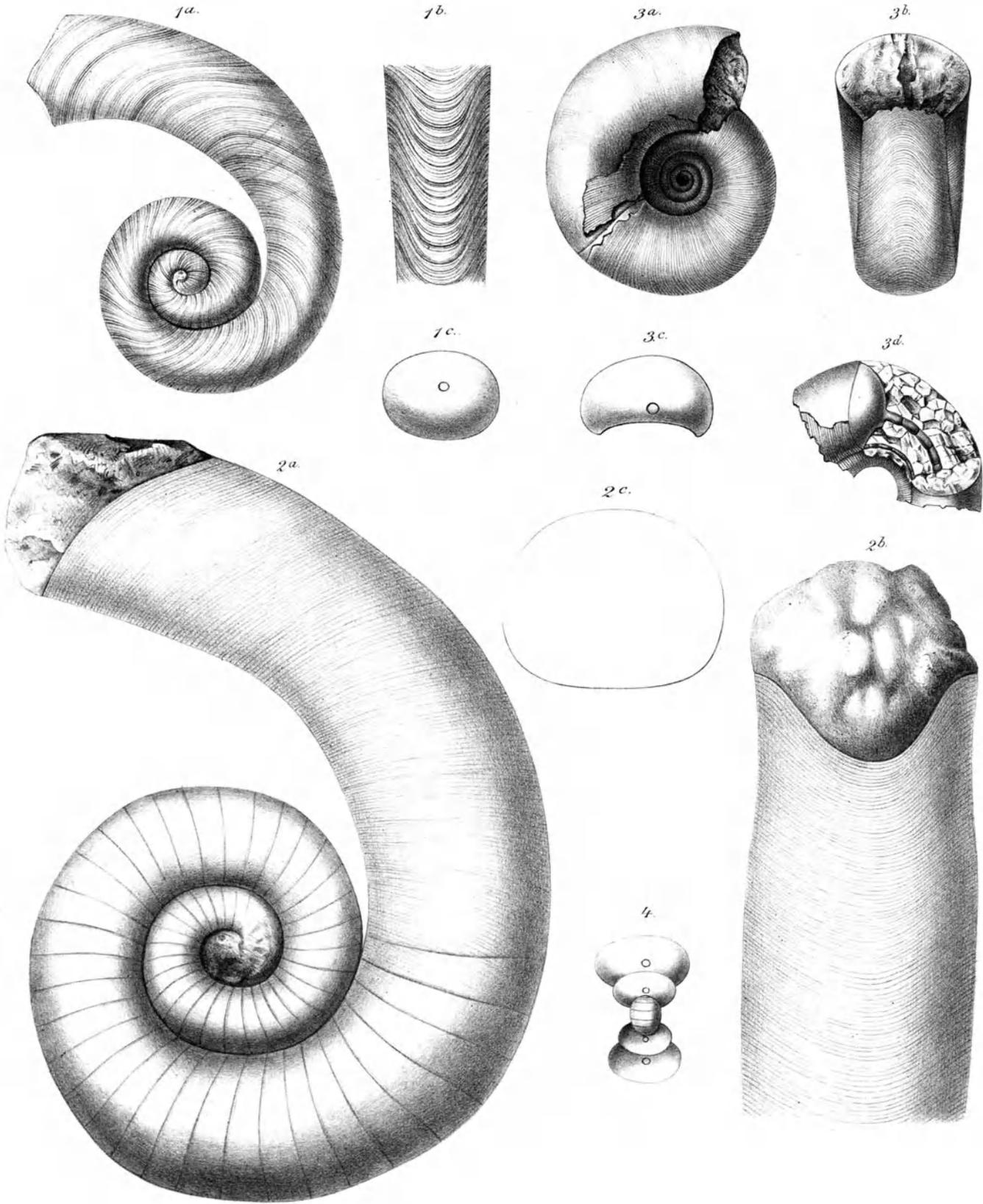
Aus einem Geschiebe von rothem Vaginatenkalk von Chorin  
(Nr. 47).

**Fig. 2 a—c. Falcilituites heros** REM.

Aus einem ebensolchen Geschiebe von Heegermühle.

