

ÜBER
EINIGE CEPHALOPODEN

AUS DEM MUSCHELKALK DER ALPEN

UND ÜBER VERWANDTE ARTEN.

VON

E. BEYRICH.

AUS DEN ABHANDLUNGEN DER KÖNIGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN 1866.

MIT 5 TAFELN.

BERLIN.

GEDRUCKT IN DER BUCHDRUCKEREI DER KÖNIGL. AKADEMIE
DER WISSENSCHAFTEN.

IN COMMISSION BEI F. DÜMLERS VERLAGS-BUCHHANDLUNG
HARWITZ UND GOSSMANN.

**Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 14. December 1865. Die Seitenzahl
bezeichnet die laufende Pagina des Jahrgangs 1866 in den Abhandlungen der physikalischen
Klasse der Königl. Akademie der Wissenschaften.**

Die Jahre 1856 und 1857 bezeichnen zwei Epoche machende Fortschritte in der geognostischen Kenntniß der nördlichen Alpen. Nachdem in ersterem Jahre durch Opperl und Suess in den obersten, unmittelbar vom Lias bedeckten Schichten des Keupers das Äquivalent der alpinen Kössener Schichten erkannt war, fehlte es noch an einem festen tieferen Horizont, um eine sichere Parallele zwischen alpinen und ausseralpinen Triasbildungen ziehen zu können. Im folgenden Jahre wurden die ersten

Anm. Die Abhandlung wurde am 14. December 1865 in der Königlichen Akademie der Wissenschaften gelesen und ist im Auszuge in den Monatsberichten bekannt gemacht. Die zum Theil durch Herstellung der Tafeln veranlasste Verzögerung des Druckes der vollständigen Abhandlung gestattete dem Texte einige Zusätze einzuschalten, welche auf mehrere fast gleichzeitig erschienene, aber erst später nach Berlin gelangte, denselben Gegenstand behandelnde Arbeiten Bezug nehmen. Diese sind: die Abhandlung über die Cephalopoden der unteren Trias der Alpen von Franz v. Hauer im 52. Bande der Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, vorgelegt am 7. December 1865; ferner die Arbeit von Stoliczka Sections across the North-Western Himalayas, from the Sutlej to the Indus with descriptions of the fossils, im 5. Bande der Memoirs of the geological Survey of India, Calcutta 1865; endlich das Schlußheft der Paläontologischen Mittheilungen von Opperl, Stuttgart 1865, und Gumbel's Abhandlung über das Vorkommen unterer Triasschichten in Hochasien aus den Sitzungsberichten der Bayerischen Akademie der Wissenschaften für 1865, München 1866. Auch die Bemerkungen über die von Gumbel beschriebenen Ammoniten von Berchtesgaden sind später zugefügt.

Muschelkalkpetrefakten in den nördlichen Kalkalpen gefunden, und erst von jetzt ab wurde es möglich hier von einer wirklichen Trias, d. h. von getrennten Formationen des Buntsandsteins, des Muschelkalks und des Keupers auf sicherem Grunde zu sprechen wie ausser den Alpen. Die erfahrensten Kenner alpiner Gebirgsformationen, Escher von der Linth, Franz von Hauer und Gümbel, trafen im Sommer des Jahres 1857 zusammen in den Gegenden, wo die Gebiete ihrer specielleren Forschungen ineinander griffen. Im August⁽¹⁾ meldete v. Hauer nach Wien, daß Escher von der Linth in einem Steinbruch zwischen Reutte und Pass Ehrenberg Fossilien des echten Muschelkalks aufgefunden habe: *Terebratulina trigonella*, *Spirifer fragilis*, *Spirifer Mentzelii* u. a. m. Er verfolgte alsbald die wichtige Thatsache und gab eine Übersicht über die Folge und Lagerung der Formationen bei Reutte in einem Bericht vom Monat September⁽²⁾; die ausgeführtere Bearbeitung wurde dem jüngeren, mit rüstiger Frische sich anschliessenden Geologen Ferd. von Richthofen überlassen, dessen Arbeit über die Kalkalpen in Vorarlberg und Nord-Tirol⁽³⁾ die Verbreitung des Muschelkalks durch das obere Lechthal und Vorarlberg bis zu den Grenzen der Schweiz hin kennen lehrte mit gleichen Petrefakten, wie sie zuerst bei Reutte gefunden waren. Gümbel zeigte alsdann, daß sich die Formation, erfüllt von Versteinerungen, durch die bayerischen Alpen bis nach Reichenhall und Berchtesgaden verfolgen läßt, und Pichler wies sie nach in der Gegend von Innsbruck. So war in kurzer Zeit durch wenige organische Formen die Verbreitung des Muschelkalks mit Sicherheit über einen großen Theil der deutschen Kalkalpen festgestellt.

Schon die wenigen Brachiopoden, welche Escher von der Linth zuerst bei Reutte auffand, reichten hin zu zeigen, daß der Muschelkalk am Nordrande der Alpen in seinem organischen Inhalte nicht dem schwäbischen Muschelkalk gleich ist, wie man von einander so nahe liegenden Ablagerungen hätte erwarten sollen; es waren vielmehr Arten, welche bezeichnend und verbreitet lange vorher aus dem Muschelkalk der süd-

(¹) Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1857 p. 796.

(²) a. a. O. p. 801.

(³) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1859. X p. 72 und XII p. 87 fg.

lichen italienischen Seite des Alpengebirges gekannt waren, und welche sich ausserhalb der Alpen nur in Oberschlesien gefunden hatten. Der Muschelkalk am Lech bei Reutte trat in Verbindung mit dem von Recoaro und von Tarnowitz, aber nicht mit dem am Neckar oder am Main. Derselbe alpine Charakter wiederholt sich in den Formen von Cephalopoden, welche bei Reutte in Gesellschaft der Brachiopoden auftreten, und welche ein noch hervorragenderes und allgemeineres Interesse gewinnen durch die auffallenden und unerwarteten Analogieen mit Arten, die erst in neuester Zeit aus den Hochgebirgen Asiens bekannt wurden. Herrn Kutschker gebührt das Verdienst, dieselben zuerst entdeckt und in guter Erhaltung gesammelt zu haben; die von ihm „Sintwag“ genannte Örtlichkeit liegt auf der rechten Seite des Lechs unfern der Stelle, wo Escher von der Linth die ersten Muschelkalkpetrefakten bei Reutte auffand.

1. *Ammonites binodosus* Hau. Taf. I Fig. 1, 2.

Fr. v. Hauer 1850 in Denkschr. d. Wieu. Ak. II., Foss. d. Ven. Alpen p. 6. Taf. 2 fig. 1, 3, 4 (excl. fig. 2.); 1865 in Sitzungsber. der Wien. Ak. LII, die Cephalop. der unt. Trias d. Alpen p. 19, 35. — *Amm. Thuilleri* Opperl Paläontol. Mitth. 1863 p. 277 Taf. 77 fig. 3. 1865 Stoliczka in Mem. of the geol. Journ. of India V. 1. p. 56. — *Amm. Winterbottomi* Salter 1865 in Palaeontology of Niti p. 63 Taf. 7 fig. 5. — *Ceratites Himalayanus* Blanford in Journal of the As. Soc. XXXII 1864 (Nr. 2, 1863) p. 133 Taf. 2 fig. 7, 7a.

Ein scheibenförmiger Ammonit mit weitem Nabel, dessen innere Windungen reichlich zur Hälfte umhüllt sind. Die Seiten sind flach gewölbt, fallen mit einer steilen Nahtfläche zum Nabel ab und scheiden sich durch deutlich ausgebildete Kanten von einem schmalen Rücken, der in der Jugend flach ist und im Alter bald mehr bald weniger gewölbt hervortritt, jedoch ohne eine bestimmte Kante oder einen Kiel zu erhalten. Die Seiten sind mit starken Rippen bedeckt, die sich zuerst am Nabelrande zu stumpfen knotigen Anschwellungen verdicken, dann

gegen die Mitte der Seite Spitzen tragen, sich gleichzeitig in der Zahl etwa verdoppeln und am Rande des Rückens wieder zu einem breiteren zugespitzten Knoten anschwellen, indem sie zugleich eine kurze Wendung nach vorn annehmen, auf der Mitte des Rückens aber verschwinden. Man hat in der Skulptur demnach 3 Spitzenreihen zu unterscheiden, eine umbilicale, eine laterale und eine dorsale. An einem Stück von 49 Mm. Durchmesser sind im Umfange der äußeren Windung am Rücken 32 Knoten, halb soviel auf den Seiten und noch ein paar weniger am Nabelrande zu zählen. Die Skulptur, welche schon junge Stücke in voller Stärke entwickelt zeigen, bleibt im Alter unverändert, so weit die vorhandenen Stücke zu urtheilen gestatten. Man sieht im Nabel auf dem freiliegenden Theil der umhüllten Windungen bis zu den innersten Windungen hinein die knotig hervortretenden Anfänge der Rippen fortsetzen. Bei einem Durchmesser von 20 Mm. sind die Umbilical- und die Lateral-Spitzen schon deutlich gesondert; die Lateral-Spitzen stehen aber noch weit unter der Mitte den umbilicalen genähert, von denen sie sich allmählig beim weiteren Anwachsen der Schale entfernen, so dafs sie im Alter auf die Mitte der Seiten gerückt sind. Durchmesser 49 Mm. = 100; Höhe der äußeren Windung von der Naht zum Rücken 22 Mm. = 45; Dicke 15 Mm. = 31; Nabelweite 12 Mm. = 25.

Die Lobenlinie besteht ausser dem Dorsallobus und den beiden Lateralloben aus einem gröfseren Auxiliarlobus, welcher sich zwischen den Lateral- und Umbilical-Knoten einsenkt, und aus zwei oder drei kleineren einfachen Auxiliarloben, welche an der Nabelkante und zur Naht herab ihre Stellung haben. Der Dorsallobus, die beiden Lateralloben und der erste Auxiliarlobus laufen im Grunde in einfache starke Zähne aus, die sich an den Seiten der Sättel allmählig kleiner werdend heraufziehen, so dafs nur der oberste Bogen der Sättel ungezähnt bleibt. Die Lateralknoten stehen am Abfall des Lateralsattels zum unteren Laterallobus; der Dorsalsattel wird getheilt durch die Rückenante mit den darauf stehenden Knoten.

Zur Erläuterung des *Ammonites binodosus* aus dem Muschelkalk der venetianischen Alpen im Jahre 1850 gab Franz von Hauer vier Figuren, a. a. O. Taf. II Fig. 1—4; Fig. 1 ein erwachsenes, Fig. 2 ein

jüngeres Exemplar, Fig. 3 Bruchstück einer Varietät und Fig. 4 ein Durchschnitt. Das als Varietät bezeichnete Fragment Fig. 3 entspricht in der Skulptur allein vollständig der Art bei Reutte und zeigt namentlich in der Zeichnung sehr deutlich auch die der Art charakteristisch zukommende Anschwellung der Falten am Nabelrande, welche die Beschreibung nicht hervorhebt. Die Fig. 1 scheint in der Zeichnung verfehlt zu sein, da sie die Falten fast ringsum mit correspondirenden Lateral- und Dorsal-Knoten besetzt zeigt, während nach der Beschreibung die letzteren etwa doppelt so zahlreich sein sollen. Das für den Jugendzustand derselben Art gehaltene Stück Fig. 2 gehört einer verschiedenen Art an, nach v. Hauer's eigenem Urtheil in der Abhandlung von 1865 vielleicht dem *Ammonites Studeri* oder dem *Ammonites Dontianus*. Der *Ammonites binodosus* ist nach v. Hauer's Angaben in den Südalpen ausser bei Dont auch in der Lombardei im Val di Scalve und im Val Brembana, in den Nordalpen im Badnerthale und fraglich auch bei Innsbruck, ausserdem zu Nagy-Vaszony im Bakonyer-Wald aufgefunden. Auch von Reutte beobachtete er die Art in zahlreichen Stücken, darunter ein Bruchstück, welches ihn auf einen Durchmesser von $2\frac{1}{2}$ Zoll als eine für die Art ungewöhnliche Gröfse schliesen liess.

Ammonites Thuilleri gehört zu den Tibetanischen Ammoniten der Schlagintweit'schen Sammlung, welche Oppel in den Paläontologischen Mittheilungen im Jahre 1863 beschrieben und benannt hat. Die Ammoniten jener Sammlung wurden von Oppel anfangs gesondert in solche, welche der Juraformation sicher angehören und andere, welche nur vermuthlich aus dieser Formation herrühren. Die letzteren sind, wie Oppel auch selbst später erkannte, Trias-Ammoniten und gehören zu derselben Fauna, deren Inhalt vollständiger durch Salter's Bearbeitung eines Theils der Strachey'schen Sammlungen in der Palaeontology of Niti, Calcutta 1865, dann auch durch Gümbel in den Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften in München von 1865, und durch Stoliczka in den Memoirs of the geological Survey of India von 1865 bekannt geworden ist. Zu derselben Fauna gehören die beiden *Ammonites peregrinus* und *brachyphylus* in den Monatsberichten der Akademie von 1864 und wahrscheinlich auch der *Ammonites Jacquemontii* L. v. Buch's. Es ist eine Fauna,

die man, ohne zu zweifeln, für eine Trias-Fauna erklären kann, die aber zu schnell für ein specielles Äquivalent von alpinem Keuper oder von Hallstätter Schichten in Anspruch genommen wurde; sie zeigt, wie es sich aus dem Folgenden weiter ergeben wird, in den Cephalopoden mindestens eben so viel Analogien und zum Theil Übereinstimmung mit Formen des alpinen Muschelkalks wie des alpinen Keupers, welches Verhalten sich in gleicher Weise auch in den begleitenden anderen, von Salter, Gümbel und Stoliczka beschriebenen Muscheln zu erkennen giebt. *Ammonites Thuilleri* ist nach Oppel's Zeichnung und Beschreibung nicht zu unterscheiden vom *Ammonites binodosus*; weder in der Form, noch in der Skulptur, noch in den Loben ist ein bemerkenswerther Unterschied zu finden. Der *Ammonites Winterbottomi* Salter's kann für ein jüngeres Stück derselben Art gehalten werden und den *Ceratites Himalayanus* erklärte Blanford selbst (Pal. of Niti p. 166) für ident mit dem *Ammonites Thuilleri*. Die große Übereinstimmung des letzteren mit dem *Ammonites binodosus* bemerkte auch Stoliczka, hegte jedoch, wie es scheint, nicht hinreichend begründete Zweifel über die Zugehörigkeit des *Ammonites Winterbottomi*.

Ammonites Ottonis, Taf. IV Fig. 1, L. v. Buch über Ceratiten p. 8 Taf. 4 Fig. 4—6, gehört unter den europäischen aufseralpinen Ammoniten des Muschelkalks als eine nahestehende Art zu der Verwandtschaft des *Ammonites binodosus*. Die Art wurde zuerst beschrieben nach einem oberschlesischen Stück von unvollkommener Erhaltung; sie fand sich später auch im unteren Muschelkalk zu Rüdersdorf bei Berlin und in gleichen Schichten am Nordrande des Riesengebirges zu Grosshartmannsdorf bei Bunzlau, hier in zahlreicheren Stücken, welche Herr Dressler zu Löwenberg aufbewahrt. Erst die besser erhaltenen Stücke von Grosshartmannsdorf haben gezeigt, daß die Loben des *Ammonites Ottonis* im Grunde mit starken Zähnen besetzt sind wie bei anderen ähnlichen Arten des Muschelkalks; im Übrigen haben sie den Verlauf, wie ihn L. v. Buch gezeichnet hat, und unterscheiden sich von den Loben des *Ammonites binodosus* nur durch das Fehlen eines deutlich ausgebildeten Auxiliarlobus. Das verschiedene Ansehen des *Ammonites Ottonis* ist wesentlich nur dadurch bedingt, daß die Schale langsamer in der Höhe

anwächst, und in Folge hiervon die Nabelweite größer wird als die Höhe der äußeren Windung. Bei dem oberschlesischen Stück des *Ammonites Ottonis* ist das Verhältniß der Nabelweite zur Höhe der äußeren Windung und zum Durchmesser annähernd = 40:32:100, während die entsprechenden Verhältnisse bei dem *Ammonites binodosus* = 25:45:100 gemessen waren. Die in der Beschreibung L. v. Buch's als der Art besonders eigenthümlich hervorgehobenen 3 Reihen von Erhöhungen auf den Rippen der Seiten sind die entsprechenden Reihen von Knoten, wie sie dem *Ammonites binodosus* zukommen. Auf dem freiliegenden Theil der inneren Windungen im Nabel läuft die Reihe der Lateralknoten an der Naht entlang, so daß das Innere des Ammoniten, abgesehen von der größeren Weite des Nabels, vollkommen dem Bilde des *Ammonites Thuillieri* bei Oppel, a. a. O. Taf. 77 Fig. 3^a, gleich ist. Eigenthümlich dem *Ammonites Ottonis* ist das Verhalten, daß die Rippen auf dem Rücken nicht vollständig verschwinden, sondern bald mehr bald weniger deutlich mit schwacher Biegung nach vorn über denselben fortlaufen und sich auf seiner Mitte bisweilen sogar zu einer knotigen Anschwellung erheben. Da die Abbildung des *Ammonites Ottonis* bei L. v. Buch a. a. O. nur ein sehr unvollkommenes Bild der angezeichneten und bei vergleichenden Untersuchungen über die Cephalopoden des alpinen Muschelkalks wesentlich mit in Betracht zu ziehenden Art gewährt, so habe ich auf Taf. IV. Fig. 1 eine neue Figur nach Stücken von Grofs-Hartmannsdorf entwerfen lassen.

