

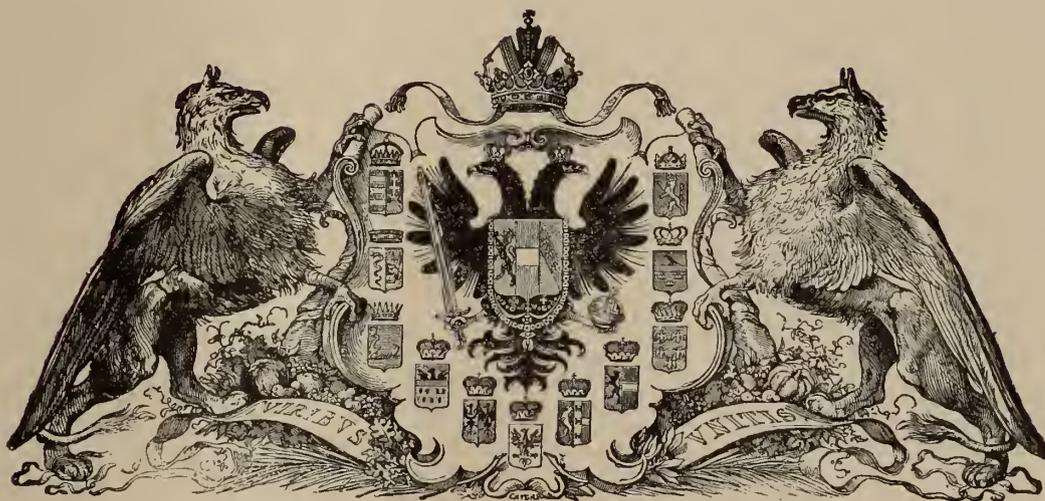
Ausgegeben am 1. Juli 1893.

DIE MITTELLIASISCHE  
CEPHALOPODEN-FAUNA DES HINTER-SCHAFBERGES  
IN OBERÖSTERREICH.

VON

GEORG GEYER.

(MIT 9 TAFELN.)



ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XV. HEFT 4.

Preis: Oe. W. fl. **10** = R.-M. **20**.

WIEN, 1893.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt

III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III. Erdbergstrasse 3.



# INHALTS-VERZEICHNISS.

I. Beschreibender Theil.	Seite	Tab.	Fig.
<i>Harpoceras Boscense</i> Reyn. . . . .	1	I.	1—6
„ <i>Algorianum</i> Opp. . . . .	5	I.	7—8
„ <i>Bertrandi</i> Kil. . . . .	7	I.	9—10
„ <i>sp. ind.</i> . . . . .	8	I.	11
„ <i>Ruthenense</i> Reyn. emend. Menegh. . . . .	9	I.	12—13
„ <i>retrosicosta</i> Opp. . . . .	10	I.	14—17
„ <i>nov. sp. indet.</i> . . . . .	11	I.	18
„ <i>sp. indet.</i> . . . . .	12	I.	19
„ <i>Affricense</i> Reyn. . . . .	13	I.	20
„ <i>cf. instabile</i> Reyn. . . . .	14	II.	3—4
„ <i>cf. Fieldingii</i> Reyn. . . . .	14	II.	1—2
„ <i>Kurrianum</i> Opp. . . . .	15	II.	5—7
„ <i>cf. antiquum</i> Wright. . . . .	19	II.	8
„ <i>cf. Normanianum</i> d'Orb. . . . .	21	—	—
<i>Arietites nepos</i> nov. sp. . . . .	22	II.	9—11
<i>Dumortieria Haugii</i> nov. sp. . . . .	24	II.	12—15
<i>Amaltheus margaritatus</i> Montf. . . . .	26	III.	1—6
„ „ <i>Var. laevis</i> Quenst. . . . .	28	III.	20
<i>Aegoceras capricornum</i> Schloth. . . . .	29	III.	7—10
„ <i>centaurum</i> d'Orb. . . . .	30	III.	11—12
„ <i>cf. heterogenum</i> Y. a. Bird. . . . .	31	III.	16
„ <i>cf. submuticum</i> Opp. . . . .	32	III.	17
„ <i>striatum</i> Rein. . . . .	32	III.	13—15
„ <i>Haueri</i> nov. sp. . . . .	33	III.	18
<i>Coeloceras</i> <i>sp. ind.</i> . . . . .	34	III.	19
<i>Phylloceras Capitanei</i> Cat. . . . .	35	IV.	1—6
„ <i>sp. indet. aff. Nilsoni</i> Herb. . . . .	38	V.	1
„ <i>sp. indet.</i> . . . . .	39	IV.	7
„ <i>cf. Persanense</i> Herb. . . . .	39	V.	2
„ <i>Larizzarii</i> v. Hau. . . . .	40	—	—
„ <i>Meneghinii</i> Gem. . . . .	41	V.	4—6
„ <i>Partschii</i> Stur. . . . .	42	V.	7—12
„ <i>tenuistriatum</i> Menegh. m. s. . . . .	43	VI.	1—2
„ <i>retropliatum</i> nov. sp. . . . .	45	VI.	3—6
„ <i>stella</i> Sow. . . . .	46	VII.	1
„ <i>planispira</i> Reyn. . . . .	47	VII.	2
<i>Racophyllites libertus</i> Men. . . . .	48	VI.	8—12
„ <i>sp. indet.</i> . . . . .	49	VI.	13
„ <i>erimius</i> v. Hau. . . . .	50	VII.	3—7
„ <i>lariensis</i> Men. . . . .	51	VII.	8—9
<i>Lytoceras Sutneri</i> nov. sp. . . . .	52	VII.	10
„ <i>fimbriatum</i> Sow. . . . .	53	—	—
„ <i>sp. indet. cf. cornucopiae</i> Y. a. Bird. . . . .	54	—	—
„ <i>ovimontanum</i> nov. sp. . . . .	55	VIII.	1
„ <i>sp. indet.</i> . . . . .	56	VIII.	2
„ <i>apertum</i> nov. sp. . . . .	57	VIII.	3—6
„ <i>Fuggeri</i> nov. sp. . . . .	59	VIII.	7—9
„ <i>sp. indet.</i> . . . . .	60	VIII.	10
„ <i>nodostriatum</i> Quenst. . . . .	61	VIII.	11
<i>Nautilus inornatus</i> d'Orb. . . . .	62	IX.	6—8
„ <i>truncatus</i> Sow. . . . .	63	IX.	9
„ <i>sp. indet.</i> . . . . .	63	—	—
<i>Atractites</i> <i>cf. Wittei</i> v. Mojs. . . . .	64	IX.	1—2
„ <i>sp. indet.</i> . . . . .	65	IX.	3—4
<b>II. Zusammenfassende Bemerkungen . . . . .</b>	<b>66</b>		



# Die mittelliasische Cephalopodenfauna des Hinter-Schafberges in Oberösterreich.

Von

**Georg Geyer.**

Mit 9 Tafeln.

## I. Beschreibender Theil.

### Harpoceras Boscense Reynès.

Taf. I, Fig. 1—6.

1868. *Ammonites Boscensis Reynès*. Essai de géol. et paléont. Aveyronnaises. pag. 94, pl. III, fig. 2.  
 1869. *Ammonites Boscensis Reyn.* v. Zittel. Geolog. Beobacht. aus d. Central-Apenningen. Geogn.-palacont. Beiträge v. Dr. E. W. Benecke. II. Bd., 2. Heft, München, 1869, pag. 120, Taf. 13, Fig. 3, 4.  
 1874. *Ammonites (Harpoceras) Boscensis Reyn.* J. Böckh. Die Geolog. Verhältn. d. südl. Theiles des Bakony. II. Thl., pag. 133, Tafel VI, Fig. 1 und 4.  
 1867—81. *Harpoceras Boscense Reyn.* Meneghini. Fossiles du Medolo (Appendice à la monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie. — Paléont. lombarde, par A. Stoppani, 4<sup>e</sup> Série), pag. 12, tab. I, fig. 7; tab. II, fig. 18.  
 1867—81. *Harp. pectinatum Menegh.* Ibid. pag. 6, pl. I, fig. 1—3.  
 1885. *Harpoceras Boscense Reyn.* Haug. Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. III. Beilage-Band, Stuttgart 1885. pag. 626.  
 1885. *Harp. pectinatum Menegh.* Haug. Ibid. pag. 626.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite des letzten Umganges	Nabelweite <sup>1)</sup>
46 Mm.	33	26	22
47 "	32	23	23
34 "	38	26	32
32 "	40	25	30
23 "	39	26	34
17 "	41	26	32

Aus den Abmessungen einer Anzahl gut erhaltener Exemplare dieser flach scheibenförmigen, weitgenabelten Form ergeben sich nicht unerhebliche Differenzen in den Windungsverhältnissen, indem sowohl die Höhe des Querschnittes, als auch die Breite desselben und die Nabelweite um etwa 10 Procent des auf 100 reducirten Scheibendurchmessers schwanken. Dabei erscheinen die inneren Windungen verhältnissmässig höher und weiter genabelt, während die späteren Windungen einen relativ niedrigeren Querschnitt und einen engeren Nabel aufweisen. An einem Individuum von 40 Mm. Durchmesser verhalten sich die freiliegenden Höhen der fünf Umgänge wie 0·5 : 1 : 2 : 5 : 15. Je  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  der Höhe jeder Windung wird von der nächstfolgenden umhüllt.

Der Querschnitt der Umgänge ist abgerundet rechteckig, fast doppelt so hoch als breit, auf den Seiten abgeflacht und gegen die Externseite derart zugespitzt, dass die sich allmählig gegeneinander neigenden Flanken dort unter einem Winkel von ca. 120 Graden convergiren.

<sup>1)</sup> Diese Abmessungen sind auf den Durchmesser von 100 Mm. berechnet.

Der Abfall zum Nabel erfolgt senkrecht, und zwar so hoch, dass derselbe bei einem Individuum von 40 Mm. Durchmesser schon  $2\frac{1}{2}$  Mm. beträgt. Dadurch entsteht eine ziemlich markante, wenn auch abgerundete Nabelkante, an die sich die nur schwach gewölbten Flanken unmittelbar anschliessen. Grösste Dicke der Umgänge auf halber Flankenhöhe.

Die abgeflachte Externseite trägt schon in frühen Wachstumsstadien einen vorspringenden, leistenförmigen Kiel. Später tritt der Kiel immer kräftiger hervor: in diesem Stadium überragt er die flache Externseite, welche sich beiderseits neben dem Kiele in Form ebener, glatter Bänder hinzieht. Endlich stellen sich immer kräftiger eingesenkte Kielfurchen ein, welche von randlichen Seitenwülsten begrenzt werden, an denen die Rippenenden sich stützen. Wie aus einem Bruchstücke von 25 Mm. Querschnittshöhe zu ersehen ist, nimmt die Sculptur in späteren Wachstumsstadien einen immer derberen Charakter an.

Entsprechend der Breite des Querschnittes, variiert auch die Breite der abgeflachten Externregion. Individuen, deren Externseite bei 20 Mm. Windungshöhe eine Breite von nur 4 Mm. erreicht, zählen zu den am meisten zugespitzten, dagegen finden sich auch stumpfere Exemplare, bei welchen dieselbe Breite der Kielregion schon bei einer Querschnittshöhe von 12 Mm. beobachtet werden kann.

Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, dass der Erhaltungszustand auf die Beschaffenheit der Sculptur von wesentlichem Einfluss ist und dass auf Steinkernen die Externregion stumpfer erscheint, da der Kiel auf denselben meist abgebrochen ist. Nach den Untersuchungen, welche das vorliegende Material gestattete, scheint kein Hohlkiel vorzukommen, da der Kielraum auch der gekammerten Partien mit dem übrigen Lumen in directer Verbindung steht. (Vergl. M. Vacek, Einige Bemerkungen über den hohlen Kiel der Falciferen Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanst. 1887, XXXVII. Band, 2. Heft.) Die Exemplare aus Bosc im Aveyron zeigen in der Regel breitere und stumpfere Externseiten.

Die Flanken von *H. Boscense Reyn.* sind mit charakteristischen Rippen bedeckt, welche die Art selbst in Bruchstücken wohl bezeichnen. Am runden Nabelrande beginnend, welcher den glatt bleibenden Nahtabfall umsäumt, streichen dieselben zunächst als scharf markirte, fadenförmige Rippen unter einem Winkel von ca. 45 Grad nach vorne. Etwas innerhalb der Flankenmitte erfolgt sodann eine scharfe Biegung nach rückwärts. Die sich von hier an rasch verdickenden und stärker divergirenden Rippen laufen nun fast gerade gegen die Externseite; dabei vollführen dieselben einen nur wenig ausgesprochenen, nach vorne offenen Bogen und bleiben etwas hinter den jeweiligen Radien der Scheibe zurück, so dass man von einer leichten Rückwärtsbiegung sprechen darf. Erst knapp vor den seitlichen Externkielen erfolgt wieder die Wendung nach vorne und der kurze Anschluss der Rippen an jene lateralen Kiele.

An den grösseren, besser erhaltenen Exemplaren beobachtet man auf der Kielfurchenregion noch eine Art Fortsetzung der Rippen über die lateralen Kiele hinaus, und zwar in Form von feinen, dachförmig zugespitzten Strahlen, welche von den Randkielen aus über die Kielfurchen unter sehr spitzem Winkel nach vorne laufen. Der Winkel, den diese feinen Strahlen mit dem Kiele einschliessen, beträgt kaum 10 Grad, was wohl auf einen langen Kielfortsatz zu schliessen berechtigt.

Ausserordentlich schwankend ist die Zahl der Rippen, so dass v. Zittel<sup>1)</sup> auf Grund dessen zwei besondere Varietäten, eine gröber und eine feiner berippte, unterscheidet. Auch in dem Materiale vom Schafberge lassen sich diese Varietäten erkennen, allein es finden sich darunter zahlreiche Uebergänge, welche die Zusammengehörigkeit bekunden und es unmöglich erscheinen lassen, einen bestimmten, herrschenden Typus zu bezeichnen. Das in Taf. I, Fig. 2 abgebildete Exemplar, das bei 40 Mm. Durchmesser auf dem letzten Umgänge erst 50 Rippen trägt, gehört schon zu der gröber berippten Varietät.

Die diesbezüglichen Differenzen gehen so weit, dass sich z. B. Exemplare von 30 Mm. Durchmesser finden, welche nur 28, und solche, welche an 60 Rippen auf dem letzten Umgänge aufweisen. Dass derartige Unterschiede in der Berippung das äussere Ansehen der Schale wesentlich beeinflussen, ist selbstverständlich. Zu den erwähnten Differenzen in der Zahl der Rippen tritt noch ein weiterer Umstand hinzu, der die Sculptur complicirt, eine Erscheinung, die bei oberflächlicher Betrachtung als eine Gabelung der Rippen aufgefasst werden kann. Bei zahlreichen Exemplaren bemerkt man nämlich überaus feine, fadenförmig vertiefte Linien, die sich zumal in dem äusseren, breiteren Theile jeder Rippe einsenken und die letztere in zwei meist ungleiche Theile theilen. Es laufen dann immer je zwei Rippen knapp nebeneinander, wobei sich die schwächere im Sinne des Wachsthumes vorn befindet, von dem nächsten Paare durch einen weiteren Zwischenraume getrennt.

Bei manchen Stücken rückt die feinere Rippe genau in die Mitte zwischen je zwei der weitaus derberen, was der Schale ein ganz charakteristisches Aeusseres verleiht; oder es schalten sich zwischen je zwei stärkeren 2, 3 und selbst 4 dünne Fadenrippchen ein. Endlich beobachtet man noch eine Anordnung in förm-

<sup>1)</sup> Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. Benecke's Geogn.-pal. Beiträge. II. Bd., München 1869, pag. 120.

liche Bündel, indem in gewissen Abständen einzelne stärkere Rippen hervortreten, oder Gruppen von mehreren Rippen von der nächstfolgenden Partie durch ein breiteres Intervall getrennt werden. (Siehe Taf. I, Fig. 6.)

Bei den meisten Exemplaren, seien dieselben nun gröber oder feiner, gleichmässig oder ungleichmässig berippt, lässt sich beobachten, dass die Sculptur etwa vom 3. Umgange an nach Innen zu auffallend derber wird. Es hängt diese Erscheinung offenbar mit der Entwicklung des einzelnen Individuums zusammen. Die beiden innersten Umgänge sind nämlich nahezu glatt, oder nur hie und da mit einer flachwelligen, leicht geschwungenen Radialfalte versehen. Sodann stellen sich unregelmässige, flache Sichelfalten ein, welche zum Theil von der Exteruseite bis zum Nabel reichen, zum Theil jedoch schon auf halber Flankenhöhe erlöschen und dabei oft zu je zweien am Nabelrande entspringen. Die Schale zeigt also in diesem Stadium (ca. zwischen dem 2. und 3. Umgang) zumeist auffallende Unregelmässigkeiten. Endlich gruppieren sich die Rippen gleichmässig nach dem beschriebenen Gesetze ihres Verlanfes. Sie treten auf dem Steinkern scharf markirt, auf Schalenexemplaren etwas verschwommener hervor. Damit ist das Stadium erreicht, wo die sich einsenkenden feinen Trennungsrinnen eine Vermehrung der Rippen zu bedingen pflegen. Diese Erscheinung tritt jedoch, wie erwähnt, nicht bei allen Exemplaren auf; es lassen sich in dieser Hinsicht alle beliebigen Uebergänge zusammenstellen, so dass kaum von einer besonderen Varietät, geschweige denn von einem spezifischen Werthe jener Eigenheit gesprochen werden kann.

Das Charakteristische an dem Verlaufe der Sculptur des *Harp. Boscense* ist die scharfe Rückbiegung der vom Nabel weg erst nach vorne strebenden feinen Rippen und deren plötzliche Verdickung, die von dem Richtungswechsel abhängig ist, eine Erscheinung, welche an die Knickung der Rippen bei *Harp. serpentinum* Rein. sp. oder *Harp. falcifer* Sow. sp. erinnert.

Wie aus einem grösseren Bruchstücke zu schliessen ist, tritt die Flankensculptur bis in die vorgeschrittenen Wachstumsstadien ohne Abschwächung kräftig hervor.

Lobenlinie. Die Lobenlinie von *Harp. Boscense* Reyn. ist überaus einfach, im Uebrigen jedoch ganz nach dem Typus einer Reihe von verwandten Formen gestaltet.

Zwei Seitenloben und ein Hilfslobus.

Der in zwei wenig divergirenden Spitzen endigende Externlobus ist halb so tief, als der erste Lateral, welcher durch seine Grösse alle übrigen Loben dominirt. Der letztere endigt in drei laugen Sägezähnen und trägt jederseits noch je 3 kurze Seitenspitzen, welche ebenso vielen stumpfen Kerben der Sättel entsprechen. Der mittlere Terminalzahn des ersten Laterallobus ist etwas länger, als die beiden seitlichen.

Seiner Lage in Bezug auf den Querschnitt nach wäre der erste Lateral durch die Angabe fixirt, dass die Halbierungslinie der Flanken etwa den inneren Rand des Lobus tangirt. Der zweite Lateral erreicht etwa  $\frac{2}{3}$  der Länge des ersten und greift noch immer tiefer hinab, als der Externlobus; derselbe endigt einspitzig. Der Hilfslobus ist halb so tief, als der zweite Lateral, endigt zweispitzig und ist schräg nach aussen gestellt.

Der Externsattel wird durch einen schrägen kleinen Secundärlobus derart halbirt, dass das äussere Blatt viel niedriger bleibt, als das innere. Der gezackte Secundärlobus erreicht  $\frac{1}{3}$  der Länge des Laterales und wendet sich schräg nach Innen. Der schlanke erste Lateralsattel reicht fast bis zur Höhe des Externsattel, seine Breite kommt ungefähr einem Drittel seiner Länge gleich, der zweite Lateralsattel ist nur mehr halb so hoch, als der erste.

Die Breite des Externsattels ist fast doppelt so gross, als jene des ersten Laterallobus.

Dieser Lobentypus kommt, wie erwähnt, einer ganzen Reihe von Formen unter den älteren Harpoceraten zu; auch die Loben von *Harp. radians* Rein. entfernen sich davon nur unbedeutend.

Als spezifisches Merkmal tritt somit auch bei dieser Gruppe von Harpoceraten die Scheidewandlinie stark in den Hintergrund.

Vergleichende Bemerkungen.

Nach v. Zittel, welcher *H. Boscense* Reyn. die bezeichnendste Cephalopodenart des mittleren Lias der Apenninen nennt, gruppirt sich das von ihm untersuchte Material in zwei Varietäten. Die dicker und gröber berippte entspricht dem Reynès'schen Original, die flachere Varietät zeichnet sich durch feinere Berippung und eine mehr gerundete Externseite aus. Auch in dem vom Hinter-Schafberge stammenden Materiale konnten die benannten Varietäten unterschieden werden. Dieselben gehen aber hier insofern ineinander über, als es auch hochmündige und dabei derb berippte Typen gibt. Die v. Zittel'schen Formen aus den Central-Apenninen weisen im Allgemeinen einen niedrigeren und zugleich schmälern Windungsquerschnitt auf, auch sind dieselben etwas weiter genabelt. Meneghini<sup>1)</sup> vereinigte nach längerem Schwanken drei Formen, die er anfänglich als verschiedene Arten betrachtet hatte, schliesslich unter der Reynès'schen Art. 1. Den

<sup>1)</sup> Fossiles du Medolo. Appendice à la Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie, pag. 12.

Reynès'schen Typus, von dem sich die von Meneghini ursprünglich als *A. Larinianus m. s.* bezeichnete Form aus den Central-Apenningen durch eine breitere und flachere Externseite etwas unterscheidet. 2. Die enger genabelte, dickere und gröber berippte Varietät v. Zittel's. 3. Involutere, an Höhe rascher anwachsende, feiner berippte Formen.

Nach Haug<sup>1)</sup> steht die zuletzt erwähnte Varietät dem *Harp. pectinatum Men.*<sup>2)</sup> sehr nahe. Thatsächlich scheint zwischen *H. pectinatum Men.* und *Harp. Boscense Reyn.* kein spezifischer Unterschied zu bestehen. Die von Meneghini als ausschlaggebend betrachtete Asymetrie des Gehäuses und einfache Gestalt der Sutursättel können wohl nur als pathologische Erscheinungen bezeichnet werden, eine Vermuthung, welche schon durch das Zusammentreffen der beiden genannten Anomalien, noch mehr jedoch durch die wesentliche Verschiedenheit bestärkt werden muss, welche die Originalstücke von *H. pectinatum* bezüglich jener Einzelheiten unter einander selbst zeigen. Die von Meneghini ebenfalls angeführten, doppelten Sattellinien in der Scheidewandlinie konnte ich bei mehreren Exemplaren von *H. Boscense Reyn.* ebenfalls beobachten; dieselben dürfen sicherlich auf den Erhaltungszustand zurückgeführt werden, demzufolge beim Anätzen des Steinkernes an den Sattelrändern statt einer einfachen Linie eine breitere Zone sichtbar wird. Es mag sein, dass sich die Scheidewand an jenen Stellen der Schale unter spitzerem Winkel nähert, als in der Gegend der Loben, so dass beim Anätzen mit Säure nicht nur die Sutura allein, sondern auch noch die nächst gelegenen Partien der Kammerwand sichtbar werden.

Die weiteren Unterschiede zwischen *H. pectinatum* und *H. Boscense Reyn.*, welche von Haug angeführt werden, nämlich weniger stark geschwungene Rippen und das breitere Siphonalband, treten, mindestens in den Abbildungen Meneghini's, wohl zu wenig hervor, um eine besondere Art zu begründen. Haug glaubt, dass eine ganze Reihe von kleineren Formen zweifelhafter Stellung möglicherweise mit *H. Boscense* in Verbindung zu bringen wären: z. B. *Harp. Affricense Reyn.*, *Harp. Coquandi Reyn.*, *Harp. Fieddingi Reyn.*, *Harp. instabile Reyn.*, *Harp. Scherinum Gem.* In der That zeigen diese Formen eine gewisse Aehnlichkeit mit inneren Kernen von *H. Boscense*, doch scheinen zum Theile die abweichenden Windungsverhältnisse immerhin auf besondere Formen hinzuweisen.

Die Stellung von *H. Coquandi Reyn.* ist übrigens, wie sich sowohl aus dem Texte, als auch aus der Abbildung (Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaise, pag. 97, pl. III, fig. 6) ergibt, einigermaßen zweifelhaft. Nach der Darstellung im Texte und nach dem oberen Contourrande in Fig. 6a vereinigen sich die Rippen mit leichter Rückwärtsbiegung auf der Externseite. Andererseits verzeichnen aber Fig. 6b einen leichten Kiel und Fig. 6c eine Lobenlinie, die sich allerdings sehr an jene der älteren Harpoceraten anlehnt.

Diese Zweifel wurden später durch Dumortier<sup>3)</sup> zerstreut, welcher die Form nochmals abbildete und bemerkt, dass Reynès selbst ihm mitgetheilt habe, es sei die Andeutung eines Kieles auf der fraglichen Originalzeichnung nur auf ein Versehen des Zeichners zurückzuführen.

*A. Coquandi Reyn.* dürfte dem Genus *Amphiceras Gem.*<sup>4)</sup> angehören.

Haug fasst unter der Bezeichnung „Gruppe des *Harp. Boscense*“ eine Reihe von Formen zusammen, welche mehr oder weniger an die Reynès'sche Art sich anschliessen, und rechnet hiezu auch die engnabeligen Harpoceraten aus der Formenreihe des *H. bicarinatum Ziet* (non Münster), deren Externseite und Sculptur allerdings an *H. Boscense Reyn.* erinnern.

Die Auffassung dagegen, dass sich die Gruppe des *Harp. Boscense Reyn.* ähnlich wie eine Reihe anderer, von Haug zusammengefasster Gruppen von Harpoceren, enger an die Aegoceratiden anschliesst, als an die älteren Arieten<sup>5)</sup>, wurde später von dem genannten Forscher selbst corrigirt. (E. Haug, Ueber die „Polymorphidae“ etc. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1887. II. Bd., pag. 120.) Thatsächlich scheint die einfache Lobenlinie des *H. Boscense Reyn.*, von allen Sculptur-Eigenthümlichkeiten und von der bis in die ersten Jugendstadien zu verfolgenden Kielung abgesehen, weit eher auf eine Abstammung von den Arieten des unteren Lias hinzudeuten. Die Suturen von *H. Boscense* und einer Reihe verwandter Harpoceraten tragen in der That noch den Charakter der Arietenloben an sich. Die Gestalt und Lage des ersten Laterallobus z. B. lehnt sich noch ganz an die charakteristische Arietensutura mit den einfachen, massigen, nur am Rande leicht gezackten Loben an. Der erste Lateralsattel überragt den Externsattel wie bei den typischen Arieten<sup>6)</sup>; auch

<sup>1)</sup> Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. III. Beilage-Band, Stuttgart 1885, pag. 626.

<sup>2)</sup> Fossiles de Medolo, pag. 6, pl. I, fig. 1—3.

<sup>3)</sup> Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhone, III. Lias moyen, pag. 95, pl. XVIII, fig. 5, 6.

<sup>4)</sup> Giornale di scienze nat. ed. econom. di Palermo, Vol. XVI, pag. 190.

<sup>5)</sup> Loc. cit. pag. 629.

<sup>6)</sup> v. Zittel, Handbuch der Palaeontologie, Band II, pag. 454.

stimmt die geringe Anzahl der Loben noch mit jener bei den Arieten überein, da auch hier nur ein externer Hilfslobus vorhanden ist.

*Harpoceras Boscense Reyn.* ist eine der häufigsten und bezeichnendsten Formen im mittleren Lias des Schafberges und auch sonst für die mittelliasischen Ablagerungen der mediterranen Provinz charakteristisch.

Als eine dem *Harpoceras Boscense Reyn.* nahe stehende Form darf wohl *Harp. Cornucaldense v. Tausch*<sup>1)</sup> aus den grauen Kalken Südtirols bezeichnet werden. Querschnitt und Sculptur desselben stimmen mit *H. Boscense* genau überein, die Form aus den grauen Kalken ist aber weiter genabelt.

Zahl der untersuchten Exemplare: 44.

### Harpoceras Algovianum Opp.

Taf. I. Fig. 7—8.

1854. *Ammonites radians amalthei*. Oppel. Der mittlere Lias Schwabens. Württembergische Monatshefte. Bd. X. Stuttgart 1854. pag. 89, Tab. 3, Fig. 1.
1862. *Ammonites Algovianus* Opp. Oppel. Ueber jurassische Cephalopoden. Palaontologische Mittheilungen aus dem Museum des kgl. Bayr. Staates von Dr. A. Oppel. Stuttgart 1862, pag. 137.
1868. *Ammonites Algovianus* Opp. F. Reynès. Essai de geologie et de paléontologie Aveyronnaises. pag. 92, pl. II, fig. 1a—d.
1868. *Ammonites Ruthenensis* Reyn. (partim) loc. cit., pl. II, fig. 4a—c (non *H. Ruthenense Meneghini*).
1869. *Ammonites Algovianus* Opp. Dr. K. v. Zittel. Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. Geognost.-palaont. Beiträge von Dr. E. Benecke, II. Bd., 2. Heft, pag. 121.
- 1867—81. *Ammonites Algovianus* Opp. Meneghini. Monographie des Fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie et de l'Apennin central. (Paléontologie Lombarde par A. Stoppani.) pag. 40, 204. non pl. X, fig. 1, 2.
- 1867—81. *Ammonites (Harpoceras) Algovianum* Opp. Meneghini. Fossiles du Medolo. pag. 8, pl. II, fig. 9 (non fig. 1).
1874. *Harpoceras Algovianus* Opp. Gemmellaro. Sopra i fossili della zona con Terebratula Aspasia Men. della provincia di Palermo e di Trapani (Giornale di scienze naturali ed economiche, Palermo 1874). Parte I, pag. 125, tav. XIII, fig. 27, 28.
1876. non *Harpoceras Algovianum* Opp. Tate and Blake. Yorkshire Lias. pag. 302, tab. VIII, fig. 1.
1885. *Ammonites Algovianus* Opp. E. Haug. Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceres*. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. III. Beilage-Band, Stuttgart 1885, pag. 629.
1885. *Ammonites radians* ♂ *crassitesta*. Quenstedt. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. I (Lias) pag. 341, Tab. 42, Fig. 43, 45.
1889. *Hildoceras Algovianum* Opp. Kilian. Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie (Mémoires présentés par divers savants à l'académie des sciences de l'Institut de France, Paris 1889). pag. 608, tab. XXIV, fig. 7.

Das grösste, in seinen Windungen am vollständigsten erhaltene Exemplar stammt aus dem Linzer Museum und stellt eine ganze Scheibe dar, deren Sculptur allerdings durch Erz-Incrustation bis zu einem gewissen Grade verwischt erscheint. Denkt man sich die innersten Windungen, welche vermöge des fest anhaftenden Gesteines nicht präparirt werden konnten, entsprechend ergänzt, so ergibt sich, dass das Gehäuse wahrscheinlich aus fünf bis zu Ende gekammerten Umgängen besteht, welche einander nur wenig umfassen.

Bei einem Durchmesser von 64 Mm. = 100 verhalten sich die Dimensionen folgendermaassen: Höhe des letzten Umganges: 31, Dicke: 20, Nabelweite: 44; diese Maasse stimmen mit den von Oppel, Reynès und Meneghini (loc. cit.) angegebenen gut überein.

Der Querschnitt nähert sich einem Rechteck, dessen Höhe die Breite um etwa  $\frac{1}{3}$  übertrifft. Flanken stark abgeplattet, Abfall zur Naht gerundet, ohne ausgesprochene Nabelkante, Externseite unter einem sehr stumpfen Winkel abgeschrägt, kräftig gekielt, ohne deutliche Kielfurchen, so dass die seitlichen Kiele fehlen. Die Flanken erscheinen kaum gewölbt, so dass die Breite des Querschnittes erst vor der Naht und vor der Externregion merklich abnimmt. Ausgesprochene Kielfurchen sind also nicht entwickelt, neben dem Kiele verlaufen nur leicht ausgeprägte Concavitäten, so dass die Externregion den citirten Abbildungen von Oppel und Reynès entspricht. Wie aus einem kleinen Anbruch hervorgeht, steht der Hohlraum des Kieles auch in dem gekammerten Theile mit dem Lumen der Schale in directer Verbindung.

Auf dem letzten Umgange erheben sich ca. 40 kräftige, leicht S-förmig geschwungene Rippen, welche nur halb so breit sind, als die sie trennenden Zwischenräume, und wovon einzelne in der Richtung gegen den Nabel früher zu endigen scheinen. Vom runden Nabelrande wenden sich die Rippen nach vorne, biegen im inneren Viertel radial und gerade ab, um in dem äusseren Viertel abermals nach vorne zu schwenken

<sup>1)</sup> Fauna d. grauen Kalke in den Südalpen. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XV, Heft II, 1890, pag. 36, tab. I, fig. 1.

und noch vor dem Kiele zu erlöschen. An der Stelle der äusseren Schwenkung ist eine leichte Verstärkung zu bemerken, welche jedoch viel schwächer bleibt, als bei *Harp. nitescens* Young a. Bird.<sup>1)</sup>

Lobenlinie: Zwei Lateralloben; der Erhaltung der vorliegenden Stücke wegen konnte das Vorhandensein eines weiteren Hilfslobns, welcher der Lage des II. Laterals nach wahrscheinlich ist, nicht constatirt werden. Der I. Lateral reicht etwas unter den Externlobus hinab und endigt zweispitzig, der II. Lateral erreicht nur mehr  $\frac{2}{3}$  der Tiefe des ersten und endigt ebenfalls mit zwei Zacken. Der Anssensattel, dessen Breite jene des Siphonallobus um das Doppelte übertrifft, wird durch einen schrägen Einschnitt in zwei ungleiche Sattelblätter zerlegt, wovon das innere breiter und höher ist. Der I. Lateralsattel überragt den Aussensattel um ein Beträchtliches. Bezüglich der Lage der Lobenspitzen sei bemerkt, dass die Endzähne des I. Laterales den von der Spitze des Siphonallobus gezogenen Radius schneiden, während die Spitzen des II. Laterals den Radius kaum erreichen. Nach den beschriebenen Merkmalen zeigt die Lobenlinie den für die Suturen der älteren Harpoceraten bezeichnenden, einfachen Verlauf, welcher noch sehr an jenen der Arieten erinnert. Von *Harp. Boscense* unterscheidet sich *Harp. Algovianus* durch den im Vergleich zum Externlobus seichten I. Lateral und durch das Fehlen eines Auxiliarlobus.

Einige kleinere Exemplare und Bruchstücke, welche ebenfalls aus dem Museum von Linz stammen, zeigen die Formenverhältnisse jugendlicher Stadien. Aus denselben ergibt sich, dass die innersten zwei Windungen glatt sind, dass sich hierauf unregelmässige Falten einstellen, welche rasch an Intensität zunehmen und sich zu kräftigen Rippen entwickeln. Die Letzteren erscheinen auf dem abgebildeten Stücke leicht nach rückwärts geschwungen.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Es wurde von verschiedenen Autoren bereits des Oefteren hervorgehoben, dass die Formen aus dieser Gruppe mittelliasischer Harpoceraten früher vielfach als *Ammonites radians* Rein. beschrieben worden sind<sup>2)</sup>, bis Oppel<sup>3)</sup> darauf aufmerksam machte, dass sich eine Anzahl von mittelliasischen Arten unterscheiden liessen, welche von der typischen Form aus dem oberen Lias erheblich verschieden seien. In seiner Studie über jurassische Cephalopoden<sup>4)</sup> führt Oppel bereits folgende vier Arten an, in welche sich nach ihm die damals bekannten mittelliasischen Harpoceren gliederten: 1. *A. Kurrianus* Opp., 2. *A. Normanianus* Orb., 3. *A. Algovianus* Opp., 4. *A. retrorsicosta* Opp. Später wurden durch Reynès und Meneghini noch einige Arten in die Literatur eingeführt, welche indess von anderen Autoren später zum Theil wieder eingezogen wurden.

So glaubt v. Zittel<sup>5)</sup> sowohl *Harpoceras Ruthenense* Reyn., als auch *A. retrorsicosta* Opp. auf *Harpoceras Algovianum* Opp. zurückführen zu sollen. Während Haug<sup>6)</sup> dessen Beispiel folgt und auch noch *Harpoceras Domeriense* Men. mit *Harpoceras Algovianum* Opp. vereint, indess er *A. retrorsicosta* Opp. als selbständig aufrecht erhält, führt Meneghini<sup>7)</sup> den Nachweis, dass sich unter den von Reynès als *A. Ruthenensis* zusammengefassten Formen aus dem Aveyron zwei bestimmte Arten unterscheiden lassen. Die eine derselben unterscheidet sich, wie schon v. Zittel richtig bemerkt habe, von *H. Algovianum* Opp. in der That nur durch enger stehende Rippen und sei daher wohl nur als Varietät des Letzteren zu betrachten. Auf diese Form bezieht sich die Abbildung von Reynès (Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaise, pl. 2, fig. 4). Die zweite Art aber weiche durch verschiedene Windungsverhältnisse erheblich ab. Meneghini schlägt nun vor, für diese zweite, in ihren Windungen rascher anwachsende Form den Namen *H. Ruthenense* beizubehalten.

Ausser *H. Ruthenense* Men. trennt Meneghini (loc. cit.) eine etwas weiter genabelte und durch niedrigere Umgänge charakterisirte Form als *H. Domeriense* von *H. Algovianum* Opp. ab.

Meneghini unterschied somit folgende Arten: 1. *H. Algovianum* Opp., 2. *H. Ruthenense* Men. (non Reyn.), 3. *H. Domeriense* Men.

<sup>1)</sup> Young and Bird. Geol. Survey of Yorkshire coast. pag. 257. — Wright. Lias Ammonites. pag. 432, tab. XLIX, fig. 2—7.

<sup>2)</sup> Vergl.: v. Hauer, Ueber die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissenschaften. Wien, 1862, Bd. XLIV, pag. 411.

<sup>3)</sup> Der mittlere Lias Schwabens. Württemb. Jahresherte X, pag. 89.

<sup>4)</sup> Palaeont. Mittheilungen aus d. Museum d. kgl. Bayr. Staates. I. Bd., Stuttgart 1862, pag. 138.

