

DIE
C E P H A L O P O D E N
DES SALZKAMMERGUTES
AUS DER SAMMLUNG SEINER DURCHLAUCHT
DES
FÜRSTEN VON METTERNICH.

EIN
BEITRAG ZUR PALÄONTOLOGIE DER ALPEN,

VON
FRANZ RITTER VON HAUER,
k. k. Bergwesens-Praktikanten.

— 18 51 —
MIT EILF LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.

MIT EINEM VORWORTE

VON
Wilhelm Haidinger,
k. k. w. Bergrath, u. s. w.

V o r w o r t.

Zwei Veranlassungen sind es, die mir bei den gegenwärtigen Zeilen den reinsten Genuss gewähren müssen, das Unternehmen und die Ausführung der Arbeit, welche hier dem naturwissenschaftlichen Publikum vorgelegt wird.

Das erste geschieht gänzlich auf Kosten Seiner Durchlaucht des Herrn FÜRSTEN VON METTERNICH. Es ist in einem einzelnen Falle ein Beweis der hohen Achtung für Wissenschaft, welche der grosse Staatsmann seit dem Beginn der Herausgabe durch seinen thätigen Antheil an der Begründung der kaiserlich-königlichen Akademie der Wissenschaften in Wien glänzend beurkundete. Bei literarischen Beiträgen dieser Art, so sehr sie auch wissenschaftliche Anerkennung finden, darf man nicht auf merkantilsche Entschädigung rechnen, daher ihre Bekanntmachung auch nur durch entsprechende Bewilligungen erreicht werden kann. Unmittelbar der von Herrn FRIEDRICH SIMONY gebildeten Sammlung gewidmet, die nun bereits in dem fürstlichen Sitze Königswart aufgestellt ist, fand sich hier auch die Gelegenheit, manches Neue aus dem k. k. Hof-Mineralienkabinet und dem k. k. montanistischen Museo, so wie aus Privatsammlungen zur Oeffentlichkeit zu bringen.

Aber auch die Arbeit selbst und der Verfasser erheischt ein Wort. Ich freue mich, den jungen Freund, Sohn des hochverdienten k. k. Herrn Geheimen Rathes und Vizepräsidenten RITTERS VON HAUER, der Anerkennung als unabhängigen Forscher in der Wissenschaft entgegengeführt zu haben. Wenn ich auch nicht selbst in der Paläontologie durch Beiträge thätig gewesen bin, es ist jetzt weniger als jemals möglich, mehr

als einem Fache der Naturwissenschaften mit gleichem Erfolge seine Studien zu weihen, so bleibt nichtsdestoweniger für die Geologie, für die Kenntniss der Zusammensetzung des Erdinnern, die genaue Kenntniss der Individuen der organischen Reiche eben so unerlässlich als die der Mineralien, sie ist vielleicht in diesem Augenblicke mehr entwickelt als die letzte; sie begründet deutlich in der Geschichte des Planeten einen Fortschritt in der Zeit, während in der letztern in jeder Periode Gleiches erscheint, und der Kreislauf mehr nur erst geahnt wird, keinesweges genugsam nachgewiesen ist.

Von allen Seiten, mit vereinten Kräften gilt es für die Wissenschaft zu wirken. Unermesslich ist das Feld, das noch der Bearbeitung offen liegt. Auch Herrn von HAUER darf ich fortan als für die naturwissenschaftlichen Studien gewonnen betrachten, einen rüstigen Forscher, dessen erstem Schritte zur Oeffentlichkeit ich viele nachfolgende von gleichem Werthe wünsche.

Wenn ich aber hier noch insbesondere der lithographischen Tafeln erwähne, eines nicht unwichtigen Theils der Vollendung des Ganzen, so geschieht diess für die Art ihrer Ausführung durch den k. k. Bergwesens-Praktikanten, Herrn EDUARD PÖSCHL, der das Auge des Naturforschers in die Hand des Künstlers legte.

WIEN, den 25. August 1846.

W. Haidinger.

I. DIE CEPHALOPODEN DES SALZKAMMERGUTES.

I. GENUS. AMMONITES.

Schon längst sind die Ammoniten aus der Umgegend von Hallstatt in den Sammlungen vorweltlicher Reste, in den Museen und Privatsammlungen verbreitet; in der Literatur können sie noch fast als unbekannt betrachtet werden, indem nur wenige derselben bis jetzt beschrieben und noch wenigere abgebildet worden sind. Aber sie können auch nur in reichhaltigen Suiten studiert werden, wie diejenigen sind, welche ich zu vergleichen Gelegenheit hatte: die schöne Sammlung Seiner Durchlaucht des Herrn Fürsten von METTERNICH, die Suiten des k. k. Hofmineralienkabinettes und des k. k. montanistischen Museums, die von Herrn Bergmeister RAMSAUER in Hallstatt zum Zwecke der Vergleichung an das letzte eingesandte Sammlung von Ammoniten, endlich die Sammlung meines Vaters. Vieles fand sich ganz neu, das hier beschrieben werden soll, als ein Beitrag zu einer noch wenig erforschten Fauna in unseren Kalkalpengebirgen. An die genauere paläontologische Bestimmung werden sich leichter geologische Bemerkungen anknüpfen lassen, als es ohne solchen Studien möglich ist.

I. AMMONITES METTERNICHI.

Tab. I, Tab. II Fig. 1—2, Tab. III Fig. 1, Tab. IV Fig. 4.

Unter allen Ammoniten aus der Umgegend von Hallstatt verdient diese Art, ihrer auffallenden Form, ihrer merkwürdigen Lobenzeichnung, so wie auch ihrer ansehnlichen Grösse wegen als die interessanteste hervorgehoben zu werden.

Die Gestalt ist flach, scheibenförmig, der Rücken scharf. Die Umgänge erreichen in etwa einem Drittel ihrer Höhe vom Mittelpunkte gegen den Umkreis gerechnet, ihre grösste Breite; von hier aus verflachen sie gegen den Rücken sowohl als auch gegen den Nabel. Sie sind sehr weit, fünf Sechstel und darüber umfassend, und fallen beinahe vollkommen rechtwinklicht gegen den engen Nabel ab.

Die Schale ist sehr dünn und besteht aus mehreren sich leicht von einander lösenden Lagen. Sie ist vollkommen glatt, glänzend, und lässt selbst die sichelförmigen Zuwachsstreifen nur bei einseitig auffallendem starkem Lichte erkennen.

Die Biegungen der Scheidewände der Kammern treten in grösserer Anzahl auf, als diess bei irgend einer der bisher beschriebenen Ammoniten-Arten der Fall ist. Man zählt jederseits nicht weniger als achtzehn Sättel, und eben so viele dazwischen liegende Loben, eine Anzahl, die selbst bei den übrigen Hallstätter Ammoniten nicht

wieder vorkommt; dazu kommt dann noch der Siphosattel, nach der von v. KLIPSTEIN bei der Beschreibung der Cassianer Ammoniten sehr zweckmässig eingeführten Bezeichnung, und die unter der Windung verborgenen Bauchsättel.

Bei der Mehrzahl der Hallstätter Ammoniten greifen die Sättel und Loben zweier benachbarter Kammer-Scheidewände tief in einander ein. Um dieses Verhältniss ersichtlich zu machen, schien es rätlich bei den auf den Figurentafeln gegebenen Darstellungen der Loben zwei Scheidewände zu zeichnen, und den Raum zwischen beiden, also die Kammer selbst zu schattiren. Da aber auf diese Art ein grösserer Theil der doppelt gekrümmten Oberfläche aufgewickelt in der Ebene dargestellt werden musste, so war in den meisten Fällen nur durch Krümmung der Rückenlinie, also Spaltung derselben in zwei divergirende Aeste einer allzu grossen Verzerrung des Bildes vorzubeugen.

Der Rückenlobus von *A. Metternichii* Tab. IV Fig. 4 hat einen breiten Stamm und etwa drei Paare von Aesten. Die ersten, von vorne nach rückwärts vorschreitend, sind klein, gezähnt; die zweiten schon ansehnlich grösser zeigen kleine Seitenzweige; die dritten und letzten Arme endlich sind anfangs schmal, nehmen aber weiterhin an Breite zu, und lösen sich zuletzt in mehrere, drei bis vier, von einem Mittelpunkte ausgehende, divergirende Zweige auf, die alle nach rückwärts in Spitzen endigen. Zwischen diesen letzten Armen erstreckt sich der Siphosattel, bis zu etwa der Hälfte der ganzen Tiefe des Dorsallobus nach vorwärts. Er zeigt einen sehr breiten Stamm, und ist ringsum mit Zähnen oder kleinen Zweigchen besetzt. Der dem Dorsallobus zunächst anschliessende Sattel ist kleiner als die folgenden, hat eine abgerundete Form, einen sehr schmalen Stamm und etwa sieben stärkere Aeste, deren untere nahe rechtwinklicht gegen den Stamm stehen.

Alle übrigen Loben und Sättel, deren Gesammtreihe eine nach vorwärts convexe Curve bildet, lassen sich füglich in drei Abtheilungen bringen, in deren jeder ein ganz anderer Charakter der Bildung sich ausspricht.

Der zweite, dritte und vierte Sattel zeigen jeder im Ganzen die Gestalt eines länglichen Rechteckes. Ihr Stamm ist sehr schmal, zeigt unten mehrere rechtwinklicht abstehende Aestchen, und zerfällt in etwa der Hälfte seiner Höhe in zwei starke Arme, die wieder durch eine grosse Menge von Sekundärloben in einzelne Zweigchen zerschnitten sind. Sie gehören demnach in die Kategorie der von D'ORBIGNY so genannten*) paarig getheilten Sättel. Am Grunde zwischen je zwei von ihnen treten noch drei Arme hervor, der mittlere grösste gerade nach vorwärts gerichtet und jederseits ein kleinerer gegen diesen geneigt. Auch die Loben dieser ersten Abtheilung gleichen im Allgemeinen Rechtecken, auch sie sind paarig getheilt. Ihr Stamm ist etwas breiter und weit regelmässiger gerade, als der der Sättel. Alle Zweigchen endigen in nicht weit vorgestreckte Spitzen, während die Sattelenden abgerundet erscheinen. Ein Ineinandergreifen der Sättel und Loben zweier benachbarter Scheidewände ist bei dieser

*) Paléontologie française, terrains crétacés, I. p. 401.

Abtheilung nicht zu bemerken und die ganze Anordnung gleicht sehr der auf Tab. IX Fig. 4 dargestellten Lobenzeichnung von *A. tornatus* BRONN.

Der sechste, siebente und achte Sattel sind oval, blattähnlich, sie sind höher als breit, und eben so vielfach, jedoch unpaarig, in Aeste und Zweige zerschnitten wie die der ersten Abtheilung. Die zwischen ihnen gelegenen Loben, ebenfalls unpaarig getheilt, sind schmaler als sie, und endigen in eine weit nach rückwärts greifende Spitze. An stark abgewitterten Exemplaren bilden diese vortretenden Spitzen in ihrer Gesamtheit eine förmliche Rinne; die Loben und Sättel zweier benachbarter Scheidewände greifen bis zu zwei Drittel ihrer Höhe in einander ein und können im Allgemeinen füglich mit denen von *A. galeatus* Tab. V Fig. 4, *A. Gaytani* v. KLIPSTEIN *) u. s. f. verglichen werden.

Der fünfte Sattel bildet in seiner Form einen Uebergang zwischen den zwei eben geschilderten Abtheilungen. Seine gegen den Rücken gekehrte Seite hat die Form der Sättel der ersten, die Spitze und die gegen den Nabel gekehrte Seite gleicht denen der zweiten Abtheilung.

Die zehn letzten Sättel endlich sind trapezförmig, ungefähr eben so breit als hoch, und bis auf die Hälfte ihrer Höhe durch einen tiefen Secundärlobus paarig getheilt. Die zwischen ihnen gelegenen Loben sind etwas schmaler, und endigen unpaarig in nicht weit vorgreifende Spitzen. Ein Ineinandergreifen der Loben und Sättel findet nur im geringen Grade höchstens bis zu einem Drittel der Höhe Statt.

Uebrigens erscheinen natürlicherweise die bewunderungswürdig zarten Verzweigungen dieser Lobenzeichnung nur dann in ihrer vollendeten Schönheit, wenn es gelingt, die feine Schale ohne alle weitere Verletzung abzulösen. Je weiter durch Verwitterung oder auch durch unvorsichtiges Abschleifen das Innere entblösst ist, um so einfacher werden die Umrisse. Tab. II Fig. 2.

Der *A. Metternichii* gehört zu den grössten Arten nicht nur unter den Hallstätter Ammoniten, sondern überhaupt unter allen bekannten dieses Geschlechtes, man findet Exemplare bis zu 25 Zoll Durchmesser. Die einzelnen Dimensionen werden aus den beifolgenden Verhältnisszahlen ersichtlich, wobei R den grössten Halbmesser, H und h die Höhe, B und b aber die Breite des letzten und vorletzten Umganges bedeuten, $R:H:h:B:b = 100:88:38:21:9$. Die Zahl der Kammern beträgt bis zu achtzig auf einen Umgang, welche ungewöhnlich grosse Anzahl übrigens allein der sehr dünnen Schale, die durch keine Rippen oder Knoten verstärkt ist, etwas mehr Festigkeit gegen äusseren Druck verleihen konnte.

Unter den bisher bekannten Ammoniten, kommen dieser Art in Bezug auf die äussere Form mehrere ziemlich nahe, alle unterscheiden sich aber so auffallend in der Lobenzeichnung, dass er wohl nicht einmal in eine der von v. BUCH oder d'ORBIGNY gebildeten Familien einzureihen seyn wird, und eben so wenig schliesst er sich einer

*) Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen, Tab. V Fig. 4.

der Reihen, die v. KLIPSTEIN aus den Cassianer Ammoniten bildet*), an. Als der Form nach ihm nahe stehend kann man bezeichnen: *A. discus* Sow. der, so wie die der Familie der Amaltheen überhaupt, sich auch durch vielfache Verzweigungen der Loben und Sättel auszeichnet, doch lassen sich diese wie aus einer Vergleichung der Abbildung derselben in L. v. BUCH's *Explication de trois planches d'Ammonites* erhellt, durchaus nicht mit denen unserer Art in Uebereinstimmung bringen. Ferner dürfte ihm eine Art aus dem braunen Jura-Sandstein von Württemberg ähnlich seyn, deren QUENSTEDT in seinem: *Flötzgebirge Württembergs* p. 307 Erwähnung macht, ohne sie jedoch zu benennen. Von den d'ORBIGNY'schen Ammoniten endlich stehen ihm aus der Jura-periode *A. Coynarti* und *A. Lynx***) und aus der Kreide die zur Familie der Clypeiformes***) gehörigen am nächsten, indem sie dieselbe Form, und ebenfalls eine grosse Anzahl von Loben und Sätteln zeigen, doch erreicht die Anzahl der letztern kaum die Hälfte der des *A. Metternichii*.

Die auffallende Aehnlichkeit einiger Loben und Sättel jeder Scheidewand unter sich, welche erlaubte, sie in Gruppen gesondert zu betrachten, könnte vielleicht zur Vermuthung führen, dass jede dieser Gruppen als entsprechend einer der sechs Hauptbiegungen, die an den meisten ammonitenartigen Cephalopoden vorkommen, betrachtet werden müsse. Jedenfalls aber wird, wie aus der vorhergehenden Darstellung erhellt, diese Art als Typus einer neuen Familie angesehen werden können.

Nur einem ungewöhnlichen Zusammentreffen der günstigsten Umstände kann es zugeschrieben werden, dass ich die hier gewählte glänzende spezifische Benennung zur Bezeichnung dieser selbst so ausserordentlichen Ammonitenspezies vorschlagen darf. Frühe durch meinen innigst geliebten Vater in das Studium der fossilen organischen Formen eingeführt, dann an dem k. k. montanistischen Museo unter der Leitung des hochverehrten Herrn Bergrathes W. HAIDINGER mit diesem Zweige wissenschaftlichen Strebens beschäftigt, muss mir die Erinnerung an diese erste Arbeit stets ein Sporn zu erneuerter Anstrengung seyn.

INDIVIDUEN.

LEOPOLD v. BUCH bemerkt in seiner Abhandlung über die Terebrateln****): „eine „Diagnose könne eine ausführliche Beschreibung nie ersetzen, sie sei häufig eher „schädlich als nützlich, da sie, wenn sie auch geeignet ist eine scharfe Gränze zwischen „den Arten festzustellen, doch die Auffassung eines klaren und vollständigen Begriffes „der Gesammtform mit der man sich beschäftigt hindert.“ Wenn sich gleich gegen diese Ansicht in ihrer Allgemeinheit gewichtige Einwendungen machen liessen, da die Cha-

*) Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen. I. p. 102.

**) Paléontologie française. Terrains jurassiques I. pl. 87.

***) Paléontologie française. Terrains crétacés I. p. 407.

****) Mémoires de la Société Géologique de France, III. p. 129.

rakteristik doch gewiss auch ein wesentlicher Theil der Naturgeschichte ist, so konnte doch bei einer Arbeit wie die gegenwärtige, die als blosser Beitrag nur die dem Systematiker nöthigen Vorarbeiten zu liefern bestimmt ist, eine Diagnose in der That füglich wegbleiben. Dagegen möge im Folgenden eine Aufzählung der einzelnen untersuchten Ammoniten-Individuen und Fragmente Platz finden, da an diesen noch manche interessante Beobachtungen zu machen waren, die bei der Beschreibung der Art selbst nicht füglich erwähnt werden konnten.

Nr. 1. In der Sammlung Seiner Durchlaucht des Fürsten v. METTERNICH. (Tab. I. Tab. III Fig. 1.) Ein ringsum freies Exemplar von $12\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser. Die Schale ist durch Abschleifen entfernt und dadurch die Lobenzeichnung enthüllt, in der Abbildung jedoch nach anderen Individuen wieder theilweise ergänzt. Die Ausfüllungsmasse der Kammern ist dunkel bräunlich rother Marmor, während die Scheidewände selbst, besonders am vorderen Theile der Windung in durchscheinenden weissen Kalkspath verwandelt sind; es ist leicht zu denken, welcher herrlichen Anblick die feinsten Verzweigungen der Loben und Sättel, mit weisser Farbe gegen den dunklen Untergrund abstechend, gewähren. Weiter nach rückwärts zeigt sich die Schale durch Eisenoxydhydrat gelblichbraun gefärbt. Hin und wieder sind einzelne Theile der Kammern selbst mit Kalkspath erfüllt; es sind diess Theile, die bei der Einhüllung der Schale in Kalkschlamm, vor dem Eindringen dieses durch eingeschlossene Luft oder wie immer geschützt, erst später durch krystallinisch anschliessenden Kalkspath ausgefüllt wurden. Man erkennt auch unter der Loupe die krystallinisch strahlige Struktur von der Peripherie gegen die Mitte. Dieses prachtvolle Exemplar wurde auf dem Sommeraukogel bei Hallstatt aufgefunden.

Nr. 2. In dem k. k. montanistischen Museo. (Tab. II.) Das 24 Zoll im Durchmesser haltende Exemplar sitzt mit einer Seite auf einer Marmorplatte fest. Die Oberfläche ist vielfach durch Verwitterung angegriffen, daher die Lobenzeichnungen ziemlich einfach erscheinen. Auch hier besteht die Ausfüllungsmasse der Kammern aus rothem Marmor, während die Schalentheile in weissen Kalkspath verwandelt sind; einige Kammern sind hohl, die Wände zeigen sich hier mit Kalkspathkrystallen bekleidet. Die Schale, so weit sie deutlich erkennbar ist, ist mit eng aneinander liegenden Scheidewänden erfüllt; es fehlt daher zur Vollständigkeit noch wenigstens die letzte vergrösserte Kammer, in welcher das Thier lebte. Nimmt man diese nur zu zwei Drittel eines Umganges an, eine Länge, die in der Natur häufig übertroffen wird, so musste der ganze Durchmesser nach den Gesetzen der Zunahme, welche sich an dem Stücke ergeben, nahezu drei Fuss erreicht haben.

Von besonderem Interesse ist die Marmorplatte, auf welcher dieser Ammonit sitzt, durch die ausserordentliche Anzahl anderer fossiler Organismen, die auf ihrer Oberfläche durch Verwitterung ersichtlich gemacht sind. Hätte nicht schon Boué's Mittheilung *)

*) v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1844, p. 328.

die so oft ausgesprochenen Zweifel über das Zusammenvorkommen von Orthoceratiten und Ammoniten in den Kalksteinen der österreichischen Alpen widerlegt, so müssten sie bei Betrachtung dieser Platte schwinden. Auf ihr erscheinen nämlich drei vollkommen deutlich erkennbare Orthoceratiten. Der erste derselben, nahe dem Nabel des grossen Ammoniten gelegen, ist auch wiewohl sehr unvollkommen in der Abbildung ausgedrückt. Seine Spitze ist abgebrochen, aber es sind noch zu erkennen: drei der gewöhnlichen Kammern, darauf folgt eine bedeutend kleinere, dann die letzte grosse, in welcher das Thier lebte. Nach Hrn. von BARANTE, der in der neuesten Zeit die zahlreichen Orthoceratiten aus der böhmischen Uebergangsformation einer äusserst sorgfältigen Untersuchung unterwarf, muss die Art des Fortwachsens der Cephalopoden, das häufige Vorhandenseyn einer bedeutend kleineren vorletzten Kammer erklären. Seiner Ansicht zu Folge, die er bei der Besichtigung des hier erwähnten Individuums mittheilte, rückt die letzte Scheidewand durch fortwährende Ablagerung neuer Kalkmaterie an ihrer äusseren der Oeffnung zugekehrten Seite, und eine entsprechende Auflösung an der Innenseite so lange fort, bis die Kammer ihre Normalgrösse erreicht hat, worauf sich eine neue Scheidewand dicht an der vorhergehenden, die nunmehr keine weitere Veränderung erleidet, bildet, und in gleicher Weise fortrückt. Diese Art des Fortwachsens erinnert auch an die anorganischen Bildungen, bei welchen Ansatz an der einen Seite durch Auflösung an der entgegengesetzten bedingt ist. Auch bei dem grossen Ammoniten selbst ist die letzte Kammer, die sichtbar ist, bedeutend kleiner als die vorhergehenden. Ein zweiter Orthoceratit findet sich an der Ecke der Platte; er gehört einer andern Species an, ist jedoch in der Zeichnung nicht ausgedrückt. Ein Dritter endlich im Querschnitte sichtbar, befindet sich an der Seite; er lässt den etwas excentrischen Siphon deutlich erkennen.

Ferner findet man noch, und zwar alles auf derselben Seite mit dem grossen Ammoniten vierzig bis fünfzig kleinere Ammoniten von einer Linie bis zu drei Zoll Durchmesser, die verschiedenen Arten angehören, am häufigsten darunter ist wohl der weiter unten beschriebene *A. galeatus*, dann wurde auch *A. tornatus* BRONN erkannt, viele andere sind des unvollkommenen Zustandes ihrer Erhaltung wegen nicht mehr bestimmbar.

Noch ein drittes Cephalopoden-Geschlecht: Belemniten findet man in nicht unbeträchtlicher Anzahl auf dieser merkwürdigen Platte; einer davon ist auf der Abbildung, da wo Gesteinmasse einen Theil des grossen Ammoniten deckt, angegeben. Es wird hier durch abermals eine öfters bezweifelte Angabe v. LILL's*) bestätigt; übrigens wage ich nicht, die Art, der diese Belemniten angehören könnten, näher zu bezeichnen, so lange nicht weitere Exemplare eine genauere Untersuchung möglich machen.

Weiterhin sieht man mehrere nicht näher bestimmbare Gasteropoden, dann Bivalven, worunter eine ziemlich deutliche *Nucula*, endlich eine Unzahl von Cr i-

*) v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1830, p. 162.

noiden - Stielgliedern und manche andere organische Reste, deren Deutung bisher noch nicht gelang.

Das hier beschriebene Stück verdankt das k. k. montanistische Museum Hrn. Bergmeister RAMSAUER in Hallstatt. Derselbe hatte zuerst einzelne Bruchstücke des *A. Metternichii* am Fusse des Steinbergkogels bei Hallstatt aufgefunden, auch einige derselben (Nr. 6) an das k. k. Hof-Mineralienkabinett eingesendet. Durch diese Funde aufmerksam gemacht, liess er eigene Nachsuchungen veranstalten, welche wirklich die Auffindung eines ganzen Individuums an einem etwa eine Kubikklafter grossen Blocke auf der Spitze des Steinbergkogels zu Folge hatten. Der Felsblock wurde nun mit aller Vorsicht verkleinert, und dann, noch immer in einem Gewichte von etwa zehn Zentnern, an Seilen über die Felswände herabgelassen, und in die Steinsäge gebracht, woselbst er die letzte Zurichtung erhielt.