Eine bemerkenswerthe Varietät des *Ammonites Ottonis* hat sich zu Rüdersdorf bei Berlin gefunden, Taf. IV Fig. 2; sie unterscheidet sich durch das Vorhandensein accessorischer Knoten zwischen Lateral- und Dorsal-Knoten und ebenso zwischen den Lateral- und Umbilical-Knoten. Eine ähnliche Vermehrung der Knoten beobachtete v. Hauer an einem *Ammonites binodosus* vom Val Brembana (Cephalopoden der unteren Trias der Alpen p. 22).

2. *Ammonites Luganensis* Mer. Taf. I. Fig. 3.

Merian in Verhandl. der nat. Gesell. in Basel 1854 p. 88; v. Hauer über Fossilien des Monte Salvatore in Wiener Sitzungsber. 1855 p. 408 Fig. 1. 2.

Die Art ist dem *Ammonites binodosus* nahe verwandt und von zweifelhaftem Werth. Sie unterscheidet sich in der Form durch etwas kleineren Nabel und gröfsere Höhe der äufseren Windung. An einem der besser erhaltenen Stücke beträgt bei einem Durchmesser von 33 Mm. = 100 die Höhe der äufseren Windung 16 Mm. = 49, die Dicke ungefähr 11 Mm. = 33, die Nabelweite 7 Mm. = 21. Die Skulptur, in der Jugend wenig verschieden von *Ammonites binodosus*, unterscheidet sich im Alter durch geringere Stärke und durch allmäliges, zuletzt vollständiges Verschwinden der Lateralknoten; auch die Dorsalknoten sind von geringerer Höhe und Stärke, jedoch ohne zu verschwinden. Von den Knoten am Nabelrande laufen nach dem Verschwinden der Lateralknoten unregelmäfsige, schwach sichelförmig geschwungene Falten zum Dorsalrande. Die Loben sind nicht verschieden von denen des *Ammonites binodosus*.

Der Ammonit von Lugano wurde von Merian eben so wie von Hauer mit dem *Ammonites binodosus* verglichen. Er soll sich nach Hauer's Angabe von letzterer Art auffallend durch einen gekielten Rücken unterscheiden; indess zeigt die Abbildung doch nichts anderes als einen gewölbten Rücken, wie er ebenso auch dem *Ammonites binodosus* und dem verwandten *Ammonites Ottonis* zukömmt. Da über eine angebliche Verschiedenheit der Loben nichts Bestimmteres gesagt ist, so nehme ich keinen Anstand, den Namen für die Art von Reutte anzunehmen, welche hier häufiger gefunden wurde als der *Ammonites binodosus* und nicht in diesen zu verlaufen scheint.

Ammonites antecedens, Taf. IV. Fig. 3, Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1858 p. 211 Taf. 4. Fig. 4, ist sowohl dem *Ammonites Luganensis* wie dem *Ammonites binodosus* sehr ähnlich, ohne jedoch vollständig weder in der Skulptur noch in den Loben mit dem einen oder andern übereinzustimmen. Die Art wurde im Jahre 1858 aufgestellt für einen Ammoniten aus thüringischem Schaumkalk von unbekanntem Fundort; sie ist seitdem in zwei Stücken zu Rüdersdorf vorgekommen in gleichem Lager und mit ganz übereinstimmenden Charakteren. Behufs leichter Ver-

gleichung mit den alpinen Formen ist die Abbildung des einen Ammoniten von Rüdersdorf hier beigefügt.

Die drei einander ähnlichen Arten, *Ammonites binodosus*, *Ammonites Luganensis* und *Ammonites antecedens*, wurden unterschieden für vereinzelt vorgekommene Individuen aus Schichten, deren Altersbeziehungen noch zu ermitteln waren; wenn man jetzt geneigt wird, sie zu vereinigen, geht man aus von der Überzeugung, daß sie Ablagerungen gleichen Alters angehören. Die Verschiedenheiten, welche sich zwischen ihnen jetzt noch festhalten lassen, werden vielleicht ihre Bedeutung ganz verlieren, wenn die Schwankungen, denen nach Stoliczka's bemerkenswerthen Angaben der indische *Ammonites Thuilleri* unterworfen ist, in Abbildungen vollständiger werden zu übersehen sein. Er sagt über die Art: „Die Zahl der auf den Seiten stehenden Rippen, die stets etwas geschwungen sind, beträgt gewöhnlich 24 und mehrere von ihnen theilen sich in oder nahe der Mitte der Seiten. Die Höcker längs des Nabelrandes sind bald deutlich ausgebildet und erhalten sich in jedem Alterszustande der Art, oder sie verschwinden vollständig. Dasselbe findet bei den Höckern am Rande des Rückens statt; an einigen Stücken sind sie sehr deutlich ausgebildet, während sie sich an andern nie entwickeln und die Rippen schwache Verlängerungen zum Rücken hin bilden. Die Dicke der Umgänge und die Gröfse des Nabels sind wenig veränderlich, obwohl erstere anscheinend geringer wird, wenn die Rippen schwächer sind. Junge Schalen besitzen einen gerundeten Kiel, der im Alter undeutlich wird; der Rücken bleibt indefs stets gerundet und etwas erhaben. In der Lobenlinie sind die Sättel in der Jugend vollkommen gerundet, erhalten aber allmählig kurze Einschnitte.“

3. *Ammonites Reuttensis*. Taf. I. Fig. 4.

Die Art ist durch drei gröfsere Stücke und ein kleineres vertreten. Bei dem gröfsten von 60 Mm. Durchmesser kommen $\frac{2}{3}$ der äufseren Windung auf die Wohnkammer. Bei einem Durchmesser von 49 Mm. = 100, ist die Höhe der äufseren Windung 27 Mm. = 55, die Nabelweite 7 Mm. = 14, die Dicke 15 Mm. = 31. Die Seiten des flach scheibenförmig gestalteten Ammoniten fallen mit einer schmalen, kantig begrenzten

Nahtfläche in den engen Nabel ab; sie breiten sich flach bis zur Mitte aus und convergiren dann langsam gegen den schmalen, hochgewölbten Rücken, von dem sie nur durch eine kaum bemerkbare Kante geschieden sind. Die Skulptur beschränkt sich auf unregelmäßige, flache, sichelförmig gebogene Falten, die erst gegen die Mitte der Seiten deutlich hervortreten, ohne sich zu bestimmt ausgebildeten Zähnen oder Knoten zu erheben. Das kleinere Stück zeigt, daß auch in der Jugend keine hervortretenderen Skulpturen vorhanden waren.

Von der Lobenlinie kömmt nur die mittlere Erhebung des Dorsallobus auf den schmalen Rücken zu stehen. Der schmale Dorsalsattel liegt schon ganz auf der Seite in einer Fläche mit den beiden Lateralloben und den zur Naht hin folgenden, allmählig kleiner werdenden Auxiliarloben. Die Seitenloben laufen nicht nur in ihrem breiten Grunde in wenige, starke Zähne aus, sondern ähnliche starke Zähne ziehen sich auch an den Seiten der Sättel bis zu deren Höhe hinauf, so daß kaum noch der mittlere Bogen des Sattels von Einschnitten frei bleibt. Zwischen dem unteren Laterallobus und der Nabelkante stehen 2 Auxiliarloben, welche in der Form und Zähnelung den beiden Lateralloben gleichen. Eine einfache stärkere Spitze an der Nabelkante und eine andere auf der Nahtfläche können noch als rudimentäre Auxiliarloben gedeutet werden.

In der Form und Skulptur nähert sich *Ammonites Reuttensis* mehr dem *Ammonites Lujanensis* als dem *Ammonites binodosus*. Er unterscheidet sich von beiden in der Form durch seinen engen Nabel und durch die gröfsere Höhe der äufseren Windung im Verhältniß zum Durchmesser, in der Skulptur durch das gänzliche Fehlen von Knoten oder Anschwellungen der Falten am Nabelrande, ebenso wie der Lateralspitzen und der Zähne am Rande des Rückens. Wesentlich tritt hinzu die Verschmälerung des Rückens, dessen Kante bei dem *Ammonites Lujanensis* noch den Dorsalsattel theilt, während hier der Dorsalsattel in seiner ganzen Breite auf der Seite liegt. Auch die höher auf die Sättel sich hinaufziehenden Zähne der Lobenlinie können als unterscheidendes Artmerkmal gelten. Weniger Gewicht dürfte auf die deutliche Ausbildung eines zweiten Auxilliarlobus über der Nabelkante zu legen sein; sie liesse sich als eine Folge der stärkeren Involution deuten und würde für sich allein die Trennung einer Art nicht rechtfertigen.

Theils dem *Ammonites Reuttensis*, theils dem *Ammonites Lugaensis* vergleichbar als eine jedenfalls äußerst nahe stehende Art ist unter den indischen, durch Opper beschriebenen Arten der *Ammonites Voiti*, a. a. O. p. 276 Taf. 77. Fig. 1 a-c. Dächte man sich einen *Ammonites Lugaensis* von Reutte, wie ihn unsere Abbildung darstellt, um eine Windung größer geworden und mit den Lateralknoten auch die Dorsalknoten verschwunden, d. h. eine Veränderung der Skulptur, wie sie bei größer werdenden Ammoniten gewöhnlich und bei den verwandten Arten hier schon angedeutet ist, so erhielte man vollständig das Bild des indischen Ammoniten, wie es Opper gezeichnet hat. Dagegen scheint das Verhältniß des schmalen Rückens zur Lobenstellung und die Zähnelung der Lobenlinie mehr dem *Ammonites Reuttensis* zu gleichen, von welchem sich die indische Art durch weiteren Nabel und deutlich ausgebildete Umbilicalknoten unterscheidet.

Mit diesem Urtheil über den *Ammonites Voiti* stimmen auch die Bemerkungen Stoliczka's überein, a. a. O. S. 57, wonach die Art sogar noch für eine Varietät des *Ammonites Thuilleri* oder *binodosus* gehalten werden könnte. Sollten in der That die Schwankungen des *Ammonites binodosus* so weit gehen, so würden *Ammonites Reuttensis* und *Voiti* zu den typischen Formen des *Ammonites binodosus* etwa in dem Verhältniß stehen, wie zu anderen Arten solche Formen, die Quenstedt als hochmundige Varietäten bezeichnet. *Ammonites Ottonis* würde dann als evolutive Abänderung das andere Endglied der Formenreihe bilden; neben ihm fände als eine andere evolutive Form *Ammonites Liccanus* Hau. sp., (Cephalopoden der unteren Trias Taf. 3) seine natürliche Stellung.

Die Formenreihe des *Ammonites binodosus* gehört zu denjenigen Ammoniten, welche die meisten Autoren, gleich den Goniatiten, von den übrigen Ammoniten abzuzweigen pflegen, indem sie dieselben entweder als eine besondere Gattung unter dem Namen Ceratites den Ammoniten zur Seite stellen, oder sie als eine Untergattung unterscheiden, so daß dem Ammoniten der Name Ceratites als zweiter Gattungsname zugefügt wird. Diesen Gebrauch wird man verlassen müssen, wenn man die Aufgabe verfolgt, den innigen Zusammenhang älterer und jüngerer Ammo-

nitensformen in einer naturgemäßen systematischen Anordnung zum Ausdruck zu bringen.

Die Namen *Ceratites* und *Goniatites* wurden gleichzeitig im Jahre 1825 von De Haan eingeführt als Gattungen gekammerter Cephalopodenschalen, welche sich gemeinsam durch eckige oder zungenförmige Loben auszeichnen sollten; nur durch ihre geringere Involution wurden die *Ceratiten* von den *Goniatiten* unterschieden. Beide Gattungen würden in der Litteratur schwerlich jemals Beachtung erlangt haben, wenn sich nicht Leopold von Buch ihrer Namen bald darauf in anderem Sinne bedient hätte. In der Abhandlung über die Ammoniten in den älteren Gebirgsschichten in den Schriften der Akademie vom Jahre 1832 gab derselbe eine Umarbeitung der schon früher im Jahre 1829 in den *Annales des sciences naturelles* veröffentlichten Eintheilung der Ammoniten aus jurassischen und Kreideformationen in natürliche Gruppen, seine sogenannten Familien. In einer als „Spätere Anmerkung“ bezeichneten Note wurden hier zuerst die *Goniatiten* und *Ceratiten* als zwei neue Gruppen den schon früher unterschiedenen zugefügt und diesen in der Reihenfolge vorausgestellt mit dem ausdrücklichen Bemerkten, daß sie nur den letzteren gleichwerthige Abtheilungen von Ammonites, keine eigenen Genera sein sollen. Die *Goniatiten*, welchen unmittelbar darauf eine monographische Bearbeitung zu Theil wurde, sollten charakterisirt sein durch einfache, ungezähnte Loben und in der Skulptur durch Falten oder Streifen, welche auf dem Rücken nach Art der Nautilen einen rückwärts gewendeten Bogen bilden. Die *Ceratiten* wurden bezeichnet als Ammoniten, welche, wie es scheine, am Rücken mit Zähnen versehen sind, und welche runde, nur unten gezähnte Loben, aber ungezähnte Sättel besitzen. In dieser Bestimmung waren die *Ceratiten* und *Goniatiten* in der That natürliche Gruppen von Ammoniten, gleichwerthig den übrigen Abtheilungen, welche Leopold von Buch mit scharfsinnigem Erfassen aller wesentlich die Ammonitenschalen auszeichnenden Merkmale aufgestellt hatte. Zu einer natürlichen Gruppe wollte er nur solche Arten mit einander verbinden, welche ebenso wohl durch ihre Form und Skulptur, wie durch gleichartigen Verlauf der Lobenlinie eine nähere Verwandtschaft zu erkennen geben. Der einfachere Verlauf der Lobenlinie war als ein Merkmal von untergeordnetem Range erkannt, welches nur in Verbindung mit

der Form zur Charakteristik von Gruppen, aber nicht zur Unterscheidung von Gattungen benutzt werden dürfe. Das einzige Merkmal von zoologischem Werth, durch welches Leopold von Buch mit Schärfe die Ammoniten von Nautilen, und weiter als Familien die Ammoneen von Nautilen unterscheiden lehrte, die dorsale Lage des Siphos, haben die Goniatiten und Ceratiten gemein mit den übrigen Ammoniten.

Die Ansichten L. von Buch's über die enge Verbindung der Goniatiten und Ceratiten mit den übrigen Ammoniten wurden nicht allgemein angenommen. Ihm entgegen gebrauchte zuerst der Graf zu Münster im Jahre 1832 in der Schrift über Planuliten und Goniatiten den Namen Goniatites als Gattungsnamen. Ohne den Zusammenhang sämtlicher Cephalopoden-Formen, wie L. v. Buch, im Großen zu überblicken, stellte er den Goniatiten als eine gleichwerthige Gattung die Planuliten, die spätere Clymenia, zur Seite, und brachte hierdurch in die systematische Behandlung der alten Cephalopoden eine Verwirrung, welche noch jetzt ihren nachtheiligen Einfluß ausübt. Nachdem L. v. Buch schon im Jahre 1839 in der Abhandlung über Goniatiten und Clymenien in Schlesien die innige Verbindung der Clymenien mit jüngeren Nautilen dargethan hatte, sind neuere Autoren sogar soweit zurückgegangen, daß sie die Goniatiten und Clymenien zu einer besonderen Familie der Goniatitiden vereinigen wollten.

Den Inhalt der Ceratiten, welchen L. v. Buch auf die beiden Arten *Ammonites nodosus* und *semipartitus* beschränkt hatte, erweiterte der Graf zu Münster im Jahre 1834 durch Einreihung einiger Ammoniten von St. Cassian, und bediente sich hierbei zuerst der Schreibart Ammonites (Ceratites); er betrachtete, ohne Rücksicht auf die Form zu nehmen, die Ähnlichkeit der Loben als das allein bestimmende Merkmal. Darauf folgte im Jahre 1835 die *Lethaea geognostica* Bronn's, worin Goniatites und Ceratites beide als Gattungen von Ammonites getrennt erscheinen, „nicht, als ob sich zur Zeit ein sehr wesentlicher Unterschied ihrer Organisation kund gegeben hätte, sondern weil die Trennung große Bequemlichkeiten zur Charakteristik der Formationen darbietet.“ Es war dies ein Fehler, welchen der Zoolog nicht begehen durfte. Dem bequemen Handbuch folgten aber die späteren Autoren und selbst L. von Buch

schrieb in der Abhandlung über Goniatiten und Clymenien in Schlesien Goniatites statt Ammonites.

