

Über
die Ausfüllung des Siphons gewisser paläo-
zoischer Cephalopoden auf organischem
Wege,

von

Herrn J. BARRANDE.

(Eine gedrängte Übertragung einer vom Hrn. Vf. im Manuskript mit-
getheilten Abhandlung.)

Hiezu Tf. VI.

In einer früheren Abhandlung (Jb. 1855, 257) ist ge-
legentlich der organischen Ausfüllung des Siphons in den
Vaginatn der Sippe *Orthoceras*, insbesondere bei *O. duplex*
Nord-Europa's, und in denjenigen *Nord-Amerikanischen* Formen
gedacht worden, welche J. HALL *Endoceras* genannt hat.
Es ist hiedurch gelungen, die Beschaffenheit dieser Organismen
richtiger aufzufassen und zu erklären. Die Ausdehnung
unserer Untersuchungen auf sämtliche älteren Cephalopoden,
insbesondere auf die Nautiliden-Gruppe, hat jedoch zur
Überzeugung geführt, dass eine gleiche allmähliche Ver-
stopfung des Siphons auch bei *Cyrtoceras*, *Phragmo-*
ceras und *Gomphoceras* eingetreten ist. Im Allgemeinen
und mit wenigen Ausnahmen erkennt man die organische
Ausfüllung leicht in allen Nautiliden, welche einen weiten
Siphon haben, während im engen keine sichere Spur davon
zu entdecken und daher wohl auch in dem der Ammoneen
bis jetzt noch nicht wahrgenommen worden ist.

Die Untersuchung dieser Erscheinung in den ältesten
Cephalopoden bietet ein doppeltes Interesse dar. In zoolo-

gischer Hinsicht kann die Kenntniss von der Sekretions-Thätigkeit der verschiedenen Theile des Körpers, von der Form, Lage, Ausdehnung und Wirkung dieser organischen Absonderungen dazu dienen, die Beziehungen nicht nur zwischen den Repräsentanten dieser Klasse in verschiedenen Zeit-Perioden, sondern auch die zwischen ihnen und anderen Weichthier-Klassen besser zu ermessen. In geologisch-paläontologischer Hinsicht aber ist es wichtig alle Veränderungen kennen zu lernen, welche die Schaaale noch zu Lebzeiten des Thieres und mit dessen zunehmendem Alter durch Absätze erlitten, welche in der That stattgefunden haben und im Verlaufe der Jahrtausende, wo diese Schaaalen in Erd-Schichten verschiedener Art vergraben waren, nach der Natur beider noch weiter umgeändert wurden, so dass man leicht versucht seyn kann, Individuen einer Art verschiedenen Arten und selbst Sippen zuzuschreiben; wie es denn in der That geschehen ist, dass man hiernach wirkliche *Orthoceras*-Arten als besondere Sippen unter den Namen *Actinoceras*, *Ormoceras*, *Conotubularia* u. s. w. ausgeschieden und hiedurch nicht nur die Synonymie verwickelt, sondern auch die Auffindung der geologischen Horizonte in grösseren Entfernungen erschwert hat.

Es ist gewiss angemessen, bei allen Forschungen dieser Art von den Ergebnissen der Untersuchung in der jetzigen Schöpfung auszugehen, in welcher uns jedoch nur die Gastropoden manchfache Gelegenheit zur unmittelbaren Beobachtung darbieten.

§. 1. Glasige Ausfüllung der Schaaale bei lebenden und fossilen Gastropoden.

Bekanntlich sondern viele Gastropoden unserer Meere in dem Verhältnisse, wie sie in der Schaaale voranrücken, durch die Oberfläche ihres Mantels eine dichte Masse ab, die sich an die innere Fläche des Gehäuses anlegt und sich von der ursprünglichen oder äusseren Schaaale in Textur und Farbe leicht unterscheiden lässt. Sie ist von weniger dichtem Aussehen als diese, oft durchscheinend wie Glas, daher die Konchyliologen ihr den Namen Glasiger Absatz gegeben, und oft ge-

bändert, d. h. schichtweise verschieden in Dichte und Farbe je nach der verschiedenen Nahrung des Thiers u. a. Ursachen. Bei manchen Arten jedoch ist dieser Absatz von kalkiger Beschaffenheit, ohne Spur von Schichtung, aber faserig wie in der Belemniten-Scheide. Rückt das Thier langsam in seiner Schaale vor, so wird deren ganzer Hintertheil allmählich mit diesem glasigen Absatz ausgefüllt; so haben wir es vor Augen in Längs-Schnitten der Schaaalen von *Strombus*, *Cassis*, *Terebra*, *Rostellaria* u. a. Doch erfolgt dieser Absatz nicht allein in den hintersten oder ältesten Windungen des Gehäuses, sondern gleichzeitig in allen Windungen bis zur letzten, wo dessen Spuren meistens ebenfalls wahrzunehmen sind, und woraus hervorgeht, dass die aussondernde Fähigkeit in der ganzen Länge des Mantels vorhanden ist, obgleich jener auf der inneren oder Spindel-Seite des Gehäuses schwächer als auf der äusseren zu seyn pflegt oder auch ganz fehlt, weil das Thier an der Spindel anhängt. — Am reichlichsten jedoch beobachten wir den glasigen Absatz bei der Sippe *Magilus*. Bekanntlich nistet sich *Magilus antiquus* LMK. im Innern eines kalkigen Polypen-Stocks (*Maeandrina*) ein und dehnt sich in demselben Verhältnisse weiter aus, als dieser Polypen-Stock zuwächst, so dass seine Schaaalen-Mündung immer an der Oberfläche dieses letzten und für die Meer-Wasser geöffnet bleibt. Durch dieses Verhältniss kann das Thier sich nicht nur reichlich mit Kalk-Masse versehen und diese wieder absetzen, sondern ist auch genöthigt, den hinteren Theil der Schaale fortwährend wieder auszufüllen. Man findet Einzelwesen dieser Art, deren Spirale gänzlich erfüllt und in deren geradem Theile bis gegen die Mündung nur noch eine Kegelförmige Höhle übrig ist, welche das Thier einnimmt. Der Absatz ist von der Achse ausstrahlend faserig, vom Aussehen des Alabasters (Fig. 9, wo in der Mitte noch eine Höhle von einigen Millimetern Weite vorhanden); die konzentrischen Schichten verschwinden, das Aussehen desselben wird daher gleichartig, obwohl derselbe seiner Durchscheinendheit wegen von der ganz opaken und milchfarbenen Schaale grell absticht.

Während alle bisher genannten Gastropoden in Folge

langsamen und gleichmässigen Vorrückens die Schaale durch konzentrische aufeinander liegende Schichten ausfüllen, ohne eine Leere hinter sich zu lassen, scheinen sich die Thiere anderer Sippen schneller voranzubewegen, in dessen Folge sie eine Höhle in der Schaale hinter sich lassen, die sie nur von Zeit zu Zeit durch eine Queerwand abschliessen, deren konkave Seite vorwärts der Mündung zugewendet ist. Nach jeder solchen Voranbewegung bleiben sie eine Zeit lang in Ruhe. — Die Sippe *Vermetus* zeigt uns unter den lebenden sowohl eine Spur von glasigem Absatze in konzentrischen Schichten, als auch Queer-Scheidewände, wie *Cerithium giganteum* unter den fossilen Schaalen diese doppelte Art von Verstopfung wahrnehmen lässt. Hier zeigt sich die innere Spiral-Höhle auf der Spindel-Seite nur einige Windungen lang von der Spitze an, auf der äusseren Seite aber mit abnehmender Dicke bis zur Mündung von gebänderten Schichten der glasigen Substanz überzogen und in fast regelmässigen Abständen durch Querscheidewände unterbrochen, so dass deren eine und manchmal zwei auf jeden Umgang wenigstens im ersten Viertel des Gewindes kommen. Im Fossil-Zustande erscheint diese ausfüllende Substanz viel dichter als die Schaale (Fig. 8). Auch bei *Euomphalus* ist der Anfang des Gewindes oft durch Queer-Scheidewände ganz wie bei den Kopffüssern unterabgetheilt, nur dass der Siphon fehlt. Da an den fossilen Exemplaren jedoch (wie bei anderen älteren Fossil-Resten gewöhnlich) dieser Theil durch Kalkspath ausgefüllt ist, so hat es noch nicht gelingen wollen auch den konzentrischen glasigen Absatz auf der inneren Oberfläche zu erkennen. Endlich haben wir auch einen Pteropoden, eine neue *Böhmische* *Conularia*-Art der zweiten Fauna, *Conularia fecunda* kennen gelernt, deren Schaale von ganz ausserordentlicher Dicke für diese Sippe ist, indem dieselbe oft $\frac{1}{4}$ des Gesamt-Durchmessers beträgt; sie besteht aus parallelen Schichten, welche ebenfalls durch organische Absonderung gebildet zu seyn scheinen. Diese Art zeigt keine Scheidewände im Inneren, während drei andere *Böhmische* Arten derselben Fauna mit sehr dünner Schaale und ohne parallele Lagen im Innern derselben (*C. Bohemica*, *C. con-*

sobrina, *C. anomala*) in ihrer Spitze einige Scheidewände besitzen.