Nr. 3. In dem k. k. montanistischen Museo. Ein Bruchstück, an welchem der Nabel so wie der hintere Theil der Umgänge sichtbar ist; der vordere Theil ist weggebrochen. Der gekammerte Theil der Schale mochte einen Durchmesser von 22 bis 23 Zoll erreicht haben. Das Gestein ist ein dichter gelblichgrauer Marmor, der vielfach von sehr feinen Kalkspathadern durchzogen ist. Auf der einen Seite ist die Oberfläche angeschliffen und zwar so sorgfältig, dass die Lobenzeichnung mit ihren feinsten Details erscheint. Herr E. PÖSCHL konnte dieselbe hier unmittelbar auf Strohpapier abnehmen. Tab. IV. Fig. 4. Gefunden wurde dieses Stück am Leislingkogel am Ausseer Salzberge und eingesendet von Hrn. F. SIMONY.

Nr. 4. In der Sammlung Sr. Durchlaucht des Fürsten v. METTERNICH. Ein Bruchstück, an welchem der mittlere Theil enthaltend den Nabel und einen Theil der Umgänge erhalten ist; die Ränder rings herum sind weggebrochen. Von besonderem Interesse ist dieses Stück, weil es an einer Seite die sehr gut erhaltene Schale mit den sichelförmigen Zuwachsstreifen zeigt, die an keinem der anderen Stücke sichtbar ist. Uebrigens mochte, so weit es sich beurtheilen lässt, auch dieses Stück einen Durchmesser von nahe 2 Fuss erreicht haben. Es stammt aus einem theils gelblich- theils röthlich-grau gefärbten Marmor vom Leislingkogel und ward von Hrn. F. SIMONY aufgefunden.

Nr. 5. In dem k. k. montanistischen Museo befinden sich noch mehrere kleinere Bruchstücke. Eines davon, eingesendet von Hrn. Bergrath von HELMS in Gmunden, ist ein Stück einer Windung, an deren Querbruche die wellenförmigen Biegungen der Scheidewände an der Vorder- und Rückseite sichtbar sind. Ein anderes, zu einer rechteckigen Platte geschnitten, ist besonders der Füllungsmasse der Kammern wegen von Interesse. Diese besteht aus dichtem grauem Marmor, in welchem sich eine unsägliche Menge beinahe mikroskopisch kleiner Mollusken befindet. Man unterscheidet verschiedengestaltete Gasteropoden, mehrere Arten ausserordentlich kleiner Ammoniten, einige mit Spitzen am Rücken versehen wie *A. cristatus* DEFR.; an anderen erkennt man die gekammerten inneren Windungen, und die letzte leere mit grosser Deutlichkeit. Vielleicht sind endlich auch wirkliche Foraminiferen darunter.

Nr. 6. In dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinette befinden sich verschiedene Bruchstücke dieses Ammoniten, die ersten, die Herr RAMSAUER aufgefunden und an Hrn. Custos PARTSCH eingesendet hatte. Bei einem Besuche in Wien sprach L. v. BUCH die Meinung aus, dass diese Bruchstücke zum *A. colubratius* MONTFORT *) gehören dürften, eine Ansicht, die bei dem unvollständigen Zustande dieser Stücke leicht entstehen konnte, die aber durch das Auffinden ganzer Exemplare nicht bestätigt worden ist.

Noch möge schliesslich erwähnt werden, dass Herr Bergmeister RAMSAUER einer brieflichen Mittheilung an Herrn Bergrath HAIDINGER zu Folge noch mehrere zum Theil freie Exemplare bis zur Grösse von 25 Zoll besitzt, welche er theils am Steinbergkogel, theils aber im rothen sowohl als auch im grauen Marmor des Sommeraukogels ebenfalls in der Nähe von Hallstatt auffand, und dass sich nach Hrn. F. SIMONY'S Mittheilung dieselbe Art in gleicher Grösse auch am Moosberg, Raschberg und Hütteneck vorfindet, die den Ausseer Salzberg mit dem Ischler Salzberge verbinden.

II. AMMONITES NEOJURENSIS. QUENSTEDT.

Tab. III. Fig. 2 — 4.

Quenstedt. v. Leonhard u. Bronn: Jahrbuch 1845. pag. 683.

Der Rücken ist ungekielt, zugerundet, und verbindet sich durch eine regelmässige Krümmung, ohne irgend einen Absatz mit den Seiten. Der Querschnitt gleicht an seinem oberen Theile beinahe vollkommen einer Ellipse, deren kleine Achse d. i. die grösste Breite der Windung in ungefähr einem Drittel der Höhe liegt. Im unteren Drittel verengt er sich allmählig und fällt dann treppenartig dem Nabel zu. Jeder Umgang umhüllt den vorhergehenden ungefähr his zur Hälfte seiner Höhe; es zeigt demnach diese Art einen viel weiteren Nabel als die meisten übrigen Hallstätter Ammoniten. Die Schale ist dick, blättrig und zeigt feine am Rücken nach vorwärts gebogenen Zuwachsstreifen.

Die Lobenzeichnung Tab. III. Fig. 4 lässt den Charakter der Familie der Heterophyllen D'ORB. nicht verkennen. Die Sättel enden in abgerundet blattförmigen Aesten, während die vielfach verzweigten Loben mit sehr weit vorgreifenden Spitzen bewaffnet sind. Der Stamm der ersteren ist viel schmaler als der der letzteren. Verfolgt man die Verzweigungen mehr ins Detail, so zeigt sich eine grosse Aehnlichkeit mit *A. heterophyllus* Sow. **) selbst, jedoch auch nicht ohne manche wichtige Modifikationen.

*) Beschrieben in v. SCHLOTHEIM Petrefaktenkunde pag. 76. Abgebildet in v. ZIETHEN: die Versteinerungen Württembergs. Tab. III f. 1.

**) D'ORBIGNY Paléontologie française. Terrains jurassiques pl. 109.

Der Rückenlobus ist auffallend kurz, und auch viel einfacher verzweigt als die übrigen Loben; er hat jederseits drei Aeste, deren zwei untere in drei, der oberste aber in vier einfache Spitzen endigen. Der Siphosattel reicht zu mehr als zwei Drittel der Tiefe des Dorsallobus nach vorwärts. Seine Wände sind im Ganzen parallel, einfach und zeigen nur nahe am Grunde jederseits eine kleine nach vorwärts gerichtete Spitze und nahe an seinem vorderen Ende eine Kerbe.

Der Dorsalsattel steht schief, indem er mit der Sipholinie einen spitzen Winkel bildet; er ist etwas kürzer als der obere Lateralsattel, und zeigt fünf Blätter, worunter drei bedeutend grössere und zwei kleinere.

Der obere Laterallobus erreicht eine ungewöhnliche Grösse, er ist beinahe doppelt so tief als der Rückenlobus, und dabei nicht viel weniger breit als tief. Er hat im ganzen sechs Hauptäste, deren jeder in mehrere Zweige mit sehr vielen Spitzen getheilt ist. Ihm ganz ähnlich nur kleiner in allen Dimensionen ist der untere Laterallobus.

Der obere und der untere Lateralsattel, ebenfalls in ihrer Form übereinstimmend haben je sechs Blätter, die einander gegenüberstehen. Uebrigens ist zu bemerken, dass bei allen Sätteln die rein ovale Form der Blätter durch eine tiefe Einkerbung gestört wird, die sie an ihrer vorderen gegen die Mundöffnung gekehrten Seite zeigen.

Den drei Hauptsätteln schliessen sich noch jederseits zwei Seitensättel an (in der Zeichnung ist nur einer angegeben), die auffallend schief nämlich nach einwärts geneigt stehen. Jeder hat zwei abgerundete Aestchen und an der Spitze ein grosses Blatt, mit einer Kerbe jederseits. Bei der bedeutenden Entfernung zweier benachbarter Scheidewände, findet übrigens ein Ineinandergreifen der Loben und Sättel nicht Statt.

Der *A. neojurensis* erreicht bis zu fünf und zwanzig Zoll Durchmesser. Auf einen Umgang kommen zehn bis zwölf Kammern. Seine Grössenverhältnisse sind:

$$R:H:h:B:b = 100:70:35:60:29.$$

Von allen Heterophyllen, denen dieser Ammonit durch seine Lobenzeichnung so ähnlich ist, unterscheidet er sich durch den weiten Nabel, womit, bestätigend die schöne Beobachtung d'ORBIGNY's *), dass die Anzahl der Loben und Sättel zu dem Grade der Umhüllung der Umgänge in Verhältniss stehe, eine geringe Zahl von Seitenloben verbunden ist. Der Form nach kömmt er viel näher dem *A. Jurensis* ZIETH., von welchem d'ORBIGNY **) sagt, er bilde einen Uebergang von den Fimbriaten, deren Umgänge sich nur berühren ohne sich im geringsten zu umhüllen, zu den in der Regel ganz involuten Heterophyllen, doch schliesst er ihn der Lobenzeichnung wegen den Fimbriaten an. *A. neojurensis* steht ebenso an der Gränze beider Familien, wird aber der Lobenzeichnung wegen den Heterophyllen beizuzählen sein.

*) Paléontologie française. Terrains crétacés. I. pag. 398.

**) Paléontologie française. Terrains crétacés. I. pag. 319.

Die Ansicht dass die Marmorschichten der Gegend von Hallstatt in welchen sich diese Art findet, dem französischen Néocomien zu parallelisiren seien, und die Gestalt der Schale, die so viele Aehnlichkeit mit *A. Jurensis* ZIETH. zeigt, veranlasste Herrn Professor QUENSTEDT den Namen *Ammonites neojurensis* zu bilden.

INDIVIDUEN.

Alle untersuchten Stücke stammen aus dem rothen Marmor der Umgebung von Hallstatt; überall besteht die Füllungsmasse aus diesem Gestein, die Schale aber aus weissem oder graulichem Kalkspathe.

Das grösste Exemplar aus der Sammlung des Fürsten von METTERNICH ist ganz frei, hat einen Durchmesser von zwei und zwanzig Zoll, und lässt auf der einen Seite, wo die Schale zerstört ist, zahlreiche Spuren anderer Petrefakten vorzüglich Ammoniten erkennen.

Im k. k. montanistischen Museo ist ein Exemplar von achtzehn Zoll Durchmesser, ein Geschenk des Herrn Bergmeisters RAMSAUER, welcher dasselbe am Sommeraukogel bei Hallstatt auffand. Das erste Drittel der letzten Windung ist angeschliffen und zeigt die Lobenzeichnung, am letzten Drittel zeigen sich keine Scheidewände mehr.

Nur an einem Exemplare von sieben Zoll Durchmesser, welches mein Vater von Hrn. Dr. BAADER erhielt, kann man an einer kleinen Stelle die Beschaffenheit der Schalenoberfläche mit ihren feinen Zuwachsstreifen erkennen. Alle übrigen Stücke sind rauh und durch Verwitterung angegriffen.

Noch verdienen zwei kleine Exemplare von nicht mehr als zwei Zoll Durchmesser Erwähnung, welche von Hrn. Bergrath von HELMS an das k. k. montanistische Museum eingesendet wurden. Sie zeigen ganz dieselben Verhältnisse wie die grossen, nur sind die Verzweigungen der Loben und Sättel einfacher. Uebrigens gibt es nach den Mittheilungen des Hrn. RAMSAUER, am Sommeraukogel Exemplare bis zu fünf und zwanzig Zoll Durchmesser. Am Moosbergkogel fand Herr F. SIMONY Stücke derselben Art von achtzehn Zoll.

III. AMMONITES DEBILIS.

Tab. IV Fig. 1—3.

Nur gering sind die Unterscheidungsmerkmale, welche diese Art von der vorhergehenden trennen, da sie sich aber constant an einer grösseren Zahl von Exemplaren, die verglichen werden konnten, finden, ohne dass es bisher gelang, Uebergänge zwischen beiden Formen zu entdecken, so scheint die Sonderung der zwei Arten nöthig.

Auch hier ist der Rücken gerundet und ohne Kante den Seiten verbunden. Jedoch ist er viel schmaler, also schärfer gekrümmt, die Seiten dagegen flacher und die grösste Breite näher dem Nabel gelegen als bei der vorhergehenden Art. Der Querschnitt gleicht demnach eher einem gleichschenkligen Dreiecke als einer Ellipse.

Bezüglich der Lobenzeichnung finden sich ebenfalls einige sehr auffallende Unterschiede.

Die Wände des Siphon-Sattels, bei *Ammonites neojurensis* parallel und beinahe ganzrandig, divergiren hier beträchtlich gegen rückwärts, und sind ihrer ganzen Länge nach gezähnt. Am Grunde bemerkt man jederseits ein einfaches vortretendes Aestchen.

Der Rückenlobus, der Dorsal-Sattel und der obere Laterallobus gleichen sich bei beiden Arten beinahe vollkommen, beträchtlich dagegen weicht wieder der obere Lateral-Sattel ab. Während er bei der vorigen Art sechs Blätter zeigt, von welchen insbesondere die beiden obersten einander paarig gegenüberstehen, hat er bei dieser Art nur fünf Blätter, von denen die drei grössten in unregelmässiger Vertheilung an der Spitze befindlich sind. Auch der untere Lateral-Sattel weicht in ähnlicher Weise durch eine geringere Anzahl von Blättern ab; die am Grunde zwischen den Sätteln vortretenden Blätter sind aber wieder bei beiden Arten beinahe vollkommen gleich.

Die Zahl der Auxiliar-Sättel ist etwas grösser als bei *A. neojurensis*. Während an diesem bis zum Nabel nur zwei ganz sichtbar sind, und der dritte schon zur Hälfte durch die Windung verdeckt ist, erkennt man an *A. debilis* drei ganze Hülfsättel und einen Theil des vierten. Das grösste der untersuchten Exemplare hat einen Durchmesser von fünf Zoll. Auf einen Umgang kommen vierzehn Kammern. Die Grössenverhältnisse sind $R : H : h : B : b = 100 : 76 : 32 : 46 : 20$.

Auch diese Art muss entschieden der Familie der Heterophyllen D'ORB. beigezählt werden, ja sie steht den schon bekannten Arten dieser Familie durch etwas mehr umhüllende Umgänge, so wie durch die Zahl der Hülfsättel noch etwas näher als *A. neojurensis*. Der für diese Art in Vorschlag gebrachte Name *Ammonites debilis* bezieht sich auf die geringere Grösse und zusammengedrückte Form im Vergleich zu der nahe verwandten vorhergehenden Species.

INDIVIDUEN.

Die untersuchten Stücke stammen theils aus einem gelblichgrauen Marmor des Salzberges bei Hallstatt, theils aus einem röthlichgelben Marmor vom Raschberg und Moosbergkogel bei Aussee.

Die Beschaffenheit der Schalenoberfläche konnte an keinem derselben mit Sicherheit erkannt werden, da alle bis auf ein Exemplar aus dem k. k. Hof-Mineralienkabinette

abgeschliffen sind, und auch an diesem die Schale theils durch anhängendes Gestein verdeckt, theils aber durch Verwitterung zerstört ist. Uebrigens ist sie jedenfalls glatt, ohne stärker vortretende Falten oder Knoten.

Besonders ausgezeichnet durch schöne Lobenzeichnung ist ein Exemplar von vier Zoll Durchmesser aus der Sammlung des Fürsten von METTERNICH. Es wurde von Hrn. F. SIMONY auf dem Moosbergkogel bei Aussee gefunden.

Das grösste Exemplar von fünf Zoll Durchmesser befindet sich im k. k. montanistischen Museo. Die Hälfte der letzten Windung ist schon ohne Kammern. Ebenfalls von Hrn. F. SIMONY aus der Gegend von Hallstatt eingesendet.

IV. AMMONITES GALEATUS.

Tab. V., VI.

Nur nach einer sorgfältigen Untersuchung sehr vieler Exemplare kann man sich entschliessen, alle auf den zwei angeführten Tafeln dargestellten Ammonitenformen zu einer Species zu vereinigen. Nicht allein zeigen verschiedene Altersstufen ganz abweichende Gestalten, sondern auch Exemplare von ungefähr gleicher Grösse ändern so mannigfaltig ihre Formen, dass bei einer geringeren Anzahl zu vergleichender Stücke leicht die Bildung von drei bis vier Arten nöthig scheinen könnte.

Die jüngeren Exemplare haben im Allgemeinen die Form der v. BUCH'schen Macrocephalen. Ihr Rücken ist gerundet und ohne Kante mit den Seiten verbunden. Sie sind weit umfassend, lassen aber doch noch einen kenntlichen tiefen Nabel offen, und auch gegen diesen sind die Seiten abgerundet, ohne Kante. Auf jedem Umgange finden sich mehrere, gewöhnlich drei, vertiefte Rinnen, die vom Nabel nach vorwärts gerichtet gegen den Rücken hinziehen; hier machen sie eine beträchtliche Biegung nach vorwärts, setzen quer über den Rücken hinüber, und verlaufen in gleicher Weise auf der andern Seite. Unmittelbar hinter diesen Rinnen, und zwar am deutlichsten am Rücken, bildet die Schale einen über das allgemeine Niveau erhabenen Wulst, ein Labium, das gegen die Rinne zu steil abfällt, nach rückwärts dagegen allmählig verläuft. Die ganze Oberfläche ist mit äusserst feinen und sehr regelmässigen Querstreifen versehen, welche insbesondere an den Schalthteilen hinter den Rinnen deutlich hervortreten, und übrigens einen gleichen Verlauf wie diese zeigen.

Die Verhältnisse der Höhe zur Breite sind, auch bei gleich grossen Exemplaren dieser ersten Altersperiode sehr verschieden. Bei Individuen, deren grösster Halbmesser einen halben bis zwei Zoll beträgt, wechselt für $R = 100$, B von 100 bis 150, entfernt sich aber in den meisten Fällen nicht weit von 120. Der halbe Durchmesser des Nabels beträgt zwischen 15 und 20.

An Exemplaren, die schon etwas weiter im Wachstume vorgeschritten sind, verlieren sich die Streifen und Binden beinahe gänzlich; die Form bleibt im Allgemeinen ungefähr dieselbe wie früher, doch scheint es, dass häufig der Rücken noch breiter und die ganze Schale mehr aufgeblasen wird, während der Nabel sich verhältnissmässig verengt. Bei einem grössten Halbmesser von zwei bis drei Zoll fand sich für $R = 100$, $B = 120$, bis 170, und an den meisten Exemplaren nicht weit von 140. Der halbe Durchmesser des Nabels = 11.

Von nun an nimmt der Rücken schnell an Breite ab, wird schmaler und schmaler, und bildet endlich eine scharfe Kante; dabei wächst die Höhe der Schale unverhältnissmässig gegen die Breite, und zugleich wird der Nabel geschlossen, indem der letzte Umgang die vorhergehenden gänzlich umhüllt. Uebrigens wird die Schale dabei beträchtlich dick. Es bedarf nicht mehr als eines halben Umganges, um diese merkwürdige Formveränderung zu vollenden, so dass bei einem grössten Halbmesser von vier bis fünf Zoll der Rücken an allen untersuchten Individuen bereits scharfkantig erscheint. Höhe und Breite des Umganges sind dann beinahe gleich, ja in der Regel sogar die Breite etwas geringer. Die Dicke der Schale beträgt bis zu 1.3 Linien.

Allein noch sind nicht alle Aenderungen erschöpft, welche dieser Ammonit bis zu seinem vollendeten Wachstume durchläuft. Während der Rücken immer schärfer wird, und das Verhältniss der Höhe zur Breite beständig zunimmt, bedecken sich die Seiten mit breiten strahlenförmigen Rippen, deren etwa dreissig auf einen Umgang kommen mögen. Uebrigens treten diese Rippen entweder nicht an allen Exemplaren oder doch nicht zu gleichen Zeiten auf, denn während einzelne Exemplare mehr als einen ganzen Umgang hindurch scharfkantig sind, ohne dass man die geringste Spur davon entdecken kann, ist an andern ein und derselbe Umgang anfangs am Rücken gerundet, dann scharf mit glatten Seiten und endlich noch gerippt.

An dem einzigen besser erhaltenen Exemplare ist bei einem grössten Halbmesser von nahe sieben Zoll für $R = 100$, $B = 69$.

Die Lobenzeichnung ist wieder ungemein verwickelt. Ausser dem Siphon-Sattel finden sich jederseits fünf bis acht Sättel und eben so viele dazwischen liegende Loben. Im Allgemeinen zeigen die mehr aufgeblasenen Individuen eine geringere Anzahl dieser Biegungen als die von zusammengedrückter Gestalt. Aber auch die kleineren, also jüngeren Exemplare haben ihrer gewöhnlich mehr als die grösseren. Es musste diese Thatsache um so auffallender erscheinen, als nach D'ORBIGNY'S Beobachtungen *) bei den bisher bekannten Ammoniten ihre Zahl im Gegentheile mit zunehmendem Alter wächst. Die Form der Loben und Sättel aber bleibt bei allen Individuen beinahe vollkommen gleich, höchstens dass die Zeichnungen bei den jüngeren Exemplaren minder verwickelt

*) Paléontologie française. Terrains crétacés. I. p. 397.

erscheinen; und da in Hinsicht auf die Zahl die mannigfaltigsten Uebergänge stattfinden, so berechtigt auch dieses Verhältniss nicht zur Aufstellung von mehreren Arten.

Eine sehr eigenthümliche Gestalt hat der Siphon-Sattel. Er ist sehr schmal und wird an seinem unteren Theile von parallelen Wänden begränzt; weiter nach aufwärts hat er einige Aestchen an den Seiten und endet zuletzt in einer knopfförmigen Verdickung.

Der Rückenlobus, kaum zwei Drittel mal so breit als tief, zeigt drei Paare von grösseren und kleineren Aesten. Er gleicht viel dem Rückenlobus von *A. Gaytani* v. KLIPSTEIN *), indem die untersten grössten Arme Curven bilden, die sich bogenförmig dem Siphon zukrümmen. Die vielen beinahe senkrecht abstehenden Verzweigungen aller Aeste verleihen ihm übrigens ein sperriges Ansehen.

Der Rückensattel hat im Ganzen eine ovale blattähnliche Gestalt; er ist beinahe doppelt so hoch als breit, hat einen sehr dünnen Stamm und etwa sieben Hauptäste, deren oberster noch dreitheilig ist; die übrigen Sättel, deren auf der Abbildung nur drei angegeben sind, zeigen eine ganz gleiche Beschaffenheit, nur werden die Verzweigungen um so einfacher, je mehr man sich dem Nabel nähert.

Die Loben haben einen noch dünneren Stamm als die Sättel, ihre Aeste stehen sehr unregelmässig, indem kleinere mit grösseren abwechseln, so dass es selbst schwer hält, ihre Zahl anzugeben. Im Ganzen zeigen sie dasselbe sperrige Ansehen wie der Rückenlobus, und sind meistens beinahe doppelt so tief als breit.

Loben sowohl als Sättel zweier benachbarter Scheidewände greifen ungefähr bis zu einem Drittel ihrer Tiefe in einander ein, und die hierdurch bedingte Verworrenheit wird noch durch den Umstand erhöht, dass bei vielen Individuen beide nach der Tangente der Windung fortgehen, ohne der Krümmung derselben zu folgen. Jeder Sattel schliesst daher mit dem entsprechenden der vorhergehenden Kammerwand einen Winkel ein, und die einander deckenden Theile kommen schief auf einander zu liegen, indem die Spitze des eingreifenden Sattels seitwärts von der Mittellinie desjenigen, in welchen er eingreift, fällt.

An ausgewachsenen Individuen zählt man bis zu elf Umgängen. Auf einen Umgang kommen 17 bis 24 Kammern, und zwar stets mehr auf die inneren als auf die äusseren Umgänge. Die letzte Kammer erreicht eine Grösse von $1\frac{1}{2}$ bis zwei Umgängen, so zwar, dass an keinem der untersuchten Exemplare an jenem Theile der Schale der mit scharfem Rücken versehen ist, eine Lobenzeichnung beobachtet werden konnte.

Die auffallenden Aenderungen, welche dieser Ammonit in seinen verschiedenen Altersstufen erleidet, die noch weit diejenigen übertreffen, die nach D'ORBIGNY **) an

*) Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen. I. p. 110.