Große Fortschritte hatte die Kenntniß der Ammoniten gemacht, als L. von Buch die im Jahre 1848 in der Akademie der Wissenschaften gelesene Abhandlung „Über Ceratiten“ zu bearbeiten und dem Namen eine neue Begründung zu geben unternahm. Durch Alcide d’Orbigny hatte man die früher wenig gekannten Ammoneen der Kreideformation in ihrer großen Mannichfaltigkeit kennen gelernt; durch die Arbeiten des Grafen zu Münster und Klipstein’s und später durch die vollkommeneren Franz von Hauer’s war die noch viel mannichfaltigere und an neuen überraschenden Formen so reiche Cephalopoden-Fauna der alpinen Triasbildungen bekannt geworden, und Quenstedt hatte schon in den Anfängen der Petrefaktenkunde Deutschlands, aus welcher das wichtige Werk über die Cephalopoden hervorging, die Resultate seiner vielseitigen Studien über die Eigenheiten der Ammoneen- und Nautilen-Schalen auseinandergesetzt. Leopold von Buch erhob die Frage, ob diese Fortschritte eine wesentliche Änderung des den Ceratiten und Goniatiten zu ertheilenden Umfanges erforderlich machen. Fester noch als früher davon überzeugt, daß die Ceratiten ebenso wie die Goniatiten nicht als eigene Geschlechter, sondern nur als Abtheilungen von Ammoniten zu betrachten seien, war er der Meinung, daß man den Begriff der Ceratiten zweckmäßig ausdehnen müsse, so daß einerseits gewisse jüngere Ammoniten-Formen, andererseits ein Theil der älteren Goniatiten den Ceratiten anzuschließen wären. D’Orbigny hatte zwei Kreide-Ammoniten beschrieben, *Ammonites Seneguieri* und *Ammonites Vibrayanus*, welche in der Einfachheit ihrer Lobenlinien, wenn auch nicht in vollständiger Übereinstimmung, doch annähernd die Charaktere der älteren Ceratiten und selbst der Goniatiten zu wiederholen schienen. Leopold von Buch glaubte Ähnliches an einigen anderen Arten zu sehen, dem *Ammonites Ewaldi*, *Ammonites Syriacus* und *Ammonites Pedernalis*. Indem er diese den Ceratiten zustellte, glaubte er in ihnen eine erfreuliche Stütze gefunden zu haben für die schon damals verbreitete Ansicht, daß ausgestorbene organische Formen nicht plötzlich und auf einmal von der Erde verschwinden, sondern, wie er sich ausdrückte, nach und nach in andere Bildungen übertreten, wo sie zwar nicht als dieselben Arten erkannt werden können, aber doch als

solche, welche zu einer gleichen Abtheilung von Thierformen gehören; man lerne hieraus, daß das Verschwinden und das Erscheinen neuer Formen keine Folge einer gänzlichen Zerstörung der organischen Schöpfungen sei, sondern daß die Arten wahrscheinlich aus sehr veränderten Lebensbedingungen hervorgehen. Indem Leopold von Buch es für erwiesen hielt, daß es noch in der Kreideformation, was in der That nicht der Fall ist, Ammoniten gäbe mit ebenso einfachem Verlauf der Lobenlinie, wie man ihn früher nur bei Goniatiten gekannt hatte, nahm er auch keinen Anstand, die Ammoniten des Muschelkalks, wenn sie Zähne im Grunde der Loben nicht erkennen lassen, bei den Ceratiten zu lassen. Den Begriff der Goniatiten, welche sich nicht mehr durch das Fehlen der Zähne an den Loben von den Ceratiten unterscheiden liessen, wollte er in neuer Weise so bestimmen, daß die noch nicht vorhandene Ausbildung des Zahlengesetzes, welchem die Loben der jüngeren Ammoniten folgen, ihren bezeichnenden Charakter ausmachen solle. Solche Goniatiten, welche beide Lateralloben und Auxiliarloben ausgebildet zeigen, sollten den Ceratiten zufallen. Hierbei blieb mit Recht das Merkmal unberücksichtigt, durch welches nach Quenstedt's Meinung alle Ammoniten der alten Formationen sich wesentlich von den jüngeren unterscheiden sollten, nämlich das Fehlen der nach vorn gerichteten sogenannten Siphonaldute; dem umsichtigen Beobachter der Cephalopodenschalen war es wahrscheinlich nicht entgangen, daß wohl erhaltenen Stücken des *Ammonites sphaericus* des Kohlenkalks der Beweis von der Werthlosigkeit jenes Merkmals leicht zu entnehmen ist.

In ihrer neuen Ausdehnung entsprachen die Ceratiten aber nicht mehr dem Sinne, in welchem früher die übrigen Ammoniten-Gruppen aufgestellt waren und Anerkennung gefunden hatten. Sie waren ein Gemisch geworden der ungleichartigsten Formen, die überhaupt unter den Ammoniten vorkommen; sie umfassten vollkommen glatte Arten und andere mit auffälligen Skulpturen, ähnlich denen des *Ammonites nodosus*, dann Arten mit gerundetem, mit kantigem und mit scharf gekieltem Rücken; sie waren eine künstliche, nur durch die Loben und nach diesen sehr willkürlich begrenzte Abtheilung geworden, welche von keinem Autor so, wie die Abhandlung über Ceratiten sie hinstellte, angenommen wurde. D'Orbigny behielt in seinen späteren Schriften die Ceratiten als Gattung

bei; er charakterisirte sie nur durch die Loben und verband mit den Arten des Muschelkalks die Kreide-Ceratiten Leopold von Buch's, aber keine Goniatiten. Quenstedt im Handbuch der Petrefaktenkunde wies die Verbindung der Kreide-Ammoniten mit den Ceratiten zurück; er behielt den Namen in alter Weise bei für eine Abtheilung der Ammoniten, welche, halb geognostisch, halb zoologisch bestimmt, nur Arten des Muschelkalks mit ganzrandigen oder einfach gezähnten Loben enthalten sollte. Giebel allein in der Fauna der Vorwelt zog aus den vorliegenden Thatsachen die nothwendige Folgerung, daß man aufhören müsse eine nur durch die Loben charakterisirte Gruppe der Ceratiten zu unterscheiden; er ging aber andererseits zu weit, indem er dem Charakter der Loben gar keine Bedeutung für die Anordnung mehr beimafß und nicht nur die Ceratiten sondern auch die Goniatiten nach der äußeren Gestalt der Schale in verschiedene Gruppen jurassischer und Kreide-Ammoniten vertheilte.

Indem ich die Ansicht festhalte, daß natürliche Ammoniten-Gruppen nur solche sind, welche mit gleichem Charakter der Lobenlinie auch gleiche Charaktere der Form verbinden, halte ich es für nöthig, die Ammoniten mit einfach gezähnten Loben in kleinere Gruppen zu zerlegen, je nachdem die Verschiedenheiten der Form und der Skulptur es erfordern. Den Namen der *Nodosen* wähle ich für eine Gruppe, in welcher die Formenreihe des *Ammonites binodosus* mit derjenigen des *Ammonites nodosus* zu verbinden ist. Es sind dies Ammoniten von scheibenförmiger Gestalt mit einem ungekielten Rücken, der sich bei entwickelter Skulptur stets von den Seiten auszeichnet, und an dessen Rändern sich die Falten der Seiten zu Zähnen oder aufgerichteten Spitzen erheben. Die Falten sind in der Jugend und im mittleren Alter getheilt; eine Reihe von Spitzen oder Knoten auf der Mitte der Seiten bezeichnet die Gegend, in welcher die Theilung oder die Vermehrung der Falten vor sich geht; eine dritte Reihe von Spitzen oder knotigen Anschwellungen kann am Rande des Nabels hinzutreten. Das ist ein System von Skulpturen, ganz analog dem der Dentaten in jüngeren Formationen. Wie bei allen anderen Skulpturen können im Alter Veränderungen eintreten und es können sich durch Verwischung der Skulpturen glatte Nebenformen ausbilden; man sieht die getheilten Falten, nachdem die seitlichen Knoten verschwunden

sind, im Alter zu einfachen groben Rippen umgebildet bei dem *Ammonites nodosus*, während bei anderen Arten sämtliche Knoten verschwinden und die Rippen durch sichelförmig geschwungene Streifen oder Falten ersetzt werden. Die Theilung der Lobenlinie beschränkt sich als Regel auf die Ausbildung einfacher Zähne im Grunde der Loben; jedoch können sich die Zähne an den Seiten der Sättel in die Höhe ziehen und noch in die Sättel einschneiden, wie selbst an Abänderungen des *Ammonites nodosus* beobachtet wurde; aber nie erweitern sich die Zähne durch Ausbildung sekundärer Zähne zu gezähnten Fingern oder Ästen.

Die Formenreihe des *Ammonites binodosus*, welcher aus den besprochenen Arten auch *Ammonites Pemphix* Mer. angehören könnte, findet sich in Europa nur im Muschelkalk und dem Buntsandstein der Alpen und auferhalb der Alpen nur im unteren Muschelkalk, hier vertreten durch *Ammonites antecedens* und *Otonis*. Die Formenreihe des *Ammonites nodosus* ist bezeichnend für den oberen Muschelkalk auferhalb der Alpen und diesen bis jetzt noch fremd. Die ihr angehörenden Arten *Ammonites nodosus*, *enodis* und *semipartitus* unterscheiden sich gemeinsam von allen Arten der anderen Reihe durch das sanfte Abfallen der Schale zur Naht hin, daher ein beständiges Fehlen der bei jenen auftretenden Knoten am Nabelrande. Dafs in Indien neben den verbreiteteren Arten aus der Formenreihe des *Ammonites binodosus* auch andere zur Formenreihe des *Ammonites nodosus* gehörende Arten vorkommen, ergibt sich aus den Fragmenten, die Opper als *Ammonites horridus* und *Ammonites Wetsoni* beschrieben hat.

Von europäischen Ammoniten, die nach den Loben oder nach der Lagerung zu den Ceratiten gerechnet wurden, sind die folgenden von den Nodosen auszuschliessen:

1) Die Formenreihe des *Ammonites Cassianus*, durch Hauer zerlegt in die als Ceratiten beschriebenen Arten *Cassianus*, *Idrianus*, *Muchia-nus* und *Dalmatinus*. Sie gehören dem Buntsandstein der Alpen an und nähern sich in der Entwicklung ihrer Loben auffallend den alten Ammoniten des Kohlengebirges aus der Gruppe der Carbonarii. Der untere Laterallobus ist noch nicht zur Ausbildung gekommen und Zähne an den Loben werden kaum oder gar nicht bemerkbar.

2) *Ammonites modestus* Hau. aus dem Keuper von Hallstatt. Der Name wurde zuerst von L. von Buch gebraucht aber später verlassen. Der von Hauer beschriebene Ammonit ist derselbe, dessen L. von Buch in der Abhandlung über Ceratiten unter *Ammonites Cassianus* gedenkt; die anderen früher bei *Ammonites modestus* aufgeführten Vorkommnisse wurden sein *Ammonites parvus*. Hauer's Art könnte, wenn sie in der Jugend einen anderen Rücken besafs, mit *Ammonites Hörnesii*, *Rüppelii* und vielleicht auch *pseudo-aries* eine Formenreihe bilden, die dem *Ammonites Cassianus* ferner steht als den Nodosen, ein Bindeglied abgebend zwischen letzteren und der Gruppe des *Ammonites Aon*.

3) Die mit kantigem oder gekieltem Rücken versehenen ausseralpinen *Ammonites Buchii* und *Ammonites Strombecki*, welchen letzteren Herr Eck im oberschlesischen unteren Muschelkalk wiederfand, der erstere mit ungezähnten, der letztere mit gezähnten Loben. Sie stehen mit ihren Charakteren jetzt noch isolirt, eben so wie der merkwürdige russische *Ammonites Bogdoanus* mit schneidigem Rücken und ungezähnten Loben.

4) Der rundrückige *Ammonites parvus* Leopold von Buch's von Solothurn, über Ceratiten Taf. 4. Fig. 2, 3. Nachdem Schimper gezeigt hat, *Mém. de la soc. nat. de Strasbourg* 1853, dafs der Ammonit von Sulzbad, bei L. v. Buch a. a. O. Taf. 4. Fig. 1, weit davon entfernt ist, der phantasievoll entworfenen Abbildung zu gleichen, ist auch eine neue Beschreibung des Ammoniten von Solothurn zu erwarten, ehe man ein sicheres Urtheil über die Art fassen kann. Vielleicht vertreten die beiden Ammoniten eine im europäischen Muschelkalk sonst noch nicht beobachtete Gruppe, welche, ausgezeichnet durch gerundeten Rücken und glatte Schale in Verbindung mit einfach gezähnten Loben, in der indischen Trias eine gröfsere Entwicklung und Verbreitung zu besitzen scheint. Zu dieser Gruppe gehören:

Ammonites Jacquemontii Buch, Taf. V. Fig. 5. (vergl. in den Monatsber. 1864 S. 62). Die hier gegebene Abbildung stellt den Gypsabgufs dar, welcher der Beschreibung L. von Buch's zum Grunde lag; sie wird vielleicht in Pariser Sammlungen die Auffindung des Originals erleichtern, welches Oppel vergebens aufsuchte.

Ammonites peregrinus, Taf. V. Fig. 4, (vergl. in den Monatsberichten 1864 S. 61), anscheinend wenig verschieden von *Ammonites onustus* Opp., Pal. Mittheilungen Taf. 77 Fig. 2. Diesen werden sich anreihen die von De Koninck benannten *Ammonites Lyellianus*, *latifimbriatus*, *Buchianus*, *Davidsonianus* und *Lawrencianus*. Eigenthümlich ausgezeichnet ist *Ammonites Flemingianus*, bei welchem nach der Beschreibung desselben Autors nur der obere Laterallobus gezähnt ist, während, was sonst noch nicht beobachtet wurde, der untere Laterallobus die winklige Form der Loben älterer Ammoniten besitzt.

4. *Ammonites Studeri*. H a u. Taf. I. Fig. 5.

Von Hauer 1857 Pal. Notizen in Wien. Sitzungsber. XXIV p. 146 Taf. 1. Fig. 1—4. 1865 Cephal. d. unteren Trias p. 35 (non p. 23); *Ammonites Dontianus* ib. p. 35. — *Ammonites Studeri* Stoliczka in Mem. of the geol. Survey of India V, 1. p. 55. — *Ammonites gibbus* Benecke Geogn. pal. Mitth. p. 154 Taf. 2. Fig. 2.

Unter den Ammoniten von Reutte der häufigste. Das größte unter den zahlreichen vorhandenen Stücken hat 92 Mm. oder nahe $3\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser bei erhaltener Wohnkammer; die meisten sind von 2 Zoll abwärts bis 1 Zoll groß. Der Ammonit ist dick scheibenförmig, stark involut mit kleinem Nabel, die größte Dicke nahe am Nabel. Die flachgewölbten Seitenflächen fallen steil, jedoch ohne scharfe Kante zum Nabel ab, und convergiren langsam gegen den gerundeten Rücken hin, in welchen sie allmähig verlaufen. Sie sind mit breiten, wellenförmig gerundeten Falten bedeckt, welche in der Jugend gerade, im Alter leicht geschwungen sind und auf dem Rücken allmähig verschwinden, ohne eine erhebliche Biegung nach vorn zu erhalten. Nur an jungen Stücken sind die Falten zuweilen undeutlich, oder fehlen selbst ganz. Ihre Zahl ist ziemlich schwankend, im Allgemeinen kleiner bei jüngeren als bei älteren Stücken, kaum mehr als 16 bei den größten im Umfange der letzten Windung. Die Falten wie ihre Zwischenräume sind bei erhaltener Schale noch von feinen Anwachsstreifen überzogen.

Ausmessungen von Stücken verschiedener Größe ergaben:

	<i>a</i>		<i>b</i>		<i>c</i>		<i>d</i>
62	Mm. = 100	32	Mm. = 51	23	Mm. = 37	7	Mm. = 11
40	— = 100	21	— = 53	15	— = 38	6	— = 15
31	— = 100	16	— = 52	12,5	— = 40	4	— = 13
30	— = 100	16	— = 53	14	— = 47	4,5	— = 15
27	— = 100	14	— = 52	11,5	— = 43	4	— = 15
22,5	— = 100	11,5	— = 51	12	— = 53	4	— = 18

a = Durchmesser, *b* = Höhe der äusseren Windung, *c* = Dicke, *d* = Nabelweite. Die Verhältniszahlen der Dicke zeigen an, dass mit abnehmender Grösse die Dicke im Allgemeinen zunimmt; die Schale erhält durch schnelleres Anwachsen an Höhe als an Dicke allmählig eine mehr scheibenförmige Gestalt, oder sie verändert die Form von einer mehr sphäroidischen in der Jugend in die dickscheibenförmige des Alters.

Die Lobenlinie besteht ausser dem Dorsallobus und den beiden Lateralloben aus einer geraden Reihe von Auxilliarloben, welche allmählig zum Nabel hin an Grösse abnehmen. Die Loben wie die Sättel sind schon in früher Jugend deutlich gezähnt; die Zähne entwickeln sich im Alter im Grunde der Loben zu kurzen Fingern mit wenigen Seitenzähnen, ebenso an den Seiten der Loben und auf den Sätteln. Ein mittlerer Finger im Grunde der Loben ist noch nicht durch grössere Länge von den seitlichen ausgezeichnet; eben so wenig bedingt das tiefere Einschneiden einzelner Finger in die Seiten der Loben und in die Sättel eine deutliche, in die Augen fallende symmetrische Gliederung, wie sie Lobenlinien mit mehr entwickelter Verästelung zukömmt. In den relativen Dimensionen zeichnet sich der Dorsallobus durch ungewöhnliche Kürze aus; er erreicht kaum die halbe Tiefe des oberen Laterallobus und seine mittlere Erhebung hat an den Seiten nur 2 oder 3 schwach einschneidende Zähne. Der Dorsalsattel ist ungewöhnlich schmal und der den oberen vom unteren Laterallobus trennende Lateralsattel überragt die benachbarten Sättel auffallend an Höhe. Die Zahl der Auxilliarloben schwankt von 4 bis 6, mehr individuell als abhängig von verschiedener Grösse.

Ammonites Studeri wurde von Hauer im Jahre 1857 aufgestellt für Ammoniten, welche ihm theils von unbekanntem Fundorte aus Dalmatien vorlagen, theils von Cibiani unweit Zoldo aus dem Muschelkalk

der venetianischen Alpen; sie fanden sich hier in denselben Schichten, welche die Ammoniten von Dont geliefert hatten. Die Übereinstimmung des Ammoniten von Reutte mit der damals gegebenen Beschreibung und den Zeichnungen des *Ammonites Studeri* ist so vollständig, daß an der Identität nicht zu zweifeln ist. Ohne Zweifel gehören auch die Ammoniten von Reutte, welche Hauer neuerlich selbst, in der Abhandlung über die Cephalopoden der unteren Trias S. 35, als *Ammonites Studeri* bestimmt hat, zu derselben Art, welche hier darunter verstanden ist. Dagegen geht aus den Citaten und Vergleichen hervor, daß unter dem *Ammonites Studeri* a. a. O. S. 25 auch der im Folgenden unterschiedene *Ammonites Gerardi* mitbegriffen ist. Dagegen dürfte der Ammonit von Reutte, welchen Hauer neben *Ammonites Studeri* als *Ammonites Dontianus* unterschieden hat, nur ein ungewöhnlich glatt aussehender *Ammonites Studeri* sein. Was Benecke als *Ammonites gibbus* beschrieben hat, besitzt alle Charaktere des *Ammonites Studeri*; die Art wurde im Val di Scalve gefunden, woher Hauer den *Ammonites binodosus* kannte.