Ehe wir nun zu Betrachtung des glasigen Absatzes bei den Cephalopoden übergehen, ist die Erinnerung vorauszusenden, dass dieselbe nur im Siphon allein vorkommen kann, weil nur er allein mit der Oberfläche des Mantels am hinteren Ende des Körpers (dem fleischigen Anhang) in Berührung bleibt, also nur er allein der Schaale der Gastropoden entspricht. Nur mit ihm haben wir es also fortan zu thun. Der organische Niederschlag in demselben ist bald der glasigen Substanz der Bauchfüßer analog, bald tritt er unter ganz neuen Formen auf, welche bis jetzt jener ersten Klasse der Mollusken allein angehören. Wir werden diese verschiedenen Formen, welche von der Bildung der Siphonal-Hülle abzuhängen scheinen, der Reihe nach einzeln betrachten.

§. 2. Organische Ausfüllung analog der der Gastropoden im Siphon der Vaginaten.

Die Ausfüllung in Form einer zusammenhängenden Masse, die gewöhnlichste bei den Gastropoden, wird auch bei den *Nord-Europäischen* Vaginaten, deren Mantel einen hinteren Fortsatz in den weiten Siphon als das Analogon der Gastropoden-Schaale hineinsendet, gewöhnlich gefunden, wie Diess schon früher (Jahrb. 1855, S. 272) nachgewiesen worden ist; wie dort so wird auch hier die Schaale, der Siphon, durch konzentrische Schichten allmählich ausgefüllt bis auf eine konische Höhle längs seiner Achse, worin jener Fortsatz steckt.

Ebenso ist schon früher (a. a. O., S. 274) die der ruckweisen Voranschubung des Thieres in seiner Schaale entsprechende unterbrochene Ausfüllung in einer Reihe Kegel-förmiger Scheidewände im weiten Siphon der *Nord-Amerikanischen* Vaginaten nachgewiesen worden, aus welchen J. HALL seine Sippe *Endoceras* gemacht hat. Diese ineinandersteckenden hohlen Kegel, alle dickwandiger an ihrer Spitze als an ihrer Mündung, bestehen selbst wieder aus konzentrischen Schichten faserigen Kalkes, wie bei *Orthoceras duplex*.

Es bleibt uns jetzt übrig, noch eine Reihe von Ausfüll-

lungs-Formen zu erörtern, welche nur bei den fossilen Cephalopoden aus früher geologischer Zeit allein beobachtet worden sind, und deren Verschiedenheit von der Beschaffenheit ihres Siphons bedingt scheint. Zum Zwecke ihrer näheren Betrachtung theilen wir die Orthoceraten, ohne Rücksicht auf ihre bisherige Unterscheidung in Regulares, Annulati, Lineati, Cochleati u. s. w., ein in solche a) mit zylindrischem und b) mit Perlschnur-förmigem Siphon, die jedoch nicht scharf von einander geschieden sind, indem manche vermittelnde Arten zwischen ihnen stehen. In beiden Gruppen erfolgt auch die organische Ablagerung in gleicher Weise durch mehr oder weniger dicke und [bei senkrechter Haltung der Schale] wagrechte Bänder, die wir Verstopfungs-Ringe nennen wollen. Diese sind in der ersten jener Gruppen von einander entfernt, in der zweiten aneinander-liegend, was ein sehr verschiedenes Aussehen beider bedingt.

§. 3. Organische Ausfüllung durch getrennte Verstopfungs-Ringe in Orthoceraten mit zylindrischem Siphon.

Ist der zylindrische Siphon sehr enge, so lässt sich, wie schon erwähnt, keine Ausfüllung darin wahrnehmen. So bei *O. striato-punctatum* MÜNST., dessen Siphon 0,05, bei *O. originale* und *O. Bohemicum* BARR. (alle drei aus der dritten Fauna), deren Siphon 0,10 von dem Durchmesser der Schale einnimmt und von der Wohnkammer aus eine Strecke weit von der Gebirgs-Art verstopft, dann aber weiterhin ganz von derselben Kalkspath-Masse ausgefüllt zu seyn pflegt, wie die Luft-Kammern. Erst bei 0,166 Siphon-Weite, wie sie *O. subannulare* MÜNST. oder eine ihr sehr ähnliche Art ebenfalls aus dem Stock E besitzt, beginnt sich eine deutliche organische Ausscheidung darin zu zeigen. Wird aber der Siphon verhältnissmässig noch weiter, so zeigt er gewöhnlich in allen weder der Spitze noch der Wohnkammer zu nahe gelegenen Theilen eine deutliche organische Ausfüllung und zwar in Form von Ringen an den etwas verengten Stellen des Siphons gerade da, wo er aussen von den Scheidewänden umfasst wird [oder die eine Dute in der Mündung der andern endigt?]. Hat man einen glattgeschliffenen Längs-Durchschnitt

auf der Achse des Siphons, gleichviel nach welchem Radius, vorsich [wie deren einige Hunderte vorliegen], so sieht man natürlich auch nur die dunkeln, von der helleren Spath-Ausfüllung des Siphons deutlich abstechenden Querschnitte dieser Ringe (Fig. 1) und zwar meistens in Nieren-Form, deren konkave Seite an den verengtesten Stellen des Siphons anliegt. Sind die Längs-Durchschnitte etwas länger, so sieht man, dass die Querschnitte der Ringe nächst der Wohnkammer nur von der Grösse eines starken Punktes erscheinen, dann in der Richtung nach der Spitze des Siphons immer grösser werden und zuletzt die ganze Weite der Röhre, sowie von ihren Verengungen aus auch eine gewisse Länge derselben nach vorn und hinten zu erfüllen, zwischen welchen die leeren Räume um so kürzer werden, je dichter die Scheidewände der Luft-Kammern und mithin jene Verengungen beisammenstehen (Fig. 1). Zuweilen lässt sich die Zusammensetzung dieser Ringe aus konzentrisch übereinander liegenden Schichten auf ihrem Querschnitte erkennen. Zuweilen ist aber auch an der Stelle, wo der Ausfüllungs-Ring liegen sollte, eine Ring-förmige Lücke vorhanden, während der übrige Theil des Siphons so wie die Luft-Kammern ganz mit Kalkspath ausgefüllt sind zweifelsohne in Folge späterer Wiederauflösung der Substanz dieser Ringe wegen grösserer Löslichkeit derselben im Vergleich zu der ihrer Umgebung. Alle diese Verhältnisse deuten auf einen organischen Ursprung dieser Verstopfungs-Ringe hin. Endlich zeigt sich auch bei Durchschnitten von Röhren verschiedener *Orthoceras*-Arten, dass diese Ringe auf einer Seite des Siphons dicker seyn können, als auf der andern, und dass in diesem Falle alle Ringe auf einer und der nämlichen Seite am dicksten, auf der entgegenstehenden Seite am dünnsten sind, wie Diess auch schon früher von *Orthoceras duplex* gemeldet worden ist. Die Absonderungs-Thätigkeit der im Siphon steckenden Fleisch-Schnur des Mantels war also nicht auf allen Seiten gleich. Die „aussondernde Fähigkeit“ derselben verschwand nach Vollendung der Siphons-Hülle ganz mit Ausnahme der von den Siphonal-Verengungen umgebenen Ring-förmigen Streifen derselben; mit Schliessung der

Verstopfungs-Ringe wurden auch die von ihnen umfassten Theile der Fleisch-Schnur gänzlich obliterirt, und so erlosch allmählich das Leben in jedem der aneinander gereihten Siphon-Elemente. Bei den lebenden Cephalopoden hat man bis jetzt nichts Ähnliches bemerkt.

Nachdem die Verstopfungs-Ringe an vielen *Böhmischen* Orthoceraten beobachtet waren, haben sie sich auch an mehren Arten von *St.-Sauveur-le-Vicomte* in *Normandie* in der *École des mines* und an einer Art (?*O. angulatum* WAHLENB.) aus *Schweden* in DE VERNEUIL'S Sammlung ergeben.

§. 4. Organische Ausfüllung durch aneinander gedrängte Verstopfungs-Ringe in Orthoceraten mit Perlschnur-förmigem Siphon (Cochleati Qu.)

Alle bisherigen Beschreibungen und Abbildungen geben dem Perlschnur-förmigen Siphon der Orthoceraten einen verhältnissmässig weiten Durchmesser. Wir kennen jedoch auch Arten, in welchen derselbe ziemlich enge ist; und in diesem Falle ist darin so wenig eine Spur von organischen Absätzen zu entdecken, als in engen zylindrischen Siphonen. Dieselben erscheinen erst bei Arten mit weiterem Siphon; aber wir sind nicht im Stande das Minimum dieser Weite genauer zu bezeichnen.