<sup>5)</sup> Geologische Beobachtungen aus den Central-Apeninen. Dr. E. Benecke's Geogn.-pal. Beiträge, II. Bd., München 1876, pag. 122.

<sup>6)</sup> Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. III. Beilage-Band, Stuttgart 1885, pag. 629.

<sup>7)</sup> Fossiles du Medolo (loc. cit.), pag. 9.

Vor Kurzem hat nun Kilian<sup>1)</sup> unter dem Namen *Hildoceras Bertrandi* Kil. eine weitere Art aufgestellt, die sich durch niedrigere Umgänge, kräftige Kielfurchen und durch ihre geraden Rippen von dem typischen *H. Algovianum* Opp. unterscheidet.

Kilian stellt die von Meneghini aus dem calcaire rouge und aus dem Medolo (loc. cit. tav. II, fig. 1, non fig. 9) beschriebenen und abgebildeten, als *H. Algovianum* Opp. bezeichneten Stücke zu *Harp. Bertrandi*, den er auf *A. obliquecostatus* Quenst. (Jura. tab. 22, fig. 29, non 30) zurückführt. Auch in dem mir vorliegenden Materiale tritt der von Kilian angeführte Unterschied zwischen den beiden Arten deutlich hervor. Während die Rippen der typischen Form des *H. Algovianum* Opp. einen, wenn auch schwach geschwungenen, aber doch immer noch S-förmig gebogenen Verlauf aufweisen, zeigt die fragliche Art gerade Rippen, die erst knapp vor den Seitenkielen der Externfurchen nach vorne biegen, um sich dort an jene beiden lateralen Wülste anzulehnen, welche die Kielfurchen nach aussen begrenzen. Die fraglichen Exemplare vom Schafberge haben ebenfalls einen breiteren Querschnitt, als die typische Form von *H. Algovianum* Opp. und zeigen überdies jene tiefen Kielfurchen, welche von Kilian als für das *Harpoceras Bertrandi* bezeichnend angegeben worden sind.

Haug betrachtet (loc. cit. pag. 631) *A. Algovianus* Opp., *A. retrorsicosta* Opp. und *A. nitescens* Young a. Bird mit Recht als die letzten Nachzügler der Arieten im mittleren Lias und meint, dass dieselben bloß auf Grund ihrer stratigraphischen Stellung als Harpoceraten bezeichnet worden sind, da die „undeutlich sichelartigen Rippen“ kein hinreichendes Merkmal bilden, um dieselben von den Arieten abzutrennen. Wenn diese Formen hier dennoch bei *Harpoceras Waag.*, beziehungsweise *Hildoceras Hyatt.* belassen werden, möge dies nur der Anschauung Ausdruck verleihen, dass es sich hier thatsächlich um Uebergangsglieder handelt, welche aus der Gattung *Arietites* in das Genus *Harpoceras* hinüberleiten. In diesem Falle erscheint es aber wohl nur als Sache der subjectiven Auffassung, wo man die durch die Nomenclatur unbedingt geforderte Grenze ziehen will.

Zahl der untersuchten Stücke: 14.

### Harpoceras Bertrandi Kilian.

Taf. I. Fig. 9—10.

1857. *Am. obliquecostatus*, Quenst. Jura. tab. 22, fig. 29 (non 30).

1867—1881. *Am. Algovianus Meneghini*. Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique. (part.) pag. 40, tab. X, fig. 1, 2.

1867—1881. *Am. Algovianus Meneghini*. Medolo. (part.) pag. 8, tab. II, fig. 1 (non fig. 9).

1885. *Am. Algovianus Meneghini*. Haug Beiträge Mon. *Harpoceras*. pag. 629 (partim).

1889. *Hildoceras Bertrandi* Kilian. Mém. Académie des sciences de l'Institut de France. Mission d'Andalousie. Études pal. terr. second. et tert. d'Andalousie. pag. 609, tab. XXV, fig. 1.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
40 Mm.	32	27	45

Die Exemplare, durch welche diese Form in der mittelliasischen Schafbergfauna vertreten ist, eignen sich ihrer mangelhaften Erhaltung wegen kaum zu einer hinreichenden, bildlichen Charakterisirung, gestatten aber immerhin eine Abtrennung von der vorbeschriebenen Art.

Das Gehäuse besteht aus wenig umhüllenden Windungen von fast rechteckigem Querschnitt, welcher erheblich breiter ist, als bei *Harpoceras Algovianum* Opp. Flanken abgeplattet, Externseite breit abgestutzt mit hohem, kräftigem Kiele, tiefen Kielfurchen und deutlich entwickelten, lateralen Wülsten, welche den Rippen zur Stütze dienen und die ersteren seitlich begrenzen.

Auf den Flanken verlaufen scharfe, wenig gebogene Rippen, welche im äusseren Drittel der Flankenhöhe unter leichter Verdickung nach vorne biegen, um sich dort an die lateralen Wülste anzuschliessen. An einem Exemplare von 45 Mm. Durchmesser zählte ich auf dem letzten halben Umgang ca. 24 Rippen, welche schmaler sind, als die trennenden Zwischenräume, kräftig vorspringen, ohne jedoch einen kantigen, scharfschneidigen Querschnitt aufzuweisen. Die Art der Sculptur schliesst sich auf das Engste an jene der Arieten aus der Oberregion des Unteren Lias an: *Arietites semilaeris* v. Haug.<sup>2)</sup> aus den Hierlatzschichten, z. B. könnte geradezu als Stammform der fraglichen Art bezeichnet werden. Allein trotz der äusseren Aehnlichkeit

<sup>1)</sup> Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. — Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des sciences de l'Institut de France. Tome XXX. (Mission d'Andalousie.) Paris 1889, pag. 609.

<sup>2)</sup> Cephalopoden der Hierlatzschichten. Abhandlungen d. k. k. Geolog. Reichsanst. Bd. XII, Nr. 4, pag. 249 (37), tab. III, fig. 7—9, 17.

und der nahen Uebereinstimmung im Lobenbau ergeben sich doch einige Unterschiede zwischen *H. Bertrandi* Kil. und der genannten Form aus dem unteren Lias, welche in der Sculptur begründet sind. Die Rippen des *Arietites semilaevis* v. Hau. laufen nämlich ganz gerade bis an die lateralen Wülste der Externseite heran, gegen die sie schroff abfallen, und zwar derart, dass die längere Kante jenes dreieckigen, dachgiebelartigen Abfalles nach vorne gerichtet ist. Bei *Harpoc. Bertrandi* Kil. dagegen biegen die Rippen schon im äusseren Drittel oder Viertel der Flankenhöhe nach vorne ab, um sich endlich an jene seitlichen Kiefurchenwülste anzuschmiegen. Dies verleiht dem Rippenverlaufe immerhin noch etwas von dem S-förmigen Schwung, der für die Sculptur weitaus der meisten Harpoceraten bezeichnend ist.

Der breite Externtheil mit seinen tiefen Kiefurchen und die schärfer vortretende Sculptur unterscheiden diese Form, mindestens in ihrem ausgewachsenen Zustande, hinreichend von *Harp. Algocianum* Opp.

Lobenlinie. Zwei Lateralloben und ein kleiner, einzahniger Hilfslobus, der von der Naht merklich absteht. Charakter der Loben ganz ähnlich wie bei *Harp. Algocianum*; es herrscht sonach auch hier der aus einem einfachen Stamm bestehende, mit seitlichen Kerben und längeren Endzähnen versehene I. Lateral vor. Derselbe reicht tiefer hinab, als die Spitzen des Externlobus, eine Eigenschaft, welche auch dem *Ar. semilaevis* zukommt, während bei den meisten Arieten der Externlobus am weitesten zurückgreift. Externsattel aus zwei Blättern bestehend, wovon das äussere schmaler und niedriger ist.

Abgesehen von dem Auftreten oder Fehlen des Auxiliarlobus begegnet man ganz denselben Lobentypus bei den meisten weit genabelten Harpoceraten des mittleren und oberen Lias. Stets tritt uns eine verhältnissmässig wenig zerschlitzte, aus einfachen, blos randlich gezahnten Lobenkörpern bestehende Suturlinie entgegen, deren Externlobus nicht so weit hinabreicht, als der I. Lateral und deren Externsattel in zwei Blätter getheilt erscheint, wovon das innere höher und breiter ist. Dieser Typus wiederholt sich noch bei *Harpoceras radians* Rein., derselbe charakterisirt die Gruppen des *Harp. bifrons* und des *Harp. Comense*, ja selbst die enggenabelten, hochmündigen Scheiben des *Harp. bicarinatum* Ziet., bei denen allerdings eine Reihe von Hilfsloben die Suturlinie gewissermaassen bis zur Naht ergänzt.

Derselbe Suturtypus ist für die Mehrzahl der Arieten aus dem Unteren Lias, namentlich für die Formen aus der Oberregion jener Stufe bezeichnend, nur reicht fast bei allen Arieten der Externlobus viel tiefer hinab, als alle übrigen Lobenenden. v. Zittel führt diesen Umstand in seinem Handbuch der Palaeontologie (Bd. II, pag. 454) unter den charakteristischen Merkmalen der Gattung *Arietites* Waag. an. Es lassen sich jedoch auch Ausnahmen von dieser Regel namhaft machen, so z. B. bei *Arietites semilaevis* v. Hau. (Oxynotusschichten). Zieht man diese Verhältnisse in Betracht, so erscheint es kaum zweifelhaft, dass die hier beschriebenen Harpoceraten aus den Arieten des Unteren Lias hervorgegangen sind, mit denen die ersteren ausserdem noch in der Einrollung und in der Sculptur grosse Aehnlichkeit aufweisen. Insbesondere ist es aber *Harp. Bertrandi* Kil., das sich in auffallender Weise an die genannten Vorfahren anlehnt.

### Harpoceras sp. ind.

Taf. I, Fig. 11.

Aus dem Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt stammt ein mit der Etiquette *H. Normanianum* d'Orb. versehenes Bruchstück, das vielleicht einer neuen Art angehört, wegen der Unvollständigkeit seiner Erhaltung jedoch als solche nicht hinreichend zu definiren wäre. Die Form schliesst sich an *H. Algocianum* an, lässt aber einige Unterschiede erkennen, die über den Charakter unwesentlicher Variationen hinausgehen. Es ist ein etwa einen Viertelumfang umfassendes Wohnkammerbruchstück, an dessen Unterseite sich die vorhergehende Windung längs einer Verwerfung etwas verschoben hat.

Querschnitt der Umgänge rechteckig, viel höher (22 Mm.) als breit (12 Mm.), Flanken stark abgeplattet, fast flach. Abfall zur Naht senkrecht, etwa 3 Mm. hoch, Nabelkante rund, doch deutlich ausgeprägt. Externseite dachförmig zugespitzt mit aufgesetztem Kiel, ohne eigentliche Kiefurchen und ohne Randkiele. Auf den Flanken zahlreiche flache, S-förmige Rippen, welche einander ziemlich nahe stehen, so dass ihre Entfernung bei den angegebenen Maassen (22 Mm. Flankenhöhe) nur 3 Mm. beträgt; dabei entfallen auf den Viertelumfang etwa 16 Rippen. Auf der Nabelseite beginnen die Rippen erst ausserhalb der Nabelkante, biegen zunächst ganz wenig nach vorn, dann geradeaus in der Richtung des Radius und schwenken endlich, ohne eine scharfe Ecke zu bilden, wieder im Bogen nach vorn, wo sie knapp neben dem Kiele endigen. Die Rippen sind abgerundet und erscheinen daher verschwommener, als z. B. bei dem *H. Algocianum* Opp.

Das Stück gehörte offenbar einer ziemlich weit-nabeligen Form an und erinnert durch die Art der Berippung und des Querschnittes an die hochmündige, flache Varietät des *Harpoceras radians* Rein., welche von Wright auf Pl. LXIV, Fig. 1 seiner Monographie der Lias Ammoniten abgebildet wurde.

Von *Harp. Normanianum d'Orb.*<sup>1)</sup> unterscheidet sich die Form durch minder stark geschwungene und regelmässige Rippen.

Nachdem nur ein Wohnkammer-Steinkern vorliegt, konnte die Lobenlinie nicht festgestellt werden.

### **Harpoceras Ruthenense Reyn. emend. Meneghini.**

Taf. I. Fig. 12—13.

1868. *Ammonites Ruthenensis*. Reynès. Essai de géol. et d. paléont. Aveyronnaises. pag. 91, part., non pl. II, fig. 4.

1867—1881. *A. (Harpoceras) Ruthenensis Reyn. Meneghini*. Fossiles du Medolo, pag. 9, pl. II, fig. 6—8, 10—11, 15.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
43 Mm.	37	25	39

Das aus 4—5 Umgängen bestehende Gehäuse des grössten, mir vorliegenden Exemplares erreicht einen Durchmesser von 43 Mm. Der Querschnitt seiner ca.  $\frac{1}{4}$  umfassenden Windungen ist rechteckig, erheblich höher als breit, stumpf abgerundet. Abfall zur Naht hoch, jedoch ohne Kante, Flanken mässig abgeplattet. Externregion stumpf, mit deutlichen aber seichten und flachen Kielfurchen. Der Kiel ist meist abgebrochen, an den Stellen, wo derselbe jedoch erhalten ist, von geringer Höhe. Im Vergleiche zu *Harp. Algorianum Opp.*, dem die Form nahe steht, fällt die raschere Zunahme der Querschnittshöhe und -Breite auf; überdies erscheint der ganze Querschnitt stumpfer zugerundet.

Auf den Flanken des letzten Umganges erheben sich ca. 50 kräftige, schwach sichelförmig geschwungene Rippen, welche etwa ebenso breit sind, als die sie trennenden Zwischenräume. Dieselben wenden sich vom Nabelrande erst nach vorne, biegen im ersten Drittel der Höhe radial ab und schwenken nahe dem Externrande wieder nach vorne, um noch vor den Kielfurchen zu verschwinden. Die Vorwärtsbeugung an der Externseite ist somit sehr kurz, wodurch der sichelförmige Charakter abgeschwächt erscheint. Im inneren Drittel der Flankenhöhe sind die Rippen wenig ausgeprägt, erst nach der radialen Abschwenkung nimmt die Sculptur einen kräftigeren Charakter an. Die innersten 2—3 Windungen bleiben glatt, dann stellen sich unregelmässige Fadenrippen ein, welche oft zu zweien entspringen. Auch auf den äusseren Umgängen hat es den Anschein, als ob hier und da einzelne Rippenpaare einander genähert wären oder von einer gemeinsamen Ursprungsstelle auslaufen würden.

Das abgebildete grössere Exemplar ist von krystallinischem Kalkspath erfüllt, so dass die Loben nicht blosszulegen waren. Dagegen gestattet eine kleine Scheibe von 17 Mm. Durchmesser, welche sicher zu derselben Art gehört, nachstehende Beobachtungen.

Externlobus seichter als der I. Lateral. Ausser dem kürzeren II. Lateral noch ein zahmförmiger Auxiliarlobus entwickelt.

Der erste Lateral ist doppelt so tief als breit und endigt mit 3 Zähnen. Externsattel durch einen kurzen Hilfslobus halbirt, die beiden Hauptblätter desselben, wovon das innere höher ist, endigen je mit zwei Blättchen.

Die ganze Lobenlinie, welche abermals den einfachen, arietenhaften Typus aufweist, stimmt mit der loc. cit. von Meneghini abgebildeten gut überein.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Ohne Zweifel steht die beschriebene Form dem *Harp. Algorianum Opp.* nahe, unterscheidet sich jedoch von dem letzteren hinlänglich durch das raschere Wachstum der Windungen, welche beträchtlich höher werden.

*Harp. Ruthenense* wurde von Reynès loc. cit. für eine mittelliasische Form aus Südfrankreich aufgestellt, später jedoch durch v. Zittel<sup>2)</sup> wieder eingezogen, und mit *H. Algorianum Opp.* vereinigt.

Diesem Beispiele folgten auch Haug<sup>3)</sup> und Kilian<sup>4)</sup>, obschon bereits Meneghini<sup>5)</sup> darauf hingewiesen, dass Reynès unter dem Namen *A. Ruthenensis* zwei verschiedene Formen zusammengefasst hat. Meneghini, welcher Gelegenheit fand, Abgüsse von Reynès' Originalen zu vergleichen, weist nämlich darauf hin, dass eines jener Stücke, auf das sich dessen Abbildung (loc. cit. Pl. II., Fig. 4) bezieht, allerdings von *H. Algorianum Opp.* kaum zu unterscheiden sei. Andere Stücke jedoch lassen nach

<sup>1)</sup> Paléont. franç. terr. jurass. céphalopodes. pag. 291, Pl. 88.

<sup>2)</sup> Geologische Beobachtungen aus den Central-Apeninen. pag. 33. (Benecke's Geogn. Pal. Beiträge, II. Bd., pag. 121.)

<sup>3)</sup> Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrbuch, III. Beilageband 1885. pag. 629.

<sup>4)</sup> Mission d'Andalousie. Mém. Acad. d. sciences de l'Institut de France. Paris 1889. pag. 608.

<sup>5)</sup> Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie pag. 45 und Fossiles du Medolo. pag. 9.

dem Genannten wesentliche Unterschiede erkennen, welche in erster Linie auf dem rascheren Anwachsen des Windungsquerschnittes beruhen. Für diese sowohl im mittleren Lias Südfrankreichs, als auch in dem sogenannten Medolo häufig auftretende Formen nun, welche mit den Exemplaren vom Schafberge gut übereinstimmen, soll hier nach dem Vorschlage Meneghini's der Name *H. Ruthenense Reyn.* beibehalten werden, da dieselben von Reynès unter jener Bezeichnung mit einbezogen wurden, obschon die betreffende Abbildung bloss eine reicher berippte Varietät des *H. Algorianum Opp.* darstellt.

Das Vorkommen aus den Margaritatusschichten des Schafberges mag sohin als eine Bestätigung dieser Beobachtung von Meneghini aufgefasst werden, da sich auch dort, in demselben Niveau, zusammen mit *H. Algorianum Opp.* eine von dem letzteren im gleichen Sinne abweichende Form nachweisen liess.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4.

### **Harpoceras retrorsicosta Opp.**

Taf. I, Fig. 14—17.

1856. *Ammonites obliquecostatus*. Quenstedt. Jura. pag. 173, tab. 22, fig. 30 (non 29). (non Zieten.)  
 1862. *Ammonites retrorsicosta* Opp. Palaeontol. Mittheilungen. I. pag. 139.  
 1869. *Ammonites Algorianus* Zitt. (pars.). Geolog. Beobachtungen aus den Central-Apeninen. pag. 122 (34).  
 1867—1881. *Harpoceras retrorsicosta* Opp. Meneghini. Monogr. d. foss. du calcaire rouge ammonitique etc. pag. 46, 204, tab. X, fig. 3.  
 1867—1881. *Harpoceras retrorsicosta* Opp. Meneghini. Fossiles du Medolo. pag. 11, tab. II, fig. 3, 17.  
 1885. *Ammonites retrorsicosta* Opp. Haug. Beiträge zu einer Monogr. d. Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrbuch, III. Beilageband, pag. 630.  
 1885. *Ammonites obliquecostatus* Quenst. Quenstedt. Die Ammoniten der Schwäb. Jura. pag. 342, Tab. 42, Fig. 44.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
32 Mm.	32	28	44

Von dieser Art, welche sich unter den hier beschriebenen Harpoceraten wohl am meisten noch an das Genus *Arietites* anschliesst<sup>1)</sup>, liegen nur Bruchstücke vor, welche aber immerhin eine sichere Bestimmung zulassen.

Die flache Scheibe besteht aus langsam anwachsenden Windungen, so dass bei einem Durchmesser von nur 15 Mm. bereits 4 Umgänge vorhanden sind. Umbüllung so gering, dass nur die Externseite der vorhergehenden Windung verdeckt erscheint. Sehr rasch erfolgt das Wachstum in Bezug auf die Breite des Querschnittes, da der dritte und vierte Umgang doppelt so breit werden, als deren Vorläufer, woraus folgt, dass die innersten Windungen verhältnissmässig hochmündiger erscheinen. Auf dem dritten und den nächstfolgenden Umgängen wird der Querschnitt nahezu quadratisch, indem die Breite derselben hinter der Höhe nur wenig zurückbleibt.

Als weitere Folge dieses Wachstumsverhältnisses ergibt sich, dass der Abfall zur Naht eine beträchtliche Höhe erreicht und knapp an der Naht nahezu senkrecht erfolgt; dabei kommt es jedoch nicht zur Bildung einer schärfer markirten Nabelkante. Flanken abgeplattet, ebenso die breit abgestumpfte Externseite, welche einen kräftigen, von tiefen Furchen begleiteten Kiel anweist. Auf den Flanken zeigen sich derbe, kräftige Rippen, welche an der Naht entspringen und an den Seitenwülstchen der Kielfurchen endigen. Dieselben sind entweder gerade oder zeigen im inneren Drittel eine kaum merkliche Rückwärtsbiegung; im Ganzen bleiben die externen Enden der Rippen etwas hinter dem Radius zurück, worauf sich eines der typischen Merkmale dieser Art stützt. Im äusseren Viertel biegen die Rippenenden hackenförmig nach vorne um. Auf manchen Bruchstücken bemerkt man, dass sich der Ursprung der Rippen an der Naht zunächst nach rückwärts wendet. Nachdem kein vollständiges Exemplar vorliegt, konnte die Anzahl der Rippen nicht genau festgestellt werden; ein Fragment von 25 Mm. Durchmesser trägt deren 16 auf dem letzten Umgang. Die innersten 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Windungen bleiben völlig glatt, die ersten Rippen treten spärlich auf und bilden flachwellige Falten.

Lobenlinie. Wenn Haug loc. cit. bemerkt, dass die Lobenlinie von *Harpoceras retrorsicosta* Opp. bisher unbekannt ist, geht er offenbar von der Vermuthung aus, dass die von Meneghini (Medolo, Tab. II, Fig. 3c und 17c) gegebenen Abbildungen, welche einen höchst einfachen, ceratitenhaften Charakter aufweisen, von stark corrodirtten Exemplaren abgenommen wurden. Eines der mir vorliegenden Bruchstücke

<sup>1)</sup> Haug (Beiträge zu einer Monogr. d. Gattung *Harpoceras* loc. cit.) bezeichnet als nächststehende Art *Arietites ceras Gibb.*, eine Form, welche bekanntlich mit *Ar. geometricus* Opp. identificirt wird. Die Vertreter dieser Gruppe von Arieten weisen aber einen weit höheren und schmäleren Querschnitt auf, ausserdem zeichnen sich deren Rippen durch besondere Schärfe aus.

lässt man erkennen, dass die Lobenlinie thatsächlich ein reducirtes Aussehen zur Schau trägt, wozu bemerkt werden muss, dass diese Sutura bereits dem vierten Umgang angehört. Der geringen Höhe entsprechend sind nur 2 Lateralloben vorhanden. Der Externlobus endet in zwei parallelen Spitzen und reicht ebenso tief hinab, als der erste Lateral. Letzterer zeigt den einfachen Bau, welcher für die Lobenlinie aller hierhergehörigen Formen aus dem Mittleren Lias bezeichnend ist. Derselbe endigt mit einem kräftigen Zahn, der auf der Aussenseite von zwei viel kürzeren Lateralzähnen begleitet wird, während sich auf der Innenseite nur ein rudimentäres Zähmchen anschliesst. Die Tiefe des I. Laterales wird von dessen Breite nahezu erreicht. Der II. Lateral ist kaum halb so lang und so breit, als der erste. Auch bei dieser Form erscheint der Externsattel durch einen Secundärlobus halbirt. Dagegen erreicht der Lateralsattel eine beträchtliche Breite, welche die Länge des Sattels fast übertrifft.

Sowohl der gespaltene Externsattel, als auch der breite Lateralsattel weisen nur minimale Kerbungen auf, so dass der Ceratitencharakter der Sattellinie angesprochen zu Tage tritt. Im Vergleiche zur Mehrzahl der hier beschriebenen Harpoceraten, deren Externlobus sich durch besondere Kürze auszeichnet, zeigt *H. retrorsicosta* Opp. auch in Bezug auf die Lobenlinie eine nähere Verwandtschaft mit *Arietites* Waag.

#### Vergleichende Bemerkungen:

Oppel hat den Namen für die von Quenstedt in dessen Jura (Tab. 22, Fig. 30) abgebildete und als *A. obliquecostatus* bezeichnete Form in Vorschlag gebracht, nachdem derselbe von Zieten<sup>1)</sup> bereits einer Form aus den Bucklandischen des Unteren Lias verliehen worden war.

Er hebt als Hauptunterschiede gegenüber *Harpoceras Algovianum* Opp., mit dem das *Harp. retrorsicosta* Opp. zusammen vorzukommen pflegt, das Vorhandensein der tiefen Kielfurchen und die eigenthümliche Rippenstellung hervor. Dazu müsste noch bemerkt werden, dass der Querschnitt von *Harp. retrorsicosta* weit niedriger ist, als jener von *H. Algovianum*<sup>2)</sup>. Auch erfolgt das Wachstum in Bezug auf die Breite erheblich rascher. v. Zittel (Geolog. Beobachtungen aus den Central-Apeninen pag. [34] 122) vereint beide Arten, während Meneghini *H. retrorsicosta* Opp. wieder als selbstständige Form auffasst, was auch von Haug (loc. cit.) acceptirt wird.

Wenn auch die inneren, weniger breitmündigen Umgänge mit entsprechenden Stadien des *H. Algovianum* Opp. verwechselt werden könnten, falls die Kielfurchen vermöge schlechten Erhaltungszustandes minder deutlich zum Ausdruck kämen, stellen sich doch auf dem vierten Umgang so markante Unterschiede ein, dass kaum diesbezügliche Zweifel auftauchen dürften.

Zahl der untersuchten Stücke: 20.

### **Harpoceras nov. sp. ind.**

Taf. I, Fig. 18.

Unter dem aus dem Linzer Museum Franzisco-Carolinum stammenden Materiale fand sich ein Bruchstück vor, dessen fragmentarische Erhaltung die präzise Beschreibung der offenbar neuen Form nicht gestattet. Dasselbe kann jedoch hier nicht übergangen werden, da es die Vertretung einer Formenreihe documentirt, welche im Oberen Lias durch einige bekannte Arten, als deren Typus *Harpoceras Comense* Buch. bezeichnet werden möge, repräsentirt wird.

Das einer Scheibe von 47 Mm. Durchmesser entsprechende Stück ist bis zu Ende gekammert. Den Durchmesser auf 100 umgerechnet, verhalten sich Höhe und Breite des Durchmessers und die Nabelweite wie 36 : 17 : 32, was auf eine sehr hochmündige Form hindeutet.

Der Querschnitt ist abgerundet rechteckig, und zwar derart, dass dessen grösste Breite der Externseite genähert ist. Seiten stark abgeflacht. Externregion breit abgestutzt, mit einem hohen und scharfen, von seichten Furchen begrenzten Kiel.

Nabelkante gerundet. Charakteristisch ist der Verlauf der Rippen, wovon auf dem letzten halben Umgang ca. 24 entfallen. Dieselben entspringen auf dem zugerundeten Nabelrande und wenden sich zunächst derart etwas nach vorne, dass je zwei Rippen einander an der Ursprungsstelle genähert erscheinen, ähnlich wie dies bei den Formen aus der Gruppe des *Harp. Comense* Buch. der Fall ist; dabei erscheint jedoch der gemeinsame Ursprung je zweier Rippen nicht weiter accentuirt durch knotige Anschwellung des Gabelungspunktes. Aus der zunächst nach vorne strebenden Richtung wenden sich die Rippen ganz allmählig der radialen

<sup>1)</sup> Versteinerungen Württembergs. Taf. XV, Fig. 1.

<sup>2)</sup> Die Abbildung bei Meneghini (Calcaire rouge ammonitique, tab. X, fig. 3) ist, wie der Autor pag. 46 selbst bemerkt, nicht ganz richtig, indem der Querschnitt dort etwas zu hoch ausgefallen ist.

zu und streben in dieser Lage nahezu gerade bis gegen den Externrand, vor dem sie wieder nach vorne umbiegen, um sich an die Seitenwülste der Kiefurchen anzulehnen. Die Rippen selbst sind derb, ebenso dick, als die sie trennenden Zwischenräume, man gewahrt kaum eine Zunahme der Rippenstärke gegen die Externseite hin.

Die Loben weichen kaum von jenen der *Harp. Boscense Reyn.* ab und entsprechen vollständig den Suturen der Formen aus der Gruppe des *Harp. Comense Buch.*<sup>1)</sup>

Auch hier ragt der einspitzig endigende erste Laterallobus tiefer hinab, als der in zwei wenig divergirenden Aesten auslaufende Externlobus, mit dessen Ende sich die Spitze des zweiten Laterals auf gleicher Höhe befindet. Ein Auxiliarlobus, dessen beide Endzähne von der Naht nach aussen gerichtet sind und höher liegen, als die Spitzen des zweiten Laterals.

Aussensattel durch einen kurzen, schrägen Secundärlobus in zwei Blätter getheilt, wovon das äussere drei Terminalblättchen aufweist.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die vorliegende Art scheint einer Form nahezustehen, welche von Meneghini (Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique, pag. 47, pl. XI, fig. 4) aus den rothen Ammonitenkalken von Subasio beschrieben worden ist, doch sind die Unterschiede bedeutend genug, um eine Identificirung auszuschliessen. Die Form Meneghini's ist im Querschnitt der Umgänge breiter (27 statt 17 Procent des Durchm.) auch streben deren Rippen stark nach rückwärts.

Einige Merkmale sprechen dafür, dass wir es mit einer Art aus der Formenreihe des *Harp. Comense Buch.* zu thun haben, welche sonach bereits im Mittleren Lias vertreten wäre. Es wurde bereits von Haug<sup>2)</sup> hervorgehoben, dass sich diese Formenreihe, welche von Hyatt in dessen Gattung *Hildoceras* gerechnet wird, fast näher an *Arietites* anschliesse, als an *Harpoceras*.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

### **Harpoceras sp. indet.**

Taf. I, Fig. 19.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
28 Mm.	37	28	38

Die Windungen dieser Scheibe, deren innere Umgänge nicht freigelegt werden konnten, besitzen einen rechteckig gerundeten Querschnitt, welcher höher ist als breit.

Flanken abgeplattet, Externtheil breit abgestutzt, Abfall zur Naht stufenförmig, jedoch ohne scharfe Nabelkante; in Folge dessen erscheint der Durchschnitt der Umgänge nahezu rechteckig mit abgerundeten Ecken. Bezeichnend ist der flache Externtheil, dessen Breite wenig geringer ist, als die Maximalbreite des Querschnittes.

Der Kiel tritt dort, wo derselbe erhalten blieb, kräftig hervor, ohne jedoch den scharfen Zuschnitt aufzuweisen, welcher z. B. den Formen aus der Gruppe des *Harp. Mercati v. Hau.* eigen ist. Beiderseits des Kieles verlaufen schwach eingesenkte Kiefurchen, deren Aussenrand allmähig gerundet mit der allgemeinen Externwölbung verschmilzt, so dass keine markirten Lateralwülste entstehen. Der Kiel hebt sich dementsprechend frei über den breiten Externtheil empor. Innerhalb des letzten Umganges tragen die Flanken 27 leicht geschwungene, runde und faltenförmige Rippen, welche breiter sind, als ihre Zwischenräume.

Diese Rippen sind sehr ungleichmässig, einzelne derselben erscheinen wulstig angeschwollen und treten viel stärker hervor, als eine verschiedene Zahl dazwischen liegender. Dabei verstärken sich die wulstigen Anschwellungen gegen den Nabelrand, ohne jedoch ausgesprochene Nabelknoten zu bilden. Hingegen hat es den Anschein, als ob sich die dicken Rippen mit einer der benachbarten an ihrem Grunde zu einem Rippenpaare vereinigen würden, eine Eigenschaft, welche an die Formen aus der Gruppe des *Harp. Comense Buch.* erinnert. Der unregelmässige Charakter jenes Merkmales gemahnt insbesondere an *H. Erbaense v. Hau.*<sup>3)</sup>

Die Lobenlinie konnte nur theilweise sichtbar gemacht werden. Aus derselben geht hervor, dass der Externsattel in zwei Blättern endigt, wovon das äussere schmaler und niedriger ist, als das innere.

<sup>1)</sup> Vergleiche: Meneghini, Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique, pl. VII u. VIII.

<sup>2)</sup> Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. III. Beilageband. Stuttgart 1885, pag. 632.

<sup>3)</sup> Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen, pag. 42, Taf. XI, Fig. 10–14.

## Vergleichende Bemerkungen.

Das vorliegende Stück dürfte wohl dem Formenkreise jener oberliasischen Hildoceraten angehören, als deren bekannteste Form das *Harp. Comense Buch.* anzusehen ist. In Bezug auf seine Windungsverhältnisse stimmt dasselbe mit *H. Comense Buch.* ziemlich überein, welches relativ enger genabelt und hochmündiger erscheint, hinsichtlich der unregelmässigen Wulstrippen dagegen nähert es sich dem *Harp. Erbaense v. Hau.* Von beiden jedoch unterscheidet sich die Form durch den sichelförmigen Charakter der Sculptur. In Bezug auf den letzteren herrscht eine gewisse Uebereinstimmung mit *H. Mercati v. Hau.*, welches in seltenen Fällen auf den mittleren Windungen ebenfalls Bündelrippen entwickelt<sup>1)</sup>; allein der hohe und scharfe, zwischen tiefen Furchen sitzende Kiel des *H. Mercati v. Hau.* bildet eine zu markante Eigenthümlichkeit, als dass an eine Zugehörigkeit des fraglichen Stückes gedacht werden könnte.

**Harpoceras Affricense Reyn.**

Taf. I, Fig. 20.

1868. *Ammonites Affricensis.* Reynès Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises, pag. 96, pl. III, fig. 4a—c.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
24 Mm.	38	21	34

Die flachen Scheiben dieser kleinen Form bestehen aus vier, etwa  $\frac{1}{4}$  umfassenden, hochmündigen Windungen mit zum Theil erhaltener Wohnkammer. Der Querschnitt ist fast doppelt so hoch als breit, Flanken stark abgeflacht. Abfall zur Naht ziemlich steil, Nabelkante nicht zugeshärft, jedoch deutlich markirt. Die Externseite ist dachförmig abgestumpft, mit einem kräftigen Kiele versehen, welcher von schmalen und seichten Furchen begrenzt wird. Nach den Flanken hin wölbt sich die Externseite, einen stumpfen Rand bildend, allmählig hinab; es fehlen sonach seitliche, die Kielfurchen begrenzende Wülste.

Die drei inneren Windungen bleiben glatt, auf der vierten stellen sich in unregelmässigen Abständen stumpfe, flach wellenförmige Sichelrippen ein, welche sowohl gegen den Externrand, als auch gegen die Nabelkante zu verschwinden.

Wie sich aus dem grössten der vorliegenden Exemplare ergibt, treten diese Rippen, wovon einzelne zu Paaren vereinigt erscheinen, gegen das vordere Ende der Windungen wieder zurück, so dass die zum Theil abgebrochene Wohnkammer wie die innersten Windungen glatt erscheint.

Lobenlinie. Ausser den beiden Lateralen ist noch ein Auxiliarlobus vorhanden, welcher von der Naht ziemlich weit abstelt. Der Externlobus ist kürzer, als der I. Lateral, der II. Lateral etwa nur halb so lang als der I., der Auxiliarlobus um die Hälfte kürzer als der II. Lateral. Externsattel breit, zweitheilig, niedriger als der I. Lateralisattel. Die Lobenlinie stimmt daher vollkommen mit der von Reynès angegebenen überein.

## Vergleichende Bemerkungen.

E. Haug<sup>1)</sup> führt *H. Affricense Reyn.* unter einer Reihe kleiner Arten aus dem Mittleren Lias an, welche zweifelhafter Stellung seien und möglicherweise mit *Harp. Boscense Reyn.* in Verbindung stünden. Die vorliegenden Stücke gleichen allerdings in mancher Hinsicht, so namentlich in Bezug auf die Einrollungsverhältnisse und Kielung (bei entsprechenden Grössenverhältnissen) jenen Varietäten des *Harp. Boscense Reyn.*, welche sparsamer und minder kräftig berippt sind. Allein der verschwommene, flachwellige Charakter der Rippen, welche letztere noch vor dem Externrande und der Nabelkante verschwinden, sowie der Umstand, dass die äusseren Windungen wieder glatt werden, begründen für sich schon einen maassgebenden Unterschied; ausserdem fehlt aber dem *Harp. Affricense Reyn.* die starke Abplattung der Externregion, die sich bei *H. Boscense Reyn.* in demselben Wachstumsstadium bereits eingestellt hat und sofort durch die Eintiefung von Kielfurchen einen noch schärferen Ausdruck erhält.

<sup>1)</sup> Meneghini. Monogr. d. fossiles du calcaire rouge ammonitique. pl. VIII fig. 4.<sup>2)</sup> Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras.* Neues Jahrbuch etc. III. Beilageband. Stuttgart 1885, pag. 628.

**Harpoceras cf. instabile Reyn.**

Taf. II, Fig. 4.

1868. *Ammonites instabilis*. Reynès. Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises. pag. 98, pl. V, fig. 2 a—c.

Die fragliche, verhältnissmässig weitgenabelte Form, welche in drei kleinen Exemplaren aus dem palaeontologischen Museum in München vorliegt, steht der südfranzösischen, durch Reynès beschriebenen Art aus den Margaritatusschichten von Rivière ziemlich nahe.

Die wenig umfassenden Windungen des grösseren Bruchstückes sind hochmündig, so zwar, dass sich Höhe und Breite des Querschnittes wie 2 : 1 verhalten.

Flanken stark abgeplattet, mit steilem Nahtabfall. Externseite abgerundet, von einem kräftigen Kiele überhöht, welcher keine seitlichen Furchen aufweist. Nach der Beschreibung von Reynès ist der Kiel von *H. instabile* kaum angedeutet, ein Merkmal, das jedoch von dem Erhaltungszustande der dem Autor zur Verfügung gestandenen Exemplare abhängig gewesen sein mochte. Auf den innersten Windungen scheinen die Flanken völlig glatt zu sein, später treten weit abstehende, unregelmässige Sichelfalten auf, welche mit dem weiteren Wachstum immer zahlreicher werden, dabei jedoch undeutlich, verschwommen erscheinen. Manche Rippen treten kräftiger hervor, manche gabeln sich, alle sind aber schwach sichelförmig geschwungen. Ein grosser Theil der Scheibe gehört bereits der Wohnkammer an.