**Fig. 3 a—d und Fig. 4. Palaeonautilus (Trocholites) hospes** REM.

Nach 2 verschiedenen Exemplaren aus Geschieben von dunkel-  
grauem jüngerem Orthocerenkalk von Heegermühle (Fig. 3,  
Nr. 104) und Eberswalde (Fig. 4, bei Nr. 105).



## Erklärung der Tafel III.

## Taf. III.

**Fig. 1. Lituites Lasaulxii** REM.

Aus einem Geschiebe von hellgrauem jüngerem Orthocerenkalk von Heegermühle.

**Fig. 2 a u. b. Lituites tenuicaulis** REM.

Aus einem ebendahin gehörigen Geschiebe von Oderberg i. d. Mark.

**Fig. 3 a—c. Lituites Hageni** REM.

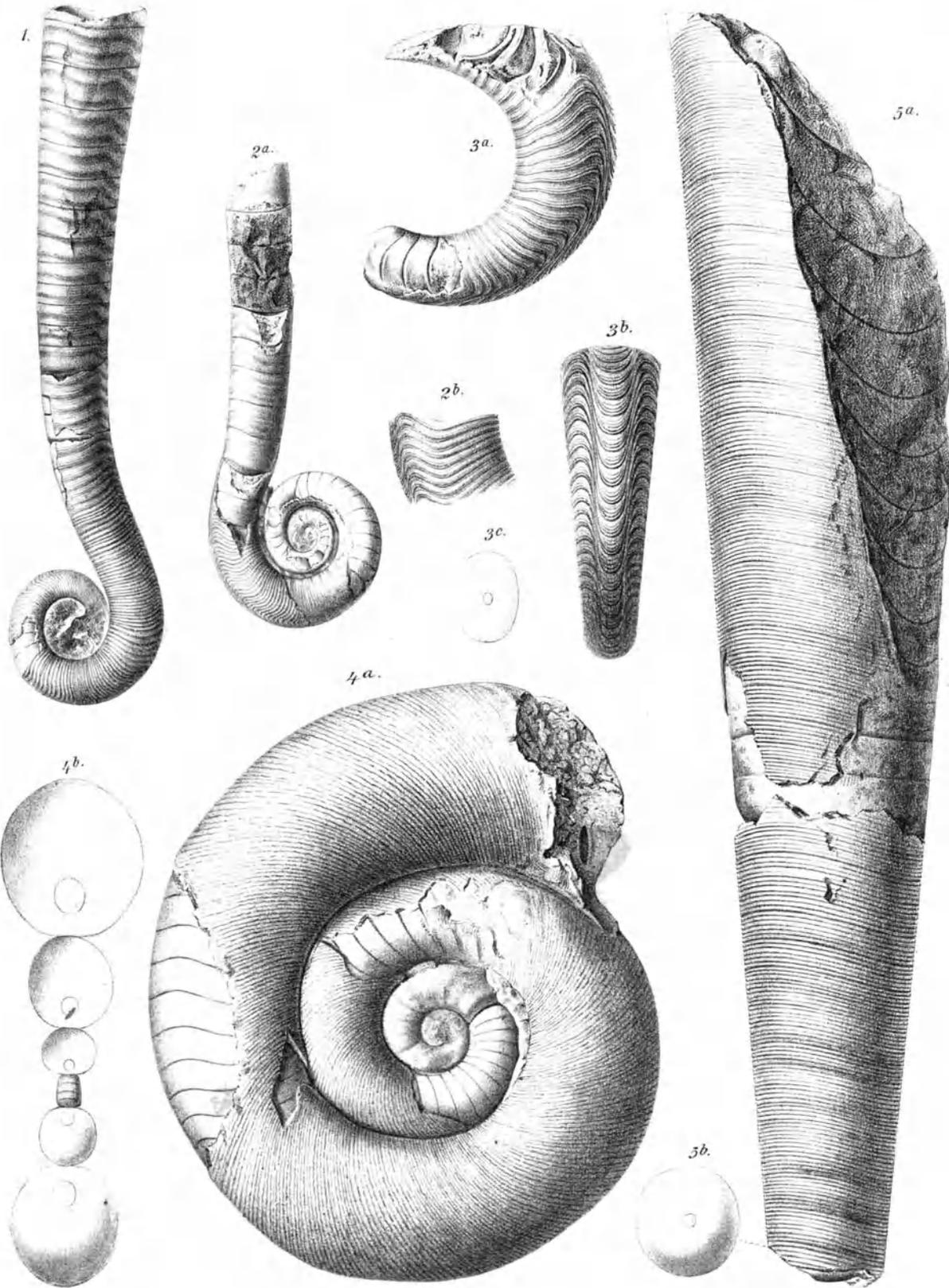
Aus einem Geschiebe von jüngerem rothen Orthocerenkalk von Heegermühle (Nr. 63).