Wir wählen zum Ausgangs-Punkte unserer Beobachtungen das *O. docens* (Fig. 2) aus der dritten Fauna (E) *Böhmens*, welches uns eine Zeit lang mit dem obersilurischen *O. nummularium* Sow. (*Sil. Syst.* t. 13, f. 24) identisch geschienen, bevor das Aussehen seines Siphons Bedenken erweckte, bis zu deren Beseitigung wir ihm den neuen Namen beilegen. Es war nämlich die erste Art, woran wir erkannt, dass in gewissen Orthoceraten mit Perlschnur-artigem Siphon, wenn sie ein gewisses Lebens-Alter erreicht haben, dieser letzte wieder um ein Bedeutendes an Dicke abnehmen könne, eine Thatsache, die sich später auch an *O. imbricatum* WAHLENB. in *Schweden* (Fig. 15) und an der Abbildung einer silurischen Art *Nord-Amerika's* (BIGSBY in *Geolog. Transact.* b, I, t. 30, f. 3—7) wiederholt bestätigte.

Das Exemplar des *O. docens*, von welchem die Abbildung Fig. 2 entnommen ist, zeigt im ganzen oberen wieder-ver-

engten Theile seines Siphons, soweit dieser eine gleichbleibende Weite besitzt, keine Spur eines organischen Niederschlags; eine einförmige Schicht weissen Kalkspaths bedeckt beide Seiten der Scheidewände in den Luft-Kammern sowohl als die Siphonal-Hülle, während das Innere dieser Kammern wie des Siphons von der schwarzen Kalk-Masse der Gebirgsart ausgefüllt ist. Auch in demjenigen tiefen Theile des letzten, welcher gegen die Spitze hin wieder an Dicke zunimmt, erscheint der erste Verstopfungs-Ring noch nicht am oberen, sondern erst am unteren Ende des ersten der weiterwerdenden Glieder, auf seinem Queerschnitte von der Form zweier kleiner Nieren-förmiger Flächen von ungleicher Grösse, und nimmt dann auf jeder neuen Einschnürung des Siphons rasch an Ausdehnung zu; so dass diese Ringe wegen der Kürze der Glieder früher unter einander selbst in Berührung treten, als die Siphonal-Höhle verstopft wird. Obwohl man indessen die Schaale des Siphons stellenweise deutlich sehen kann, so ist sie doch auf anderen Strecken gänzlich verschwunden. Jeder Verstopfungs-Ring endlich zeigt auf einem Theile seiner Erstreckung einen fast gleichmässig dünnen schwarzen Überzug, wie es scheint von Eisenkies, der in den Gebirgs-Schichten jener Örtlichkeiten gemein ist. Auf diese beiden Erscheinungen werden wir später zurückkommen. Alle diese Erscheinungen der Verstopfungs-Ringe findet man an einem andern abgebildeten Exemplare dieser Art (Fig. 3, 4) längs derjenigen Strecke des Siphons wieder, wo sich derselbe nach der Spitze des Orthoceraten hin verengt, und da sich solche auf noch andern Individuen unserer Sammlung wiederholen, so wird es erlaubt seyn, einige allgemeine Schlüsse daraus zu ziehen.

Die Siphonal-Höhle des *Orthoceras docens* ist im Leben zweifelsohne so, wie es VALENCIENNES bei *Nautilus pompilius* nachgewiesen hat, von einer hohlen fleischigen Schnur ausgefüllt gewesen, jedoch nicht von gleichförmiger Dicke, wie in diesem, sondern durch örtliche Einschnürungen Perlschnurartig, wie aus aneinander gereihten flachgedrückten Kugeln zusammengesetzt. Im Verhältnisse nun, als sich die Verstopfungs-Ringe an der Stelle der Einschnürungen bildeten,

musste 1) auch die Schnur an diesen Stellen sich zusammendrücken, mithin der Länge nach falten und sich längs der Achse strecken; 2) die Kugeln der Schnur platteten sich von oben und unten ab bis zur Form zweier auf einer gemeinschaftlichen Fläche in der Mitte des Sphäroides („Zerdrückungs-Fläche“) sich entgegenstehender Plattmützen; 3) da aber eine halbkugelige Fläche oder Haut nicht ohne Faltung auf eine ebene oder kleinere Fläche niedergedrückt werden kann, so mussten auch hier Falten auf beiden Seiten der Kugeln der fleischigen Schnur entstehen, und zwar von radialem Verlaufe (Fig. 10, 11), was sich durch Querschnitte in verschiedenen Lagen und Richtungen bestätigen lässt. 4) Da der organische Absatz auf zwei Seiten des Siphons regelmässig von ungleicher Dicke seyn kann und bei randlichem Verlaufe des Siphons die platt-kugeligen Elemente desselben ihre wagrechte Lage selbst einbüßen, so kann oder muss auch die Zerdrückungs-Fläche eine schiefe Lage annehmen. 5) Je nachdem die Ausfüllung und mithin die Zusammendrückung der kugeligen Elemente der Schnur mehr oder weniger weit vorangeschritten ist, kann zwischen zwei Nachbarn a) entweder noch ein Zwischenraum bleiben, so dass sie sich gar nicht (Fig. 13) oder nur längs der sich entgegnetretenden radialen Wellen oder Falten berühren; oder b) sie berühren sich auf breiteren radialen aber an Zahl verminderten Streifen ihrer Oberfläche, zwischen welchen dann den einspringenden Winkeln der Falten entsprechend eben so viele Lücken offen bleiben (Fig. 14); oder endlich c) es verschwinden alle Lücken zwischen den ganz dicht aufeinander gedrückten Plattmützen. 6) In den zwei ersten Fällen (a, b) bildet jede Lücke ein vom mittlen Kanale des Siphons gegen dessen Wand hin auslaufendes Kanälchen; und jedes sphäroidale Element schliesst daher einen mehr oder weniger regelmässigen Wirtel solcher Kanälchen in sich ein. 7) Liegt nach dem Tode des Thieres eine solche Schaale am Boden des Meeres, so kann unter genügendem Drucke der noch offene Kanal längs der Achse des Siphons mit allen Wirteln kleiner Kanälchen von der Wohnkammer her durch Schlamm ausgefüllt werden, durch dessen Erhärtung ein innerer Steinkern entsteht (die Luft-Kammern mögen sich nun wie

immer verhalten). Denkt man sich nun diesen Steinkern von den Verstopfungs-Ringen befreit, so hat er das Aussehen der als *Actinoceras* bezeichneten Fossil-Körper.

§. 5. Erklärung des verschiedenartigen Aussehens von *Actinoceras* BR. und *Ormoceras* STOCK.

A. *Actinoceras*. BIGSBY hat die *Orthoceraten* von *Thessalon Island* im *Huron-See* zuerst beschrieben und abgebildet mit einem grossen seitlichen und zwischen den Scheidewänden der Luft-Kammern jedesmal erweiterten Siphon, mit noch einer Röhre in seinem Innern, welche in der Mitte jeder Erweiterung einen Wirtel von zahlreichen (etwa 16) rechtwinkelig ausstrahlenden Röhrrchen nach der Wand des umgebenden Siphons absende, an den Ursprungs-Stellen dieser Röhrrchen erweiterte Ringe trage und zwischen den Ringen mit erhabenen zu den Strahlen führenden Längs-Linien versehen seye und gegen die Spitze der Schaale hin auf eine nicht ganz regelmässige und gleichförmige Weise an Dicke abnehme (*Geol. Transact. 1822, b, I, 198, t. 25, f. 1, 2, 3*). BRONN, welcher diese Formen nur aus BIGSBY's Beschreibung und Abbildung gekannt und nicht selbst zu untersuchen Gelegenheit gehabt, hat sie 1834 unter dem Namen *Actinoceras* aufgeführt (*Leth. a, 97, t. 1, f. 8*). SAEMANN hat kürzlich in seiner Abhandlung über die Nautiliden (*Palaeontogr. III, 150, t. 18, f. 1, 2*) mit vielem Geschick zu beweisen gesucht, dass im Innern des Perlschnur-artigen Siphons noch ein Kanal vorhanden sey, von welchem jene gewirbelten Kanälchen ausstrahlten, dass dieser Kanal jedoch nur durch seinen oberen Rand mit der Siphonal-Röhre zusammenhänge. Indessen müsste ein solcher Kanal doch aus einer Schaale bestehen, von welcher nie und unter keinen Umständen eine Spur zu finden ist; und hinge der innere Kanal mit der Siphon-Mündung an seinem Ende zusammen, so müsste er Diess gegenüber allen Scheidewänden der Luft-Kammern thun; es müssten so viele solcher Kanäle ineinander stecken, als Scheidewände vorhanden sind, und ein Aussehen etwa wie durch die Kegel-förmigen Abschluss-Wände im Siphon der *Vaginat* entstehen, wovon ebenfalls nie eine Spur zu finden

ist [oder der Kanal müsste bis zu Vollendung der Schaale ohne Zusammenhang mit dem Siphon geblieben seyn, was nicht wohl denkbar].