Ein kleines Scheibchen von 17 Mm. Durchmesser zeigt folgende Abmessungen: Höhe des Querschnittes 38, Breite desselben 19, Nabelweite 35. Drei Viertel des letzten Umganges werden durch die Wohnkammer gebildet, deren Mundrand zum Theile erhalten ist. Entsprechend den in der Externregion stark nach vorne geschweiften Rippenenden weist das Stück einen schlanken, an der Spitze jedoch abgebrochenen Externfortsatz auf. In der Nähe des Mundrandes beobachtet man noch deutlich das Vorhandensein der Perlmuttertschicht. Die Rippen sind undeutlich, flachwellig, sichelförmig und stehen in entfernten Zwischenräumen, Kiel scharf ausgeprägt, Abfall zur Naht von einer kurz zugerundeten Nabelkante begrenzt, dabei ziemlich hoch und steil.

Lobenlinie nach dem Typus der vorbeschriebenen Arten, 2 Lateralloben und 1 Auxiliar.

Vergleichende Bemerkungen.

Das geringfügige Materiale, das von dieser Art zur Verfügung steht, gestattet kaum eine präzisere Fixirung, genügt aber wohl, um auf eine nahe Verwandtschaft mit der Reynès'schen Art hinzudeuten. Haug führt auch diese Form in seiner Liste von kleinen Harpoceraten zweifelhafter Stellung an, welche von Reynès aufgestellt worden, nach Haug möglicherweise jedoch besser mit *H. Boscense Reyn.* in Verbindung zu bringen wären. Die Stücke aus dem Münchener Museum, die ich vergleichen konnte, lassen jedoch die Unterschiede gegenüber der genannten herrschenden Form ziemlich gut erkennen, sie beruhen grösstentheils auf der Beschaffenheit der zugerundeten Externregion.

**Harpoceras cf. Fieldingii Reyn.**

Taf. II, Fig. 1—3.

1868. *Ammonites Fieldingii Reyn.* Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises. pag. 97, pl. IV, fig. 1 a—d.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
32 Mm.	36	22	40

Die vorliegende Form, welche abermals nur in einigen Bruchstücken vertreten ist, schliesst sich auf das Engste an *Am. Fieldingii Reyn.* an.

Das flache Gehäuse zeigt bei einem Durchmesser von 32 Mm. schon fünf Umgänge, welche einander kaum umhüllen, so dass sie in dem weiten Nabel fast bis zur Anfangsblase verfolgt werden können. Querschnitt der Windungen höher als breit, elliptisch, mit stark abgeflachten Seiten, die sich nur wenig über die Naht erheben, längs derselben aber eine deutliche Kante bilden.

Die grösste Breite des Querschnittes befindet sich ausserhalb der halben Flankenhöhe. Längs der Externseite verläuft ein kräftiger Kiel ohne begleitende Kielfurchen. Auf den Flanken erheben sich wenig vortretende, flachwellige Sichelfalten, welche sowohl gegen den Nabelrand, als auch gegen die Externseite verwischt erscheinen und nur bei schräger Beleuchtung deutlicher hervortreten.

Am Ende des erhaltenen Theiles der Spira werden diese Falten zahlreicher und deutlicher, sie streben von der Naht bis zum inneren Drittel der Flankenhöhe nach vorne, biegen dann radial ab und erlöschen ziemlich weit vor der Externseite.

Einige Exemplare, welche ebenfalls hierher gehören dürften, weisen nahezu völlig glatte Flanken auf. Lobenlinie. Die Lobenlinie zeichnet sich durch die geringe Tiefe der Loben aus. Exteriolobus in zwei divergirenden Spitzen endigend, viel kürzer als der I. Lateral, welcher nur um Geringes länger wird, als dessen Breite und am Grunde mehrere schwache Zähne trägt. Noch kürzer erscheint der II. Lateral, welcher etwa dem inneren Drittel der Flankenhöhe entspricht. Von hier ab bis zur Naht ist die Lobenlinie sehr in die Länge gezogen, auf den ganzen, restirenden Theil der Flanken entfällt nur ein einziger, sehr stumpfer Auxiliarlobus. Der Typus der Sutura ist abermals derselbe, wie bei sämtlichen vorbeschriebenen Arten, nur erscheinen alle Loben- und Sattelkörper kürzer oder seichter.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Nach Saeman gehört *H. Fiellingsii Reyn.* dem mittleren Lias des Aveyron an. Die Bruchstücke, welche wir als einer nahe verwandten Form angehörig betrachten dürfen, zeigen auch eine gewisse Aehnlichkeit mit einem Vorkommen aus dem Lias  $\delta$ , das von Quenstedt als *Ammon. radians  $\delta$  depressus* bezeichnet wird. Insbesondere ist es eine von Edingen bei Balingen stammende Form (Quenstedt, Ammoniten des schwäbischen Jura, Tab. 42, Fig. 42, pag. 340), welche an unsere Stücke vom Hinter-Schafberge erinnert, obgleich sie einen niedrigeren Querschnitt aufweist. Auch in der Fauna der Schichten der *Terebratula Aspasia* von Sicilien treten einige ähnliche, weit genabelte Harpoceraten mit verschwommenen Sichelrippen auf, worunter insbesondere *Harpoceras Erythraeum Gem.*<sup>1)</sup> an die Schafbergform gemahnt. Unter den glatten oder nur höchst undeutlich mit Sculptur versehenen Harpoceren dieser tiefen Schichten muss auch jene Form erwähnt werden, welche Gemmellaro auf Tab. XIII, Fig. 25 a—b seiner Arbeit: *Sopra i fossili della zona con Terebr. Aspasia* (Giornale di scienze nat. ed econom. di Palermo, 1874, Vol. X, pag. 129) abbildet; dieselbe erscheint jedoch etwas enger genabelt, als die eben besprochenen Stücke vom Schafberge.

### Harpoceras Kurrianum Opp.

Tab. II, Fig. 5—7.

1862. *Ammonites Kurrianus*, Oppel, Ueber jurassische Cephalopoden. Palaeontol. Mittheilungen aus dem Museum des k. bair. Staates. I. Bd. pag. 136, Tab. 42, Fig. 3a—c.  
 1855. *Harpoceras Kurrianum* Opp. Haug, Beitr. z. einer Monogr. d. Ammonitengattung Harpoceras. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. III. Beilageband, p. 615 (part.).

Durchmesser	Höhe des Umganges	Breite	Nabelweite
85 Mm.	36	19	40
70 „	37	—	31
30 „	38	26	33

Diese Form, deren Auftreten in der mittelliasischen Ablagerung des Schafberges schon durch Oppel erwähnt wurde, gehört zu den typischen Falciferen und zeichnet sich in hohem Maasse durch die Eigenschaft aus, ihre morphologischen Charaktere bei fortschreitendem Wachstume nicht unwesentlich zu ändern. Aus diesem Grunde ist es schwierig, deren spezifische Merkmale in einer kurzen Diagnose zusammenzufassen und erscheint es geboten, die verschiedenen Stadien für sich zu beschreiben.

Durch die Güte der Herren Geheimrath v. Beyrich und Prof. W. Dames in Berlin kam ich in die Lage, zwei von Oppel selbst bestimmte, von der Fundstelle am Hinterschafberge stammende Exemplare aus dem paläontologischen Museum der Berliner Universität<sup>2)</sup> mit den übrigen, bereits vorgelegenen Stücken zu vergleichen und dadurch die Zugehörigkeit der Art festzustellen.

Auf Taf. II, Fig. 6 ist eine kleine Scheibe, aus dem Münchener palaeontologischen Museum abgebildet, welche mit typischen Exemplaren unter derselben Etiquette lag, mit denselben in der Gesteinsausfüllung völlig übereinstimmt und höchst wahrscheinlich auch wirklich hierher gehört; indess fehlen die nöthigen Uebergänge, um dasselbe ganz zweifellos als einen gekammerten, inneren Kern des *Harp. Kurrianum* Opp. bezeichnen zu können. Die Maasse dieses einen Durchmesser von 30 Mm. erreichenden Stückes, sind in der obenstehenden Maasstabelle angeführt; aus denselben ergibt sich, dass die Querschnittsbreite seiner Umgänge erheblich breiter ist, als bei den typischen grösseren Exemplaren. Der Querschnitt ist hochmündig, rechteckig

<sup>1)</sup> Gemmellaro. Su' fossili degli Strati a Ter. Aspasia della contrada Rocche Rosse presso Galati. Giornale di scienze nat. ed. economiche di Palermo Vol. XVI, 1884, pag. 204, tab. V, fig. 10—16.

<sup>2)</sup> Diese Stücke stammen wohl aus der alten v. Fischer'schen Sammlung.

abgestumpft, mit flachen Flanken und einer relativ stumpfen Externseite, über die sich ein fast durchaus lädirter Kiel scharf abgesetzt erhebt. Die Siphonalseite ist wohl abgeplattet, doch fehlen die Kielfurchen. Die Sculptur weist ähnliche Sichelrippen auf, als jene der grösseren Exemplare; auch die Loben stimmen gut überein, allerdings ein Merkmal, auf dessen Zutreffen wenig Werth zu legen ist, da sich ja die inneren Kammerwände einer Reihe von älteren Harpoceraten kaum von einander unterscheiden. Es könnten Zweifel entstehen, ob das hier erwähnte Fragment etwa nicht zu *H. Boscense Reyn.* gehöre, allein der Mangel an Kielfurchen und die bogenförmig geschwungenen, weit vorgreifenden, äusseren Rippenenden waren dafür maassgebend, das Stück als inneren Kern von *H. Kurriannum* aufzufassen. Der I. Laterallobus endigt in 4 Zähnen, von denen der dritte (von innen gerechnet) am längsten und kräftigsten ist.

Wir gehen nun über zu dem best erhaltenen Exemplare, das ebenfalls aus dem Münchener palaeontologischen Museum stammt: dasselbe erreicht einen Durchmesser von 85 Mm. und weist die oben angeführten Proportionen auf. (Siehe Taf. II, Fig. 5.)

Das flache Gehäuse, dessen innerste Umgänge glatt sind, besteht aus  $\frac{1}{3}$  umfassenden, hochmündigen Windungen von lanzettförmigem Querschnitt, dessen grösste Breite ungefähr auf das innere Viertel der Windungshöhe entfällt. Von hier gegen die Externseite neigen sich die Flanken flach gebogen gegeneinander und vereinigen sich auf dem schmalen Rücken, auf dem sich ein hoher scharfer Kiel erhebt. Vom Kiele abgesehen, ist die Externseite stumpf, indem beiderseits neben dem ersteren schräge Abflachungen verlaufen; diese Abflachungen runden sich jedoch gegen die Flanken vollständig zu, so dass weder die Andeutung von Kielfurchen, noch auch randliche Wülste oder Kanten zu beobachten sind.

Von der Region grösster Querschnittsbreite nach innen zu senken sich die Flanken nur sehr wenig gegen die gerundete, aber deutlich markirte Nabelkante; der Abfall zur Naht erfolgt dagegen senkrecht und ist ziemlich hoch; bei dem abgebildeten Exemplare beträgt derselbe auf dem letzten Umgange ca. 4 Mm. Im Ganzen erscheinen daher die Flanken dieser Form ziemlich abgeplattet; sie werden nach innen durch den hohen steilen Abfall zur Naht, nach aussen aber durch die rasche Wölbung begrenzt, mit der sich beide Seiten an der Externlinie nähern.

Der Kiel des erwähnten Exemplares erreicht eine Höhe von 2 Mm. und erscheint leicht geknotet, indem einzelne Rippen schräg nach vorne darüber hinweglaufen. An jenen Stellen, welche eine diesbezügliche Beobachtung gestatteten und welche, wie es scheint, den letzten Luftkammern entsprechen, ist ein deutlicher Hohlkiel vorhanden (Tab. II, Fig. 7.).

Sehr charakteristisch erscheint die Sculptur der vorliegenden Form. Auf den Flanken des letzten Umganges erheben sich ca. 75 stark geschwungene Sichelrippen, welche, insoweit die Schale erhalten ist, scharf ausgeprägt hervortreten. Im Querschnitt bilden diese Rippen halbkreisförmige Wülste, welche den dazwischen liegenden Vertiefungen in Breite, Höhe und Form genau entsprechen.

In Bezug auf ihren Verlauf erinnern die Rippen an jene des *H. serpentinum Rein.*, obschon die lateralen Knickungen nicht so stark zum Ausdruck gelangen. Auf dem Abfall zur Naht, woselbst die Sculptur nur durch feine Streifen repräsentirt wird, vollführen die Rippen einen nach rückwärts gekehrten Spitzbogen, dessen Scheitel mit der Nabelkante zusammenfällt. Auf dem inneren Theile der Flanken streben dieselben unter  $45^\circ$  nach vorne, bis zum ersten, inneren Drittel der Flankenhöhe, woselbst sie in einem scharfen Bogen nach aussen abbiegen. Hier schliesst sich nun ein zweiter, mit der concaven Seite nach vorne gerichteter Bogen an, welcher etwa einem Halbkreise entspricht und dessen Radius fast die Hälfte der Flankenhöhe gleichkommt.

Von der ersten Knickung an nehmen die Rippen auch an Dicke zu, erreichen ihre grösste Stärke etwa auf dem äusseren Drittel der Höhe und nehmen von hier gegen den Kiel zu ebenso rasch an Dicke ab. Die feinen, jedoch immer noch scharf ausgeprägten, äusseren Rippenenden nähern sich nun unter einem sehr spitzen Winkel dem Kiele, laufen noch ein Stück über die Flanken der letzteren empor und verschwimmen dann in leichten, den Kielscheitel kreuzenden Anschwellungen, welche dem Kiel ein schwach geknotetes Aussehen verleihen. Die Rippen weisen sonach den Sichelcharakter in vollendetem Maasse auf. Dabei treten in gewissen Abständen einzelne Rippen stärker hervor, was sich längs der inneren Knickungen deutlicher ausprägt, als auf den der Externseite genäherten Flankenpartien; es hat dort den Anschein, als ob gewisse Rippen sich gabeln würden, bei genauerer Prüfung jedoch sieht man auch die dümmen, inneren Rippenenden bis über die Nabelkante hinablaufen.

Auf dem Steinkerne erscheinen die Rippen minder scharf ausgeprägt, namentlich in der Nabel- und längs der Kielregion verschwommen. Dagegen tritt die Sculptur auf den beschalteten Theilen, insbesondere längs des äusseren Drittels der Flankenhöhe sehr prägnant hervor, was insbesondere noch dadurch verstärkt wird, dass die Sichelrippen von aussen und von innen bis zu einer gewissen Stelle an Höhe und Breite zunehmen.

Lobenlinie. Die Scheidewandlinie wird beiderseits durch zwei Seitenloben und einen Auxiliar gebildet, welche sich in Form und Grösse an den Typus der Lobenlinie des *Harp. radians* anschliessen. Dieselbe stimmt fast genau überein mit der von d'Orbigny für die Loben des *Harp. Normanianum* entworfene Zeichnung.<sup>1)</sup>

Externlobus kurz, nur halb so lang als der I. Lateral, in zwei parallelen Spitzen endigend.

I. Laterallobus mehr als zweimal so tief, als breit, in vier auffallend langen, schmalen Zähnen anslaufend, welche eine paarige Anordnung zeigen. Die beiden mittleren Endzähne sind besonders lang und schmal und verlaufen nahezu parallel. Lobus auch seitlich mit vielen kleinen Zähnen besetzt. II. Lateral lang und sehr schmal, um  $\frac{1}{3}$  weniger tief hinabreichend, als der erste, dabei in zwei Zähnen endigend, somit abermals paarig zertheilt. An die beiden kleinen Endzacken, welche sich gewissermaassen als ein gespaltener Terminalzahn des Lobus darstellen, schliessen sich beiderseits zunächst viel längere Seitenzacken an, unter denen entsprechende elliptische Sattelblätter eingreifen; wenn einer der letzteren eine besondere Grösse erreicht, wird die Symmetrie dieses Lobus zerstört, jenes grössere Blättchen dringt in dem Lobus vor und spaltet denselben in zwei divergirende Doppelspitzen, wovon die innere tiefer hinabreicht.

Auxiliarlobus an der Nabelkante schräg gestellt, ebenfalls zweizahnig endigend, halb so tief, als der II. Lateral.

Die Breite des Externsattels übertrifft jene des I. Laterallobus um das  $2\frac{1}{2}$ fache. Ein Secundärlobus, der die Grösse des Auxiliarlobus erreicht und schräg nach innen vorragt, theilt den Externsattel in zwei sehr ungleiche Hauptblätter, wovon das äussere erheblich niedriger ist; beide Hälften endigen in drei kleinen Randblättchen.

Der I. Lateralsattel endigt in einem Doppelblättchen, dem sich auf der Aussenseite zunächst ein grösseres Nebenblatt beigesellt: II. Lateralsattel an seinem Scheitel durch einen Secundärlobus gespalten.

Ein zur Spitze des Externlobus gezogener Radius schneidet die langen Zähne des I. Laterals ab, wird von dem II. Lateral kaum mehr erreicht und liegt weit vor dem Ende des Auxiliarlobus; in dieser Hinsicht ergibt sich ein kleiner Unterschied gegenüber der von d'Orbigny (loc. cit. Tab. 88) gegebenen Lobenlinie des *H. Normanianum*, bei dem der II. Lateral- und Auxiliarlobus weit zurückhängen.

Diese Lobenlinie stimmt mit der von Oppel (loc. cit. Fig. 3) abgebildeten bis auf den Umstand vollkommen überein, dass in Oppel's Abbildung der Externsattel durch zwei Secundärloben in drei Blätter gegliedert erscheint, wenn der der Siphonallinie zunächstliegende Lobenzahn als dem Externlobus angehörig betrachtet wird. Es hat nun allerdings den Anschein, als ob jener Lobenzahn auf einem Irrthum des Zeichners basiren und als ob erst die nächstliegende, kräftigere Lobenspitze dem Extern entsprechen würde. Andererseits könnte aber die zweite Lobenspitze etwa zu lang ausgefallen sein und lediglich einem lateralen, seichten Einschnitt entsprechen. Ich halte einen der beiden angedeuteten Zeichenfehler desshalb für wahrscheinlich, weil das Bild zweier gleichlanger, paralleler Lobenspitzen in jener Gegend dem Typus der Harpoceratenloben fremd ist.

Ein zweites, von Oppel selbst als *H. Karriantum* bestimmtes, aus dem Museum der Berliner Universität stammendes Exemplar ist nur wenig grösser und erreicht einen Durchmesser von 90 Mm. Obschon dasselbe ohne jeden Zweifel zu derselben Art gehört, treten auf demselben etwa bei einem Durchmesser von 70 Mm. morphologische Veränderungen ein, welche ziemlich bedeutende Unterschiede gegenüber den inneren Umgängen im Gefolge haben. Die kräftigen Sicherippen werden nämlich schon innerhalb eines Viertelumganges bedeutend feiner und zahlreicher, und entsprechen nun vollkommen der Abbildung Oppel's. Ausserdem ändert sich der Umriss des Querschnittes, indem ersterer von der lanzettförmigen Gestalt in eine keilförmige übergeht. Die schwach gewölbten Flanken schneiden sich an der Externseite unter einem Winkel von ca. 35 Graden, ohne einen bestimmt absetzenden Kiel zu bilden.

Trotzdem lassen einzelne Partien erkennen, dass ein scharfer Kiel vorhanden war, der jedoch fast durchaus abgebrochen ist; nur stellenweise erkennt man einzelne Reste desselben, über welche die feinen Rippenenden emporlaufen und so eine schräge Streifung erzeugen. Dieses Stadium entspricht beiläufig dem äusseren Umgang auf jenem von Oppel abgebildeten Originalexemplare, obschon die Flanken des letzteren noch mehr abgeflacht erscheinen, wodurch die Keilform des Querschnittes schärfer zum Ausdruck gelangt.

Durch Anätzen des betreffenden Exemplares konnte festgestellt werden, dass die angegebenen Veränderungen im Querschnitt und in der Sculptur mit dem Beginne der Wohnkammer zusammenfallen, wozu allerdings bemerkt werden muss, dass es nicht möglich war, zu constatiren, ob dagegen das abgebildete Münchener Exemplar durchaus mit Kammern versehen ist.

<sup>1)</sup> Paléont. française. Terrains jurassiques. Céphalopodes, pl. 88.

## Vergleichende Bemerkungen.

Haug<sup>1)</sup> führt in seiner Synonymen-Liste unter *Harp. Kurrianum* Opp. auch eine Form an, welche von Meneghini<sup>2)</sup> als *H. cfr. Kurrianum* beschrieben wurde. Meneghini bemerkt dazu, dass die Unterschiede gegenüber der Oppel'schen Form in Zahl und Bedeutung eine directe Parallelisirung nicht gestatten: thatsächlich ist sein *H. cfr. Kurrianum* hochmündiger, umfassender und daher engnabeliger, dessen Rippen feiner und zahlreicher, als bei der mittelliasischen Form.

Aehnliches gilt von der durch Quenstedt<sup>3)</sup> beschriebenen und als *A. Kurrianus* bezeichneten Art, deren Rippen überdies lange nicht so stark geschwungen sind.

Immerhin dürfen jedoch die genannten Formen als nächste Verwandte des *Harp. Kurrianum* Opp. angesehen werden.

In der Auffassung von Gemmellaro<sup>4)</sup> und Haug (loc. cit.), dass *H. Kurrianum* und *Amphiceras harpoceroides* Gem. zueinander in einem genetischen Verhältnisse stehen, möge hier bemerkt werden, dass die zwischen beiden Formen thatsächlich herrschende Uebereinstimmung eine rein äusserliche zu sein scheint. Vergleicht man die zahlreichen Abbildungen, welche Gemmellaro von den Loben seiner Amphiceraten entwirft, so ergibt sich, dass jene Loben sich in ihrem Typus dem Charakter der Aegoceratenloben aus dem Unteren und Mittleren Lias weit näher anschliessen, als dem einfachen Lobenbau, der die älteren Harpoceraten auszeichnet. Die grosse Uebereinstimmung, welche in dieser Hinsicht unter den letzteren herrscht, wirft wohl ein Licht auf die maassgebende Bedeutung, welche gerade der Scheidewandlinie beizumessen ist, wenn es sich um Verwandtschaftsverhältnisse verschiedener Gattungen handelt, indem sich die Loben selbst weitgefasser Gruppen von einander noch kaum unterscheiden.

Wie bereits durch Oppel bemerkt wurde, muss unter den nächsten Verwandten der *H. Kurrianum* Opp. d'Orbigny's *A. Normanianus* (Pal. Franç. Tab. 88) genannt werden, von dem sich unsere Art hauptsächlich durch abweichende Windungsverhältnisse unterscheidet. *H. Normanianum* ist weiter genabelt und seine Umgänge nehmen minder rasch an Höhe zu, als dies bei der hier beschriebenen Form der Fall ist. Nach d'Orbigny's Angabe verhalten sich Höhe, Breite und Nabelweite seiner Art. wie 31 : 17 : 45. *H. Normanianum* hat auch minder zahlreiche Rippen, da die Anzahl derselben auf dem letzten Umgange eines um etwas grösseren Exemplares nur 64 beträgt; ferner erscheinen dort die Rippen schwächer ausgeprägt, ja in der Region des Nabelvandes förmlich verschwommen. Endlich gelangt bei *H. Normanianum* jene Schärfe der Knickung nicht zum Ausdruck, welche den Sichelfalten des *Harp. Kurrianum* Opp. ein so charakteristisches Aussehen verleiht. Die Abbildung von d'Orbigny ist allerdings nach einem Steinkerne<sup>5)</sup> angefertigt, auf dem die Sculptur minder kräftig ausgeprägt sein konnte.

Hier sei noch bemerkt, dass die von Wright (Monogr. of Lias-Ammonites. Tab. LXXXIII, Fig. 1—2) abgebildete und als *Harpoceras Normanianum* d'Orb. bezeichnete Form, wahrscheinlich einer Art aus der Gruppe des *Harp. Boscense* Reyn. angehören dürfte. Die tiefen Kielfurchen sind ein charakteristisches Merkmal das den Formen aus dieser Gruppe auch auf dem Steinkerne nicht fehlt.

Eine zweite, nahestehende Art, welche demnach auch mit *H. Normanianum* d'Orb. verwandt erscheint, ist *Harp. antiquum* Wright<sup>6)</sup>, das aus dem Niveau des *Aeg. Jamesoni* stammt, während die erstgenannte Art den Margaritatusschichten eigen ist. *H. antiquum* Wright zeichnet sich dadurch aus, dass die Rippen in einem vorgeschritteneren Stadium des Wachsthumes undeutlich werden und sich in flache Bündel sichelförmiger Streifen auflösen.

Das von Wright loc. cit. abgebildete Exemplar ist allerdings viel grösser, selbst auf den inneren Umgängen der Schale beraubt und auch sonst oberflächlich beschädigt, so dass nur in Bezug auf die Wachstums- und Einrollungsverhältnisse ein Vergleich möglich ist. In dieser Hinsicht stimmt unsere Form mit *H. antiquum* Wright ziemlich gut überein: letzteres erscheint allerdings nach den von Wright gegebenen Maassen, die sich freilich wieder nur auf ein bestimmtes Stadium beziehen, etwas hochmündiger (39 Procent des Durchm.).

Die in Fig. 3 und 4, loc. cit. dargestellten Schalenfragmente lassen auch eine unverkennbare Aehnlichkeit in dem Rippenverlaufe erkennen, doch tritt auch hier die innere Knickung minder scharf hervor, als bei *H. Kurrianum* Opp.

<sup>1)</sup> Beitr. z. e. Monogr. d. Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrbuch, III. Beilageband 1885, pag. 615.

<sup>2)</sup> Monogr. d. fossiles d. calcaire rouge ammonitique, pag. 47, tab. IX, fig. 1.

<sup>3)</sup> Ammoniten d. Schwäb. Jura. I. pag. 421, tab. 53, fig. 12.

<sup>4)</sup> Gemmellaro. Su' fossili degli Strati a. *Ter. Aspasia* della contrada Rocche rosse presso Galati Giorn. d. scienze nat. etc di Palermo. Vol. XVI, 1884, pag. 196.

<sup>5)</sup> Haug. Beitr. z. e. Monogr. d. Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrb. III. Beilageband, Stuttgart 1885, pag. 610.

<sup>6)</sup> Wright. Monograph of the Lias Ammonites. pag. 431, tab. LVII, fig. 1—4.

Dass bei *H. antiquum* mit vorgeschrittenem Alter eine Rundung und Abstumpfung der Externregion und eine Verdickung des schuppig geknoteten Kieles eintritt, darf bei dem Vergleiche nicht in Betracht kommen, da jenes Grössenstadium von den uns vorliegenden Exemplaren noch nicht erreicht wird.

Nach Angabe von Wright unterscheidet sich *H. antiquum* von *H. Normanianum* durch seine regelmässiger Berippung, durch das Fehlen von Gabelrippen und durch involtere Umgänge ( $\frac{1}{2}$  umfassend), dabei seien jedoch die Unterschiede so wenig in die Augen springend, dass es genauer Vergleiche bedürfe, um die beiden Formen zu trennen. Thatsächlich darf wohl auch dem Auftreten einzelner Gabelrippen, die sich bei sonstigen Sculptur-Unregelmässigkeiten häufig einzustellen pflegen, kein besonderes Gewicht beigelegt werden; viel entscheidender bleiben wohl immer die Windungsproportionen und die Gestalt jener Leitlinien, welche sowohl in der Berippung und Schalenstreifung, als auch im Verlauf des Mundrandes ihren Ausdruck finden.

Die genannten beiden Autoren geben sowohl für *H. Normanianum*, als auch für *H. antiquum* feine Schalenstreifen an, welche bei der vorliegenden Art nicht beobachtet werden konnten, deren Fehlen jedoch keinesfalls einen spezifischen Unterschied zu begründen vermag<sup>1)</sup>.

Meneghini<sup>2)</sup> bildet als *A. radians Rein.* eine Form aus den rothen Ammonitenkalken der Lombardei ab, die sich an die hier beschriebene, insbesondere hinsichtlich der Windungsverhältnisse, ziemlich enge anschliesst; auch der Querschnitt, besonders die Art der Zuschärfung und Kiehung der Externseite stimmen gut überein.

Ein wesentlicher Unterschied jedoch macht sich in dem Verlaufe der Rippen bemerkbar, welche letztere wie bei der typischen Form des *H. radians Rein.* lange nicht so stark geschwungen erscheinen. Endlich schliesst auch die unpaarige Anordnung der Lobenspitzen eine Identificirung aus.

Haug<sup>3)</sup> stellt die Figuren 2—5 der Abbildungen von Meneghini zu *Grammoceras fallaciosum Bayle*<sup>4)</sup>, das, den Tafeln nach zu urtheilen, allerdings merklich weiter genabelt ist und einen gestreckteren Verlauf der Rippen anweist.

*Harp. Kurrianum Opp.* kommt in der oberen Zone des *A. margaritatus* Schwabens, in der Zone der *Ter. Aspasia* der Apenninen und Siciliens, im mittleren Lias des Aveyrons (Südfrankreich) und in den nordalpinen Margaritatusschichten vor, welche meist in Fleckenmergel-Facies entwickelt sind.

Zahl der untersuchten Stücke: 7.

### Harpoceras cfr. antiquum Wright.

Tab. II, Fig. 8.

1878—86. *Harpoceras antiquum*, Wright. Monograph of Lias-Ammonites, pag. 431, tab. LVII, fig. 1—4.

1885. *Harpoceras antiquum* Wr. Haug. Beiträge z. e. Monographie d. Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrb. III. Beilageband, pag. 610.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
90 Mm.	39	20	31

Das vorliegende, aus dem Linzer Museum stammende, grosse Fragment ist in seinen einzelnen Theilen hinreichend gut erhalten, um die nahen Beziehungen festzustellen, welche die Art mit *Harp. antiquum* Wright verbinden.

Sein flach scheibenförmiges Gehäuse besteht aus  $\frac{1}{4}$  umhüllenden, hochmündigen Umgängen<sup>5)</sup>, deren Querschnitt ein lanzettförmiger ist. Flanken wenig und zwar derart gewölbt, dass die grösste Breite des Querschnittes ungefähr in der Mitte der Höhe liegt. Abfall zur Naht deutlich markirt, auf den inneren Umgängen jedoch ohne eigentliche Kante; erst auf der Wohnkammer stellt sich eine, den Abfall begrenzen- de, gerundete Nabelkante ein. Externseite (bei 90 Mm. Dm. im gekammerten Theile) lanzettförmig zugeshärft, mit einem hohen dicken Kiel versehen, der jedoch nur an einer einzigen Stelle erhalten blieb. Wie sich der Querschnitt und die Externregion auf der Wohnkammer verhalten, konnte nicht ermittelt werden, da von der letzteren nur die der Spiralnaht zunächst liegenden Partien erhalten sind; dagegen lässt sich erkennen,

<sup>1)</sup> Diesbezüglich sei auf die vielfachen Uebergänge hingewiesen, welche nach den vorliegenden Mittheilungen (pag. 2—3) bei *Harp. Boscense Reyn.* hinsichtlich der radialen Schalenstreifung und der eigentlichen Rippen bestehen.

<sup>2)</sup> Monogr. d. fossiles d. calcaire rouge ammonitique tab. IX, fig. 2—6, pag. 32.

<sup>3)</sup> Beiträge zu einer Monogr. d. Gattung *Harpoceras*. Neues Jahrbuch, III. Beilageband, 1885. pag. 616.

<sup>4)</sup> Explication de la carte géologique de la France IV, Atlas, tab. 78, fig. 1, 2.

<sup>5)</sup> Bei einem Durchmesser von 90 Mm.

dass auf der Wohnkammer eine Abplattung der Flanken eintritt, welche mit dem scharferen Hervortreten einer, wenngleich stumpfen, Nabelkante verbunden ist. Auch die inneren Umgänge entziehen sich der Beobachtung, nachdem dieselben durch eine dicke Incrustation aus Erz angegriffen und theilweise zerstört wurden. Die rechte Seite des Gehäuses ist aus demselben Grunde nahezu völlig aufgelöst, ein Erhaltungszustand, der in der Facies des bunten Cephalopodenmarmors alpiner Ablagerungen häufig anzutreffen ist.

Anf den Flanken erheben sich zahlreiche, dicht stehende Rippen, die sich in ihrem Verlaufe von denen des *Harp. Kurrianum Opp.* (siehe oben) deutlich unterscheiden lassen. Dieselben sind zwar ebenfalls sichelförmig geschwungen, allein die innere Knickung erscheint hier nur schwach angedeutet. Vom Beginne an der Nahtseite streben nämlich die dünnen, inneren Rippenenden unter einem sehr stumpfen Winkel (circa 70°) nach vorne, vollführen etwa im inneren Drittel einen nach vorne convexen, aber sehr flachen Bogen und wenden sich nun der Externseite zu. Die Vorwärtsschwenkung in der Region des äusseren Drittels ist dann allerdings energisch, ähnlich wie bei dem *Harp. Kurrianum Opp.* Sonach erscheint der Verlauf der Rippen viel gestreckter und entfernt sich weniger von der radialen Richtung, als bei der vorgenannten Art. Die Rippen selbst sind in ihrer Stärke sehr unregelmässig, wulstförmig, viel breiter, als die trennenden Zwischenräume, welche zwischen den breiten Wülsten als fadenförmige Einsenkungen erscheinen. Gegen die Wohnkammer hin werden die Rippen zusehends feiner, sie nehmen auch zu in ihrer Zahl und gruppieren sich in einzelne Bündel.

Weiterhin beobachtet man nur mehr gröbere und feinere Streifen, welche aber in ihrer Richtung den Rippen vollkommen entsprechen. Dieses Verhalten stimmt mit dem des von Wright loc. cit. beschriebenen *H. antiquum* gut überein. Ebenso verhält es sich auch mit dem Verlaufe der Rippen, insbesondere, wenn die von Wright abgebildete ganze Scheibe in Betracht kommt: auch Fig. 4 der dort dargestellten Schalenbruchstücke entspricht noch dem Sculpturtypus des uns vorliegenden Exemplares, wogegen Fig. 3 schon eher an *H. Kurrianum Opp.* erinnert.

Lobenlinie. Die Beschaffenheit der Loben war mitbestimmend für die selbstständige Behandlung dieser Form, indem sich bei dem Vergleiche einander entsprechender Grössenstadien ein wichtiger Unterschied ergab. In ihrem Gesamthabitus weist die Lobenlinie allerdings noch denselben Typus auf, wie jene des *H. Kurrianum*, indem auch hier zwei Lateralloben und ein Auxiliar vorhanden sind, indem ferner der I. Lateral nur mit seinen Spitzen unter den Externlobus hinabreicht und indem alle Loben einfache, blos randlich gezähnte Körper aufweisen.

Allein wir vermissen hier die symmetrische, paarige Anordnung der Lobenspitzen. Das eigentliche Ende des I. Laterals ist ein langer, selbst wieder mit kleinen Seitenspitzen versehener Zahn, welcher die Seitenzähne so weit überragt, dass die Symmetrie aufgehoben erscheint. Dieser lange Zahn, welcher überdies die Mitte des Lobus einnimmt, konnte durch Anätzen auch an weiter innen gelegenen Suturen nachgewiesen werden, in Stadien, die weiter zurückliegen, als jene, denen die abgebildeten Loben des *H. Kurrianum Opp.* (siehe Taf. II, Fig. 5c) entnommen wurden. Auch der II. Lateral endigt mit einer Hauptspitze, hinter welcher die Nebenspitzen zurückbleiben. Mit Rücksicht auf die hier oft hervorgehobene Uebereinstimmung, welche viele mittelliasische Harpoceraten bezüglich der Loben erkennen lassen, wäre es selbst dann geboten, dem besprochenen Unterschiede erhöhte Bedeutung beizumessen, wenn nicht auch im Verlaufe der Rippen ein wesentlich abweichender Charakter nachzuweisen wäre.

Der gestreckte Verlauf der Sichelrippen, deren innerer Bug nur wenig angedeutet erscheint, und der unpaarige Charakter der Loben sind sonach die wesentlichen Unterschiede, auf Grund deren das besprochene Fragment nicht zu *H. Kurrianum Opp.* gestellt werden konnte. Windungsverhältnisse, Sculptur und das Verschwinden der letzteren auf der Wohnkammer<sup>1)</sup> sprechen für eine nahe Verwandtschaft mit dem *H. antiquum Wright*, von dem sich unser Exemplar allerdings dadurch unterscheidet, dass die Umgänge nur  $\frac{1}{4}$ , umfassend sind: eine directe Identificirung mit der Wright'schen Art musste daher unterbleiben, umso mehr, als jener Autor über den Bau der Lobenlinie keine Mittheilung machen konnte.

#### Vergleichende Bemerkungen.

*H. antiquum Wright* soll aus der Zone des *Aegoceras Jamesoni* stammen, es ist nahe verwandt mit *H. Normanianum d'Orb.*, von dem es sich nach Wright durch regelmässige, ungetheilte Rippen, involutere Umgänge und einen engeren Nabel unterscheidet. Haug betont die Möglichkeit, dass *H. Normanianum d'Orb.* von *H. antiquum Wc.* abstamme, während neben dem ersteren unveränderte Individuen der älteren Art fortlebten bis in den oberen Theil des mittleren Lias.

<sup>1)</sup> Das letzterwähnte Merkmal wäre für sich allein nicht entscheidend, da das allmähige Schwächerwerden und endliche Verschwinden der Sculptur auf der Wohnkammer eine häufige Erscheinung bildet und bereits an nahe stehenden Formen beobachtet wurde. Vergl.: Wright, Monogr. of Lias-Ammonites, tab. LXXIV, fig. 1 (*A. radians Rein.*).

Eine mit der vorliegenden vielleicht identische, derselben jedoch mindestens sehr nahestehende Form bildet Schafhäütl in seiner Lethaea Geognostica Süd-Bayerns ab (Pag. 414, Tab. LXXXII, Fig. 1 a, b); dieselbe stammt aus dem Fleckenmergel des Gstadter Grabens.