Aus Indien enthielten die Schlagintweit'schen Sammlungen keinen Ammoniten, der dem *Ammonites Studeri* vollkommen gleich ist. Indes führt Stoliczka denselben als eine im Himalaya selten vorkommende Art an, und hebt hervor, daß auch die Lobenlinie genau der von Hauer gegebenen Zeichnung gleiche. Er findet bemerkenswerth, daß die Zahl der Falten nur auf 15 steige, ganz wie es bei den Ammoniten von Reutte der Fall ist.

5. *Ammonites Gerardi* Blanf. Taf. I. Fig. 6.

Blanford 1863 in Journ. of the As. soc. of Bengal Vol. XXII. p. 132 Taf. 2, Fig. 6; Stoliczka 1865 in Mem. of the geol. Survey of India V, 1. p. 55. — *Ammonites Everesti* Opper 1863 Pal. Mitth. p. 284 Taf. 81 Fig. 1, 2; *Ammonites cognatus* Opper 1863 l. c. p. 285 Taf. 81. Fig. 3, 1865 l. c. Taf. 85. Fig. 4; *Ammonites rugifer* Opper 1865 l. c. p. 293 Taf. 85. Fig. 2, 3; *Ammonites cochleatus* Opper 1865 l. c. p. 294 Taf. 85. Fig. 1. — *Ammonites eusomus* Beyrich 1865 in Monatsber. d. Ak. d. Wiss. zu Berlin p. 667. — *Ammonites Studeri* Hauer im Wien. Sitzungsber. LII, die Ceph. d. unt. Trias d. Alpen p. 25 (non ib. p. 35; non 1857 in Wien. Sitzungsber. XXIV.) — ?*Ammonites Dontianus* Hauer 1850 in Denkschr. d. kais. Ak. der Wiss. II, Foss. d. venet. Alpen p. 8 Taf. 2. Fig. 6, — ?*Ammonites Domatus* Hauer l. c. p. 7 Taf. 1. Fig. 12. — Unerkennbar 1861 *Ammonites pseudoceras* Gümbel Geogn. Beischr. d. bayer. Alpengeb. p. 208.

Zwei gröfsere und ein paar kleinere unausgewachsene Ammoniten von Reutte erweisen das Vorhandensein einer zweiten dem *Ammonites Studeri* verwandten Art, welche sich hauptsächlich durch viel gröfsere Dicke und durch geringere Zahl oder andere Stellung der Auxiliarloben unterscheidet. Die jüngeren Stücke, von 15 und 25 Mm. Dicke haben keine Ähnlichkeit mit den Jugendformen des *Ammonites Studeri*; sie sind kugelig eingerollt, mit kleinem Nabel und mit sehr geringer innerer Höhe der äufseren Windung, etwa vergleichbar den Formen des *Ammonites bicarinatus salinus* oder des *Ammonites Globus* in Quenstedt's Cephalopoden Taf. 18. Fig. 10a und 15a. Das eine dieser Stücke läfst erkennen, dafs auf der Bauchseite nur wenige Auxiliarloben, 2 oder höchstens 3, vorhanden waren. Bei den gröfseren Stücken hat die Schale eine mäfsig comprimirte Form, wie Taf. I. Fig. 6a sie darstellt. Bei einem der kleineren Stücke, dessen Skulptur erhalten ist, besteht dieselbe nur in feinen, ungebogenen Anwachsstreifen; die gröfseren haben auf den Seiten breite wellige Buchten, die gegen den Rücken hin verschwinden. Die Lobenlinie an einem Stück, welches ohne Wohnkammer etwa 60 Mm. Durchmesser hat, ist bis zum Nabelrande sichtbar und in Taf. I. Fig. 63 dargestellt, so weit sie mit Schärfe zu erkennen ist; sie zeigt namentlich in der geringen Gröfse des Dorsallobus, der geringen Breite des Dorsalsattels und in der beträchtlichen Erhebung des Lateralsattels die grösste Übereinstimmung mit *Ammonites Studeri*. In dem Grade der Verästelung der Loben ist kein erheblicher Unterschied bemerkbar, aber es folgen dem unteren Laterallobus bis zum Nabelrande hin nur 2 deutlich ausgebildete Auxiliarloben.

Oppel unterschied in der Schlagintweit'schen Sammlung nicht weniger als vier Arten: *Ammonites Everesti*, *cognatus*, *cochleatus* und *rugifer*, welche nach des Verfassers Abbildungen und Beschreibungen kaum für etwas Anderes gehalten werden können als für geringfügige Variationen einer und derselben Art. Sie würden zusammengefafst eine Art darstellen, welche sich, gleich unserem Ammoniten von Reutte, vom *Ammonites Studeri* im Allgemeinen durch gröfsere Dicke, einen mehr entwickelten Nabel und durch eine geringere, nicht über 2 ansteigende Zahl von Auxiliarloben über der Nabelkante unterscheidet, wobei die Schale mit bald früher bald später sich entwickelnden, bald mehr bald minder stark

hervortretenden, bald breiteren bald schmälere, welligen Falten oder Rippen bedeckt sein könnte. *Ammonites Everesti* beruhte auf zwei a. a. O. gezeichneten Stücken. Die für das eine derselben angegebenen Maafse sind: Durchmesser 63 Mm., Höhe der äußeren Windung 32 Mm., Dicke 38 Mm., Nabelweite 13 Mm. = 100:51:60:20; bei einem *Ammonites Studeri* von gleicher Größe waren die entsprechenden Maafse = 100:52:37:11. In der Lobenlinie, a. a. O. Taf. 85. Fig. 4, sind nur im Grunde der Loben gezähnte Finger, an den Seiten und auf der Höhe der Sättel nur einfache Zähne angegeben. Hauer, welcher die Originale Oppel's vergleichen konnte, bemerkt, daß *Ammonites Everesti* ein von den übrigen etwas abweichendes Ansehen dadurch erhalte, daß die Schale mehr gefurcht aussehe. *Ammonites cognatus* beruhte auf meist unvollkommen erhaltenen Stücken und wurde von Oppel selbst als eine nur unsicher durch etwas abweichende Skulptur und etwas engeren Nabel zu unterscheidende Art hingestellt. *Ammonites cochleatus* ist die schlankste der indischen Formen mit Verhältniszahlen 100:48:41:28 bei 54 Mm. Durchmesser, d. i. immer noch dicker als ein *Ammonites Studeri* von gleicher Größe. Diesen läßt Oppel selbst übergehen in seinen *Ammonites rugifer* mit den Verhältniszahlen 100:49:54:22 bei 92 Mm. Durchmesser. Von den drei letzteren Arten sagt Hauer, daß er an ihrer Zusammengehörigkeit nicht zweifele. Wären sie unterscheidbar, so würde *Ammonites rugifer* dem Ammoniten von Reutte am meisten gleichen.

Stoliczka kennt nur eine den vier Oppel'schen entsprechende Art, *Ammonites Gerardi*, im Himalaya der verbreitetste und häufigste Ammonit des Muschelkalks, dessen Verschiedenheit vom *Ammonites Studeri* nicht bezweifelt, ja nicht einmal in Betracht gezogen wird. Der Name wurde durch Blanford hinreichend deutlich erläutert und ist auch hier angenommen, um der zwecklosen Namensersplitterung Oppel's zu entgehen. Wie sich der Umfang, welchen Stoliczka dem *Ammonites Gerardi* ertheilt, specieller zu Oppel's Arten verhalte, ist noch nicht zu ersehen; er erklärt nur den *Ammonites cognatus* für synonym, übergeht den gleichzeitig beschriebenen *Ammonites Everesti*, und kennt noch nicht die beiden erst später publicirten *Ammonites cochleatus* und *rugifer*. Die Beschreibung der beiden letzteren Arten, die zur Zeit noch nicht vorlag,

führte erst zu der Überzeugung, daß der Name *Ammonites eusomus*, in den Monatsberichten für 1854, überflüssig sei.

Daß *Ammonites Gerardi* auch in den Alpen eine größere Verbreitung besitzt und vielleicht an einigen Orten statt des *Ammonites Studeri* als die häufigere Art auftritt, wird, wie schon bemerkt wurde, wahrscheinlich durch die Anführungen und Vergleichen, zu welchen der *Ammonites Studeri* in der Abhandlung von Hauer's über die Cephalopoden der unteren Trias, S. 25, Veranlassung gab. In der Synonymik dieser Art finden sich hier die *Ammonites cochleatus* und *rugifer* Oppel's, deren vollständige Identität nach Form und Loben außer Zweifel gestellt wird. Besonders wird hervorgehoben, daß wie bei den indischen Ammoniten „die Nabelkante den fünften Sattel schneidet“, d. h. übertragen in die wissenschaftliche Sprache Leopold von Buch's, daß nur zwei Auxiliarloben außerhalb des Nabels stehen. Hiernach hätte dieser *Ammonites Studeri* in der That alle Charaktere des *Ammonites Gerardi*, wäre aber wesentlich verschieden von dem *Ammonites Studeri* der Notizen von 1857, auf welchen man für die Bestimmung der Art zurückgehen muß, und welcher dem unseren gleich ist. Der nach Hauer's Angabe hierher gehörende und auf sehr mangelhaft erhaltenen Exemplaren beruhende *Ammonites pseudoceras* Gümbel's von Partenkirchen kann der Synonymik des *Ammonites Gerardi* angereicht werden, da er nach Gümbel nur zwei Auxiliarloben besitzen soll; dem Namen kommt eine Priorität nicht zu, da die kurze Beschreibung und die Vergleichung mit *Ammonites Aon* nie zu einer Erkennung der Art geführt hätte.

Ammonites Dontianus ist der am frühesten beschriebene verwandte Ammonit des alpinen Muschelkalks, auf welchen vielleicht der *Ammonites Gerardi* zurückgeführt werden könnte. Gern würde ich hierin vorgegangen sein, wenn nicht die unsichere Beurtheilung, welche Hauer selbst seiner Art in der neuesten Abhandlung zu Theil werden liefs, und seine abweichende Auffassung ihrer Beziehungen zum *Ammonites Studeri* der Annahme eines solchen Gebrauches im Wege ständen. Für die ursprüngliche Beschreibung des *Ammonites Dontianus* in der Bearbeitung der von Fuchs gesammelten Versteinerungen aus den venetianischen Alpen lagen nur Fragmente vor, unter denen das vollständigste, eine mit Kammern erfüllte halbe Windung, in der Abbildung, a. a. O. Taf. 2.

Fig. 6a, ergänzt und zugleich verkleinert dargestellt wurde. Über die Lobenlinie, a. a. O. Fig. 6c, wird bemerkt, daß die zwei in der Zeichnung angegebenen Auxiliarloben wegen zu großer Abwitterung des Stückes nicht in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit erkannt werden konnten. Diese Unvollkommenheiten der Beobachtung erlaubten stets nur eine unsichere Vergleichung des *Ammonites Dontianus* mit ähnlichen oder möglicher Weise identen Arten. Daß er dem *Ammonites Studeri* verwandt sei, hob Hauer schon bei Beschreibung des letzteren hervor; er sollte sich unterscheiden durch seine nur fein gestreifte, nicht gefaltete Schale, durch die geringere Zahl von Auxiliarloben und durch eine etwas abweichende Form der Loben und Sättel. Da indess die Abbildung zeigt, daß die Seiten des *Ammonites Dontianus* gleichfalls breite wellenförmige Falten haben, und da die geringen Verschiedenheiten, welche sich in der Form der Loben und Sättel erkennen lassen, zum Theil der beträchtlicheren Größe zugeschrieben werden könnten, so würde von jenen unterscheidenden Merkmalen nur die geringere Zahl der Auxiliarloben als von Bedeutung zurückbleiben. Man könnte sich etwa denken, daß der Ammonit einer der schlankeren Formen des indischen *Ammonites Gerardi*, etwa einem größer gewordenen *Ammonites cochleatus* Oppel's gleich sei.

In der Abhandlung über die Cephalopoden der unteren Trias bespricht Hauer von neuem umständlich den *Ammonites Dontianus*, jedoch nur, um seine Beziehungen zum *Ammonites Dux* zu entziffern, ohne neue Beobachtungen über die Art vorlegen zu können. Wenn daselbst, S. 26, in Frage gestellt wird, ob *Ammonites Dontianus* nicht mit dem *Ammonites Studeri* zusammenfallen könne, so wäre dagegen nichts einzuwenden, da hier unter *Ammonites Studeri* Formen des *Ammonites Gerardi* begriffen sind. Aber in dem Nachtrage, daselbst S. 35, wird von Reutte ein *Ammonites Dontianus*, der nicht die Charaktere des *Ammonites Gerardi* besitzt, getrennt vom *Ammonites Studeri*, unter welchem hier sicher nur Formen der ursprünglich so genannten Art verstanden sind.

In der Veränderung der Form vom jugendlichen zum ausgewachsenen Alter hin, wie sie sowohl dem *Ammonites Gerardi* von Reutte als nach Oppel's Zeichnungen der indischen Art zukömmt, finde ich eine Bestätigung für die schon im Jahre 1858, a. a. O. S. 211, nach Analogie

des *Ammonites Dux* ausgesprochene Vermuthung, das *Ammonites Domatus* Hau. nur den Jugendzustand des *Ammonites Dontianus* darstelle.

Ammonites Dux Gieb., Taf. V. Fig. 1, 2, 3, zuerst durch Overweg von Rüdersdorf gesehen, dann durch Giebel aus Thüringen beschrieben und benannt, erregte ein hervorragendes Interesse als der erste Ammonit mit gefingerten Loben, welcher aufserhalb der Alpen im Muschelkalk gefunden wurde. Die Mittheilungen über die Art, welche in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1854 S. 514, 1858 S. 209 und 1859 S. 346 gegeben wurden, können jetzt noch erweitert werden, nachdem im Jahre 1860 ein neues, besonders durch vortreffliche Erhaltung der Form ausgezeichnetes Stück zu Rüdersdorf gefunden wurde, dessen Abbildung hier gegeben ist. Der Ammonit, welchem die Wohnkammer fehlt, hat einen Durchmesser von 114 Mm.; die Höhe der äusseren Windung beträgt 64 Mm., die Dicke annähernd 38 Mm., die Nabelweite 10 Mm., das sind die Verhältnisse von 100:56:33:9. Das Verhältniß der Höhe ist hiernach gröfser, das der Dicke und der Nabelweite kleiner als die bei *Ammonites Studeri* beobachteten entsprechenden Verhältnisse. Die Gestalt des Ammoniten ist bei der vorliegenden Gröfse mehr zusammengedrückt linsenförmig als bei den verwandten Arten. Vom Rande des Nabels ab, wo die Schale ihre gröfste Dicke hat, convergiren die Seiten gleichmäfsig so stark, das sie nur durch einen sehr schmalen gerundeten Rücken getrennt bleiben. Von der Lobenlinie liegt deshalb der Dorsalsattel noch in derselben Fläche mit den Lateralsätteln, während bei *Ammonites Studeri* der Dorsalsattel schon grossentheils auf den Abfall zum Rücken zu liegen kömmt. Mit den verwandten Arten hat *Ammonites Dux* das Verhalten gemein, das sich die im Alter mehr zusammengedrückte Schalenform aus einer dickeren, breitrückigeren Jugendform entwickelt, wie dies die von Overweg angefertigte Zeichnung, a. a. O. 1854 S. 514, gut und richtig zur Anschauung bringt.

Für die Lobenlinie des *Ammonites Dux* wurden schon früher Zeichnungen gegeben, a. a. O. 1858 Taf. 4. Fig. 1, 2, 3. Die beiden Linien, daselbst Fig. 2 und 3, welche mit möglichster Schärfe in natürlicher Gröfse gezeichnet wurden, sind hier auf Taf. V. Fig. 2 und 3 wiedergegeben. Quenstedt spricht im Handbuch der Petrefaktenkunde, zweite Auflage 1866 S. 420, die Vermuthung aus, das der Bauchlobus wahr-

scheinlich nicht einspitzig ende, wie dies die Lobenlinie a. a. O. 1858 Taf. 4 Fig. 1 darstellt; er übersah, daß schon im Jahre 1859 a. a. O. berichtet wurde, daß dies in der That nicht der Fall ist. Bei betrachtung der in die Figur des Ammoniten Taf. V. Fig. 1b eingezeichneten Lobenlinien ist zu beachten, daß bei denselben die zurücktretenden äußersten Spitzen nicht erhalten sind. In der Ausbildung der Auxiliarloben läßt eine Vergleichung der beiden Zeichnungen Taf. V. Fig. 2 und 3 mit einander und mit der einem kleineren Stück angehörenden Zeichnung Overweg's, a. a. O. 1854 S. 514, erhebliche Verschiedenheiten erkennen, sowohl in der Zahl wie in der Form. Man kann annehmen, daß das Zahlenverhältniß, wie es die Zeichnung Overweg's angiebt, d. h. zwei Auxiliarloben bis zum Nabel, im jugendlichen Alter das normale ist, woraus sich später theils durch Erweiterung der zwischenliegenden Sättel, theils durch Hinzutreten neuer kleiner Auxiliarloben die abweichenden Verhältnisse des Alters entwickeln. Analoge Schwankungen in der Ausbildung der Auxiliarloben kommen auch nicht selten bei anderen Ammoniten vor.

