

## IV. Ueber das Belemniten-Geschlecht *Aulacoceras* *Fr. v. Hauer.*

Von Dr. Edm. von Mojsisovics.

(Mit 4 Tafeln I—IV.)

Vorgelegt in der Sitzung am 18. April 1871.

---

Bei der Untersuchung der so ausserordentlich reichen Cephalopoden-Fauna der Hallstätter Kalke habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass die als *Aulacoceras* und „alveolare Orthoceraten“ einerseits und bald als *Belemnites*, bald als *Atractites* (Gümbel) andererseits bisher bezeichneten Fossile die zufällig getrennten Theile der Hartreste eines einzigen zu den Belemniten gehörigen Cephalopodengeschlechtes sind, in der Weise, dass die ersteren den Phragmokon, die letzteren das Rostrum repräsentiren.

Da sich wegen des grossen Umfanges des Stoffes und verschiedener anderweitiger Berufsgeschäfte die Publication meiner geognostisch-paläontologischen Arbeit über die Hallstätter Kalke voraussichtlich noch in die Länge ziehen wird, scheint es mir wegen des systematischen Interesse, das sich an *Aulacoceras* knüpft, wünschenswerth, die Beobachtungen über die dahingehörigen Formen unter gleichzeitiger Behandlung der liasischen Vorkommnisse, welche des Vergleiches halber in die Untersuchung einbezogen wurden, besonders zu publiciren.

---

Die Gattung *Aulacoceras* wurde von Fr. v. Hauer im Jahre 1860 <sup>1)</sup> aufgestellt. Die generische Trennung von *Orthoceras*, wozu bis dahin die nun als *Aulacoceras* bezeichneten Formen gerechnet worden waren, wurde auf die constant hart randliche Lage des Siphos und die gegen dieselbe in bestimmter Stellung befindliche Oberflächenzeichnung gegründet, welche letztere, wie v. Hauer in einer früheren Arbeit <sup>2)</sup> bereits gezeigt hatte, eine auffallende Analogie mit der Oberflächenbeschaffenheit des dorsalen Theiles des Belemniten-Phragmokons zeigt. Als Typus des neuen

---

<sup>1)</sup> Nachträge zur Kenntniss der Cephalopodentauna der Hallstätter Schichten. Sitzungsab. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Classe Bd. 41, p. 115.

<sup>2)</sup> Beiträge zur Kenntniss der Cephalopodenfauna der Hallstätter Schichten. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Classe Bd. IX. 1863. p.155.

Geschlechtes wurde *Aulacoceras sulcatum* hingestellt und das bereits 1847 beschriebene *Orthoceras reticulatum* mit Bestimmtheit dazugezogen.

*Atractites* nannte 1861 G ü m b e l <sup>1)</sup> im alpinen Lias ziemlich häufig vorkommende belemnitenartige Scheiden, deren Inneres nicht die charakteristische Faser-Structur des Belemniten-Rostrum zeigt, sondern von krystallinischem Kalk oder von Hornstein erfüllt ist.

Ohne von G ü m b e l's *Atractites* Notiz zu nehmen, beschrieb H u x l e y im Jahre 1864 <sup>2)</sup> das mit *Atractites* identische Rostrum des von Sir Henry De la Beche *Orthocera elongata* genannten Fossils und zeigte, dass letzteres der Phragmokon eines neuen Geschlechtes der Belemnitiden ist, welches er *Xiphoteuthis* nannte <sup>3)</sup>.

Im Jahre 1866 <sup>4)</sup> gab v. Dittmar die Beschreibung eines in den Hallstätter Kalken vorkommenden Rostrum, welches die Merkmale von *Atractites* oder *Xiphoteuthis* besitzt. Ohne auf diese Bezug zu nehmen, betrachtete er dasselbe als die bis dahin unbekannte Spitze von *Aulac. reticulatum* H a u., wobei er, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird, vollkommen im Rechte war.

Den zweifellosen Beweis nämlich, dass *Aulacoceras* und *Atractites* nur verschiedene mechanisch getrennte Theile eines und desselben Fossils sind, habe ich in einer Reihe von Exemplaren des *Aulacoceras reticulatum* vor mir, welche im Zusammenhange grössere oder kleinere Partien des Phragmokons (*Aulacoceras Hauer's*) und des Rostrums (*Atractites G ü m b e l's*) zeigen. Es ergeben sich aus diesen Stücken die für die Charakteristik von *Aulacoceras* wichtigsten Merkmale.

Ein langer spitzkegelförmiger vielgekammerter Phragmokon mit äusserst zarter dünner Konotheke reicht ausserordentlich weit in das Rostrum hinauf, welches bis nahe zur Spitze des Phragmokon sich vollkommen parallel an dasselbe anschmiegt und die Gestalt desselben wiedergibt. Erst in der Gegend der Phragmokonspitze beginnt der Umriss des Rostrum selbstständig zu werden, indem sich hier allmählig ein spitzerer Wachstumswinkel durch Anschwellen der Schale einstellt. Man kann beim Rostrum im Sinne seiner Längserstreckung daher zwei Regionen unterscheiden: 1. diejenige, in welcher es vollkommen den Umriss des Phragmokons wiedergibt; hier verlaufen die concentrischen Lagen vollkommen parallel der Konotheke; 2. diejenige, in welcher es vom Umriss

1) Geogn. Beschreibung des bayerischen Alpengebirges p. 475. — Corresp. Blatt des zoolog. mineral. Vereines in Regensburg. XV, p. 71.

2) On the Structure of the Belemnitidae; with a description of a more complete Specimen of Belemnites than any hitherto known, and an account of a New Genus of Belemnitidae *Xiphoteuthis*. Memoirs of the Geolog. Survey of the United Kingdom. Monograph II. p. 16—18. pl. III.

3) Sehr auffällig erscheint der auf pl. III, Fig. 1 von Huxley als Proostracum gedeutete, durch einen nicht passenden Bruch vom übrigen Fossil getrennte lange, obere Theil, der nach Huxley aus concentrischen Lamellen, wie das Rostrum eines Belemniten besteht. Ob da nicht eine durch Zusammenfügung verschiedener Fossile verursachte Täuschung vorliegt? — Es ist bis zum zweifellosen Nachweis des Gegentheils doch nicht sehr wahrscheinlich, dass das Proostracum, die directe Fortsetzung der zartschaligen Konotheke eine mit dem massiven Rostrum eines Belemniten identische Structur besitzt.

4) Zur Fauna der Hallstätter Kalke. Benecke's Geogn. paläont. Beitr. Bd. I. p. 349, Taf. 13, Fig. 3—10.

des Phragmokons abzuweichen beginnt, bis zur Spitze. Die Grenze dieser Regionen liegt je nach der specifischen Verschiedenheit in sehr wechselnder Höhe zur Spitze des Phragmokon. — Auf der ersteren zeigen sich die von Fr. v. Hauer beschriebenen, der Bogenregion und den Asymptoten am Belemniten-Phragmokon analogen Sculpturen. Die Schale besteht, wie an mehreren Exemplaren mit Sicherheit durch successives Absprennen constatirt werden konnte, aus mehreren concentrischen Lagen, deren jede die Oberflächenzeichnung zeigt. Die äusseren Lagen fehlen auf den meisten Stücken. Die bei günstiger Erhaltung deutlich unterscheidbare Konothek ist auch bei *Aulac. reticulatum* glatt, zeigt jedoch die Bogenregion mit den Asymptoten. Es ist daher als eines der wichtigsten Merkmale von *Aulacoceras* hervorzuheben, dass das Rostrum auf seiner Aussenseite der Bogenregion und den Asymptoten der Konothek vollkommen parallel verlaufende Sculpturen trägt oder mit anderen Worten, dass bei *Aulacoceras*, so lange das Rostrum parallel mit der Konothek verläuft, die Asymptoten mit der von denselben eingeschlossenen Bogenregion in ausgezeichneter Weise äusserlich auf dem Rostrum wahrzunehmen sind. Der zweite Theil des Rostrum bis zur Spitze zeigt manchmal eine von dem oberen Theil verschiedene Oberflächenbeschaffenheit (z. B. *Aulac. reticulatum*) und scheint auf den ersten Anblick lediglich eine hohle äusserst dünnwandige Scheide zu bilden, deren Inneres mit krystallinischem Kalk erfüllt ist. Untersucht man jedoch günstig erhaltene grössere Exemplare, z. B. von *Aulac. liasicum* aus dem unteren Lias näher, indem man Quer- und Längsschnitte davon anfertigt, so bemerkt man einige wenige in weiten Abständen auf einander folgende Anwachslineien (siehe Tafel IV, Fig. 7), ganz analog den bekannten concentrischen Ansätzen im Belemniten-Rostrum, nur viel weniger dicht. Das Gefüge des *Aulacoceras*-Rostrum muss daher äusserst locker und schwammig gewesen sein, und dieser zarten Beschaffenheit ist es zuzuschreiben, dass man gewöhnlich unter der äusserst feinen, dünnen, lederartigen obersten Hülle nur krystallinischen Kalk oder von Gesteinsmasse erfüllte Hohlräume sieht. Das Rostrum von *Aulacoceras*<sup>1)</sup> gleicht sonach ausserordentlich dem unteren Theil des Rostrums von *Belemnites acuarius*, *Belem. giganteus*, *Belem. Blainvillei*. Aus den Asymptoten-Streifen des oberen Theiles des Rostrums entwickeln sich bei den *Aulacoceras* Formen mit prononcirt Sculptur förmliche Furchen, welche mehr oder weniger weit gegen die Spitze zu reichen. Bei den glattschaligen Arten, welche nur bei besonders günstiger Erhaltung die Bogenregion mit den Asymptoten auf dem oberen Theile des Rostrum zeigen, sieht man auf dem unteren Theile des letzteren nichts, was an eine Fortsetzung der Asymptoten-Streifen mahnen würde.