### Harpoceras cfr. Normanianum d'Orb.

1844. *Ammonites Normanianus*. D'Orbigny. Paléontologie française, Terr. jurassiques. Cephalopodes, pag. 291, tab. 88.  
 non. 1863. *Ammonites Normanianus*. Schafhäütl. Südbayerns Lethaea Geognostica, pag. 414, t. LXXXII, fig. 1.  
 non. 1884. *Harpoceras Normanianum*. Wright. Monogr. of Lias-Ammonites, pag. 470, pl. LXXXIII, fig. 1, 2.  
 1885 *Harp. Normanianum d'Orb.* Haag. Beitr. Monogr. *Harpoceras*. Neues Jahrb. III. Beilageband pag 610 (part.).

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
45 Mm.	37	22	37

Das einzige, in der Sammlung der k. k. Geologischen Reichsanstalt befindliche Stück, das mit d'Orbigny's *Am. Normanianus* verglichen werden kann, ist mangelhaft erhalten, so dass eine Abbildung desselben nicht gut durchführbar ist. Trotzdem lassen sich, von den Maassen abgesehen, auf demselben an verschiedenen Stellen Sculpturdetails erkennen, welche die obige Auffassung über die nächste Verwandtschaft der Form zu begründen vermögen. Querschnitt, Kielung und Berippung verweisen sofort auf die Gruppe des *H. Kurrianum Opp.*, des *H. antiquum Wr.* und des *H. Normanianum d'Orb.*, einzelne Details jedoch erweisen sich als Merkmale, welche die Form von den beiden ersteren unterscheiden, während dieselben mit den Eigenschaften der letzteren Art gut übereinstimmen.

Im Ganzen ist die Form, wenn gleiche Stadien mit einander verglichen werden, etwas weiter genabelt, als *H. Kurrianum Opp.*, die Windungen wachsen langsamer in die Höhe.

Inmerste Windungen glatt. Später stellen sich nach und nach verschwommene, flache Sichelalten ein, welche nur in der Mitte der Flanken zum Ausdruck gelangen, gegen den Nabel und die Externseite zu jedoch völlig verschwinden; dabei wird die letztere durch einen deutlich abgesetzten, kräftigen Kiel gekrönt. Dieses Stadium entspricht noch dem Durchmesser von 30 Mm. Nun entwickeln sich kräftige Sichelrippen, deren äussere Enden neben dem Kiele weit nach vorne gezogen erscheinen; ihre grösste Stärke erreichen diese Rippen auf dem äusseren Drittel der Flankenhöhe, von da ab nehmen dieselben sowohl gegen den Kiel, als auch gegen den Nabel hin rasch an Dicke ab; die Rippen sind in ihrem Querschnitte wulstförmig, viel breiter, als deren Zwischenräume.

Schon nach einem Viertelumgang tritt der regelmässige Charakter der Rippen wieder zurück, die letzteren werden zahlreicher und lösen sich dann allmähig auf, indem einzelne Gruppen derselben in Bündel feiner Streifen übergehen, zwischen denen noch hie und da schwächere und kürzere Einzelrippen übrig bleiben. Die Externseite bildet hier eine glatte, dachartige Zuschärfung, vor deren Beginn die äusseren Rippenenden bereits erlöschen; an jener Stelle tritt ein Vollkiel auf, ein Stadium, welches bereits bei einem Durchmesser von 45 Mm. eintritt, wodurch sich die Form von der vorbeschriebenen und dem *H. Kurrianum Opp.* unterscheidet. Jener Theil der Windungen, auf denen die Rippen deutlich hervortreten, beschränkt sich sonach auf einen Bruchtheil eines Umganges; auch hier jedoch entbehrt die Sculptur des prägnanten Charakters, den wir an dem *H. Kurrianum Opp.* beobachten konnten.

Die Lobenlinie konnte nirgends blogelegt werden.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Während in der älteren Literatur jene weiter genabelten Harpoceraten aus dem mittleren Lias, welche sich bis zu einem gewissen Grade dem *Harp. radians Rein.* nähern, direct mit dem letzteren identificirt zu werden pflegten, hat man dieselben späterhin zumeist als *A. Normanianus d'Orb.* bestimmt, bis Opper (Pal. Mitth. I., pag. 138) bemerkte, dass in den Margaritatusschichten neben dem *H. Normanianum* auch noch *H. Kurrianum*, *H. Algovianum* und *H. retrorsicosta* zu unterscheiden wären.

Das vorliegende Exemplar unterscheidet sich von *H. Kurrianum Opp.* durch weiteren Nabel und langsamer anwachsende Windungen, ausserdem jedoch durch die verschwommene Sculptur, welche bei einem Durchmesser von 30 Mm. noch in flachwelligen Sichelalten besteht und sich bereits bei 45 Mm. in Streifenbündel aufzulösen beginnt, zwischen denen die übrig bleibenden Rippen in verschiedenen Abständen sich einschalten. Vergleicht man gleiche Stadien des *H. Kurrianum Opp.* oder des *H. cf. antiquum Wright*, so ergibt sich der wesentliche Charakter der Unterschiede.

Nachdem nun gerade jene unterscheidenden Merkmale von d'Orbigny als bezeichnende Eigenschaften des *H. Normanianum* hervorgehoben werden, dürfte die nahe Verwandtschaft unseres Exemplares mit dem letzteren wohl erwiesen sein.

Im Verhältniss zu dem Originalexemplare d'Orbigny's erscheint das besprochene Stück hochmündiger, da dessen Querschnittshöhe 37 Procent gegen 31 Procent erreicht, und zeigt einen engeren Nabel, ein Unterschied, welcher allerdings mit dem minder vorgeschrittenen Wachstumsstadium zusammenhängen könnte. Da es jedoch überdies nicht möglich war, die Loben zu vergleichen, musste von einer directen Gleichstellung abgesehen werden, so naheliegend die letztere auch erschien.

### **Arietites nepos nov. spec.**

Taf. II, Fig. 9—11.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
42 Mm.	24	19	53
29 Mm.	27	20	54
25 Mm.	26	24	52

Das flach scheibenförmige Gehäuse besteht aus zahlreichen, langsam anwachsenden, kaum umhüllenden Umgängen, deren Anzahl bei einem Durchmesser von 30 Mm. bereits 5 beträgt. Querschnitt der Windungen elliptisch, höher als breit. Flanken von der Naht bis zur Externseite gleichmässig gewölbt, ohne Nabelkante. Externseite stumpf, von einem stumpfen, niederen Kiel durchzogen, welcher von seichten, flachen Furchen begleitet wird. Auf den inneren Umgängen bildet der Kiel, ähnlich wie bei *Ar. varicostatum* Ziet., eine niedere, dachartige Zuschärfung, die beiderseits durch eine schmale, flache Area begrenzt wird. Der Uebergang von den Flanken zum Kiele erfolgt ohne merkbare Kante.

Die zwei innersten Windungen sind glatt, auf der dritten stellen sich feine Radialrippen ein, deren Anzahl bei einem Durchmesser von 8 Mm. (5. Umgang) bereits 36 beträgt. Die Rippen sind scharf, erreichen etwa nur den dritten Theil der Breite ihrer Zwischenräume und verlaufen anfangs gerade. Später zeigt sich in deren Verlauf ein schwach sichelförmiger Charakter ausgeprägt, die Rippen erscheinen dadurch im äusseren Theile der Flanken leicht gebogen, mit der concaven Seite nach vorne und etwas nach vorne gerichtet. Die grösste Intensität der Rippen concentrirt sich allmähig auf die Flankenmitte, bis endlich der Abfall zur Naht und die Wölbung zur Externlinie glatt werden; in diesem Stadium weist die Schale zwischen den Rippen feine parallele Streifen auf, welche, wie die Rippen im äusseren Viertel der Gesamthöhe verschwinden, so dass das letztere glatt bleibt.

Lobenlinie. Zwei Seitenloben und ein kleiner Auxiliarlobus. Der Externlobus endet in zwei langen, divergirenden, leicht gezahnten Spitzen, welche ebenso tief hinabreichen, als der I. Lateral. Der Letztere ist einfach, schmal, länger als breit, und endet mit zwei Spitzen, also paarig.

Der II. Lateral ist auffallend kleiner, kaum  $\frac{1}{3}$  so lang und breit und von der Naht schräg nach aussen gerichtet. Auxiliarlobus ein dem II. Lateral parallel gestellter, einfacher Zahn. II. Lateral und Auxiliarlobus erscheinen gegen die Naht leicht nach rückwärts gezogen. Die Stellung der Loben ist derart, dass der innere Zahn des I. Laterales der halben Höhe entspricht. Dabei erscheint der Externsattel ungemein breit, in drei Blättern endigend, welche nach aussen an Höhe zunehmen; von den beiden Secundärloben, welche den Externsattel gliedern, ist der innere immer doppelt so tief, als der äussere.

Der I. Lateralsattel erreicht auch eine beträchtliche Grösse, überragt etwas den Externsattel und endigt in zwei Blättern, wovon das innere höher ist und durch einen Einschnitt selbst wieder halbirt wird. Der II. Lateralsattel sehr klein, kaum  $\frac{1}{3}$  so lang und breit als der erste. Wie es scheint, ist das grösste vorliegende Stück bis zu Ende gekammert.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die vorliegenden Stücke sitzen in einem ziegelrothen, weissgeaderten Marmor, der in seiner petrographischen Beschaffenheit von dem typischen, fleischrothen, von brannen Manganrinden durchzogenen Marmor, welcher auf dem Hinter-Schafberge herrschend auftritt, einigermaassen abweicht; auch konnten in dem umhüllenden Gestein ausser Bruchstücken derselben Art keine anderen bezeichnenden Fossilien der Margaritatusschichten erkannt werden. Nachdem nun diese Art in auffällender Weise an ähnliche Formen aus tieferen Niveaus erinnert, lag es nahe, an eine Verwechslung des Fundortes zu denken. Als jedoch die spätere Durchsicht einer Snite aus dem Linzer Museum zwei weitere Exemplare derselben Art ergab, welche von dem gleichen

Gesteinsmateriale umhüllt werden und von derselben Localität stammen, müsste wohl angenommen werden, dass die Art wirklich von jener Fundstelle her stammt, an der die Fossilien der Margaritatusschichten aufgesammelt worden sind. Dabei bleibt allerdings noch die Frage offen, ob die betreffenden Formen etwa nicht einer tieferen Bank entnommen wurden, eine Frage, welche bekantlich in vielen palaeontologischen Arbeiten mitspielt und deren Lösung nur dann sichergestellt erscheint, wenn das Material von einem Fachmanne aufgesammelt worden ist.

Die vorbeschriebene Art steht dem *Am. Nodotianus d'Orb.*<sup>1)</sup> überaus nahe. Zwar gibt d'Orbigny loc. cit. eine zugeschärfte Externseite an, allein dieses Merkmal könnte sich, wie in vielen analogen Fällen auf das völlig ausgewachsene Stadium oder auf die Wohnkammer beziehen, wie denn Reynès<sup>2)</sup> thatsächlich innere Windungen mit stumpfer Externregion abbildet. Reynès bezeichnet die Form als *A. Nodoti d'Orb.* und gibt als deren Lager die Zone des *A. varicostatus* an.

Wie schon v. Hauer<sup>3)</sup> bemerkt, gehörten allerdings auch *A. Quenstedti Schafh.* und *A. Charpentieri Schafh.* hierher<sup>4)</sup>, deren Zuschärfung nach den Abbildungen zu urtheilen, weit nach Innen reicht. Spätere Abbildungen Schafhäutl's<sup>5)</sup> lassen aber *A. Charpentieri* und *A. Quenstedti* als besondere Arten erkennen, von denen die erstere (loc. cit. Fig. 1) auch im Querschnitt der hier besprochenen Form entspricht. Wie Schafhäutl hervorhebt, unterscheidet sich *A. Quenstedti* durch spärlichere Rippen, *A. Charpentieri* dagegen hauptsächlich durch die eiförmige Mündung hinreichend von d'Orbigny's *A. Nodotianus*, so dass wir es thatsächlich mit drei besonderen Arten zu thun haben dürften.

Die Form vom Hinter-Schafberg steht in Bezug auf die Zahl und den Verlauf der Rippen dem *A. Nodotianus d'Orb.*, in Bezug auf den Querschnitt der Umgänge dem *A. Charpentieri* am nächsten, wenn die zuletzt citirte Abbildung Schafhäutl's als gültig betrachtet wird; die Abbildungen in den „Geogn. Untersuchungen des südbair. Alpengebirges“ (Tab. XVI, Fig. 22—23) müssten dann auf *A. Nodotianus d'Orb.* bezogen werden.

Wright bildet (Monograph of the Lias Ammonites pag. 300, tab. XXXVII, fig. 3—4) unter der Bezeichnung *A. Nodotianus* eine Form ab, welche Tate und Blake (Yorkshire Lias, pag. 290, pl. V, fig. 8) als *A. Macdonelli Portl.* beschreiben. Diese Art unterscheidet sich hinreichend von *A. Nodotianus*, um als selbstständig gelten zu dürfen, so dass die Einziehung des Namens *Ariet. Macdonelli Portl.* von Seite Wright's nicht gerechtfertigt erscheint. (Vergl. Portlock, Geolog. Report of Londonderry, 1843, pl. XXIX A. fig. 12). *A. Macdonelli Portl.* weist nur auf den innersten Windungen ausgesprochene Rippen auf, späterhin werden die Flanken nur mehr von entsprechend verlaufenden Streifenbündeln durchzogen, die sich gegen die Wohnkammer hin abermals zu undeutlichen, weitabstehenden Rippen concentriren. *A. Macdonelli* wurde von Wright an der Basis der Zone des *A. Jamesoni* in den tieferen Partien des Armatusbettes zusammen mit *A. oxynotus* gefunden, somit in der Oberregion des Unteren Lias. Dieser Autor hebt die Beziehungen der Art zu dem Genus *Harpoceras* hervor: Tate und Blake (Yorkshire Lias, pag. 291) halten dieselbe für die jüngste Vertreterin der Gattung *Arietites*, falls sie überhaupt noch zu *Arietites* gehöre, nachdem es scheinbar, dass die Art bereits den Uebergang zu *Harpoceras* vermittele.

*Arietites nepos n. sp.*, welcher einer späteren Zone angehört, steht, wenn man von den äusseren Formenverhältnissen ausgeht, der Gattung *Arietites* sogar etwas näher, als dies von *A. Nodotianus* oder von *A. Macdonelli* behauptet werden kann, da dessen Externregion nicht derart zugeschärft ist, dass jegliche Spur der Kiefurchen verschwunden ist, welche letztere als ein vorherrschendes Merkmal der Arieten gelten dürfen.

Es könnte als eine Inconsequenz gedeutet werden, dass hier *Am. nepos* zu *Arietites* gestellt wird, während *A. retrorsicosta Opp.*, der in Bezug auf Kielung und Rippen dem Genus *Arietites* ebenfalls sehr nahe steht, unter *Harpoceras* aufgeführt erscheint. Daraufhin möchte ich gleich von vorneherein erwiedern, dass die Entscheidung in dieser Frage schliesslich auf eine rein formelle Wahl der Gattungsnamen hinausläuft, welche von dem Autor nach subjectivem Ermessen getroffen wird. Darüber kann kein Zweifel obwalten, dass uns in der hier behandelten Region des Mittleren Lias eine Reihe von Formen entgegentreten, welche morphologisch und zeitlich als die Bindeglieder zwischen den Gattungen *Arietites* und *Harpoceras* aufzufassen sind. Die Richtigkeit dieser Thatsache zugegeben, erscheint es aber selbstverständlich, dass wir es mit keiner scharfen Grenze zu thun haben, und dass es gerade bei jenen Grenzformen, die eine gleichmässige Verschmelzung der

<sup>1)</sup> Paléontologie française. Terr. jurass. Céphalopodes. pag. 198, tab. 47.

<sup>2)</sup> Monographie des Ammonites, Lias, Atlas, Pl. L., fig. 1—6.

<sup>3)</sup> Cephalopoden aus dem Lias der Nordöstl. Alpen. Denkschriften der Kais. Akademie, Wien, XI. Bd. pag. 24.

<sup>4)</sup> Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1849, pag. 810. — Geogn. Unters. d. Südbair. Alpengeb. pag. 142—143, tab. XVI und XVII.

<sup>5)</sup> Südbaierns Lethaea geognostica. pag. 407—408, tab. LXXX.

Merkmale erkennen lassen, ganz willkürlich und daher auch gleichgiltig ist, welcher von den beiden Gattungsnamen gewählt wird

Neigt die Form nach Auffassung des Autors noch mehr gegen die ältere Gattung hin, so mag er sie auch mit dem Namen der letzteren belegen, erscheint sie nach seinem Empfinden bereits dem jüngeren Genus genähert, so darf er wohl auch dessen Namen wählen — ohne einen wesentlichen Fehler begehen zu können. Nachdem sich *H. retrorsicosta* Opp. vermöge der Uebereinstimmung in den inneren Windungen an *H. Algovianum* Opp. sehr nahe anschliesst, und nachdem beide Formen durch einen kurzen Externlobus ausgezeichnet sind, glaubte ich *A. retrorsicosta* Opp. bei *Harpoceras* belassen zu sollen. Dagegen weist die Ueberzahl der Merkmale der hier besprochenen Form noch auf *Arietites*, so insbesondere das langsame Wachstum der Spira, die niedere Mündung, der Verlauf der Rippen, die Kielung der Externseite, schliesslich auch der Umstand, dass der Externlobus mindestens noch die Tiefe des I. Laterales erreicht und dass die Nahtloben an der Naht etwas nach rückwärts gezogen erscheinen.

*Arietites nepos* gehört wohl in die Formreihe des *A. Nodotianus* d'Orb., welcher sich vielleicht ans der Gruppe des *A. tardecrescens* v. Hau. entwickelt hat.

Nach Hyatt<sup>1)</sup> gehört die typische Form zu seiner Gattung *Caloceras*, während Oppel's *A. Nodotianus*<sup>2)</sup> wahrscheinlich ein morphologisches Aequivalent aus dem Genus *Arnioceras* darstelle, das durch glatte innere Windungen ausgezeichnet sei. Hyatt lässt (loc. cit. Tab. XI, Fig. 16) *A. Nodotianus* aus *Psiloceras planorbe* var. *plicata* über *Caloceras tortile* und *Cal. Carusense* hervorgehen und macht denselben zum Ausgangspunkte einer neuen Reihe, welche er mit *Cal. abnormilobatum* Wilm. abschliesst. Es scheint übrigens, dass die von Hyatt abgebildete Form von *A. Nodotianus* d'Orb. spezifisch verschieden sei, da sie in ihrer Spira langsamer anwächst.

Aus den Schichten mit *Ter. Aspsia* der Provinz Palermo in Sicilien verzeichnet Gemmellaro ein *Harp. cfr. tardecrescens* v. Hau., das der hier beschriebenen Form einigermaassen ähnelt, jedoch mit einem hohen Kiel und schmalen, tiefen Kielfurchen versehen ist. In Gesellschaft des *H. Algovianum* Opp. und des *H. Kurrianum* Opp. bildet diese Form sicherlich eine auffallende Erscheinung.

Zahl der untersuchten Stücke: 4.

### Dumortieria Haugii nov. spec.

Taf. II, Fig. 12—15.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
27 Mm.	30	32	44

Von dieser interessanten, neuen Art lagen mir zunächst nur zwei kleine Fragmente aus dem Palaeontologischen Museum von München vor, deren Erhaltung es indess nicht erlaubte, die Form hinreichend zu fixiren, insbesondere da die Loben nur auf dem kleineren Stücke und obendrein nur auf einem inneren Umgange desselben blozulegen waren. Später erhielt ich durch gütige Vermittlung des Herrn Professor W. Dames weitere drei Exemplare aus dem Museum der Berliner Universität, welche der alten v. Fischer'schen Sammlung entstammen. Auf dem grössten jener drei Fragmente war es nun möglich, die Loben zu präpariren und damit die Ueberzeugung zu gewinnen, dass nicht nur die äusseren Formenverhältnisse der Art auf die Gattung *Dumortieria* Haug hinweisen.

Die inneren Umgänge zeigen einen elliptisch germdeten Querschnitt, dessen Breite die Höhe etwas übertrifft.

Auf den gewölbten Flanken erheben sich zahlreiche (bei einem Durchmesser von 10 Mm. bereits 40) scharfe, sichelförmige Rippen. Dieselben beschreiben auf dem steilen Nahtabfall einen kurzen mit der Convexseite nach rückwärts gekehrten Bogen, wenden sich dann stark nach vorne und biegen auf halber Flankenhöhe radial ab, um sich sodann in einem — nach vorne offenen — Bogen der Externseite zuzuwenden, wo sie noch vor der glatten Externregion verschwinden: dabei ist der eben angedeutete, sichelförmige Charakter nur schwach ausgeprägt.

Bei einem Durchmesser von ca. 8 Mm. stellt sich auf dem Rücken ein zuerst sehr undeutlicher, fadenförmiger Kiel ein. In diesem Stadium weisen die Loben noch einen einfachen Charakter auf. Der Externlobus ist ebenso tief, als der I. Lateral, welcher in drei kräftigen, divergirenden Spitzen endigt. Der II. Lateral

<sup>1)</sup> Genesis of the Arietidae, pag. 144, tab. I, fig. 7—11.

<sup>2)</sup> Eine nähere Angabe fehlt hier.

ist breit, etwa halb so tief, als der I. Lateral. Ausserdem ist ein schräger Auxiliarlobus vorhanden, der dem II. Lateral gegenüber etwas nach rückwärts gezogen erscheint. Der Extern- und der I. Lateralsattel endigen zweiblättrig.

Weiterhin tritt der Kiel deutlicher hervor, es zeigt sich aber keinerlei Andeutung von lateralen Kielfurchen. Die Sichelform der Rippen tritt zurück, indem die letzteren blos einen nach vorne gezogenen und nach vorne concaven, flachen Bogen bilden, dessen Scheitelpunkt auf das äussere Drittel der Höhe entfällt. Erst knapp vor der glatten, durch den Fadenkiel halbirten Exterregion vollführen die Rippenenden eine hackenförmige Vorwärtsbiegung, die mit einer leichten, knotigen Anschwellung verbunden ist.

Endlich verlieren die Rippen allmähig den sichelförmigen Schwung und streben, fast gerade, schwach nach vorne, um knapp vor dem Kiele in leicht verdickten Hacken zu endigen. Auf der inneren Flaukenhälfte sind sie dachartig, schmal und scharf, nach aussen verbreitern sich dieselben bis zu jenen stumpfen Hacken, deren Spitzen nach vorne gerichtet sind. Flauken und Externseite platten sich ab, so dass der Querschnitt sich einem Quadrate mit stark abgerundeten Ecken nähert. Der Kiel ist ummehr deutlich sichtbar.

Lobenlinie. In diesem Stadium (Durchmesser 27 Mu.) zeigt die Form einen sehr charakteristischen, langen und schmalen I. Laterallobus, welcher den Externlobus etwa um  $\frac{1}{4}$  der Länge des Letzteren übertrifft. Der I. Lateral endigt in drei langen, divergirenden, selbst noch gezähnten Spitzen, von denen die mittlere die beiden seitlichen um das Doppelte überragt. Der Stamm des Lobus ist randlich gezähnt, etwa dreimal schmaler, als der Körper des Externlobus; Seitenzähne und Terminalzahn noch am Rande gekerbt.

Der II. Lateral ist bereits schräg gestellt und erreicht nur  $\frac{1}{3}$  der Länge des I. Laterals. Ausserdem ist noch ein in zwei Zähnen auslaufender Auxiliarlobus entwickelt, welcher weit zurück liegt, so dass die Erscheinung eines herabhängenden Nahtlobus klar ausgesprochen ist.

Der Externsattel wird durch einen schräg nach aussen gerichteten Secundärlobus halbirt, der erstere bildet eine breite Krone, wird jedoch an seiner Basis durch den Aussenzahn des I. Laterals stark eingeeengt. Der I. Lateralsattel endet ebenfalls zweiblättrig und wird an seiner Basis durch die beiderseits vortretenden Lobenspitzen abermals eingeeengt; derselbe ist etwas höher, als der Externsattel. Der einfache II. Lateralsattel wendet sich schräg nach vorne und innen.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Das Genus *Dumortieria* wurde von Haug<sup>1)</sup> zunächst als Subgenus von *Harpoceras* vorgeschlagen, das sich von *Harpoceras* insbesondere durch eine abweichende Scheidewandlinie unterscheidet.

Haug glaubte damals auf Grund der Sculptur, namentlich der haken- oder C-förmig gebogenen Rippen, annehmen zu sollen, dass die Gruppe des *H. Leresquei* d'Orb., auf die er das Subgenus *Dumortieria* bezog, auf die Untergattung *Cycloceras Hyatt* (*Cycl. binotatum*) zurückzuführen sei. In einer späteren Arbeit<sup>2)</sup> kam er jedoch zu der Anschauung, dass *Dumortieria* als selbstständige Gattung aufzufassen sei<sup>3)</sup>, welche von *A. Jamesoni* herstamme. Haug unterschied innerhalb des neuen Genus drei Formengruppen, die Gruppe der *Dumortieria Jamesoni*, die Gruppe der *Dum. Leresquei*, endlich die Gruppe der *Dum. Dumortieri*, für die Gemmellaro bereits das Genus *Catullocceras*<sup>4)</sup> vorgeschlagen hatte.

Die uns vorliegende Form gehört offenbar in die Gruppe der *Dumortieria Leresquei*, welche nach den bisher vorliegenden Daten nur bis in die Zone des *Lyt. jurense* zurückreichen sollte<sup>5)</sup>, von der jedoch hiemit ein weiteres, älteres Glied nachgewiesen werden soll.

*Dumortieria Haugii* unterscheidet sich von *Dum. Leresquei* d'Orb. (Pal. franc. Terr. jurass. Céphalopodes, Pl. LX) durch einen breiteren Querschnitt und enger stehende Rippen; die Loben stimmen mit den von d'Orbigny abgebildeten gut überein, nur sind dieselben bei *Dum. Leresquei* etwas tiefer zerschnitten, was allerdings auch auf Rechnung des vorgeschrittenen Stadiums gesetzt werden könnte. Noch grösser erscheint die Uebereinstimmung, wenn man die Abbildung von Quenstedt's *A. falcofila*<sup>6)</sup> vergleicht, den Haug in seine Synonymenliste der *Dum. Leresquei* einbezogen hat, insbesondere ist es Fig. 28 (loc. cit.).

<sup>1)</sup> Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrb. III. Beilageband, 1885, pag. 665.

<sup>2)</sup> Ueber die „Polymorphidae“, eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1887, Bd. II, pag. 120.

<sup>3)</sup> Siehe auch G. Gemmellaro. Boll. Soc. di Scienze nat. ed economiche di Palermo. 30. dic. 1885.

<sup>4)</sup> Sul Dogger inferiore di Monte San Giuliano. Vorläufige Notiz. Bolletino d. soc. scienze nat. ed economiche di Palermo. Seduta del 29. gennaio 1886.

<sup>5)</sup> Durch *Dum. Meneghini* ist nach Haug *Dum. Leresquei* d'Orb. auch mit der tiefer hinabreichenden *Jamesoni*-gruppe verwandt.

<sup>6)</sup> Ammoniten des Schwäb. Jura, Lias, I., tab. 54, fig. 28, 30, 31.

welche in Querschnitt und Berippung ein annäherndes Bild der hier besprochenen Form liefert: auch der Charakter der Kielung und Rippenendigung längs der Externseite wird dort trefflich wiedergegeben.

Aus dem Niveau des *Harp. Boscense* (Obere Margaritatusschichten) der mediterranen Provinz stammt auch *Dumort. Vernosae Zitt.*, welche aber der Formengruppe der *Dum. Jamesoni* angehört, deren ältere Glieder sich durch eine kiellose Externseite auszeichnen.

Zahl der untersuchten Stücke: 5.

### **Amaltheus margaritatus Montf.**

Taf. III, Fig. 1—6.

1808. *Amaltheus margaritatus*. Montfort. Conchyliologie systématique. tab. I, pag. 90, fig. XXIII.  
 1842. *Ammonites margaritatus*. d'Orbigny. Pal. française. Terr. jurass. Céphalopodes. pag. 246, tab. 67 u. 68.  
 1849. *Ammonites amaltheus*. Quenstedt. Handbuch der Petrefaktenkunde; Cephalopoden. pag. 93, tab. 5, fig. 4.  
 1878—1886. *Amaltheus margaritatus*. Wright. Monograph of the Lias Ammonites, pag. 397. pls. LIII, LIV, figs. 1—3, LVI, fig. 6—16, 19, 20.  
 1878. *Amaltheus margaritatus*. Bayle. Explicat. de la carte geolog. de la France. Tome IV. Atlas. tab. XCIII.  
 1885. *Ammonites amaltheus*. Quenstedt. Ammoniten des Schwäb Jura, I., pag. 315, taf. 40—42.  
 1858. *Ammonites amaltheus*. Quenstedt. Der Jura, pag. 166, tab. 20.  
 1854. *Ammonites amaltheus* Schl. Oppel. Der Mittlere Lias Schwabens. Jahreshefte d. Ver. f. nat. Naturkunde in Württemberg. Bd. X, pag. 81, tab. II, fig. 11—12.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
62 Mm.	38	18	32
38 Mm.	36	22	41

Wenn diese altbekannte und so häufig charakterisirte Art hier nochmals beschrieben wird, geschieht dies, um den Nachweis zu liefern, dass wir es in der mittelliasischen Ablagerung des Hinterschafberges tatsächlich mit jener Form zu thun haben, welche in der mitteleuropäischen Provinz für den Lias  $\delta$  bezeichnend ist.

Schon in der grossen Veränderlichkeit, denen die Gehäuse in Bezug auf ihre Windungsproportionen unterworfen sind, zeigt sich eine Uebereinstimmung mit den ausseralpinen Vorkommnissen. Abgesehen von den fortschreitenden Veränderungen, welche die Schalen mit dem Wachstume erleiden, können auch bei einander entsprechenden Stadien sehr verschiedene Querschnittsdimensionen und Nabelweiten beobachtet werden.

Der Querschnitt der ca.  $\frac{1}{2}$  umhüllenden Umgänge ist in der Jugend elliptisch, wird jedoch später immer höher, so dass sich in den ausgewachsenen Stadien ein lanzettförmiges Profil ergibt. Die Veränderungen, die sich mit dem fortschreitenden Wachsthum allmählig ergeben, vollziehen sich bei den einzelnen Individuen durchaus nicht immer in demselben Grössenstadium, wodurch die Mannigfaltigkeit in den Formen gleich grosser Scheiben wesentlich erhöht wird. Auf den innersten Windungen ist die Externseite voll gerundet, die Schale glatt oder höchstens mit feinen Sichellinien bedeckt.

Hierauf schärft sich die Externseite, einen vorerst noch stumpfen Rücken bildend, auf welchem jedoch noch kein eigentlicher Kiel bemerkbar ist, zu. Zugleich stellen sich auf den Flanken flache, faltenförmige Rippen ein, etwa 12 auf dem halben Umgang, die leicht nach vorne gerichtet sind, einen schwach sichelförmigen Verlauf zeigen und bereits auf halber Flankenhöhe verschwinden, so dass der äussere Theil der Seiten glatt bleibt. Bald darauf stellt sich der Knotenkiel ein in Form von dachziegelartig übereinander liegenden Wülsten, welche ihre Spitze nach vorne richten. Der spitze Winkel, den jene Wülste nach vorne strecken, correspondirt mit den an der Externseite scharf nach vorne gerichteten Zuwachsstreifen, welche weiter innen den Rippen entsprechen und mit den letzteren zusammen den sichelförmigen Verlauf des Mundrandes andeuten.

Die Rippen werden zusehends kräftiger, treten bei einzelnen Individuen sehr stark hervor und weisen dann eine äussere Knotenreihe auf. Auf manchen Stücken wird diese Art der Sculptur sehr derb, ebenso jene der Externseite, welche ein zopfförmiges Aussehen annimmt: je spärlicher die Rippen vertheilt sind, desto kräftiger pflegen dieselben zu sein. Auffallend ist bei vielen Stücken das scharfe Vorwärtsschwenken der Rippen auf dem äusseren Theile der Flankenhöhe. Bis zu jener Region, wo sich die äussere Knotenreihe entwickelt, stehen die Rippen fast radial, hier aber biegen sie in einer scharfen Ecke nach vorne um. Wenige Stücke nur zeigen dabei jenes hohe Maass der seitlichen Ausladung, durch welches das Profil den kantigen Charakter annimmt, den z. B. die Figuren 1 und 2 auf Pl. 68 in d'Orbigny's Paléontologie française zur Schau tragen.

Weiterhin wird der Querschnitt höher und schlanker, die Rippen nehmen wieder das faltenförmige Aussehen an, erreichen auf halber Flankenhöhe ihre grösste Intensität und schwenken sodann mit abnehmender Stärke nach vorne, um eine Strecke weit unterhalb des Zopfkiels zu verschwinden. Ihr Verlauf ist im Ganzen ausgesprochen sichelförmig, während die im Nabel erscheinenden, von den folgenden Umgängen halb verdeckten, scharfen Rippenpartien nahezu gerade bleiben und radial ziehen.

Bei einzelnen Individuen hebt sich der Kiel um so schärfer ab, als derselbe beiderseits durch Furchen begrenzt wird. Wird die Sculptur besonders derb, so lassen sich einzelne Vertiefungen zwischen den Rippen über den Kiel hinweg verfolgen, wo dieselben besonders kräftige Knoten trennen. Als seltenere Varietät sei noch eine Form mit weitem Nabel und niedrigem Querschnitt erwähnt, die sich bereits dem *A. spinatus* zu nähern scheint.

Trotz der scheinbar vortrefflichen Erhaltung der Schale, durch die sich fast alle vorliegenden Exemplare auszeichnen, konnten doch auf keinem derselben jene spiralen Streifen beobachtet werden, welche bei den ausseralpinen Vorkommnissen der Art innerhalb der Wohnkammer, und zwar auf der äusseren Hälfte der Flanken beobachtet und als ein Analogon der Schwarzen Schicht des lebenden Nautilus aufgefasst worden sind.

Quenstedt fasst diese „Bauchstreifen“ geradezu als spezifisches Merkmal des *Ammonites amaltheus* auf. Dass dasselbe auf den uns vorliegenden Stücken nicht zu beobachten ist, dürfte ohne Zweifel von der Art der Erhaltung abhängen: die feingeschlammten, blauen Thone und Mergel, die jene Stufe des ausseralpinen mittleren Lias aufbauen, bilden eben ein weit besseres Erhaltungsmaterial: durch rasche Einhüllung mit diesem Sediment und die Verkiesung blieb die subtile Schicht leichter vor der Zerstörung bewahrt.

Lobenlinie. Die Loben des *Am. margaritatus* Montf. sind stark zerschnitten und weisen daher eine reiche Gliederung auf. Der Externlobus ist etwas kürzer, als der I. Lateral und endigt in zwei stark divergirenden Aesten, deren Spitzen, wie alle Lobenenden dieser Form, mit drei Zähnen endigen. I. Lateral etwas länger als der Extern, in drei Aesten endigend, wovon die beiden seitlichen einen kräftigen Aussenzweig aufweisen und ebenso wie der tiefer hinabreichende Mittelast in drei Terminalzweige auslaufen, die selbst wieder randlich gezähnt erscheinen. Lobenstamm kurz und breit. Der II. Lateral ist ähnlich gebaut, aber kürzer als der I. und der Externlobus. Beträchtlich kürzer als der II. Lateral sind die zwei Auxiliarloben, welche abermals unpaarig zertheilt sind und in der Gliederung derart abnehmen, dass der dritte Auxiliar nur mehr drei Zacken aufweist. Sättel stark zerschnitten, der I. Lateralsattel höher als der Externsattel, der II. Lateral am höchsten, gleich hoch als die Auxiliarsättel. Die Sutura erscheint sonach im Allgemeinen an der Naht nach vorne gezogen.

Diese Verhältnisse beziehen sich auf das abgebildete, grösste Exemplar bei einem Durchmesser von ca. 50 Mm.

Vergleicht man diese Configuration der Loben mit den Darstellungen, welche Koechlin-Schlumberger<sup>1)</sup> von den verschiedenen Variationen der Loben des *A. margaritatus* entwirft, so erweist sich die Scheidewandlinie des beschriebenen Exemplares vom Schafberge als verhältnissmässig einfach. Sie stimmt dagegen fast genau überein mit der Abbildung bei d'Orbigny<sup>2)</sup>.

#### Vergleichende Bemerkungen:

Die verticale Verbreitung dieser Form scheint in der mediterranen Provinz etwas grösser zu sein, als in der mitteleuropäischen.

So bemerkt Dumortier<sup>3)</sup>, dass keine Art im Mittleren Lias so allgemein verbreitet und für jene Stufe, als *Gauzes* genommen, so bezeichnend sei; dagegen sei es eben deshalb unmöglich, mit Hilfe derselben eine Unterabtheilung des Mittleren Lias<sup>4)</sup> zu fixiren.

Das tiefste Vorkommen findet sich nach Dumortier noch unter dem Niveau des *A. Davoei*, woselbst sich *A. margaritatus* Montf. in kleinen Individuen, aber bereits in grosser Zahl, einstellt. Von hier reicht die Form hinan bis in die Oberregion der Zone der *Pecten aequivalvis*, wo ihre Individuen eine beträchtliche Grösse erreichen; noch höher folgt dann *A. spinatus*.

Im schwäbischen Jura charakterisirt die Form Quenstedt's Lias  $\delta$ , der von Opperl in zwei Zonen gegliedert wird, welche er als untere und obere Zone des *Am. margaritatus* bezeichnet. *A. margaritatus* beginnt in der unteren Abtheilung von blauen Thonen mit Steinmergeln, welche über der Zone des *A. Davoei*

<sup>1)</sup> Bulletin Soc. géol. de France. Paris 1855, Tome XII, II. Série, pag. 118, pl. III.

<sup>2)</sup> Pal. franç. Terr. jurass. Céphalopodes. Pl. 67.

<sup>3)</sup> Etudes paléont. s. l. dépôts jurass. d. bassin d. Rhone. III. Lias moyen, pag. 91.

<sup>4)</sup> Dumortier unterscheidet nur zwei Stufen des Mittleren Lias, die Zone des *Belemnites clavatus* im Liegenden und jene der *Pecten aequivalvis* im Hangenden.

folgen, und zwar sofort in grosser Individuenzahl, und reicht durch die eigentlichen Amaltheus Thone hindurch bis unter die Region des *A. spinatus*.