Ammonites Dux wurde anfangs nur mit dem *Ammonites Dontianus* verglichen, weil dieser zur Zeit der einzige nahestehende Ammonit war, den man aus alpinen Triasbildungen kennen gelernt hatte. Er unterscheidet sich sowohl vom *Ammonites Gerardi*, mit welchem *Ammonites Dontianus* vielleicht ident ist, wie vom *Ammonites Studeri* zu sehr in der Form und in den Loben, als daß man ihn für die gleiche Art halten könnte. Zu einem gleichen Resultat würde auch wohl von Hauer bei seinen letzten Betrachtungen über *Ammonites Dontianus* und *Ammonites Dux* gelangt sein, wenn er nicht in auffallender Weise die für letzteren im Jahre 1858 bekannt gemachten Lobenzeichnungen übersehen hätte, obwohl sie auf derselben Tafel stehen mit der Figur des *Ammonites antecedens*, die ihm nicht entgangen war. Da sämtliche von Rüdersdorf bis jetzt bekannt gewordenen Stücke des *Ammonites Dux* sich gegenwärtig in Berliner Sammlungen befinden, so kann ich mit Bezug auf die von Hauer ausgesprochene Vermuthung, es seien hier vielleicht zwei verschiedene Arten vorhanden, mit Bestimmtheit aussprechen, daß sie sämtlich nur zu einer und derselben Art gehören, die nicht verschieden ist von dem *Ammonites Dux* aus Thüringen.

Dafs *Ammonites Dux* und *Ammonites Dontianus* mit *Ammonites Domatus* eine besondere Gruppe für sich bilden, welche sich mit keiner Gruppe jüngerer Ammoniten bequem verbinden läßt, wurde schon im Jahre 1858 ausgesprochen, a. a. O. S. 211. Nachdem die Verwandtschaft dieser Ammoniten mit dem *Ammonites Studeri* und den ähnlichen indischen Arten erkannt war, wurde im Jahre 1865 für die Gruppe der Name der Plicosen in Vorschlag gebracht (Monatsber. S. 669). Gleichzeitig wählte Opper für dieselbe Gruppe den Namen der Rugiferen. Die Plicosen oder Rugiferen sind Ammoniten mit gerundetem Rücken, stark involut, von zusammengedrückt sphäroidischer bis flach linsenförmiger Gestalt. Die Seiten sind im Alter mit breiten Runzeln oder Falten bedeckt, die sich gegen den Rücken hin verlieren. Die Lobenlinie ist gezähnt oder schwach verästelt ohne bestimmte Gliederung der Hauptloben. Mindestens zwei Auxiliarloben folgen dem unteren Lateral.

6. *Ammonites incultus* Taf. III. Fig. 1.

Monatsber. 1865 p. 669. — *Ammonites Batteni* Stoliczka 1865 in Mem. of the geol. Survey of India V. 1, p. 59 Taf. 6. Fig. 1., Taf. 5. Fig. 3. (? excl. var. Taf. 5. Fig. 2).

Die Art ist durch Überreste von fünf Individuen vertreten, welche ein ausreichendes Bild von der Form des Ammoniten im Alter wie in der Jugend verschaffen und die Lobenlinie in vorzüglicher Erhaltung kennen lehren. Die größeren Stücke sind bei etwa 20 Mm. oder $3\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser noch ohne Wohnkammer. Die Weite des Nabels ist ungefähr gleich der Höhe der äusseren Windung, etwa 35 Mm. bei den größeren Stücken. Die inneren Windungen sind zur Hälfte freiliegend. Die flachen Seiten fallen ohne Kante zur Naht ab und verlaufen in gleicher Weise mit sanfter Biegung in den schmalen gerundeten Rücken. Der Querschnitt der Windungen ist daher elliptisch, mit einem Verhältniß der Dicke zur Höhe etwa von 2:3. Die Steinkerne der größeren Stücke mit vollkommen erhaltener Lobenlinie lassen keine Spur von Skulptur erkennen; die Schale war ohne Zweifel im Alter glatt oder nur mit feinen Anwachsstreifen bedeckt. Der sehr scharfe Abdruck der Schale eines

jüngeren Individuums von etwa 20 Mm. Durchmesser zeigt, daß auch in der Jugend keine hervortretende Skulpturen vorhanden waren.

Die Lobenlinie ist an den äußeren Windungen der älteren Stücke ausnehmend stark verästelt, die Seitenloben sind tief und schmal, die von den Seiten her in die Sättel einschneidenden Finger fast bis zur Berührung verlängert, so daß der Raum der Seiten ganz erfüllt ist von den blättrig verzweigten Linien. Der Dorsallobus allein ist breit und fast so tief wie der obere Laterallobus; oberhalb seines verzweigten Hauptastes schneidet noch ein tiefer Seitenfinger in den Dorsalsattel ein. Rechnet man im oberen Laterallobus die unteren 5 Finger zum Grunde des Lobus, so zählt man auf der Seite des Dorsalsattels noch einen und auf der Seite des Lateralsattels noch zwei tief in die Sättel einschneidende Seitenfinger. Der mittlere Grundfinger senkt sich nicht erheblich tiefer als die beiden zur Seite. Die Sättel sind unsymmetrisch durch Finger von geringerer Tiefe zertheilt. Ausgezeichnet ist die Stellung der Auxiliarloben, welche in langer Reihe tief gesenkt zur Naht herablaufen, so daß die Naht erst weit unterhalb des unteren Laterallobus von der Lobenlinie erreicht wird. Man zählt vier zweizeilig gefingerte Auxiliarloben außer einigen kleineren noch darunter folgenden Spitzen. Sehr viel einfacher sind die ersten Anfänge dieser Lobenlinie bei dem kleineren Stück von 20 Mm. Durchmesser; jedoch ist die Anordnung der Loben und besonders die Senkung der Auxiliarloben schon ganz wie bei den grösseren entwickelt.

Ammonites incultus ist mit keiner anderen Art des europäischen Muschelkalks vergleichbar. Daß die Cephalopodenfauna der indischen Trias ähnliche Arten einschließt, liefs sich bereits aus der Abbildung eines unbenannt gebliebenen Ammoniten in der *Palaeontology of Niti*, Taf. 6. Fig. 3, folgern, worauf in den Monatsberichten 1865 S. 670 verwiesen wurde. Stoliczka's schätzenswerthe Mittheilungen lassen aber keinen Zweifel darüber, daß auch dieselbe bei Reutte gefundene Art ganz übereinstimmend im Himalaya verbreitet ist; sie entspricht der a. a. O. Taf. 6. Fig. 1 abgebildeten Form des *Ammonites Batteni*, unterscheidet sich aber von der anderen als Varietät angesehenen Form a. a. O. Taf. 5. Fig. 2. Der von Stoliczka gewählte Name war von Strachey handschriftlich gebraucht und findet sich unter der Figur eines für jurassisch gehaltenen Ammoniten-Fragments in der *Palaeontology of Niti* Taf. II.

Fig. 2, ohne durch Blanford erläutert zu sein. Wenn Blanford auch später erklärte, daß dieses Fragment, so weit er sich erinnern könne, ganz der von Stoliczka aufgefundenen Art des Muschelkalks gleiche, was nach der Abbildung nicht unwahrscheinlich ist, so finde ich doch hierin keinen Grund, den der deutschen Art gegebenen Namen fallen zu lassen. Stoliczka's Varietät, a. a. O. Taf. 5. Fig. 2, unterscheidet sich durch zahlreichere, langsamer anwachsende Windungen, daher weniger zusammengedrückte Form der Umgänge, besitzt aber die tief zerschlitzten Loben des *Ammonites incultus*.

Durch geringere Zertheilung der Loben unterscheidet sich die von Stoliczka nicht beachtete Art in der Palaeontology of Niti Taf. 6. Fig. 3, welche Salter, irreführt durch Suess, mit dem *Ammonites neojurensis* Q. oder *debilis* Hau. verglich, jedoch ohne die Bestimmung anzunehmen. Von derselben Art erhielt auch die Berliner Sammlung durch den Missionär Prochnow ein vom Himalaya hergebrachtes Fragment, dessen Übereinstimmung mit der Abbildung Salter's mich bestimmt, diese Art zu weiterer Beachtung als *Ammonites Salteri* auszuzeichnen; Taf. V. Fig. 2 giebt die Lobenlinie unseres Stückes in der Zeichnung ausgeführt, so weit sie scharf erhalten ist. Zum *Ammonites Salteri* eher als zum *Ammonites incultus* könnte das Ammoniten-Fragment gehören in der Palaeontology of Niti Taf. 6. Fig. 4, welches Stoliczka dem *Ammonites Batteni* zustellte.

Eine andere in der Form sich weiter entfernende Art besitzt die indische Trias in dem *Ammonites Malletianus* Stol., Mem. of the geol. Survey of India V. 1, p. 58 Taf. 5. Fig. 1; sie ist durch eine steil abfallende kantig begrenzte Nahtfläche ausgezeichnet und wegen der Loben nicht vergleichbar mit dem *Ammonites modestus* Hau., an welchen Stoliczka dachte.

Vergebens sucht man in der Fauna von Hallstatt oder St. Cassian nach Ammoniten, welche dem *Ammonites incultus* des Muschelkalks von Reutte oder seinen indischen Verwandten nahe ständen. Aber die gleiche Form und analoge Loben findet man wieder bei den Ammoniten des oberen alpinen Keupers und des untersten Lias, für welche schon Quenstedt sich des Gruppennamens der Pylonoten bediente. Für *Ammonites planorboides* Gumb., den Vorläufer des *Ammonites planorbis* oder *pilono-*

tus im Oberkeuper, gab Winkler, Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1861 Taf. 9. Fig. 3, eine Lobenzeichnung, in welcher die Auxiliarloben, unrichtig ergänzt, ohne Senkung dargestellt wurden. Die beiden einander ähnlichen Arten *Ammonites planorboides* und *psilonotus* können in ihren Loben dem *Ammonites Salteri* verglichen werden, während sich die tiefgesenkten Auxiliarloben des *Ammonites incultus*, in Verbindung mit tieferer Zerschlitung der Lobenlinie bei dem *Ammonites longipontinus* wiederzeigen, den Opperl in den Palaeontologischen Mittheilungen mit den Angulaten verbinden wollte. Die Pylonoten sind als eine natürliche Gruppe charakterisirt durch die glatte oder einfach gerippte Schale mit glatt bleibendem gerundetem Rücken, geringe Involubilität und eine mehr oder weniger verästelte Lobenlinie mit gesenkten Auxiliarloben. Sie unterscheiden sich durch die Skulptur von den Angulaten, die im unteren Lias nach Quenstedt's Urtheil mit den Pylonoten so innig verbunden sind, daß die typischen Repräsentanten beider Gruppen sogar nicht einmal als Arten scharf auseinander zu halten wären.

7. *Ammonites megalodiscus*. Taf. II.

Ein großer scheibenförmiger Ammonit, ganz involut, in der Jugend mit scharfkantigem, im Alter mit schmal gerundetem Rücken. Die Schale steigt von dem kleinem Nabel aus sanft an und erreicht ihre größte Dicke im unteren Drittel der Höhe. Dem abgebildeten Stück von etwa 200 Mm. Durchmesser fehlt noch die ganze Wohnkammer. Die Lobenlinie ist stark verästelt. Der Dorsalsattel ist breit, mit schräg ansteigender Wand des Dorsalsattels. Der obere Laterallobus ist im Grunde dreieckig mit lang ausgezogenem Mittelast, der untere Laterallobus kleiner von ähnlicher Form; ihm folgt eine Reihe von 5 bis 6, durch breite Sättel getrennten, allmählig kleiner werdenden Auxiliarloben. Von Skulptur ist nichts erhalten.

Ammonites megalodiscus ist der einzige Ammonit von Reutte, dem keine Art aus der indischen Cephalopodenfauna zur Seite gestellt werden kann. Er entfernt sich durch seinen scharfkantigen Rücken vom *Ammonites Dux* und überhaupt von den Plicosen, mit welchen die Lobenlinie

vielleicht noch eine Vergleichung gestatten würde. Größere Ähnlichkeit zeigen in der Form wie im Verlauf der Lobenlinie unter den Lias-Ammoniten *Ammonites oxynotus* und die nahe stehenden *Ammonites Guibalinus*, *Ammonites Lynx* und *Ammonites Cognarti*. Diese Arten lassen sich zu einer Gruppe der Oxynoten verbinden, welche als Vorläufer der Amaltheen sich von diesen nur durch das Fehlen des gekerbten Kiels unterscheiden.

8. *Nautilus Pichleri*. Hau. Taf. III. Fig. 4.

Von Hauer 1865 in Sitzungsber. d. Kais. Ak. d. Wiss. zu Wien, Cephalopoden der unteren Trias p. 17 Taf. I. Fig. 1—3, p. 34. — *Nautilus semicostatus* 1865 in Monatsber. d. K. Ak. d. W. zu Berlin. p. 671. —

Eine ausgezeichnete Art aus der Abtheilung der Imperfecten, welcher ein ansehnlicher Theil der durch Hauer bekannt gewordenen Nautilen des alpinen Keupers zufällt. Der Rücken übertrifft an Breite die Seiten, welche mit dicken, dicht nebeneinander stehenden Rippen bedeckt sind, die am Rande des Rückens plötzlich aufhören. Jede Rippe entspricht dem Raum zwischen je zwei Kammern. Der steile Abfall zur Naht hin ist etwa von gleicher Breite mit den gerippten Seiten. Die Bauchseite ist nur wenig durch den Rücken der vorhergehenden Windung ausgebuchtet. Der Kammerrand verläuft gerade über den breiten Rücken und bildet nur einen flachen Bogen auf den Seiten. Die Lage des Siphos war nicht beobachtbar.

Nach dem Vorkommen bei Reutte wurde die Art in den Monatsberichten von 1865 kurz als *Nautilus semicostatus* beschrieben. Hauer beschrieb sie als *Nautilus Pichleri* ausführlicher nach Stücken von Innsbruck und Reifling, und erwähnt in der Nachschrift zu seiner Abhandlung, dafs sie ihm auch von Reutte bekannt wurde. Unter den Nautilen des Hallstätter Kalks sind zwei ähnliche Arten vorhanden, *Nautilus planilateratus* Hau. 1860 in Sitzungsber. der Kais. Ak. d. W. zu Wien XLI, p. 119 Taf. 2. Fig. 1—4, mit welchem die Art des Muschelkalks in den Monatsberichten a. a. O. verglichen wurde, und *Nautilus Ramsaueri* Hau. 1855 in Denkschr. d. Kais. Ak. d. Wiss. IX, p. 144 Taf. 1. Fig. 5, 6, mit

welchem sie Hauer verglich; letzterem scheint der Nautilus des Muschelkalks mehr in der Berippung, ersterem mehr in der Form der Umgänge zu gleichen.

9. *Nautilus quadrangulus*. Taf. III. Fig. 5.

Monatsber. d. k. Ak. d. Wiss. zu Berlin 1865 p. 671. — *Nautilus bidorsatus* (Schl.) Hauer 1865 in Sitzungsber. d. Kais. Ak. d. W. zu Wien, Cephalop. der unteren Trias p. 16, 34. — ?*Nautilus Spitiensis* Stoliczka 1865 in Mem. of the geol. Survey of India V, 1 p. 49 Taf. 4. Fig. 2.

Aus der Gruppe mehr oder weniger involuter Nautilen, bei welchen der Kammerrand auf den flachen Seiten eine weit rückwärts gewendete Bucht beschreibt, ohne dafs sich in der Kammerwand selbst ein Lobus ausbildet; durch Abplattung des Rückens erhält der Querschnitt ein sechseitiges Ansehn. Der Nautilus von Reutte ist mässig involut; die Seiten sind flach, kantig abgegrenzt vom Rücken. Ausser der tieferen Seitenbucht ist am Kammerrande auch eine flache Rückenbucht unterscheidbar. An einem der Stücke ist die Röhre des Siphos sichtbar, die sich als ein dünner Strang, von dunkler Kruste umgeben, in dem weissen die Kammern erfüllenden Kalkspath auszeichnet.

Die genaue Beschreibung der Nautilen, welche Hauer a. a. O. dem ausseralpinen *Nautilus bidorsatus* zustellte, läfst nicht zweifeln, dafs darunter nichts anderes als unser *Nautilus quadrangulus* verstanden ist. Dafs dieser mit dem überall verbreiteten Nautilus des ausseralpinen Muschelkalks nichts gemein hat, wird durch die Beschaffenheit des Siphos bewiesen. Die alpinen *Nautilus Sauperi*, *trapezoidalis* und *heterophyllus* v. Hauer's aus dem Hallstätter Kalk sind wahrscheinlich näher stehende, aber durch abweichende Form hinreichend unterschiedene Arten. Der indische *Nautilus Spitiensis*, welchen Stoliczka mit dem alpinen *Nautilus brevis* vergleicht, scheint sich von *Nautilus quadrangulus* nur durch etwas geringere Breite und stärkere Wölbung des Rückens zu unterscheiden.

10. *Orthoceras* cf. *dubium*. Hau. Taf. III. Fig. 3.