**Fig. 4 a u. b. Discoceras Bandonis** REM.

Aus einem Geschiebe des graugrünen plattigen Echinosphäritenkalks von Oderberg.

**Fig. 5 a u. b. Rhynchorthoceras Angelini** BOLL sp. var. **virgata** s. **normalis** REM.

Aus einem Geschiebe von jüngerem rothen Orthocerenkalk von Heegermühle (Nr. 68).



## Erklärung der Tafel IV.

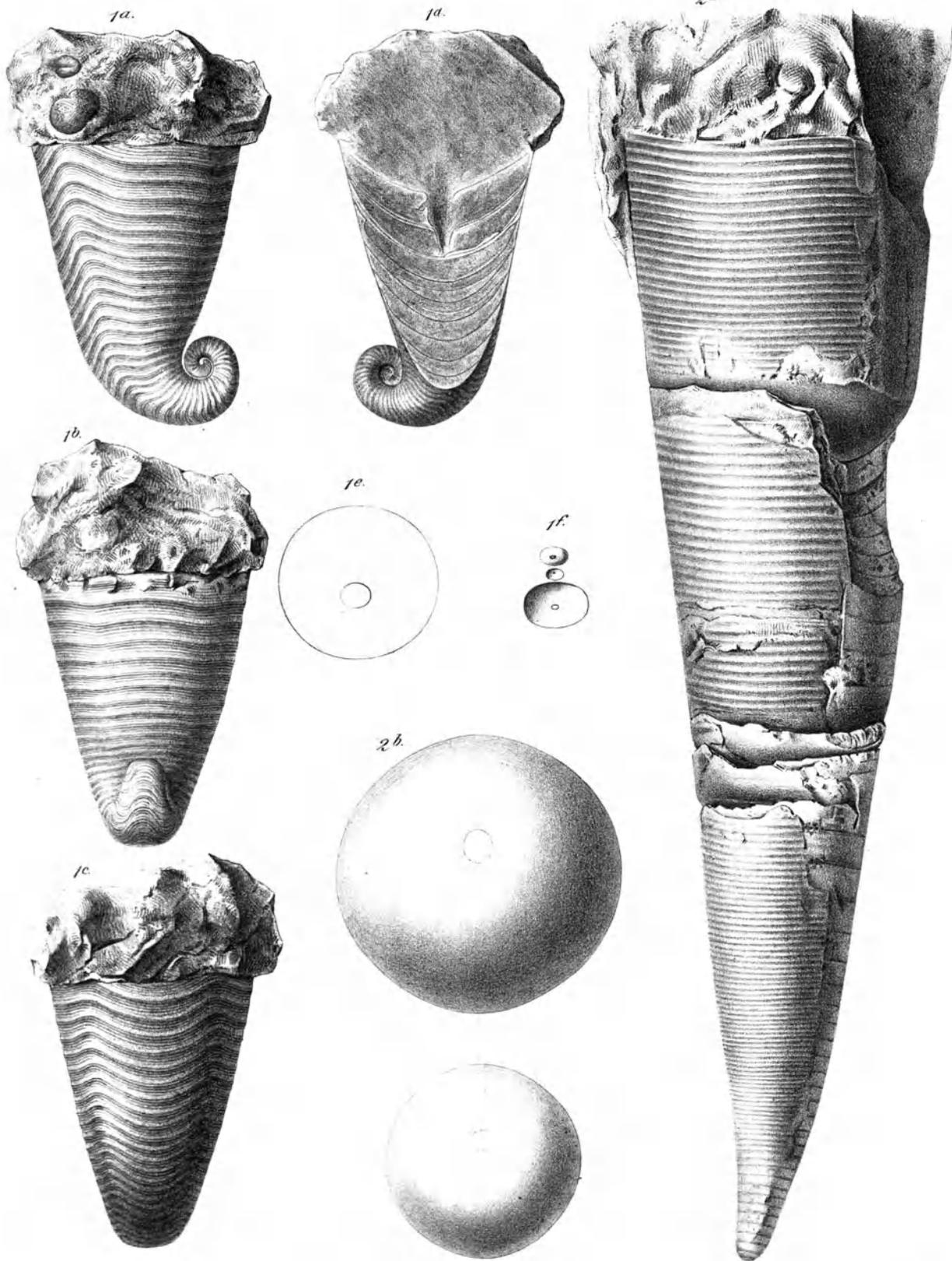
## Taf. IV.