**) Paléontologie française. Terrains crétacés. I. p. 376.

manchen Ammoniten der französischen Kreideformation vorkommen, entfernen ihn weit von allen bekannten Arten, und machen seine Einreihung in eine der bereits aufgestellten Familien unthunlich. Doch kann man nicht übersehen, dass die Jugendform grosse Aehnlichkeit mit manchen Cassianer Ammoniten zeigt; so insbesondere mit *A. Gaytani* v. KLIPSTEIN *) u. a. m.

Der Name *A. galeatus* bezieht sich auf seine Gestalt in der vorletzten Altersperiode.

INDIVIDUEN.

Nach dem auf Tab. V, Fig. 1 und 2 in der Hälfte der natürlichen Grösse abgebildeten unvollständig erhaltenen Exemplare aus der Sammlung Sr. Durchlaucht des Fürsten von METTERNICH vom Steinbergkogel bei Hallstatt konnte zuerst die Gestalt der mittleren Altersstufen dieser Species erkannt werden; die daselbst durch einfache Linien angedeutete Ergänzung bewährte sich nach einem später durch Herrn Bergmeister RAMSAUER eingesendeten vollständigen Exemplare als vollkommen richtig.

Ein anderes Bruchstück aus der Sammlung des Fürsten von METTERNICH ist auf Tab. V, Fig. 3 in der Hälfte der natürlichen Grösse abgebildet. An der abgeschliffenen Fläche eines Transversalschnittes sieht man auf der einen Seite von der Mittelebene der Schale, wo der Schnitt nahe durch den Mittelpunkt geht, den Nabel an den inneren Umgängen; er wird beim vorletzten Umgänge verhältnissmässig enger, und schliesst sich beim letzten ganz zu. An der andern Seite der Mittelebene ist der Schnitt tiefer geführt, und daher der Nabel nicht mehr sichtbar. Bei einigen Exemplaren, deren äussere Umgänge weggebrochen sind, hat sich die Ausfüllungsmasse des Nabels erhalten, und diese zeigt dann scheinbar anstatt der gewöhnlichen Vertiefung am Nabel eine vortretende Querachse. Das erwähnte Bruchstück wurde am Steinbergkogel bei Hallstatt gefunden.

Es schien von besonderem Interesse, zu untersuchen, ob sich die von MOSELEY und NAUMANN **) aufgefundenen Wachstumsgesetze der Ammoniten auch an dieser vielgestaltigen Spezies dennoch bewähren würden, und dasselbe Exemplar, Tab. V, Fig. 3, wenn gleich nicht vollkommen durch den Mittelpunkt geschnitten, bot die gewünschte Gelegenheit dar, ein wenigstens annäherndes Resultat zu erzielen.

In der folgenden Tabelle ist das Resultat der vorgenommenen Messungen aufgezeichnet. **R** bezeichnet die Halbmesser der aufeinander folgenden Umgänge, **B** die absolute Breite derselben, **B'** die daraus berechnete Breite für $R = 100$, und **W** den Windungsquotienten oder die durch Theilung eines Halbmessers durch den vorhergehenden erhaltene Zahl für die von NAUMANN sogenannte äussere Spirale.

*) Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen. I. p. 110 Tab. V, Fig. 4.

**) POGGENDORFF's Annalen. LI. pag. 245.

AMMONITES.

R.	B.	B'	W.
5·7	7·3	128	—
10·0	12·2	122	1·75
16·8	20·4	121	1·68
28·8	25·1	122	1·71
47·3	58·8	124	1·64
83·0	80·0	97	1·75.

Aus diesen Zahlen ergibt sich:

1. Dass das Verhältniss des Halbmessers zur Breite ein ziemlich konstantes bleibt, bis zu jenem Umgange, der den scharfen Rücken zeigt, an welchem die Breite viel geringer erscheint als an den vorhergehenden.

2. Dass aber der Windungsquotient auch an diesem letzten Umgange sich nicht wesentlich ändert. Er kann im Mittel = 1·70 angenommen werden.

Das Exemplar Tab. V, Fig. 1 und 2 ist durch einen Schnitt in der Mittelebene in zwei Hälften getheilt. An der Schnittfläche, Tab. VI, Fig. 7, gewahrt man die inneren gekammerten Umgänge, so wie die letzten $1\frac{1}{2}$ Umgänge ohne Kammern. Auch hier wurden an jener Seite, wo die offenstehenden Siphonal-Duten eine vollkommen zentrale Lage des Schnittes anzeigen, die Halbmesser der aufeinanderfolgenden Umgänge gemessen, und ergaben

R.	W.
2·45	—
3·97	1·62
6·57	1·65
11·27	1·71
19·30	1·71
32·85	1·70

oder im Mittel $W = 1·68$, ein mit dem vorigen ziemlich nahe übereinstimmendes Resultat; wobei noch zu bemerken ist, dass die Halbmesser der inneren Umgänge, durch deren Einfluss der Mittelwerth des Windungsquotienten vorzüglich herabgestimmt wird, mit verhältnissmässig weit geringerer Sicherheit bestimmt werden konnten. Uebrigens konnte in beiden Fällen der Mittelpunkt der Spirale nur nach dem Augenmasse geschätzt, nicht aber durch Messung ausgemittelt werden.

Das Exemplar Tab. VI, Fig. 1 und 2, an welchem die breiten Falten am deutlichsten erkennbar sind, gehört der Sammlung des Herrn Bergmeisters RAMSAUER an. Es ist nach der angedeuteten Linie abgebrochen, und in einem Drittel der natürlichen Grösse ergänzt gezeichnet. Der ganze Durchmesser mochte 13 Wiener Zoll betragen haben. Ein zweites weit weniger vollkommenes Exemplar in dem k. k. montanistischen Museo zeigt ebenfalls die breiten Falten. Es wurde von Herrn SIMONY eingesendet.

Sowohl die im Vorhergehenden beschriebenen Exemplare, als noch manche andere, an welchen Theile der scharfrückigen Umgänge erhalten sind, fanden sich am Steinberg-

kogel bei Hallstatt. Ein Bruchstück eines grösseren Individuums im k. k. montanistischen Museo stammt aus der Gegend von Hallein. An den meisten Exemplaren jedoch sind die äusseren Umgänge zerstört. Es finden sich dann nur die inneren Umgänge von den Formen Tab. VI, Fig. 3 bis 6. In allen Eingangs gedachten Sammlungen sind zahlreiche Stücke dieser Art theils vom Steinbergkogel und Sommeraukogel, theils vom Raschberg, Hütteneck und Moosbergkogel am Ausseer Salzberg.

Noch verdient endlich eine Reihe von Individuen Erwähnung, von denen es noch zweifelhaft erscheint, ob sie auch der Species *A. galeatus* zugezählt werden können.

Sie haben eine schmalere von der Seite zusammengedrückte Schale. Der Rücken ist an den inneren Umgängen breit, und wird nach aussen allmählig schmaler, doch wird er an keinem der untersuchten Stücke wirklich kantig. Die grössten Exemplare erreichen nicht mehr als $5\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, und dabei sind schon die letzten 1 bis 2 Umgänge kammernleer. Dieser letzte Umstand verbanderte bei allen Exemplaren eine genauere Untersuchung der Lobenzeichnung, doch scheint sie, so weit es sich erkennen liess, mit der des *A. galeatus* gleich zu sein. Aller Wahrscheinlichkeit nach hat man es hier mit den männlichen Individuen dieser Species zu thun, denn diese besitzen nach D'ORBIGNY *) in der Regel eine zusammengedrücktere Gestalt. Sie finden sich an denselben Localitäten wie der eigentliche *A. galeatus*.

V. AMMONITES SUBUMBILICATUS BRONN.

Tab. VII, Fig. 1—7.

A. Gaytani v. Klipstein. Quenstedt in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1845, pag. 683.

Der Rücken ist gerundet, die Seiten abgeflacht, die Umgänge beinahe ganz umfassend, so dass nur ein sehr enger Nabel offen bleibt. Bei der geringen Breitezunahme bildet der Umriss der Schale von vorne gesehen eine beinahe reine Ellipse.

In Beziehung auf die äussere Form machen sich zwei Hauptverschiedenheiten bemerkbar. Einige Exemplare (Fig. 1—3), es sind die grösseren, zeigen eine flachere Schale, und nahe am Nabel eine der Windung parallel laufende, breite, vertiefte Rinne. Andere (Fig. 5 u. 6), die kleiner, also wohl jünger sind, haben eine mehr aufgeblasene Schale, und lassen von jener Rinne nichts erkennen. Uebrigens finden sich alle Uebergänge von einer Form zur andern.

Die Oberfläche der Schale ist meistens ganz glatt, nur sehr feine Zuwachsstreifen sind, wenn die Oberfläche gut erhalten ist, stets sichtbar. Da sie ihrer Feinheit we-

*) D'ORBIGNY Paléontologie française. Terrains crétacés. I. p. 375.

F. v. Hauer. Paläontologische Beiträge. I.

gen nicht naturgetreu auf der Schale selbst dargestellt werden konnten, so wurde ihre Richtung durch die Begränzung der Schale in Fig. 1 und 5 angedeutet. An einigen Exemplaren gewahrt man überdiess unter der Loupe feine, unregelmässige, anastomosierende Querlinien, welche sich vielleicht am ersten mit den Linien an der Innenfläche der menschlichen Hand, oder mit denen, die man an den Panzern gewisser Crustaceen sieht, vergleichen lassen. Ihre Hauptrichtung geht vom Centrum gegen die Peripherie. Sie wurden nur an den kleineren Individuen beobachtet. In Fig. 7 ist ein Theil der Oberfläche mit diesen Linien vergrössert abgebildet.

Die Zahl der Loben und Sättel (Fig. 4) ist sehr beträchtlich; man zählt jederseits ausser dem Siphon-Sattel vom Rücken bis zum Nabel elf Sättel, und eben so viele dazwischen liegende Loben, von welchen insbesondere die dem Nabel näher stehenden schmal, und dicht aneinander gereiht sind.

Der Siphon-Sattel ist nicht sehr stark entwickelt; er wird von einfachen parallelen Wänden gebildet, die fein sägeförmig gezähnt, und gegen die Spitze etwas knopfförmig ausgebuchtet sind.

Die übrigen Sättel nehmen sehr regelmässig vom Rücken gegen den Nabel an Grösse ab, und zeigen alle in ihrer Gestalt viele Uebereinstimmung. Sie sind im Ganzen oval, etwas höher als breit, und werden von einem zickzackförmig gebogenen Stamm gebildet, an welchem näher gegen den Rücken neun, näher gegen den Nabel aber nur sieben abwechselnd gestellte Aeste sich finden. Die vorderen von diesen Aesten nehmen von der Spitze gegen die Basis an Grösse zu, die untersten zwei sind dagegen bedeutend verkleinert.

Der Rückenlobus ist ungefähr so breit als tief, und bildet ein beinahe gleichschenkliges Dreieck. Er endigt nach unten in zwei schmalen parallelen Spitzen; weiterhin nach vorne folgen drei regelmässig an Grösse zunehmende Arme, deren Enden, so wie die Endpunkte der ersterwähnten Spitzen in eine gerade Linie fallen. Noch weiter nach vorne folgen noch zwei bedeutend verkleinerte Aermchen.

Die übrigen Loben zeigen an ihrem Grunde ebenfalls eine Dreieckform, und dabei sind sie etwas tiefer als breit. Der dem Rückenlobus zunächst liegende Seitenlobus ist der tiefste von allen, er endigt so wie die übrigen in langen schmalen Spitzen.

Die Loben und Sättel zweier benachbarter Scheidewände greifen bis zur Hälfte und darüber in einander.

Die Dimensionen an einem ausgewachsenen Exemplare, dessen Seitenrinne sichtbar ist, sind

$$R : H : h : B : b = 100 : 96 : 56 : 60 : 46$$

an dem Fig. 5 und 6 abgebildeten Individuo

$$R : B = 100 : 85.$$

Besonders charakteristisch für *A. subumbilicatus* ist die dichte Stellung, also grosse Anzahl von Kammern. An den äusseren Umgängen finden sich ihrer über

vierzig; geringer ist jedoch ihre Zahl bei den innern Umgängen. Umgänge sind bis zu zehn vorhanden.

Unter allen bekannten Ammoniten steht der hier beschriebenen Art *A. Gaytani* v. KLIP. am nächsten, ja die Jugendform unseres Ammoniten zeigt so grosse Aehnlichkeit mit dieser Species von St. Cassian in Tyrol, dass Herr Professor QUENSTEDT *) sie als zusammengehörig betrachtet. Ich behalte hier vorläufig den Namen *A. subumbilicatus* bei, den ich von Herrn Professor BRONNS Handschrift einem der Exemplare in der Sammlung meines Vaters beigelegt finde, und begnüge mich hier noch auf einige Verschiedenheiten aufmerksam zu machen, die sich bei Vergleichung der beiden Arten ergeben.

Was die äussere Form betrifft, so hat *A. Gaytani* einen flach gewölbten Rücken, der mit den ganz ebenen Seiten rechtwinklig durch eine gerundete Kante verbunden ist. Die Mundöffnung ist nahe ein Quadrat, dessen Ecken abgerundet sind. Es wird diess Verhältniss an einem Gypsmodelle, welches mein Vater einer gefälligen Mittheilung des Herrn Professors v. KLIPSTEIN verdankt, noch weit augenfälliger als in der Abbildung in „den Beiträgen zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen“ (Tab. V, Fig. 4 a. b.) wo im Vergleich zu diesem Gypsabguss der Rücken zu sehr gerundet dargestellt ist. Bei *A. subumbilicatus* dagegen sind, wie schon erwähnt, Rücken und Seiten elliptisch gewölbt.

Die Lobenzeichnung, so ähnlich sie in den Hauptverhältnissen ist, bietet doch im Detail mannigfaltige Verschiedenheiten dar. Der Siphosattel ist durchaus anders geformt; die regelmässige Rhombengestalt, die der Rückenlobus des *A. Gaytani* annimmt, und die vorzüglich durch eine sehr starke Entwicklung des vierten Sattelastes von unten gezählt, bedingt ist, erscheint hier nicht wieder; der Stamm der Sättel des *A. Gaytani* ist gerade, und die Aeste stehen einander paarweise gegenüber. Bei unserer Art ist der Stamm hin und hergebogen und die Aeste stehen abwechselnd. Endlich ist die Zahl der Loben und Sättel der Cassianer Art bedeutend geringer, und sie können, wie sich schon aus der Darstellung von bloss einer Scheidewand ergibt, nicht so tief in einander übergreifen u. s. w.

Uebrigens ist zu bemerken, dass es bei dieser und den verwandten Arten ungemein schwer hält, die wahren Formen der Lobenzeichnung zu erlangen. Durch Aetzen mit Säuren gelingt es trotz aller Vorsicht nur selten, dieselben in einer für die Abbildung geeigneten Deutlichkeit herzustellen, und beim Abschleifen ist man stets der Gefahr ausgesetzt, durch ein zu tiefes Eindringen ins Innere die feineren Verzweigungen vernichtet zu sehen, indem sich diese von der Peripherie gegen das Innere zu ungemein schnell vereinfachen.

*) v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1845, p. 683.

INDIVIDUEN.

Die grössten untersuchten Exemplare sind in der Sammlung des k. k. montanistischen Museums. Sie haben bis zu 4 Zoll Durchmesser, und stammen aus dem rothen Marmor vom Sommeraukogel. An einem derselben ist die Schale vollkommen gut erhalten, ohne jedoch die Linien Fig. 7 zu zeigen. Ihre Farbe erscheint ins Gelbbraune geneigt.

Das Fig. 1 — 3 in natürlicher Grösse abgebildete Exemplar wurde von Hrn. Prof. KNER in Lemberg dem k. k. montanistischen Museo übergeben. Es stammt aus dem grauen Kalksteine des Steinbergkogels, hat nur 3 Zoll Durchmesser, zeigt aber demungeachtet die Rinne an den Seitenwänden schon vollkommen deutlich. Bei allen diesen Individuen ist die letzte Kammer noch erhalten; ihre Länge beträgt einen ganzen Umgang.

Unter den Exemplaren, die die letzte Kammer mit den Seitenrinnen nicht mehr zeigen, ist das am besten erhaltene aus der Sammlung des Hrn. Bergmeisters RAMSAUER in Fig. 5 — 6 in $\frac{4}{5}$ der natürlichen Grösse abgebildet. Es hat $2\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser. Nach demselben Exemplare ist die Oberflächenzeichnung Fig. 7 dargestellt. Die Lobenzeichnung Fig. 4 ist nach einem von Hrn. F. SIMONY im grauen Kalksteine vom Ausseer Salzberge aufgefundenen Exemplare entworfen.

Zahlreiche Durchschnitte finden sich in der Sammlung meines Vaters. Einige derselben sind sehr genau durch den Mittelpunkt geführt. Der in Fig. 3 abgebildete zeigt, bei einem Durchmesser der Schale von etwa 3 Zoll, 9 Umgänge, für welche die Messung den Windungsquotienten = 1.56 ergab. Bei einem anderen Exemplare wurde beinahe derselbe Werth, nämlich 1.55 erhalten.

Die Zahl der Kammern in den aufeinanderfolgenden Windungen beträgt von Aussen nach Innen

44, 37, 30, 26, 22, 17.

Unter den von Hrn. F. SIMONY gesammelten Fossilien befindet sich endlich noch ein Bruchstück eines Ammoniten, welcher einer dem *A. subumbilicatus* mindestens sehr nahe verwandten Art angehört.

Dieses Fragment, aus ungefähr der Hälfte der nahe durch die Mittelebene durchschnittenen Schale bestehend, ist beiderseits polirt, und lässt auf einen Durchmesser von etwa zwei Zoll schliessen. Die Gestalt der Schale im Allgemeinen, die Form der Loben und Sättel, die dichte Stellung der Scheidewände stimmen aufs vollkommenste zusammen mit *A. subumbilicatus*, aber an den Seiten werden etwa 15 breite, starke, gegen den Rücken zu verschwindende Rippen sichtbar.

Weitere Entdeckungen müssen entscheiden, ob diess Bruchstück einer neuen Art angehört oder nicht.

VI. AMMONITES AMOENUS.

Tab. VII. Fig. 8—10.

Diese Art gehört zu den seltneren, und dabei von den übrigen sehr scharf unterschiedenen Ammoniten der Hallstätter Gebirge. Die Schale ist sehr schmal, die Seitenwände sind eben, und einander parallel, der Rücken ist zugerundet und ohne Kante den Seiten verbunden. Der letzte Umgang umhüllt die vorhergehenden beinahe vollständig, die Oberfläche ist auch hier wieder glatt, nur wurden bei einigen Exemplaren feine, in einander verlaufende Linien, ähnlich wie bei *A. subumbilicatus*, Tab. VII, Fig. 4, beobachtet.

Die Lobenzeichnung, Fig. 10, macht sich durch eine grosse Ungleichförmigkeit der Loben und Sättel einer jeden Scheidewand besonders bemerkbar; sie zeigt in dieser Hinsicht eine unverkennbare Analogie mit der des *A. Metternichii* (Tab. IV, Fig. 4.).

Der Rückenlobus ist mehr als doppelt so breit wie tief, er hat jederseits drei Arme, von denen die unteren zwei grösser und paarig getheilt sind, der obere jedoch klein und einfach erscheint.

Der zunächst an ihn anschliessende Seitenlobus ist tiefer als breit, zeigt einen schmalen Stamm mit mehreren unregelmässig gestellten Seitenästchen, wird am Grunde breit und entsendet an dieser Stelle zahlreiche, divergirend abstehende Aestchen.

Die folgenden Seitenloben, mindestens elf an der Zahl, sind kaum halb so breit als tief, demnach noch schmaler wie der erste. Sie haben zahlreiche, jedoch kleine Seitenästchen und sind am Grunde paarig getheilt. Der zweite Seitenlobus reicht beträchtlich tiefer zurück als alle übrigen Loben.

Der Siphosattel ist sehr breit und im Ganzen dreieckig, seine Seitenwände gezähnt. Auf ihn folgt zunächst die kleine, nach vorwärts gerichtete Biegung, welche die beiden unteren Arme des Dorsallobus von einander trennt. Man könnte sie entweder als einen selbstständigen Sattel oder nur als einen Seitenast des zunächst folgenden Rückensattels betrachten. Jedenfalls dürfte sie dem dem Siphosattel zunächst folgenden Sattel in der Lobenzeichnung des *A. Metternichii* entsprechen.

Die zunächst folgenden drei Sättel haben eine ovale, blattähnliche Form und gleichen der mittleren Gruppe der Sättel des *A. Metternichii*. Die erste Gruppe der Sättel dieser Art jedoch findet ihr Analogon nur in den dem Rücken zugewendeten Seitenarmen des ersten, eigentlichen Rückensattels.

Die letzten zehn Sättel endlich sind wieder bei beiden Arten beinahe vollkommen gleich. Sie sind alle paarig getheilt.

Die Gesamtreihe der Sättel dieser Art steht in einer sichelförmig gebogenen Linie.

A. amoenus erreicht einen Durchmesser von $3\frac{1}{2}$ Zoll. An dem am besten erhaltenen Exemplare ist

$$R : H : h : B : b = 100 : 97 : 42 : 38 : 17.$$

Die Zahl der Kammern eines Umganges beträgt ungefähr 45.

Ungeachtet des gerundeten Rückens dürfte sich *A. amoenus* durch die Aehnlichkeit der Lobenzeichnung am nächsten an *A. Lynx* und *Coynarti* D'ORBIGNY *) anschliessen, ja vielleicht einen Uebergang von diesen Formen zu *A. Metternichii* vermitteln.

Die äusserst zierliche Lobenzeichnung gab Veranlassung zur Wahl des Namens.

Sämmtliche untersuchten Exemplare sind aus dem rothen Marmor des Hallstätter Salzberges und gehören theils der Sammlung des k. k. montanistischen Museums, theils der meines Vaters an.

VII. AMMONITES RAMSAUERI QUENSTEDT.

Tab. VIII. Fig. 1—6.

A. catenatus v. Buch, v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1833. p. 168.

A. infundibulum Quenstedt. v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1845. p. 682.

Abermals eine jener vielgestaltigen Arten, die bei ihren mannigfaltigen, doch durch stetige Uebergänge verbundenen Formen, nur bei Vergleichung einer grossen Anzahl von Individuen richtig umgränzt werden kann. Auch hier zeigen nicht allein die verschiedenen Altersstufen, sondern auch Exemplare von ungefähr gleicher Grösse die auffallendsten Unterschiede.

Die inneren gekammerten Umgänge sind gewöhnlich aufgeblasen, am Rücken und an den Seiten gerundet, vollkommen umfassend. Die grösste Breite findet sich ganz nahe dem sehr engen, ja häufig ganz verschwindenden Nabel. Die ganze Oberfläche ist mit breiten, flachen, unregelmässigen Rippen bedeckt, die an Zahl in der Richtung gegen den Rücken zunehmen, und daselbst ganz gerade, oder mit einer schwachen Biegung nach vorwärts zusammenlaufen. Das Verhältniss der Breite zur Höhe ist sehr wechselnd, für $R = 100$ fand sich $B = 64$ bis 135 , doch sind unter den untersuchten Exemplaren die aufgeblasenen weit häufiger als die schmalen.

Andere Individuen (Fig. 5—6) zeigen ungefähr dieselbe Gestalt wie die eben beschriebenen, allein jede der Radialrippen besteht aus einer Reihe von zahlreichen, an

*) Paléontologie française. Terrains jurassiques. I. pl. 87.

einander gereihten Knötchen, von denen die der einen Rippe mit jenen der benachbarten alterniren.

Für $R = 100$, $B = 124$.

An der Wohnkammer, die gewöhnlich den Raum des ganzen letzten Umganges einnimmt, verlieren sich die Rippen immer mehr, dafür treten an der Kante zwischen Rücken und Seiten je eine Reihe starker Knoten auf; die Schale wird dabei im Ganzen flacher, der Rücken schmaler. Wenn die Rippen sich noch weit genug bemerkbar machen, so erkennt man, dass die Knoten an ihren Endpunkten stehen. In ungefähr der Hälfte des letzten Umganges wird der Rücken am schmalsten und zugleich die Knoten am stärksten. Noch weiter gegen den Mund zu wird der Rücken wieder breiter, und die Knoten verlieren sich mehr und mehr. Dabei ist der Halbmesser der Schale an jener Stelle, wo der Rücken am schmalsten ist, verhältnissmässig am grössten, und nimmt gegen den Mund zu wieder etwas an Grösse ab. Die Rückenlinie des letzten Umganges bildet also keine reine Spirale, sondern zeigt eine etwas elliptische Krümmung. Diese Verhältnisse, so sehr man anfangs geneigt ist, sie einer blossen Verdrückung zuzuschreiben, finden sich an allen untersuchten Exemplaren zu regelmässig wiederholt, als dass man an ihrem normalen Vorhandenseyn zweifeln könnte.