Ein Orthoceratit von schlanker, fast cylindrischer Form mit weitstehenden Kammern und centralem Siphon, wahrscheinlich identisch einer der von Hauer unterschiedenen vier Arten von Hallstatt, *Orthoceras dubium latiseptatum*, *salinarium* oder *pulchellum*. Die eine dieser vier Arten hat eine glatte, die andere eine fein quergestreifte, die dritte eine fein längsgestreifte, die vierte eine wellig längsgestreifte Schale; da andere Unterschiede nicht vorhanden sind, könnten sie alle vier eine und dieselbe Art darstellen, auf deren fast glatter Schale bald eine feine Längs-, bald eine feine Quer-Skulptur etwas deutlicher zum Vorschein kommt. Gleiche *Orthoceras*-Formen begleiten die Muschelkalk-Ammoniten im Himalaya. Salter bildete sie ab in der *Palaeontology of Niti* Taf. 8. Fig. 7—10, ohne ihnen einen bestimmten Namen zu geben; Stoliczka a. a. O. will sogar die drei Arten *Orthoceras salinarium*, *latiseptatum* und *dubium* v. Hauer's wiedererkennen.

Die Formation des Muschelkalks hat bis jetzt an keinem anderen Punkte in den Alpen eine so große Zahl von Cephalopoden-Arten geliefert wie am Sintwag bei Reutte, und man kann erwarten, daß die Fauna durch fernere Ausbeutungen der Fundstelle noch wesentliche Bereicherungen erlangen wird. Man wird in der Folge mit besonderer Aufmerksamkeit darauf zu achten haben, ob die scharfe Trennung von jüngeren und älteren Faunen, welche die beobachteten Arten kund geben, sich auch in neuen Funden bestätigen wird, und nur vorsichtig zweifelnd wird man jetzt noch der Fauna nach älteren Angaben fremdartige Formen einreihen, deren zweifelloses Auftreten im Muschelkalk nicht durch neue Beobachtungen bestätigt wird. Dahin gehört *Ammonites sphaerophyllus* von Cencenighe, der durch seine überaus große Ähnlichkeit mit *Ammonites Simonyi* und *Morloti* des Hallstätter Kalks auffallend wird. Von Arieten-

artigem Ansehen beschrieb von Hauer ein Ammoniten-Fragment von Dont (Versteinerungen von Fuchs Taf. 2. Fig. 7) und Benecke nannte einen ähnlich aussehenden Ammoniten mit ungekannten Loben aus Halobien-Schichten in Iudicarien *Ceratites euryomphalus*, weil der Habitus (!) auf Ceratiten deute. Mehrfach wird des Vorkommens kugelig eingerollter Ammoniten gedacht, sogenannter Globosen, deren Vorkommen nicht auffallend ist, die aber zu Vergleichen erst werden benutzbar sein, wenn ihre Loben gekannt sind.

Eine besondere Cephalopoden-Fauna des Buntsandsteins in den Alpen ist bis jetzt nur angedeutet durch die von Hauer erläuterte Formenreihe des *Ammonites Cassianus*, in deren Gesellschaft nur ein ausgezeichneter Nodose, *Ammonites Liccanus*, gefunden wurde. Ganz zweifelhaft sind die drei Ammoniten von Berchtesgaden, welchen Gumbel gleiches Alter zuschreibt (Geogn. Beschreibung des bayer. Alpengeb. S. 181):

Ammonites Berchtesgadensis Gumb., a. a. O. S. 181, beruht auf dem etwas verdrückten Fragment einer äußeren Windung mit drei Kammerwänden und dem Anfang der Wohnkammer. Man erkennt, daß der Ammonit genabelt war, von zusammengedrückter Form mit flachen Seiten und mälsig breitem, gerundetem Rücken. Die Lobenlinie ist gut erhalten bis zum Lateralsattel, im weiteren Verlauf nur in den Umrissen zu verfolgen. In allem Beobachtbaren ist der Ammonit ident dem *Ammonites debilis* Hau. von Hallstatt; er besitzt außer der platten Gestalt auch die vier sich zur Naht senkenden Auxiliarloben, durch welche sich *Ammonites debilis* von *Ammonites neojurensis* unterscheidet.

Ammonites pseudo-Eryx Gumb., a. a. O. S. 182, ist nicht verschieden von dem *Ammonites Eryx* von St. Cassian. Der kleine wenig verschobene Ammonit hat 11 Mm. Durchmesser mit einer halben Windung Wohnkammer. Die einfachen Loben bestehen, soweit zu sehen ist, nur aus oberem und unterem Laterallobus ohne Auxiliarloben. Die von Gumbel angegebenen Unterschiede bestätigten sich nicht bei einer Vergleichung des Originals mit zahlreichen Individuen der Art von St. Cassian.

Ammonites salinatus Gumb., Regensburg. Corresp. 1861 p. 42, (*A. salinarius* a. a. O. p. 182) ist verwandt, wenn nicht ident, dem *Ammonites Jokelyi* Hau., in Denkschr. der Wien. Ak. IX, Taf. 4. Fig. 1—7.

Nur ein Theil des Rückens und von der Seite der letzten Windung ist blösgelegt. Der breite Rücken ist platt mit sehr bestimmtem mittlerem Kiel wie bei *Ammonites Jokelyi* a. a. O. Fig. 4. Wie bei dieser Art sind die Rippen der schmalen Seite rückwärts gebogen und hören am Rande des Rückens plötzlich mit einer schwachen knotigen Anschwellung auf. Der deutlich sichtbare Dorsalsattel hat eine ähnliche Zertheilung, der obere Laterallobus steht in der Rückenkaute.

Die Ähnlichkeit der Ammoniten von Berchtesgaden mit solchen von Hallstatt und St. Cassian bemerkten sowohl Gümberl wie v. Hauer, der gleichfalls die von ersterem benannten Originale untersucht hat. Zieht man in Betracht, daß neben jenen Ammoniten nichts anderes als *Estheria (Posidonia) minuta* gefunden wurde, so liegt die Folgerung nahe, daß hier ein Irrthum in der Deutung der Lagerungsverhältnisse vorliegt, d. h. daß das salzführende Gebirge von Berchtesgaden, welchem jene Ammoniten angehören, nicht unter, sondern über dem Muschelkalk gelegen ist. Man müßte darauf verzichten, nach den Cephalopoden-Faunen alpine Trias-Formationen unterscheiden zu wollen, wenn das Umgekehrte der Fall wäre.

In der Abhandlung über Cephalopoden der unteren Trias der Alpen erörtert Herr von Hauer die durch Stur angeregte Frage, ob in dem alpinen Muschelkalk zwei verschiedene Horizonte zu unterscheiden seien, von denen der eine durch das Vorkommen der *Rhynchonella decurtata* und durch Fehlen der Cephalopoden, der andere, angeblich jüngere, (Reiflinger Kalk) durch das Fehlen der *Rhynchonella decurtata* und durch das Vorkommen der Cephalopoden charakterisirt wäre. Er betrachtet diese Frage als eine noch offene, spricht sich aber mit Entschiedenheit dagegen aus, daß man die beiden Horizonte, wenn sie in den Alpen unterscheidbar wären, mit den ausseralpinen Abtheilungen des unteren und oberen Muschelkalks in Parallele bringen dürfe. Bei Reutte findet sich *Rhynchonella decurtata* gleich den übrigen Brachiopoden in Gesellschaft der Cephalopoden, und man findet dort sämtliche Brachiopoden ohne Cephalopoden auf der linken Seite des Lech's noch in den obersten Lagen der versteinungsreichen, sehr mächtigen, auf Gyps ruhenden Formation des Muschelkalks. Für die Annahme, daß innerhalb dieser Kalksteinformation verschiedene Horizonte zu unterscheiden seien, bietet daher

Reutte nicht den geringsten Anhalt. Ob man die Formation für ein Äquivalent des ganzen oder nur des unteren ausseralpinen Muschelkalks zu halten habe, hängt ab von der Deutung, die den darüber liegenden mächtigen dunkelen Schiefen (Partnach-Schiefen) zu Theil wird. Ohne Zwischenlagerung von Sandsteinen folgt in der nächsten Umgebung von Reutte über diesen Schiefen unmittelbar der weisse Hallstätter Kalk, an dessen Basis bei Füssen die St. Cassianer Petrefakten gefunden wurden. In dem unteren Theil der Partnach-Schiefer scheidet sich aber noch eine versteinungsarme wenig mächtige Kalksteinbildung aus, welche den Muschelkalk von Reutte rings umziehend verfolgbar ist. In diesem unteren Theil der Partnachschiefer mit dem eingelagerten Kalkstein könnten möglicher Weise die Äquivalente des mittleren und oberen ausseralpinen Muschelkalks gesucht werden.

Andere Fragen knüpfen sich an die überraschende Wiederkehr fast der ganzen Reihe der alpinen Muschelkalk-Cephalopoden in den Triasbildungen des Himalaya. Wenn eine so große Übereinstimmung schon in europäischen Gebirgen das Vorhandensein von zwei im Alter vollkommen gleichen Formationen aufser Zweifel lassen würde, so wird man um so weniger anstehen, die gleiche Folgerung zu ziehen, wenn die Erscheinung sich in so weiten Entfernungen wiederholt; niemand wird einen Zweifel hegen, daß mindestens ein Theil der Triasbildungen des Himalaya dem europäischen Muschelkalk gleich stehen müsse. Mit den übereinstimmenden Cephalopoden sind aber im Himalaya zahlreiche andere Formen gefunden, die dem europäischen Muschelkalk noch fremd sind, und deren erste Betrachtung weniger am Muschelkalk als vielmehr an die reicheren Cephalopoden-Faunen des alpinen Keupers denken liefs. Die Namen *Ammonites floridus*, *Aon*, *diffissus*, *Gaytani*, *Ausseanus*, neben denen keine Art des Muschelkalks erkannt war, bestimmten Salter, die Formation des Himalaya als „Upper Trias or Keuper Strata“ zu classificiren. Lügen die genannten Arten im Himalaya wirklich zusammen mit den Arten des Muschelkalks, so würde man genöthigt sein, in Europa die Verschiedenheit zwischen den Faunen älterer und jüngerer alpiner

Triasbildungen auf lokale Ursachen zurückzuführen, und man würde den Urtheilen über die Altersstellung solcher Formationen nur noch einen geringen Werth beilegen können, wenn sie mehr auf dem Charakter der organischen Einschlüsse als auf sicherer Beobachtung der Lagerung beruhten. Ehe man sich jedoch entschließen wird, aus der Geologie der asiatischen Gebirge eine solche Folgerung auf die Bedeutung der in europäischen Gebirgen gesonderten Formationen zu ziehen, wird man noch bestimmtere Beweise erwarten, daß in der noch wenig untersuchten Triasformation des Himalaya die Versteinerungen, welche bis jetzt als zusammenliegend bezeichnend wurden, nicht doch in verschiedenen über einander gelagerten Horizonten vertheilt sind. Ferner wird erforderlich sein, daß bei der Vergleichung asiatischer Arten mit europäischen mit mehr Umsicht und Kritik verfahren werde, als bisher geschehen ist. Die Abbildungen, welche Salter gegeben hat, führen zu so vielen Zweifeln über die Richtigkeit der gewählten Benennungen europäischer Keuper-Ammoniten, daß selbst in Frage gezogen werden könnte, ob die bis jetzt ermittelten Funde für den Himalaya überhaupt die Existenz einer Fauna beweisen, welche zu den alpinen Keuper-Faunen in eben so naher Beziehung steht, wie die zweifellos vorhandene Muschelkalk-Fauna zu derjenigen der deutschen Alpen. Die folgende Zusammenstellung wird Belege hierfür liefern.

Aus dem Muschelkalk von Reutte wurden 10 Cephalopoden beschrieben: 7 Ammonites, 2 Nautilus, 1 Orthoceras. Die Ammoniten, nach Gruppen geordnet, waren folgende:

Nodosen: *Ammonites binodosus*, *Ammonites Luganensis*, *Ammonites Reuttensis*. Übereinstimmend ist im Himalaya vorhanden *Ammonites binodosus*. *Ammonites Luganensis*, wenig verschieden, gehört im Himalaya wahrscheinlich zu den Abänderungen des *Ammonites Thuillieri* bei Stoliczka. *Ammonites Reuttensis* wird vertreten durch den nahe stehenden *Ammonites Voiti* Opper.

Plicosen: *Ammonites Studeri* und *Gerardi*. Beide übereinstimmend im Himalaya.

Psilonoten: *Ammonites incultus*. Übereinstimmend im Himalaya.

Oxynoten: *Ammonites megalodiscus*. Fehlt im Himalaya.

Von den beiden Nautilen, *Nautilus Pichleri* und *quadrangulus*, ist der letztere im Himalaya durch den ähnlichen, vielleicht identen *Nautilus Spitiensis* vertreten.

Orthoceras cf. *dubium* findet sich im Himalaya wie bei Reutte.

Neben den bereits angeführten, den Ammoniten des alpinen Muschelkalks gleichen oder nächststehenden Arten sind als Trias-Ammoniten aus dem Himalaya durch Opper, Salter und Stoliczka, mit Zufügung der beiden im Monatsbericht von 1864 benannten Arten, noch die folgenden beschrieben:

1. *Ammonites Hauerinus* Stoliczka l. c. p. 50 Taf. 4. Fig. 3. (Clydonites).

2. *Ammonites (Ausseanus)* Salter l. c. p. 65 Taf. 7. Fig. 2, Stoliczka l. c. p. 53.

Zwei kleine kugelig eingerollte Ammoniten mit ungezähnten Loben, die bei ersterem ungewöhnlich flach, bei letzterem tiefer eingesenkt sind. Salter's Vergleichung mit *Ammonites Ausseanus* liesse sich nur begreifen, wenn ihm zugleich irgend ein gröfserer Ammonit mit ausgebildeten Loben, wie sie der Hallstätter Art zukommen, aus dem Himalaya vorgelegen hätte. Was Stoliczka dem *Ammonites Ausseanus* ident erklärt, blieb unerläutert.

3. *Ammonites Oldhamianus* Stoliczka l. c. p. 50 Taf. 4. Fig. 4, (Clydonites).

Zur Gruppe des *Ammonites Pisum* Münst. gehörig, die in den Alpen nur aus Keuperfaunen gekannt ist. Die Verdoppelung der beiden Lateralloben durch einfache Theilung ohne weitere Spitzenbildung unterscheidet diese kleinen kugelig eingerollten Ammoniten von anderen Gruppen, die eine ähnliche Form besitzen.

4. *Ammonites brachyphyllus* Taf. V. Fig. 6, Monatsb. 1864 p. 63.

5. *Ammonites (diffissus)* Salter l. c. p. 64 Taf. 7. Fig. 3.

6. *Ammonites* indet. Salter l. c. p. 65 Taf. 7. Fig. 4.

Kugelig eingerollte Ammoniten mit tiefgezähnten, aber nicht verästelten Lateralloben und wenig entwickelten Auxiliarloben erhielten im Monatsber. von 1864 den Gruppennamen der Brachyphyllen. Der damals gegebenen Lobenlinie ist auf Taf. V. Fig. 6 *a. b.* das Bild des Ammoniten zugefügt, für welchen der *Ammonites brachyphyllus* aufgestellt wurde. Der unbenannt gebliebene Ammonit bei Salter Taf. 7. Fig. 4 könnte ein

jüngeres Individuum derselben Art sein. Der andere kleine Ammonit, den Salter *Ammonites diffissus* nannte, kann einer anderen Art derselben Gruppe angehören; der verwandte Lobenbau spricht sich in der dreitheiligen Stellung der Zähne im Grunde der Loben aus. Hauer's *Ammonites diffissus* von Aussee ist eine Art, deren Loben nicht gekantet sind, und welche deshalb nie zur Vergleichung mit indischen Ammoniten hätte herangezogen werden dürfen.

7. *Ammonites (diffissus)* Stoliczka l. c. p. 53 Taf. 5. Fig. 4.

8. *Ammonites Medleyanus* Stoliczka l. c. p. 54 Taf. 4. Fig. 5.

Ohne Salter's Figuren anzuführen, hat auch Stoliczka einen *Ammonites diffissus* aus dem Himalaya benannt. Die sehr zerschlitzte Lobenlinie läßt vermuthen, daß die gemeinte Art dem gröfseren *Ammonites Medleyanus* verwandt ist. Gegen die Einreihung des letzteren in die Gruppe der Plicosen, mit denen Stoliczka seine Art vergleicht, sprechen die Höcker am Rande des Rückens, die ein anderes Skulptur-System andeuten.

9. *Ammonites (Gaytani)* Salter l. c. p. 65 Taf. 7. Fig. 7, 8; Stoliczka l. c. p. 53.

10. *Ammonites Balfouri* Opperl Pal. Mitth. p. 285 Taf. 80. Fig. 5.

11. *Ammonites impletus* Opperl Pal. Mitth. p. 294 Taf. 85. Fig. 5.

Die Lobenlinie des Ammoniten, den Salter *Ammonites Gaytani* genannt hat, konnte nur theilweise gezeichnet werden, jedoch in hinreichender Ausdehnung, um zu zeigen, daß die Benennung irrig ist. Die paarig getheilten Sättel beweisen, daß der Ammonit weder zum *Ammonites Gaytani*, noch überhaupt zur Gruppe der Globosen gehören könne in der Beschränkung, welche letzterer in dem Monatsbericht von 1864 (S. 65) gegeben wurde. Die Lobenlinie würde eher eine Vergleichung mit Tornaten gestatten, unterscheidet sich aber auffällig durch die geringe Gröfse des ersten dem Dorsallobus folgenden Lobus. Von *Ammonites Balfouri* ist die Lobenlinie nicht genau genug beschrieben und gezeichnet, um die Beziehungen der Art zu der ersteren beurtheilen zu können; die Sättel der Fig. 5b a. a. O. scheinen paarig getheilt, aber verschieden von denen in der Fig. 5a; die Beschreibung sagt nichts darüber. Auch *Ammonites impletus* Opperl ist von zweifelhafter Stellung wegen mangelnder Kenntniss der Loben.