1) Ein nicht näher bestimmbares Fossil (siehe Tafel IV, Fig. 3) aus den mittleren Zlambach-Schichten besitzt Anwachslineien, welche fast so gedrängt stehen, wie bei *Belemnites* und zeigt mit Querbruch ausgezeichnete strahlige Faser-Structur und der Ventralseite genäherte Apiciallinie. Dass dieses Stück trotz dieser Analogien mit *Belemnites* nichts gemein hat und mindestens in die Nähe von *Aulacoceras* gerechnet werden muss, das beweisen die an *Aulac. reticulatum* stark erinnernde Oberflächenzeichnung und das Vorhandensein von zwei den Asymptoten-Streifen bei *Aulacoceras* analogen Dorsalfurchen.

Der Phragmokon von *Aulococeras* gleicht, abgesehen von dem meist spitzeren Wachstumswinkel und dem häufig weiteren Abstände der Kammerwände, so sehr dem Phragmokon von *Belemnites*, dass bereits Quenstedt <sup>1)</sup> sehr im Zweifel war, ob seine „alveolaren Orthoceratiten“ nicht am Ende doch nur Belemniten-Alveolen seien, und Savi und Meneghini <sup>2)</sup> geradezu die im Lias vorkommenden Phragmokone von *Aulococeras* für Belemniten-Alveolen erklärten.

In der That verleiht bereits die hartrandliche (ventrale) Lage des Siphos und die Schwächigkeit desselben den Phragmokonen von *Aulococeras* eine solche Aehnlichkeit mit den Phragmokonen von *Belemnites*, dass man dieselben leichter mit letzteren als mit Orthoceraten verwechseln könnte. Ein viel bedeutsameres sicheres Unterscheidungs-Merkmal bietet jedoch die Siphonaldute dar, welche, wie in den nachfolgenden Blättern umständlich gezeigt werden wird, in den Phragmokonen von *Aulococeras* nach oben, der Mündung zugekehrt ist, während bei *Orthoceras* und, nach den herrschenden Anschauungen, welche ich aus Mangel an hinreichendem Beobachtungs-Material weder bestätigen noch bestreiten kann, in den Phragmokonen von *Belemnites* die Siphonaldute gegen unten, die Spitze des Kegels zu gerichtet ist.

Diese Eigenthümlichkeiten des *Aulococeras*-Phragmokon erlauben die sämtlichen mir bekannten „Orthoceraten mit randlichem Siphos“ der Trias und des Lias als Phragmokone von *Aulococeras* anzusprechen. Es verschwinden auf diese Weise die Orthoceraten wieder vollständig aus der Liasformation.

*Aulococeras* lässt sich nach dem Gesagten mithin als ein Belemnitenbezeichnen, welcher durch langen vielkammerigen, durch die Richtung der Alveolardute nach oben gekennzeichneten, meist spitzwinkligen Phragmokon und in den letzteren weit umfassendes dünnchaliges Rostrum charakterisirt wird, welches, so lange es mit dem Phragmokon parallelwandig ist, die Asymptoten-Streifen und die Bogenregion des letzteren äusserlich zeigt und gegen die Spitze zu, wo es sich zu einer selbstständigen Keule entwickelt, eine äusserst lockere schwammige innere Textur besitzt.

Da oben gezeigt worden ist, dass die bisher als Orthoceraten betrachteten Phragmokon-Fragmente von einer dünnen dem Rostrum zugehörigen Decke umhüllt sind, so könnte trotz der bereits von Fr. v. Hauer dagegen erhobenen Einwände die Frage aufgeworfen werden, ob nicht Fischer von Waldheim's *Thoracoceras* <sup>3)</sup> mit unserem *Aulococeras* identisch sei, da in der Charakteristik des ersteren gesagt wird, dass die Röhre von einer besonderen Hülle (enveloppe, gaine) umfasst wird. Ein Blick auf die zur Erläuterung beigegebenen Tafeln lehrt indessen, dass die Annahme einer besonderen Hülle auf der Deutung des Steinkernes als gekammerter Röhre beruht! —

<sup>1)</sup> Cephalopoden p. 476, 477.

<sup>2)</sup> Considerazioni sulla Geologia della Toscana. Firenze 1851, p. 85.

<sup>3)</sup> *Thoracoceras*, (antea *Melia*), Genre de la famille des orthocératites. Extr. du Bull. de la Soc. Imp. d. Natur. de Moscou. Tome XVII, 1844, p. 6.

Zittel's *Diploconus* <sup>1)</sup> aus dem Tithon scheint mit *Aulacoceras* ziemlich nahe verwandt zu sein; das wichtigste Unterscheidungsmerkmal dürfte in der abweichenden Sculptur der Dorsalseite der Konothek liegen. Da die Richtung der Siphonaldute im Phragmokon von *Diploconus* nicht bekannt ist, bleibt es vorläufig dahingestellt, ob *Diploconus* näher zu *Belemnites* als zu *Aulacoceras* steht.

Während der Untersuchung der in gegenwärtiger Arbeit behandelten Aulacoceraten ist mir von befreundeten Fachgenossen, welchen ich meine Beobachtungen mittheilte, wiederholt die Frage gestellt worden, ob nicht etwa auch echte Orthoceraten dem Rostrum der Belemniten analoge Scheiden besessen haben? — Die Beantwortung dieser verfänglichen Frage würde zunächst eine Erörterung der physiologischen Bedeutung der Rostra erheischen, welcher Aufgabe ich mich nicht gewachsen fühle. Indessen ergeben sich aus der Betrachtung der verschiedenen Arten von organischer Secretion (depôt organique) bei den Orthoceraten einige, immerhin beachtenswerthe, wenn auch vielleicht ziemlich entfernte Analogien. Bei sämmtlichen Orthoceraten, bei welchen in Folge periodischer, normaler Truncatur die Bildung einer massiven Kappe (calotte terminale) eintritt, findet sich nach den schönen Untersuchungen Barande's <sup>2)</sup>, welche ich für einen bei *Orthoc. dubium* aus den Hallstätter Kalken von mir beobachteten Fall völlig bestätigen kann, weder im Siphon noch in den Kammern irgend eine Spur eines organischen Absatzes von Kalksubstanz. Ebenso wenig konnte ich in den zahlreichen Längsschnitten von *Aulacoceras*-Phragmokonen, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, auch nur die geringsten Reste eines solchen wahrnehmen. Bei *Belemnites* scheint dies auch nicht der Fall zu sein. Man könnte daher gewissermassen die Rostra der Belemniten mit den Kappen der trunckirten Orthoceraten in Vergleich stellen und sagen, dass die übrigen Orthoceraten dem Bedürfniss einer Beschwerung ihrer Harttheile dadurch gerecht werden konnten, dass sie im Innern des gekammerten Kegels, theils im Siphon, theils innerhalb der Kammern grössere oder geringere Mengen von Kalksubstanz absetzten.

Ich gehe nun zur Aufzählung der mir aus eigener Anschauung bekannt gewordenen *Aulacoceras*-Arten über.

#### *Aulacoceras reticulatum* Hauer.

Taf. I, Fig. 1—10.

1847. *Orthoceras reticulatum* v. Hauer. Neuc Cephalopoden von Aussee. Haidinger's Abhandlungen I, p. 258, Taf. VII, Fig. 11—14.  
 1855. *Orthoceras reticulatum* v. Hauer, Beitr. zur Kenntniss der Ceph. Fauna der Hallstätter Schichten. Denksch. d. k. Akad. d. Wissenschaften, mathem. naturw. Cl., Bd. IX, pag. 161—164, Taf. III, Fig. 7—18.

<sup>1)</sup> Zittel. Paläontologische Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreide-Formation I, p. 38—40, Taf. I, Fig. 14—17.

<sup>2)</sup> Troncature normale ou périodique de la coquille dans certains céphalopodes paléozoïques. Bull. de la Société Géologique de France XVII. 1860, p. 595.

1860. *Aulacoceras reticulatum* v. *Hauer*, Nachträge z. Kenntniss der Ceph. Fauna der Hallstätter Schichten. Sitz. Ber. d. k. Akad. d. Wissensch., mathem. naturw. Cl., Bd. 41, p. 116.
1866. *Aulacoceras reticulatum* v. *Dittmar*, Zur Fauna der Hallstätter Kalke. Geogn. paläont. Beitr. von *Benecke*, *Schloenbach* und *Waagen*, I, p. 349, 350, Taf. 13, Fig. 3—10.

Ganz und gar entsprechend der oben geschilderten Zugehörigkeit zu den Belemniten, resp. den Zuwachsverhältnissen derselben, zeigen sehr häufig gleich grosse Fragmente des mit Rostrum-Schale bekleideten Phragmokons abweichende Sculpturen, je nach dem die betreffenden Stücke jüngeren oder älteren Exemplaren angehört haben oder mit anderen Worten, je weiter oder näher sie von der Uebergangsstelle in die keulenförmige Endspitze entfernt waren. Denn es ist einleuchtend, dass bei fortschreitendem Wachsthum der Anfang der schwammigen Keule allmählich aufwärts gerückt wird und dadurch Stellen, welche vorher z. B. die gewöhnliche Reticulirung des oberen Theiles des Rostrums gezeigt haben, von den starken Streifen der Uebergangsgegend in die schwammige Endkeule oder vom Beginn dieser selbst überkleidet werden.

In voller Reinheit zeigen die typische Reticulirung, welche der Art den Namen gab, in der Regel nur die oberen Lagen, da in Folge der Loslösung der letzteren die tieferen Schalen-Schichten häufig mehr oder weniger beschädigt worden sind. Namentlich die feineren Querstreifen, welche die von den gröberen Querstreifen mit den Längsstreifen gebildeten Quadrate durchziehen, sind, da sie, wie alle Querstreifen unserer Art, über die Längsstreifen hinwegsetzen, in den tieferen Lagen meist undeutlich. In manchen, besonders günstigen Fällen kann man die zwischen den einzelnen Schalenlagen befindlichen Kalklamellen beobachten (Taf. I, Fig. 10), aus welchen hervorgeht, dass die Längsstreifen sehr massiv sind und auch auf der Unterseite der Schalenlagen stark hervortreten. Daraus erklärt sich auch, dass in Fällen, wo auf der blossgelegten Konotheke die Rudera der tiefsten Lage sichtbar sind, fast nur feine Längsstreifen bemerkbar werden, während Spuren von Querstreifen nur mehr mit grosser Mühe zu erkennen sind. Die erwähnten Kalklamellen erinnern, da auf ihnen den auf der Schale vortretenden Längsstreifen Längsrinnen entsprechen, an die Schalenbildung gewisser *Orthoceren* (*Orthoc. originale* Barr. Syst. Silur. pl. 267, *Orthoc. despectum* Barr., pl. 268, *Orthoc. striatopunctatum* Münst. Barr. pl. 268 etc.).