Die Lobenzeichnung Fig. 4 ist durch eine geringere Zahl von Hauptbiegungen bemerklich. Man gewahrt im Ganzen nur sechs Loben, und den Siphosattel abgerechnet sechs Sättel, eine Zahl, die man durch lange Zeit als allen Ammoniten zukommend betrachtete.

Der Siphosattel ist sehr deutlich entwickelt, er ist doppelt so hoch als breit, und an den Seiten mit zahlreichen kleinen Aestchen besetzt.

Der Dorsalsattel und Lateralsattel zeigen im Allgemeinen unter sich viel Uebereinstimmendes. Sie sind doppelt so hoch als breit, und im Ganzen oval gestaltet. An ihrem ziemlich breiten Stamme sitzen ungewöhnlich viele, bald kleinere, bald grössere, theils einfache, theils zweitheilige Aestchen, die alle noch vielfach gezähnt und an den Spitzen abgerundet sind. Man zählt am Rückensattel rings herum bis zu sechzehn, am Lateralsattel mindestens dreizehn solcher Aestchen, welche grosse Anzahl ein sehr zerschlitztes Ansehen dieser Sättel bedingt.

Der Bauchsattel ist beinahe eben so breit als hoch, und zeigt an der gegen den Rücken zugekehrten Seite und an seiner Spitze ähnliche Aestchen, wie die übrigen Sättel, wogegen sie an der Seite gegen den Nabel zu ungemein klein und einfach werden.

Die Loben haben ebenfalls eine ovale Gestalt, auch sie sind doppelt so tief wie breit, und tragen an dem breiten Stamme zahlreiche, jedoch durchgehends zugespitzte Zweige.

Die Biegungen zweier benachbarter Scheidewände greifen auf ein Drittel ihrer Höhe in einander über. Auf einen Umgang kommen ungefähr zwölf Kammern.

Der Durchmesser der grössten Individuen beträgt bis zu fünf Zoll.

Die in Rede stehende Art wurde zuerst von L. v. BUCH unter dem Namen *A. catenatus* bekannt gemacht *), welchen Namen jedoch schon etwas früher einer der Ammoniten von Spezzia durch SOWERBY **) erhalten hatte. Späterhin wollte Herr Professor QUENSTEDT ***) sie mit *A. infundibulum* D'ORB. vereinigen, erkannte aber bei genauer Untersuchung selbst ihre spezifische Selbstständigkeit, und nannte sie nach dem um Auffindung so vieler Fossilien aus dem Salzkammergute hoch verdienten Herrn Bergmeister in Hallstatt *A. Ramsaueri*.

Ueber die wahre Verwandtschaft mit *A. infundibulum* D'ORB. ****), die mit der Jugendform unserer Art manche Aehnlichkeit zeigt, ist es schwer, ein vollkommen begründetes Urtheil zu fällen, da die Lobenzeichnung dieses Ammoniten bis jetzt noch nicht vollständig bekannt ist; doch fehlt hier ganz jene trichterförmige Vertiefung am Nabel, nach welcher D'ORBIGNY seine Art aus dem Néocomien benennt, und während er dieselbe nach der Form der Sättel, die, wenn auch etwas unvollkommen an der Oberfläche sichtbar waren, der Familie der Heterophyllen zurechnet, hat die Hallstätter Art wohl wenig mit dieser Familie gemein.

INDIVIDUEN.

Beinahe bei allen untersuchten Stücken ist der grösste Theil des letzten ungekamerten Umganges erhalten, so dass es an einem einzigen Exemplare aus dem k. k. Hof-Mineralienkabinette, welches mit der Etiquette „Gmunden“ versehen ist, nach Hrn. SIMONY'S Ansicht jedoch aus dem Ausseer Salzgebirge stammt, möglich war, die Lobenzeichnung mit hinreichender Genauigkeit zu erkennen, und in Tab. VIII, Fig. 4 abzubilden. Die letzten zwei oder drei Kammern sind wohl häufig noch sichtbar; so wie diess aber auch bei andern Ammoniten häufig der Fall ist, sind ihre Scheidewände sehr nahe an einander gerückt, und Loben sowohl als Sättel beträchtlich verkürzt.

Dasselbe Individuum ist in Fig. 5 — 6 in natürlicher Grösse abgebildet; es zeigt jene merkwürdigen Knoten an den Rippen, nach welchen L. v. BUCH diese Art *A. catenatus* benannte. Er betrachtet diese Knoten als hervorgebracht durch eine Längsstreifung, ähnlich der des *A. tornatus* BRONN, *A. striatus* SOW., und anderer Cephalopoden, die sich aber hier mit den Radialrippen kreuzt †). Es ist jedoch zu

*) v. LEONHARD und BRONN. Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1833. pag. 186.

**) Mémoires de la société géologique de France. I. 1. p. 29.

***) v. LEONHARD und BRONN. Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1845. pag. 628.

****) Paléontologie française. Terrains crétacés pl. 39.

†) v. LEONHARD und BRONN. Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1833. p. 186.

bemerken, dass die **Knoten** zweier zunächst an einander liegender Falten mit einander alterniren, und daher keine zusammenhängend fortlaufenden **Längslinien** hervorbringen.

An einem der Exemplare in der Sammlung des Herrn Bergmeisters RAMSAUER ward zuerst die Identität dieses kettenartig gerippten Ammoniten mit den in Fig. 1—3 abgebildeten Formen erkannt. Dieses Stück, gefunden am Sommeraukogel bei Hallstatt, zeigt die Hälfte der äusseren, am Rücken knotigen Windung, die andere Hälfte ist weggebrochen, und man sieht im Innern den vorletzten Umgang genau so gezeichnet, wie das im vorigen beschriebene Exemplar aus dem k. k. Hof-Mineralienkabinette.

Viel häufiger sind die Exemplare mit glatten Rippen; es finden sich ihrer in allen Sammlungen, sowohl vom Sommeraukogel bei Hallstatt, als auch vom Moosbergkogel bei Aussee.

VIII. AMMONITES ANGUSTILOBATUS.

Tab. VIII, Fig. 7—8. Tab. IX, Fig. 5.

Die Schale dieser Art hat in ihrer Gestalt viele Aehnlichkeit mit der mancher anderer Hallstätter Ammoniten. Auch hier sehen wir einen gerundeten, ohne Kante den Seiten verbundenen Rücken, breite, beinahe ganz umfassende Umgänge, die nur einen sehr engen Nabel übrig lassen, und eine glatte Oberfläche. Die feinen Zuwachsstreifen gehen vom Nabel anfangs nach rückwärts, krümmen sich jedoch sehr bald zum Radius, und machen zuletzt eine auffallend starke Biegung nach vorwärts. An den Stellen, wo die Oberfläche sehr gut erhalten ist, bemerkt man ausser den Zuwachsstreifen noch sehr feine unregelmässige Linien, deren Richtung im Allgemeinen radial ist, ähnlich wie sie bei *A. subumbilicatus* BRONN beschrieben wurden.

Die Lobenzeichnung Tab. IX, Fig. 5 ist ungewöhnlich einfach. Die Sättel, drei bis vier an der Zahl, sind alle tief zweitheilig. Der Rückensattel, etwas breiter als hoch, zeigt diese Theilung am deutlichsten. Der Lateralsattel, etwas höher als breit, und dabei schmaler als der Rückensattel, ist am wenigsten tief gespalten; die letzten ein oder zwei Sättel sind wieder etwas tiefer getheilt; übrigens sind alle mit einfachen, jedoch unregelmässigen Zähnen oder Kerben versehen.

Die Loben sind sämmtlich sehr schmal. Der Rückenlobus, durch den nicht stark entwickelten Siphon-Sattel in zwei Arme gespalten, ist weniger tief als der obere Laterallobus, und etwa halb so breit als der Rückensattel. Der obere Laterallobus, mehr als noch einmal so tief wie breit, erreicht kaum den dritten Theil von der Breite des Rückensattels. Alle Loben sind einfach gezähnt, und enden gegen rückwärts in zwei bis drei unregelmässigen Spitzen. Am Grunde zwischen je zwei Loben finden

sich die Biegungen, welche die Zweitheilung der Sättel bewirken. Sie sind noch schmaler wie die Loben, einfach gezähnt, und enden in eine einfache Spitze. Ein Ineinandergreifen der Sättel und Loben zweier benachbarter Scheidewände findet nicht statt.

A. angustilobatus erreicht zwei bis drei Zoll Durchmesser. Die Dimensionen an einem mittelgrossen Individuo sind

$$R : H : h : B : b = 100 : 91 : 64 : 114 : 104 ,$$

bei anderen ist die Breite beträchtlich geringer. Auf einen Umgang kommen gegen zweiundzwanzig Kammern.

Unter allen bekannten Ammoniten dürfte diese Art am nächsten mit *A. sternalis* v. Buch *) verwandt seyn, der vorzüglichste Unterschied liegt in der Beschaffenheit der Sättel, welche bei *A. sternalis* einfach, hier aber tief zweitheilig sind. Auch ist zu bemerken, dass nach D'ORBIGNY's Abbildungen die jüngeren Individuen jener Art einen scharfen Rücken haben, während bei *A. angustilobatus* diese gerade umgekehrt weit mehr kugelförmig sind als die älteren.

Alle untersuchten Individuen dieser Art wurden im rothen Marmor des Sommeraukogels bei Hallstatt gefunden. Uebrigens scheint er auch dort nicht sehr häufig vorzukommen.

IX. AMMONITES TORNATUS BRONN.

Tab. IX., Fig. 1—4.

- A. tornatus* Bronn. Die Versteinerungen des Salzathales. Von Leonhard und Bronn: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1832. p. 160. Nr. 11.
A. multilobatus. Bronn. l. c. p. 159. Nr. 10.
A. multilobatus et tornatus v. Buch. v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1833. p. 186.
A. aratus Quenstedt. v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1846. p. 683.

A. tornatus hat einen breiten, ungekielten, nur sehr wenig gerundeten Rücken Auch die Seitenflächen sind ganz eben, convergiren nur sehr wenig gegen die Mitte zu, und fallen unter einem rechten Winkel gegen den Nabel ab. Die Form der Mundöffnung stellt daher ein ziemlich regelmässiges Rechteck dar, dessen Ecken zugerundet erscheinen. Der letzte Umgang umhüllt die vorhergehenden beinahe gänzlich, so dass nur ein ungemein enger Nabel übrig bleibt. Die Schale besteht aus mehreren leicht

*) D'ORBIGNY. Paléontologie française. Terrains jurassiques pl. 3.

von einander ablösbaren Schichten, hinsichtlich deren sich zwei Hauptmodificationen unterscheiden lassen. Bei einigen, sie wurden von BRONN mit dem Namen *A. multilobatus* bezeichnet, ist die äusserste Schichte beinahe vollkommen glatt und glänzend selbst die Zuwachsstreifen sind so fein, dass sie dem unbewaffneten Auge beinahe unsichtbar bleiben. Ausser diesen bemerkt man bei stärkerer Vergrösserung an einigen Stellen, wie es scheint häufiger an den Seitenflächen, feine unregelmässig verschlungene Linien, ganz ähnlich wie die bei *A. subumbilicatus* BRONN beschriebenen *). Sie sind durchaus nur an der äussersten Schichte, und selbst da nicht an allen Exemplaren wahrnehmbar. Bei den von BRONN mit dem Namen *A. tornatus* bezeichneten Individuen dagegen ist die äusserste Schichte mit sehr feinen Längsstreifen versehen, welche sehr regelmässig, und einander vollkommen parallel, sowohl über Rücken als Seiten fortlaufen. Man zählt ihrer an den meisten Exemplaren, von der Mitte des Rückens bis zum Nabel, gegen 70; nur ein Exemplar aus dem k. k. Hofmineralienkabinette, welches übrigens auch durch eine besonders zusammengedrückte Schale auffällt, hat jederseits nur 45 solche Streifen. Unter dieser gestreiften Schichte befindet sich an einem sehr vollständig erhaltenen Exemplare, welches das k. k. montanische Museum von Hrn. F. SIMONY erhielt, eine zweite blättrige Lage, die nur mehr undeutliche Spuren der Längsstreifung zeigt, dafür aber von zahlreichen, zerstreut stehenden, äusserst feinen Poren, wie von Nadelstichen durchbohrt ist. Diese Schichte ist die innerste, denn durch sie gewahrt man schon die Lobenzeichnung hindurch schimmern.

Die hier beschriebene Längsstreifung gehört nach L. v. BUCH **) nicht der Oberfläche der Ammonitenschale an. Sie rührt vielmehr von einer hervortretenden letzten faltigen Membran, die sich an allen Nautiliten und Ammoniten findet, her, und berechtigt demnach nicht zur Bildung einer besonderen Art. Er zieht daher die beiden Arten *A. multilobatus* und *A. tornatus*, deren Identität übrigens auch schon Herr Professor BRONN vermuthet, wieder zusammen. Wenn gleich für diese Vereinigung alle übrigen Verhältnisse der Gestalt, und die vollkommene Gleichheit der Lobenzeichnung sprechen, so bleibt es immerhin sonderbar, dass man an einer grossen Anzahl der Exemplare derselben Art auf keine Weise und an keiner der Schichten, aus welchen ihre Schale zusammengesetzt ist, diese Längsstreifung angedeutet findet.

Die vielfach verästelte Lobenzeichnung des *A. tornatus* ist in Tab. IX, Fig. 4 dargestellt. Besonders charakteristisch ist die beinahe vollkommen regelmässige Rechtecksform der Sättel und Loben. Alle haben einen schmalen Stamm, und zahlreiche, nahezu unter rechten Winkeln abstehende Aeste und Zweige. Der Rückenlobus, ungefähr zwei Drittelmal so breit als tief, ist am Grunde durch den sehr deutlich entwickelten Siphosattel bis auf ein Drittel seiner Tiefe in zwei Arme gespalten. Er entsendet

*) p. 18.

**) v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch 1833, p. 168.

jederseits vier Aeste gegen den Dorsalsattel, deren unterster zweispaltig ist. Ausser dem Rückenlobus sind noch sechs Seitenloben sichtbar. Sie zeigen sowohl unter sich als auch mit dem Rückenlobus die grösste Analogie. Alle sind ungefähr um ein Drittel tiefer als breit, zeigen an den Seiten jederseits zwei bis drei Aeste und spalten sich nach rückwärts in drei mit langen Spitzen versehene Arme. Die Endpunkte Aller fallen in eine vom Mittelpunkte gegen den Umfang gezogene gerade Linie.

Die Sättel sind beinahe noch einmal so lang als breit, von oben herab auf mehr als ein Drittel ihrer Länge zweitheilig, haben einen noch schmäleren Stamm als die Loben, und sind beiderseits von einem schiefen, tief in den Lobus eingreifenden Secundärsattel begleitet, der mit dem Stamm des Hauptsattels nicht in Verbindung steht, und die oben erwähnte Dreitheilung am Grunde aller Loben hervorbringt.

Die Schale von *A. tornatus* erreicht 8 bis 10 Zoll Durchmesser. Auf einen Umgang kommen 12 bis 14 Kammern; das Verhältniss der Höhe zur Breite der Umgänge ist sehr variabel, für $R=100$ fanden sich an zwei in der Gestalt am meisten von einander abweichenden Individuen

$$H : h : B : b = 95 : 45 : 98 : 44$$

$$\text{und} = 97 : 48 : 51 : 26$$

Die breiteren Individuen sind übrigens viel häufiger als die schmalen.

A. tornatus lässt sich, wie BRONN auch nach der Untersuchung unvollständiger Exemplare erkannte, wohl keiner der v. BUCH'schen Ammoniten-Familien einreihen. Am nächsten steht er den Macrocephalen, doch ist auch die Analogie mit diesen nur gering.

Näher dürfte er verwandt sein mit einigen Ammoniten von St. Cassian in Tyrol, so z. B. mit *A. Gaytani* v. KLIPST. u. a.; noch ähnlicher aber ist er dem *A. latidorsatus* MICHELIN *) aus der Familie der Ligati D'ORBIGNY, der insbesondere auch eine, in den allgemeinen Verhältnissen ganz übereinstimmende Lobenzeichnung zeigt; doch unterscheidet sich diese Art durch eine weniger involute Schale, so wie durch stärker vortretende Radialstreifen und Falten; sie ist häufig im oberen Gault im Westen und Süden von Frankreich, findet sich aber auch in der chloritischen Kreide.

A. tornatus gehört zu den häufigsten Arten aus dem Salzkammergute; er findet sich sowohl im grauen und rothen Marmor des Hallstädter Salzberges, als auch im gelblichen in der Gegend von Aussee.

Von den, von Herrn Professor BRONN für die zwei vorzüglichsten Varietäten dieser Species in Vorschlag gebrachten Namen, ward hier der Name *A. tornatus*, womit er die gestreifte Varietät bezeichnete, beibehalten, da der Name *A. multilobatus* später von v. KLIPSTEIN **) für eine andere Art von St. Cassian in Südtirol gewählt wurde.

*) Mém. de la soc. géol. de France, tom. III. pl. XII. f. 9. und d'ORB. Pal. franç. Terr. cretacés pl. 80. f. 1—5.

**) Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen. I. p. 129.

X. AMMONITES BICRENATUS.

Tab. IX Fig. 6 — 8.

? *A. bipunctatus* Quenstedt. v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch 1845. p. 683.

Die Schale dieses Ammoniten hat viel Aehnlichkeit mit der eines Dentaten oder Ornaten. Der Rücken ist schmal, in der Mitte vertieft, und jederseits durch eine Kante mit den Seitenflächen verbunden. Die Seiten sind wenig gewölbt und mit breiten, flachen Rippen dicht bedeckt. Diese Rippen, etwa zwanzig an der Zahl, laufen anfangs in der Richtung des Radius vom Nabel gegen die Peripherie. In etwa $\frac{2}{5}$ der Höhe zeigt sich ein kleiner Knoten, sie gabeln sich hier sehr regelmässig, und krümmen sich nun sichelförmig gegen rückwärts. In ungefähr $\frac{4}{5}$ der Höhe zeigt sich eine zweite Knotenreihe. Die Sichel haben an dieser Stelle ihre grösste Tiefe erreicht, und die Rippen biegen sich wieder in einer scharfen Krümmung nach vorwärts. Sie setzen nun gleichmässig bis zum Rande fort, treten noch über die Kante zwischen dem Rücken und den Seiten hinaus und bringen dadurch gegen vierzig regelmässige Kerben hervor, welche beiderseits den Rücken begränzen. Jede Kerbe ist endlich wieder mit ungefähr sechs sehr feinen und zierlichen Zähnen versehen. Die Umgänge sind wenig breit und beinahe ganz umfassend.

Die sehr dicht aneinander gereihten Kammerscheidewände zeigen nur wenig verwickelte Biegungen. Der Rückenlobus (Fig. 8) ist mehr als noch einmal so breit wie tief. Er wird durch den ebenfalls sehr breiten Siphosattel in zwei Arme gespalten und zeigt jederseits drei grosse, unregelmässige, beinahe einfache Zähne. Der obere Seitenlobus ist viel tiefer als der Rückenlobus, und so wie der beträchtlich kleinere untere Seitenlobus ebenfalls nur mit einfachen unregelmässigen Zähnen und Spitzen versehen. Die Sättel haben alle eine vom Rücken gegen den Nabel zu schiefe Stellung. Sie sind etwas breiter als die Loben und mit einfachen abgerundeten Kerben versehen. Die Loben und Sättel zweier benachbarter Scheidewände greifen bis zu nahe $\frac{2}{3}$ ihrer Tiefe in einander über.

A. bicrenatus erreicht einen Durchmesser von $2\frac{1}{2}$ Zoll. Für $R = 100$ ist $H : B = 95 : 52$. Auf einen Umgang kommen über dreissig Kammern.

Sowohl die äussere Form als auch die Beschaffenheit der Lobenzeichnung dieses Ammoniten, besonders der wenig tiefe Rückenlobus und die unpaarig getheilten Sättel weisen auf seine Verwandtschaft mit der v. BUCH'schen Familie der Ornati hin.

Es muss dahin gestellt bleiben, ob *A. bipunctatus* QUENSTEDT *) mit der hier beschriebenen Art zu vereinigen sey oder nicht. QUENSTEDT erwähnt nur, dass er ähn-

*) v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. p. 683.

lich wie *A. Largilliertianus* D'ORB. *) gebaut, und demnach ein ausgezeichneter Dentate sey. Da übrigens auch der Name *A. bipunctatus* schon von SCHLOTHEIM **) einer andern Ammonitenspecies beigelegt wurde, so schien die Bildung eines neuen Namens nöthig.

Die wenigen untersuchten Exemplare dieser seltenen Art stammen alle aus dem rothen Marmor des Sommeraukogels bei Hallstatt. Die Oberflächenzeichnung ist an einem Bruchstücke aus dem k. k. Hof-Mineralienkabinette am besten erhalten. Es befindet sich auf einem Gesteinstück, in welchem auch viele Schalen von *Monotis salinaria* BRONN stecken.

Zwei andere Exemplare befinden sich in der Sammlung des Herrn Bergmeisters RAMSAUER.

XII. AMMONITES SALINARIUS.

Tab. X, Fig. 1—3.

? *A. Conybeari*. Boué.

? *A. Turneri* ? Bronn. v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1832. p. 161. Nr. 13.

A. Walcottii v. Buch. v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1833. pag. 188.

Diese Art hat in ihren Formverhältnissen viel Uebereinstimmendes mit den Ammoniten der v. BUCH'schen Familie der Arieten. Der Rücken ist breit, wenig gewölbt, gekielt, und an beiden Seiten des Kieles mit einer tiefen Rinne versehen. Die Seiten sind gerundet, und, insbesondere an den inneren Umgängen, mit breiten, vom Nabel gegen rückwärts gerichteten Radialfalten bedeckt, deren man bis gegen fünfundvierzig auf einen Umgang zählt. An den äusseren Umgängen werden diese Falten undeutlicher, und der letzte ist beinahe ganz glatt. Die Umgänge, etwas breiter als hoch, sind beinahe gar nicht umfassend.

Die Lobenzeichnung Fig. 3 ist ziemlich einfach. Der Rückenlobus, nahe doppelt so tief wie breit, theilt sich am Grunde in zwei Aeste, und zeigt an den Seiten zahlreiche kleinere und grössere Zweigchen. Der obere Laterallobus ist etwas breiter und tiefer als der Dorsallobus; er zeigt fünf Hauptäste, von denen der unterste unpaarig sich weit nach rückwärts erstreckt, während die anderen vier einander

*) Paléontologie française, terrains crétacés, pl. 95.

**) SCHLOTHEIM. Petrefaktenkunde. p. 74.

paarweise gegenüber stehen. Der untere Laterallobus ist bedeutend kleiner, übrigens aber ähnlich verästelt.

Die Sättel, ungefähr um die Hälfte höher als breit, sind an der Spitze tief, jedoch etwas unsymmetrisch zweitheilig. Der obere Lateralsattel ist etwas höher als der Dorsalsattel; ersterer hat einen sehr schmalen, letzterer einen ansehnlich breiten Stamm. Der untere Lateralsattel ist sehr klein. Nur die Lateralsättel und die oberen Lateralloben greifen etwas in einander.

Für $R = 100$ fand sich

$$H : h : B : b = 42 : 29 : 56 : 40.$$

Man zählt gegen sechs Umgänge, auf einen Umgang kommen ungefähr achtzehn Kammern.

Obschon die Aehnlichkeit der Gestalt dieses Ammoniten mit der einiger Arten aus der Familie der Arieten sehr auffallend ist, so lässt er sich doch der sehr abweichenden Lobenzeichnung wegen mit keiner derselben vereinigen. Insbesondere muss hier die verhältnissmässig sehr geringe Tiefe des Dorsallobus hervorgehoben werden.

Mit *A. Walcottii* Sow., welcher Art L. v. BUCH diesen Ammoniten zuzählt, hat er wohl auch nur geringe Aehnlichkeit.

INDIVIDUEN.