Doch gehen wir zu unseren eigenen Beobachtungen an *O. docens* über. Die Original-Exemplare, welche von dieser Art zur Untersuchung geboten waren, liegen in den unter CH. D'ORBIGNY's Aufsicht stehenden Sammlungen im *Jardin des plantes* und sind vom Grafen CASTELNAU und JULES MARCOU aus *Amerika* gebracht worden. Eines derselben (Fig. 7) von der Insel *Manitoulina* dicht bei der Insel *Drummond* und etwas nördlich von *Thessalon-Island* stammend, ist schon in CASTELNAU's Werk* als *Actinoceras ?Richardsoni* STOCK. in etwas abweichender Art und mit anderen unwesentlicheren Theilen abgebildet worden. Es lässt sich nicht unterscheiden, ob der Querschnitt desselben kreisrund oder elliptisch gewesen; aber auf 140^{mm} Länge zeigt es 16 fast gleiche Luft-Kammern, so dass ungefähr 9^{mm} auf jede einzelne kommen. Dieses Handstück lässt zwei verschiedene Stoffe unterscheiden, einen auf chemischem Wege niedergeschlagenen eisenschüssigen Dolomit, der dem Ganzen eine gelbliche Färbung verleiht und alle inneren Oberflächen der Schaale unmittelbar überzieht, welche zwar nachher selbst gänzlich verschwunden ist, aber durch den Dolomit-Überzug uns in vollständiger Nachbildung aller Theile überliefert erscheint. Die andere schwärzlich-graue unreine und auch fremde Trümmer enthaltende Substanz, ursprünglich ein kalkiger Schlamm, ist erst später auf mechanische Weise durch Risse und Öffnungen in's Innere der Schaale geführt worden, wo sie alle noch übrig gebliebenen Lücken ausgefüllt hat. In Folge dieser Vorgänge nun sitzt 1) an dem abgebildeten Exemplare der gelbliche Dolomit an der Stelle aller inneren Oberflächen der verschwundenen Schaale der äusseren Wand, wie der Luftkammer-Scheidewände und des Siphons. 2) Im Innern jeder Kammer ist jedoch ein leerer Raum übrig geblieben, der später von der schwärzlichen Gebirgs-Masse ausgefüllt worden ist. Auch die von jeder

* *Essai sur le Système Silurien de l'Amérique septentrionale* p. 30, t. 7, f. 2.

aufgelösten Scheidewand hinterlassene Lücke liegt demnach zwischen zwei mehr und weniger dicken Lagen aus grossen Dolomit-Rhomboedern gebildet, ist aber jetzt dicker, unregelmässiger ausgebreitet und an verschiedenen Stellen der Versteinerung in ungleicher Weise umgestaltet, in Folge der späteren Reaktion zwischen dem organisch gebildet gewesenen Kalke der Scheidewände und dem chemisch darauf niedergeschlagenen Überzuge, welcher jene angegriffen hat, aber dabei selbst theilweise aufgelöst und in seinem Molekular-Zustande geändert worden ist. 3) Die Umrissse der sphäroidalen Bestandtheile des Siphons heben sich ziemlich deutlich durch den darauf sitzenden Dolomit-Überzug hervor; ihr grosser Durchmesser ist durchgehends fast 23^{mm} ; die Einschnürungen zwischen ihnen sind beiderseits etwa 5^{mm} tief, so dass der Kanal an diesen geschnürten Stellen noch 15^{mm} Weite behält; im Innern enthält er eine dicke solide Achse, die ihn aber nicht bis an seine innere Wand ausfüllt, sondern sich nach unten hin ringsum davon entfernt, mithin im Ganzen dünner wird, jedoch in ihrer ganzen Länge Erweiterungen zeigt, welche denen der Siphonal-Sphäroide entsprechen, so dass ihre Form doch offenbar von der Form des Siphons bedingt bleibt. Das Innere dieser Achse besteht wieder aus schwarzem Kalke; ihre äussere Oberfläche ist mit gelblichem krystallinischem Dolomit überzogen; zwischen den Krystallen dieses Überzugs erscheinen Spuren von Längs-Falten, dergleichen jedoch an einem von CASTELNAU (t. 8, f. 2 a b) abgebildeten Exemplare deutlicher auftreten. An den erweiterten Stellen der Achse tritt rundum eine wagrecht flache Ausbreitung hervor, die bis an die konkavste Stelle der Innenseite des entsprechenden Siphonal-Sphäroides fortsetzt und damit verwächst; sie ist oben und unten tief radial gefurcht und in ihrer Dicke wie aus miteinander verschmolzenen Strahlen zusammengesetzt, welche in Folge der Verdünnung der Achse nach unten hin breiter vorstehen als oben, die oberen flach, die unteren von oben her etwas vertieft. Die schwarze Gebirgs-Masse dringt aus dem Innern jener Siphonal-Achse in Form dünner Fäden in die Achsen dieser Strahlen ein und diese erscheinen auf deren Querschnitten wie kleine schwarze

Punkte von Dolomit-Krystallen umgeben, sind aber in der Zeichnung etwas stärker dargestellt worden.

Kehren wir nach dieser Beschreibung des Exemplars zu dessen wahrscheinlicher Bildungs-Geschichte unter der Voraussetzung zurück, dass es von einem hinreichend alten Einzelwesen herrühre, das seinen Perlschnur-artigen Siphon bereits theilweise erfüllt gehabt habe mit organischen Sekretionen, wie wir sie oben bei *O. docens* beschrieben, aber auch an *Ormoceras tenuifilum* J. HALL (*New York Pal. I*, 55, t. 15, 16, 17) aus dem Blackriver-Group von *Watertown* in *Nord-Amerika* beobachtet haben. Dieses Exemplar ist nach dem Tode des Thieres zuerst in eine Flüssigkeit zu liegen gekommen, welche seine Wände durchdringend auf chemischem Wege eine fast gleichförmige Schicht krystallinischen Kalkes auf allen seinen inneren Flächen absetzte, folglich auch im Siphon auf den inneren Ober- und Zwischen-Flächen längs der ganzen Erstreckung der bereits vorhanden gewesenen Verstopfungs-Ringe (in diesem Zustande ist es in der idealen Fig. 6 dargestellt). Dann wurde seine Schaale durch Risse und Sprünge beschädigt und die schwarze Kalkschlamm-Masse, worin sie lag, konnte durch die so entstandenen Öffnungen nachdringen und unter fortwirkendem Drucke alle Lücken des Innern ausfüllen: die Luft-Kammern, den Kanal in der Achse des Siphons und die von ihm ausstrahlenden gewirbelten Kanälchen. Schaale und organischer Absatz (Ausfüllungs-Ringe) waren während dieses Versteinerungs-Prozesses erhalten geblieben, wurden aber später durch Reaktion der neu entstandenen unorganischen auf die ursprünglichen organischen Niederschläge aufgelöst unter den oben angedeuteten Veränderungen. So lassen sich mithin alle Erscheinungen, welche *Actinoceras* und *Ormoceras* charakterisiren, auf cochleate Orthoceraten zurückführen, welche nach dem Tode des Thieres den beschriebenen Versteinerungs-Prozess durchgemacht haben. Gleichwohl ist nicht zu erwarten, dass alle Exemplare einer Art, selbst wenn sie von einerlei Fundort stammen, einander in allen Merkmalen gleichen und nicht in Einzelheiten von einander abweichen, je nachdem bei ungleichem Alter die Verstopfungs-Ringe mehr

oder weniger ausgebildet gewesen waren oder Beschädigungen der äusseren Schaale stattgefunden haben. So weicht das von CASTELNAU als *Actinoceras* bezeichnete Exemplar, obwohl zur nämlichen Art gehörig, in mehren Stücken auffallend von vorigem ab. Zunächst scheinen manche Luft-Kammern schon vor dem chemischen Niederschlage des gelben Dolomits mit schlammigem Kalke theilweise erfüllt gewesen zu seyn, da zwischen den beiden Schichten des ersten, welche je eine Scheidewand einschliessen, ein unregelmässiger Raum vorhanden ist, welcher anzeigt, dass die Unterseite dieser Scheidewand schon von fremder Materie bedeckt war, als der krystallinische Niederschlag begann. Dann sind einige der durch die Auflösung der Scheidewände in den Luft-Kammern und des glasigen Niederschlags im Siphon entstandene Lücken nachträglich durch sehr reinen krystallinischen kohlsauren Kalk ausgefüllt worden, welcher durch seine Farbe sehr von der Gebirgs-Masse absticht. Diese (und andere der erwähnten Verhältnisse) sollen in dem Werke über Böhmens Silur-Fauna ausführlicher durch Abbildungen erläutert werden.