Die ausserordentlich dünne Konotheke (Taf. I, Fig. 6) zeigt sehr schön auf der Bogenregion die flachen und zarten mit ihrer Convexität nach oben gerichteten Bogen und zu beiden Seiten derselben drei bis fünf Asymptoten-Streifen. Nächst diesen gewahrt man auf einer Seite sehr schwache Spuren von Reticulirung; die ganze übrige Schalenoberfläche ist vollkommen glatt.

Die Kammerwände des Phragmokons scheinen etwas schief gegen die Längserstreckung zu stehen, ähnlich etwa wie bei *Aulac. Ausseanum*.

Der Siphon (Taf. I, Fig. 7) ist enge und reicht ununterbrochen durch die ganze Kammerhöhe. Unmittelbar unter dem Durchbruch durch die Kammerwand erweitert er sich plötzlich und verengt sich erst vor

Erreichung der nächsten Kammerwand, indem sich ihm von der Aussen-  
seite her eine Verdickung der Schale und von der Kammerwand her  
ein kurzer aufwärts reichender stachelförmiger Fortsatz entgegenstellen.  
Es geht daraus, namentlich aus der stachelförmigen Verlängerung der  
Kammerwand, hervor, dass die Siphonaldute nach oben und nicht wie  
bei Orthoceraten und Belemniten (?) nach unten gekehrt ist. (Vgl. hier-  
über noch die Ausführungen bei *Aulac. Aussecanum*.)

Was den unteren Theil des Rostrums anbelangt, welcher die keu-  
lenförmige schwammige Spitze (*Atractites*) umfasst, so kömmt zunächst  
jene Partie in Betracht, welche den Uebergang von dem oberen ganz vom  
Phragmokon erfüllten Theil vermittelt.

Die auffälligsten Veränderungen erfährt hier die Dorsalregion. Die  
inneren Asymptoten-Streifen treten als sehr markirte Leisten vor, an  
ihrer Aussenseite stellen sich deutliche Furchen ein; der zwischen den  
Asymptoten Streifen liegende Theil (Dorsalregion) plattet sich mehr oder  
weniger ab und ist nun breiter als der übrige noch gerundete Theil des  
Rostrums (Ventralregion), indem die starken Asymptoten-Streifen beider-  
seits des abgeplatteten Dorsaltheils vorstehen. Die Rinnen werden da-  
durch ganz auf die Flanken gedrängt; sie stehen demnach dorsolateral.  
Zugleich mit dieser Veränderung des Umrisses tritt in der Sculptur ein  
allmählicher Wechsel ein, indem die Querstreifen gänzlich aufhören, die  
Längsstreifen dagegen sich nun dicht zusammendrängen und allmählich  
an Stärke abnehmen, sehr unregelmässig werden und sich verworren  
wellig hin und her biegen.

Hierauf tritt nun nach allen Seiten eine bauchige Ausdehnung des  
Rostralumfanges ein, die Bildung der unterhalb des Phragmokons ge-  
legenen eigentlichen Keule. An dieser Stelle sind der ausserordentlich Ge-  
brechlichkeit halber die Keulen meist vom oberen festeren Theile des  
Rostrums losgebrochen, wesshalb man in der Regel die beiden Theile  
nur getrennt in den Sammlungen vorfindet. Die Keulen selbst zeigen un-  
ter einander mancherlei geringe Abweichungen im Detail, was bei Kör-  
pern von so lockerer, schwammiger Textur nicht zu verwundern ist. Man  
muss sich daher hüten, geringen Verschiedenheiten eine spezifische Be-  
deutung beizulegen. So behalten manche Stücke auf der Dorsalseite eine  
geringe Abplattung bei, während andere im Querschnitt ganz rund er-  
scheinen. Die Asymptoten-Leisten werden auf der Keule vollkommen  
dorsolateral und treten manchmal sogar bis an den Rand der Ventralseite.  
Bald reichen sie bis an die Spitze, bald hören sie etwas früher auf. Die  
inneren Asymptoten Leisten, welcher in der oben beschriebenen Ueber-  
gangsregion, während der Abplattung des Dorsaltheiles, zu so starker  
Entwicklung gelangt waren, verlieren nun bedeutend an Masse, während  
die durch eine tiefe Furche getrennten zweiten Asymptoten-Streifen zu  
mächtigen Leisten anschwellen, an deren Aussenseite (gegen die Ventral-  
flanke zu) noch tiefere und breitere Furchen, als die ersterwähnten sich  
bilden. Diese Furchen reichen am weitesten gegen die Spitze, während  
die ersteren und die häufig neben den Haupt-Furchen und Leisten vor-  
kommenden secundären Furchen und Leisten meist früher ein Ende neh-  
men. Die Sculptur der Keule erinnert einigermassen an die von *Belem-  
mucronatus*, nur ist sie weniger grob. Sie wird durch kurze unregel-

mässig abgerissene und anastomosirende Quer-Einschnitte hervorgebracht.

Da vollständige, mit Wohnkammer versehene Stücke leider bis jetzt noch nicht vorliegen, sehe ich von Massangaben und Verhältnisszahlen ab und verweise in dieser Richtung auf die von F. v. Hauer und v. Dittmar gemachten Angaben, sowie auf die beigegebenen in natürlicher Grösse angefertigten Abbildungen. Ich erwähne nur, dass die mittlere Länge der Endkeulen 55 Mm. beträgt.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare:

Karnische Stufe, Badiotische Gruppe; Sandling bei Aussee in den Schichten mit *Amm. subbullatus*, 3; Röthelstein bei Aussee in den Schichten mit *Clydonites ellipticus*, 5; ebenda in den Schichten mit *Trachyc. Austriacum*, 15. Raschberg bei Aussee in den Schichten mit *Trachyc. Aonooides*. 28.

Aus den Schichten mit *Clyd. ellipticus* vom Röthelstein liegen ferner noch Phragmokon-Stücke mit theilweise erhaltener Rostralschale von einer Form vor, die zwischen *Aulac. reticulatum* und *Aulac. Aussecanum* zu stehen scheint.

Ein aus den rothen Schichten des Schlernplateau<sup>1)</sup> (Niveau der Torer Schichten) stammendes Stück ist zu mangelhaft erhalten, um die Identität der Art mit *Aulac. reticulatum* feststellen zu können.

Die von Stoppa ni (Pétrifications d'Ésino p. 113, pl. 24, Fig. 7, 8) aus den Kalken der Val del Monte [Esinokalk] als „*Orthoceratites reticulatus?*“ beschriebene *Aulacoceras*-Form gehört wohl ohne Zweifel einer von *Aulac. reticulatum* verschiedenen Art an.

#### *Aulacoceras Suessi Mojsisovics nov. sp.*

Taf. I, Fig. 11, 12.

Kurze kleine Keulen aus der Verwandtschaft des *Aulac. reticulatum* zeichnen sich durch sehr starke Abplattung an den Flanken und tiefes Hinabreichen des Phragmokons gegen die Spitze aus. Die Dorsalregion zeigt in dem einen der vorliegenden, wahrscheinlich einem etwas höheren Theile des Rostrums angehörigen Stücke markirte Längsstreifen, welche sich allmählich gegen unten verlieren. Auf den Flanken befinden sich zwei Furchen, aus deren Verlauf zu entnehmen ist, dass sie von der Dorsalregion ausgegangen sind. Auf dem oberen, unbekanntem Theil des Rostrums entsprechen ihnen daher, nach Analogie des *Aulac. reticulatum* wohl sicherlich Asymptoten-Leisten. Kleine, nicht anhaltende Nebenfurchen finden sich in und neben ihnen.

Die Oberfläche zeigt ähnliche lederartig-krause Sculptur wie *Aulac. reticulatum*.

Das grössere Fragment ist 25 Mm. lang (die Spitze fehlt), am unteren Ende 3 Mm. und 6 Mm., am oberen Ende 4 Mm. und 7·5 Mm. breit. Der Phragmokon ist vollkommen rund.

<sup>1)</sup> Vgl. Stur, Excursion nach St. Cassian. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1868, p. 558.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Karnische Stufe, Badiotische Gruppe: Röthelstein bei Aussee in den Schichten mit *Trachyc. Austriacum*, 2.

*Aulacoceras Haueri Mojsisovics nov. sp.*

Taf. IV, Fig. 1—2.

Es liegt ein Fragment einer schlanken langgestreckten Rostral-Keule aus der Verwandtschaft des *Aulac. reticulatum* vor, zu welcher aller Wahrscheinlichkeit nach das aus der gleichen Schicht stammende, Taf. IV, Fig. 1 abgebildete spitzwinklige Phragmokon-Stück gehört, welches, durch die anhaftende Rostraldecke ebenfalls seine nahe Verwandtschaft mit *Aulac. reticulatum* darthut. Beiden Stücken ist abgesehen von diesen homologen Beziehungen zu *Aulac. reticulatum* die schlanke dünne Gestalt gemeinsam. Um aber möglicherweise dennoch in Zukunft über die Deutung der Art auftauchenden Zweifeln vorzubeugen, bemerke ich, dass ich die Taf. IV, Fig. 2 abgebildete Keule als den Typus der neuen Art betrachte. Dieselbe unterscheidet sich von *Aulac. reticulatum*, wie erwähnt, durch bedeutend schlankere, zartere Gestalt. Der Querschnitt ist nahezu rund, der ventrodorsale Durchmesser ist um ein geringes grösser als der laterale. Dorsolateralfurchen und Oberflächenbeschaffenheit wie bei *Aulac. reticulatum*. Von einem unteren ventrodorsalen Durchmesser des Keulen-Fragmentes von nahezu 3 Mm. bis zu einem oberen ventrodorsalen Durchmesser von nahezu 8 Mm. beträgt die Entfernung, d. i. die Länge des verbindenden Keulen-Fragmentes, nahezu 38 Mm.