Das einzige zur Untersuchung vorliegende Exemplar dieser Art, von $4\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, aus dem k. k. Hof-Mineralienkabinette hat, der sonderbaren Verbindung wegen, in welcher es mit einem grossen Orthoceratiten steht, schon längst die Aufmerksamkeit aller Geognosten, welche die reichen Sammlungen dieser Anstalt besichtigten, auf sich gezogen. Man suchte das theoretisch als unmöglich betrachtete Zusammenvorkommen dieser beiden Geschlechter auf alle Weise in Zweifel zu ziehen. L. v. BUCH und ZIPPE, die bei ihrer Anwesenheit in Wien im Jahre 1832 dasselbe sahen, entdeckten daran Spuren von Mastix, „durch welchen die beiden Fossilien so „künstlich an einander gefügt sind, dass, ohne einen Unterschied der Farbe, indem „der Ammonit im rothen der Orthoceratit im grauen Kalkstein steckt *),“ diese Zusammenfügung nicht erkennbar gewesen wäre. BOUÉ **), obschon zuerst mit voller Entschiedenheit das Zusammenvorkommen der Orthoceren mit den Ammoniten in den Alpengebilden anerkennend, und selbst nicht abgeneigt, zu vermuthen, die beiden Fossilien könnten ursprünglich mit einander verbunden gewesen seyn, bestätigt doch auch, dass sie gegenwärtig ganz deutlich durch rothes Wachs zusammengekittet seyen.

*) v. BUCH in v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1833. p. 188.

***) v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1844. pag. 328.

Bei Gelegenheit der Bearbeitung der Hallstätter Ammoniten wurde mir nun dieses Stück von Hrn. Kustos PARTSCH freundlichst zur genauern Untersuchung mitgetheilt. Dabei zeigte sich nun allerdings, dass das Stück in Folge eines zufälligen Bruches gekittet war, allein mit solcher Sorgfalt, dass die Richtung des Sprunges selbst der Aufmerksamkeit so sorgfältiger Beobachter entgehen konnte. Nur der obere Theil des Orthoceratiten war nämlich mit seinem unteren Theile durch Mastix verbunden, und fiel bei gelinder Erwärmung sogleich herab; zwischen dem untern Theile des Orthoceratiten und dem Ammoniten ging nicht einmal ein Sprung durch. Den Ammoniten und den Orthoceratiten hat also dieselbe Gesteinschicht begraben, und ihre Vereinigung ist nicht künstlich, sondern durch die Natur selbst bewerkstelligt. Auch der von v. BUCH angeführte Farbenunterschied des Gesteines, in welchem sie sich befinden, zeigte sich bei genauer Besichtigung durchaus nicht. Beide Individuen sind in vollständig gleich gefärbtem rothen Marmor eingeschlossen, doch sieht man den Orthoceratiten grösstentheils angeschliffen oder im Querbruche, also heller, während die Oberfläche des Ammoniten, wie dies häufig der Fall ist, eine dunklere röthlichbraune Farbe zeigt.

Der Orthoceratit, bei sechs Zoll lang, gehört zu der weiter unten beschriebenen Art *O. alveolaris* QUENSTEDT.

Vielleicht gehört der von BOUÉ als *A. Conybeari*, und von BRONN *) als *A. Turneri* bezeichnete Ammonit ebenfalls zu der hier beschriebenen Species.

XII. AMMONITES JOHANNIS AUSTRIAE. V. KLIPSTEIN.

Von dieser höchst merkwürdigen Art finden sich am Rossmoos bei Aussee sehr schöne Exemplare vor, die mitunter eine weit ansehnlichere Grösse erreichen, als das einzige bis jetzt bekannte Exemplar von St. Cassian, in der Sammlung Seiner kaiserlichen Hoheit, des durchlauchtigsten Erzherzogs JOHANN, nach welchem v. KLIPSTEIN **) seine Beschreibung entwarf.

Sowohl die Gestalt und glatte Oberfläche der Schale, als auch die Beschaffenheit der Lobenzeichnung, und die eigenthümliche Stellung der Lobenreihe stimmen auf das Genaueste mit den von v. KLIPSTEIN gegebenen Abbildungen überein.

An einem Exemplare aus dem k. k. Hof-Mineralienkabinette, welches ringsum ganz vollständig erhalten, und parallel der Windungsrichtung durch die Mitte entzwei ge-

*) v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch der Mineralogie u. s. f. 1832. p. 161. Nr. 13.

**) Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen. I. p. 105.

schnitten ist, konnten alle Grössenverhältnisse mit hinreichender Genauigkeit ermittelt werden. Es fand sich

$$R : H : h : B : b = 100 : 93 : 65 : 89 : 63.$$

Auf einen Umgang kommen gegen zwanzig Kammern, auf die äusseren etwas mehr, auf die inneren etwas weniger.

Die Anzahl der Windungen ist ungewöhnlich gross. An dem erwähnten Exemplare aus dem k. k. Hof-Mineralienkabinette zählt man ihrer zehn.

In dem k. k. montanistischen Museo befinden sich ebenfalls ansehnliche Bruchstücke dieser Art. Eines derselben zeigt mehr als die Hälfte der ebenfalls parallel der Windungsrichtung durch die Mitte entzwei geschnittenen Schale. Sie erreichte einen Durchmesser von fünf Zoll, und lässt zwölf Windungen erkennen, deren letzte schon zur Hälfte von der vergrösserten letzten Kammer eingenommen wird. Die Seitenfläche ist polirt, und zeigt aufs vollständigste die merkwürdige Lobenzeichnung. In der Sammlung des Herrn F. SIMONY in Hallstatt endlich befindet sich ein Exemplar von mehr als zwölf Zoll Durchmesser.

Der *A. Johannis Austriae* findet sich auch in dem opalisirenden Muschelmarmor von Bleiberg in Kärnthen. Ich traf vor Kurzem ein schönes Exemplar in der Sammlung des k. k. Oberbergamtes zu Klagenfurt. An v. KLIPSTEINS erste Entdeckung reihen sich nun schon zwei neue Fundorte an, die sich gegenseitig als Orientirung, in dem Studium der Schichten von St. Cassian, Hallstatt und Bleiberg dienen.

XIII. AMMONITES DISCOIDES ZIETHEN.

Ziethen. Die Versteinerungen Württembergs. pag. 21.

In der Sammlung meines Vaters befindet sich ein Ammonit im rothen Marmor der Gegend von Hallstatt, welcher nach einer genauen Untersuchung mit voller Sicherheit dieser Art zugezählt werden kann.

Der scharfe Rücken, die zusammengedrückte beinahe ganz involute Schale, deren Oberfläche mit zahlreichen, dicht aneinander gereihten sichelförmigen Falten versehen ist, endlich die so charakteristische Lobenzeichnung stimmen bis ins kleinste Detail mit den schönen Abbildungen in D'ORBIGNY's *Paléontologie française, Terrains jurassiques*. I. pl. 115 vollkommen überein. Insbesondere die Varietät in Fig. 3 hat sogar genau die gleiche Anzahl Falten, und zeigt beinahe dieselbe Grösse wie das vorliegende Exemplar von Hallstatt, so dass kein Zweifel über die Richtigkeit der Bestimmung möglich scheint.

Diese Art gehört zu den seltensten aus der Gegend von Hallstatt, da in allen übrigen Sammlungen, die verglichen werden konnten, sich davon nichts weiter findet.

XIV. AMMONITES RESPONDENS QUENSTEDT.

v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1846. p. 683.

Die Abbildung und Beschreibung dieser Art wird einer brieflichen Mittheilung des Herrn MOHR in Tübingen zu Folge im zweiten Hefte von Herrn Professor QUENSTEDT's Petrefaktenkunde gegeben werden, es genügt daher, dieselbe hier erwähnt zu haben.

XV. AMMONITES BICARINATUS. MÜNSTER.

A. bicarinatus. Quenstedt, v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1845. p. 683.

In der Sammlung meines Vaters befinden sich mehrere kleine kugelförmige, ganz involute Ammoniten, welche nach dem Vorgange des Herrn Professors QUENSTEDT wohl mit dieser Art zu vereinigen wären. Durch eigene Untersuchung kann ich jedoch hierüber nichts entscheiden, da die Exemplare zu unvollständig erhalten waren, und insbesondere die Lobenzeichnung an keinem derselben deutlich wahrzunehmen ist.

Ein Exemplar, in seiner Gestalt den übrigen ganz ähnlich, zeigt keine Querlippen, wie sie der *A. bicarinatus* besitzt, und hat am Rücken einen deutlich abgesetzten Kiel.

XVI. AMMONITES ANGUSTATUS BRONN.

v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1832. p. 163.

Nach einem von LILL von LILIENBACH im bunten Kalk von Dürrenberg aufgefundenen Exemplare entwarf Herr Professor BRONN die Beschreibung dieser Art. Sie passt auf keinen der zahlreichen Ammoniten von Hallstatt, die ich untersuchen konnte, und diese scheint daher sehr selten zu seyn.

ZWEIFELHAFTE ARTEN.

In den verschiedenen Sammlungen, welche ich untersuchte, finden sich noch mindestens vier bis fünf Arten, die mit den im Vorhergehenden aufgezählten Ammoniten nicht vereinigt werden können. Ihre genauere Bestimmung musste des unvollständigen Zustandes wegen, in welchem sie sich befinden, unterbleiben.

Eben so wenig kann ich unterscheiden, ob der von QUENSTEDT so benannte *Ammonites globus* *) mit einer der im Obigen beschriebenen Arten übereinstimmt oder nicht. Seine Beschreibung ist zu wenig ausführlich gegeben, um ihn mit Sicherheit darnach erkennen zu können.

II. GENUS. GONIATITES.

Eine einzige Art dieses Geschlechtes wurde bisher in dem rothen Marmor der Gegend von Hallstatt aufgefunden, und auch von dieser Art liegt nur ein Exemplar aus der Sammlung des Herrn Bergmeisters RAMSAUER zur Untersuchung vor.

GONIATITES DECORATUS.

Tab. XI, Fig. 3—5.

Die wenig involute Schale dieser Art ist auf ihrer ganzen Oberfläche mit sehr feinen, dicht an einander gereihten, sichelförmig gekrümmten Radialstreifen versehen, die hin und wieder unter dem Vergrößerungsglase wie gekörnt erscheinen. Gegen den Rücken zu werden aus diesen Körnern wirkliche Knötchen, von denen zwei bis drei parallele Reihen beiderseits über den Rücken weglaufen.

Die Loben und Sättel sind durchgehends abgerundet. Der Dorsallobus ist der tiefste, ausser ihm erkennt man noch jederseits zwei Lateralloben, die gegen den Nabel zu regelmässig an Grösse abnehmen, so dass ihre Endpunkte in eine gerade, vom Rücken gegen den Nabel stark nach vorwärts gerichtete Linie fallen. Sättel sind nur zwei erkennbar, auch ihre Endpunkte fallen in eine vom Rücken aus nach vorwärts geneigte Linie, indem der Lateralsattel höher erscheint, als der Dorsalsattel. Der Durchmesser des untersuchten Individuums beträgt beinahe zwei Zoll.

Für $R = 100$ ist $H : B = 53 : 40$, die übrigen Grössenverhältnisse konnten nicht mit Genauigkeit ermittelt werden.

Unter den Goniatiten von St. Cassian haben einige mit der hier beschriebenen Art viele Aehnlichkeit. Insbesondere ist *G. Iris* v. KLIPSTEIN **) an den Seitenflächen beinahe vollkommen gleich gezeichnet; jedoch ist diese Art, von welcher sich am angeführten Orte bloss ein kleines Fragment ohne Lobenzeichnung abgebildet findet, viel schmaler, und hat keine Knötchen am Rücken, wie *G. decoratus*.

*) v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1845. p. 683.

**) Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen. I. Tab. VIII. Fig. 17.

III. GENUS. CLYMENIA.

In der Sammlung des Herrn Bergmeisters RAMSAUER findet sich die gekammerte Schale eines Cephalopoden, die aller Wahrscheinlichkeit nach diesem Geschlechte zugezählt werden muss. Leider ist sie nicht vollständig genug erhalten, um alle Merkmale zur Geschlechtsbestimmung mit Sicherheit daran erkennen zu können.

Es ist diese Schale spiralförmig eingerollt, glatt. Die Umgänge, wenig involut, sind etwas höher als breit. Rücken und Seiten abgeflacht. Sehr feine Zuwachsstreifen gehen vom Nabel gegen rückwärts, biegen sich dann in die Richtung des Radius, wenden sich aber am Rücken selbst abermals weit nach rückwärts.

Die Durchschnitte der Kammerwände an der Schalenoberfläche verlaufen sehr einfach. Am Rücken zeigt sich die für die Clymenien so charakteristische Biegung nach vorwärts, an den Seiten findet sich eine sanfte Bucht nach rückwärts. Der Siphon ist ohne Zerstörung des Stückes nicht aufzufinden; sicherlich befindet er sich nicht am Rücken, indem man an einer Stelle desselben die hier nach vorwärts gebogenen Scheidewände ohne Durchbrechung fortlaufen sieht.

Gehört diese Schale in der That zu Clymenia, so ist sie leicht von allen schon bekannten Arten dieses Geschlechtes zu unterscheiden.

IV. GENUS. NAUTILUS.

I. NAUTILUS MESODICUS. QUENSTEDT.

Tab. X, Fig. 4—6.

Quenstedt. Petrefactenkunde. I. p. 60.

Der Rücken ist flach, bei einigen Exemplaren selbst etwas concav, er ist jederseits durch eine Kante mit den Seiten verbunden. Die Umgänge sind weit umhüllend; sie nehmen an Breite vom Rücken gegen den Nabel regelmässig zu, und bilden auch gegen diesen eine Kante. Die Oberfläche ist mit feinen Zuwachsstreifen dicht bedeckt, die jederseits zwei nach vorne concave Bogen bilden. Der erste kleinere liegt näher am Nabel, er reicht bis ungefähr zu einem Drittel der ganzen Höhe des Umganges; der zweite gegen den Rücken zu ist grösser, indem er die letzten zwei Drittel der Höhe umfasst. Am Rücken selbst endlich machen die Zuwachsstreifen eine starke Biegung nach rückwärts. Ausserdem erkennt man, jedoch nur an kleineren Individuen, grössere, wellenförmige Falten, deren Richtung mit der der Zuwachsstreifen im Allgemeinen übereinstimmt.

Die Kammerscheidewände machen ziemlich starke Krümmungen. Tab. X, Fig. 6. (Die Lobenzeichnungen der zwei Nautilusarten auf dieser Tafel sind durch ein Versetzen in entgegengesetzter Richtung gegen die der Ammoniten gezeichnet. Die Windungsrichtung geht hier nach abwärts, nicht nach aufwärts, wie bei jenen.) Am Rücken zeigt sich eine kreisförmige Biegung nach rückwärts, an der Kante zwischen dem Rücken und der Seite steht ein abgerundeter Sattel, und an der ganzen Seitenfläche findet sich ein weiter, bogenförmig gekrümmter Lobus tief nach rückwärts eingreifend. Die Lage des Siphos war an keinem der untersuchten Stücke ersichtlich.

Der *Nautilus mesodicus* erreicht eine ansehnliche Grösse. Ein Bruchstück aus der Sammlung des Herrn Bergmeister RAMSAUER lässt auf einen Durchmesser von mindestens zehn Zoll schliessen. An einem Exemplare von sechs Zoll Durchmesser fand sich

$$R : H : h : B : b = 100 : 85 : 36 : 76 : 33.$$

Ein kleineres Individuum von 3 1/2 Zoll Durchmesser ist noch etwas mehr involut, und verhältnissmässig etwas breiter. Auf einen Umgang kommen gegen zwanzig Kammern.

QUENSTEDT weist bei Aufstellung dieser Art auf die grosse Aehnlichkeit hin, die sie mit *N. giganteus* D'ORB. *) zeigt. Diese Aehnlichkeit ist in der That so gross, dass es schwer hält, genügende Unterscheidungsmerkmale aufzufinden. Die wellenförmigen Falten der Oberfläche, die QUENSTEDT besonders hervorhebt, finden sich nur an kleineren Individuen; die grösseren sind ganz glatt. Die Biegungen der Scheidewände sind im Allgemeinen ganz gleich, nur dass die Biegung nach rückwärts, die sich an der Seitenfläche zeigt, bei der Hallstätter Art allerdings bedeutend tiefer gekrümmt ist. Endlich haben auch die Zuwachsstreifen bei beiden Arten vollkommen den gleichen Verlauf. Vielleicht bietet übrigens die Lage des Siphos bessere Merkmale zur Unterscheidung dar.

Sämmtliche untersuchten Stücke dieser Art befinden sich in der Sammlung des Herrn Bergmeisters RAMSAUER. Sie fanden sich am Steinbergkogel und Sommeraukogel bei Hallstatt.

II. NAUTILUS RETICULATUS.

Tab. X, Fig. 7—9.

Der Rücken ist gerundet, und mit den Seitenflächen, besonders an den inneren Umgängen, durch eine stumpfe, kielartig vortretende Kante verbunden; die Seitenflächen nahe dem Rücken etwas vertieft, werden gegen den sehr engen Nabel ungemein breit, und fallen dann sehr steil, jedoch ohne Kante ab. Die Umgänge sind beinahe

*) Paléontologie française. Terrains jurassiques. pl. 36.

vollkommen umfassend; besonders auffallend ist ihre schnelle Grössenzunahme, welche bewirkt, dass die Höhe der Mundöffnung, von dem Rücken des vorletzten Umganges zu dem des letzten gemessen, noch etwas mehr beträgt als der halbe Durchmesser der ganzen Schale. Die ganze Oberfläche erscheint durch feine Längsstreifen, welche sich mit den Zuwachsstreifen kreuzen, netzförmig gezeichnet.

Die Biegungen der Lobenzeichnung sind sehr verwickelt für einen Nautilus. Am Rücken selbst bemerkt man einen Sattel, gebildet von drei rechtwinklig auf einander stehenden Wänden, deren vordere breiteste etwas concav nach rückwärts gebogen ist. Nächst diesem Sattel zeigt sich jederseits ein kleiner Lobus, dann folgt ein sehr hoher schmaler Sattel, und ein sehr tiefer aber bedeutend breiter Lobus, alle an ihren Enden abgerundet. Die Lateralloben und Sättel der aufeinanderfolgenden Scheidewände greifen tief in einander über, wobei insbesondere die gegen den Nabel gekehrten Wände der Sättel einander so nahe kommen, dass sie sich beinahe berühren. Auch hier konnte an keinem der untersuchten Individuen die Lage und Beschaffenheit des Siphon ermittelt werden.

Das einzige vollständig erhaltene Exemplar dieser Art aus der Sammlung des Herrn Bergmeister RAMSAUER hat $5\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser. Bruchstücke von noch weit grösseren Individuen alle vom Steinbergkogel und Sommeraukogel befinden sich in derselben Sammlung

$$R : H : h : B : b = 100 : 95 : 24 : 99 : 24.$$

Alle bisher bekannten Nautilusarten sind leicht von der hier beschriebenen Art zu unterscheiden. Die vielfachen Biegungen der Kammerscheidewände schliessen ihn am nächsten der Gruppe der von QUENSTEDT sogenannten *Aganiten* an.

Der Name ward nach der netzartigen Zeichnung der Oberfläche gewählt.

III. NAUTILUS ACUTUS.

Tab. XI., Fig. 1—2.

Der Rücken dieser Art ist scharf, die Seitenflächen wenig gewölbt, die ganze Schale flach scheibenförmig gestaltet. Der letzte Umgang umhüllt die vorhergehenden bis zu ungefähr der Hälfte ihrer Höhe, es bleibt demnach noch ein weiter Nabel offen. Die Oberfläche ist an keinem der vorliegenden Exemplare erhalten, doch dürfte sie jedenfalls glatt gewesen sein.

Die Scheidewände sind stark, jedoch ganz einfach nach rückwärts gebogen. Ihr Durchschnitt mit der Oberfläche zeigt daher auf jeder Seite nur einen weiten, tief nach rückwärts eingreifenden Bogen.

Der Siphon befindet sich weit unter der Mitte, ungefähr ein Viertel der Höhe vom Bauchrande entfernt. Er hat, bei einer Höhe des Halbmessers von zwei Zoll, zwei Linien Durchmesser.

Die untersuchten Exemplare haben 4 bis 5 Zoll Durchmesser; für $R = 100$ ist

$$H : B = 80 : 45.$$

Auf einen Umgang kommen 30 Kammern.

Unter den bisher bekannten Nautilusarten dürfte dieser Art am nächsten stehen *N. triangularis* MONTFORT *). Er unterscheidet sich von unserer Art hauptsächlich durch beträchtlich breitere Umgänge, einen weit engeren, beinahe verschwindenden Nabel, und einen schmäleren, wenn gleich ähnlich gestellten Siphon.

Eines der untersuchten Individuen, aus der Sammlung Sr. Durchlaucht des Fürsten von METTERNICH fand sich am Sommeraukogel, die andern aus der Sammlung des Herrn Bergmeister RAMSAUER am Steinbergkogel bei Hallstatt.

ZWEIFELHAFTE ARTEN.

In der Sammlung des Herrn Bergmeisters RAMSAUER finden sich Bruchstücke von noch zwei Nautilusarten vor; sie sind jedoch zu unvollständig erhalten, um die Species, denen sie angehören, hinreichend charakterisiren zu können.

Eines davon vom Sommeraukogel bei Hallstatt deutet auf einen Durchmesser der Schale von $4\frac{1}{2}$ Zoll. Die äussere Form gleicht der des *N. elegans* Sow. Die Oberfläche ist mit zahlreichen feinen Querrunzeln bedeckt, wie bei dieser Art; der Siphon steht jedoch vollkommen central.

Eine andere Art hatte einen Durchmesser von etwas mehr als zwei Zoll, und eine Gestalt ähnlich wie *N. latidorsatus* D'ORB **). Sie ist jedoch etwas schmaler und hat einen engeren Nabel als diese Art. Sowohl die Beschaffenheit der Oberfläche als auch der Siphon sind nicht weiter erkennbar.

V. GENUS. ORTHOCERAS.

Schon bei der Beschreibung des *A. Metternichii* pag. 6 und des *A. salinarius* pag. 31 ergab sich Gelegenheit, das Vorkommen von Orthoceren in den Marmorschichten der Umgebung von Hallstatt zu erwähnen. Es handelt sich nun noch um eine Sonderung der einzelnen Formen, und Vergleichung derselben mit den schon bekannten Ar-

*) D'ORBIGNY. Paléontologie française. Terrains crétacés I pl. 12.

***) D'ORBIGNY. Paléontologie française. Terrains jurassiques I pl. 24.

ten dieses Geschlechtes. QUENSTEDT führt fünf Arten an *), von denen seiner Ansicht zu Folge nur eine neu ist, während die anderen vier mit Arten aus den Uebergangsbildungen vereinigt werden müssen. Von zweien jener vier Arten fanden sich in den verschiedenen Sammlungen, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, hinreichend wohlerhaltene Stücke, um daran alle Merkmale, sowohl der Oberfläche, als auch des inneren Baues, studieren zu können. Es ergaben sich bei ihrer Untersuchung Abweichungen, wesentlich genug, um „durch Beschreibung und Zeichnung“ ausgedrückt werden zu können; Abweichungen, die hier um so mehr berücksichtigt werden müssen, als es sich um die Identität von Arten aus im Alter jedenfalls sehr weit von einander entfernten Gebirgsbildungen handelt. Es sollen daher im Folgenden diese zwei Arten entgegen der Ansicht des berühmten Tübinger Naturforschers unter neuen Namen aufgeführt und beschrieben werden. Von den zwei anderen Arten, deren eine auch schon Herr Professor BRONN unter den von v. LILL bei Hallstatt gesammelten Fossilien erkannte, ist das mir zu Gebote stehende Material leider zu unvollständig, zu einer alle einzelnen Theile, die Abweichungen zeigen können, umfassenden Untersuchung; sie sollen daher vorläufig zu den noch zweifelhaften Arten verwiesen werden. Wenn auch nichts einzuwenden ist gegen die Richtigkeit der erst neuerlich von Herrn Professor BRONN gegen Agassiz geltend gemachten Gründe, gegen eine zu grosse Zersplitterung sehr ähnlicher Formen, wenn sie von verschiedenen Fundorten hergeholt werden, so schien es doch noch weniger räthlich, nach Exemplaren, an denen nicht alle Charaktere erkennbar sind, Zusammenstellungen zu versuchen, die sich nur zu oft beim Auffinden vollständiger Individuen als unrichtig erweisen.

I. ORTHOCERAS ALVEOLARE QUENSTEDT.

Tab. XI. Fig. 11—12.

Quenstedt. v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch 1845. p. 684.