Versuchen wir nun auch, unsere Betrachtungen auf die 3 von BIGSBY (*Geol. Trans. b, I, t. 25, f. 1—3*) abgebildeten und beschriebenen Exemplare auszudehnen. Obwohl wir solche nicht unmittelbar vor Augen haben, so dürfen wir einen solchen Versuch um so eher wagen, als *Thessalon-Island*, woher sie stammen, nicht weit von *Manitouline* liegt, ihr Aussehen dem von *A. Richardsoni* nach der Abbildung und Beschreibung sehr ähnlich ist und an beiden Orten die umschliessende Gebirgsart sowohl als ein Theil der Ausfüllung aus zucker-körnigem Dolomite besteht. Sie scheinen in allen wesentlichen Punkten mit den vorigen übereinzustimmen. Wie dort nimmt die im Siphon gelegene Achse gegen das dünne Ende des Exemplars hin an Dicke schneller ab, als der Siphon, und nehmen die sie umgebenden Lücken in gleicher Richtung zu; die Stärke und Anzahl der davon ausgehenden Strahlen scheint die nämliche zu seyn; beide sind (nach BIGSBY) mit Dolomit-Krystallen überzogen; nur das Masse-Verhältniss der verschiedenen Mineral-Stoffe gegen einander lässt sich nicht angeben, da der Zeichner dieselben nicht durch verschiedene

Töne unterschieden und die Scheidewände und Luft-Kammern kaum angedeutet hat. Soviel sich aber demungeachtet aus den Abbildungen allein schliessen lässt, scheinen uns die in Fig. 2 und 3 von BIGSBY dargestellten Exemplare zur nämlichen Sippe und vielleicht zur nämlichen Art zu gehören, wie *A. ?Richardsoni* CAST.; während Fig. 1, der Typus der Sippe *Actinoceras*, hauptsächlich nur dadurch von den vorigen abweicht, dass die von der Achse des Siphons ausgehenden Strahlen-Wirtel in Folge einer stärkeren Zusammenrückung der sie absondernden Membran bis zu dem (S. 394) mit *b* bezeichneten Grade aus vollständiger geschiedenen hohlen Strahlen bestehen, — so dass alle diese Exemplare mit Einschluss von *A. ?Richardsoni* CAST. zu einer und der nämlichen Art, *Orthoceras (Actin.) Bigsbyi* BR. zusammengehören dürften, bis nicht etwa neue Untersuchungen seitens derjenigen Gelehrten, welche die von BIGSBY abgebildeten Exemplare unter den Händen haben, ein anderes Ergebniss liefern.

B. Ormoceras. Nach den vorangehenden ausführlichen Erklärungen wird es leicht einzusehen seyn, dass die geringen Abweichungen, wodurch sich *Ormoceras* von *Actinoceras* unterscheidet, nur von leichten Abänderungen der äusseren Einflüsse auf diese organischen Reste herrühren. Um Diess klar zu machen und uns kürzer fassen zu können, geben wir die von STOCKES in *Geol. Trans. b, V, 709, t. 60, f. 1* gelieferte Figur, welche den Typus der Sippe *Ormoceras* darstellt, in unserer Figur 5 wieder. Nach der Definition dieser Sippe ist der Siphon unzusammenhängend und in so viele Theile getrennt, als er Kammern durchsetzt; seine äussere Schaale ist äusserst dünne; jeder seiner Theile ist von aussen her in der Mitte tief eingeschnürt und diese Verengung den Scheidewänden gegenüber, daher er halb in die obere und halb in die untere Luft-Kammer hineinragt; der innere Kanal des Siphons ist verhältnissmässig enge, und die inneren und äusseren Linien eines jeden seiner Elemente bilden im Längsschnitte zierliche Kurven; der Zwischenraum zwischen der inneren und der äusseren Wand seiner Theile ist beträchtlich und scheint nie ausgefüllt gewesen zu seyn.

Verhielte sich die Sache wirklich dieser Definition von STOCKES gemäss, so würde es schwer seyn, den Bau der Schaale mit dem einer Cephalopoden-Schaale in Einklang zu bringen. Vergleichen wir indessen die Figur (5) von *Ormoceras Bayfieldi* mit der von *Orthoceras docens* daneben, so ergibt sich, abgesehen von der Frage über die Abnahme des Siphons nach einer Seite hin in dem *Amerikanischen* Exemplare bald eine grosse Übereinstimmung beider. Wir haben oben (S. 396) an *Orth. docens* nachgewiesen, dass die Wände des Siphons stellenweise durch Auflösung verschwunden seyen; Diess ist insbesondere der Fall an den weitesten Stellen seiner Sphäroide, während die verengten, wie es scheint, unter dem Schutze eines dünnen schwarzen (?Eisenkies-) Überzuges, wie er sich auf den Verstopfungs-Ringen zeigt, sich am besten erhalten haben. Setzen wir nun einen gleichen Vorgang bei den ursprünglichen Exemplaren von *Ormoceras* voraus, nehmen wir an, dass die Siphonal-Hülle nur an den verengten Stellen und von den Verstopfungs-Ringen nur der innere Überzug übrig geblieben seye, so mussten jene Exemplare ein Aussehen erlangen, ganz wie sie es jetzt besitzen: der Siphon unterbrochen, jedes Stück desselben aus einer äussern und einer davon getrennten innern Röhre zusammengesetzt, ausser der Scheidewand gegenüber in der Mitte eingeschnürt zierliche Längs-Kurven bildend, und in der That wird diese auf STOCKES' Abbildungen gegründete Ansicht durch die Betrachtung eines natürlichen Exemplares aus *Amerika* in DE VERNEUIL's Sammlung vollkommen bestätigt.

§. 6. Organische Ausfüllungen in mehreren *Nord-Europäischen* *Orthoceras*-Arten mit Perlschnur-Siphon.

Die Abbildung und Beschreibung einer grösseren Anzahl von Fällen uns für unser Werk vorbehaltend, wollen wir für jetzt die Aufmerksamkeit der Leser nur auf folgende Erscheinungen lenken.

1. *Orth. imbricatum* WAHLENB. (UNSRER Fig. 15) in Sammlungen gemein, hat, wie schon oben erwähnt, einen weiter gegen die Mündung hin wieder abnehmenden Siphon, welcher einestheils bis an den Rand der Schaale, andern-

theils bis nahe an ihre Achse reicht und aus so niedrig sphäroiden Gliedern zusammengesetzt ist, dass deren Höhe nur $\approx 0,2$ Durchmesser gleicht. Die Verstopfungs-Ringe, statt sich in denselben rundum (aber auf einer Seite schwächer) zu bilden, entwickeln sich von der äussern Seite her allein Halbmond-förmig, so dass sie endlich den ganzen Siphon bis auf einen 2–3^{mm} weiten Kanal zwischen den Armen der Halbmonde längs der Zentral-Seite des Siphons mit reiner krystallinischer Kalk-Materie erfüllen, welche an einigen Stellen durch ihre hohe Durchscheinendheit an den glasigen Niederschlag in den lebenden Gastropoden erinnern, an anderen aber dichter sind und Konkretionen gleichen; der seitliche Kanal ist von der dunkeln Gebirgs-Masse ausgefüllt. Die den Siphon durchsetzende Fleischschnur des Mantels hat also längs einem Streifen ihrer inneren Seite keine Kalk-Materie ausgeschieden. Unsere Zeichnung lässt in der Mitte eines jeden Sphäroids eine Art Querwand in Form eines helleren Querstreifens unterscheiden: es sind die Spuren der bis zum dritten Grade c (S. 394) zusammengedrückten Fleischschnur-Sphäroide, und diese Querwände sind aus der nämlichen kompakten Kalk-Materie gebildet, die wir in gewissen Theilen des organischen Niederschlags wahrnehmen.

2. *Orth. crassiventre* WAHLB. (unsere Fig. 18). Von den mehrfachen Arten, welche vielleicht unter diesem Namen vereinigt werden, hat wohl die Form mit dem weitesten Siphon das grösste Recht darauf, eine Form, in welcher z. B. 7 der fast kreisrunden Siphonal-Sphäroide zusammen 100^{mm} lang, am dicken Ende 40^{mm} und am dünnen 30^{mm} breit sind; sie sind wegen der randlichen Lage des Siphons merklich schief. Auf dem Längsschnitte gesehen erscheinen alle Siphonen dieser Art mit grossen durchscheinenden Kalkspath-Krystallen ausgefüllt bis auf einen unregelmässigen und engen mittlen Kanal, der aus der unrein bläulichen Gebirgsart der Gegend besteht. Wäre der so weite Kanal nach dem Tode des Thieres leer gewesen, gewiss hätte diese Masse ihn ganz erfüllt; man muss daher auch hier wie früher bei *O. duplex* u. a. *Skandinavischen* Arten dem Kalkspath einen organischen Ursprung zuschreiben. Der mittle Kanal ist jedoch etwas

exzentrisch am dünnen, noch exzentrischer und zwar (wie in der folgenden Art) der Zentral-Seite des Siphons sich nähernd am dicken Ende. Die zwischen je zwei Verstopfungs-Ringen zurückgebliebenen Scheiben der Fleisch-Schnur haben ihre Spur in Form etwas unregelmässiger und schiefer Bogenlinien von dunklerer Farbe durch die Mitte eines jeden Sphäroids hinterlassen, in welchen man wohl zuweilen eine Reihe kleiner Löcher erkennt, die aber mit der Gebirgs-Masse ausgefüllt sind: in Folge einer Zusammendrückung jener Scheiben bis zum dritten Grade c (S. 394).