Das mit dünnen Resten der Rostrallagen, muthmasslich nur den tieferen derselben, bedeckte Phragmokon-Stück besitzt einen Divergenzwinkel der Seiten von nur 5°. Der Abstand der Kammerwände beträgt 4·5 Mm. bei einem Durchmesser der oberen Kammerwand von nicht ganz 6 Mm. Die vorhandenen Rostrallagen zeigen feine Längsstreifen, welche gegen unten zu sich zusammendrängen. Allgemeine durchgreifende Reticulirung ist nicht zu beobachten, doch scheinen die Längsstreifen von feinen Querkerben eingeschnitten zu sein, wenn anders nicht der Erhaltungszustand täuscht. In der Bogenregion, welche beiderseits von zwei markirten Asymptoten-Leistchen eingeschlossen wird, zeigen sich deutlich feine Bögen, welche eine zarte Reticulirung des Dorsaltheiles hervorbringen.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare:

Karnische Stufe, Badiotische Gruppe; Röthelstein bei Aussee in den Schichten mit *Trachyc. Austriacum*, 2.

*Aulacoceras sulcatum Hauer*.

1860. *Aulacoceras sulcatum* v. *Hauer*. Nachträge zur Kenntniss der Ceph. Fauna der Hallstätter Schichten. Sitz. Ber. d. k. k. Akademie der Wissensch. math.-naturw. Cl., Bd. 41, p. 117, Taf. I, Fig. 1—6.

Der trefflichen ersten Art-Beschreibung habe ich nichts weiter beizufügen, als dass man nach Ablösung der massiven hohen Leisten des

Rostrums über der Konothek feine Streifen bemerkt, welche den rinnenartigen Vertiefungen zwischen den einzelnen Leisten entsprechen. Es tritt also hier das umgekehrte Verhältniss als bei *Aulac. reticulatum* ein.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare:

Karnische Stufe, Badiotische Gruppe; Röthelstein in den Schichten mit *Clydonites ellipticus*, 3.

*Aulacoceras Aussecanum Mojsisovics nov. sp.*

Taf. II, Fig. 1—8.

1847. *Orthoceras alveolare* v. Hauer. Neue Cephalopoden von Aussee.

Haidinger's Abhandlungen I. p. 258, Taf. VII. Fig. 9, 10. (non *Orth. alveolare* (Quenst.) v. Hauer, Ceph. des Salzkammergutes Taf. XI, Fig. 11, 12.

Da, wie bereits Fr. v. Hauer a. a. O. bemerkte, die Exemplare des „*Orthoc. alveolare*“ der Gegend von Aussee sich durch einige Merkmale constant von den typischen Exemplaren des Hallstätter Salzberges unterscheiden, und da ferner diese Unterschiede scharfen Differenzen im geognostischen Niveau entsprechen, bin ich genöthiget, den Vorkommnissen der karnischen Abtheilung der Hallstätter Kalke einen neuen Namen beizulegen.

Da sich auch, wie ebenfalls schon von Fr. v. Hauer betont wurde, unter den letztgemeinten Vorkommnissen einige Schwankungen der Charaktere zeigen, so ist die Möglichkeit durchaus nicht ausgeschlossen, dass unter der Bezeichnung *Aulac. Aussecanum* mehreren Arten angehörige Phragmokone zusammengefasst sind, deren Scheidung vorläufig wenigstens wegen Unbekanntschaft der Rostral-Keulen undurchführbar ist.

Die auffallendsten Unterscheidungsmerkmale gegenüber *Aulac. alveolare* sind: der auffällig stumpfere Divergenzwinkel der Seiten (10—12°) und die ebenfalls sofort in die Augenspringende, viel geringere Entfernung der Kammerscheidewände. Bezüglich letzterer ist noch zu bemerken, dass, ganz analog wie bei den übrigen gekammerten Cephalopoden die letzte (oberste) Kammerscheidewand der vorletzten sehr nahe gerückt ist.

Wir sind, wie bemerkt, bei der Betrachtung dieser Art auf die Phragmokon-Stücke beschränkt. Die über diese gelagerten Rostral-Schichten sind ausserordentlich dünn und gebrechlich und ist es wahrscheinlich diesem Umstande zuzuschreiben, dass bisher die Endkeule von *Aulac. Aussecanum* trotz der Häufigkeit der Art noch nicht bekannt wurde.

Diese Zartheit der Schale bewirkt auch, dass in vielen Fällen die Zwischenräume zwischen den Kammerscheidewänden auf einer Seite eingedrückt sind und dass nur in sehr seltenen Fällen die Sculptur der Schale erhalten ist. Taf. II, Fig. 1 ist eines der besterhaltenen Fragmente abgebildet. Die Dorsalseite zeigt hier, analog wie bei *Aulac. reticulatum*, aus feinen faltigen Streifen gebildete Bögen, deren Convexität

nach oben gekehrt ist und beiderseits je zwei Asymptoten-Leisten<sup>1)</sup>, zwischen welchen sich glatte Streifen befinden. Die Oberfläche der übrigen Schalentheile erscheint vollkommen glatt und zeigt, wie zu erwarten, auch keine Spur von Zuwachsstreifen.

Der Phragmokon zeigt meist etwas schief gegen die Längsaxe stehende Kammerscheidewände; auf einem ringsum von der Schale befreiten Exemplar sieht man, dass die Kammerscheidewände, welche gerade über den Ventral- (Siphonal-) Theil verlaufen, auf den Flanken gegen unten zu etwas ablenken und auf dem Dorsal-Theil einen mit der Convexität nach unten gekehrten flachen Bogen beschreiben.

Eine besondere Erörterung erheischt der Siphon, sowohl wegen der Art des Durchganges durch die Kammer-Scheidewände, als auch wegen seiner Gestalt.

Betrachten wir zunächst einen ventrodorsalen Längsschnitt eines unteren Phragmokon-Fragmentes, Taf. II, Fig. 4. Kammer-Scheidewände, Konothek und ein kleines Restchen anhaftender Rostrallage sind in Kalkspath verwandelt und zeichnen sich mit grosser Schärfe sowohl von der Füllung der Hohlräume, als auch von dem durch alle Kammern ununterbrochen durchlaufenden Siphon aus. Der letztere besteht aus dichter Kalkmasse, welche eine eigenthümliche Färbung zeigt, gänzlich verschieden von der Farbe der das Fossil umschliessenden und die Höhlungen derselben erfüllenden Gesteinsmasse. Dieser günstige Erhaltungszustand gestattet genau die Siphonaldute von dem Siphon zu unterscheiden. Als Siphondute kann offenbar nur die unmittelbar mit der Kammer-Scheidewand zusammenhängende und aus derselben Masse gebildete röhrenförmige Oeffnung betrachtet werden, da ja die Siphonaldute, wie hinlänglich bekannt, nichts weiter als eine dutenartige Verlängerung der Kammer-Scheidewand ist, durch welche dem sehnigen Siphon der Durchgang eröffnet wird. Eine derartige Verlängerung der Kammer-Scheidewand parallel dem Siphon findet, wie unser Längsschnitt deutlich zeigt, nur nach oben, nicht nach unten statt. Auf etwa 2 Mm. Länge sieht man einen oben regelmässig spitz endenden stachelförmigen Fortsatz der Kammer-Scheidewand neben dem Siphon in der Richtung nach oben herlaufen. Ueber und unter diesem Fortsatz tritt eine wenn auch nicht bedeutende, so doch merkliche Verbreiterung des wie erwähnt ununterbrochen durch alle Kammern fortziehenden und aus besonders

<sup>1)</sup> Andere Exemplare, welche möglicherweise verschiedenen Arten angehören, zeigen jederseits drei (vergl. v. Hauer, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. Bd. IX, Taf. III, Fig. 17) Asymptoten-Leisten, von denen die beiden inneren dicht neben einander stehen, oder deren selbst vier (Exempl. aus den Schichten mit *Clyd. ellipticus* des Röthelstein). Das letztere Stück bietet dadurch noch ein besonderes Interesse, dass es (siehe Taf. II, Fig. 6) auf dem Steinkerne des Phragmokons in der Mittellinie des Dorsaltheiles eine der Normallinie vergleichbare feine Linie zeigt. Dieselbe hat mit der „Rückenlinie“ des Belemniten-Phragmokons nichts gemein, da letztere auf der Aussenseite der Konothek sich befindet. Die Normallinie kommt viel häufiger vor, als bisher bekannt war. Ich habe dieselbe unter den Cephalopoden der Hallstätter Kalke bei den meisten Nautilen, ferner bei den Arcesten und den involuten Phylloceraten gefunden. Auch jüngere Ammoneen, wie z. B. *Phylloc. ptychoicum* Quenst. sp. aus dem Tithon, zeigen die Normallinie.

gefärbter dichter Kalkmasse bestehenden Siphon ein. Auch am Rande gegen die Aussenseite erfolgt schräg gegenüber dem beschriebenen Fortsatz der Kammer-Scheidewand eine Einschnürung des Siphon.

Was hier die aufmerksame Betrachtung des Längsschnittes lehrt, dass nämlich, wie bei *Auloc. reticulatum* bereits angegeben wurde, im Phragmokon von *Aulacoceras* die Siphonaldute nach oben und nicht nach unten (gegen die Spitze zu) gekehrt ist, das zeigen auch losgelöste Kammer-Scheidewände in voller Schärfe, Taf. II, Fig. 7, 8.

Der Siphon selbst bietet in dem abgebildeten Längsschnitte keine gleichmässigen, mit regelmässigen Rändern fortlaufenden Streifen dar, sondern er verengt oder erweitert sich stellenweise durch plötzliches Absetzen oder Hinzutreten fasriger Lagen.