Auch aus dem Calcaire rouge und aus dem Medolo<sup>1)</sup> Oberitaliens ist die Form bekannt, ohne dass sich jedoch aus den bezüglichen Angaben entnehmen lässt, ob dieselbe einen bestimmten Horizont einnimmt, oder mit vielen anderen, sonst nur in höheren oder tieferen Zonen angetroffenen Arten zusammen lebte.

Auffallend musste es erscheinen, dass Canavari die Form aus dem Unteren Lias von Spezia<sup>2)</sup> beschrieb, wo dieselbe in Gesellschaft einer Reihe von Arten aus der Unterregion des Unteren Lias vorkommen sollte. Mit *Amalth. margaritatus* wurden damals noch *Amalth. Actaeonoides Savi et Men.*, *Amalth. Castagnolai Cocchi* und *A. (Sphenodiscus) sinister Cou.* angeführt und abgebildet. In einem späteren Berichte<sup>3)</sup> wird jedoch ein Fund sicher mittelliasischer Schichten aus der Umgebung von Spezia besprochen, welche genau dieselbe Facies zeigen, als die unterliasische Ablagerung, und worin neben anderen, bezeichnenden Fossilien des mittleren Lias auch *A. margaritatus*, nimmehr aus anstehendem Gestein, gesammelt werden konnte. Das Vorkommen des *A. margaritatus* im Unteren Lias von Spezia kann sonach wohl auf einen Irrthum zurückzuführen sein, welcher daraus entstand, dass lose aufgelesene Stücke in die Sammlung mit einbezogen wurden.

Endlich veranstaltete Canavari (in den Memorie del Regio Comitato Geologico d'Italia, Vol. III, Firenze, 1888), eine revidirte und vielfach ergänzte Neuauflage seiner zuerst in deutscher Sprache erschienenen Monographie über den Unteren Lias von Spezia, worin die angedeuteten Verhältnisse nochmals fixirt wurden. Darin erscheinen nun *A. (Sphenodiscus?) sinister* als *Orynoticeras*, und *Amalth. Castagnolai Cocchi* auf Grund der neueren Forschungen des Dr. F. Wähner als *Arietites* beschrieben, während *Amaltheus Actaeonoides* vorläufig noch als unterliasische Art aufgefasst wird, die sich durch zahlreiche Rippen und einen breiteren und niedrigeren Querschnitt von *A. margaritatus Montf.* unterscheidet.

Eine dem *A. margaritatus Montf.* vielleicht verwandte Form wurde von mir aus dem Unteren Lias des Hierlitz als *Orynoticeras? nov. sp. ind.* beschrieben<sup>4)</sup>. Dieselbe unterscheidet sich von *A. margaritatus* durch ihren engeren Nabel, die grössere Höhe des Querschnittes, abweichende Loben und feinere, weit zahlreichere Rippen, die sich mitunter gabeln. Nach dem äusseren Habitus, wäre man geneigt, diese Form als eine Vorläuferin des *Am. margaritatus Montf.* anzusehen; die abweichenden Loben jedoch scheinen gegen eine derartige Möglichkeit zu sprechen.

Zahl der untersuchten Stücke: 40.

### **Amaltheus margaritatus Montf. Var. laevis. Quenst.**

Taf. III, Fig. 20.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
25 Mm.	44	20	26

Unter dem mir vorliegenden Materiale an *Am. margaritatus Montf.* fand sich eine kleine Scheibe von 25 Mm. Durchmesser, die sich in mehrfacher Hinsicht von dem vielgestaltigen Formenkreise der bezeichneten Art unterscheidet und zum Mindesten als eine besondere Varietät abgetrennt zu werden verdient.

Das Gehäuse besteht aus halb umfassenden Umgängen, welche beträchtlich höher sind, als bei der grossen Mehrzahl der vorliegenden Exemplare des *Am. margaritatus*, von denen sich unsere Form überdies durch einen engeren Nabel unterscheidet.

Querschnitt der Umgänge lanzettförmig, Externseite zugeshärft, auf den inneren Umgängen zunächst noch ohne bestimmt abgesetzten Kiel, Flanken abgeplattet, grösste Dicke etwa auf halber Flankenhöhe, Abfall zur Naht niedrig, deutlich begrenzt, jedoch ohne scharfe Kante. Die Flanken sind fast glatt, man bemerkt

<sup>1)</sup> Meneghini. Monogr. d. foss. d. calcaire rouge etc., pag. 66, pl. XIII, fig. 3

— — Medolo, pag. 14.

v. Hauer. Ueber die Ammoniten a. d. sog. Medolo. Sitzungsber. d. kais. Akad. Wien Mat.-nat. Cl. Bd. XLIV, pag. 411.

— — Ueber die Cephalop. a. d. Lias d. NO-Alpen. Denkschr. d. kais. Akad. Wien. XI. Bd., pag. 45.

G. v. Rath. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. XX, 1868, pag. 320.

<sup>2)</sup> Beiträge zur Fauna des Unteren Lias von Spezia Palaeontographica, Bd. XXIX, Cassel 1882—83, pag. 18 u. 190.

<sup>3)</sup> M. Canavari, B. Lotti e D. Zaccagna. Di alcune ammoniti del Lias medio rinvenute a Monte Parodi di Spezia Atti Soc. Toscana, Proc. Verb. Vol. III, 1881—83, pag. 246.

<sup>4)</sup> Ueber die Liasischen Cephalopoden des Hierlitz bei Hallstatt. Abhandl. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. XII, pag. 238, (26), taf. IV, fig. 25.

nur hier und da leichte Sichelfalten, die nur auf dem äusseren Drittel der Höhe schwach hervortreten. Bemerkenswerth ist, dass diese Rippen später verschwinden, so dass die Schale auf dem vierten Umgang bei einem Durchmesser von 25 Mm. wieder völlig glatt erscheint. Zum Schlusse bemerkt man endlich noch einige undeutliche Falten. In jenem Grössenstadium stellt sich dagegen ein vorerst nur schwach ausgeprägter Knotenkiel ein, welcher durch die nach vorne gerichteten, gerade erst an der Externkante hervortretenden Zuwachsstreifen erzeugt wird und die Zugehörigkeit der Form sicher begründet. Auf der Zeichnung konnte die mit der Loupe deutlich wahrnehmbare Knotung nur am Ende des letzten Umganges, wo sie am Stärksten auftritt, angedeutet werden.

Lobelinie. Auch in dieser Hinsicht unterscheidet sich die Form von dem Typus des *Am. margaritatus*, indem dieselbe statt drei nur zwei Auxiliarloben aufzuweisen hat.

Sämmtliche Lobenspitzen liegen in einer radialen Linie. Bau der Loben und Sättel analog jenem der vorbeschriebenen Art, im Ganzen jedoch minder stark zerschnitten.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Ohne Zweifel ist es dieselbe Form, welche Quenstedt als *A. amaltheus laevis*<sup>1)</sup> bezeichnet. Unter den von Quenstedt abgebildeten Stücken stimmt insbesondere Fig. 5 auf Tab. 42 der „Ammoniten des Schwäbischen Jura“ durch die weit umfassenden Umgänge und den engen Nabel mit dem uns vorliegenden Exemplare überein. Die Form scheint im schwäbischen Jura selten zu sein.

Zahl der untersuchten Stücke: 1.

### *Aegoceras capricornum* Schloth.

Taf. III, Fig. 7—10.

1820. *Ammonites capricornus*. Schlotheim. Petrefactenkunde pag. 71.  
 1822. *Ammonites maculatus*. Young a Bird. Geol. Survey of YorksLire coast pag. 248, tab. XIV, fig. 12.  
 1830. *Ammonites capricornus* Schloth. Zieten. Verstein. Württemb. pag. 6, tab. IV, fig. 8.  
 1842. *Ammonites planicosta* Sow. d'Orbigny. Paléont. franç. Terr. jurass. Céphalop. pag. 242, tab. 65 (non Sowerby).  
 1849. *Ammonites maculatus*. Quenstedt. Cephalopoden, pag. 85, tab. IV, fig. 7.  
 1854. *Ammonites maculatus*. Opperl. Mittl. Lias Schwäbens. Württemb. Jahreshefte X, pag. 72, tab. I, fig. 6.  
 1885. *Ammonites capricornus*. Quenstedt. Ammoniten des Schwäb. Jura. I pag. 267, tab. 34, fig. 1 (non pag. 155, tab. 21, fig. 5—14).  
 — *Ammonites maculatus*. Ibid. pag. 268, tab. 34, fig. 4—10.  
 1878—86. *Aegoceras capricornum* Schloth. Wright. Monogr. of Lias-Ammonites. (Palaeontogr. Soc. London.) pag. 368, tab. XXXIV, fig. 1—8. (In der Tafelerklärung fälschlich als *Aeg. maculatum* Y. a Bird)  
 1887. *Aegoceras capricornum*. Schloth. Bayle. Explicat. carte géol. d. la France. Tome IV, Atlas, tab. L, fig. 2.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
29 Mm.	31	32	44
25 Mm.	32	40	44
18 Mm.	38	44	44

Flach scheibenförmiges Gehäuse von kaum umhüllenden Umgängen, deren Querschnitt in der Jugend flachelliptisch erscheint, später jedoch fast kreisrund wird.

Flanken stark gewölbt, Externseite wenig abgeplattet. Sculptur aus bogenförmig nach vorne geneigten, kräftigen Rippen bestehend, welche auf dem Steinkern schmal, hoch und scharf erscheinen und durch weite, concave Zwischenräume von einander getrennt werden. Ueber die Externseite hinweg verbinden sich die Rippen in schwach verbreiterten und abgeplatteten, nach vorne gerichteten Bögen: zwischen diesen Bögen beobachtet man noch feinere Querrippen; ausserdem aber erscheint die Schale besonders gut erhaltener Individuen mit feinen radialen Streifen bedeckt. Was die Anzahl der Rippen anbelangt, konnten deren 26 auf einem Exemplare von 30 Mm., 25 bei 21 Mm. und deren 18 bei 18 Mm. Durchmesser der Scheibe gezählt werden; die Sculptur ändert sich sonach auf den inneren Umgängen nur wenig. Externknoten fehlen. Mitunter tritt die Abplattung und Verbreiterung der Brücken, welche die Rippen quer über die Externseite verbinden, zurück und es erscheint die Sculptur daselbst in gleich derber Weise ausladend, wodurch das Profil der Spirale energisch gegliedert wird. (Siehe Fig. 9a—b.)

Aus dem Linzer Museum liegt mir eine Scheibe von 40 Mm. Durchmesser vor, welche noch immer denselben Sculpturtypus aufweist. Dagegen befindet sich in der Sammlung der k. k. Geol. Reichsanstalt ein

<sup>1)</sup> Der Jura. pag. 167, tab. 20, fig. 5.

— Ammoniten des Schwäb. Jura. I. pag. 328, tab. 42, fig. 1—5.

Bruchstück, welches einer Scheibe von 60—70 Mm. Durchmesser entsprechen dürfte, dessen Sculptur an die Darstellungen von Wright (loc. cit. Taf. XXXIV, Fig. 6) erinnert, wonach in einem gewissen Stadium eine Abflachung der Externseite und eine äussere Knotenreihe auftreten, welche quer über die Externseite durch dünnere Theilrippchen miteinander verbunden werden.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Diese bezeichnende Art des mittleren Lias, welche vielfach mit dem unterliasischen *A. planicosta* Sow. verwechselt<sup>1)</sup> und längere Zeit hindurch, z. B. von Quenstedt und Oppel, als *A. maculatus* Young a. Bird. bezeichnet wurde, bis Schloenbach durch das Studium der v. Schlottheim'schen Sammlung in Berlin die Identität des letzteren mit *A. capricornus* Schloth. definitiv feststellen konnte, ist unter dem vorliegenden Materiale in vielen, sicher bestimmbareren Exemplaren vertreten.

Nach den Angaben von Wright, Quenstedt und Oppel charakterisirt *Aeg. capricornum* die Schichten an der Basis der Zone des *Amalth. margaritatus* Mont. und entspricht beiläufig dem Niveau des *A. Davosi* Sow., nach d'Orbigny dagegen kommt dasselbe mit *A. margaritatus* zusammen vor. In dem südlichen Theil der mediterranen Provinz scheint *Aeg. capricornum* zum mindesten sehr selten zu sein, da derselbe weder von Meneghini aus dem calcaire rouge, noch von Gemmellaro aus den Aspasienschichten von Süditalien, noch endlich von Reynès aus dem Aveyrons erwähnt wird.

*Aegoceras Althii* Herb.<sup>2)</sup> aus den rothen, thonigen Kalken des Ürmösi töppépatak in Siebenbürgen scheint mit *Aeg. capricornum* nahe verwandt zu sein und Quenstedt's *A. maculatus angulatus*<sup>3)</sup> zu entsprechen. Auch in tieferen Schichten tauchen bereits ähnliche Gestalten auf, die dem *Aeg. capricornum* näher stehen, als *A. bifer* Qu., *A. zyphus* Hehl. oder *A. planicosta* Sow., welche als typische Vertreter der Capricornier in der Oberregion des Unteren Lias gelten; hierher wäre z. B. auch *Aeg. Dumortieri* Reyn.<sup>4)</sup> zu rechnen.

Zahl der untersuchten Stücke: 47.

### Aegoceras Centaurum d'Orb.

Taf. III, Fig. 11—12.

1842. *Ammonites Centaurus*. D'Orbigny. Pal. franç. Terr. jurass. Céphalop., pag. 266, tab. 76, fig. 3—6.

1854. *Ammonites Centaurus d'Orb.* Oppel. Der Mittlere Lias Schwabens, pag. 94, tab. III, fig. 8.

1885. *Ammonites Centaurus*. Quenstedt. Ammoniten d. Schwäb. Jura I. pag. 275, tab. 34, fig. 30—40.

Einige kleine Scheiben von ca. 20 Mm. Durchmesser, die sich durch einen verhältnissmässig engeren Nabel, breiteren Querschnitt, abgeflachten Externtheil und spärliche, aber um so kräftigere Rippen von der vorbeschriebenen Art unterscheiden. Dieselben stimmen mit der genannten, mittelliasischen Form gut überein.

Das gedrungene Gehäuse besteht aus 4 wenig umhüllenden Umgängen, deren Querschnitt bei dem Durchmesser von 20 Mm. eine Höhe von 8 Mm. und eine Breite von 12 Mm. aufweist. Die Flanken sind stark gewölbt und treten auf dem 4. Umgang mit bedeutender Ausladung von der Naht hervor; dagegen erscheint die Externseite breit abgeflacht. Auf den Flanken des 4. Umganges erheben sich 12 derbe Rippen, welche an ihrem äusseren und inneren Ende leichte knotige Anschwellungen zeigen. Ihre Verbindung über die Externseite hinweg erfolgt durch unentliche, nach vorne ausbiegende, durch secundäre Streifen getremte Brücken. Auf den 3. Umgang entfallen 20 Rippen, woraus sich ergibt, dass die Sculptur nach aussen hin einfacher wird.

Lobenlinie. Die Scheidewände dieser Form zeigen einen ziemlich tief zerschnittenen, complicirten Bau, der sich in seinem Charakter den Loben des *A. Centaurus*, wie dieselben von d'Orbigny dargestellt wurden, nur von Ferne nähert. Im Ganzen sind zwei Seitenloben und ein Auxiliarlobus entwickelt. Der Externlobus reicht tiefer hinab, als alle übrigen Lobenenden, der II. Lateral ist der seichteste. Externlobus in zwei langen, mit kräftigen Zähnen versehenen, wenig divergirenden Aesten endigend. I. Lateral mit drei schlanken Endzweigen, welche ebenfalls lange seitliche Zähne tragen. II. Lateral ähnlich gebaut, jedoch nur halb so gross. Auxiliarlobus mit einem längeren Hauptzahn und zwei seitlichen Spitzen, wovon die innere der Naht genähert ist.

Aussensattel mit schmaler Basis und breiter, tief zerschlitzter Krone, deren Haupteinschnitt mit seiner Spitze schräg nach aussen gerichtet ist und einen kleineren Innenzweig von dem grösseren, reich

<sup>1)</sup> d'Orbigny. Pal. franç. Terr. jurass. Céphalop., pag. 242, tab. 65.

<sup>2)</sup> Herbich. Das Széklerland, pag. 107, tab. XX E, fig. 1 a—b.

<sup>3)</sup> Ammoniten des Schwäb. Jura. I. pag. 270, tab. 34, fig. 11—12.

<sup>4)</sup> Monographie des Ammonites. Atlas. pl. XXXI, fig. 24—26 (nicht zu verwechseln mit *Dumortieria Dumortieri* Thioll. Vergl. Dumortier, Études paléont. etc. Vol. IV, pag. 269).

gegliederten Aussenzweig abtrennt. Umgekehrt verhält es sich bei dem I. Lateralsattel, welcher nur halb so gross wird und dessen Haupteinschnitt schräg nach innen gerichtet ist. Der II. Lateralsattel ist bedeutend kleiner, aber noch immer gegliedert. Alle Sattellenden berühren denselben Radius.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die in Rede stehenden Exemplare entsprechen insbesondere den von Quenstedt in dessen „Ammoniten des Schwäb. Jura“ an citirter Stelle unter dem Namen *A. Centaurus* abgebildeten Formen und verrathen eine nahe Verwandtschaft mit der vorbeschriebenen Form, von der sie sich durch rascheres Wachsthum, grössere Breite des Querschnittes und eine derbere Sculptur unterscheiden lassen. Eines unter den mir vorliegenden Exemplaren (Taf. III, Fig. 12) könnte sogar als eine Art Uebergangsglied zwischen *Aeg. Centaurum d'Orb.* und *Aeg. capricornum Schloth.* aufgefasst werden.

Sämmtliche Stücke entbehren übrigens der Wohnkammer und müssen sonach als innere Kerne aufgefasst werden, deren Weiterentwicklung unbekannt ist. Nachdem sich nun gerade die Formengruppe der Capricornier durch einen raschen morphologischen Wechsel innerhalb der fortschreitenden Wachstumsstadien auszeichnen, erscheinen nur die völlig ausgewachsenen Exemplare mit erhaltener Wohnkammer geeignet, eine unanfechtbare Bestimmung zuzulassen. Der Umstand, dass Vertreter der letzteren in dem vorliegenden Materiale fehlen, mag es jedoch immerhin rechtfertigen, wenn hier auch derartige unvollständige Exemplare zur Ergänzung des Faunenbildes mit einbezogen wurden.

Zahl der untersuchten Stücke: 4.

### **Aegoceras cf. heterogenum Young a. Bird.**

Taf. III, Fig. 16.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
19 Mm.	44	57	41

In den Materialien des Münchener und des Linzer Museums fand sich unter verschiedenen Bezeichnungen eine Reihe von kleinen Aegoceraten vor, welche ebenfalls einer und derselben Art angehören, deren Grössenstadium jedoch selbst für den Fall, als ein Theil der Wohnkammer vorhanden ist, eine sichere Bestimmung nicht zulassen. Mit Rücksicht auf den Umstand, dass sich gerade jene Gruppe von Aegoceratiden, zu denen die vorliegende Form ohne Zweifel gehört, durch die Eigenschaft auszeichnet, im Verlaufe des Wachsthumes der Schale bedeutenden Veränderungen unterworfen zu sein, muss sich jeder Vergleich mit bekannten, nahestehenden Arten auf gleiche Altersstadien beschränken.

Dadurch wird jedoch die Benützung der Literatur und der bildlichen Darstellungen, welche sich zumeist nur auf grössere oder vollständige Exemplare beziehen, wesentlich erschwert, nachdem im Texte auf die Beschaffenheit der inneren Kerne nur selten Rücksicht genommen wird und die ersten Windungen auf den abgebildeten, grösseren Scheiben von den späteren Umgängen zum Theile verhüllt erscheinen.

Die Form, welche uns hier beschäftigt, zeigt in dem vorhandenen Materiale 3—4 ziemlich rasch anwachsende Umgänge, deren Querschnitt beträchtlich breiter ist als hoch, ein Verhältniss, das jedoch, ähnlich wie bei mehreren verwandten Arten, mit dem fortschreitenden Wachsthum möglicherweise in das Umgekehrte übergehen kann. Die Umhüllung betrifft fast nur die breite, flach gewölbte Externseite, Flanken stark gewölbt, aus dem Nabel weit ausladend, Abfall zur Naht in Folge dessen hoch und steil, jedoch ohne eine Nabelkante zu bilden. Die Wölbung reicht von der Naht etwa bis zur halben Flankenhöhe empor, von hier bis zum Rande der Externseite erscheinen die Flanken leicht abgeplattet; jener Rand tritt deutlich markirt hervor.

Auf den Flanken erheben sich bei einem Durchmesser von circa 20 Mm. etwa 20 kräftige Radialrippen, welche schmaler sind, als deren Zwischenräume, ja auf dem Steinkerne oder bei nicht incrustirter Schale, insbesondere auf der letzten erhaltenen Windung, die zumeist schon der Wohnkammer angehört, eine gewisse Schärfe erreichen.

Diese Rippen beginnen schon an der Naht, verlaufen über die Flanken in streng radialer Richtung und tragen zwei Knotenreihen, wovon die innere etwa dem unteren, die äussere dem oberen Drittel der Umgangshöhe entspricht. Zwischen beiden Knotenreihen, welche übrigens auf den drei ersten Windungen noch wenig ausgeprägt sind, erreichen die Rippen ihre grösste Intensität und verlaufen hier gerade und radial. Die äussere Knotenreihe ist etwas kräftiger entwickelt, als die innere und entspricht dem Rande der flach gewölbten Externseite, über welche hinweg sich die gegenüberstehenden Rippen innerhalb der ersten Umgänge durch flache nach vorne gekehrte Bögen verbinden. In dem Maasse, als die äusseren Knoten schärfer hervortreten, verliert sich auch der verschwommene Charakter der Externsculptur; an Stelle der flachen Bögen tritt sodann

eine grössere Anzahl von secundären Querrippchen auf, so zwar, dass zunächst zwei sich beiderseits vereinigende Rippen die gegenüberliegenden, äusseren Knoten verbinden und dass zwischen denselben noch 3—4 weitere Fältchen das quergestreifte Aussehen der Externseite bedingen.

Die Lobenlinie konnte auf keinem der vorliegenden Exemplare vollständig blosgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen.

*Aeg. heterogenum* Young a. Bird ist nach Wright<sup>1)</sup> identisch mit *Am. hybrida* d'Orb.<sup>2)</sup>, dagegen gehört Oppel's *Am. hybrida*<sup>3)</sup> nach Haug<sup>4)</sup> einer ganz anderen Formengruppe an. Thatsächlich zeigen auch die citirten Oppel'schen Abbildungen eine feine Berippung der inneren Umgänge jener Form, welche den „Armaten“ fremd ist, dagegen charakteristisch für die von Quenstedt<sup>5)</sup> unter der Bezeichnung *A. polymorphus* zusammengefassten Formen.

Wahrscheinlich dürfte sich die Angabe des Vorkommens von *A. brevispina* Sow. an der Thörlklamm am Schafberge in v. Hauer's Beiträgen zur Kenntniss der Capricornier der österreichischen Alpen (Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Mat.-naturw. Cl. 1854, Bd. XIII, pag. 110) auf diese Art beziehen. Es lagen mir allerdings auch mehrere Exemplare von *Aegoceras bispinatum* Gey. unter der Etiquette: „Hinter-Schafberg“ vor, allein dieselben stammen sicher aus einem anderen Nivean, wie das weisse Gestein unzweifelhaft erkennen liess.

Als Vorläufer der hier behandelten, mittelliasischen Armaten müssen wohl jene mit Dornen versehenen Formen der Gattung *Aegoceras* bezeichnet werden, welche aus den Hierlats Schichten bekannt sind<sup>6)</sup>.

Zahl der untersuchten Stücke: 13.

### **Aegoceras cf. submuticum Opp.**

Taf. III, Fig. 17.

1858. *Amm. submuticum*. Oppel. Juraformation. pag. 158.

1869. *Amm. submuticum*. Dumortier. Études paléont. Bassin du Rhône. Tome III, pag. 63, pl. XII, fig. 1—2; pl. XLIV, fig. 2—4.

1886. *Aegoceras submuticum* Opp. Wright. Lias Ammonites. pag. 338, tab. XXVII, fig. 1—2.

In dem Materiale aus dem Münchener palaeontologischen Museum lagen unter der Bezeichnung *Stephanoceras aff. subarmatum* Young a. Bird zwei kleine Fragmente einer Form, welche mit der genannten Oppel'schen Art ziemlich genau übereinstimmen. Der Querschnitt der schlecht erhaltenen Windungstheile ist nahezu quadratisch, Seiten und Externseite ganz abgeflacht. Letztere breiter als die Mitte der Umgangshöhe, so dass sich die Flanken aus der Nahtgegend divergirend gegen den Externrand erheben. Längs des letzteren befinden sich derbe Knoten, welche den abgebrochenen Stacheln entsprechen. Von den Knoten laufen schwach ausgesprochene Falten als Flankensculptur nach rückwärts gerichtet gegen den Nabel. Externseite flach und glatt.

### **Aegoceras striatum Rein.**

Taf. III, Fig. 13—15.

1818. *Nautilus striatus* Reinecke. Maris protogaei, fig. 65, 66.

1830. *Ammonites striatus* Rein. Zieten. Versteinerungen Württembergs. pag. 7, tab. V, fig. 6.

1842. *Ammonites Henleyi*. d'Orbigny. (non Sow.) Paléont. franç. Ceph. jurass. pag. 280, pl. 83.

1856. *Ammonites Henleyi*. v. Hauer. Cephalop. Lias d. nordöstl. Alpen. Denkschr. kais. Akad. Wien. Bd. XI, pag. 60, tab. XX, fig. 4—6.

1856. *Ammonites striatus*. Quenstedt. Jura. pag. 134, tab. XVI, fig. 10.

1869. *Ammonites Henleyi* Dumortier. (non Sow.) Bassin du Rhône, Tome III, pag. 76, tab. XVIII, fig. 1—2.

1882. *Aegoceras striatum* Rein. Wright. Lias Ammonites. pag. 378, tab. XLII, fig. 1—5; tab. XLIII.

1885. *Ammonites striatus*. Quenstedt. Ammoniten Schwäb. Jura. pag. 220, tab. 28, fig. 1—8, 10—23, 25.

1887. *Liparoceras striatum* Rein. Haug. Polymorphidae. Neues Jahrbuch etc. 1887. Bd. II, pag. 105.

1891. *Liparoceras striatum*. Futterer. Ammoniten d. Mittleren Lias von Oestringen. Mitth. d. Grossherz. Badischen geol. Landesanst. II. Bd., 2. H.; Heidelberg, pag. 316.

<sup>1)</sup> Lias Ammonites. pag. 370, pl. XXXV und XXXVI.

<sup>2)</sup> Paléont. franç. Terr. jurassiques. Céphalop. pag. 285, tab. 85.

<sup>3)</sup> Mittl. Lias Schwabens. pag. 91, tab. 3, fig. 3—6.

<sup>4)</sup> Ueber die „Polymorphidae“. Neues Jahrbuch etc. 1887. Bd. II, pag. 117.

<sup>5)</sup> Ammoniten des Schwäb. Jura. I. pag. 236, tab. XXX, fig. 1—36. tab. XXXI, fig. 1—5.

<sup>6)</sup> Cephalopoden der Hierlats-Schichten. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XII, 1886, pag. 264 ff.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
19 Mm.	44	52	26

Diese bezeichnende Art des Mittleren Lias, welche vielfach und zwar insbesondere mit *Aegoceras Henleyi* Sow., oder mit *Aeg. Bechei* Sow. verwechselt wurde, zeigt in Bezug auf ihre Sculptur insofern eine grosse Veränderlichkeit, als alle möglichen Uebergänge von nahezu glatten bis zu derb berippten Formen zu beobachten sind. Im Hinblick auf dieses Verhältniss unterschied Quenstedt eine dickknotige Varietät, *Am. striatus Zieteni*<sup>1)</sup> und eine kleinknotige Form, *Am. striatus Reineckii*.<sup>2)</sup> Unter dem mir vorliegenden Materiale, das theils aus der palaeontologischen Universitäts-Sammlung von München, theils aus dem Linzer Museum stammt, gehören sämtliche Exemplare der letztgenannten Ausbildungsweise an.

Das verhältnissmässig rasch anwachsende Gehäuse besteht aus halb umhüllenden Umgängen, deren Querschnitt breiter ist als hoch. Externseite breit abgeflacht, Flanken auf den inneren Umgängen stark gewölbt, von der Naht hoch emporsteigend. Nabel eng und tief eingesenkt. Mit dem weiteren Wachstume platten sich auch die Flanken ab. Die letzteren tragen gerade, radiale Rippen mit zwei Knotenreihen, deren äussere über den flachen Externtheil hinweg durch flache, leicht nach vorne gerichtete Bögen verbunden werden, welche sich auf den späteren Umgängen in Bündel feiner, secundärer Querrippen auflösen.

Die seitlichen Rippenpartien sind bald stärker, bald schwächer entwickelt, manchmal nur in Form leichter Radialfalten, so dass das Gehäuse fast glatt erscheint.

Die ganze Schale ist ausser mit radialen, auch mit longitudinalen, feinen Streifen bedeckt, welche der Art ihren Namen gegeben haben; wo dieselbe gut erhalten ist, erscheint die Schale daher förmlich gegittert.

Eine weitere charakteristische Eigenschaft ist die Gabelung einzelner Rippen an der inneren Knotenreihe. Das in Fig. 14a dargestellte Bruchstück, das auch die Bündelung der Externseite deutlich erkennen lässt, weist an einer Stelle eine derartige Gabelung auf.

Die Scheidewandlinie zeigt nur zwei Lateralloben, deren Bau ziemlich complicirt erscheint, im Allgemeinen jedoch demjenigen einer ganzen Reihe mehr oder minder verwandter Aegoceraten entspricht. I. Lateral ungefähr so tief als der Externlobus, schmalstämmig, in drei Aesten endigend, welche selbst wieder die Tendenz zeigen, in drei Spitzen oder Zähne auszulaufen. II. Lateral um die Hälfte kleiner, ähnlich gegliedert.

Der tief zerschnittene Externsattel endigt in drei, der I. Lateralsattel in zwei Zweigen, welche noch weiter gliedert erscheinen.

#### Vergleichende Bemerkungen:

*Aegoceras striatum* Sow. lagert im Lias der mitteleuropäischen Provinz unterhalb der Zone des *Am. margaritatus* Montf., und zwar hauptsächlich in Gesellschaft des *Am. ibex* Qu., reicht aber bis in die Davoei Schichten hinauf, seine Position ist dort sonach eine tiefere, als in den mittelliasischen Schichten des Hinter-Schafberges.

Zahl der untersuchten Stücke: 6.

#### **Aegoceras Haueri nov. sp.**

Taf. III, Fig. 18.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
24 Mm.	34	57	42

Diese Form, welche mir nur in einem einzigen Stücke aus dem palaeontologischen Museum von München vorliegt, steht dem *Am. Ragazzoni v. Hau.*<sup>3)</sup> am nächsten, unterscheidet sich jedoch von dem letzteren durch einige nicht unwesentliche Merkmale, welche die Selbstständigkeit der Art hinreichend begründen.

Das gedrungene Gehäuse besteht bei einem Durchmesser von 24 Mm. aus vier, etwa zu zwei Fünfteln umhüllenden Umgängen von quer-elliptischem Durchschnitt, welche beträchtlich breiter sind, als hoch. Aus dem ziemlich tief eingesenkten Nabel heben sich die Flanken in starker Wölbung hervor und gehen ganz allmähig in den flach gerundeten, breiten Externtheil über.

Auf dem letzten Umgange erheben sich zahlreiche, dünne, leistenförmige Rippen, welche in gerader Richtung, aber etwas nach vorne strebend, von der Naht auslaufen und zumeist ungetheilt über die Extern-

<sup>1)</sup> Ammoniten des Schwäb. Jura. Lias, I. pag. 222, taf. 28, fig. 1—4.

<sup>2)</sup> Ibid. fig. 5.

<sup>3)</sup> Ueber die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo. Sitzungsber. d. kais. Akad. Mat. nat. Cl. XLIV. Bd., I. Abth., Wien, 1862, pag. 415.

seite hinwegziehen, ohne auf der letzteren einen Bogen zu beschreiben. Einige wenige unter diesen Rippen, deren Breite ungefähr jener der trennenden Zwischenräume entspricht, treten, ohne eigentliche Kuoten zu bilden, auf halber Flankenbreite stärker heraus und gabeln sich dann in zwei, den Exterutheil überbrückende Secundärrippchen.

Gegen das Innere der Spira hin, werden die Rippen immer derber und in Folge dessen auch spärlicher, so zwar, dass an der Naht je zwei Rippen des dritten Umganges bereits drei solchen des vierten Umganges entsprechen; ein ähnliches Verhältniss besteht auch zwischen dem zweiten und dem dritten Umgange. Die erwähnte Gabelung bezieht sich nur auf wenige, wie es scheint unregelmässig vertheilte Rippen. Dem breiteren Raume entsprechend, wird die Sculptur auf der Externseite kräftiger, als auf den Flanken oder gar in der Nähe der Naht.

Die Lobenlinie wird durch den langen und breiten, in vier Zweigen endigenden Exterulobus, welcher ebenso tief hinabreicht als der I. Lateral, beherrscht. Der Letztere weist drei dreiästige, schmale Zweige auf, wovon stets der mittlere am längsten, der innere am kürzesten ist. Der II. Lateral und der vorhandene Auxiliarlobus sind viel kürzer und hängen gegen die Naht zurück. Dieselben bestehen aus schlaaken, in drei Zähnen endigenden, schräg nach aussen gerichteten Spitzen, wovon die äussere den Lateralsattel an dessen Basis einschnürt.

Der Externsattel ist auffallend lang, von breitem Körper, nur an seiner Basis eingengt, und endigt in zwei Zweigen. Der Lateralsattel dagegen erscheint tief zerschnitten, und zwar in drei Zweige, wovon der äussere den I. Laterallobus gliedert und an der Wurzel des Sattels entspringt. Der II. Lateralsattel ist ungegliedert und endigt mit einem einzelnen Blatte; derselbe bleibt auffallend klein.

#### Vergleichende Bemerkungen:

*Aegoceras Haueri* nov. sp. unterscheidet sich von dem ihm nahestehenden *A. Ragazzoni* v. *Hau.* (loc. cit.) durch rascher auwachsende Windungen, einen breiteren Querschnitt, durch das Auftreten einzelner sich gabelnder Rippen, endlich dadurch, dass die Sculptur in gleichen Grössenstadien bedeutend feiner ist, so dass wohl die doppelte Zahl von Rippen Platz findet.

*A. Ragazzoni* v. *Hau.* wird von Reynès auch aus dem Aveyrouis<sup>1)</sup> beschrieben. Dieser Autor bildet (loc. cit.) in Fig. 2c—d Jugendstadien der Form und in Fig. 2a—b eine breitmündige Varietät der letzteren ab, welche von Meneghini<sup>2)</sup> als *Coel. crassum* Y. a. B. (in dem zuerst citirten Elaborat als *A. Desplacii* d'Orb.) bezeichnet werden, ohne Rücksicht auf das Fehlen von Kuoten an den seitlichen Gabelstellen der Rippen.

*A. Medolensis* v. *Hau.* (loc. cit. pag. 410), den v. Hauer als Finbriaten auffasst, während Meneghini (Monogr. calc. rouge pag. 21) dessen Zugehörigkeit zu dem Genus *Stephanoceras* (*Coeloceras*) erkennt, hat mit der vorliegenden Form nur mehr eine entferntere Aehnlichkeit.

*A. Medolensis* zeigt vor Allem einen schmäleren Querschnitt und feinere Rippen, welche gegen das Innere der Spira noch zierlicher werden, flache Seiten und einen hohen plötzlichen Abfall der letzteren gegen die Naht. Meneghini bildet grössere Exemplare ab<sup>3)</sup> und gibt ein Bild der Lobeulinie, aus dem sich ergibt, dass die Art nicht in das Genus *Lytoceras* *Suess* gerechnet werden darf.

Hinsichtlich der Windungs- und Wachstumsverhältnisse erinnert *Aeg. Haueri* an *A. acanthoides* *Reyn.*<sup>4)</sup>, letzterer besitzt jedoch typisch dichotomirende Rippen.

#### *Coeloceras* sp. ind.

Taf. III, Fig. 19.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabel
36 Mm.	36	34	45

Das vorliegende Stück trägt den echten Planulatencharakter zur Schau und dürfte speciell dem *Coeloceras commune* *Sow.* am nächsten stehen. Indess erlaubt die fragmentäre Art der Erhaltung weder eine sichere Bestimmung, noch die feste Umgrenzung einer neu aufzustellenden Art, da die inneren Umgänge nicht bloszulegen waren und überdies nur die Hälfte des Gehäuses erhalten ist.

<sup>1)</sup> Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises, pag. 90, pl. I a, fig. 1 a—c.

<sup>2)</sup> Monographie des foss du calcaire rouge ammonitique. pag. 74; Medolo, pag. 20.

<sup>3)</sup> Fossiles du Medolo. pag. 21, tab. V, fig. 8 a—d.

<sup>4)</sup> Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises. pag. 91, pl. I bis, fig. 3.

Die Scheibe besteht aus wenig umfassenden Umgängen von nahezu kreisförmigem Querschnitt, deren Flanken und Externregion fast gleichmässig gewölbt sind. Auf den Flanken erheben sich kräftige, leicht nach vorne gebogene Rippen, welche sich etwas oberhalb der Flankenmitte in undeutlich vortretenden, knotigen Anschwellungen gabeln. Die Gabelrippen beschreiben auf der Externseite einen wenig ausgesprochenen, nach vorne gerichteten Bogen. Soweit die Sculptur des einzigen, verfügbaren Exemplares erhalten ist, beobachtet man, dass sich sämtliche Rippen in zwei Theile spalten, eingeschaltete Rippen scheinen sonach nicht aufzutreten.

Die inneren, noch ungetheilten Rippenstücke sind derber entwickelt als die Brücken der Externseite; die ersteren bilden einen sehr flachen, nach vorne offenen Bogen, dessen Sehne sich im Verhältniss zum Radius nach vorne neigt. An den knotigen Anschwellungen der Gabelungstellen bemerkt man keine Spur von abgebrochenen Stacheln.