12. *Ammonites demissus* Oppel l. c. p. 290 Taf. 86 Fig. 1.

Ein kleiner, scheibenförmiger, rundrückiger Ammonit mit ungezählter Lobenlinie, welcher mit *Ammonites Rosthornii* bei Klipstein Östl. Alp. Taf. 8. Fig. 19 und ähnlichen kleinen Arten von St. Cassian zu vergleichen wäre.

13. *Ammonites onustus* Oppel l. c. p. 277 Taf. 77. Fig. 2.

14. *Ammonites peregrinus* Beyr., antea p. 123.

Rundrückige Ammoniten mit einfach gezähnten Loben, vergleiche oben S. 123.

15. *Ammonites Salteri*, antea p. 134. (Salter l. c. Taf. 6. Fig. 3, ?4.)

16. *Ammonites Malletianus* Stoliczka l. c. p. 58 Taf. 5. Fig. 1.

17. *Ammonites runcinatus* Oppel l. c. p. 290 Taf. 84. Fig. 2.

Zur Gruppe der Pylonoten gehörig, vergl. oben S. 134.

18. *Ammonites horridus* Oppel l. c. p. 291 Taf. 86. Fig. 3.

19. *Ammonites Wetsoni* Oppel l. c. p. 291 Taf. 86. Fig. 2.

Aus der Gruppe der Nodosen zur Formenreihe des *Ammonites nodosus* gehörig, vergl. oben S. 121.

20. *Ammonites (floridus* juv.) Salter l. c. p. 61 Taf. 8. Fig. 3.

21. *Ammonites (Aon)* Salter l. c. p. 62 Taf. 7. Fig. 6.

Zwei kleine Ammoniten mit schmalem, rinnenartig ausgehöhltem Rücken, mit einfach gezähnten Lateralloben und ohne Auxiliarloben, also mit Charakteren vergleichbar dem *Ammonites Hörnesi* Hau. und nächststehenden Arten. Der eine wurde von Salter in wunderlicher Deutung dem *Ammonites floridus* als Jugendform zugeschrieben, der andere von Suess als *Ammonites Aon* bestimmt, wozu die Loben nicht passen. Stoliczka, a. a. O. S. 47, hebt besonders hervor, daß ihm noch keine Spur des *Ammonites Aon* aus dem Himalaya vorgekommen sei.

22. *Ammonites (floridus* juv.) Salter l. c. p. 61 Taf. 8. Fig. 1.

Ein kleiner von Suess als *Ammonites floridus* bestimmter Ammonit, welcher die Veranlassung zu der Benennung der anderen auf diese Art gedeuteten Formen bei Salter gegeben hat. Die Abbildung zeigt den schmalen, von zwei Kanten begrenzten und in der Mitte gekielten Rücken, wie er den typischen Abänderungen des *Ammonites floridus* zukömmt. Auch die Lobenlinie bietet einen wichtigen Vergleichungspunkt dar durch das Vorhandensein eines großen, den oberen Laterallobus vom Dorsallobus

trennenden Zwischenlobus, dessen sekundäre Entstehung zuerst Graf Keyserling an dem sibirischen *Ammonites Hedenströmi*, dann noch deutlicher von Hauer bei dem *Ammonites floridus* nachwies. Bei dem indischen Ammoniten sind aber die Loben nur im Grunde gezähnt wie bei *Ammonites Hedenströmi*. Er beweist so wenig das Vorhandensein des *Ammonites floridus* im Himalaya, wie der von Salter so genannte Ammonit das Vorhandensein des *Ammonites Aon*.

- 23. *Ammonites Khanikofi* Oppel l. c. p. 275 Taf. 76. Fig. 4.
- 24. *Ammonites proximus* Oppel l. c. p. 291 Taf. 23. Fig. 1.
(*propinquus* p. 275.)
- 25. *Ammonites (floridus)* Salter l. c. p. 61 Taf. 6. Fig. 1, Stoliczka l. c. p. 51.
- 26. *Ammonites Jollyanus* Oppel l. c. p. 271 Taf. 75. Fig. 4;
Stoliczka l. c. p. 51; ?juvenilis *Ammonites planodiscus*
Salter l. c. p. 63 Taf. 8. Fig. 5, 6; Stoliczka l. c. p. 52.

Vier Ammoniten, welche in Form und Skulptur den Falciferen gleichen, aber noch nicht den entschieden kantigen oder gekielten Rücken besitzen, der diese Gruppe auszeichnet. Beim *Ammonites proximus* sind die Loben nur im Grunde und an den Seiten gezähnt wie bei den Nodosen oder anderen sogenannten Ceratiten; bei *Ammonites Khanikofi*, welchen Stoliczka nicht für verschieden hält, schneiden die mehr entwickelten Zähne auch in die Sättel ein. Bei dem irrig benannten *Ammonites floridus* haben sich Loben entwickelt ähnlich denen vieler Falciferen, wo der Dorsalsattel breit und durch einen tief in die schräg ansteigende Wand einschneidenden Finger gespalten ist; bei *Ammonites Jollyanus* tritt unterscheidend noch eine beträchtliche Senkung der Auxiliarloben hinzu. Die Vergleichung der beiden letzteren Arten mit *Ammonites floridus* ist unstatthaft sowohl nach den Loben wie nach Form und Skulptur; die einzige vergleichbare europäische Art dürfte der unter den Hallstätter Ammoniten sehr isolirte *Ammonites Breunneri* sein (Hauer in Haidinger's Abh. III Taf. 5. Fig. 7—9), mit Loben gleich denen des *Ammonites Jollyanus*.

- 27. *Ammonites Lamarcki* Oppel l. c. p. 274 Taf. 75. Fig. 3.

Ein glatter Ammonit von zweifelhafter Stellung, nach Oppel vermuthlich gekielt.

28. *Ammonites* ind. Salter l. c. Taf. 8. Fig. 4.

Anscheinend der Jugendzustand einer größeren, scheibenförmigen, gekielten Art.

Rechnet man zu den aufgeführten Formen die vorher ausgeschiedenen, den alpinen Muschelkalkarten gleichenden hinzu, so überblickt man eine reiche Cephalopoden-Fauna, welche zwar in vielen Theilen noch ungenügend gekannt ist, aber doch keine Art einschließt, welche aus dem Formenkreis der europäischen Triasfaunen weit herausrückte. Sicher und von hohem Interesse ist die Übereinstimmung mit europäischen Muschelkalkarten, während die Vergleichung mit Arten des alpinen Keupers nur in einigen Fällen entschiedene Ähnlichkeiten, in keinem volle Übereinstimmung erkennen liefs. Zieht man hierzu in Betracht, dafs in einer reicher sich entwickelnden Fauna des Muschelkalks das Auftreten von Arten nicht überraschen könnte, die mit Keuper-Arten als deren Vorläufer nähere Verwandtschaft zeigen, so wird man eher geneigt sein, die gesammte Cephalopoden-Fauna des Himalaya eine Muschelkalk-Fauna statt eine Keuper-Fauna zu nennen, vorausgesetzt dafs ihr gesammter Inhalt einem und demselben Schichtensystem angehört.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

- Fig. 1. *Ammonites binodosus* Hau. S. 107. — *a*, *b*, in natürlicher Gröfse, *c*, Lobenlinie in doppelter Gröfse. — Vom Sintwag bei Reutte.
- Fig. 2. Derselbe, jünger, in natürlicher Gröfse. Daher.
- Fig. 3. *Ammonites Luganensis* Mer. S. 112. — *a*, *b*, in natürlicher Gröfse, *c*, Lobenlinie um die Hälfte vergrößert. — Vom Sintwag bei Reutte.
- Fig. 4. *Ammonites Reuttensis*. S. 113. — *a*, *b*, in natürlicher Gröfse, *c*, Lobenlinie in doppelter Gröfse. — Vom Sintwag bei Reutte.
- Fig. 5. *Ammonites Studeri* Hau. S. 123. — *a*, *b*, in natürlicher Gröfse, *c*, Lobenlinie in doppelter Gröfse. — Vom Sintwag bei Reutte.
- Fig. 6. *Ammonites Gerardi* Blanf. S. 125. — *a*, in natürlicher Gröfse, *b*, Lobenlinie in natürlicher Gröfse. — Vom Sintwag bei Reutte.

Tafel II.

- Fig. 1. *Ammonites megalodiscus*. S. 135. — *a*, *b*, in $\frac{2}{3}$ der natürlichen Gröfse; die Lobenlinie in natürlicher Gröfse. — Vom Sintwag bei Reutte.

Tafel III.

- Fig. 1. *Ammonites incultus*. S. 132. — *a*, *b*, in natürlicher Gröfse, *c*, Lobenlinie in doppelter Gröfse. — Vom Sintwag bei Reutte.
- Fig. 2. *Ammonites Salteri*. S. 134. — *a*, Querschnitt im Umrifs, *b*, Lobenlinie in doppelter Gröfse. — Aus dem Himalaya, angeblich Ladagh in Kaschmir.
- Fig. 3. *Orthoceras* cf. *dubium* Hau. S. 138. — Vom Sintwag bei Reutte.
- Fig. 4. *Nautilus Pichleri* Hau. S. 136. — *a*, *b*, in natürlicher Gröfse. — Vom Sintwag bei Reutte.
- Fig. 5. *Nautilus quadrangulus* S. 137. — *a*, *b*, in natürlicher Gröfse. — Vom Sintwag bei Reutte.

Tafel IV.

- Fig. 1. *Ammonites Ottonis* Buch. S. 110. — *a*, *b*, in natürlicher Gröfse, *c*, Lobelinie um $\frac{1}{2}$, vergrößert. — Aus unterem Muschelkalk von Grofs-Hartmannsdorf bei Bunzlau in Schlesien.
- Fig. 2. Derselbe. — Varietät aus unterem Muschelkalk von Rüdersdorf bei Berlin.
- Fig. 3. *Ammonites antecedens*. S. 112. — *a*, *b*, in natürlicher Gröfse. — Aus unterem Muschelkalk von Rüdersdorf bei Berlin.

Tafel V.

- Fig. 1. *Ammonites Dux* Gieb. S. 130. — *a*, *b*, in natürlicher Gröfse. — Aus unterem Muschelkalk von Rüdersdorf bei Berlin.
- Fig. 2 und 3. Lobelinien desselben von einer äufseren und inneren Windung eines anderen Individuums. — Daher.
- Fig. 4. *Ammonites peregrinus* S. 123. — *a*, in natürlicher Gröfse, *b*, Querschnitt im Umrifs. — Aus dem Himalaya, angeblich Ladagh in Kaschmir.
- Fig. 5. *Ammonites Jacquemontii* Buch. S. 122. — Abbildung des Gypsabgusses, nach welchem L. von Buch die Art beschrieben hat.
- Fig. 6. *Ammonites brachyphyllus* S. 143. — *a*, *b*, in natürlicher Gröfse, *c*, Lobelinie in doppelter Gröfse. — Aus dem Himalaya, angeblich Ladagh in Kaschmir.



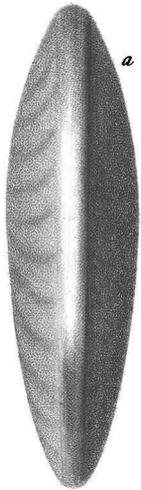
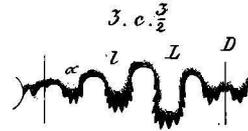
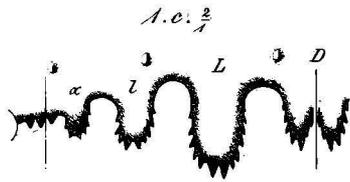
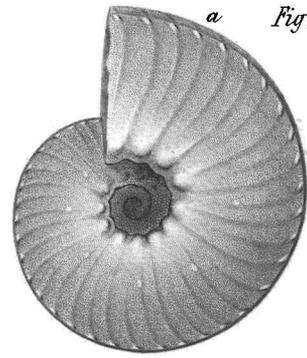
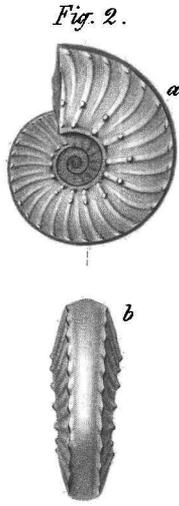
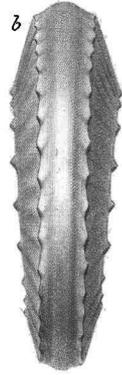
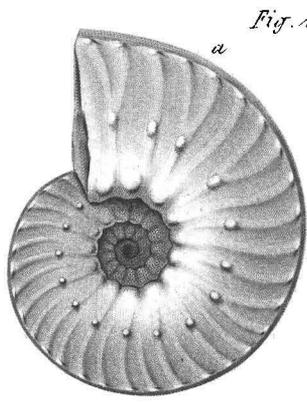


Fig. 4.

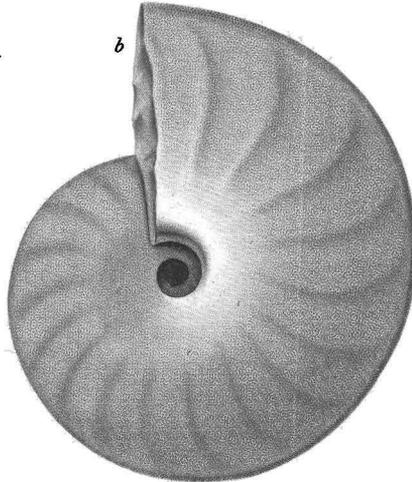


Fig. 6. a

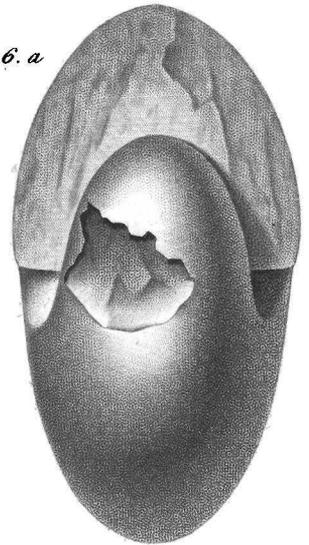


Fig. 5. a

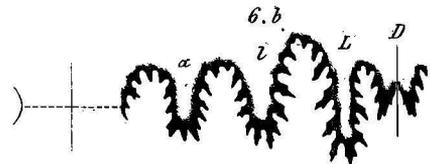
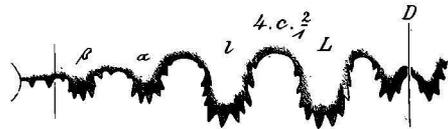
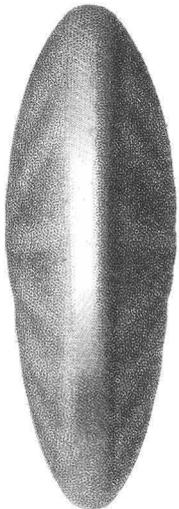