3. Eine zweite, gewöhnlich ebenfalls unter jenem Namen mitbegriffene Form, in Ad. BRONGNIART'S Besitz und wahrscheinlich von *Gottland* stammend, hat einen kreisrunden Siphon, dessen Dicke-Ungleichheit zwischen beiden Enden auf 100^{mm} Länge nur halb so gross als bei der vorigen ist (Fig. 19; die ganze Figur wird in dem grossen Werke erscheinen). Der Siphon lag nach allem Anschein sehr exzentrisch; die schiefen Sphäroide sind noch gedrängter und flacher als bei voriger Art; der hier der Länge nach durchsetzende Kanal war wie in *O. imbricatum* ganz rundlich und an der innern Seite gelegen, wo nämlich die Sphäroide am tiefsten herabsinken; aber die Verstopfungs-Ringe waren nicht Halbmond-förmig wie bei dieser zuletzt genannten Art, sondern vollständig kreisrund, wenn auch sehr viel dünner an der innern als an der äussern Seite. Nach dem untern Ende hin verstopft sich der Kanal gänzlich; so weit er nach des Thieres Tod noch offen gewesen, ist er von der blaulichen schlammigen Gebirgs-Masse ausgefüllt. Der organische Absatz ist ein sehr durchsichtiger Kalkspath, doch mit einigen kleinen Geoden, vielleicht durch spätere Reaktionen.

An noch anderen *Skandinavischen* Orthozeraten mit Perlschnur-Siphon ist dessen Querschnitt stark elliptisch.

§. 7. Organische Ausfüllungen in Form strahliger Lamellen bei verschiedenen Geschlechtern.

Die strahlig-blätterigen Ausfüllungen im Siphon der paläozoischen Nautiliden sind schon lange bekannt und scheinen gleichfalls organischen Ursprungs wie die vorigen zu seyn.

Sie entwickeln sich mit zunehmendem Alter des Einzelwesens, indem sie selbst von dem dünnen Ende des Siphons gegen seine Mündung und von seinen Wänden aus gegen dessen Achse voranschreiten, bis sie dieselben immer weiter und weiter gänzlich verstopfen, wie man an einem Handstücke von *Orthoceras Jovellani* VERN. (Fig. 16, 17) ersehen kann. Die zylindrische Fleisch-Schnur mag der Länge nach von einer Menge strahlenständiger Falten durchzogen gewesen seyn, zwischen welchen sich die Kalk-Lamellen an den Wänden des Siphons absetzten, bis durch deren immer weitere Zunahme die Schnur endlich ganz zerdrückt wurde und verschwand. Man hat diese Ausfüllungs-Weise bis jetzt gefunden in *Orthoceras* (*O. triangulare* AV., *O. Buchi* VERN.), *Gomphoceras*, *Phragmoceras* (*Phr. orthogaster* SANDE.), *Cyrtoceras* (insbesondere *C. compressum*, *C. depressum**). Die genannten Arten sind alle devonisch; doch werden ihnen in dem grossen Werke noch einige ober-silurische beigelegt werden. In engen Siphonen sind auch diese Strahlen-Lamellen so wenig je gefunden worden als Verstopfungs-Ringe. In einem Falle aber, an dem bis jetzt nur aus einem Handstücke im *Jardin des plantes* bekannten *Orth. Laumonti* BARR., haben sich solche nicht in der ganzen Länge desselben fortlaufend, sondern unterbrochen und auf die Verengerungen des Siphons, den Kammer-Wänden gegenüber, beschränkt und mithin den Verstopfungs-Ringen in zylindrischen Siphonen ganz analog gezeigt.

§. 8. Allgemeine Bemerkungen über die organische Ausfüllung des Siphons der Cephalopoden.

1. Es war bisher nicht möglich eine organische Ausfüllung zu entdecken weder in den engen Siphonen der paläozoischen Cephalopoden und der lebenden Nautilus- und

* Vgl. wegen dieser Art SAEMANN i. *Pälaeontogr.* 1853, III, 152. In D'ARCHIAC und DE VERNEUIL'S Arbeit über die Rheinisch-devonischen Fossil-Reste hat der Zeichner (*Geolog. Transact.* t. 29, f. 1) dem *Cyrtoceras depressum* einen Stern in die Mündung des Siphons gezeichnet, welcher in Wirklichkeit nicht vorhanden ist.

Spirula-Arten, noch in den theils engen und theils weiten Siphonen von Nautilus-Arten überhaupt von den paläozoischen Schichten an bis zu dem tertiären *N. Aturi* herauf.

2. Durch die organische Ausfüllung verstärkt vermochten die Orthoceras-Siphonen mechanischer Zerstörung länger zu widerstehen als die äusseren Schaaalen der Wohn- und Luft-Kammern; daher sie in grösseren und kleineren Stücken nicht selten allein gefunden werden, so dass man die ihnen zugehörenden Orthoceras-Schaaalen mitunter noch nicht kennt. So die *Huronia* genannten Siphonen *Nord-Amerika's* und mehre der gegen die Mündung hin wieder dünner werdenden, wovon oben die Rede gewesen. Von einigen *Nord-Europäischen* Vaginatn und Cochleaten haben sich Siphon und Schaaale allmählich zusammengefunden.

3. Nach J. HALL liegt *Ormoceras tenuifilum* in dem Blackriver-Kalke von *Watertown* in unermesslicher Anzahl beisammen. SAEMANN bemerkt, dass die Mehrzahl dieser Exemplare in den Gesteins-Schichten selbst mit dem Siphon nach unten gekehrt liegen; und da der grösste Theil des Siphons mit Kalkspath und nur ein enger Kanal in diesem mit der Masse der umgebenden Gebirgsart ausgefüllt erscheint, so schliesst er daraus, dass jene Kalkspath-Ausfüllung schon zu Lebzeiten der Thiere vorhanden gewesen sey und durch ihre Schwere jene Ablagerungs-Weise der Schaaalen bedingt habe. Er gelangt also ebenfalls zu dem oben gefundenen Resultate der Absonderung im Leben des Thieres, gibt aber nach seinen schon erwähnten Ansichten über den Bau desselben (Zentral-Röhre, Wirtel-Röhrchen u. s. w.) eine andere Erklärung von der Entstehung derselben.

4. Aus welchem Grunde und zu welchem Zwecke mögen aber diese Ausfüllungen des Siphons der paläozoischen Cephalopoden erfolgt seyn? Sehen wir uns zuerst bei den lebenden Gastropoden um eine Erklärung um, so wird es uns schon hier schwer, zu einiger Sicherheit deshalb zu gelangen. *Magilus antiquus* verstopft seine in einer Maeandrina feststeckende Röhre hinter sich, weil er mit seiner Mündung der Oberfläche nachwachsen und somit selbst in seiner Röhre weiter voranrücken muss. Auch die frei beweglichen Gastro-

poden mögen den Hintertheil ihrer Schaale ausfüllen, wenn in Folge ihres Vorrückens mit der Mündung ihnen solche zu weit wird, oder vielleicht weil ihnen nothwendig erscheint, den Theil ihrer Schaale durch Verdickung gegen mögliche Beschädigung zu verstärken, von welchem sie sich immer weiter zu entfernen im Begriff sind. Da aber der glasige Niederschlag in abnehmender Dicke bis zur Mündung fortsetzt, so ist sein Zweck vielleicht auch die Schaale überhaupt zu verstärken oder ihr eine für's Gleichgewicht nöthige Schwere zu verleihen. Vielleicht ist der Glas-Absatz auch bloss die Folge einer nicht ganz zu unterdrückenden Sekretions-Thätigkeit des Mantels zu Zeiten, wo dieser weder an der Schaale fortzubauen, noch Schäden auszuflicken hat? Ähnliche Fragen liessen sich nun, freilich mit der nämlichen unsicheren Beantwortung, auch in Bezug auf die alten Gastropoden stellen. Vielleicht sollten diese organischen Aussonderungen (wie bei den Belemniten der faserige Kegel) einem Thiere dienen*, das, an sich leicht, durch die zahlreichen Luft-Kammern seiner Schaale zu leicht gewesen seyn würde, um gut untertauchen oder auch nur mit hinreichender Kraft und Schnelligkeit sich bewegen zu können. Vielleicht sollten sie den Siphon allmählich schliessen in der Voraussicht einer Möglichkeit, dass durch Abbrechen des hinteren Endes der langen Schaale die Fleisch-Schnur frei zu liegen käme? Vielleicht endlich sollten sie allmählich den hinteren Theil der Schaale, wo der grossen Entfernung wegen das Leben nach und nach erlosch, von dem vordern abschliessen?