Lobenlinie. Charakteristisch ist der auffallend tiefe Externlobus, welcher viel weiter hinabreicht als der I. Lateral. Die beiden Endäste desselben sind randlich gezähnt und der Körper des Lobus selbst ebenfalls mit drei langen Seitenzähnen versehen.

Erster Lateral fast nur halb so tief, als der Externlobus, in drei divergirenden Spitzen auslaufend; der II. Lateral abermals nur halb so gross als der erste, bereits ungegliedert und nur randlich gezähnt. Ausserdem scheint noch ein Auxiliarlobus vorhanden zu sein, der indess nicht blosgelegt werden konnte.

Externsattel wenig gegliedert, nur durch seichte Einschnitte differenzirt, welche drei Gipfelblätter bedingen, von denen das mittlere am höchsten emporragt; Sattelkörper breit, an der Basis nicht eingeschnürt. Der I. Lateralsattel ebenfalls kurz und massig mit drei fingerförmigen Endblättern, welche tiefer liegen als jene des Externsattels.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die beschriebene Form steht dem bekannten *A. communis* Sow. aus dem Oberen Lias ziemlich nahe, unterscheidet sich jedoch von demselben vor allem Anderen durch den tiefen Externlobus. In dieser Hinsicht entspricht sie dem *A. Holandrei* d'Orb.<sup>1)</sup>, welcher jedoch weit langsamer anwachsende Umgänge besitzt und dessen Lobenlinie sich andererseits wieder dadurch unterscheidet, dass der I. Lateralsattel den Externsattel überragt. In seinem „Jura“ hebt Quenstedt<sup>2)</sup> den tief hinabreichenden Rückenlobus des *A. crassus* Phill. hervor, eine Form, die sich jedoch durch den breiten Querschnitt und die niedergedrückte Mündung von dem vorliegenden Exemplare gut unterscheidet.

Immerhin lässt der Bau der Lobenlinie, insbesondere die breite, massige Entwicklung der Sattel- und Lobenstämme, mit Sicherheit erkennen, dass wir es mit einem echten *Coeloceras* zu thun haben und dass eine Verwechslung mit jenen Aegoceraten (Armaten), deren Externseite ebenfalls mit Secundärrippchen überbrückt erscheint, ausgeschlossen ist; die letzteren zeichnen sich nämlich durch einen äusserst complicirten, tief zerschlitzten Lobenbau aus. Das vorliegende *Coeloceras* darf daher wohl bereits als ein Vorfahre jener Gruppe von Planulaten bezeichnet werden, welche etwas höher im Oberen Lias eine Rolle spielen und deren flachgedrückte Scheiben speciell in Schwaben in den dunklen Schieferen von Boll des Lias eine charakteristische Erscheinung darbieten.

### Phylloceras Capitanei Cat.

Taf. IV, Fig. 1—6.

1847. *Ammonites Capitanei*. Catullo. Append. al Catal. d. Ammoniti d. Alp. Venet. pag. 5, tab. XII, fig. 4.  
 1853. *Ammonites Capitanei*. Catullo. Intorno ad una nuova classif. d. calc. ross. amm. pag. 38, tab. IV, fig. 4.  
 1854. *Ammonites taticus* Pusch. v. Hauer. Beitr. z. Kenntniss d. Heterophyllen. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Mat. nat. Cl., Wien, XII. Bd., pag. 27. (part.)  
 1871. *Phylloceras Capitanei* Cat. Neumayr. Jurastudien I. (Phylloceraten d. Dogger u. Malm.) Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. XXI. Bd. pag. 330, tab. XIV, fig. 3.  
 1874. *Am. (Phylloc.) Capitanei* Cat. J. Böckh. Die geolog. Verhältn. d. südl. Theiles d. Bakony. II. Thl. pag. 130, taf. V, fig. 1 und taf. VI, fig. 2.  
 1881. *Phylloceras Capitanei* Cat. Meneghini. Monogr. foss. calc. rouge amm. pag. 94, tab. XVIII, fig. 4—6. App. foss. d. Medolo. pag. 33.

<sup>1)</sup> Paléont. franç. Terr. jurass. Céphalop. pl. 105.

<sup>2)</sup> pag. 251, tab. 36, fig. 2.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
45 Mm.	55	37	13
63 „	54	40	11
87 „	55	40	9

Aus den angeführten Maassen ergibt sich, dass die vorliegende Art allerdings in ihrem Querschnitte etwas breiter ist, als den Dimensionen der von Meneghini aus dem Calcaire rouge der Lombardie beschriebenen Formen entspricht. Alle anderen Merkmale, insbesondere aber die wichtigen, in dem Lobenbau und in der Sculptur begründeten Charaktere stimmen jedoch so gut mit der von M. Neumayr als erstes Glied einer eigenen Formenreihe aufgefassten, vorbenannten Art, dass eine Abtrennung auf Grund der vermerkten, kleinen Differenz kaum zu rechtfertigen wäre. Die Verschiedenheiten in den procentuellen Angaben der Nabelmaasse beruhen darauf, dass sich die Nabelweite im Laufe des Wachsthumes kaum verändert, so dass die grösseren Scheiben relativ enger genabelt erscheinen.

Das involute Gehäuse lässt nur einen sehr engen Nabel frei und besteht demnach aus vollkommen umhüllenden Windungen, deren Querschnitt ein elliptischer ist. Nachdem die Flanken gleichmässig und zwar nur mässig gewölbt erscheinen, entspricht die grösste Breite des Querschnittes ungefähr der halben Höhe. Abfall zum Nabel tief, aber ohne Kantenbildung.

Auf dem Steinkerne beobachtet man mehr oder minder deutlich markirte, leicht geschwungene und etwas nach vorne gerichtete Einschnürungen, deren Zahl und deren Auftreten bedeutenden Schwankungen zu unterliegen scheint.

Einerseits treten dieselben in sehr verschiedenen Grössenstadien zuerst auf, anderseits jedoch so unregelmässig, dass man kaum von einer bestimmten Zahl sprechen kann; der Winkel, den je zwei aufeinanderfolgende Einschnürungen bilden, beträgt manchmal 40°, oft aber weit mehr, so dass die grösste Zahl der Einschnürungen etwa 9 betragen dürfte. Nächst dem Nabel bilden diese Einschnürungen einen kurzen, mit seiner Convexseite nach rückwärts gekehrten Bogen und richten sich dann nach vorne, um in leichter, nach vorne concaver Krümmung der Externseite zuzustreben, wo sie lappenförmig nach vorne gezogen erscheinen. Diesen Einschnürungen entsprechen auf den beschalteten Gehäusen ebensoviele, nur bis auf die halbe Flankenhöhe herabreichende Wülste, die auf der Externseite ihre grösste Intensität erreichen.

Auf den kleineren Scheiben, bis zu einem Durchmesser von 40 Mm., beobachtet man nur selten Einschnürungen oder Wülste; manche Steinkerne von 30 Mm. Durchmesser zeigen, und zwar bereits auf der vorletzten Windung, nur eine einzige Einschnürung.

Andere Scheiben dagegen, deren Zugehörigkeit mit Rücksicht auf die vorhandenen Uebergänge kaum bezweifelt werden kann, weisen bis zu 9 Einschnürungen auf. Der vordere, dem Mundrande zugekehrte Abfall der Einschnürungen ist weit steiler, als der rückwärtige, der sich flach abdacht bis zur tiefsten Stelle der Rinne.

Es konnte bei einer Anzahl von Exemplaren die Beobachtung gemacht werden, dass die Einschnürungen des Steinkernes von dort ab häufiger und markanter auftreten, wo der Letztere die Wohnkammer ausfüllt; auch auf kleinen, wahrscheinlich noch nicht ausgewachsenen Scheiben, sieht man vor der letzten Scheidewand, also innerhalb der Wohnkammer, noch mehrere tiefe, und nahe stehende Einschnürungen, welche inneren Leisten der Wohnkammerschale entsprochen haben dürften. Die Einschnürungen wären sonach von dem Mundrande, obschon sie wahrscheinlich zu demselben parallel verliefen, insoferne unabhängig, als man sie diesfalls nicht als alte Mundränder oder als Reste der letzteren bezeichnen dürfte.

Das in Fig. 4 abgebildete Exemplar, das sich durch kräftige Einschnürungen auszeichnet, zeigt einen Theil der Wohnkammer. Seine Dimensionen weichen etwas von den oben angeführten ab, indem die Breite des Gehäuses nur 32% und die Höhe 48% des Durchmessers von 29 Mm. beträgt. Nachdem einige Uebergänge vorliegen, dürfte dasselbe immerhin noch zu *Phyll. Capitanei* Cat. gehören.

Auch dieses Stück zeigt die einfache, nach vorne concave Krümmung der Einschnürungen, welche nach der Originalabbildung von Catullo für *Phyll. Capitanei* bezeichnend ist. Die nachstehend beschriebene Art zeigt bereits eine Complication in dem Verlaufe dieser Vertiefungen, deren Gestalt ohne Zweifel ein specifisch trennendes Merkmal darstellt.

Die Schale der gut erhaltenen, grösseren Stücke ist mit deutlichen, zu den Einschnürungen parallel verlaufenden Streifen oder Leisten versehen, welche auf der Externseite nach vorne kurze Bögen beschreiben und bei einem Durchmesser des Gehäuses von ca. 100 Mm. von einander etwa einen Millimeter entfernt sind.

Gerade vor den erwähnten Wülsten der Externregion stehen diese Streifen, welche im Ganzen leicht gebogen nach vorne streben, etwas dichter.

Gegen den Nabel hin treten die sich verjüngenden Leisten immer mehr zurück, so dass sie auf der inneren Flankenhälfte kaum zu bemerken sind.

Lobenlinie. Die reich zerschlitzten Kammerscheidewände weisen ausser dem Siphonallobus sieben schmale aber tiefe Loben auf, deren Stamm bei ziemlich gleichbleibender Stärke etwa viermal so lang ist, als breit.

Der Externlobus erreicht zwei Drittel der Tiefe des I. Laterals, endigt in zwei derben Spitzen und trägt seitlich drei Lateralzähne, wovon die beiden tieferen zweispitzig endigen.

Der I. Lateral gabelt ebenso, wie alle anderen Loben in drei Terminalzweigen, deren äusserer an Länge und Stärke dominirt und bis zu jener Spirale ans greift, welche durch eine der Spitzen des Externlobus gedacht werden kann. Sowohl die Stämme der drei Terminalzweige, als auch deren doppelspitzig endigende Ausläufer tragen einen derben Charakter zur Schau, d. h. ihre Breite ist im Verhältniss zur Länge erheblich.

Während der I. Lateral um etwa ein Drittel seiner Tiefe unter den Radius des Extern hinabreicht, wird dieser Radius von den übrigen sechs Loben nahezu berührt. Inclusive vom II. Lateral an nehmen die folgenden Loben (Anxiliaren) stetig an Grösse ab, ohne bis zu den kleinsten den derbstämmigen Charakter zu verlieren.

Der I. Lateralsattel ragt über alle anderen Sättel empor und ist typisch dreiblättrig, während der Externsattel und alle sich an den I. Lateralsattel anschliessenden dentlich diphyllisch endigen. Der vierte Auxiliarsattel ist bereits einblättrig.

Die Internloben konnten nicht beobachtet werden. Auf kleineren Scheiben (von 40 Mm. Durchmesser) beobachtet man noch immer dieselbe Lobenzahl (7), dagegen erscheint hier schon der zweite Auxiliar einblättrig und tritt das Anssenblatt des I. Lateralsattels etwas zurück, was eine Annäherung an den diphyllischen Charakter zu bedeuten scheint. Immerhin ist der triphyllische I. Lateralsattel ein bezeichnendes Merkmal.

Der Secundärlobus, der das äussere von dem mittleren Endblatte jenes Sattels trennt, ist jederseits mit drei Seitenzähnen versehen.

#### Vergleichende Bemerkungen:

*Phylloceras Capitanei Catullo*, das früher häufig mit *Ph. tatricum Pusch*<sup>1)</sup> vereinigt worden ist, bildet nach Neumayr<sup>2)</sup> den Ausgangspunkt einer besonderen Formenreihe und gehört dem Mittleren Lias der mediterranen Provinz an. *Phylloceras Nilsoni Héb.*, das sich nur wenig unterscheidet, schliesst sich im Oberen Lias an; Neumayr gibt für dasselbe neun Loben auf den Flanken an.

Mit *Ph. Capitanei* oder *Ph. Nilsoni Héb.* ist eine Reihe von Arten aus dem Mittleren oder Oberen Lias nahe verwandt, die durch Meneghini in dessen Monographie des „Calcaire rouge“ beschrieben wurden.

Insbesondere ist diesbezüglich das *Phyll. Bicolorae Men.* (loc. cit. pag. 98, pl. XIX, fig. 7) zu nennen, das in der Sculptur trefflich stimmt, während es sich allerdings durch den diphyllisch endigenden I. Lateral-sattel hinreichend unterscheidet.

*Ph. Stoppanii Men.* (loc. cit. pag. 99, tab. XX, fig. 2) ist schlanker und besitzt stärker zerschlitzte Loben; *Ph. selinoides Men.* (loc. cit. pag. 90, tab. XIX, fig. 5—6) weist stärker geschwungene Einschnürungen auf.

Schliesslich wäre hier noch *Ph. Aussonium Men.* zu erwähnen (loc. cit. pag. 92, tab. XVIII, fig. 2—3).

Nach Neumayr unterscheiden sich die ältesten Vertreter dieser Formenreihe von ihren Nachfolgern im Mittleren Jura durch wenig zerschnittene, elliptische Sattelblätter und durch den Umstand, dass die Einschnürungen namentlich der grösseren Stücke in der Nähe des Nabels am tiefsten sind und gegen die Externseite hin allmähig abnehmen.

Reynès (Aveyrons. pag. 92, tab. I bis, fig. 5) beschreibt eine aufgeblähte Form des *Ph. Nilsoni Héb.* aus den Margaritatusschichten von Bosc, also aus mittlerem Lias; dieselbe trägt drei doppelt geschwungene Einschnürungen.

Eine nahe verwandte, mittelliasische Art ist ohne Zweifel *Amm. frondosus Reyn.*<sup>3)</sup>, welche nach der Beschreibung Reynès' völlig glatt ist, allerdings in einem Grössenstadium, in dem auch bei *Phyll. Capitanei Cat.* noch keine Radialstreifen bemerkbar sind.

Nachdem bei den kleinen Kernen des *Phyll. Capitanei Cat.* die Einschnürungen, welche sich in sehr verschiedenen Stadien einstellen, ebenfalls zu fehlen pflegen, ist es kaum möglich, dieselben von *Amm. frondosus*, insoweit derselbe von Reynès charakterisirt worden ist, zu unterscheiden. Auch die Loben stimmen nahezu überein, nur tritt bei *A. frondosus Reyn.* der triphyllische Habitus des I. Laterallobus durch die tiefere Lage des inneren Hauptsattelblattes etwas zurück.

<sup>1)</sup> Vergl. v. Hauer. Heterophyllen. Sitzungsber. d. kais. Akad. 1854, XII. Bd. — v. Zittel. Bemerkungen über *Ph. tatricum Pusch* etc. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1869, XIX. Bd., pag. 59 ff.

<sup>2)</sup> Jurastudien. I. Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1871, XXI. Bd., pag. 320.

<sup>3)</sup> Reynès. Essai de géologie et pal. Aveyronnaises pag. 98, tab. V, fig. 1.

Unter weiteren, nahestehenden Arten kann *Phyll. Alontinum Gem.*<sup>1)</sup> hervorgehoben werden, das hinsichtlich der Proportionen und des Lobenbaues eine grosse Uebereinstimmung aufweist, sich jedoch selbst in grösseren Scheiben noch durch den Mangel an Einschnürungen und radialen Schalenstreifen hinreichend unterscheidet.

Zahl der untersuchten Exemplare: 34.

### Phylloceras sp. ind. aff. Nilsoni Héb.

Taf. V, Fig. 1.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
25 Mm.	54	40	16

Die vorliegende Art, welche der Formengruppe des *Phyll. Capitanei Cat.* angehört, steht dem ersteren in seinen Windungsverhältnissen sehr nahe, und zwar speciell den hier beschriebenen Exemplaren vom Schafberg. Sie ist auf der Schale mit feinen, leicht geschwungenen Radialstreifen versehen und trägt auf dem Steinkerne eine grosse Zahl (wenn man sich die schlecht erhaltenen Partien ergänzt denkt, ungefähr 8—9) tiefe Einschnürungen, welche stark nach vorne geschweift sind. Die von diesen Einschnürungen gebildete Curve ist jedoch nicht einseitig gebogen wie bei der vorigen Art. Während an der Externseite und nächst dem Nabel die concave Seite der Krümmungen nach vorne gerichtet ist, wendet sich in dem mittleren Theil (etwas oberhalb der halben Flankenhöhe) ein convexes Bogenstück nach vorne. Dadurch erscheint jener Charakter der Einschnürungen begründet, der für das *Phyll. Nilsoni Héb.* bezeichnend ist. Insbesondere sind es die Figuren 7 und 9 auf Tab. XVIII der „Monographie des fossiles du Calcaire rouge etc.“ von Meneghini, welche diesen Charakter in einer auch dem mir vorliegenden Stücke entsprechenden Weise zur Schau tragen.

Drei Vierteltheile der letzten Windung sind Wohnkammer, die letzte Scheidewand befindet sich bei einem Radius des Gehäuses von nur 10 Mm., lässt aber den triphyllischen Typus des I. Lateralsattels bereits gut erkennen. Jederseits befinden sich sieben Loben, wie bei der vorigen Art; der I. Laterallobus ist der tiefste, der I. Lateralsattel der am weitesten emporragende unter den betreffenden Suturentheilen.

### Phylloceras sp. ind.

(Formenreihe des *Phyll. heterophyllum Sow.*)

Taf. V, Fig. 3.

Das vorliegende Bruchstück, dessen Erhaltung weder die Feststellung der Lobenlinie, noch jene der Windungsmaasse gestattete, soll hier aus dem Grunde nicht übergegangen werden, da verschiedene, charakteristische Merkmale desselben auf eine Vertretung der Formenreihe des *Ph. heterophyllum Sow.* in den Margaritatusschichten hinzuweisen scheinen.

*Phyll. heterophyllum Sow.* wurde von M. Neumayr<sup>2)</sup> als Ausgangspunkt der gleichnamigen Reihe angenommen, die schon bis in den Oberen Lias zurück nachgewiesen erschien.

Das Fragment gehört einer überaus eng genabelten Form an, deren Querschnitt ein flachelliptischer ist. Ans der Naht steigen die Flanken nur wenig empor, so dass der enge Nabel blos seicht eingesenkt erscheint. Die Flanken selbst sind verhältnissmässig flach und neigen sich erst im äusseren Viertel rascher gegen die Externseite, welche letztere in Folge dessen einen mehr keilförmigen Querschnitt und eine schmale kurze Abrundung erhält. Trotz dieser Proportionen befindet sich die grösste Breite in halber Flankenhöhe.

Die Breite des Querschnittes wird von der Höhe um mehr als das Doppelte (22 Mm.:55 Mm.) übertroffen.

Auf den Flanken beobachtet man sehr feine, ungetheilte Radialstreifen, wovon längs der Externseite je drei einem Millimeter entsprechen. Im inneren Theile der Seitenhöhe verlaufen die Streifen nahezu radial, biegen aber in der Gegend des zweiten Drittels der Höhe energischer nach vorne, um mit zunehmender Neigung auf der Externseite einen nach vorne gekehrten Lappen zu bilden.

Anschliessend an den Nabel sieht man jene Radialstreifen sich zu stärker vortretenden Bündeln gruppieren, deren Zwischenräume den Einschnürungen anderer Phylloceraten ähnlich sehen.

<sup>1)</sup> Gemmellaro. Su' foss. d. strati a Ter. Aspasia d. contrada Rocche rosse presso Galati.

Giorn. soc. scienze nat. ed. econom. d. Palermo. Vol. XVI, 1884, pag. 178, tab. I, fig. 7; tab. II, fig. 18—20.

<sup>2)</sup> Jurastudien I. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1871, Bd. XXI, pag. 308.

Diese Art der Sculptur ist bezeichnend für die Formenreihe des *Ph. heterophyllum* Sow. und z. B. an dem *Ph. Kudernatschi* v. Hau. sehr deutlich wahrzunehmen. Um die Schalenverzierung der besser erhaltenen Seite des Fragmentes zu schonen, konnte nur auf der anderen, stark corrodirtten Seite der Versuch gemacht werden, einen Theil der Lobenlinie blosszulegen. Letztere zeigt den reich zerschnittenen Charakter der Scheidewand des *Ph. heterophyllum* Sow. Von *Phyll. Zetes* d'Orb., dessen Abmessungen ähnliche sind, unterscheidet sich die Form durch ihren überaus engen Nabel und durch stärker gewölbte Flanken.

### Phylloceras sp. indet.

Taf. IV, Fig. 7 a—c.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
26 Mm.	57	33	11

Obwohl mir nur eine einzige, kleine Scheibe vorliegt, welche nicht besonders gut erhalten ist, reicht das fragliche Stück dennoch hin, um das Auftreten einer besonderen Art zu constatiren, indem Lage und Zahl der Loben von jenen der übrigen Arten unserer Fauna derart abweichen, dass eine Verwechslung mit denselben wohl ausgeschlossen erscheint.

Das gedrungene Gehäuse zeigt einen sehr engen Nabel, gegen den die in der Mitte nur wenig gewölbten Seiten tief einfallen. Die grösste Breite scheint sich auf das äussere Drittel der Flanken zu vertheilen, wodurch die Externregion stumpf abgestutzt erscheint und die ganze Form sich bis zu einem gewissen Grade jener des *Phylloceras cylindricum* Sow. nähert, das sich durch seine breite Externregion und den rechteckigen Querschnitt der Umgänge auszeichnet.

Das Stück ist ein Steinkern und zeigt einen Theil der Wohnkammer erhalten, woselbst knapp nebeneinander mehrere, sich gegen aussen hin rasch abschwächende Einschnürungen angedeutet sind.

Bezeichnend ist die Lobenlinie, welche bei einem Radius von 10 Mm. ausser den beiden Lateralen fünf Auxiliaren zeigt. Sämmtliche Lobenspitzen berühren den durch die Spitze des I. Laterals gedachten Radius. Der Externsattel ragt unter den Sätteln am meisten hervor, von demselben angefangen jedoch, liegen alle Sättel weiter innen, abermals an einem Radius, was der Lobenlinie ein sehr regelmässiges, an die Cladisciten der Trias erinnerndes Aussehen verleiht. Der I. Lateralsattel darf als dreiblättrig bezeichnet werden nach der isolirten Stellung des allerdings etwas kleineren, inneren Endblattes. Dass der I. Laterallobus nicht tiefer hinabreicht, ist bei den uns hier beschäftigenden Phylloceraten eine seltene und daher bezeichnende Erscheinung.

#### Vergleichende Bemerkungen:

Auf den ersten Blick hin gemahnt die vorliegende Form an *Phyll. cylindricum* Sow. aus der Oberregion des Unteren Lias, dessen rechteckigen Querschnitt und cylindrischen Habitus sie jedoch immerhin nicht völlig erreicht, da die Rundung an der Grenze zwischen den Flanken und der Externregion zu stark ist. Die Etiquette des aus dem Münchener Palaeontologischen Museum stammenden Exemplares trug die Bezeichnung *Phyll. aff. sylvestre* Herb., eine Bestimmung, welche wohl hauptsächlich auf die äussere Form, den engen Nabel und die Einschnürungen basirt erscheint. Bei *Phyll. sylvestre* Herbig (Das Széklerland, pag. 115, taf. XX G, fig. 1) ordnen sich jedoch die Lobenspitzen in einem nach aussen convexen Bogen an, was sicherlich einen specifischen Unterschied begründet.

Gerade die Stellung der Loben scheint thatsächlich eine Verwandtschaft mit den Formen aus der noch wenig studierten Reihe des *Phyll. cylindricum* Sow. anzudeuten, bei welchem der Externlobus allerdings noch tiefer hinabreicht, als der I. Lateral.

### Phylloceras cf. Persanense Herb.

Taf. V, Fig. 2.

1878. *Phylloceras Persanense*. Herbig. Das Széklerland. pag. 111, tab. XX E, fig. 3, tab. XX F, fig. 1.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
84	50	42	18

Von dieser durch ihre abweichende Form charakterisirten Art liegt mir nur ein leider stark beschädigtes Exemplar vor, das aus dem Museum der Münchener Universität stammt. Das gedrungene Gehäuse

besteht aus weit umhüllenden Umgängen, welche einen annähernd rechteckigen Querschnitt besitzen. Der Nabel ist tief und weit und bildet einen steilen Trichter mit dem sich die äusseren Umgänge über den inneren hoch erheben. Flanken abgeplattet oder nur wenig gewölbt, Externseite, soweit dieselbe erhalten ist, flach gebogen. Der Erhaltungszustand gestattete es nicht, das Vorhandensein oder Fehlen der Schalensculptur oder von Einschnürungen zu constatiren; Herbig verzeichnet eine Anzahl der letzteren entlang der Nabelseite der Flanken.

Leider war es auch nicht möglich, die Lobenlinie vollständig blozulegen, da sich bei dem Präpariren des einzigen Stückes stets Theile der Steinkernmasse mit den abspringenden Schalenpartien ablösten. Doch konnte immerhin beobachtet werden, dass die Loben und Sättel der von Herbig gegebenen Abbildung entsprechen dürften. Der Externlobus ist fast ebenso tief, als der I. Lateral, welcher den äusseren seiner drei, reich zerschnittenen Endäste weit vorsendet, fast bis zur Spitze des Externlobus. Der Aussensattel endet in drei, der I. Lateralsattel mit vier Blättern. Der erste Auxiliarsattel (?) zeigt noch den triphyllischen Habitus.

#### Vergleichende Bemerkungen.

*Ph. Persanense Herb.* stammt aus den rothen, kalkig-thonigen Schichten des Urmösitöppéatak im Persányer Gebirge, welche in einem Lager von kaum drei Metern Mächtigkeit, die reiche von Herbig beschriebene Liasfauna enthalten. Trotz der geringen Mächtigkeit ihrer Lagerstätte dürften aber die zahlreichen, verschiedenen Liaszonen entsprechenden Formen dennoch in derselben Art vertical übereinander vertheilt gewesen sein, als an anderen Orten, von wo dieselben ebenfalls bekannt sind. Die von Herbig beschriebene Liasfauna weist neben sicher unterliasischen zweifellos auch mittelliasische Formen auf; unter den ersteren wären Vertreter der Gattungen *Arietites* und *Schlotheimia* anzuführen, zu den letzteren dürfte z. B. *Aegoceras Althi Herb.* zählen, das dem *Aeg. capricornum Schloth.* nahe steht.

#### Phylloceras Lavizzarii v. Hauer.

1854. *Ammonites Lavizzarii v. Hau.* Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der Oesterr. Alpen. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie d. Wissensch. in Wien, 1854, XII. Bd., pag. 875, taf. II, fig. 5—7.

1879. *Ammonites Lavizzarii v. Hau.* Reynès. Monogr. d. Ammonites. Lias. Atlas. tab. XLIX, fig. 17—19 (Nachdruck).

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
60 Mm.	56	32	12

Knapp vor Abschluss dieser Arbeit, nachdem die Tafeln derselben bereits gedruckt waren, kam mir durch gütige Vermittlung des Herrn Dr. Franz Wähler aus dem k. u. k. Naturhistorischen Hofmuseum ein Exemplar dieser Art zu, das unter der Etiquette: „*Am. Lavizzarii Hau.*, Hierlatz-Schichten, Schafberg“ lag. Gesteinsbeschaffenheit und Erhaltung des Stückes dieser Art, welche auch ihrem Begründer nur in einem Exemplare, und zwar aus Besazio in der Lombardie, vorgelegen hatte, lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass dasselbe aus dem fleischrothen, braunrindigen Marmor des Hinterschafberges her stammt. Andererseits sind die Merkmale so bezeichnend oder selten wiederkehrend, dass die Bestimmung mit voller Sicherheit erfolgen konnte.

Das sehr eng genabelte Gehäuse besteht aus rasch anwachsenden, fast ganz unhüllenden Windungen; das Verhältniss des Höhenwachsthumes des Querschnittes mag daraus entnommen werden, dass der letzte erhaltene Umgang an seinem abgebrochenen Ende 34 Mm. Höhe aufweist, während die um eine halbe Windung weiter zurück gemessene Höhe erst 20 Mm. und die um 360° zurückstehende, vorhergehende, Windung gar nur 14 Mm. Höhe aufweist; innerhalb eines einzigen Umganges nimmt somit die Höhe um mehr als das Doppelte zu. Aehnlich verhält es sich mit dem Wachstum in der Breite des Querschnittes. Das Exemplar erscheint bis zu Ende gekammert. Der Nabel ist tief eingesenkt und bildet einen steilwandigen Trichter, welcher sich von den Flanken deutlich abgrenzt, ohne aber eine scharfe Kante zu bilden. Flanken relativ flach, abgeplattet, ihre mässige Wölbung ist derart, dass die grösste Dicke auf die halbe Höhe derselben fällt.

Als wesentlichstes Merkmal muss eine auffallende Abplattung der Externseite bezeichnet werden. Diese Abflachung erreicht bei einem Durchmesser von 60 Mm. die Breite von 11 Mm. Es ist keine völlige Abplattung, da der Rücken für sich selbst wieder dachförmig gestaltet ist; allein dieses Dach ist überaus niedrig,

gerade noch so hoch, dass man erkennt, dass die Externlinie selbst etwas höher liegt, als die beiden Seitenränder der Abflachung. Die Seiten der Abplattung grenzen sich gegen die flachen Flanken scharf ab, man kann fast von einer Kante sprechen. Schale nahezu glatt, an mehreren Stellen beobachtet man jedoch immerhin das Vorhandensein feiner Streifen, wahrscheinlich Zuwachsstreifen, welche im Allgemeinen radial stehen, gegen den Nabel zu jedoch nach rückwärts biegen.

Lobenlinie. Die Letztere ist ebenfalls charakteristisch. Man zählt vom Siphon bis zur Nabelkante sieben Sättel, wobei der I. Lateralsattel den Siphonalsattel überragt, während die übrigen Sättel, an Grösse und Complication rasch abnehmend, sämmtlich den Radius berühren, den man sich vom Mittelpunkte des Nabels über den Scheitel des I. Lateralsattels gezogen denkt.

Sowohl der Siphonal- als auch der I. Lateralsattel enden vierblättrig. Die Sättel sind überaus reich zerschnitten, ebenso auch die Loben, von denen der I. Laterallobus den Siphonallobus an Tiefe um das Doppelte übertrifft.

Diese Lobenlinie gemahnt an jene des *Phyll. Zetes d'Orb.*, wie dieselbe durch Wright (Lias Ammonites, tab. LXXVII) und v. Hauer (Cephalopoden a. d. Lias d. Nordöstl. Alpen, tab. XVIII) dargestellt wurde; überhaupt scheint *Phyll. Lavizzarii v. Hau.* mit *Phyll. Zetes d'Orb.* noch am ehesten verwandt zu sein, wobei dem Letzteren allerdings die scharf begrenzte Abplattung des Rückens fehlt.

Aehnlich in den Windungsverhältnissen, im Lobenbau und in der Gestalt des trichterförmigen Nabels erscheint ferner ein *Phylloceras nov. sp. indet.* von Gemmellaro<sup>1)</sup>, welches aber ebenfalls die externe Abplattung vermissen lässt; dasselbe gehört auch dem Mittleren Lias an, allerdings wie es scheint einem etwas tieferen Niveau. v. Hauer vergleicht *Phyll. Lavizzarii* auch mit *Phyll. cylindricum Sow.*, das ebenfalls eine abgeplattete Externseite aufweist; allein hier weicht die Lobenlinie durch ihre Einfachheit so weit ab, dass kaum an irgend einen Zusammenhang der beiden Arten gedacht werden kann.

Es ist jedenfalls bemerkenswerth, dass diese seltene Art an einem so weit entlegenen Punkte nun in einem zweiten Exemplare gefunden wurde.

### Phylloceras Meneghinii Gem.

Taf. V, Fig. 4—6.

1874. *Phylloceras Meneghinii*. Gemmellaro. Sopra alcune faune giur. e lias. della Sicilia. pag. 102, tab. XII, fig. 23.

(Giorn. Soc. scienze nat. ecc. Palermo. Vol. X.)

1884 *Phylloceras Meneghinii*. Su' fossili degli Strati a Ter. Aspasia Men. della contrada Rocche rosse presso Galati. pag. 172, tab. II, fig. 13—17.

(Giorn. Soc. scienze nat. ecc. Palermo. Vol. XVI.)

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
65 Mm.	62	48	11
34 Mm.	60	51	15

Von dieser charakteristischen Form, die von Gemmellaro zuerst aus den Sicilianischen Aspasiaschichten beschrieben wurde, liegen mir aus den Museen von München und Linz mehrere wohlerhaltene Exemplare vor, welche die Originale von Gemmellaro an Grösse noch bedeutend übertreffen.

Das engnabelige, dicke Gehäuse besteht aus weit umfassenden, sowohl in der Höhe als auch in der Breite rasch anwachsenden Umgängen von elliptischem Querschnitt, dessen grösste Breite unterhalb der Flankenmitte gelegen ist. Von jener Region grösster Breite neigen sich die Flanken in einem kürzeren Bogen, aber ganz allmähig, bis zum Nabel hinab, der sonach in keiner Richtung schärfer begrenzt erscheint, trotzdem derselbe im Ganzen tief eingesenkt ist. Gegen die Externseite hin erfolgt die Neigung der Flanken von der Gegend grösster Breite in einer parabolischen Curve, deren Krümmung gegen die Externlinie hin stetig zunimmt, so dass die Flankenmitte relativ abgeplattet erscheint.

Aus den angeführten Maassen ergibt sich, dass das Centrum des Nabels weit unterhalb der Mitte eines idealen Durchmessers gelegen ist. Denkt man sich nämlich durch den Nabel einen solchen Durchmesser gelegt, so verhalten sich die beiden Radien wie 40 : 21, wenn jener Durchmesser der Scheibe 61 Mm. beträgt; daraus erhellt das rasche Wachstum der Umgangshöhe. Aehnlich verhält sich auch die Breitenzunahme, da

<sup>1)</sup> Su' fossili degli Strati a Terebr. Aspasia della contrada Rocche rosse presso Galati Giorn. d. Soc. d. Scienze natur. ed econom. d. Palermo. 1884. Vol. XVI, pag. 176, tab. II, fig. 11—12.

an jeder Stelle die Breite des folgenden Umganges doppelt so gross ist, als jene der vorhergehenden. Schale völlig glatt, ohne Streifen oder Wülsten, Steinkern ohne Einschnürungen.

Eines der mir vorliegenden Exemplare (taf. V, fig. 4) zeigt auf der sonst glatten Schale eine zarte (auf der Abbildung etwas übertriebene) Längsstreifung, ähnlich dem *Phyll. Wähneri Gem.*

Lobenlinie: Jederseits 7 Loben, wovon die drei äusseren reich zerschlitzt sind. Der I. Lateral ist etwas länger als der Externlobus, endigt in drei Aesten, wovon die beiden äusseren von einem gemeinsamen Stamme abzweigen; der äusserste ist der längste und reicht nahezu bis an die Spitze des Extern. Lobenkörper lang und ziemlich breit. Der Körper des II. Laterals ist mindestens ebenso breit, von den drei Endästenwurzeln die beiden inneren in einer gemeinsamen Basis, Auxiliaren auffallend kleiner. Der Extern- und der I. Lateralsattel weisen einen triphyllischen Charakter auf, die Sattelendigungen sind weniger elliptisch als kegelstutzförmig, einem vielzahnigen Stiel aufsitzend, da die sie trennenden Secundärloben noch vielfach gezähnt sind. Zweiter Lateralsattel bereits zweiblättrig, seine Terminalblätter bilden den Scheitel eines sämmtliche Sättel tangirenden Bogens. Scheidewände so nahe, dass sich die Lateralloben auf die Blätter der vorhergehenden Lateralsättel stützen.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die nahe Verwandtschaft dieser Art mit *Amm. Hébertinus Reyn.*<sup>1)</sup> wird schon von Meneghini hervorgehoben, welcher bemerkt, dass sich unsere Art von der letzteren durch gewölbtere Umgänge, stärkere Involution, den allmähigen Abfall zur Naht und durch die abweichende Lobenlinie unterscheiden lasse. Die Unterschiede scheinen jedoch, so weit die Abbildungen zu schliessen erlauben, nur sehr geringe zu sein. Hinsichtlich der Lobenlinie steht die oben beschriebene Form vom Hinter-Schafberg dem *Ph. Hébertinum Reyn.* vielleicht noch am nächsten, da bei dem letzteren ebenfalls der II. Lateralsattel den Scheitelpunkt der tangirenden Sattelcurve bildet. Diesbezüglich wäre allerdings ein Vergleich der Originalstücke erwünscht, nachdem derartige feine Unterschiede in den Loben bekanntlich von den Zeichnern sehr oft übersehen werden.

*Phyll. Wähneri Gem.*<sup>2)</sup> hat eine ähnliche Gestalt, ist jedoch minder stark gewölbt. Höchst wahrscheinlich stammt *Phyll. Meneghini Gem.* von dem unterliasischen *Phyll. Lipoldi v. Hau.*<sup>3)</sup> ab, das sich äusserlich kaum von der erstgenannten Art unterscheiden lässt.

Zahl der untersuchten Stücke: 7.

### Phylloceras Partsch Stur.

Taf. V, Fig. 7—12.