Fig. 5. b

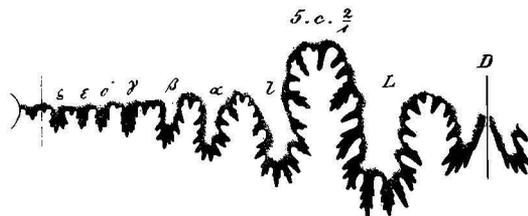
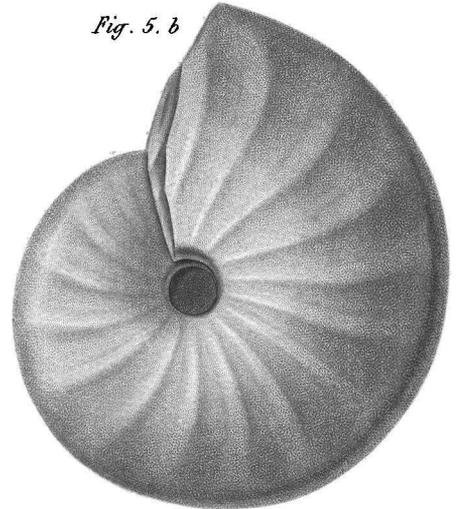
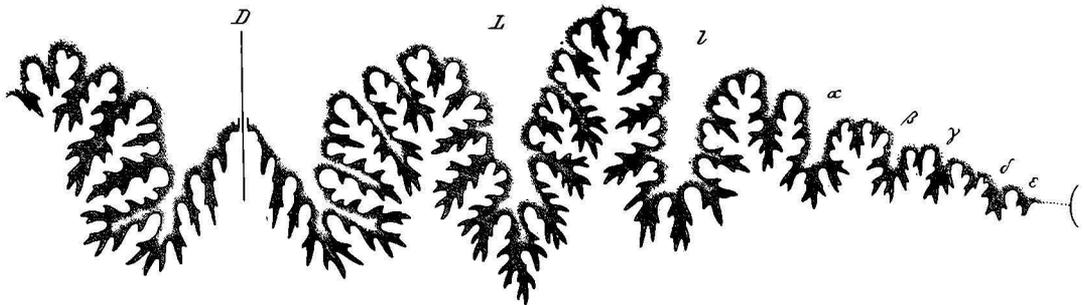
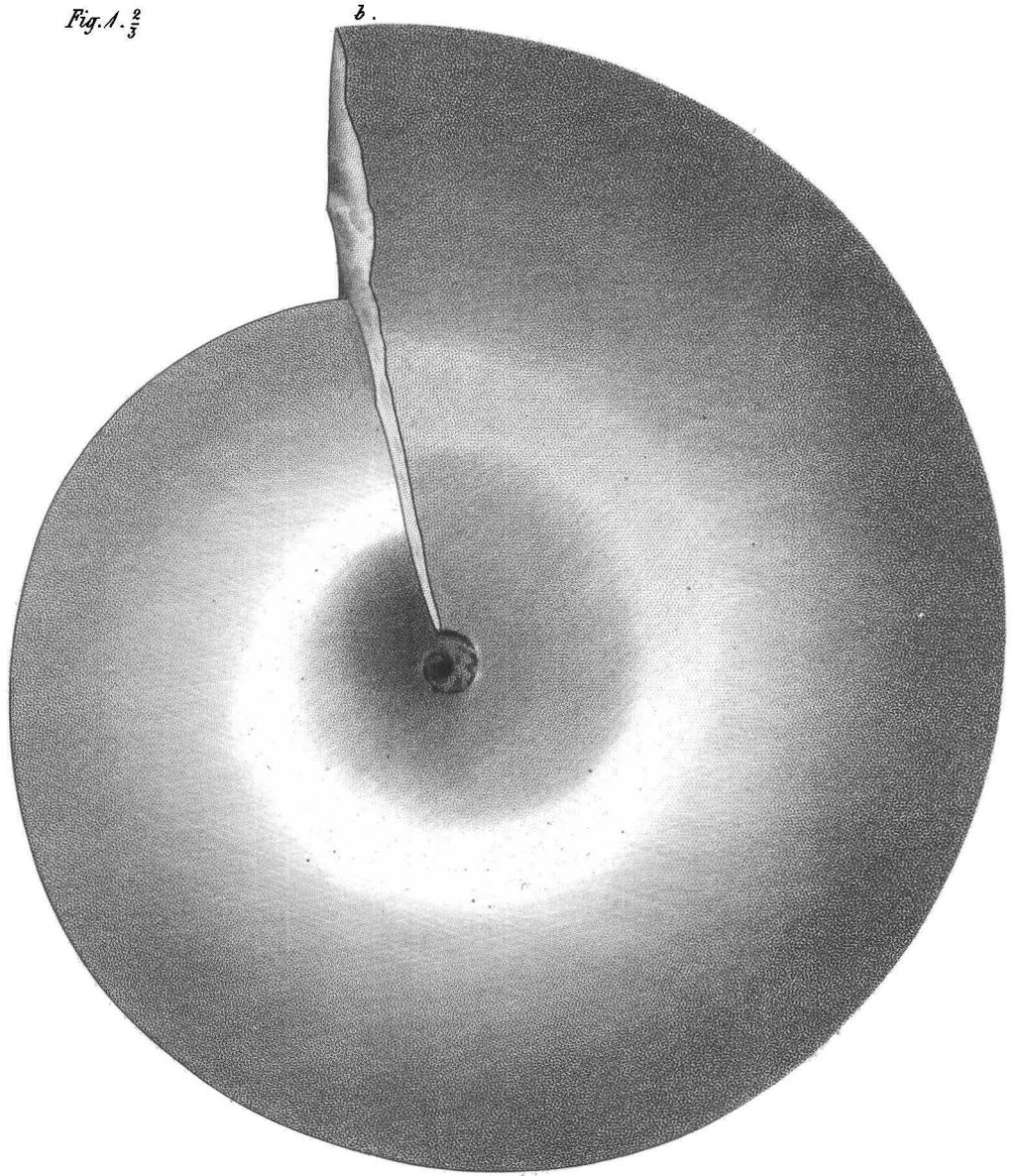
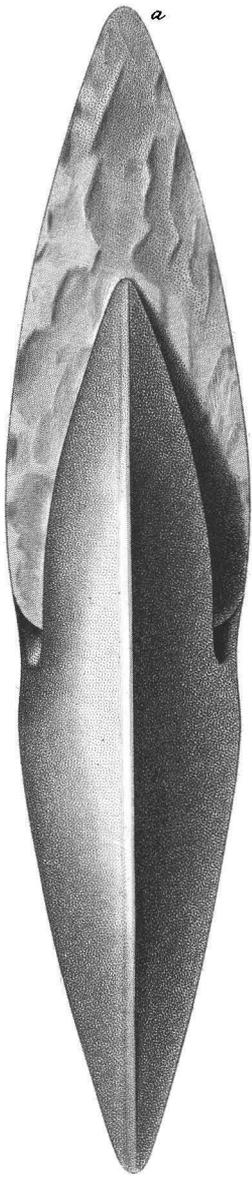


Fig. 1. $\frac{2}{3}$



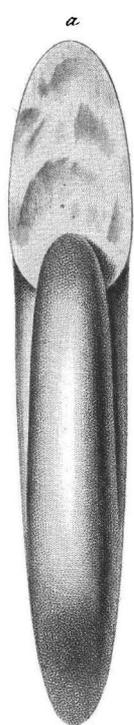


Fig. 1

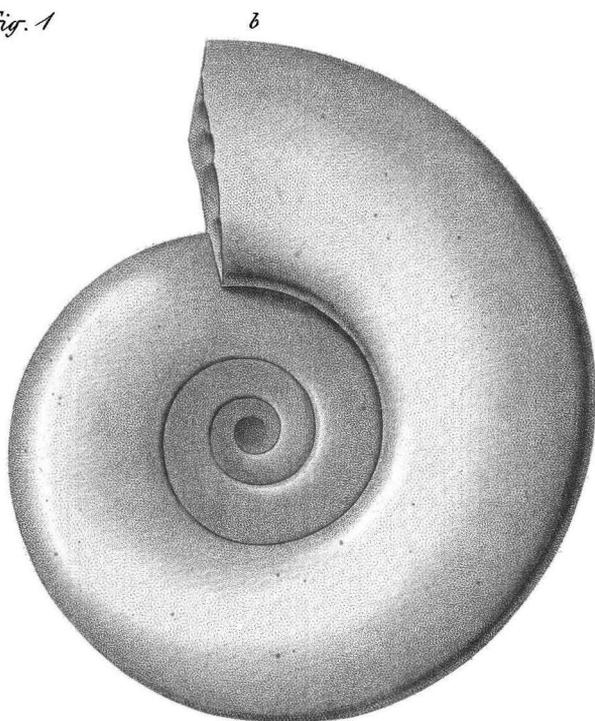


Fig. 3



Fig. 2:



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

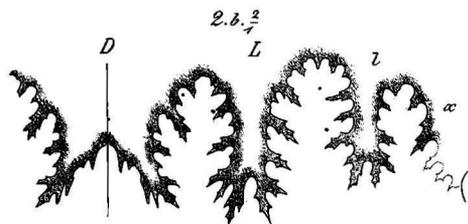
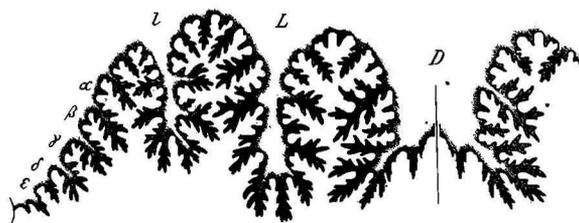


Fig. 4.

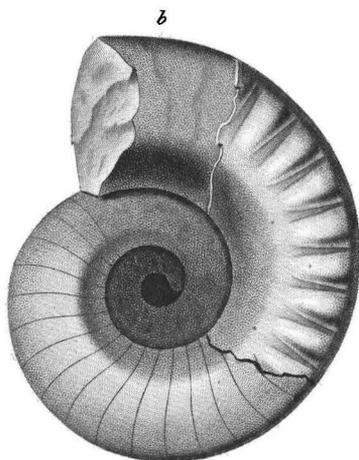
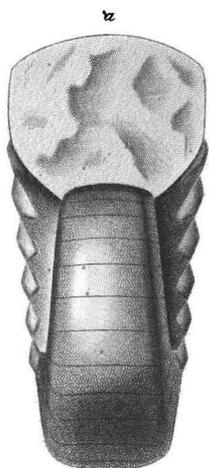
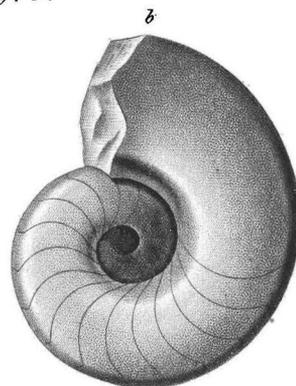
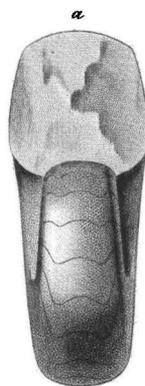


Fig. 5.



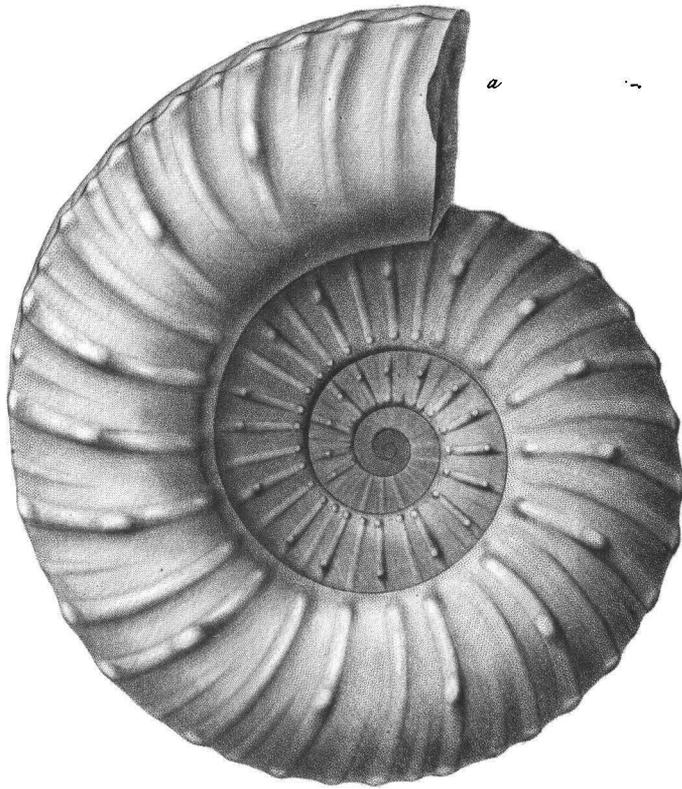


Fig. 1.

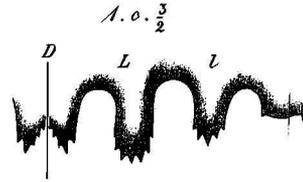
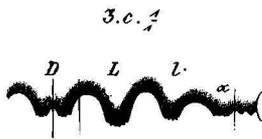
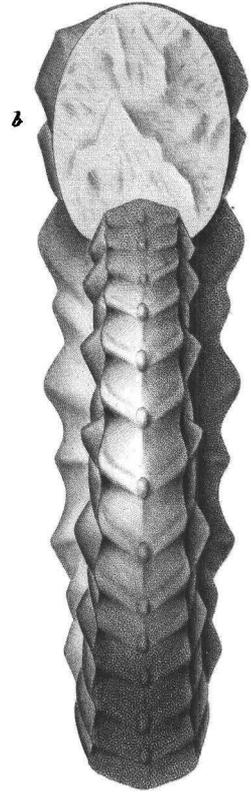


Fig. 2.

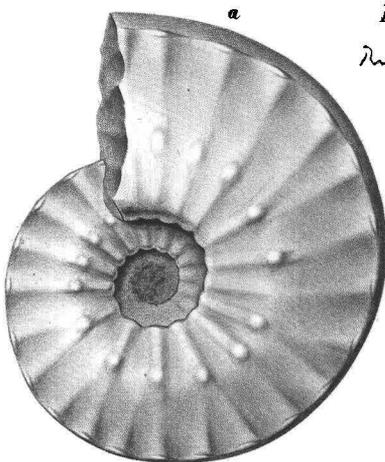


Fig. 3.
Nüdensdorf

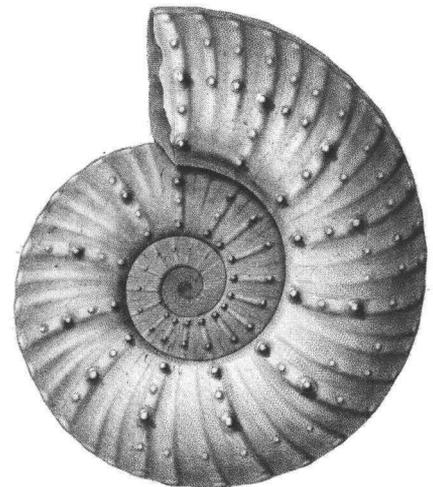


Fig. 1.

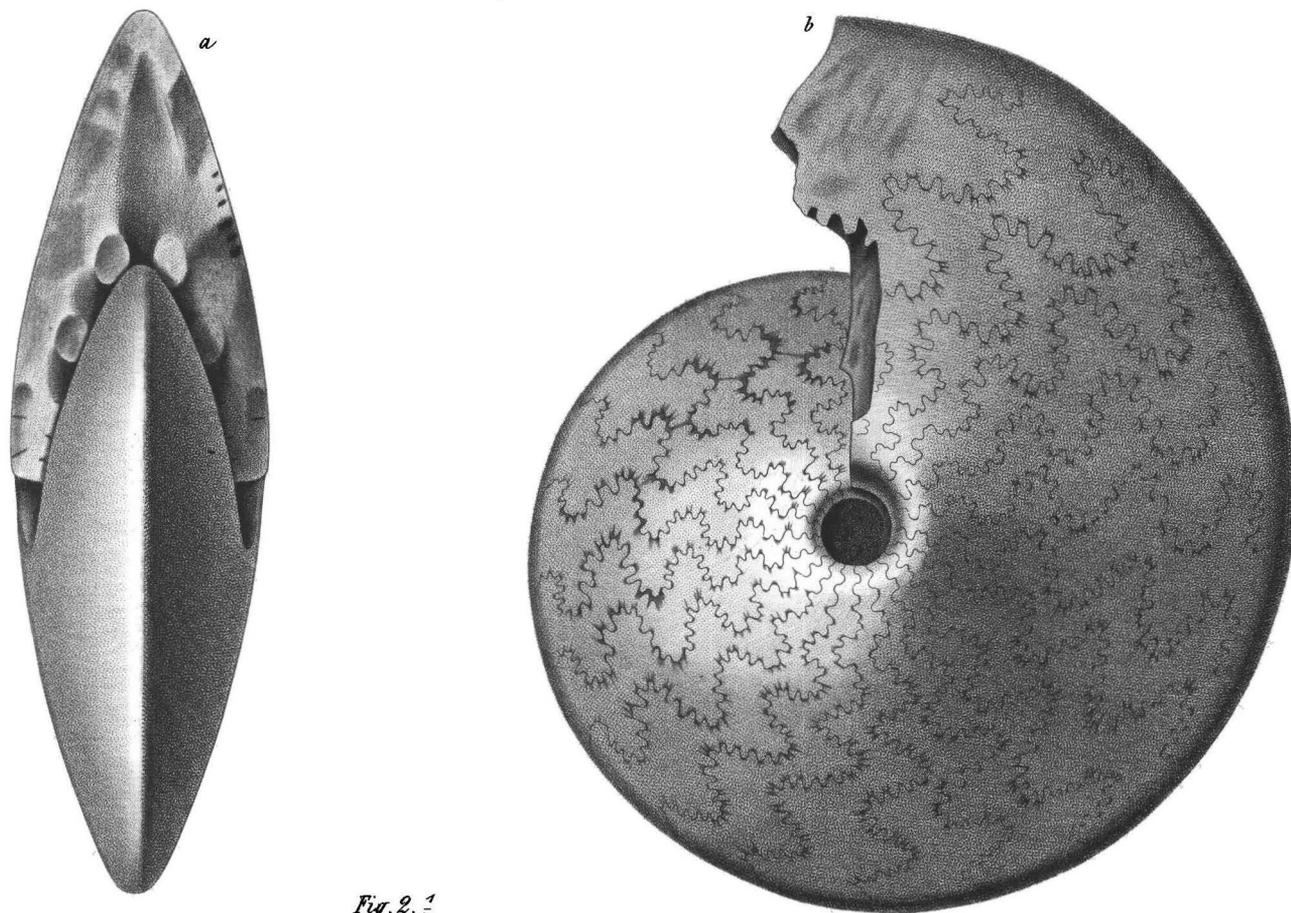


Fig. 2. $\frac{1}{4}$

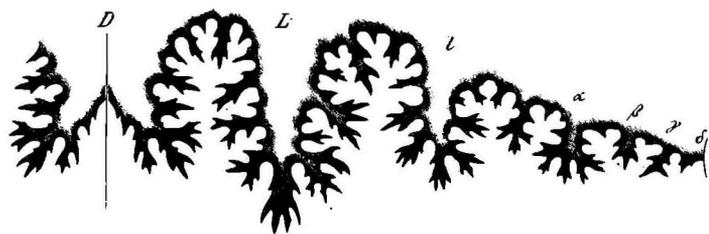


Fig. 3. $\frac{1}{4}$

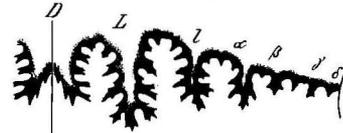


Fig. 4.

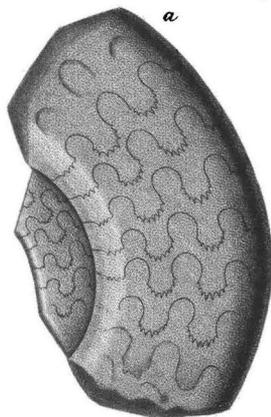


Fig. 6.

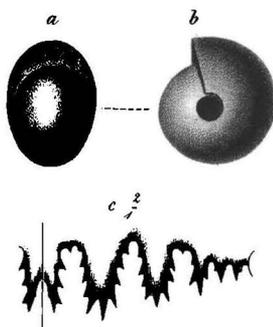


Fig. 5.