5. Die Frage, ob zwischen den geologischen Perioden, wo die verschiedenen Orthoceraten-Gruppen gelebt, und der Art der Ausfüllung des Siphons eine Beziehung zu entdecken seye, wird sich erst nach längeren Forschungen befriedigend lösen lassen. Aus den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen ergibt sich nur Folgendes: a) Ausfüllung durch zusammenhängende Masse oder durch getrennt ineinander steckende Dutten ist bis jetzt nur bei den vaginaten Orthoceraten beider Kontinente bekannt, und diese gehören ohne

* Vielleicht auch: als Ballast den Kiel des Schiffes unten halten? Br.

Ausnahme der II. Silur-Fauna an, wo die andern Gruppen erst sich zu entwickeln begannen. b) Die Ausfüllung durch getrennte Verstopfungs-Ringe ist in Orthoceraten mit zylindrischem Siphon aus der III. Silur-Fauna *Böhmens*, *Schwedens* und *Frankreich* vorgekommen, mag aber später auch noch in älteren und jüngeren Faunen entdeckt werden. c) Die Ausfüllung durch aneinander schliessende Ringe, wie sie den Orthoceraten mit Perlschnur-Siphonen (Cochleati) zukommt, scheint fast durch die ganze Reihe der paläozoischen Faunen hindurchzugehen. So gehören zur II. Silur-Fauna *Nord-Amerika's* die oben erwähnten Beispiele von *Actinoceras*, *Ormoceras* aus dem Blackriver-Kalkstein vom *Huron-See*; zur III. Silur-Fauna *Ormoc. vertebratum* HALL aus der Clinton-Gruppe *Nord-Amerika's*, *Orth. docens* aus *Böhmen*, *Orth. nummularium* von *Elbersreuth*, *Orth. crassiventre* von *Gottland*; zur Devon-Fauna eine Art der *École des mines* von *Nehou* in *Normandie* (welche in dem grossen Werke abgebildet werden wird); zur Kohlen-Formation *Orth. giganteum* Sow., das sich allmählich in *Actin. Simmsii* STOCK. und *Actin. giganteum* M. umwandelt, mit einem zwischen Achse und Schaaale gelegenen Siphon, während *O. pyramidatum* M. aus gleicher Formation *Irlands* einen fast zentralen Siphon besitzt und M'COX'N (*Carb. Foss. t. 1, f. 5*) zu einer sehr abweichenden Erklärung der Ausfüllungs-Erscheinungen veranlasst hat. c) Die Ausfüllung durch Strahlen-ständige Lamellen, wie sie in mehren schon oben aufgezählten Sippen sich einstellt, gehört grösstentheils den devonischen, sehr selten den silurischen Faunen an. In *Böhmen* wenigstens ist solche bis jetzt an keiner Orthoceras- noch *Cyrtoceras*-Art, sondern nur an einigen Phragmoceraten und Gomphoceraten der dritten Fauna beobachtet worden. Aus andern silurischen Gegenden sind nur einige lose Perlschnur-förmige Siphonen und sog. *Huroniae* damit bekannt; obwohl es noch erst ernenter Untersuchungen in der Natur bedarf, um mit Sicherheit zu erfahren, ob die bei BIGSBY und STOCKES (*Geol. Trans. b, I, t. 28, f. 5—6, t. 60, f. 2, 3*) abgebildeten Exemplare von *Huronia* wirklich durch den ganzen Siphon fortsetzende Strahlen-Lamellen, oder bloss strahlig-gefaltete Scheiben der se-

zernirenden Fleisch-Schnur besessen, wie es sich aus dem Bilde der *H. sphaeroidalis* l. c. f. 5 und weniger verlässlich bei *H. vertebralis* l. c. f. 6 zu ergeben scheint, obwohl in keinem Falle fortlaufende Lamellen deutlich sind. An *Ormoceras* und *Actinoceras* sind solche noch nicht beobachtet worden, obwohl ein Exemplar von *Act. pyramidatum* M. bei flüchtiger Betrachtung solche zu zeigen scheint.

Erklärung der Tafel VI.

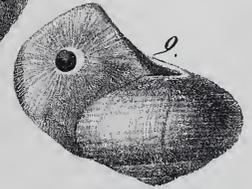
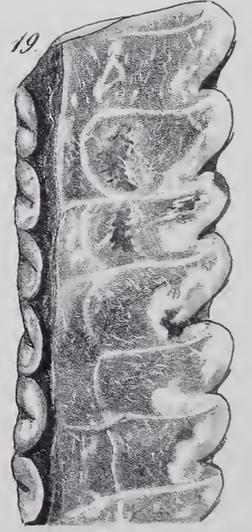
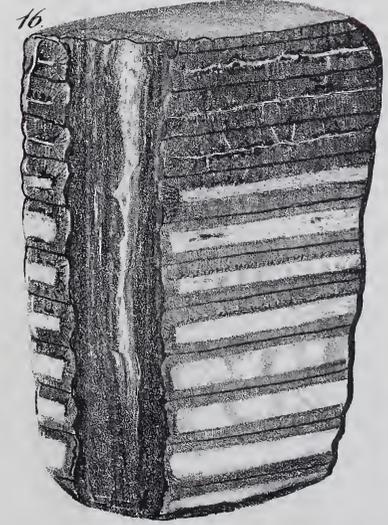
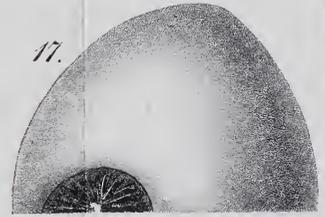
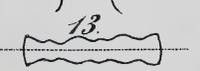
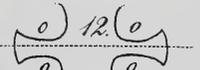
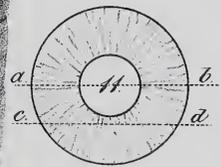
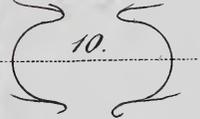
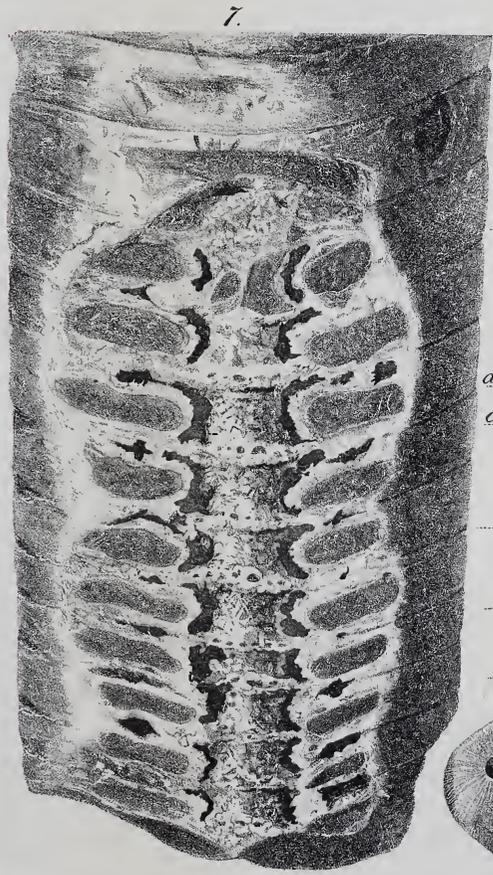
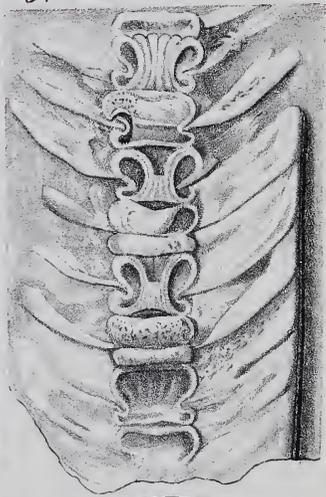
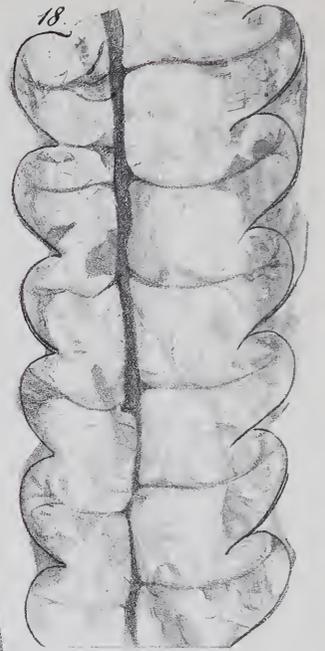
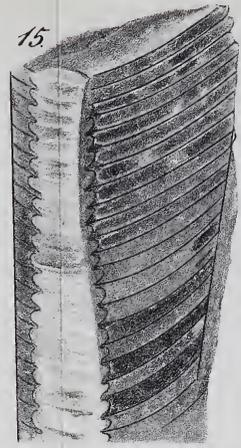
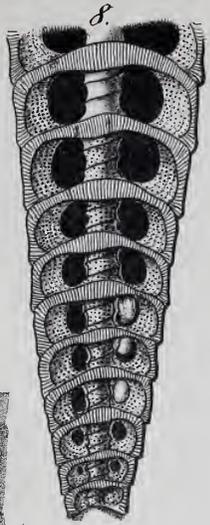
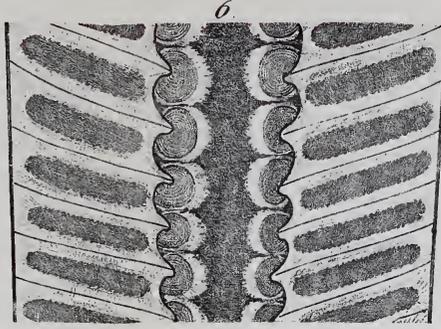
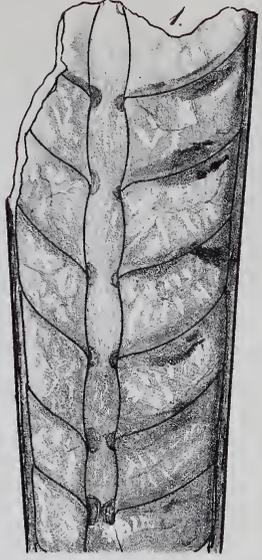
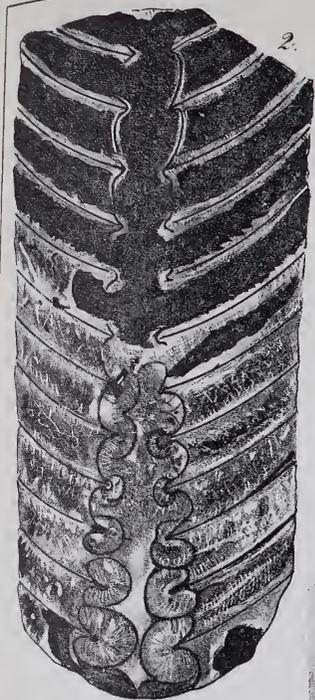
Fig.