Bei grösseren Exemplaren ist man bezüglich der Erkennung der Siphonaldute leicht Täuschungen ausgesetzt, da bei denselben die äusseren Lagen des Siphon unmittelbar bei und unter dem Durchgange durch die Siphonaldute mehr weniger tief gegen die nächstuntere Kammer-Scheidewand hinabreichend verkalkt, d. h. in Kalkspath verwandelt sind, wodurch sie auf den ersten Blick Siphonalduten ähneln. Solchen Täuschungen ist man namentlich dann ausgesetzt, wenn der Siphon nicht durch einen ventrodorsalen Längsschnitt, sondern durch blosses Anschleifen von der Aussenseite des Kegels her blosgelegt ist. Da nämlich in Folge der hartrandlichen Lage des Siphon die Siphonaldute als selbständige Wandung nur gegen das Innere der Kammern auftritt, so erhält man bei einfachem Anschleifen des Siphon von aussen her nur die in Kalkspath verwandelten tieferen Theile des Siphon, wenn nicht das Anschleifen bis in die nöthige Tiefe fortgesetzt wird, in welchem Falle sich dann die Siphonaldute als stachelförmig gegen oben gekehrter Dorn zeigt.

Gute ventrodorsale Längsschnitte (Taf. II, Fig. 6) grosser Exemplare lassen dagegen über die wahre Siphonaldute keinen Zweifel. Man ist auch häufig im Stande, die Berührungsstelle der sich anlegenden verkalkten Reste des Siphon mit der Siphonaldute an einem feinen trennenden Strich, der aus dunkler Gesteinsmasse besteht, zu erkennen. Wenn es noch eines weiteren Argumentes dafür bedürfte, dass die nach unten stehenden verkalkten Röhren nicht die Siphonaldute sein können, so sei auf den nicht vollkommen vertical geführten Längsschnitt, Taf. II, Fig. 3 verwiesen. Hier sieht man bei *c.* über der geschlossenen Kammer die gegen unten gekehrten Wände des im Querschnitt elliptischen und nach Passirung der Kammer-Scheidewände sich aufblähenden Siphon; eine derartige Bildung kann unmöglich die Siphonaldute sein. Bei *a, b* dagegen, wo der Schnitt ziemlich vertical durchgeht, bemerkt man deutlich den nach oben gekehrten stachelförmigen Fortsatz der Kammer-Scheidewand, d. i. die wahre Siphonaldute, und daneben und darunter die Reste des oberen verkalkten Theiles des Siphon. Noch möge erwähnt werden, dass diese Siphonalreste immer plötzlich unregelmässig und bei gleichgrossen Exemplaren in sehr verschiedener Länge abbrechen, während die Siphonalduten grosse Regelmässigkeit zeigen und constant in einer feinen Spitze (resp. mit Rücksicht auf ihre Körperlichkeit, Schneide) endigen.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare:

Karnische Stufe, Badiotische Gruppe; Röhelstein bei Aussee in den Schichten mit *Clyd. ellipticus*, 12; ebenda in den Schichten mit *Trachyc. Austriacum*, 14; Raschberg bei Aussee in den Schichten mit *Trachyc. Aonoides*, 76; Unterpetzen in den Karavanken in den weissen Kalken mit *Trachyc. Austriacum*, 4.

*Aulacoceras Obeliscus Mojsisovics.*

1869. *Orthoceras (Aulacoceras?) Obeliscus v. Mojsisovics*, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna des alpinen Muschelkalkes. Jahrb. d. k. k. geologischen Reichsanstalt 1869, p. 590.

1869. *Atractites sp. v. Mojsisovics*, l. c. p. 591.

Ein durch neuere Einsendungen in das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt gelangtes Exemplar zeigt in ausgezeichneter Weise den oberen Theil der Phragmokons, in welchem die Schale des Rostrums noch parallel mit den Seiten des Phragmokons verläuft, zusammen mit dem Beginn der hohlen, theils von weissem Kalkspath, theils von rother Gesteinsmasse erfüllten Keule.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare:

Muschelkalk, Zone des *Arcestes Studeri*; Schreier-Alm im Gosauthale. 6.

*Aulacoceras secundum Mojsisovics.*

1869. *Orthoceras (Aulacoceras?) secundum v. Mojsisovics*, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna des alpinen Muschelkalkes. Jahrb. d. k. k. geologischen Reichs-Anstalt 1869, p. 591.

Zu dieser Art konnte bisher die zugehörige Endkeule noch nicht ermittelt werden, obwohl gerade in den rothen Kalken der Schreier-Alm, wie die zahlreichen Durchschnitte lehren, Keulen (*Atractites*) von *Aulacoceras* ziemlich häufig sind. Meist finden sich aber die letzteren getrennt vom oberen, den Phragmokon umschliessenden Theile und gehen beim Herausschlagen aus der dichten Gesteinsmasse der grossen Gebrechlichkeit halber, da sie meist mit krystallinischem Kalk erfüllt sind, zu Grunde.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare:

Muschelkalk, Zone des *Arcestes Studeri*, Schreier-Alm im Gosauthale, 1.

*Aulacoceras alveolare Quenstedt sp.*

Taf. III, Fig. 1—3.

1845. *Orthoceratites alveolaris Quenstedt*, in Leonhard und Bronn Neuem Jahrb. p. 684.

1846. *Orthoceras alveolare v. Hauer*, Ceph. des Salzkammergutes p. 40, Taf. XI, Fig. 11, 12.

1846. *Belemnites sp. v. Hauer*, Ceph. des Salzkammergutes p. 44.

1849. *Orthoceratites alveolaris cylindricus* Quenstedt, Cephalopoden, p. 477.

Der Taf. III, Fig. 1 gezeichnete ventrodorsale Längsschnitt zeigt ebenfalls in klarster Weise, dass die Siphonaldute von *Aulacoceras* nach oben gerichtet ist. Die verkalkten Reste des Siphos sind ohne Mühe zu unterscheiden. An der obersten Kammer geht der Schnitt nicht scharf durch die ventrodorsale Medianlinie, und man sieht unter der geschlossenen Kammerscheidewand die Reste des verkalkten Siphos, entsprechend den weiter unten nach Passirung der engen Siphonaldute sich erweiternden Siphonalwänden.

Auf diese sehr häufige Art beziehe ich die in den gleichen Schichten gar nicht selten mitvorkommenden, aber nur schwer aus der Gesteinsmasse lösbaren Endkeulen von Rostren (*Atractites*), welche in früherer Zeit als Belemniten citirt wurden. Sie sind von pfeilförmiger Gestalt und besitzen einen stark elliptischen Querschnitt. Gegen oben (den Phragmokon zu) sind sie, ähnlich wie bei *Aulac. reticulatum*, zu einem sehr langen, aber wie es scheint im Querschnitt runden Stiel ausgezogen, Taf. III, Fig. 2.

Die Oberfläche ist glatt, ganz entsprechend den glatten, die Phragmokon-Stücke umhüllenden Rostrallagen.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare:

Norische Stufe, Halorische Gruppe; Stambach- und Zlambach-Gräben bei Goisern und Ausseer-Salzberg in den mittleren Zlambach-Schichten, 6; Steinbergkogel bei Hallstatt in den Schichten mit *Arc. Metternichi*, 20; Rossmoos bei Goisern in den Schichten mit *Arc. Metternichi*, 3; Someraukogel bei Hallstatt in den Schichten mit *Arc. globus* 24.

#### *Aulacoceras conicum* Mojsisovics nov. sp.

Phragmokon von rundem Querschnitt und einem Divergenzwinkel von 15—16°. Der Abstand der Kammerscheidewände beträgt etwas mehr als ein Drittel des Durchmessers der oberen Kammerscheidewand. Die dem Phragmokon anhaftenden Rostrallagen sind glatt; die Dorsal-seite zeigt beiderseits je drei Asymptoten-Streifen, von denen der dritte, laterale durch einen breiteren Abstand von dem zweiten getrennt wird, als dieser vom ersten, innersten.

Von *Aulac. convergens* unterscheidet sich die Art hauptsächlich durch den spitzeren Divergenzwinkel. Sie erreicht eine sehr ansehnliche Grösse. Es liegen Exemplare von 450 Mm. Länge vor.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare:

Norische Stufe, Halorische Gruppe; Someraukogel, in den Schichten mit *Arc. globus*, 3; ebenda in den Gastropodenschichten, 1.

#### *Aulacoceras convergens* Hauer sp.

1847. *Orthoceras convergens* v. Hauer, Neue Cephalopoden von Aussee. Haidinger's Abhandlungen I, p. 259, Taf. VII, Fig. 1, 2.

1849. *Orthoceratites alveolaris conicus* Quenstedt, Cephalopoden, p. 477, Taf. 31, Fig. 6.

Die oberen Theile des Phragmokons dieser Art sind häufig gequetscht. Rostralschale glatt. Endkeule noch nicht bekannt.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare:

Karnische Stufe, Badiotische Gruppe; Röthelstein bei Aussee in den Schichten mit *Trachyc. Austriacum*, 1; Raschberg bei Aussee in den Schichten mit *Trachyc. Aonoides*, 3.

*Aulacoceras ellipticum* Mojsisovics nov. sp.

Taf. II, Fig. 9.

Phragmokone mit dicht gedrängten Kammern und elliptischem Querschnitt, hervorgebracht durch starke Abplattung der Flanken. Der grössere Durchmesser ist sonach der ventrodorsale. Der Divergenzwinkel an den ventrodorsalen Seiten gemessen beträgt  $19^\circ$ , an den Flanken gemessen  $17^\circ$ . — Die, wie erwähnt, gedrängt stehenden Kammerscheidewände sind dorsolateral mit nach unten gekehrten flachen Bogen gekrümmt; auf der Dorsal- und Ventralseite beschreiben sie flache Sättel; der Siphoschwillt, wie das bei *Aulacoceras* Regel ist, zwischen den Kammern bedeutend an; die Siphonaldute, welche hart randlich steht, ist ausserordentlich eng <sup>1)</sup>.

Von *Aulac. convergens* unterscheidet sich die vorliegende Art leicht durch den elliptischen Querschnitt, die gedrängten Kammerscheidewände und die Biegungen der letzteren.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare:

Karnische Stufe, Badiotische Gruppe, Röthelstein bei Aussee in den Schichten mit *Trachyc. Austriacum*, 2.

*Aulacoceras liasicum* Gümbel sp.

Taf. IV, Fig. 4—7.

1856. *Orthoceras (Melia) sp. v. Hauer*, Ceph. a. dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. mathem.-naturw. Cl. Bd. XI, p. 73, Taf. XXV. Fig. 5—7.