Fig. 1 a—f. Original von **Strombolituites Torelli** REM.

Aus einem Geschiebe von hellgrauem jüngerem Orthocerenkalk (Hoplochaskalk) von Heegermühle (Nr. 97).

Fig. 2 a. u. b. **Rhynchorthoceras Beyrichii** REM.

Aus einem hellgrauen Orthocerenkalk-Geschiebe von Stettin (Nr. 101).



**Erklärung der Tafel V.**

## Taf. V.

**Fig. 1 a—c. *Lituities fallax* REM.**

Aus dem Geschiebe von hellgrauem jüngerem Orthocerenkalk ad Taf. I. Fig. 3.

**Fig. 2 a—d. *Strombolituities? Marchicus* REM.**

Aus einem grauen Orthocerenkalk-Geschiebe von Gransee im Kreise Ruppin (Prov. Brandenburg).

**Fig. 3—5. *Rhynchorthoceras Angelini* BOLL sp. var. *virgata* REM.**

Aus 3 verschiedenen Geschieben von jüngerem rothen Orthocerenkalk von Heegermühle.

**Fig. 6. *Rhynchorthoceras Angelini* BOLL sp. var. *lineata* REM.**

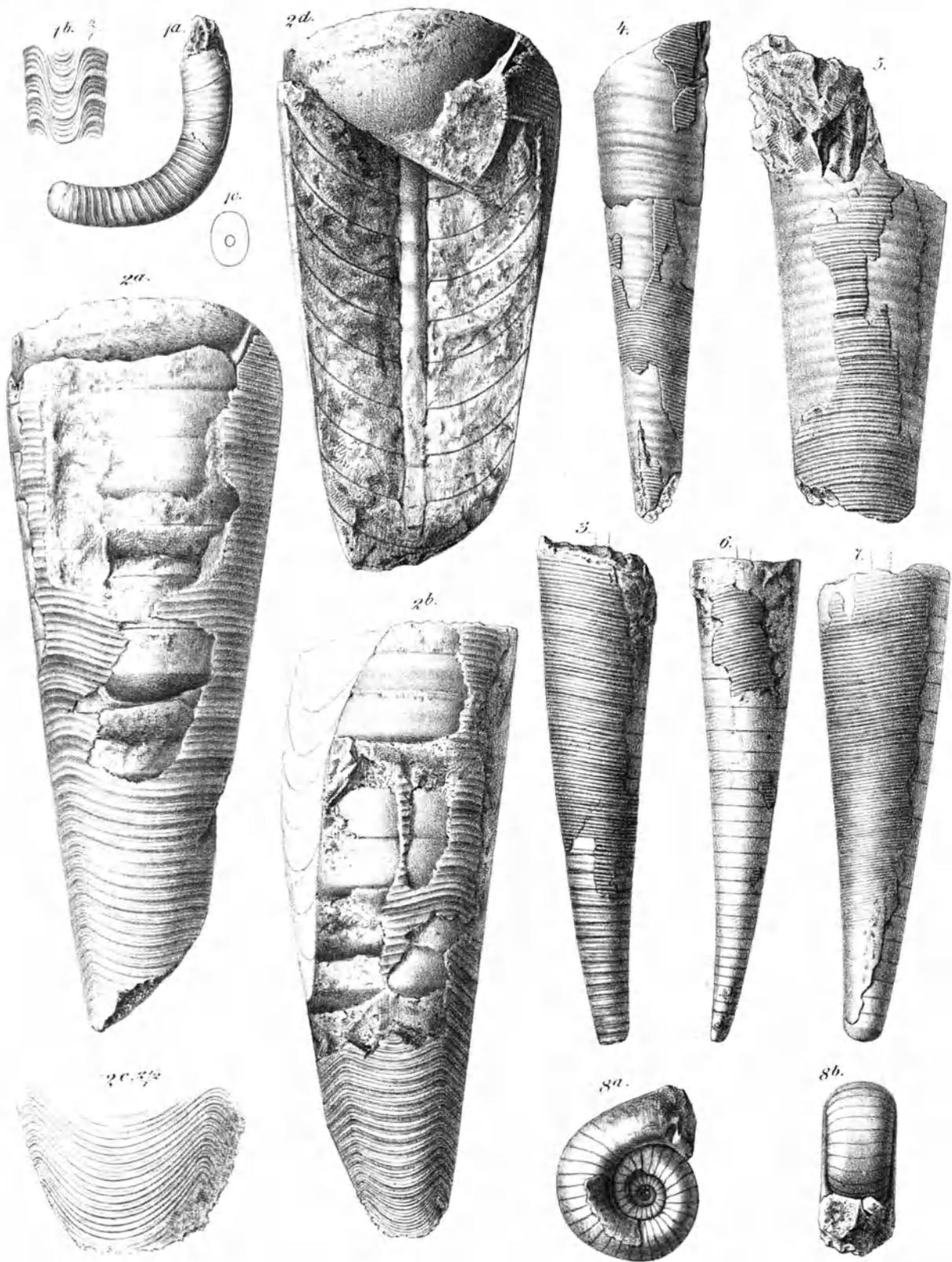
Aus einem Geschiebe gleicher Art von Heegermühle.

**Fig. 7. *Rhynchorthoceras tenuistriatum* REM.**

Aus einem hellgrauen Orthocerenkalk-Geschiebe des Joachimsthal-Lieper Geschiebewalls von Joachimsthal i. d. Uckermark (Nr. 103).

**Fig. 8 a u. b. *Palaeonutilus (Trocholites) hospes* REM.**

Dasselbe Exemplar wie zu Taf. II. Fig. 4 (bei Nr. 105).