1. Ein Längsschnitt von *Orthoc. ? subannulare* MÜNST. aus *Böhmen*, die dunkeln Querschnitte der Verstopfungs-Ringe an den verengten Stellen des Siphons zeigend, wie sie sich deutlich von der hellen Kalkspath-Ausfüllung abheben.
2. *Orth. docens* BARR. Achsen-Längsschnitt von Schaale und subzentralem Siphon, mit der Dicken-Abnahme des letzten nach oben, der Stärke-Zunahme der Verstopfungs-Ringe nach unten und dem Kanale in deren Mitte; ein Theil der Umrisse der Siphonal-Sphäroide aufgelöst.
3. Davon ein anderes Exemplar, den nach oben abnehmenden Theil des Siphons, die aneinander stossenden Verstopfungs-Ringe u. s. w. zeigend.
4. Davon (3) der Querschnitt in der Zusammendrückungs-Ebene des untersten Sphäroides.
5. *Ormoceras Bayfieldi* ST. (nach *Geol. Trans. b, V, t. 60, f. 1* kopirt) von der *Drummond-Insel* im *Huron-See* zur Vergleichung mit Fig. 2: ein Theil der Umrisse der Siphonal-Sphäroide und die Verstopfungs-Ringe innerlich aufgelöst, die äussere Schicht der letzten erhalten.
6. *Actinoceras ? Richardsons* CASTELN.: idealer Längsschnitt um Fig. 7 erklärlicher zu machen. Die Versteinerung des Fossils ist vollendet, aber noch nichts wieder aufgelöst; die Querschnitte der Verstopfungs-Ringe zu beiden Seiten des Siphons dunkel, die Dolomit-Überzüge aller inneren Flächen fast weiss, die Schlamm-Ausfüllungen im Innern schwarz gehalten.
7. Dasselbe, nach dem Original-Exemplar im *Jardin des Plantes*, längs durchgebrochen; die Scheidewände sowohl als die Verstopfungs-Ringe aufgelöst, und die Lücken durch schwarze mit weissen Dolomit-Krystallen überzogene Stellen angedeutet. Solche Krystalle überziehen auch die Achse in der Mitte des Siphons, die von ihr ausgehenden strahlig-welligen Scheiben, die äussere Fläche des Fossils ohne Schaale und die beiden Seiten der Höhlen, worin die Scheidewände gelegen waren. Der Gobiirgskalk, welcher die Achse des Siphons und das

- Innere der Luft-Kammern ausfüllt, ist weniger dunkel dargestellt, als die vorhin erwähnten Lücken.
8. *Cerithium giganteum* im Längsschnitte, welcher die Spindel nicht berührt; die durchschnittene Schaaale gestrichelt, der glasige Absatz punktirt, die leere Höhle schwarz, einige innre Querwände weiss dargestellt.
 9. *Magilus antiquus* LMK. aus DESHAYES' Sammlung; die glasige Ausscheidung fast den ganzen inneren Raum bis auf eine kleine Zentral-Röhre erfüllend, mit strahliger Strichelung angedeutet.
 10. Form eines platt-sphäroidalen Gliedes einer Perlschnur-förmigen Fleisch-Schnur vor jeder Zusammendrückung; die punktirte Queerlinie deutet die ideale Zusammendrückungs-Ebene an.
 11. Unter- oder Ober-Seite desselben nach begonnener Zusammenrückung und Faltung zwischen zwei Verstopfungs-Ringen.
 12. Senkrechter Durchschnitt desselben nach der Mittellinie ab und zugleich in einer Falte rechts und links genommen; die Verstopfungs-Ringe sind bei 0000.
 13. Ein solcher in der Linie cd, nach stattgefundener Zusammenrückung im ersten Grade, so dass noch ein beträchtlicher Raum zwischen beiden „Plattmützen“ bleibt.
 14. Ein solcher in der Linie cd nach Zusammenrückung im dritten Grade, wo zwischen den radialen Falten noch einige Röhren-artige Lücken bleiben, entsprechend den Zuständen in Fig. 17, 18, 19.
 15. *Orthoceras imbricatum* WB. im Längsschnitte, die Dicken-Abnahme des Siphons nach oben, — die organische Ausfüllung des Siphons bis auf den später mit Gebirgs-Masse erfüllten engen Kanal längs der einen Seite, — und die bis zum 3. Grade zusammengedrückten Sphäroidal-Häute in Form weisser Queerlinien mitten in den Sphäroidal-Elementen des Siphons zeigend. Aus *Gottland* in DE VERNEUIL's Sammlung.
 16. *Orthoceras Jovellani* VERN. im Längsschnitte. Man sieht die den Siphon allmählich verstopfenden Stern-Leisten und den noch übrigen engen Kegel-förmigen Kanal in dessen Mitte mit Kalkspath ausgefüllt, der erst nach dem Übergang in den Fossil-Zustand eingedrungen ist und wie in der Natur durch seine weisse Farbe absticht. Von *Sabero* in *Spanien* in DE VERNEUIL's Sammlung.
 17. Dasselbe im Querschnitte etwas über dem dünnen Ende, der Siphon mit Strahlen-Lamellen um den mittlen Kanal herum erfüllt.
 18. *Orthoceras crassiventre* WB.: der Siphon allein im Längsschnitte längs der Achse, auf organische Weise fast ganz mit Kalkspath erfüllt bis auf einen erst nach dem Tode des Thieres mit dunkler Gebirgs-Masse ausgefüllten Kanal. Die Sphäroidal-Häute der Fleisch-Schnur, bis zum dritten Grade zusammengedrückt, gehen in Form gebogener Linien zu beiden Seiten vom Kanale aus; sie sind von brau-

ner Farbe, aber die Gebirgs-Masse ist nicht in sie eingedrungen. Von *Gottland*, in DE VERNEUIL's Sammlung.

19. *Orthoceras*, eine der vorigen nahestehende Art, im Längsschnitte. Die organische Ausfüllung ist vollständig, bis einen engen erst später mit der Gebirgsart ausgefüllten Kanal sehr nahe an der innern Seite des Siphons. Die Sphäroidal-Häute, bis zum dritten Grade zusammengedrückt, erscheinen in Form weisser Querlinien mitten in den Sphäroiden des Siphons. In einiger Entfernung von dem Kanale sind sie untereinander durch Bogen-Linien verbunden, welche wie sie selbst aus dichterem konkretionärem Kalke als der übrige organische Absatz bestehen und von einer Unterbrechung im Bildungs-Prozess der Verstopfungs-Ringe herzurühren scheinen. Aus *Gottland*, in BRONGNIART's Sammlung.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1855

Band/Volume: [1855](#)

Autor(en)/Author(s): Barrande Joachim de

Artikel/Article: [Über die Ausfüllung des Siphons gewisser paläozoischer Cephalopoden auf organischem Wege 385-410](#)