1861. *Orthoceras liasicum* Gümbel, geogn. Beschr. des bayerischen Alpengebirges, p. 475.

1861. *Atractites alpinus* Gümbel, geogn. Beschr. des bayerischen Alpengebirges, p. 475.

Die auf Taf. IV, Fig. 4—7 gegebenen Abbildungen entheben mich weiterer umständlicher Beschreibung. Der Phragmokon Fig. 5 (*Orthoceras liasicum* Gümbel) ist theilweise noch von den gegen unten sich verdickenden Lagen von *Atractites* (Rostrum) umgeben.

Das Rostrum ist oberflächlich glatt, rund im Querschnitt und trägt keinerlei Furchen, Streifen o. dgl., von einigen zufälligen Eindrücken abgesehen. Die Deformität an der Spitze ist auch nur als Zufälligkeit anzusehen.

<sup>1)</sup> Diese Zeichnung mag auch als weitere Erläuterung der bei *Aulac. Ausseeanum* gegebenen Erörterungen über Siphonaldute und verkalkte Siphonalreste dienen.

Die Art muss eine sehr bedeutende Länge erreicht haben, denn das Fig. 4 abgebildete Rostrum, das 220 Mm. in der Länge misst, liegt noch ganz unterhalb des Phragmokons.

*Belemnites orthoceropsis Savi e Meneghini* (Considerazioni sulla Geologia della Toscana, p. 85, 125), welchen Fr. v. Hauer hier einbezog, mag theilweise wirklich mit *Aulac. liasicum* identisch sein; die p. 125 gegebene Beschreibung des unteren Theiles des Phragmokons und des Rostrums deutet jedoch jedenfalls auf eine verschiedene Art, so dass ich den späteren, sicher orientirten Artnamen Gumbel's vorziehen zu müssen meine.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare:

Unterer Lias, *Planorbis-Angulatus-* und *Arieten-Zone*; Enzersfeld 10; Breitenberg bei St. Wolfgang 9.

*Aulacoceras depressum Hauer sp.*

1855. *Orthoceras depressum v. Hauer*, Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna der Hallstätter Schichten. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Mathem. naturw. Cl. Bd. IX. p. 143, Taf. I. 7—9.

Das beschriebene und abgebildete Fossil, welches mir in originali vorliegt, ist das durchaus ungekammerte Rostrum eines *Aulacoceras* und stammt, wie die Gesteinsbeschaffenheit und einige völlig identische weitere Exemplare mit sicherer Fundortsangabe zeigen, aus rothen Lias-Schichten (sogenannten Adnether Schichten). Der zugehörige Phragmokon ist noch nicht mit Sicherheit ermittelt. Was in der Artbeschreibung von Resten von Kammern gesagt ist, beruht auf einem Irrthum, hervorgerufen durch weisse, in der rothen Gesteinsmasse auffallende Kalkspathadern. Die in Fig. 9 eingezeichneten Kammer-Scheidewände dürfen daher nicht weiter in Betracht kommen.

Möglicherweise gehört der Taf. IV, Fig. 8 dieser Arbeit abgebildete Phragmokon, welcher sich in den gleichen Schichten vorfindet, zu *Aulac. depressum*.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare: Untere Abtheilung des unteren Lias (*Planorbis-*, *Angulaten-* und *Arieten-Schichten*) Breitenberg bei St. Wolfgang, 5. Adneth, 4.

*Aulacoceras Wittei Mojsisovics nov. sp.*

Taf. IV, Fig. 9.

Das einzige vorliegende Exemplar dieser Art, dessen Mittheilung ich der Güte des Herrn Ober-Gerichts-Präsidenten v. Witte in Hannover verdanke, besitzt vom oberen Bruchrande bis zur unteren, nahe der Spitze gelegenen Bruchstelle eine Gesamtlänge von 109 Mm. Oben bei einem Durchmesser von 13 Mm. ist die Rostrallage noch verhältnissmässig wenig mächtig (etwa 1·5 Mm. dick) und wird der grösste Theil der Höhlung vom Phragmokon eingenommen; 48—50 Mm. tiefer unten erreicht das Rostrum seinen grössten Durchmesser, 17 Mm., und beiläufig in derselben Gegend muss sich die Spitze des Phragmokons befinden; es ergibt sich daraus für den Phragmokon ein Divergenzwinkel von circa 11—12°. Die Endspitze selbst ist nicht erhalten; doch reicht das Vor-

handene hin, zu erkennen, dass sie im Vergleich mit *Aulac. liasicum* jedenfalls ziemlich stumpf ist.

Aeusserlich erscheint das Rostrum glatt, ohne Furchen und Streifen und im Querschnitt allenthalben rund. Auf der Dorsalseite gewahrt man sowohl unten gegen die Spitze zu, als auch an oberen Theile feine lederartige Chagrinerung (Fig. 9, c), die gegen oben zu auf dem einen Dorso-lateraltheil ein bedeutend gröberes Gefüge annimmt.

Von *Aulac. liasicum* unterscheidet sich *Aulac. Wittei* leicht durch die stumpfere und viel kürzere Gestalt der Keule und den stumpferen, bis in die Gegend der grössten Keulendicke in die Keule hinunterreichenden Phragmokon.

Vorkommen, Zahl der untersuchten Exemplare:

Mittlerer Lias, Zone des *Amaltheus margaritatus*; Hinter Schafberg bei St. Wolfgang, 1.

---

Ausser den auf den vorangehenden Blättern erwähnten Arten liegen mir noch weitere, aber zur Aufstellung von neuen Arten ungenügende Reste aus den Hallstätter Kalken und aus dem oberen Lias der Lombardei vor. Ferner gehören hierher: *Aulacoceras orthoceroopsis Savi e Meneghini* sp. (Considerazioni sulla Geologia della Toscana, Firenze, 1851, p. 85, 125.) aus dem unteren Lias des Apennin und *Aulacoceras elongatum De la Beche* sp. (Huxley, On the Structure of the Belemnitidae; with a description of a more complete Specimen of Belemnites than any hitherto known, and an account of a New Genus of Belemnitidae, Xiphoteuthis. Memoirs of the Geological Survey of the United Kingdom. Monograph II., London, 1864, p. 16—18. pl. III.) aus dem englischen Lias.

---

## Uebersicht.

---

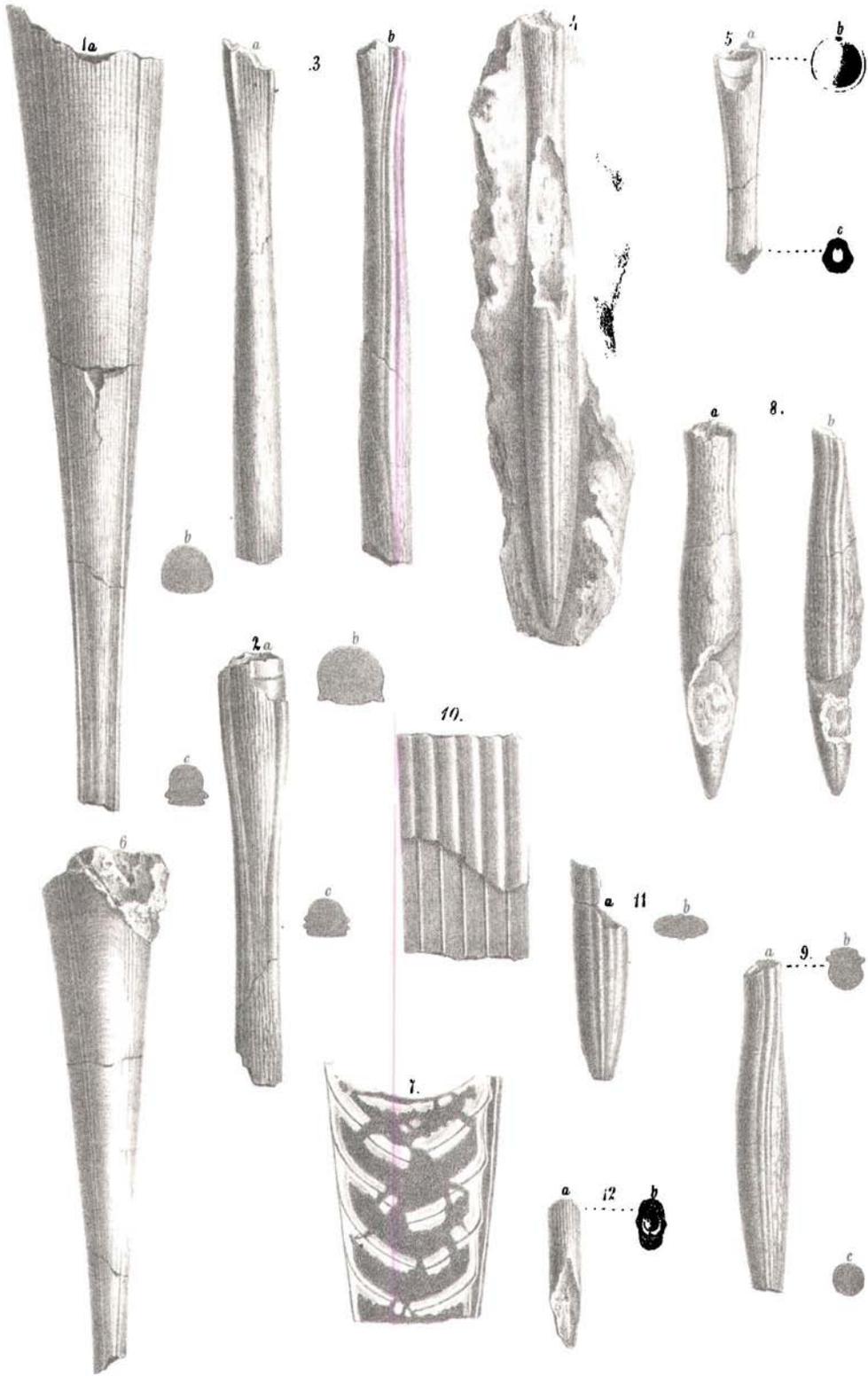
|     |                                                   | Seite |
|-----|---------------------------------------------------|-------|
| 1.  | <i>Aulacoceras reticulatum</i> v. Hauer . . . . . | 45    |
| 2.  | „ <i>Suessi</i> v. Mojsisovics . . . . .          | 48    |
| 3.  | „ <i>Haueri</i> v. Mojsisovics . . . . .          | 49    |
| 4.  | „ <i>sulcatum</i> v. Hauer . . . . .              | 49    |
| 5.  | „ <i>Ausseeanum</i> v. Mojsisovics . . . . .      | 50    |
| 6.  | „ <i>Obeliscus</i> v. Mojsisovics . . . . .       | 53    |
| 7.  | „ <i>secundum</i> v. Mojsisovics . . . . .        | 53    |
| 8.  | „ <i>alveolare</i> Quenstedt sp. . . . .          | 53    |
| 9.  | „ <i>conicum</i> v. Mojsisovics . . . . .         | 54    |
| 10. | „ <i>convergens</i> v. Hauer sp. . . . .          | 54    |
| 11. | „ <i>ellipticum</i> v. Mojsisovics . . . . .      | 55    |
| 12. | „ <i>liasicum</i> Gumbel sp. . . . .              | 55    |
| 13. | „ <i>depressum</i> v. Hauer sp. . . . .           | 56    |
| 14. | „ <i>Wittei</i> v. Mojsisovics . . . . .          | 56    |