Die Schale dieser Art ist regelmässig kegelförmig, vollkommen glatt, im Querschnitt kreisrund. Nach gut übereinstimmenden Messungen an den drei am Besten erhaltenen Exemplaren, die untersucht werden konnten, beträgt die Divergenz der Seitenwände bei 7°.

Die Scheidewände der Kammern sind ziemlich flach gewölbt, aber sehr weit von einander entfernt. Bei einem Durchmesser der Kammern von $1\frac{1}{2}$ Zoll beträgt ihre

*) v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1845. pag. 684.

Distanz ungefähr einen Zoll, weiter nach vorne nimmt sie etwas zu, weiter nach rückwärts etwas ab. Der Siphon steht ganz randlich, so dass er durch Abschleifen oder Wegätzen der äusseren Schale schon sichtbar wird. Er bildet auf der Seite gegen die Oeffnung des Kegels eine trichterförmige Erweiterung, setzt aber nicht weit in die obere Kammer fort. Bei der Scheidewand selbst ist er bedeutend eingeschnürt, er erweitert sich unmittelbar unter derselben beträchtlich und zieht sich allmählig wieder etwas zusammen, indem er bis zu etwa ein Drittel der Tiefe der unteren gegen die Spitze gekehrten Kammer fortsetzt.

Die grössten untersuchten Individuen erreichen bis $2\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, was für den Winkel von 7° eine Länge von ungefähr 21 Zoll gibt. Die Stellung und Gestalt des Siphons unterscheiden diesen Orthoceratiten leicht von allen bisher bekannten Arten.

Den Namen *O. alveolare* wählte Herr Prof. QUENSTEDT nach der Aehnlichkeit, die diese Art ihres randlich gestellten Siphon wegen mit den Belemniten Alveolen zeigt. Sie wurde bisher am Steinbergkogel und Sommeraukogel bei Hallstatt aufgefunden, und scheint daselbst ziemlich häufig vorzukommen.

II. ORTHOCERAS LATISEPTATUM.

Tab. XI, Fig. 9 — 10.

Orthoceratites cinctus salinus. Quenstedt. v. Leonhard und Bronn. Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1845, pag. 681.

Die sehr spitz kegelförmige Schale dieser Art ist mit zahlreichen, feinen, ungleichmässig regelmäßigen Querstreifen versehen, deren ungefähr 60 auf einen Wiener Zoll kommen. Die Divergenz der Seitenwände beträgt ungefähr 4° . Die Scheidewände der Kammern sind tief gewölbt, ihre Entfernung von einander gleicht bei mittelgrossen Exemplaren beinahe vollständig dem Durchmesser der Schale. Der Siphon steht vollkommen central, er ist sehr klein.

Die grössten untersuchten Individuen haben 10 Linien Durchmesser, woraus sich bei dem Winkel von 4° durch Rechnung eine Länge von beinahe 12 Zoll ergibt.

Offenbar gehört diese Form zu den von DE KONINGK sogenannten *Annulata*, deren Arten durch die Querstreifung der Schale ausgezeichnet sind. Es hält nicht schwer, sie von allen schon bekannten Arten dieser Gruppe zu unterscheiden. Am nächsten steht ihr jedenfalls *O. cinctum*. Sow, bei welcher Art jedoch nach DE KONINGK *) die Distanz der Kammern sich zum Durchmesser verhält = 5 : 13, während hier diese

*) Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de la Belgique pag. 512.

Grössen einander gleich sind. Der Winkel, den die Wände des Kegels mit einander einschliessen, beträgt ferner bei *O. cinctum* 8° , hier nur 4° . Grosse Aehnlichkeit zeigt diese Art überdiess mit *O. bacillum* EICHW. *). Bei diesem sind jedoch die Querstreifen viel feiner und die Scheidewände ebenfalls näher an einander gerückt.

Sämmtliche untersuchten Exemplare stammen aus dem rothen Kalksteine des Sommeraukogels bei Hallstatt.

III. ORTHOCERAS SALINARIUM.

Tab. XI. Fig. 6—8.

O. striatus salinus Quenstedt in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch der Mineralogie u. s. f. 1845, p. 684.

Die Oberfläche der Schale ist mit sehr feinen regelmässigen Längsstreifen versehen, deren man ungefähr fünf auf eine Linie findet.

Alle übrigen Charaktere stimmen beinahe vollkommen mit denen der vorigen Art überein; die Divergenz der Seitenwände beträgt ungefähr $3^{\circ} 40'$; die Distanz der Kammern gleicht dem Durchmesser der Schale; der sehr kleine Siphon ist vollkommen central wie bei dieser.

Das grösste der untersuchten Individuen in der Sammlung des Fürsten von METTERNICH hat 18 Linien Durchmesser, wornach sich eine Länge von 23 Zoll berechnen lässt.

Unter den Orthoceren aus der Abtheilung der Lineata DE KONINGK, zu welcher man diese Art wohl zweifelsohne stellen muss, gleicht ihr am meisten *O. striatum* SOWERBY **), doch können auch hier wieder die viel engeren Kammern der letzteren Art so wie ihre viel weitere Nervenröhre leicht als Unterscheidungsmerkmal dienen. *O. lineare* DE KONINGK ***) hat zwar eine enge Nervenröhre wie *O. salinarium*, diese steht aber etwas seitlich, und die Kammerndistanz beträgt bei dieser Art nur den fünften Theil des Durchmessers. Bei *O. lineatum* HISINGER ****) endlich ist die Divergenz der Seitenwände viel grösser.

Sämmtliche untersuchten Exemplare sind vom Steinbergkogel bei Hallstatt.

*) Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de L'Oural par Murchison, de Verneuil et Keyserling. II. pag. 353.

**) Mineral Conchology of Great Britain tab. 58.

***) Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de la Belgique p. 519.

****) Lethaea suecica pag. 29.

ZWEIFELHAFTE ARTEN.

I. ORTHOCERAS REGULARE.

O. regularis? v. Schlotheim Petrefaktenkunde p. 58.

O. regularis. Bronn in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch für Mineralogie 1832, p. 158.

O. regularis salinus Quenstedt in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch für Mineralogie 1815, p. 681.

An keinem der wenigen untersuchten Orthoceren, die eine glatte Schale und einen kleinen centralen Siphon haben, konnten die Divergenz der Seitenwände und der Abstand der Scheidewände gemessen werden.

II. ORTHOCERAS STRIATULUM SALINUM.

Quenstedt. v. Leonhard und Bronn: Jahrbuch 1815. pag. 681.

Im k. k. Hof-Mineralienkabinette in Wien finden sich zwei, leider sehr unvollständig erhaltene, Orthoceren mit wundervoll schöner Oberflächenzeichnung. Beide wurden von Herrn R. KNER, k. k. Professor der Naturgeschichte zu Lemberg, von Hallstatt mitgebracht. Der eine davon, von dessen Oberfläche eine Parthie in fünffach vergrössertem Massstabe in Tab. XI, Fig. 13 abgebildet ist, zeigt die sonderbaren Zickzacklinien, ähnlich wie *O. striatulum* v. MÜNSTER*), ob er damit wirklich zu vereinigen sei, kann jedoch nach diesem Exemplare, an welchem weder der Siphon, noch auch die Kammern erhalten sind, in keiner Weise entschieden werden. Das zweite hat die grösste Aehnlichkeit mit *O. latiseptatum*, aber die concentrischen Streifen, etwas feiner als bei jenem, lösen sich unter der Loupe in zahlreiche, sehr feine Knötchen auf, von welchen sich übrigens auch zahlreiche Reihen zwischen den Streifen finden.

Noch endlich verdient eine Art vom Steinbergkogel in der Sammlung des Herrn Bergmeisters RAMSAUER Erwähnung. Sie zeigt einen elliptischen Querschnitt, gedrängte Kammern und einen Divergenzwinkel von beiläufig 17°. Sie gleicht daher im Ganzen viel dem *O. ellipticum* MÜNSTER**). Der Siphon konnte jedoch nicht aufgefunden werden, daher bleibt die nähere Bestimmung zweifelhaft.

*) Beiträge zur Petrefaktenkunde III. pag. 102.

***) Beiträge zur Petrefaktenkunde III. pag. 97.

VI. GENUS. BELEMNITES.

Nach den bei Beschreibung des *Ammonites Metternichii* pag. 7 mitgetheilten Thatsachen kann das Vorkommen dieses Geschlechtes in den Hallstätter Kalksteinschichten nicht weiter bezweifelt werden. Bisher gelang es jedoch noch nicht, freie Exemplare zu erhalten, an welchen die Beschaffenheit der Spitze und der Basis des Kegels zu erkennen gewesen wäre; daher war die genaue Bestimmung der Arten noch nicht möglich.

Auf der erwähnten Platte selbst scheinen zwei verschiedene Arten vorhanden zu sein. Die erste hat eine pfeilspitzförmige Scheide, ganz ähnlich wie *B. hastatus* BLAINVILLE, ist über zwei Zoll lang und gegen vier Linien dick. Die zweite ungefähr eben so lang, hat eine sehr spitz kegelförmige Scheide, welche an der Basis drei Linien Dicke erreicht. Sie könnte mit *B. unisulcatus* BLAINVILLE *) verglichen werden.

Auch auf einer zweiten geschliffenen Marmorplatte vom Steinbergkogel, die das k. k. montanistische Museum von Herrn F. SIMONY erhielt, sind schiefe Durchschnitte von Belemniten, an der radialen Struktur der Schale erkennbar, vorhanden. Auch sie lassen jedoch keine nähere Bestimmung zu.

*) D'ORBIGNY. Paléontologie française. Terrains jurassiques. I. pl. 8. f. 1—2

ÜBER DIE
GEOGNOSTISCHE STELLUNG DER HALLSTÄTTER MARMORSCHICHTEN.

Die verschiedenen Ansichten der Geognosten und Paläontologen, die sich bisher mit der Untersuchung der versteinерungsführenden Marmorschichten der Gegend von Hallstatt beschäftigt haben, über die geologische Stellung dieser Schichten zeigen hinlänglich, mit welchen Schwierigkeiten die definitive Erledigung dieses Gegenstandes verbunden ist. Mit Uebergangung der schon in früheren Zeiten darüber geäußerten Meinungen und Ansichten möge hier nur auf die Aussprüche einiger der vorzüglichsten Naturforscher der neueren Zeit hingewiesen werden.

LILL v. LILIENBACH *), dessen zwei Durchschnitte aus den nördlichen Alpen noch immer den besten Arbeiten anzureihen sind, die die Literatur über jene Gegenden aufzuweisen hat, hält die erwähnten Gebilde, hauptsächlich gestützt auf petrographische Gründe für jurassisch. Herr Professor H. BRONN **), der die von LILL gesammelten Versteinерungen einer genauen Untersuchung unterwarf, ist der Ansicht, sie seien dem Lias anzureihen, der jedoch hier Uebergangs-Petrefacten führe. Herr Prof. QUENSTEDT ***) endlich, der vor Kurzem selbst die Gegend von Hallstatt bereiste, die reichhaltigen Sammlungen der Herren RAMSAUER und F. SIMONY besichtigte, und eine grosse Anzahl der dortigen Fossilien theils selbst sammelte, theils später durch Herrn P. MOHR erhielt, glaubt sich zu dem Ausspruche berechtigt diese Schichten seien der unteren Kreide, dem Néocomien zuzuzählen.

In der That lassen sich, wenn man unbefangen die Reihe der in den vorhergehenden Blättern beschriebenen Fossilien betrachtet, Gründe für jede dieser Ansichten ableiten. Für Uebergangsgebilde sprechen die zahlreichen Orthoceren, die Clymenia?, der Goniatit. An Lias und Jurabildungen erinnern *A. salinarius*, *A. discoides*, *A. bicrenatus*, die Nautilen, die Belemniten, den Fossilien des Néocomien endlich ähneln die Ammoniten aus der Familie der Heterophyllen und Andere.

Von rein paläontologischem Standpunkte ausgehend, kann man wohl mit gleichem Rechte jeder dieser Analogien den Vorzug vor den übrigen einräumen; und wenn z. B. Herr Professor QUENSTEDT annimmt, die Arten der Uebergangszeit hätten hier in der

*) v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1830. p. 210.

***) v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1832. p. 181.

****) v. LEONHARD und BRONN: Jahrbuch für Mineralogie u. s. f. 1845. p. 683.

Kreide wieder aufgelebt, so kann man mit derselben Wahrscheinlichkeit annehmen, der Kreide eigenthümliche Formen hätten in den Alpen schon in der Jura- oder Lias-epoche existirt.

Vielleicht dürfte es gerathen sein, bevor man die Einreihung einzelner Gebirgsschichten der Alpenkette in das Schichtensystem, wie es im übrigen Europa entwickelt ist, weiter versucht, das Verhältniss der einzelnen Gebilde in diesem Gebirgszuge selbst, und die jedem denselben eigenthümlichen Versteinerungen mit grösserer Genauigkeit zu studieren. Ist erst einmal die Aufeinanderfolge der verschiedenen Formationen auch in den östlichen Alpen mit vollständiger Sicherheit ermittelt, kennt man die jeder derselben eigenthümlichen Fossilien, so wird sich ihre grössere oder geringere Aehnlichkeit mit den Gebilden in West- und Nordeuropa von selbst ergeben, während die bisher versuchten Parallelisirungen einzelner Schichten immer nur zu wenig befriedigenden Resultaten geführt haben. Es kann hier nicht unerwähnt bleiben, dass die Kalksteine der östlichen Alpen eine weit grössere Menge von Fossilien einschliessen, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist. Jeder Tag bringt neue Entdeckungen, und gewiss sind hier noch mehr als an andern Orten genaue paläontologische Studien das unentbehrlichste Hülfsmittel zur Entwirrung der verschiedenartigen so mächtig entwickelten Gebilde, die man unter dem Collectivnamen Alpenkalk begreift.

Die Beziehungen der Hallstätter Marmorschichten zu den benachbarten Gebirgsarten sind noch wenig sicher erforscht. Sie finden sich in beinahe vertikal stehenden Schichten an der Spitze des Sommerau- und Steinbergkogels am Hallstätter Salzberge, unmittelbar an der Grenze des Salzgebirges. Ihr Verhältniss zu diesem, seiner Entstehung nach noch immer sehr zweifelhaften Gebilde, ist nicht sicher festgestellt. v. LILL betrachtet sie als unter dem Salzgebirge eingelagert; jedenfalls bedarf diese Angabe noch einer genauen Prüfung.

Die tieferen Theile des Salzberges gegen das Echerththal zu, so wie alle übrigen, den Hallstätter-See umgebenden Berge bestehen aus einem grauen, sehr deutlich geschichteten Kalksteine, der die tieferen Schichten der sogenannten älteren Gruppe des Alpenkalkes bildet, und insbesondere durch das häufige Vorkommen einer grossen zweischaligen Muschel bezeichnet ist. Dieselbe Muschel, die gewiss in der Folge den wichtigsten Anhaltspunkt zur Erkennung einer eigenthümlichen Etage des Alpenkalkes darbiethen wird, findet sich an vielen Stellen in den Alpen, so bei den unter dem Nahmen der Salzaöfen bekannten Wasserfällen bei Golling, dann an der Spitze des Dachsteines, wo sie nach Herrn F. SIMONY in unzähligen Exemplaren zu finden ist. Dieser graue Kalkstein tritt bei Hallstatt in einer ausserordentlich mächtigen Entwicklung auf, er liegt jedenfalls unter dem Marmor. Unter diesem grauen Kalksteine, ob unmittelbar oder noch getrennt durch Schichten von einem anderen Charakter, ist unentschieden, folgen die von

LILL sogenannten rothen Schiefer von Werfen und noch tiefer Grauwakengebilde in welchen kürzlich bei Dienten in Salzburg durch den k. k. Bergverwalter ERLACH wahre Uebergangsversteinerungen aufgefunden wurden. Es sind darunter Orthoceratiten, *Cardium priscum* Goldf. wie bei Beraun in Böhmen, und andere, alle in Schwefelkies verwandelt.

Eine ganz analoge Folge von Schichten, wie in der Gegend von Hallstatt, findet sich in den südlichen Alpen in der Gegend von Bleiberg. Die geognostischen Verhältnisse dieser Gegend, zum Theile aufgeschlossen durch den seit Jahrhunderten betriebenen Bleibergbau, haben an L. von BUCH *) den ersten gründlichen Bearbeiter gefunden. Der in allen Mineraliensammlungen verbreitete opalisirende Muschelmarmor, eine dünne Schichte bildend, in einem schwarz gefärbten Thonschiefer, der in Bleiberg unter dem Nahmen Lagerschiefer bekannt ist, enthält schöne Exemplare von *A. Johannis Austriae* v. KLIPSTEIN, und entspricht demnach den Marmorschichten von Hallstatt. Nicht aber, wie v. LILL glaubte**), der von ihm sogenannten schiefrig sandsteinartigen Gruppe des Alpenkalkes. Unter ihm liegt deutlich geschichtet der Bleierze führende Kalkstein des Bleiberger Erzberges. Dieser enthält wieder dieselbe zweischalige Muschel wie der graue Kalkstein in der Gegend von Hallstatt. Sie ward von BOUÉ als eine *Isocardia* erkannt, und findet sich hier in etwas kleineren, jedoch weit besser erhaltenen Exemplaren als zu Hallstatt.

Unter dem erzführendem Kalksteine folgt rother Sandstein, der sich sowohl nördlich von Bleiberg im Drauthale, als auch südwestlich im sogenannten windischen Graben findet, und noch tiefer liegt Grauwacke und Grauwackenschiefer mit zahllosen Versteinerungen, unter welchen der k. k. Bergpraktikant LIPOLD erst kürzlich *Trilobiten* entdeckte. Vielleicht ist es mir vergönnt, bei einer andern Gelegenheit auf eine genauere Untersuchung dieser Fossilien zurückzukommen. Herr Graf KEYSERLING und Herr BARRANDE, die bei ihrer Anwesenheit in Wien dieselben besichtigten, erkannten darunter mehrere der Steinkohlenformation eigenthümliche Formen. Die Reihe der aufeinanderfolgenden Gebirgsschichten ergäbe sich demnach an beiden Orten von unten nach oben:

1. Grauwacke und Grauwackenschiefer,
2. Rother Sandstein,
3. Grauer geschichteter Kalkstein mit *Isocardia*,
4. Cephalopodenschichten.

*) v. LEONHARD. Mineralogisches Taschenbuch 1824.

**) v. LEONHARD und BRONN. Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1830. pag. 211.

I n h a l t.

	pag.		pag.
I. Genus Ammonites	1	II. Genus Goniatites	35
1. A. Metternichii.....	—	1. G. decoratus.....	—
2. A. Neojurensis Quenstedt.....	8	III. Genus Clymenia	36
3. A. Debilis.....	10	IV. Genus Nautilus	—
4. A. Galeatus	12	1. N. mesodicus Quenstedt.....	—
5. A. Subumbilicatus Bronn.....	17	2. N. reticulatus	37
6. A. Amoenus	21	3. N. acutus	38
7. A. Ramsaueri Quenstedt.....	22	Zweifelhafte Arten.....	39
8. A. Angustilobatus.....	25	V. Genus Orthoceras	—
9. A. Tornatus Bronn.....	26	1. O. alveolare Quenstedt.....	40
10. A. Bicrenatus	29	2. O. latiseptatum	41
11. A. Salinarius.....	30	3. O. Salinarium	42
12. A. Johannis Austriae v. Klipstein.....	32	Zweifelhafte Arten	43
13. A. Discoides Ziethen	33	VI. Genus Belemnites	44
14. A. Respondens Quenstedt	34	Ueber die geognostische Stellung der	
15. A. Bicarinatus Münster	—	Hallstätter Marmorschichten.....	45
16. A. Angustatus Bronn.....	—		
Zweifelhafte Arten	—		

Die den Abbildungen beigesetzten Zahlen drücken das Grössenverhältniss derselben gegen die abgebildeten Individuen aus.

Fig. 1. $\frac{1}{2}$.

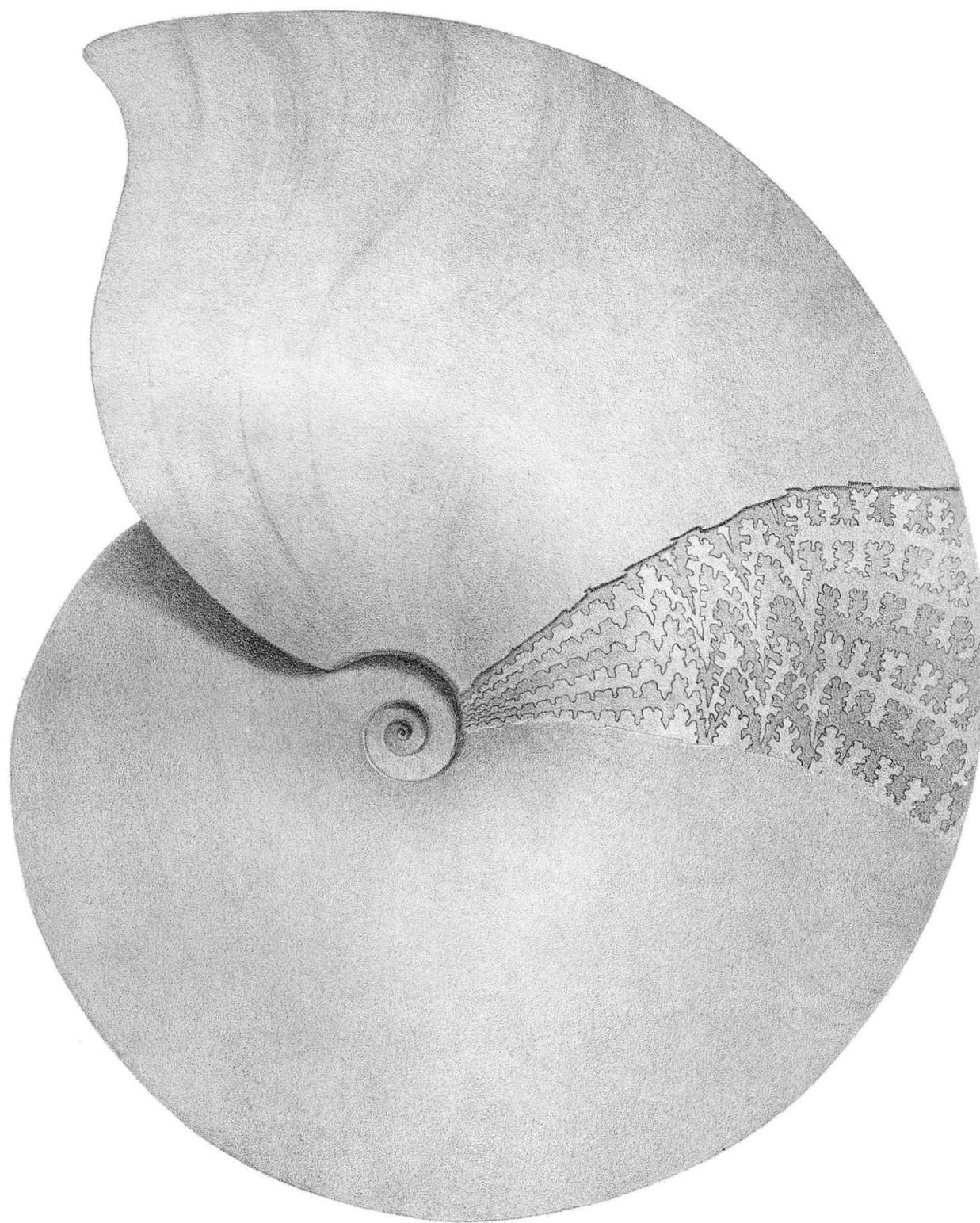


Fig. 1. **Ammonites Metternichii.**

Fig. 2

Tab. II.



Fig. 11.



Fig. 1. 2. Ammonites Metternichii.