## Erklärung der Tafel VI.

## Taf. VI.

**Fig. 1 a u. b. *Lituites procerus* REM.**

Aus einem Geschiebe von hellgrauem jüngerem Orthocerenkalk von Drevin unweit Neustrelitz in Mecklenburg.

Original in der Grossherzoglichen Petrefacten-Sammlung zu Neustrelitz.

**Fig. 2 a u. b. *Lituites* cf. *Lasaulxii* REM.**

Aus dem Fundgeschiebe des Originals von *Strombolituites Torelli* (Taf. IV. Fig. 1).

**Fig. 3 a—c und Fig. 4? *Lituites perfectus* (WAHLENB.) REM.**

Nach 2 verschiedenen Exemplaren aus einem Geschiebe von hellgrauem Hoplochaskalk von Eberswalde (Nr. 96).

**Fig. 5 a u. b. *Rhynchorthoceras Zaddachii* MASCKE sp.**

Aus einem hellgrauen jüngeren Orthocerenkalk-Geschiebe von Königsberg i. Pr.

Original im Mineralien-Cabinet der dortigen Universität.

**Fig. 6. *Rhynchorthoceras Angelini* BOLL sp. var. *lineata* REM.**

Aus einem Geschiebe von jüngerem rothen Orthocerenkalk von Heegermühle (Nr. 67).

Additional material from *Untersuchungen über die versteinерungsführenden  
Diluvialgeschiebe des norddeutschen Flachlandes*,

ISBN 978-3-662-31795-2, is available at <http://extras.springer.com>