---

## Taf. I.

- Fig. 1. *Aulacoceras reticulatum* Hau., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; *a.* Ansicht des Dorsaltheiles der oberen Region des Rostrums mit Beginn der schwammigen Endkeule; *b.*, *c.* Querschnitte. Karnische Stufe. Badiotische Gruppe; Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Austriacum*.
- " 2. *Aulacoceras reticulatum* Hau., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; *a.* Ansicht des Dorsaltheiles der oberen Region des Rostrums mit Beginn der schwammigen Endkeule; *b.*, *c.* Querschnitte. Karnische Stufe. Badiotische Gruppe; Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Clyd. ellipticus*.
3. *Aulacoceras reticulatum* Hau., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; *a.* Dorsalansicht, *b.* Flankenansicht der unteren Region des Rostrums mit Beginn der oberen, vom Phragmokon erfüllten Partie. Karnische Stufe. Badiotische Gruppe; Raschberg bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Aonoides*.
- " 4. *Aulacoceras reticulatum* Hau., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Lateralansicht der unteren Region des Rostrum mit Beginn der oberen, vom Phragmokon erfüllten Partie. Karnische Stufe. Badiotische Gruppe, Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Austriacum*.
- " 5. *Aulacoceras reticulatum* Hau., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; *a.* Dorsalansicht der Uebergangsstelle der unteren in die obere Region des Rostrums, *b.*, *c.* Querschnitte. Karnische Stufe. Badiotische Gruppe; Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Austriacum*.
- " 6. *Aulacoceras reticulatum* Hau., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Dorsalansicht der Konothek. Karnische Stufe. Badiotische Gruppe; Sandling bei Aussee, Schichten mit *Amm. subbullatus*.
- " 7. *Aulacoceras reticulatum* Hau., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Ansicht des medianen Längsschnittes durch den Phragmokon, zeigt Siphon und Siphonaldute. Karnische Stufe. Badiotische Gruppe; Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Austriacum*.
- " 8. *Aulacoceras reticulatum* Hau., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; *a.* Dorsal-, *b.* Lateralansicht der unteren Region des Rostrums. Karnische Stufe. Badiotische Gruppe; Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Austriacum*.
9. *Aulacoceras reticulatum* Hau., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; *a.* Lateralansicht der unteren Region des Rostrums, *b.*, *c.* Querschnitte. Karnische Stufe. Badiotische Gruppe; Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trach. Austriacum*.
- " 10. *Aulacoceras reticulatum* Hau., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Ansicht der zwischen den concentrischen Lagen des Rostrums befindlichen Kalklamellen. Karnische Stufe. Badiotische Gruppe; Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Clyd. ellipticus*.
- " 11. *Aulacoceras Suessi Mojsisovics nov. sp.*; verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse, *a.* Lateralansicht des Rostrums, *b.* Querschnitt. Karnische Stufe. Badiotische Gruppe; Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trach. Austriacum*.
- " 12. *Aulacoceras Suessi Mojsisovics nov. sp.*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; *a.* Dorsalansicht des Rostrums, *b.* Querschnitt (zeigt Phragmokon und Siphon). Karnische Stufe. Badiotische Gruppe; Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trach. Austriacum*.

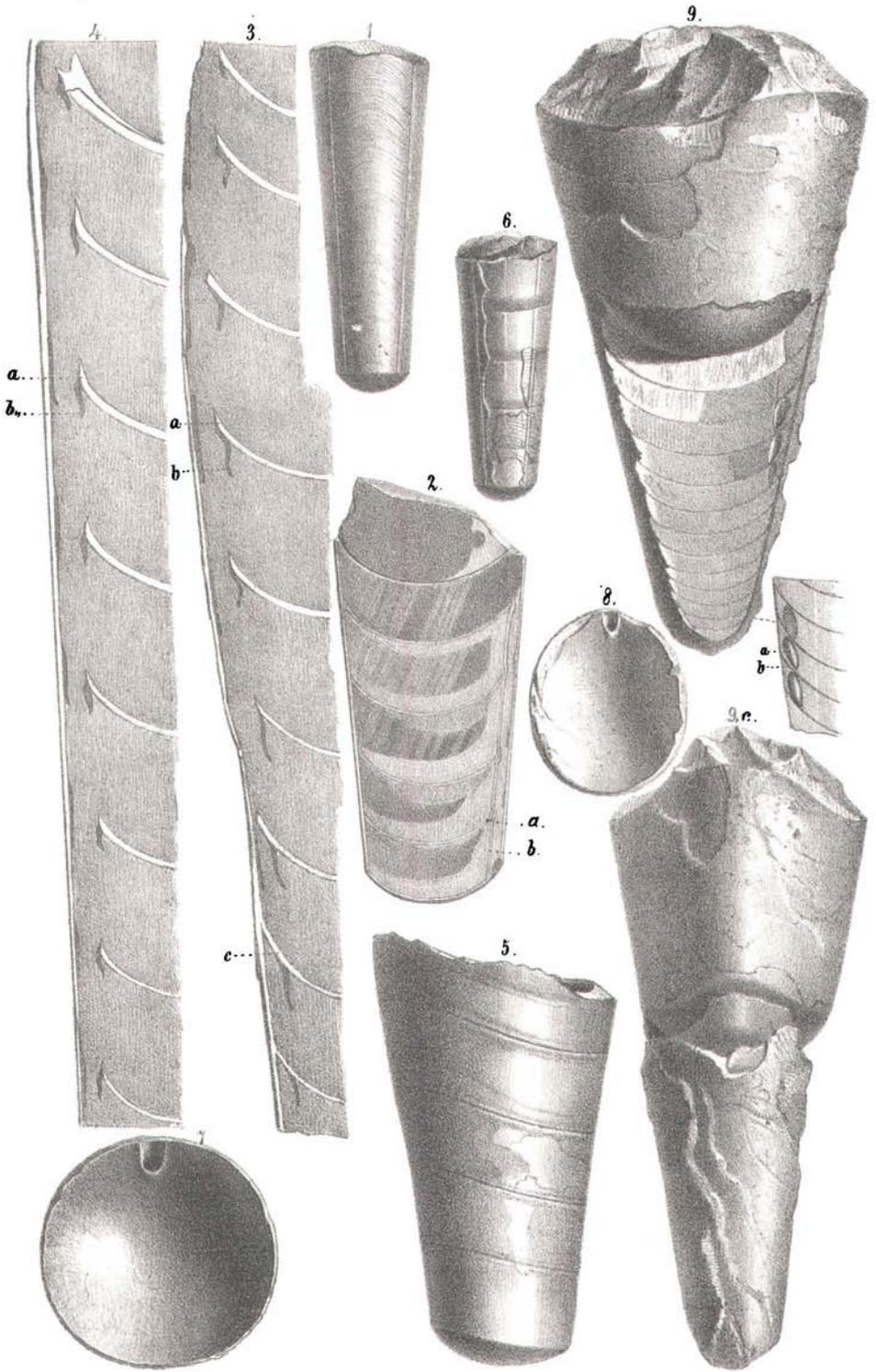
Die Originalstücke befinden sich im Museum der k. k. geol. Reichsanstalt.



## Taf. II.

- Fig. 1. *Aulacoceras Ausseeanum Mojsisovics nov. sp.*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Ansicht des Dorsaltheiles (Bogenregion mit Asymptoten-Streifen) eines oberen, ganz vom Phragmokon erfüllten Rostral-Fragmentes. Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Austriacum*.
- „ 2. *Aulacoceras Ausseeanum Mojsisovics*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; ventrodorsaler Medianschnitt des Phragmokons, *a.* Siphonaldute, *b.* Siphon. Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Austriacum*.
- „ 3. *Aulacoceras Ausseeanum Mojsisovics*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; ventrodorsaler Medianschnitt des Phragmokons, *a.* Siphonaldute, *b.* Siphon. Raschberg bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Aonooides*.
- „ 4. *Aulacoceras Ausseeanum Mojsisovics*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; ventrodorsaler Längsschnitt des Phragmokons, *a.* Siphonaldute, *b.* Siphon. Raschberg bei Aussee. Schichten mit *Trachyc. Aonooides*.
- „ 5. *Aulacoceras Ausseeanum Mojsisovics*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Lateralansicht des Phragmokons. Raschberg bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Aonooides*.
- „ 6. *Aulacoceras sp. aff. Ausseeano Mojsisovics*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Dorsalansicht des Phragmokons, *a.* Normallinie, *b.* Asymptoten-Streifen der Rostrallagen. Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Clydonites ellipticus*.
- „ 7. *Aulacoceras Ausseeanum Mojsisovics*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Ansicht einer Kammerwand von oben (NB. Siphonaldute). Raschberg bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Aonooides*.
- „ 8. *Aulacoceras Ausseeanum Mojsisovics*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Ansicht einer Kammerwand von oben (NB. Siphonaldute). Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Clyd. ellipticus*.
- „ 9. *Aulacoceras ellipticum Mojsisovics nov. sp.*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Phragmokon, dorsolaterale Ansicht, *a.* Siphon., *b.* Kammerscheidewand, *c.* Dorsalansicht. Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Austriacum*.