Fig. 1. $\frac{3}{4}$

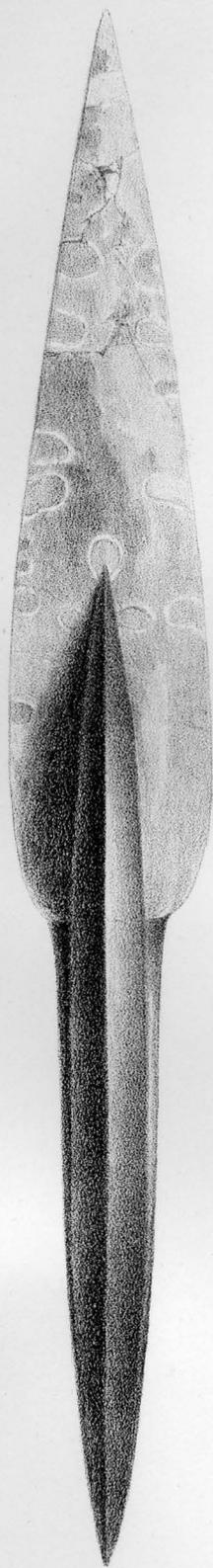


Fig. 2. $\frac{1}{4}$



Fig. 3. $\frac{1}{4}$

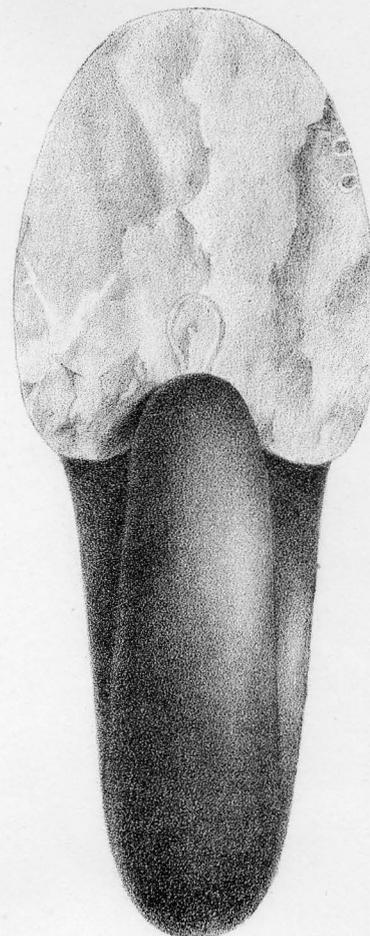


Fig. 4.

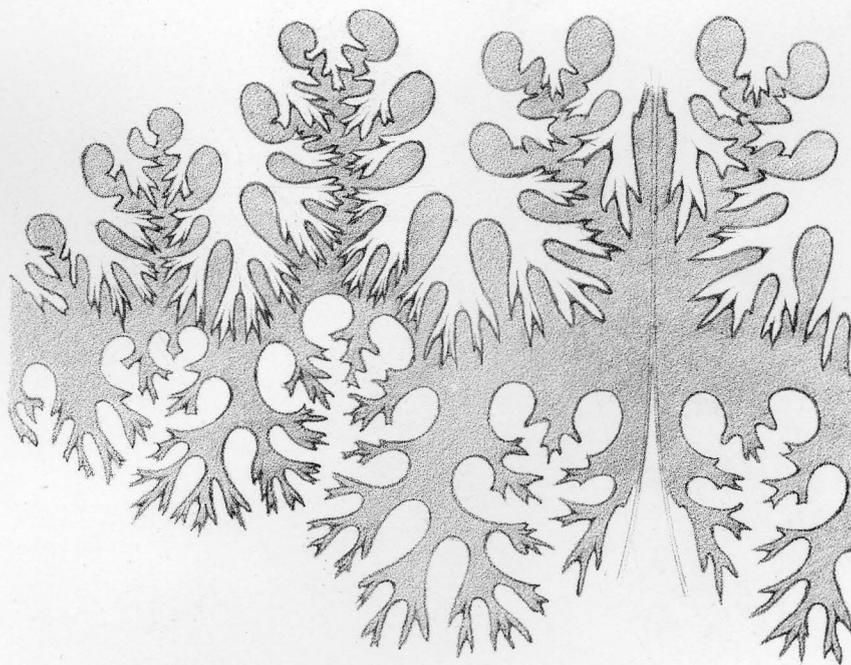


Fig. 1. *Ammonites Metternichii*.

Fig. 2-4 *Ammonites Neojurensis* Quenstedt.

Fig. 1.

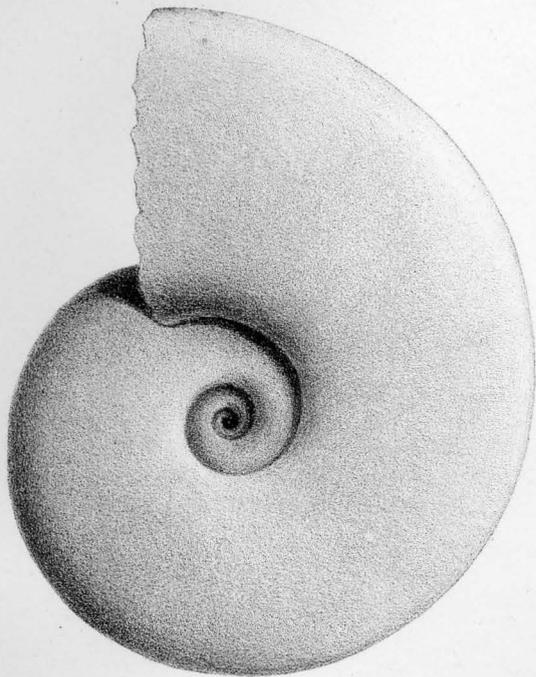


Fig. 2.

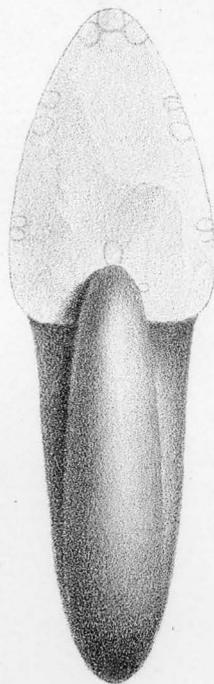


Fig. 3.

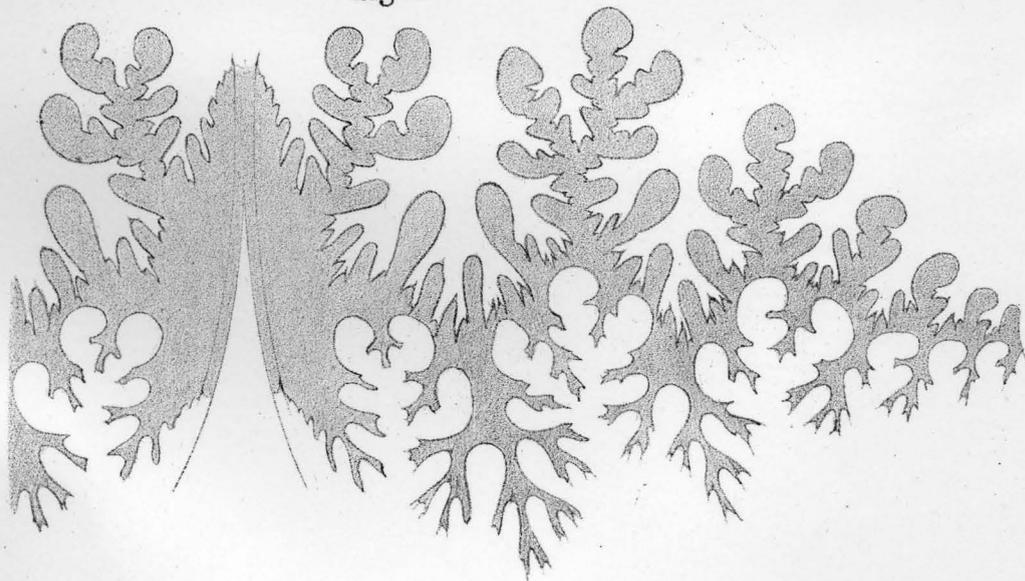


Fig. 4.



Fig. 1-3. Ammonites debilis.

Fig. 4. Ammonites Metternichii.

Fig. 1. $\frac{1}{2}$.

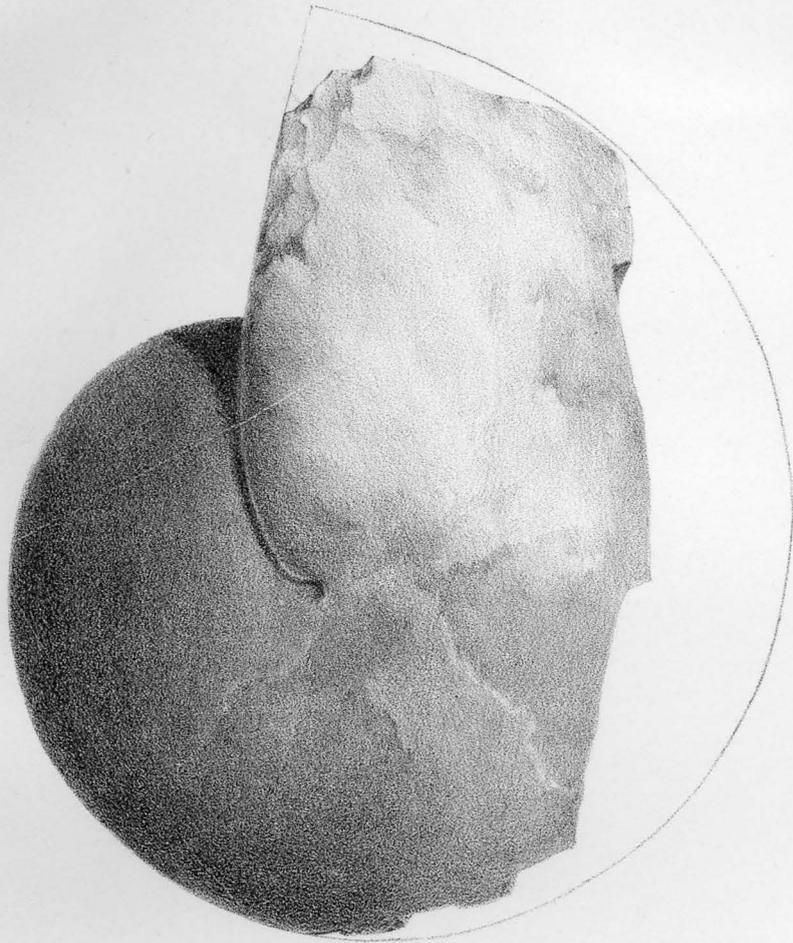


Fig. 2. $\frac{1}{2}$.

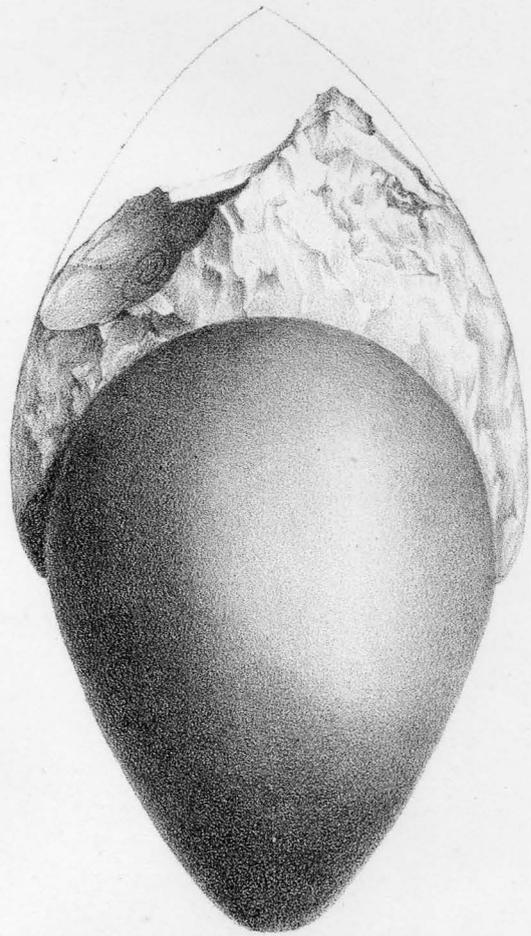


Fig. 4.

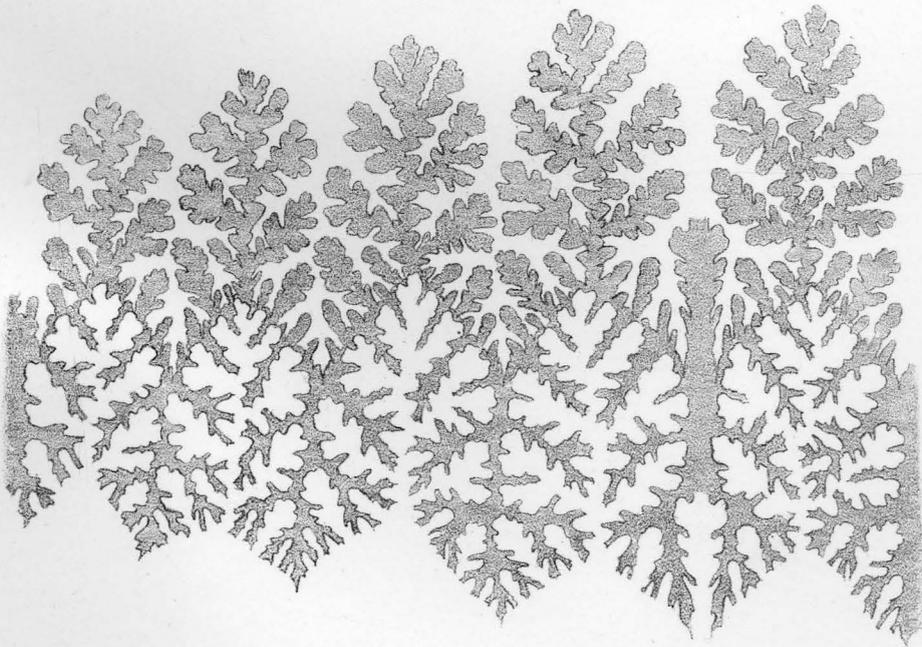


Fig. 3. $\frac{1}{2}$.

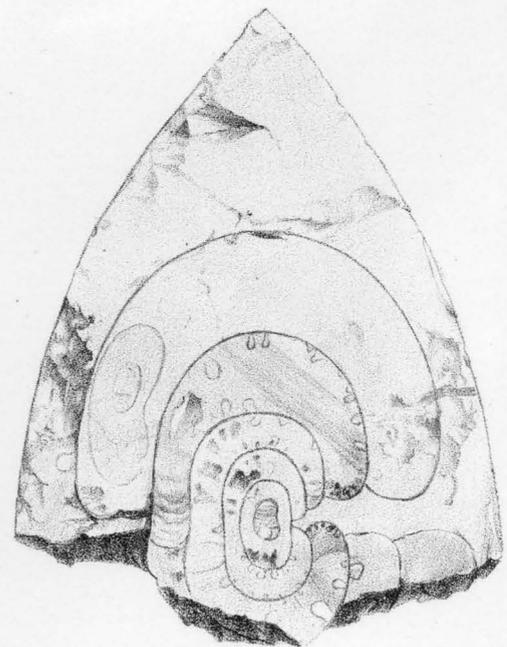


Fig. 1-4. *Ammonites galeatus*.

Fig. 1. $\frac{1}{3}$.

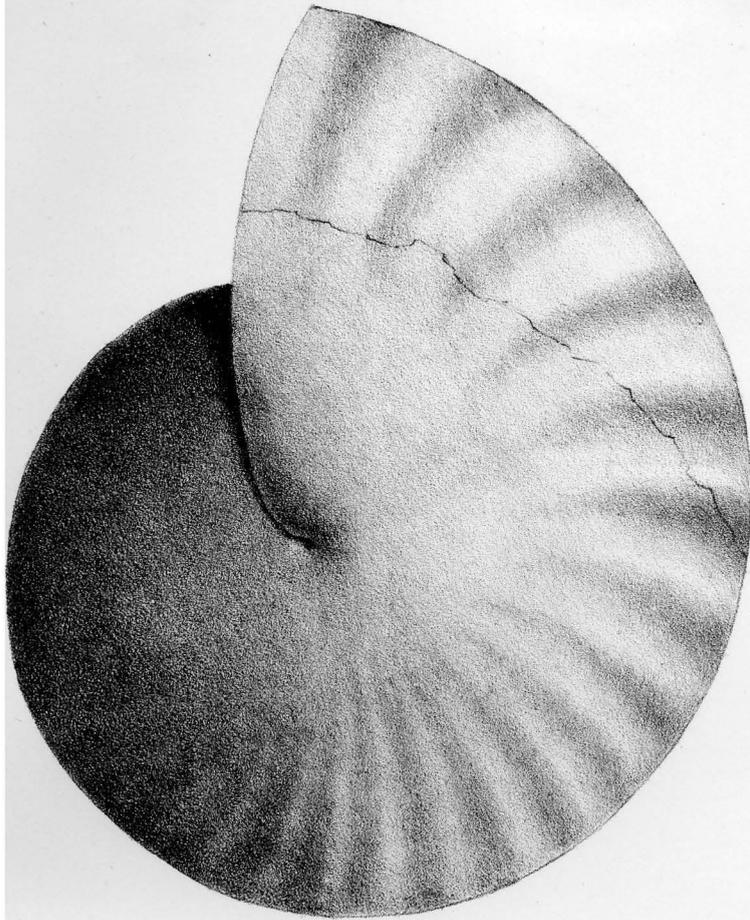


Fig. 2. $\frac{1}{3}$.

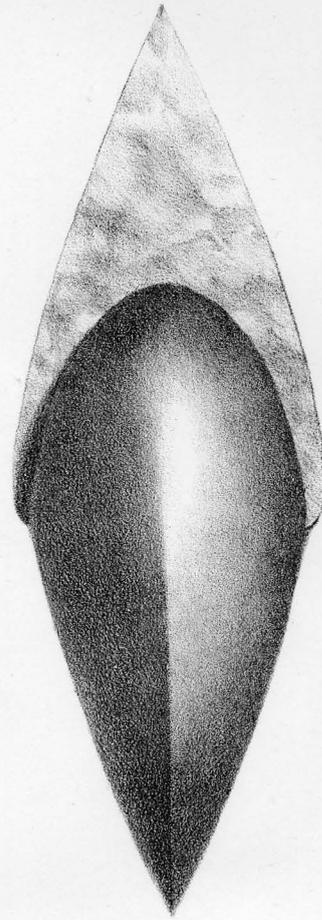


Fig. 3. $\frac{1}{2}$.



Fig. 4. $\frac{1}{2}$.

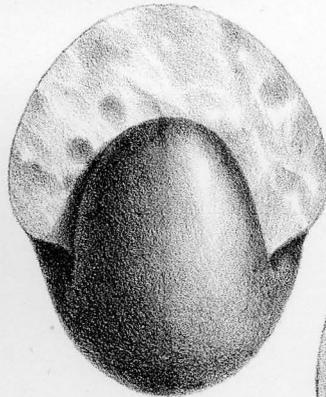


Fig. 7. $\frac{1}{2}$.

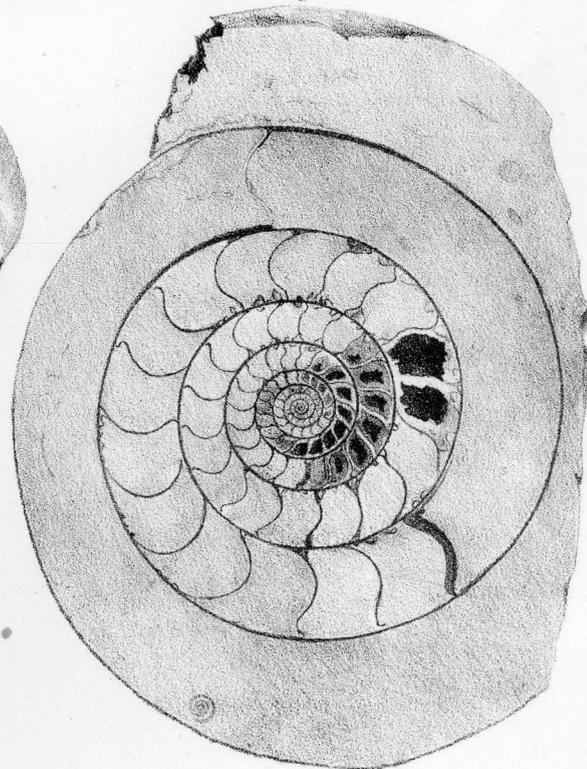


Fig. 5. $\frac{1}{2}$.

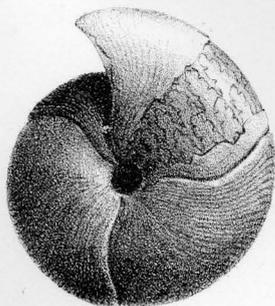


Fig. 6. $\frac{1}{2}$.



Fig. 1. 7. Ammonites galeatus.

Fig. 1.

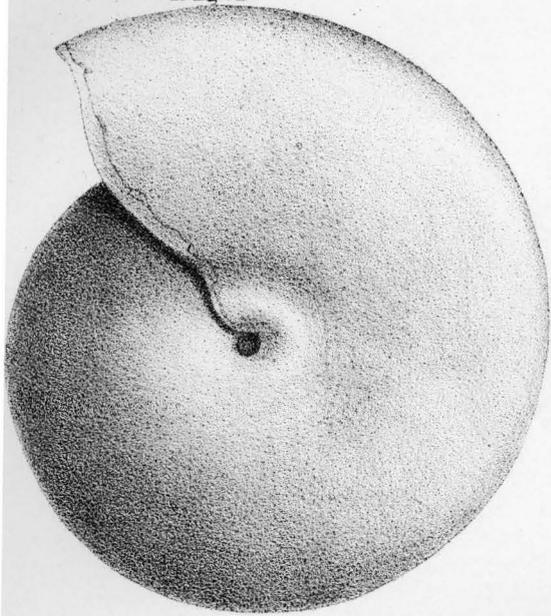


Fig. 2.

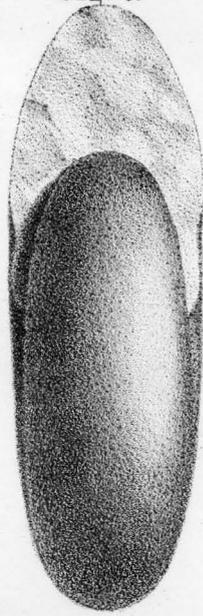


Fig. 3.

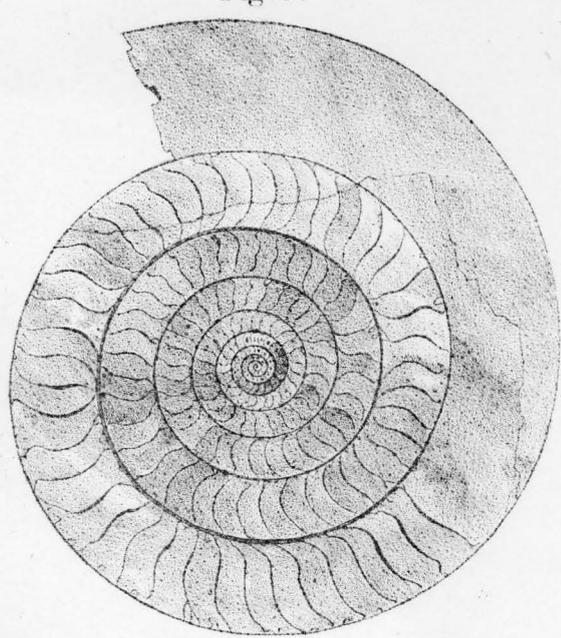


Fig. 4.

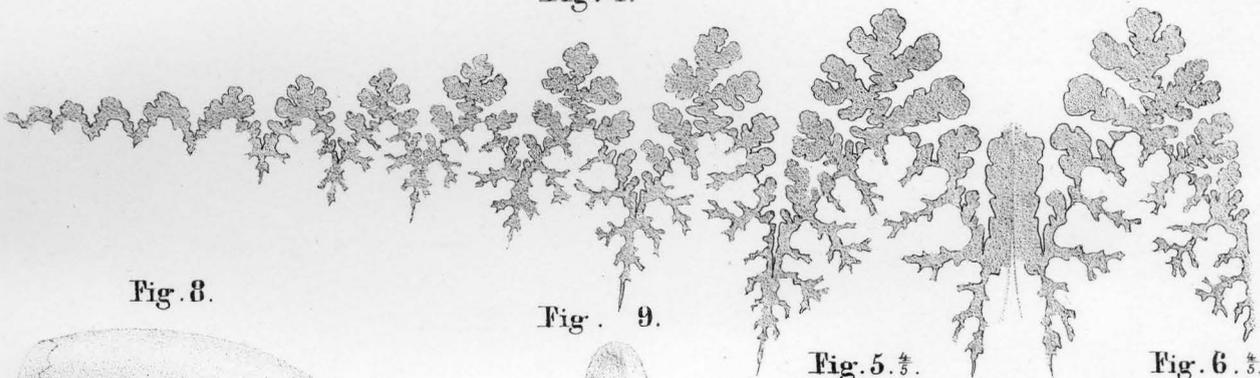


Fig. 8.