1851. *Ammonites Partsch Stur.* Jahrbuch der k. k. geolog. R.-Anst. II. Bd., 3. Heft., pag. 26.  
 1853. *Ammonites striato-costatus.* Meneghini. Nuovi fossili della Toscana. pag. 28.  
 1854. *Ammonites Partsch.* Beitr. z. Kenntniss d. Heterophyllen der Oesterr. Alpen. Sitzungs-Ber. d. kais. Akad. Wien. XII. Bd., pag. 881, tab. IV, fig. 1—8.  
 1868. *Ammonites Sturi.* Reynès. Essai de géol. et d. pal. Aveyronnaises. pag. 95. (In der Tafelerklärung tab. III, fig. 1 als *A. Partsch Stur.* bezeichnet.)  
 1867—81. *Phylloceras Partsch Stur.* Meneghini. Fossiles du Medolo, pag. 26, tab. III, fig. 3—5.  
 1879. *Ammonites Partsch Stur.* Reynès. Monogr. d. Ammon. Lias. Atlas. pl. XXXIV, fig. 30—32 u. pl. XLIV, fig. 12—15.  
 1884. *Phylloceras Partsch Stur.* Gemmellaro. Su' fossili degli Strati a Ter. Aspasia. ecc. Giornale di scienze etc. Vol. XVI. Palermo, pag. 171, tab. II, fig. 9—10.  
 1886. *Phylloceras Partsch Stur.* Geyer. Cephalopoden d. Hierlatz. Abhandl. Geol. R.-Anst. Bd. XII, pag. 4, tab. I, fig. 6—9.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
35 Mm.	57	34	11

Unter den zahlreichen, mit der Etiquette *Phyll. Partsch Stur.* versehenen Stücken, welche mir aus dem Münchener palaeontologischen Museum vorlagen, befanden sich einige Exemplare, welche sich durch schlankere, hochmündigere Umgänge und durch abweichende Sculptur so weit von dem Typus der obgenannten Art unterscheiden, dass eine spezifische Abtrennung derselben begründet erschien.

Hier soll zunächst die herrschende Form, die sich in keiner Weise von dem bereits durch viele Autoren beschriebenen, bis in den Unteren Lias hinabreichenden *Phyll. Partsch Stur.* unterscheidet, behandelt werden.

<sup>1)</sup> Reynès. Essai d. géol. et d. pal. Aveyronnaises. pag. 94, tab. II, fig. 3.

<sup>2)</sup> Su' fossili degli Strati a Ter. Aspasia della contrada Rocche rosse etc. pag. 175, tab. I, fig. 1—3.

<sup>3)</sup> G. Geyer. Lias-Cephalopoden des Hierlatz. (Abhandl. Geol. R.-Anst. XII. Bd., Wien, 1886, pag. 220 [8].)

Das hochmündige, engnabelige Gehäuse wächst rasch in die Höhe, so dass die Nabelweite aus dem Centrum des Gehäuses herabgerückt erscheint, ein Verhältniss, das jedoch erst in einem vorgeschrittenen Wachstumsstadium deutlicher zur Geltung gelangt.

Die inneren Umgänge, welche völlig glatt sind, haben deutlich gewölbte Flanken, in denen auf jeder Windung fünf leicht nach vorne gebogene, auf der Externseite seichter werdende Einschnürungen eingesenkt sind. Von der Naht wenden sich die Furchen mittelst eines nach vorne concaven Bogens rasch nach vorwärts, beschreiben aber dann einen sehr flachen, nach vorne convexen Bogen, durch welchen sie sich relativ nach rückwärts wenden, um sodann die Externseite gerade zu übersetzen. Die letzterwähnte Sculptureigenheit ist ebenso charakteristisch für die ganze Gruppe, als der Umstand, dass die Rippen von innen nach aussen an Intensität stetig zunehmen. Ungefähr bei einem Durchmesser von 20 Mm. stellt sich die Schalen-sculptur ein in Form von ausserordentlich zarten, in gleichen Abständen über den Externtheil gerade hinweglaufenden Fadenrippchen, welche jedoch nur auf den besterhaltenen Schalen sichtbar werden. Bald darauf treten auch die charakteristischen, breiten, flachwelligen Radialfalten auf, welche sammt ihren Zwischenräumen von den ersterwähnten, nach vorne immer kräftiger hervortretenden Fadenrippchen gleichmässig überzogen werden. Gegen das Centrum der Scheibe werden Rippen und Falten rasch schwächer, so dass die Nabelgegend einzelner Exemplare fast glatt ist. Bei anderen Stücken bemerkt man dagegen entlang dem Nabelrande tangentielle Falten und Furchen, welche den Beginn der Sculptur und der daselbst am tiefsten eingesenkten Einschnürungen markiren.

Gewöhnlich laufen drei feinere Fäden durch die Zwischenräume je zweier Faltrippen. Die Flanken platten sich bei fortschreitendem Wachstume immer stärker ab, bis dieselben auf grösseren Scheiben nahezu flach erscheinen. Auch kleine Gehäuse jedoch zeigen mitunter diese Eigenschaft, hieher gehört z. B. das in Fig. 11 abgebildete Exemplar, das keine Einschnürungen trägt und bereits die charakteristische Sculptur zeigt.

Lobenlinie reich gegliedert, auf der Aussenseite sechs Auxiliarloben entwickelt. Erster und zweiter Laterallobus tiefer als der Externlobus. Die Auxiliarloben treten stark zurück, eine Linie, welche ihre Spitzen verbindet, wendet sich gegen den Nabel zu nach rückwärts. Der I. Lateralsattel in seiner Krone durch tiefe, vielzackige Hilfsloben gegliedert, Endblätter eher kegel- oder kolbenförmig als elliptisch.

Die Grösse und Lage der Kronenblätter dieses Sattels ist eine derartige, dass man den letzten als tetraphyllisch bezeichnen könnte.

Zahl der untersuchten Stücke: 37.

Vergleichende Bemerkungen.

*Phylloceras Partschii* Stur. bildet den Typus einer charakteristischen, durch radiale, gestreifte Faltrippen (deren Intensität nach aussen hin zunimmt und welche den Externtheil ohne Bucht überbrücken) ausgezeichneten Formenreihe, als deren Anfangsglied vorläufig *Phyll. nov. form. cf. Partschii Neumayr*<sup>1)</sup> angesehen werden darf<sup>2)</sup>.

Reynès<sup>3)</sup> glaubte eine durch schlankere Umgänge und reicher zerschnittene Loben abweichende Form als *Amm. Sturii* abtrennen zu sollen, doch wurde diese Art bald darauf von Meneghini<sup>4)</sup> auf Grund eigener Vergleiche wieder eingezogen.

Die nachbeschriebene Art, die sich in mehreren Stücken unter dem mit der Etiquette *Phyll. Partschii* Stur. versehenen Materiale vorfand, unterscheidet sich von *Phyll. Partschii* Stur. dagegen auch durch abweichende Sculptur, bekanntlich ein Merkmal, auf das bei der Bestimmung von Phylloceraten ein hohes Gewicht gelegt werden muss.

Zahl der untersuchten Stücke: 37.

### *Phylloceras tenuistriatum* Menegh. m. s.

Taf. VI, Fig. 1—2.

1868. *Ammonites tenuistriatus* Menegh. m. s. G. v. Rath, Geogn. min. Fragm. a. Italien. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., XX. Bd., pag. 321.

1879. *Ammonites tenuistriatus* Men. Reynès. Mon. d. Ammon. Atlas. Lias. tab. XLIV, fig. 16.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
54 Mm.	58	26	7
25 Mm.	52	28	14

<sup>1)</sup> Zur Kenntn. d. Fauna d. Unt. Lias d. Nord-Alpen. Abhandl. Geol. R.-Anst. Bd. VII, pag. 22, tab. I, fig. 18.

<sup>2)</sup> Siehe die Bemerkungen in: G. Geyer. Lias. Cephal. v. Hierlatz. Abhandl. Geolog. R.-Anst. Bd. XII, pag. 216.

<sup>3)</sup> Essai de géol. et pal. Aveyronnaises, pag. 95.

<sup>4)</sup> Monogr. d. fossiles du calc. rouge. Appendice foss. du Medolo. pag. 26 ff.

Wie sich aus den obenstehenden Abmessungen ergibt, unterscheidet sich diese Form schon durch ihre Proportionen von *Ph. Partschii Stur*, indem dieselbe einen beträchtlich schmäleren Windungsquerschnitt aufweist, als das erstere. Unter dem obigen Namen bildet Reynès in seinem Atlas der Liasammoniten eine dem *Phyll. Partschii Stur* nahestehende Form ab, welche mit den mir vorliegenden Stücken, die ich unter den Exemplaren von *Ph. Partschii* vorfand und ausscheiden zu müssen glaubte, übereinstimmt. Meneghini hatte den Namen einer Art aus den mittelliasischen, rothen Kalken von Mt. Calvi im Toscanischen gegeben, welche G. v. Rath (loc. cit.) mit *Phyll. Loscombi Sov.* verglich, von dem sie sich aber durch einen engeren Nabel und durch „deutlich ausgesprochene, regelmässige, dicht gedrängte Streifen im ganzen Verlaufe des letzten Umganges sowohl auf dem Steinkern, als auf der Schale unterscheidet“.

In einer handschriftlichen Mittheilung, deren Publication in dem citirten Aufsätze G. v. Rath's, wie aus den neueren Synonymenlisten hervorgeht, vielfach übersehen worden ist, hat Meneghini die Art als neu aufgestellt. Wahrscheinlich dürfte nun Reynès in den Besitz eines Originalstückes Meneghini's gelangt sein, das er an erwähnter Stelle abbilden liess.

Das schlanke, scheibenförmige Gehäuse besteht aus überaus hochmündigen Umgängen, deren Flanken so stark abgeplattet sind, dass dieselben nahezu flach erscheinen. Der Nabel ist eng, trichterförmig, tief eingesenkt, ohne jedoch von einer markanten Nabelkante begrenzt zu werden.

Ein bezeichnendes Merkmal der Art bilden die geraden, radialen Rippchen, welche den Externtheil ohne Bucht überqueren. Die feinen Rippen tauchen erst in der Flankenmitte auf, so dass die innere Hälfte der Seiten glatt bleibt; indem sie nach aussen rasch an Intensität zunehmen, streben die Rippen in radialer Richtung gerade der Externseite zu, wo sie sich mit den Rippen der Gegenseite verbinden.

Bei einem Durchmesser von 30 Mm. beträgt der Abstand dieser Rippchen, deren Breite hinter jener der Zwischenräume zurückbleibt, längs der Externseite ungefähr einen Millimeter. Der Querschnitt der kräftig vortretenden, aber nicht scharfschneidigen Rippen ist etwa halbkreisförmig. Unter dem Durchmesser von 15 Mm. sind die Scheiben völlig glatt. Sobald das Gehäuse einen Durchmesser von ca. 50 Mm. erreicht hat, wobei die noch immer kräftig vorspringenden und ihren Zwischenräumen gegenüber scharf begrenzten (nicht flachwellig verschwommenen) Rippen längs der Externlinie einen Abstand von 2 Mm. aufweisen, treten neben der derben Hauptsculptur endlich auch feine fadenförmige Leistchen auf, welche zu je zweien oder dreien zwischen den Faltrippen verlaufen und auf diese Art den Sculpturtypus des *Ph. Partschii Stur* zum Ausdruck bringen.

Exemplare von 30—40 Mm. Durchmesser unterscheiden sich sonach durch ihre einfachen, geraden Radialrippen auf den ersten Blick von *Ph. Partschii*, während z. B. Bruchstücke grösserer Scheiben äusserlich nur an den von ihren Zwischenräumen deutlicher abgesetzten, überhaupt schärfer begrenzten Rippen erkannt werden können. Kleinere Kerne erkennt man an dem Mangel der für *Ph. Partschii Stur* bezeichnenden Einschnürungen. Längs der Externseite zweier kleiner Fragmente beobachtete ich eine Eigenthümlichkeit der Schale, welche vielleicht specifisch ist, jedenfalls aber nur selten zur Bestimmung verwendet werden kann, da sie nur bei tadelloser Erhaltung sichtbar wird; es ist dies eine überaus zarte Längs- oder Spiralstreifung, welche auf die Externregion beschränkt zu sein scheint. Rund um den Nabelrand zeigen sich auf den Flanken leichte Falten, welche nach vorne offene Bögen bilden und wahrscheinlich den Verlauf des Mundrandes andeuten. Einschnürungen konnten nicht beobachtet werden.

Lobenlinie. Ausser dem I. und dem II. Laterallobus sind fünf Auxiliaren entwickelt (bei einem Durchmesser von 35 Mm.). Loben- und Sattelstämme reich gegliedert und auffallend lang. Der I. und II. Laterallobus reichen gleich tief hinab, tiefer als der Externlobus. Externsattel in zwei Hauptblättern endigend, welche durch je einen kräftigen Hilfslobus selbst wieder in zwei Blätter zerfallen. Die Endigung des Lateralsattels durch tief einschneidende, gezähnte Secundärloben in schlank gestielte Blätter zertheilt. Der dritte Auxiliarsattel erscheint einblättrig.

Sämmtliche Lobenzweige endigen in Spitzen, die schliesslich in drei spitzen Zähnen auslaufen. Im Ganzen scheinen die Loben reicher und tiefer zerschnitten zu sein, als jene des *Phyll. Partschii Stur*.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die vorliegende Form unterscheidet sich von *Phyll. Partschii Stur* durch schlankere Umgänge, reicher zerschnittene Loben und Sättel, insbesondere aber durch ihre abweichende Sculptur, welche bis zu einem Durchmesser von 40 Mm. aus einfachen, geraden Radialrippen besteht, die auf halber Höhe beginnen und sich verstärkend gerade über die Externseite hinweglaufen. Erst in einem späteren Stadium tritt jene Combination von geraden, flachen Faltrippen und feinen Fadenleistchen auf, welche der Reihe des *Ph. Partschii* eigenthümlich ist.

Als nahe verwandte Form muss *Phyll. costatoradiatum* Stur m. s.<sup>1)</sup> aus der Oberregion des Unteren Lias erwähnt werden, das sich durch eine grössere Anzahl von Auxiliarloben unterscheidet.

### **Phylloceras retroplicatum nov. sp.**

Taf. VI, Fig. 3—6.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
50 Mm.	55	36	10
40 Mm.	55	35	10
35 Mm.	55	36	10

Unter der Bezeichnung *Amm. aff. seroplicatum* Hauer lagen mir aus dem Münchener palaeontologischen Cabinet und aus dem Museum zu Göttingen mehrere, wohlerhaltene Exemplare einer charakteristischen und zweifellos neuen Art der Gattung *Phylloceras* vor, welche allerdings an *Am. seroplicatus* v. Hau.<sup>2)</sup> erinnert, sich von dem letzteren jedoch nicht allein durch einen niedrigeren und schmäleren Windungsquerschnitt, sondern auch durch den Verlauf der Sculptur unterscheidet.

Das Gehäuse besteht aus ziemlich rasch anwachsenden Umgängen, welche nur einen kleinen Nabel offen lassen, der tief eingesenkt erscheint. Der Querschnitt der Umgänge hat eine elliptische Form, da der Abfall zum Nabel gerundet und die Flanken leicht gewölbt sind; dabei dürfte die grösste Dicke auf die halbe Höhe entfallen. Ventraltheil gleichmässig gewölbt. Die angegebenen Formenverhältnisse entsprechen einer ganzen Reihe bereits bekannter Arten, von denen sich *Phyll. retroplicatum* nov. sp. auch in den Loben wenig unterscheidet, dagegen bietet die Schalen- und Steinkernsculptur ein bezeichnendes Merkmal. Etwa von der halben Flankenhöhe an laufen nämlich zahlreiche, breite, flachwellige Falten in einem nach vorne leicht concaven Bogen und sich nach aussen hin regelmässig verstärkend gegen die Externseite, über die hinweg sie sich mittelst leicht nach rückwärts gekehrten Brücken verbinden.

Der Verlauf der mit den Rippen parallelen feinen Anwachsstreifen entspricht nächst dem Nabel einem kurzen nach rückwärts convexen Bogen, dann wenden sich die Streifen nach vorne und schwenken endlich auf der äusseren Hälfte der Flanken in einem nach vorn convexen, flachen Bogen zurück, dessen Scheitelpunkt etwa in zwei Drittel der Flankenhöhe gelegen ist. Auf der Externseite selbst bilden Rippen und Streifen einen nach rückwärts convexen Lappen. Die Falten selbst tragen einen verschwommenen Charakter, da sie sich nur wenig erheben. An einem besonders gut erhaltenen Schalenfragmente beobachtete ich ausser den Anwachslineien feine Radialstreifen, in denen die auf den Flanken befindlichen Falten gegen den Externtheil hin ausstrahlen, eine Art der Sculptur, welche an jene des *Ph. plicatum* Neum.<sup>3)</sup> aus der Formenreihe des *Ph. heterophyllum* Sow. erinnerte.

Ausser den beschriebenen flachen Faltrippen zeigen sich auf den kleineren Scheiben auch Einschnürungen, wovon fünf auf einen Umgang entfallen; dieselben weisen denselben Verlauf auf, wie die Rippen.

Eines der Stücke aus dem Göttinger Museum (Fig. 4) zeigt auf den Flanken vor der Stelle, an der die radialen Falten zuerst auftreten, eine kräftig vorspringende, leistenförmige, radiale Erhebung der Schale, welche auf ein Viertel der Flankenhöhe (von dem glatten Nabelrande aus gerechnet) entsteht, nach aussen hin kräftiger vortritt und im äusseren Viertel wieder plötzlich verschwindet. Nachdem diese Erscheinung nur auf einem einzigen Exemplare zu beobachten ist und mit dem Sculpturverlaufe nicht genau übereinstimmt, könnte dieselbe auch als eine örtliche, pathologische Schalenveränderung aufgefasst werden.

Loben. Die Loben und Sättel des *Phyll. retroplicatum* nov. sp. sind reich zerschlitzt, ausser dem I. und II. Laterallobus erscheinen auf beiden Seiten noch fünf Auxiliaren. Der I. Lateral ist fast doppelt so lang, als der Externlobus. Zieht man von seiner Spitze gegen den Nabel ein Radius, so wird der Letztere nahezu von allen Lobenspitzen berührt. Der I. Lateralsattel, dessen Krone tief zerschlitzt ist, endigt mit zwei Endblättern, von den Auxiliarsätteln ist selbst der dritte noch diphyllisch. Der I. Laterallobus wird durch zwei Secundär-Sattelblätter, wovon das innere höher ist, in drei Aeste getheilt, deren äusserer fast das Ende des

<sup>1)</sup> G. Geyer. Ueber die lias. Cephalopoden d. Hierlatz. Abhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt Bd. XII, pag. 218, tab. I, fig. 10.

<sup>2)</sup> Beitr. z. Kenntn. d. Heterophyllen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, XII. Bd., pag. 862, tab. I, fig. 1.

<sup>3)</sup> Neumayr. Jurastudien. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, XXI. Bd., 1871, tab. XII, fig. 7.

Externlobus berührt. Die Secundär-Sattelblätter der weiteren, stets dreitheiligen Loben zeigen die Eigenthümlichkeit, dass immer das äussere höher ist, also umgekehrt wie bei dem I. Laterallobus.

Unter den Sätteln ragt der I. Lateral am höchsten empor.

Vergleichende Bemerkungen.

Von *A. seroplicatus* v. *Hau.*, der eine beträchtliche Grösse erreicht, unterscheidet sich *Phyll. retroplicatum* n. sp. durch niedrigere und dünnere Umgänge, durch den geschilderten bogenförmigen Verlauf der Sculptur, endlich durch die complicirtere Lobenlinie.

Als nahestehende Art soll hier noch *Amm. Atlas Dum.*<sup>1)</sup> aus dem oberen Lias angeführt werden, dessen Querschnitt etwas höher und erheblich breiter ist (58 Procent und 43 Procent gegen 55 und 36 der vorliegenden Art).

Zahl der untersuchten Stücke: 12.

### Phylloceras sp. ind.

Taf. VI, Fig. 7 a—b.

Im Anschlusse an die vorbeschriebene Art möge hier eine sowohl durch die Sculptur, als auch durch einen weit höheren Grad der Lobenzerschlitzung abweichende Form fixirt werden, welche ihrer mangelhaften Erhaltung wegen allerdings nicht hinreicht, um als neue Art nach allen Merkmalen festgestellt zu werden, aber trotzdem erkennen lässt, dass man es mit einer besonders auffallenden, wahrscheinlich noch nicht beschriebenen Form zu thun hat.

Das engnabelige Gehäuse besteht aus umfassenden Windungen von elliptischem Querschnitt, welche etwa doppelt so hoch sind als breit und deren Externtheil gleichmässig gerundet erscheint.

Die flachgewölbten Flanken tragen zahlreiche radiale Faltrippen, welche in einem wenig ausgesprochenen, nach vorne convexen Bogen vom Nabel bis an den Externrand reichen, woselbst sie sich bedeutend abschwächen.

Bei weiterem Wachstume treten jene Rippen immer schärfer begrenzt hervor und bilden kräftige Wülste, die sich von den Zwischenräumen gut abheben.

Lobenlinie. Ausser dem I. Lateral, welcher nur wenig tiefer reicht, als der Externlobus, und dem II. Lateral scheinen nur vier Auxiliaren vorhanden zu sein. Der Extern- und der I. Lateralsattel endigen tetraphyllisch, indem die Endblätter in doppelter Zahl auftreten; dadurch unterscheidet sich die Form in unzweifelhafter Art von *Phyll. retroplicatum* n. sp., bei dem überdies die Sculptur auf die äussere Flankenhälfte beschränkt bleibt und bis zur Externlinie constant zunimmt.

Am ehesten wäre die in Rede stehende Art mit *Phyll. Rákosense* *Herb.*<sup>2)</sup> zu vergleichen, dessen innere Windungen bis zu einem Durchmesser von circa 50 Mm. jedoch glatt sind, während unsere Form schon bei 20 Mm. berippt erscheint. Die in der citirten Abbildung eingezeichneten Loben stimmen im Allgemeinen überein.

### Phylloceras stella Sow.

Taf. VII, Fig. 1 a—c.

1833. *Ammonites stella*. Sowerby. De la Béche; Manuel géol. pag. 333, fig. 63.

1854. *Ammonites stella*. v. Hauer. Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen. Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, XII. Bd., pag. 879, taf. III, fig. 1—4.

1879. *Ammonites stella*. Reynès. Monogr. d. Ammonites. Atlas. Lias. tab. XXXI, fig. 10—14.

1882. *Phylloceras stella*. Canavari. Beitr. zur Fauna d. Unter Lias v. Spezia. Palaeontographica. Bd. XXIX, pag. 143, taf. XVI, fig. 1—5.

(Siehe auch italienische Ausgabe in den Mem. del R. Com. Geol. d'Italia, Vol. III, Firenze 1888.)

1886. *Racophyllites stella*. Geyer. Lias. Cephal. d. Hierlatz. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. XII. Bd., pag. 224, tab. I, fig. 17—19.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
48 Mm.	45	31	23

Das einzige vorliegende Stück, das sich in seinen Dimensionen bei gleicher Grösse an die Exemplare aus dem Unteren Lias des Hierlatz vollkommen anschliesst, stammt aus dem Linzer Museum.

<sup>1)</sup> Dumortier. Études pal. bassin d. Rhône. Vol. IV, pag. 106, tab. XXX, fig. 4—6.

<sup>2)</sup> Herbig. Das Széklerland. pag. 114, tab. XX G, fig. 3.

Die Scheibe besteht aus  $\frac{1}{2}$  umhüllenden Windungen, deren Querschnitt seine grösste Breite in der Nähe des hoch und steil abfallenden Nabelrandes erreicht. Von jener Region an convergiren die flachen Seiten allmähig gegen die kurz zugerundete, schmale Externseite. Auf den inneren Umgängen erscheint der Abfall zur Naht mehr gerundet, erst später stellt sich der hohe Absatz ein; dabei ist der Nabelrand, wenn auch gut markirt, doch nicht zugeschärft. Einschnürungen konnten nicht beobachtet werden, die Schale bleibt völlig glatt.

Lobenlinie. Die Scheidewandlinie zeichnet sich durch einen zurückhängenden Nahtlobus aus. Ausser den Lateralloben, welche tiefer hinabreichen, als der Extern, sind sechs Auxiliaren vorhanden, wovon die drei ersten in rasch abnehmender Grösse noch verzweigt erscheinen, während die drei letzten, bereits auf dem Nahtabfall gelegenen, nur mehr als feine Zähnchen erscheinen. Auch in dieser Hinsicht ist den Hierlatzformen gegenüber kein Unterschied zu constatiren.

Der I. Lateralsattel endigt zweiblättrig, obschon ein kleines inneres Seitenblatt dem äusseren Endblatte genau gegenübersteht. Vom III. Auxiliarsattel an enden die Sättel monophyllisch.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Das Vorkommen des *Phylloceras stella* Sow. in einem verhältnissmässig so hohen Niveau bildet jedenfalls eine auffallende Erscheinung, welche den Verdacht einer Verwechslung nahe legen könnte, falls der Charakter des umhüllenden Gesteines irgendwie abweichen würde. Vorläufig darf wohl angenommen werden, dass wir es hinsichtlich *Phyll. stella* Sow. mit einer jener langlebigen Formen, wie z. B. auch *Phyll. Partschii* Stur, zu thun haben, welche aus dem Unteren bis in den Mittleren Lias hinaufreichen. Die Uebereinstimmung in den morphologischen Eigenthümlichkeiten und in den Details der Lobenzeichnung erscheint zu gross, um die Aufstellung einer neuen Art zu rechtfertigen.

In der citirten Arbeit habe ich die Form zu *Racophyllites* Zitt. gestellt. Spätere Beobachtungen und Erwägungen (siehe oben und in den Schlussbemerkungen), führten mich jedoch zu einer engeren Fassung jener Gattung.

### *Phylloceras planispira* Reyn.

Taf. VII, Fig. 2 a—c.

1868. *Ammonites planispira*. Reynès. Essai de pal. et d. géol. Aveyronnaises. pag. 99, tab. V, fig. 3.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
20 Mm.	45	22	20

Mehrere aus dem Linzer Museum stammende Scheiben stimmen so vollkommen mit der von Reynès beschriebenen Art aus den Margaritatusschichten Südfrankreichs überein, dass deren Bestimmung in dem obigen Sinne erfolgen durfte.

Das Gehäuse ist, wie aus den Abmessungen ersichtlich wird, sehr flach und besteht aus etwa  $\frac{1}{2}$  umhüllenden, hochmündigen Umgängen, deren nur wenig gewölbten, fast flachen Seiten sich in dem schmal zugerundeten Externtheil treffen und gegen den Nabel mittelst eines scharfrandigen, steilen, aber niedrigen Abfalles senken. Die grösste Breite entfällt etwa auf die halbe Seitenhöhe. Schale glatt, ohne Einschnürungen.

Die Scheidewandlinie weist beiderseits sechs Loben, somit vier Auxiliaren auf; der I. Lateral ist doppelt, der II. nur wenig tiefer als der Externlobus. Vom I. Auxiliar an, der nur halb so lang erscheint, als der II. Lateral, bilden die Seitenloben einen herabhängenden Nahtlobus. Als wichtiges Kennzeichen muss der triphyllische Charakter des I. Lateralsattels hervorgehoben werden; der II. Lateralsattel endigt zweiblättrig, der I. Auxiliar bereits monophyllisch.

Auch bei dieser Art konnte die von dem Siphonal-Sattelhöcker nach vorne gerichtete, einfache Septallinie, welche wohl dem Siphon zur Stütze dient, beobachtet werden. (Vergl. fig. 12 b und 12 c auf Tafel VI.)

Eine ähnliche Art wurde auch aus den Hierlatzschichten beschrieben<sup>1)</sup>, dieselbe zählt jedoch auf jeder Seite nur vier (statt sechs) Loben. Diese Art, deren I. Lateralsattel ebenfalls triphyllisch endigt, ward loc. cit. als *Racophyllites cf. planispira* Reyn. verzeichnet.

Zahl der untersuchten Stücke: 3.

<sup>1)</sup> Liasische Cephalopoden des Hierlatz. G. Geyer. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XII, 1886, pag. 227.

**Racophyllites libertum Gem.**

Taf. VI, Fig. 8—12.

1851. *Ammonites Mimatensis*. Savi e Meneghini. Considerazioni sulla geologia della Toscana. pag. 116, 124.  
 1853. *Ammonites Mimatensis*. Savi e Meneghini. Nuovi fossili Toscani. pag. 9, 10, 31, 32.  
 1854. *Ammonites Mimatensis*. v. Hauer. Beitr. zur Kenntn. d. Heterophyllen der österr. Alpen. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Cl., Wien, XII. Bd., pag. 873.  
 1856. *Ammonites Mimatensis*. v. Hauer. Ueber die Cephalop. aus d. Lias d. nordöstl. Alpen. pag. 56, tab. XVII, fig. 1—3.  
 1867—81. *Ammonites Mimatensis*. Meneghini. Monogr. d. fossiles d. calc. rouge ammon. de Lombardie etc. pag. 81, pl. XVII, fig. 4. — Append. foss. d. Medolo. pag. 26, pl. IV, fig. 2.  
 1880. *Ammonites Mimatensis*. Taramelli. Monogr. strat. e paleont. d. Lias nelle Prov. Venete. pag. 73, tab. III, fig. 2.  
 1884. *Phylloceras libertum*. Gemmellaro. Su' foss. degli Strati a Ter. Aspasia della. contrada Rocche rosse presso Galati. Giorn. d. Scienze nat. ed econom. Palermo. Vol. XVI, pag. 168, tab. II, fig. 1—5.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
76 Mm.	41	28	31
38 Mm.	36	26	31

Das aus fünf, etwa  $\frac{1}{3}$  umfassenden Umgängen bestehende Gehäuse des grössten vorliegenden Exemplares, zeigt einen grossen Theil der Wohnkammer. Umgänge beträchtlich höher als breit, von elliptischem Querschnitt, grösste Breite etwa auf dem inneren Drittel der Flankenhöhe, von wo sich die Seiten, in leichter Neigung gegen die Externseite hin, einander derart nähern, dass die letztere schliesslich in einem kurzen Bogen zugerundet erscheint. Das Gehäuse ist sehr weit genabelt.

Der Abfall zur tiefliegenden Naht erfolgt auf den inneren Windungen gerundet, auf den späteren markant und hoch, jedoch ohne scharfe Kante; dadurch erscheint der weite Nabel kräftig eingesenkt.

Auf den inneren Umgängen beobachtet man je acht, nach vorne gerichtete bogenförmige Einschnürungen, deren grösste Tiefe sich in der Nähe des Nabels befindet. Diese grosse Anzahl von Einschnürungen, die sich längs der Naht am kräftigsten ausprägen, verleiht den im Nabel sichtbar werdenden, inneren Windungen ein welliges Ansehen, an dem die inneren Kerne leicht zu kennen sind. Es muss hervorgehoben werden, dass auch die Wohnkammer mit Einschnürungen versehen ist.

Auf einem Wohnkammer-Fragmente beobachtet man an der Externseite vor einer Haupteinschnürung eine zweite, secundäre Einschnürung, welche jedoch nur über das äussere Drittel der Flanken hinabreicht und tiefer eingesenkt ist, als die erstere.

Ein Hauptmerkmal dieser Art bildet deren Sculptur. Die letztere besteht aus bogenförmig nach vorne gekrümmten Radialfalten, welche nach vorne gegen die zwischenliegenden Furchen sanfter abfallen, als nach rückwärts, eine bekannte Eigenthümlichkeit der sculpturirten Racophylliten, welche der Schale ein ziegeldachförmiges Aussehen verleiht. Diese Falten, welche erst auf halber Flankenhöhe beginnen und sich, nach aussen an Intensität zunehmend, längs der Externlinie in einem scharfen, nach vorne convexen Bogen verbinden, werden, wenn auch verschwommen, selbst auf dem Steinkern sichtbar, worauf schon v. Hauer aufmerksam gemacht hat (loc. cit.), indem er auf den zwischen der Beschreibung des *Amm. Mimatensis* und der Abbildung bei d'Orbigny diesbezüglich bestehenden Gegensatz hinwies.

Der Einfluss der Einschnürungen auf jene Rippen äussert sich in einer Unregelmässigkeit der letzteren.

Was das erste Auftreten der Rippen betrifft, muss bemerkt werden, dass die letzteren in dem mir vorliegenden Materiale auf die Wohnkammer beschränkt zu sein scheinen; zum Mindesten konnte an keiner berippten Stelle eine Kammerwand beobachtet werden.

Lobelinie. Die Scheidewandlinie ist verhältnissmässig einfach und besteht aus fünf Loben, darunter zwei kurze Auxiliaren, welche gegen die Naht stark zurückhängen. Der Externlobus ist breit aber sehr kurz, der I. Lateral mehr als doppelt so tief, in drei Zweigen endigend, der II. Lateral kürzer als der I. aber noch immer weiter hinabreichend, als der Externlobus. Der I. Lateralsattel endigt in drei Blättern und hat einen breiten, wenig gegliederten Stamm mit seichten Einschnitten.

Der II. und III. Auxiliar auffallend klein, je einen einzelnen schmalen Zahn bildend, beide schräg gestellt, gegen die Naht weit zurückhängend.

Längs der Externlinie, woselbst auf Steinkernen mitunter der Siphon in Form zweier paralleler Linien sichtbar wird, bemerkt man innerhalb jeder Kammer eine fadenförmige Linie, die sich von dem die Spitzen des Externlobus trennenden Sattelhöcker nach vorne erstrecken bis gegen den nächsten Externlobus. Wahrscheinlich sind dies niedrige Septa, welche die Siphonalröhre stützen. Dieselben Linien zeigt auch *Phylloceras planispira* Reyn.

## Vergleichende Bemerkungen.

Schon v. Hauer<sup>1)</sup> hat in seinen „Beiträgen zur Kenntniss der Heterophyllen der Oesterr. Alpen“, woselbst er eine Reihe von Funden aus den nördlichen und südlichen Kalkalpen als *Amm. mimatensis d'Orbigny* beschrieb, darüber seine Bedenken geäußert, ob die alpine Form mit der von dem berühmten französischen Palaeontologen beschriebenen Art wirklich identisch sei, und dabei bereits hervorgehoben, dass sich die letztere von der alpinen Art durch höhere Umgänge, einen engeren Nabel und geringere Grösse unterscheidet. Auch in der Monographie der Cephalopoden aus dem Lias der Nordöstlichen Alpen<sup>2)</sup> begegnen wir ähnlichen Bemerkungen desselben Autors.

Meneghini (Mon. d. foss. d. calc. rouge etc. pag. 83) vereint unter demselben Namen eine Anzahl von Formen, die sich bald mehr an den d'Orbigny'schen Typus, bald mehr der v. Hauer'schen Art nähern. Unter der Bezeichnung *Amm. Nardii* hatte Meneghini schon früher (Nuovi fossili Tosc. 1853, pag. 27) eine Varietät unterschieden, deren manchmal gabelnde Rippen bis an den Nabelrand reichen und deren Schalenoberfläche fein gestreift erscheint (siehe Reynès. Monographie des Ammonites, Lias, pl. XXXIX, fig. 12—16).

Unter diesen Umständen erschienen in der älteren Literatur sämtliche ungekielte, berippte Phylloceraten aus dem Lias unter der Bezeichnung *Amm. mimatensis* zusammengefasst, bis Gemmellaro im Jahre 1884 (loc. cit.) die alpinen Formen von der französischen Originalart abtrennte und in zwei Species: *Phyll. libertum Gem.* und *Phyll. diopsis Gem.* gliederte. Die letztere unterschied er von der ersteren auf Grund eines engeren Nabels, eines scharfen Nabelrandes, einer abweichenden minder eng zugerundeten Externseite, endlich auch auf Grund einer schärferen, kantigeren Entwicklung der Rippen.

In dieselbe Formengruppe gehört auch *Racophyllites transsylvanicus v. Hau.*<sup>3)</sup>, das dem *Racoph. Nardii Men.* zunächst stehen dürfte.

**Racophyllites sp. ind.**

Taf. VI, Fig. 13 a—c.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
25 Mm.	46	26	28

Unter jenen Stücken, die unter der Etiquette *Amm. mimatensis d'Orb.* vorlagen, fanden sich zwei kleine Scheiben, die sich von *Racophyllites libertus Gem.* unterscheiden lassen, wiewohl dieselben wahrscheinlich mit der obcitirten Art nahe verwandt sind.

Das flachscheibenförmige Gehäuse lässt einen ziemlich weiten Nabel offen, der jedoch merklich enger ist, als bei *R. libertus Gem.* Die Umgänge weisen einen elliptischen Querschnitt auf, sind höher und auf den Seiten stärker abgeplattet, als bei der vorbeschriebenen Art. Abfall zur Naht senkrecht, eng begrenzt, jedoch ohne scharfe Nabelkante.

Während die innersten Umgänge glatt bleiben, stellen sich bei einem Durchmesser von 20—25 Mm. längs der Externseite bogenförmig nach vorne gekrümmte und sich am Rücken vereinigende Falten ein, welche einen flachwelligen Charakter aufweisen und gegen innen schon auf halber Flankenhöhe erlöschen.

Deutliche Einschnürungen konnten nicht beobachtet werden, doch bemerkt man längs des Nabelrandes bei schiefer Beleuchtung auch hier leichte, wellenförmige Vertiefungen, welche als solche gedeutet werden könnten. Der Zeichner hat diese Vertiefungen in fig. 13 a auf tab. VI etwas übertrieben.

In der äusseren Form erinnert die Art an *Phyll. stella Sow.*

Die Lobenlinie gleicht sehr jener des *R. libertus Gem.*, insbesondere durch den kurzen aber sehr breiten Externlobus, dessen Endspitzen durch ein breites Siphonalsattelblatt getrennt werden. Letzteres ähnelt in seiner Form einer griechischen Kuppel und endet wie bei *R. libertus Gem.* in einer feinen, offenbar einem Septum entsprechenden Linie, die sich fast bis zur nächsten Kammerwand erstreckt, beziehungsweise auf der Höhe der Endspitzen des nächsten Externlobus endigt. Diese merkwürdigen Linien können in jeder Kammer des abgebildeten Exemplares beobachtet werden und dürften Septen darstellen, mit denen sich der Siphon an die Externseite der Schale stützte. Es sind drei Auxiliaren vorhanden, welche einen herabhängenden Nahtlobus darstellen und wovon die beiden letzten nur mehr feine Zähne bilden.

<sup>1)</sup> Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien XII. Bd., pag. 873.

<sup>2)</sup> Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissensch. 1856, XI. Bd., pag. 56.

<sup>3)</sup> v. Hauer. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanst. 1866, pag. 192.

Herbich. Széklerland. pag. 114, tab. XXH und XXJ.