Die Originalstücke zu Fig. 1—8 im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt, zu Fig. 9 im k. k. Hof-Mineralien-Cabinet.



Aulacoceras

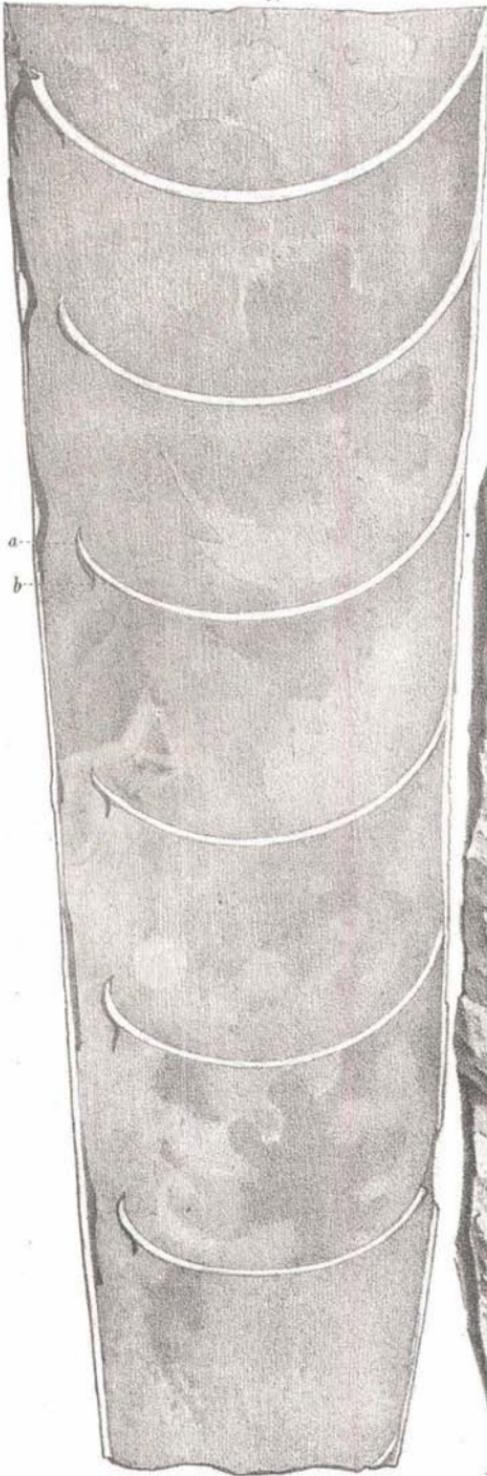
### Taf. III.

- Fig 1. *Aulacoceras alveolare* Quenstedt sp., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; ventrodorsaler Längsschnitt des Phragmokons, *a.* Siphonaldute, *b.* Siphon. Steinbergkogel bei Hallstatt, Schichten mit *Arc. Metternichi*.
2. *Aulacoceras alveolare* Quenstedt sp., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Keule (*Atractites*), *a.* oberer, *b.* unterer Bruchrand. Steinbergkogel bei Hallstatt, Schichten mit *Arc. Metternichi*.
- „ 3. *Aulacoceras alveolare* Quenstedt sp., verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Keule (*Atractites*), *a.* Seitenansicht, *b.* Lateralansicht. Steinbergkogel bei Hallstatt, Schichten mit *Arc. Metternichi*.

Sämmtliche Originale im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt.

---

1.



a.  
b.

2.



a.

b.

b.



3.

a.



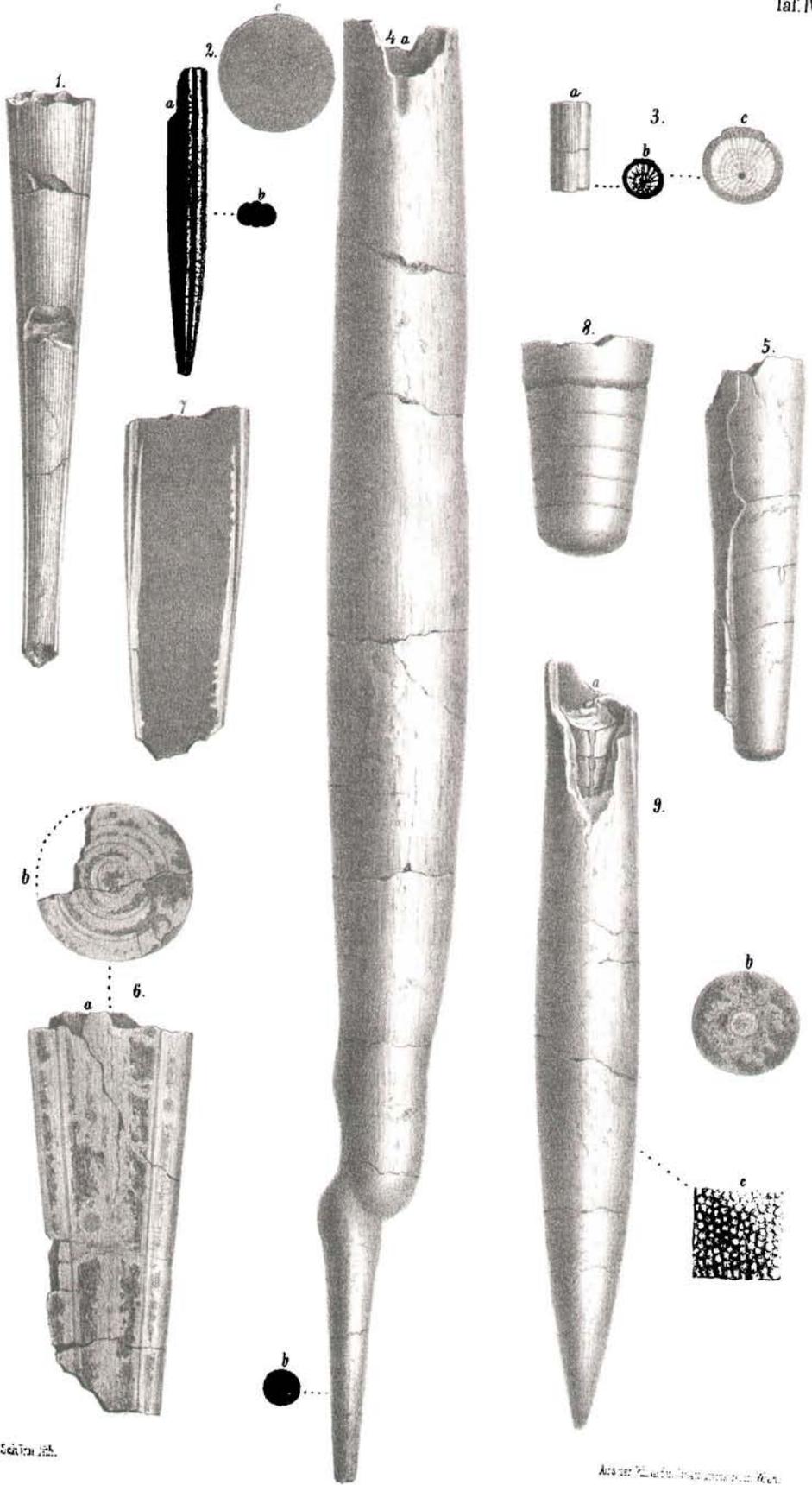
Wienmayer's Nach. d. Naturg. Ges. d. Böh.

Ans der k.k. Hof-u. Landesmuseum in Wien.

## Taf. IV.

- Fig. 1. *Aulacoceras Haueri Mojsisovics nov. sp.*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Dorsalansicht des oberen Theiles des Rostrum. Karnische Stufe, Badiotische Gruppe. Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. austriacum*.
2. *Aulacoceras Haueri Mojsisovics nov. sp.*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; *a.* Lateralansicht, *b.* Querschnitt des unteren Theiles des Rostrum. Röthelstein bei Aussee, Schichten mit *Trachyc. Austriacum*.
3. *Genus novum aff. Aulacocerati sp. nov.*, verkalktes Exemplar in natürlicher und vermehrter Grösse; *a.* Dorsalansicht, *b.* Querschnitt des Rostrums in natürlicher, *c.* in vermehrter Grösse. Norische Stufe, Halorische Gruppe. Mittlere Zlambach-Schichten.
4. *Aulacoceras liasicum Gümbel sp.*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; *a.* Keule (*Atractites*), *b.* Querschnitt. Enzesfeld, Arieten-Schichten (Unterer Lias).
5. *Aulacoceras liasicum Gümbel sp.*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Phragmokon, theilweise von Rostral-Lagen überdeckt. Enzesfeld, Arieten-Schichten (Unterer Lias).
6. *Aulacoceras liasicum Gümbel sp.*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Keule (*Atractites*), *a.* Längsschnitt, *b.* Querschnitt. Enzesfeld, Arieten-Schichten (Unterer Lias).
7. *Aulacoceras liasicum Gümbel sp.*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse; Keule (*Atractites*), Längsschnitt (der ganze innere Hohlraum mit dichter Gesteinsmasse erfüllt). Enzesfeld, Arieten-Schichten (Unterer Lias).
8. *Aulacoceras sp.*, Phragmokon zu ? *Aulac. depressum Hauer sp.*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse. Breitenberg bei St. Wolfgang, Arieten-Schichten (Unterer Lias).
9. *Aulacoceras Wittei Mojsisovics nov. sp.*, verkalktes Exemplar in natürlicher Grösse: *a.* Ansicht des Ventraltheiles, *b.* Querschnitt, *c.* Oberfläche der Schale, vergrössert. Hinter-Schafberg bei St. Wolfgang, Zone des *Amaltheus margaritatus*.

Original-Exemplare zu Fig. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt, zu Fig. 5 im k. k. Hof-Mineralien-Cabinet, zu Fig. 9 im Besitz des Herrn Ober-Gerichts-Präsidenten von Witte zu Hannover.



Ant. del. Schöner 1871.

Ant. del. Schöner 1871.