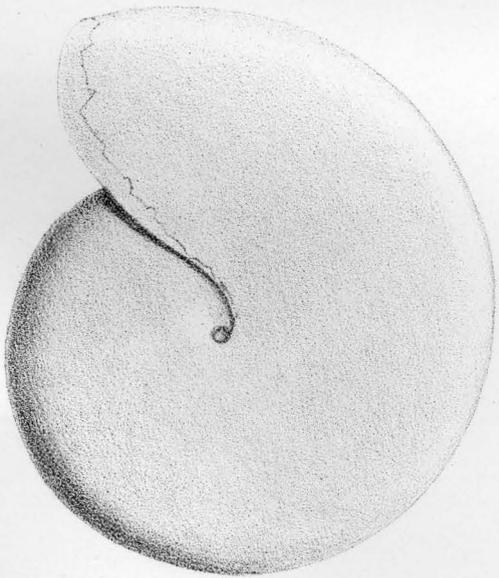


Fig. 9.



Fig. 5.

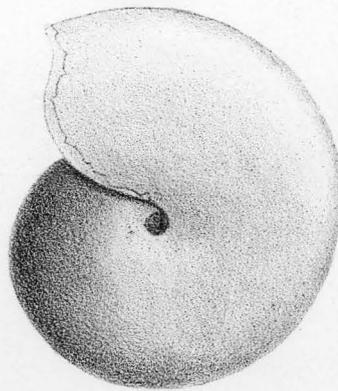


Fig. 6.

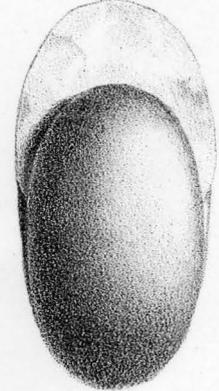


Fig. 10.

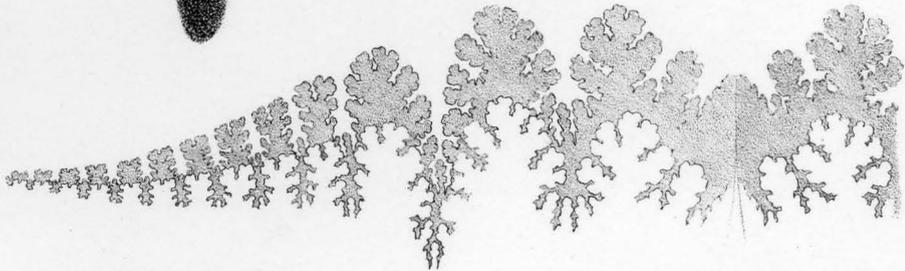


Fig. 7.

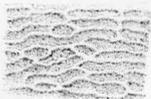


Fig. 1-7. *Ammonites subumbilicatus* Bronn.

1-3 R. A. f.

n. d. Nat. a. Stein gez. v. E. Pöschl.

Fig. 8-10. *Ammonites amoenus*. R. A.

Lith. Anst. d. L. Mohr.

Fig. 1. $\frac{3}{4}$



Fig. 2. $\frac{3}{4}$

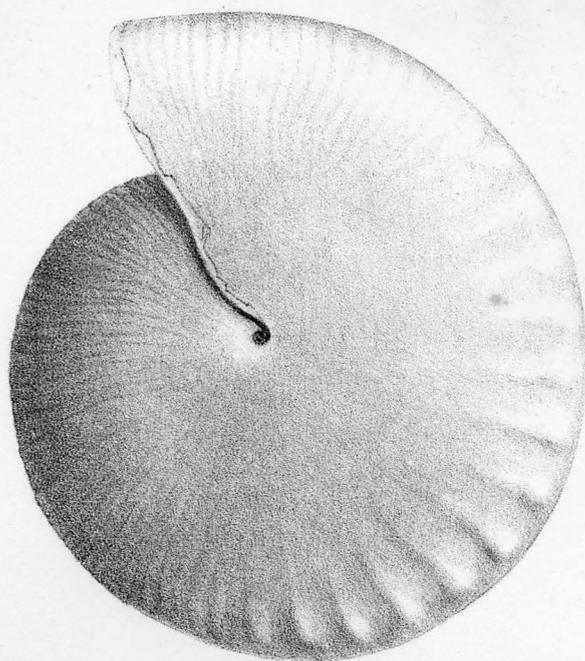


Fig. 3. $\frac{3}{4}$

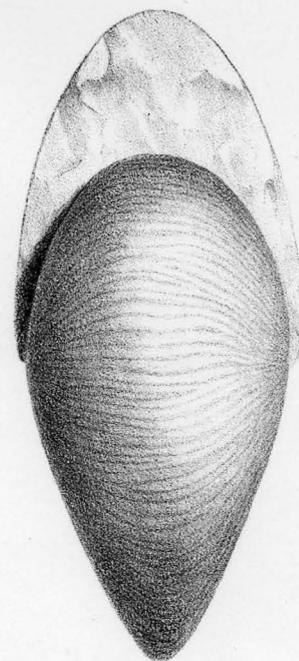


Fig. 7.



Fig. 4.

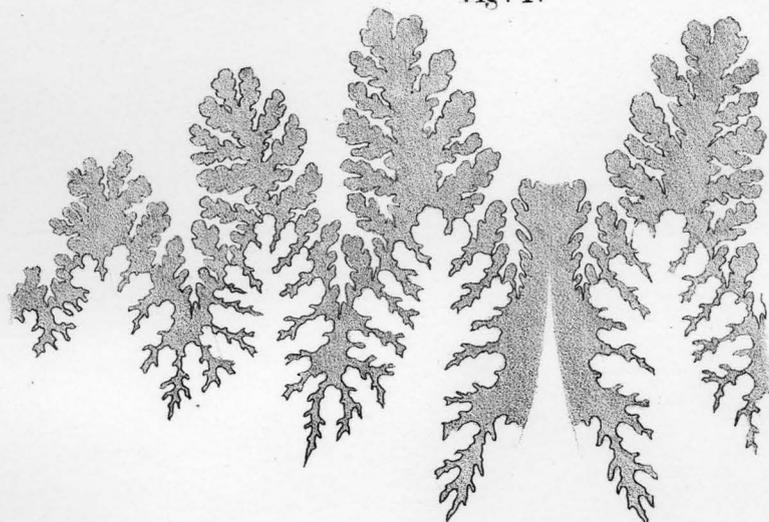


Fig. 8.

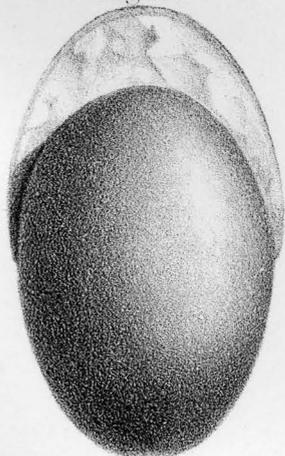


Fig. 5.

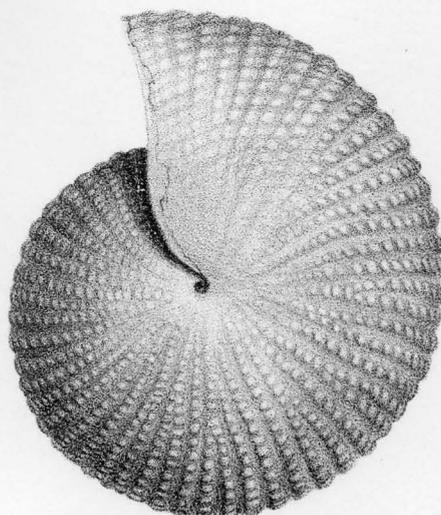


Fig. 6.

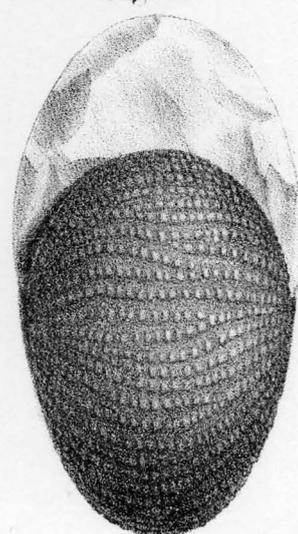


Fig. 7-8. *Ammonites angustilobatus*.

Fig. 1-6. *Ammonites Hamsaueri* Zuercher.

Fig. 1. $\frac{1}{2}$.

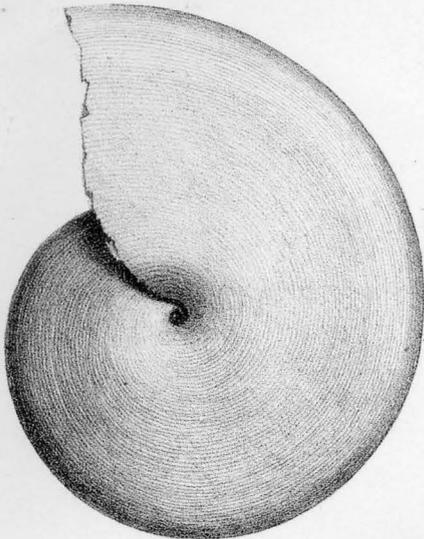


Fig. 2. $\frac{1}{2}$.

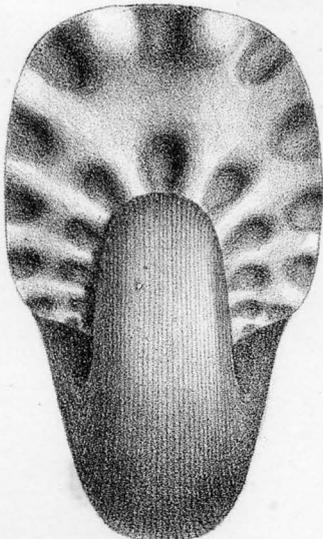


Fig. 3. $\frac{1}{2}$.

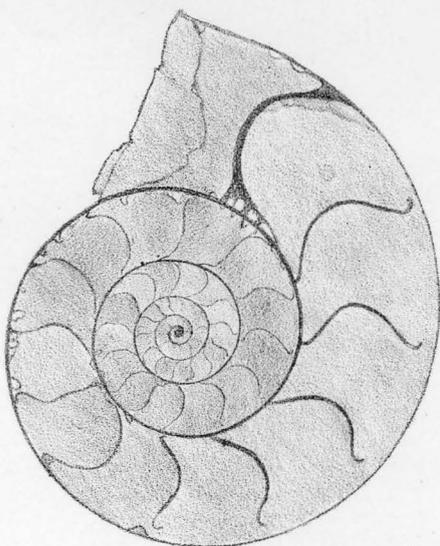


Fig. 5.

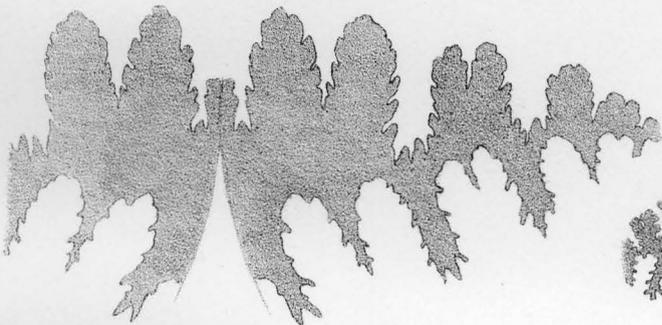


Fig. 4.

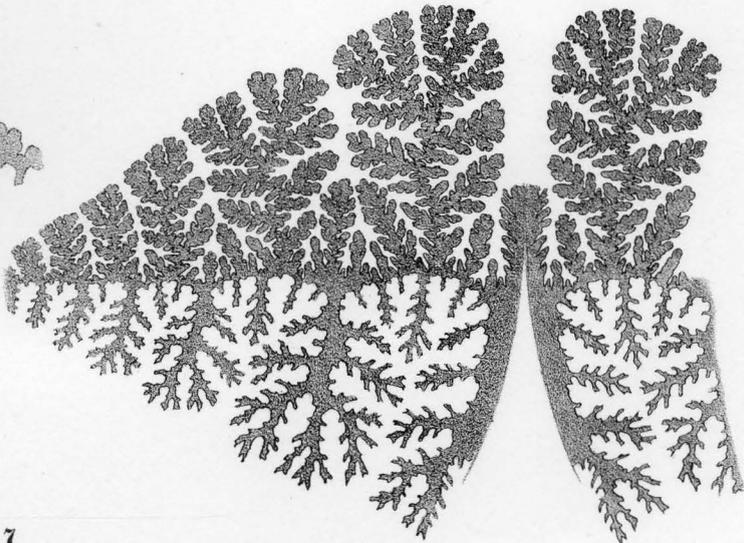


Fig. 6.

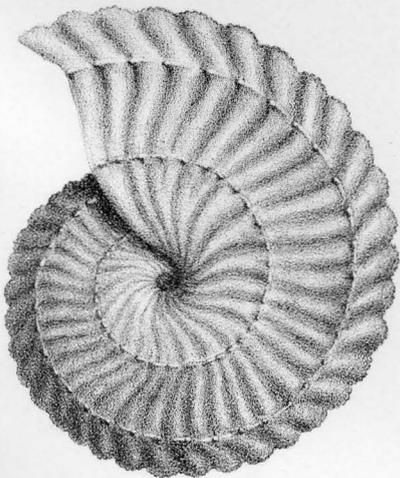


Fig. 7.



Fig. 8.

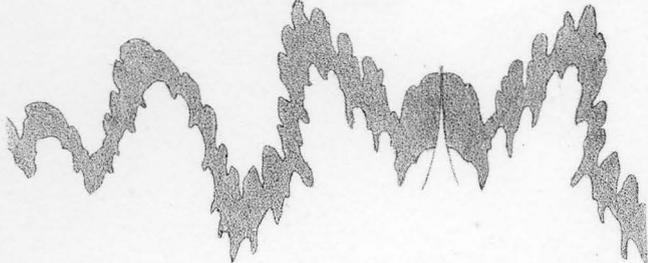


Fig. 1-4. *Ammonites tornatus* Bronn.

Fig. 5. *Ammonites angustilobatus*.

Fig. 6-8. *Ammonites bicrenatus*.

Fig. 1. $\frac{3}{4}$.

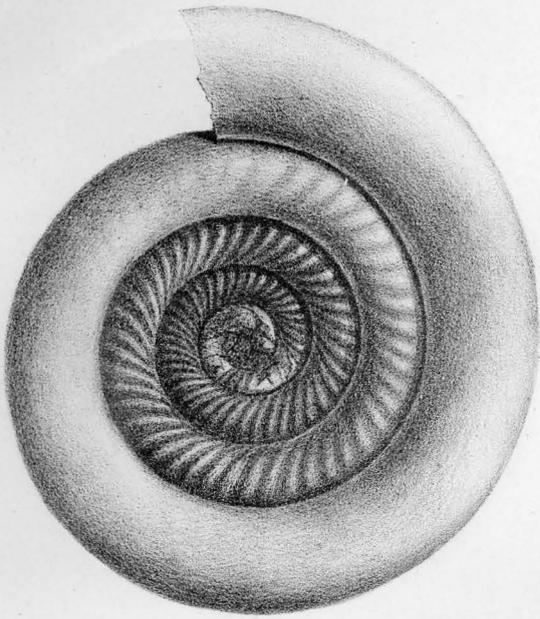


Fig. 2. $\frac{3}{4}$.

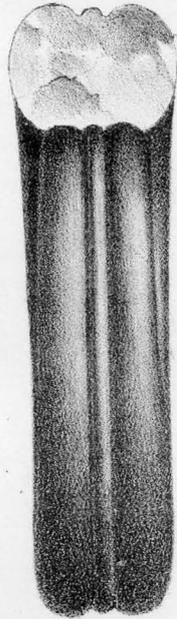


Fig. 4. $\frac{1}{2}$.

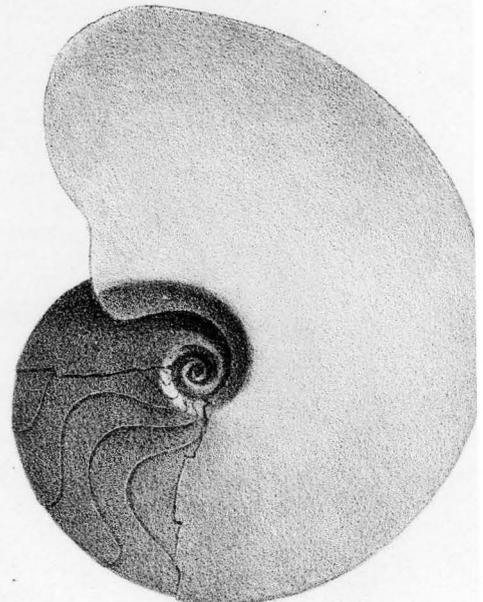


Fig. 7. $\frac{1}{2}$.

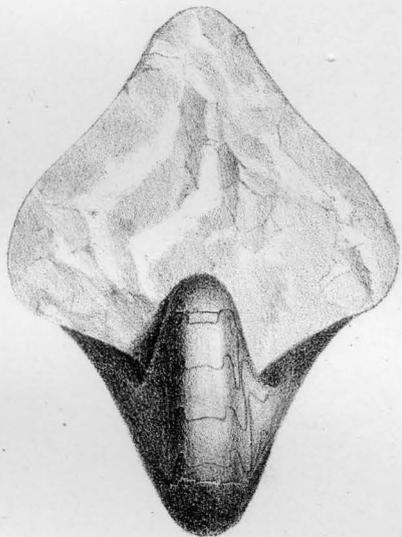


Fig. 8. $\frac{1}{2}$.

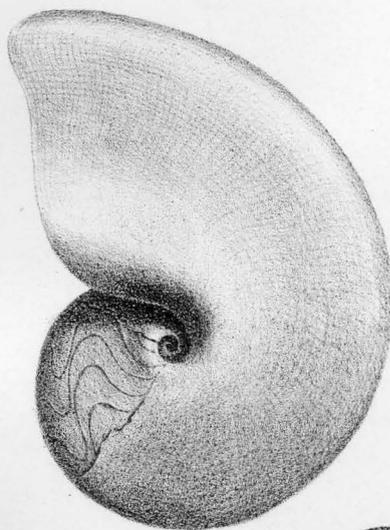


Fig. 5. $\frac{1}{2}$.

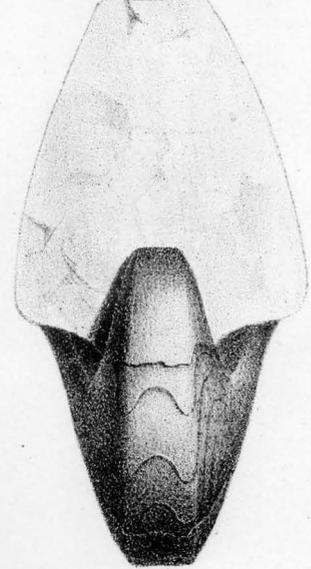


Fig. 6.

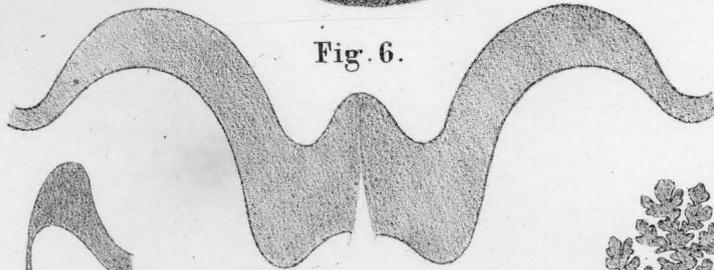


Fig. 9.



Fig. 3.

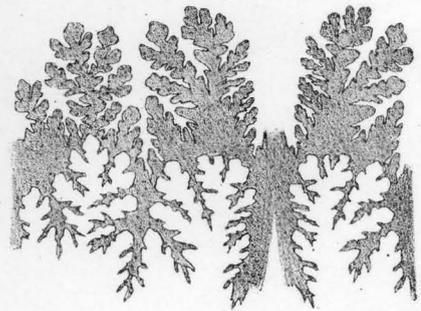


Fig. 1-3. *Ammonites salinarius*. Fig. 4-6. *Nautilus mesodicus* Quenstedt. Fig. 7-9. *Nautilus reticulatus*.

Fig. 1.

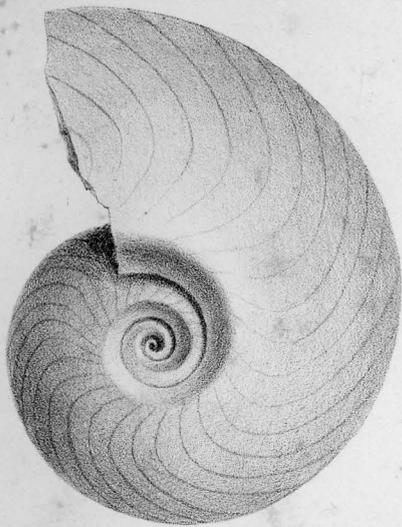


Fig. 2.



Fig. 3.

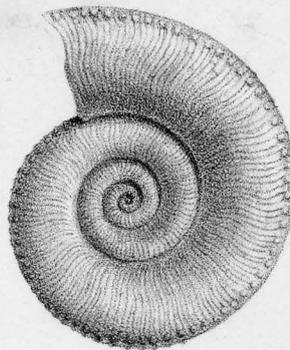


Fig. 4.



Fig. 5.

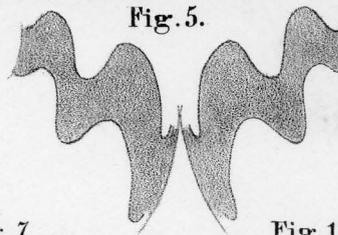


Fig. 6.

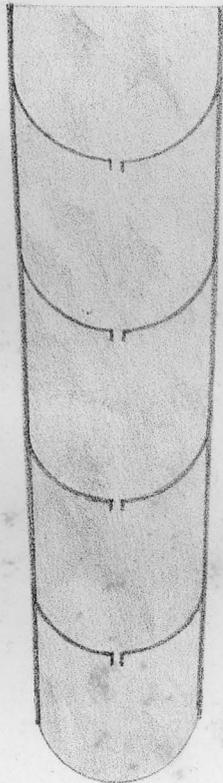


Fig. 9.



Fig. 7.

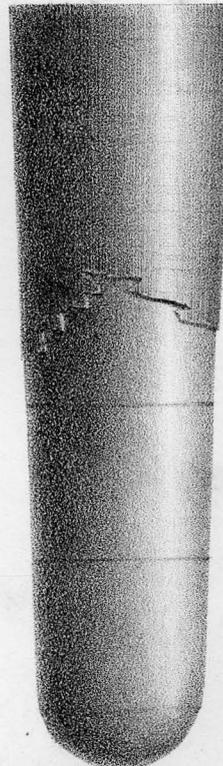


Fig. 11.

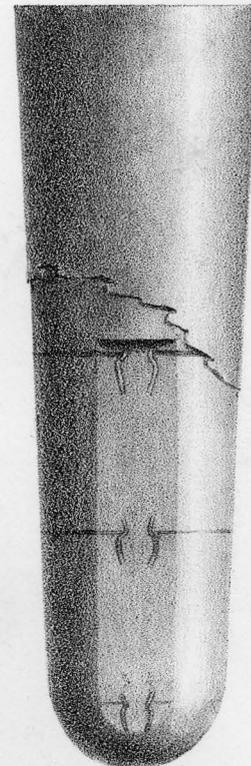


Fig. 13.

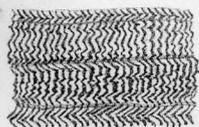


Fig. 10.

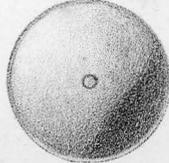


Fig. 8.

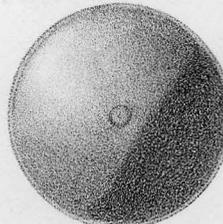


Fig. 12.

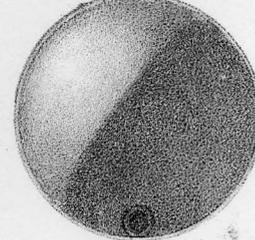


Fig. 1-2. Nautilus acutus.

Fig. 3-5. Goniatites decoratus.

Fig. 6-8. Orthoceras salinarium.

Fig. 9-10. Orthoceras latiseptatum.

Fig. 11-12. Orthoceras alveolare Quenstedt.

Fig. 13. Orthoceras sp.?