## Vergleichende Bemerkungen.

Die vorbeschriebene Form zeigt viele Aehnlichkeit mit *R. libertus* Gem., unterscheidet sich jedoch von dem Letzteren durch höhere Umgänge und einen engeren Nabel, Merkmale, welche wohl eine specielle Behandlung rechtfertigen können. *R. transsylvanicus* v. Hauer<sup>1)</sup> stimmt in Bezug auf die äussere Form gut überein, das von Herbig abgebildete Original Exemplar erreicht aber einen grösseren Durchmesser und ist dadurch zu einem sicheren Vergleich kaum geeignet. Unter den nahe stehenden Formen derselben Gruppe ist noch *Phyll. (Racophyllites) lunense* de Stef.<sup>2)</sup> zu nennen, welches dem *R. Nardii* Men. gleicht, von dem es sich jedoch durch einen engeren Nabel und scharfen Nabelrand unterscheidet.

**Racophyllites eximius v. Hau.**

Taf. VII, Fig. 3—7.

1854. *Ammonites eximius*, v. Hauer. Beitr. zur Kenntn. d. Heterophyllen d. Oesterr. Alpen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. XII. Bd., pag. 863, tab. II, fig. 1—4.

1861. *Ammonites similis* Münt. m. s. Gümbel. Geognost. Beschr. d. bayr. Alpengeb. pag. 468.

1867—81. *Ammonites (Phylloceras) eximius* Hau, Meneghini. Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammonit. pag. 79.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
16 Mm.	44	31	31
27 Mm.	39	28	29
49 Mm.	40	26	26
50 Mm.	40	26	26

Die vorliegende Art, welche auf Grund ihrer Loben bereits durch v. Hauer als den Phylloceratiden angehörig erkannt worden ist, zählt nicht nur zu den bezeichnendsten Formen der mittelliasischen Schafbergfauna, sondern stellt überhaupt eine merkwürdige Erscheinung dar, indem sie durch ihre Kielung ein fremdartiges Sculpturdetail aufweist.

Die Windungen der flachen Scheibe sind halb umfassend, hochmündig, seitlich stark abgeplattet. Der weite Nabel erscheint treppenförmig abgesetzt, indem der Nahtabfall von einer scharfen Nabelkante aus in Form eines steilen Trichters erfolgt. Die Nabelkante trennt sonach die flachen Seiten von dem steilen Abfall zur Naht, welche eine spiral gewundene Kegelfläche darstellt. Bis zu wechselnder Grösse sind die inneren Windungen längs der Externseite völlig gerundet, allmähig entwickelt sich aber längs der letzteren ein anfänglich nur bei schräger Beleuchtung sichtbarer Kiel, welcher zunächst blos eine dachförmige Zuschüpfung der Externseite darstellt, sich jedoch später deutlich von dem Rücken abhebt. Dieser Kiel, der als Vollkiel zu bezeichnen ist, reicht weit über die Wohnkammer zurück.

Die innersten Windungen sind glatt. Später stellen sich überaus zarte, radiale Sichelstreifen ein, welche mit freiem Auge kaum wahrzunehmen sind; dieselben beginnen etwa auf halber Höhe und wenden sich in einem nach vorne gerichteten Bogen, zuletzt unter einem sehr spitzigen Winkel, dem Externkiel zu, vor dem sie wieder schwächer werden. Auf der inneren Hälfte der Flanken konnten dieselben nicht beobachtet werden, letztere bleibt also glatt. Nach vorne zu werden jene anfänglich so überaus zarten Streifen rasch kräftiger und bilden schliesslich scharfe Rippen, deren Steilabfall nach rückwärts gekehrt ist, während die vordere Abdachung sehr sanft erfolgt.

Auch in diesem Stadium endigen die Rippen knapp vor dem Externkiel. Bei einem Durchmesser von circa 50 Mm. befinden sich die derben, aber scharfkantigen Rippen, welche in der Regel etwa bis auf halbe Flankenhöhe hinabreichen, in einer gegenseitigen Entfernung von 1.5 Mm. Sie sind, wenn auch weit schwächer, auch auf dem Steinkerne zu verfolgen. Nur auf wenigen, besonders gut erhaltenen Individuen — einzelne Stücke zeigen noch Reste der irisirenden Perlmutterschichte — sieht man die Rippenbögen sich gegen den Nabel fortsetzen. Man beobachtet dann deutlich, dass es eigentlich Sichelrippen sind, welche nur im äussersten Drittel kräftig vorspringen und sich nach innen zu nur schwach ausgeprägt fortsetzen. Von der Nabelkante an laufen sie schliesslich in einem nach vorne offenen Bogen (also gerade so, wie bei den Harporceraten), im Ganzen radial über den Nahtabfall zur Naht hinab.

<sup>1)</sup> v. Hauer. Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. 1866, pag. 192.

Herbig. Das Széklerland. pag. 114, taf. XX II, fig. 2 und XX J.

<sup>2)</sup> de Stefani. Lias inferiore ad. Arieti. Pisa. 1886. pag. 49, taf. I, fig. 1—2.

Einige wenige Stücke gestatteten die Constatirung der bereits durch v. Hauner beobachteten Runzelschicht. Knapp hinter der Wohnkammer trägt nämlich die äussere Hälfte der Windungen eine Schichte spiralgestellter, aber unregelmässig wellig verlaufender Runzeln, die etwa über  $\frac{1}{4}$  Umgang zu verfolgen sind.

Ebenso konnte auch das Auftreten von Einschnürungen trotz des reichlichen Materials nur selten bemerkt werden. (Vergleiche Fig. 7.)

Die Einschnürungen sind seicht, aber auffallend breit, zeigen einen sichelförmigen Verlauf und gehen, ohne das Vorhandensein eines Kieles ganz aufzuheben, über den Rücken hinweg. Auf der Schale werden sie nicht sichtbar: die Zahl derselben dürfte sechs bis sieben auf dem Umgang betragen. Wie es scheint, umfasst die Wohnkammer fast einen ganzen Umgang.

Lobelinie. In der Scheidewandlinie, welche jederseits aus sechs Loben besteht, ragt der I. Lateral sowohl über den Extern, als auch über alle anderen Loben auffallend tief hinab. Vom II. Lateral angefangen hängen die bis zur Nabelkaute folgenden drei Auxiliaren im Bogen weit zurück. Unter den Sätteln ist der diphyllische I. Lateralsattel der am höchsten emporragende; der II. Auxiliarsattel endet bereits monophyllisch.

Auch bei *Racoph. eximius* v. Hau. konnte das Auftreten von Septen längs der Externlinie constatirt werden; dieselben äussern sich auf dem Steinkerne als einfache Linien, die von jedem Siphonal-Sattelhöcker bis gegen die Enden des nächsten Externlobus nach vorne reichen.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Wie sich auch aus dem Bau der Loben ergibt, zeigt *Racoph. eximius* v. Hau. eine gewisse Aehnlichkeit mit *Ph. stella* Sow. von dem es sich hauptsächlich nur durch Kiel und Sculptur unterscheidet, während die ganze Form und Aufrollung des Gehäuses und der weite, treppenförmig eingesenkte Nabel sichtlich übereinstimmen, ganz besonders, wenn man nur die inneren Kerne miteinander vergleicht.

Als dem *R. eximius* v. Hau. zunächst stehende Art muss jedoch *R. lariensis* Menegh. bezeichnet werden, eine überaus seltene und sehr auffallende Form, welche auch in der Schafbergfauna vertreten ist und nachstehend beschrieben werden soll. *R. eximius* v. Hau. zeigt in seinem äusseren Habitus Anklänge an die Gattung *Harpoceras*, und zwar vermöge des Kieles, des Nabels und der Sichelrippen; es sind dies jedoch nur äusserliche Anklänge, welche mit Verwandtschaftsverhältnissen nichts gemein haben. Die Sichelrippen z. B. mit dem dachziegelartigen Querschnitt bilden eine bei den Harpoceraten nirgends zu bemerkende Erscheinung, dagegen kehren dieselben bei allen sculpturirten Racophylliten wieder, auch wenn die letzteren keinen Kiel besitzen. z. B. bei *R. mimatensis* d'Orb., *R. libertus* Gem. und *R. diopsis* Gem.

### *Racophyllites lariensis* Men. sp.

Taf. VII, Fig. 8—9.

1867—81. *A. (Phylloceras) lariensis*. Meneghini. Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammon. d. Lombardie. pag. 80, tab. XVII, fig. 1—3.

1889. *Racophyllites lariensis* Men. Kilian. Études pal. s. l. terr. secondaires de l'Andalousie. Mém. présentés par divers savants étrangers à l'Acad. d. sciences d. l'Institut de France. Paris. pag. 606, tab. XXIV, fig. 8a—b.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
63 Mm.	40	32	29
56 Mm.	40	29	26

Das Gehäuse besteht aus halb umhüllenden Umgängen, welche beträchtlich höher sind, als breit. Querschnitt auf dem inneren Drittel am breitesten, Flanken stark abgeplattet, nahezu flach. Erst im äusseren Drittel neigen sich beide Seiten in Form eines Spitzbogens der Externseite zu. Der Nabel ist tief eingesenkt; von einer deutlich markirten Nabelkante senkt sich der Nahtabfall steil gegen den nächsten, inneren Umgang hinab und bildet sonach eine Kegelfläche mit spiraler Leitlinie. Sowohl die Wohnkammer, welche mindestens  $\frac{3}{4}$  eines Umganges umfasst, als auch der gekammerte Theil sind auf jeder Windung mit circa sechs S-förmig geschwungenen Einschnürungen versehen.

Auf dem äusseren Theile der Flanken erheben sich bogenförmig nach vorne gekrümmte, rundliche Falten, die nach rückwärts immer schwächer werden, ohne jedoch an Zahl wesentlich zuzunehmen und — wie es scheint — mit dem gekammerten Theile aufhören, so dass die inneren Windungen völlig glatt bleiben.

Je drei oder vier dieser Falten erheben sich auf der Externlinie zu seitlich comprimirten Höckern oder Kämmen, deren Steilabfall nach vorne gerichtet ist und welche das bezeichnendste Merkmal der Art

darstellen. Dieselben gleichen in ihrer Gesamtheit einem Knotenkiel, der sich besonders in der Flankenansicht scharf ausprägt, jedoch auf die Wohnkammer beschränkt bleibt. Die inneren Umgänge zeigen einen völlig abgerundeten Externtheil, und zwar noch bei einem Radius von 20 Mm., also in einem Stadium, in welchem *Racoph. eximius* schon lange gekielt ist. Eine knotenlose Kielstrecke konnte nicht beobachtet werden.

**Lobenlinie.** Dieselbe ähmt der Scheidewandlinie des *Rac. eximius v. Hau.* und trägt beiderseits fünf Loben. Der I. Lateral ist fast doppelt so tief, als der Extern, der II. Lateral immer noch tiefer als der letztere. Die drei Auxiliaren bilden einen zurückhängenden Nahtlobus. Bis zum II. Auxiliar sind alle Sättel, wovon der I. Lateralsattel der höchste ist, diphyllisch.

Der Externlobus endet beiderseits in zwei gleich langen Zähnen. Gestalt und Zerschlitung der Loben und Sättel genau so, wie bei den übrigen *Racophylliten* dieser Fauna.

#### Vergleichende Bemerkungen.

*R. lariensis* Men. darf, wie schon Meneghini und Kilian hervorgehoben haben, als nächster Verwandter des *R. eximius v. Hau.* angesehen werden, unterscheidet sich jedoch durch den geknoteten Kiel und die bis zu einer beträchtlichen Grösse andauernde Abrundung der Externseite in so prägnanter Weise, dass eine Verwechslung ausgeschlossen erscheint. Meneghini hat (loc. cit. tab. XVII, fig. 3) eine Varietät als neue Art abgeschieden, die sich durch ein einfach gekieltes Zwischenstadium auszeichnet und damit eine Art Zwitterstellung innerhalb der beiden genannten Arten einnimmt. Das Vorhandensein eines Knotenkielles erscheint jedoch mit Rücksicht auf die Uebereinstimmung der übrigen Charaktere wohl hinreichend, um auch diese Form bei der beschriebenen Art unterzubringen. Während die Sculptur des *A. eximius v. Hau.* den Harpoceratentypus zu tragen scheint, erinnert unser Knotenkiel an gewisse Oppelien (*A. Bachianus*, Oppel. Pal. Mitth. 1863, taf. 55, fig. 5).

*A. lariensis* Men. findet sich ausser in den rothen Kalken von Pian d'Erba und von Fossombrone auch in dem mittleren Lias von Andalusien, wurde jedoch bisher aus dem nordalpinen Lias noch nicht beschrieben.

Zahl der untersuchten Stücke: 2.

### **Lytoceras Sutneri nov. sp.**

Taf. VII, fig. 10 a–b.

	Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
IV. Umgang	120 Mm.	40	39	39
III. Umgang	60 Mm.	40	35	38

Von dieser Art, welche sich an das bekannte *Lytoceras fimbriatum* Sow. aus dem Mittleren Lias nahe anschliesst, liegt mir nur das abgebildete Wohnkammer-Exemplar aus dem palaeontologischen Museum in München vor. Die Scheibe besteht aus ein Viertel umhüllenden Umgängen von nahezu kreisförmigem Querschnitt. Dabei ist zu bemerken, dass die Querschnittshöhe nach innen zu verhältnissmässig wächst, so dass die inneren Windungen relativ hochmündiger erscheinen, als die äusseren.

Die Umhüllung beträgt zwischen dem III. und IV. Umgang rücksichtlich der projecirten Höhe etwa 5 Mm. von 22 Mm., im Hinblick auf die Bogenlänge bei den Flanken jedoch 10 Mm. von 33 Mm., so dass sich die Umhüllung grösser erweist, als bei *Lyt. fimbriatum* Sow.

Der ganze letzte Umgang gehört der Wohnkammer an, deren Querschnitt fast ebenso breit ist, als dessen Höhe. Dabei erscheinen die Flanken leicht abgeplattet, so dass Maximalkrümmungen in der Richtung gegen den Nabel und in jener gegen die Externseite auftreten müssen. Die Wölbung der Flankenbasis gegen die Naht ist sehr energisch, zum Schluss senkrecht, aber überall gleichmässig, so dass eine Nabelkante nicht einmal angedeutet erscheint. Minder stark ist die Krümmung, welche die abgeflachten Seiten mit dem Externtheile verbindet. Diese Form des Querschnittes stimmt also im Allgemeinen mit der des *L. fimbriatum* Sow. überein, obschon die meisten Abbildungen und Maasse des letzteren einen etwas höheren Durchschnitt angeben.

Die Sculptur der Schale besteht aus zahlreichen, fast radialen Rippen, welche gegen die Externseite dichotomiren oder daselbst von eingeschalteten Rippen getrennt werden. Von der Naht weg ziehen die Rippen, wie bei *L. fimbriatum* Sow., zunächst nach rückwärts, wenden sich aber bald wieder nach vorne, um in dem inneren Drittel der Flanken einen schwach angedeuteten, nach vorne convexen Bogen zu bilden und sich dann radial dem Externtheil zuzuwenden, den sie gerade überqueren.

Verlauf und Stärke der Rippen weisen auf dem letzten Umgange grosse Unregelmässigkeiten auf, insoferne als die radialen Rippen mehrfach gebogen zu sein scheinen und als dickere und dünnere, näher und entfernter stehende Rippen miteinander abwechseln. Auf dem III. Umgang, also weiter innen, woselbst sich neunzig Rippen erheben, verlaufen die letzteren jedoch sehr regelmässig. Zwischen je zwei Rippen schalten sich auf dem III. Umgang nahe an der Naht gegen den vorhergehenden Umgang feine Zwischenstreifen und knapp hinter jeder Rippe jene wellig abgebrochenen Schalensäume ein, die Sowerby als Reste ähnlich begrenzter umgestülpter Mundränder angesehen hat und welche bei mehreren *Lytoceras* zu beobachten sind.

Durch Gabelung oder Einschaltung wird die Rippenzahl längs der Externlinie nahezu verdoppelt. Ausserdem gewahrt man auf dem Externtheil der Wohnkammer auch spirale (longitudinale) Streifen, welche die Rippen gitterförmig kreuzen, jedoch enger stehen, so dass rechteckige Felder entstehen. Diese Streifen sind nicht continuirliche Erhabenheiten, sondern scheinen in den Vertiefungen zwischen je zwei Rippen zu verschwinden.

Das Auftreten von erhabenen Leisten, welche sich auf der Schale des *L. fimbriatum* in gewissen Abständen erheben und den ganzen Querschnitt ringförmig umgeben, konnte auf dem in Rede stehenden Exemplar ebensowenig (auch nicht in Andeutungen) beobachtet werden, als die periodisch wiederkehrenden, breiteren Rippenzwischenräume. Nachdem mir jenes Merkmal, dem allerdings von mehreren Autoren nur untergeordnete Bedeutung beigemessen wird, immerhin wichtig genug erscheint, einen spezifischen Unterschied zu begründen, umso mehr, als in derselben Fauna auch das Septen tragende, echte *L. fimbriatum* Sow. vorkommt, wurde *Lytoceras Sutneri* als neue Art beschrieben.

Leider war es nicht möglich, ohne das dem palaeontologischen Museum in München gehörige Original Exemplar, dessen äusserer Umgang bereits der Wohnkammer angehört, zu demoliren, die Lobenlinie ganz blöszulegen und in allen ihren Proportionen zur Darstellung zu bringen.

Die stärkere Umhüllung, das Fehlen der leistenförmigen Ringsepten der Schale, endlich der Umstand, dass bei gleicher Grösse die Rippenzahl eine höhere ist, als bei *L. fimbriatum*, sind die wesentlichsten Merkmale, wodurch diese Art sich von dem letzteren, dem sie übrigens nahe steht, unterscheidet.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die Unsicherheit, welche bezüglich der sicheren Trennung des mittelliasischen *L. fimbriatum* Sow. von dem oberliasischen *L. cornu-copiae* Young längere Zeit geherrscht hat, wurde durch die vortreffliche Darstellung d'Orbigny's<sup>1)</sup> endgiltig beseitigt; dort führt dieser Autor neben anderen, unterscheidenden Merkmalen auch die Zahl der Seitenloben an und bemerkt, dass *L. fimbriatum* Sow. nur zwei Seitenloben aufweist, während *L. cornu-copiae* Young deren drei besitzt. Spätere Autoren haben diesen Unterschied als nicht constant bezeichnet.

Als nahe verwandt muss noch *Lyt. fimbriatoides* Gem.<sup>2)</sup> angeführt werden, eine Art, die durch stark nach vorne geschwungene Sculptur charakterisirt wird, sich jedoch sonst von *L. Sutneri* n. sp. allerdings nur wenig unterscheidet.

*L. Villae Meneghini*<sup>3)</sup> zeigt in gewisser Hinsicht manche Analogien, so stimmen die Windungsproportionen entsprechender Grössenstadien (Höhe 40, Breite 37, Nabel 38) nahe überein, auch ist die Form ein Viertel umhüllend und zeigt ebensowenig die Ringsepten, als unser *L. Sutneri* n. sp. Allein die Sculptur erscheint dort unvergleichlich zarter, und zwar bis zu einer beträchtlichen Grösse, ein Umstand, der sicher hinreicht, um eine Verwechslung auszuschliessen.

### **Lytoceras fimbriatum Sow.**

1817. *Ammonites fimbriatus*. Sowerby. Min Conchology. Vol II pag 145, pl. 164.

1842. *Ammonites fimbriatus*. d'Orbigny. Pal. franç. Terr. jurass. Céphalop. pag. 313, pl. 98.

1878—86. *Lytoceras fimbriatum* Sow. Wright. Monogr. of the Lias Ammonites, pag 407, tab. LXXI u. LXXII, fig. 1—4.

1885. *Ammonites fimbriatus*. Quenstedt. Ammoniten d. Schwäb. Jura. I. pag. 364, tab. 45, fig. 8—11.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
87 Mm.	37	37	38
57 Mm.	37	37	40
15 Mm.	39	33	43

<sup>1)</sup> Pal. franç. Terr. jurass. Céphalopodes. pag. 313—316.

<sup>2)</sup> Su' foss. degli Strati a. Ter. Aspasia della contrada Rocche rosse presso Galati. Palermo, 1884, pag. 177, tab. III, fig. 20—23.

<sup>3)</sup> Monogr. d foss. d. calc. rouge ammon. de Lombardie. pag. 104, tab. XX, fig. 3.

Eine Anzahl von Bruchstücken oder minder vollständig erhaltenen Scheiben, welche zum grossen Theile aus dem Linzer Museum Francisco-Carolinum stammen, gestattet mit Sicherheit, das Auftreten des für die Mergelbänke im Hangenden der Davoei-Kalke Schwabens charakteristischen *Lytoceras fimbriatum* Sow. nachzuweisen.

Die einzelnen Fragmente oder ganzen, jedoch zumeist oberflächlich stark corrodirtten Gehäuse weisen in der Regel einen fast kreisrunden Querschnitt auf; bei manchen Stücken jedoch wird die Breite von der Höhe übertroffen, eine Eigenschaft, die von den meisten Autoren als für diese Form bezeichnend angesehen wird.

Rippenverlauf nahezu gerade und radial, und zwar so, dass die Sculpturelemente gegen die Externseite zu leicht nach vorne gerichtet sind. Von Stelle zu Stelle werden die feinen Rippen, die sich durch Gabelung oder Einschaltung längs des Rückens vermehren, durch stärker vortretende Leisten abgelöst, deren Hinterrand wellig crenelirt erscheint. Auf den inneren Umgängen tritt zunächst nur die stärkere Rippen-categorie in Form feiner, radialer, aber etwas nach vorne gerichteter Leisten auf, später erst schalten sich die zarteren Rippen ein.

Auf dem Steinkern senken sich von Stelle zu Stelle (im Ganzen etwa 8) Einschnürungen ein, die sich auf den inneren Umgängen auch auf der Schale als solche bemerkbar machen. Vor diesen Vertiefungen ragt dann stets eine Rippe stärker hervor. Erst auf den äusseren Umgängen nimmt aber jene Rippe den Charakter einer vorspringenden Leiste an, die, auf den Seiten leicht nach vorne strebend, den ganzen Umgang umfasst. Dadurch unterscheiden sich die hier behandelten Formen von dem vorbeschriebenen *Lytoceras Sutneri* nov. sp.

Lobenlinie. Die Lobenlinie der unter obiger Bestimmung vereinigten Stücke stimmt mit der von verschiedenen Autoren dargestellten Lobenlinie des *Lytoc. fimbriatum* Sow. vortrefflich überein. Externlobus seichter als der I. Lateral, dessen langer und schmaler Stamm in drei Aesten endigt, welche durch zwei schmale Secundärsättel von einander getrennt werden, die sich einander nach vorne convergirend nähern. Von den letzteren ist der innere viel länger. Der I. Laterallobus gabelt sonach erst in zwei Aesten, wovon der äussere weiter rückwärts noch einmal gabelt, wodurch drei Hauptäste entstehen. Kleiner, aber ähnlich gebaut, ist der II. Lateral; bei demselben gabelt aber der innere Ast der ersten Zweitheilung noch einmal, so dass eine Art Symmetrie entsteht. Der Externsattel und der I. Lateralsattel sind fast gleich hoch, an der Basis schmal, oben breit endigend, und zwar so, dass trotz der reichen Zerschlitzung fast alle Enden in einer Linie liegen, welche in der Richtung von der Naht zur Externseite nach rückwärts gerichtet ist. Beide Sättel werden in ihrer Mitte durch einen langen, schmalen, blos randlich gezahnten Secundärlobus in nahezu symmetrische Hälften getheilt.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die mehr oder minder fragmentär erhaltenen Exemplare, welche hier als *Lyt. fimbriatum* Sow. bestimmt wurden, unterscheiden sich von *Lyt. Sutneri* n. sp. schon durch den Umstand, dass die Sculptur weit feiner ist und nie den Charakter einer scharfen, gleichmässigen Berippung annimmt; ferner durch das Auftreten periodisch sich einstellender, weiter hervorragender Septa und durch den Querschnitt, welcher im Verhältniss zum Durchmesser niedriger und schmaler ist. Diese Art ist eine der bezeichnendsten der Margaritatusschichten. Ihre weite Verbreitung und Häufigkeit kommt deren Verwendung für Horizontirungen sehr zu Statten.

*Lyt. fimbriatum*, das von Wright lediglich als die grobgerippte Varietät des *Lyt. lineatum* Schloth. betrachtet wird, unterscheidet sich von *Lyt. cornucopiae* Y. und B. insbesondere dadurch, dass bei dem letzteren die longitudinale Sculptur auf Kosten der radialen stärker hervortritt; auch sind die Querschnitte bei dem letzteren mehr gerundet und die Umgänge fast nur berührend. d'Orbigny bemerkt, dass *Lyt. cornucopiae* durch drei Lateralloben ausgezeichnet sei, während *Lyt. fimbriatum* deren zwei habe.

Zahl der untersuchten Stücke: 12.

#### *Lytoceras* sp. ind. aff. *cornucopiae* Young a. Bird.

1822. *Ammonites cornucopiae*, Young a. Bird. Geolog. Survey of Yorkshire. pag. 252, pl. XII, fig. 6.

1842. *Ammonites cornucopiae* Joung. d'Orbigny. Paléont. franç. Terr. jurassiques. Céphalop. pag. 317, pl. 99.

1878—86. *Lytoceras cornucopiae* Young a. Bird. Wright. Monogr. of the Lias Ammonites. pag. 410, pl. LXXIII, fig. 1—3. Dortselbst ausführlicheres Literaturverzeichnis.

Ein mir vorliegendes, bis zu Ende gekammertes Fragment, dessen Querschnitt im Durchmesser 7 Cm. misst, stimmt hinsichtlich der meiner Beobachtung zugänglichen Merkmale mit der oben genannten Art aus dem Oberen Lias überein. Das Stück entspricht einer Viertelwindung und zeigt einen kreisrunden

Durchschnitt. Nachdem der Eindruck der abgebrochenen, nächsten inneren Windung nur eine Breite von 9 Mm. aufweist, dürfen die Umgänge als einander kaum berührend angesehen werden.

Uebersaus bezeichnend ist die Sculptur. Es sind sowohl radiale, als auch longitudinale Sculptur-elemente vorhanden. Die ersteren bestehen aus Radialrippen erster Ordnung, deren Entfernung längs der Externlinie ungefähr 10 Mm. beträgt (bei einem Umgangsdurchmesser von 70 Mm.). Jene Rippen verlaufen nahezu radial und gerade, mindestens auf dem grössten Theile der Flankenbreite. Auf der Externseite schwenken sie jedoch leicht nach vorne und entsprechen somit gewissermaassen einem kurzen, stumpfen Externlappen. Nahe dem Nabelrande (etwa 20 Mm. vor der Naht) biegen die Rippen im Bogen scharf nach vorne und sind einander dementsprechend näher gerückt. Zwischen diesen stärkeren Rippen erster Ordnung schalten sich nun auf der Externseite dünnere Rippen zweiter Ordnung ein, welche jedoch bereits auf halber Flankenhöhe erlöschen. Man sieht deutlich, dass insbesondere die Hauptrippen auf der vorderen, dem Mundrande genäherten Seite gerade begrenzt sind, während sie nach rückwärts rundliche, schildförmige Lappen entsenden, welche den Rippen ein gefranstes Aussehen verleihen. Vorspringende Septa, welche in Intervallen auftreten, konnten auf dem Stücke nicht bemerkt werden.

Ansser den Radialrippen treten aber auch Längsleisten auf, welche mit den ersteren eine gitterförmige Structur bedingen. Dieselben stehen einander nächst dem Nabel und längs der Externseite weit näher, als in der Flankenmitte. Sie bilden mit den Rippen rechteckige Vertiefungen. Bei genauer Betrachtung ergibt sich, dass die Längsstreifung nur aus dem Zusammenfallen der verlängerten Fransen besteht, deren Lappen nach rückwärts ausgezogen erscheinen und bis zu den Lappen der vorhergehenden Rippen reichen.

Die Beschaffenheit des Stückes erlaubte es nicht, die Loben desselben zu präpariren; überdies wäre durch das Absprengen der Schale die Sculptur beschädigt worden.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Wenn man die von Wright und d'Orbigny namhaft gemachten Unterschiede zwischen *Lyt. fibratum* Sow. und *Lyt. cornucopiae* Y., welche auf der grossen Rundung des Querschnittes, der geringen Umhüllung und dem netz- oder gitterförmigen Charakter der Sculptur ausgewachsener Exemplare beruhen, in Rücksicht zieht, erscheint es sehr naheliegend, unser Fragment mit *Lyt. cornucopiae* zu vergleichen. Nachdem blos ein Bruchstück vorliegt und die inneren Umgänge vollständig fehlen, könnte ohnedies von einer zweifellosen Bestimmung nie die Rede sein.

### *Lytoceras ovimontanum* nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 1 a—c.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
95 Mm.	45	36	34

Das von dieser Art vorliegende Material stammt ausschliesslich aus dem palaeontologischen Museum der Münchener Universität.

Dasselbe entspricht einer sehr charakteristischen Form, deren Zugehörigkeit zur Gattung *Lytoceras* indess nicht sofort in's Auge springt. Bezeichnend vor Allem ist der Querschnitt der Windungen, welcher im ausgewachsenen Stadium auf der Externseite eine parabolische Gestalt besitzt. Der Querschnitt ist beträchtlich höher als breit, seine grösste Breite befindet sich in der Nähe des Nabels. Von dort streben die beiden Flanken unter nur mässiger Wölbung dem Externtheile zu, wo sie sich zurunden. Dabei bleibt die Externseite ziemlich breit, das heisst es findet keine allmälige, lang ausgezogene Verschmälerung statt, sondern die Zurundung erfolgt in einem stumpfen, breiten Rücken. Der letztere bildet nun sammt den relativ flachen Seiten, welche bis nahe dem Nabelrande divergiren, und dem hohen und steilen Abfall zur Naht die Hauptmerkmale des Querschnittes. Obschon der Abfall zur Nahtspirale sich deutlich gegen die flachen Seiten abgrenzt, beobachtet man doch keinerlei ausgesprochene Nabelkante: es ist nur eine kurze Wölbung, an welcher die Dicke rasch abnimmt.

Mit zunehmendem Wachstume gestaltet sich die Einsenkung des Nabels verhältnissmässig tief, der Abfall dahin wird senkrecht oder sogar überhängend. Auf dem Exemplare, dessen Abmessungen vorstehend wiedergegeben werden, erfolgt der Abfall zur Naht in einer Tiefe von 6 Mm. bei einem Durchmesser von 95 Mm. Dabei wird je  $\frac{1}{5}$  der vorhergehenden Windung von der nachfolgenden umhüllt. Das Exemplar ist bis zu einem Durchmesser von circa 80 Mm. gekammert. Ein zweites, mir vorliegendes Bruchstück, das einem Durchmesser von mindestens 140 Mm. entspricht, gehört vollständig der Wohnkammer an.

Ebenso charakteristisch als die Form erscheint auch die Sculptur dieser Art. Dieselbe besteht aus radialen Rippen, die sich über die Externseite hinweg verbinden und mehrfache Biegungen mitmachen: auf dem Nabelrande beschreiben sie einen kurzen nach rückwärts convexen Bogen, auf halber Höhe einen sehr flachen nach vorne gekehrten Bogen, endlich auf der Externseite abermals einen kurzen nach vorne strebenden Lappen. Dabei nehmen die Rippen von der Naht gegen die Externseite hin an Dicke zu. Nächst dem Nabel sind sie somit dünn und schärfer ausgeprägt, gegen den Rücken jedoch breit und wulstförmig, dabei sehr unregelmässig, so dass weit abstehende, breitere Rippen mit Bündeln von gedrängten, schmälere Sculptur-elementen mehrfach abwechseln. Hin und wider bemerkt man eine Andeutung der nach rückwärts gerichteten Festons oder Crenelirung, welche für die Rippen vieler Fimbriaten bezeichnend sind. Auf den inneren Windungen, deren Externregion umhüllt wird, treten die Rippen schärfer ausgeprägt und regelmässiger auf, sie scheinen dort einfach nach vorne geschweift zu sein. Nirgends beobachtet man das Auftreten von Septen: dagegen hat es den Anschein, dass periodisch einzelne Rippen stärker hervorstechen oder durch markantere Zwischenräume getrennt werden, die vielleicht auf Einschnürungen an jener Stelle des Steinkernes hindeuten. Der Steinkern ist, mindestens in den ausgewachsenen Stadien, glatt, die Schale überaus dünn.

Es bedurfte längerer Vergleiche, um die Zugehörigkeit einer Anzahl von kleinen Schalen oder Bruchstücken zu erkennen, welche zuerst als der Gattung *Aegoceras* zugehörig betrachtet wurden: dieselben weisen einen elliptischen Querschnitt auf, zeigen aber dieselben Unregelmässigkeiten und den gleichen Verlauf der Rippen: auch stimmen die Loben, deren Typus unverkennbar auf *Lytoceras* hinweist, trefflich überein.

Lobenlinie. Die Suturlinie ist reich zerschnitten und besteht zunächst aus zwei dominirenden Lateralloben und einem kleinen Auxiliarlobus. Externlobus wenig mehr wie halb so tief, als der I. Lateral, in vier Hauptzweigen divergirend. I. Lateral hoch und breitstämmig. Der an seiner Basis wenig gegliederte Stamm, spaltet sich auf der Höhe des Externlobus in zwei mächtige Aeste, wovon sich der äussere nochmals gabelt. Die Enden der betreffenden Aeste sind noch mehrfach getheilt, und zwar derart, dass die Spitzen der ganzen Krone fast alle denselben Radius berühren. Aehnlich gebaut ist der II. Lateral, nur erscheint hier der innere Hauptast weiter gespalten; die Länge steht hinter jener des I. Lateral nur wenig zurück, übertrifft aber immer noch die des Externlobus.

Der Auxiliarlobus entfällt auf den Nabelrand und erreicht nur die Hälfte des II. Laterals; derselbe entspricht beiläufig der Spitze des Externlobus. Breitausgedehnt und reichgegliedert sind die beiden Hauptsättel, dabei wird der Aussensattel von dem I. Lateralsattel merklich überhöht. Der II. Lateralsattel ist noch immer so hoch, als der Externsattel. Das vorhandene Material gestattete es nicht, die Internloben zu präpariren.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die bezeichnenden Merkmale des *Lytoceras orimontanum nov. sp.* bilden der hochmündige Querschnitt, dessen grösste Breite auf das innere Drittel der Windungen entfällt, und der steile und hohe Abfall des Nabelrandes gegen die Naht. In dieser Hinsicht erinnert unsere Form an *Lyt. jurensis Ziet.* und demselben nahe stehende Arten, wie *Lyt. rugulosum Vacek*<sup>1)</sup>, welche jedoch eine glatte oder nur wenig ornamentirte Schale besitzen. Was die Sculptur anbelangt, könnte *Lyt. orimontanum nov. sp.* mit Meneghini's *Lyt. Villae*<sup>2)</sup> verglichen werden, dessen Umgänge jedoch milder hoch und in ihrem Querschnitt weit mehr gerundet sind.

Eine absonderliche Gestalt eines *Lytoceras* bildet Taramelli<sup>3)</sup> als *Lyt. Forojuliense Menegh.* (in litt.) ab, dessen allgemeiner Habitus an unsere Art gemahnt. Doch ist bei *Lyt. Forojuliense* der Querschnitt noch höher und überdies deutet die Zeichnung eine scharfe, ausgesprochene Nabelkante an, allerdings ein Merkmal, das bei dieser Gattung seltsam erscheint.

#### *Lytoceras sp. indet.*

Taf. VIII, Fig. 2a—c.

Im Anschlusse an die vorbeschriebene Art, möge hier ein Bruchstück erwähnt werden, das sich hinsichtlich der inneren Windungen wohl an die erstere anzureihen scheint, dessen zum Theil erhaltene Wohnkammer jedoch in mehrfacher Hinsicht abweichend gestaltet ist. Der Querschnitt der letzteren ist elliptisch,

<sup>1)</sup> Ueber die Fauna der Oolithe vom Cap San Vigilio. Abhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XII, 1886, pag. 61, taf. I, fig. 3—4.

<sup>2)</sup> Monographie d. foss. du. calcaire rouge ammonitique. pag. 104, pl. XX, fig. 3.

<sup>3)</sup> Monographia strat. e. pal. del Lias nelle provincie Venete. pag. 74, taf. V, fig. 1.

aber nur wenig höher, als breit; dabei erscheint der Nahtabfall nur sehr undeutlich begrenzt, was allerdings auch mit den entsprechenden Stadien des *Lyt. ocimontanum* übereinstimmt.

Auf dem innersten erhaltenen Umgänge erheben sich in weiten Abständen dünne, nach vorne geschwungene Fadenrippen, denen je ein noch schwächeres Rippchen interpolirt ist. Auf dem nächsten Umgänge treten bereits zahlreiche, engstehende Rippen auf. Sie beginnen sehr fein an der Naht, beschreiben zunächst einen nach rückwärts convexen, kurzen Bogen, wenden sich wieder nach vorne und bilden auf halber Seitenhöhe einen flachen nach vorne convexen Bogen, dessen Sehne im Allgemeinen nach vorn gerichtet ist. Aehnlich verhält sich die Berippung der Wohnkammer, nur ist hier die Sculptur schon weit derber. Die einzelnen Rippen gabeln sich auf unregelmässige Art zu zweien und dreien, oder es schieben sich gegen die Externseite einzelne Zwischenrippen ein, so dass längs des Rückens eine grosse Zahl von unregelmässigen Querstreifen entstehen. An den Letzteren kann man das charakteristische Merkmal vieler Lytoceraten, nämlich die Festonirung dieser Rippen an ihrer rückwärtigen Seite beobachten. Die Umgänge sind kaum umfassend, sie scheinen einander eben zu berühren.

Die Länge der Wohnkammer scheint beträchtlich zu sein. Infolge der geringen Dimensionen der inneren Windungen musste auf die Blosslegung der Lobenlinie verzichtet werden. Einschnürungen fehlen.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Diese Form unterscheidet sich von *Lyt. ocimontanum* nov. sp. durch ihren elliptischen Querschnitt und die Gabelrippen der Wohnkammer; dagegen sind die inneren Windungen beider Arten einander recht ähnlich. Von *Lyt. fimbriatum* Sow. unterscheidet sie sich durch die nach vorn geschwungenen Bogenrippen und den Mangel an Septen, von *Lyt. fimbriatoides* Gem.<sup>1)</sup> durch den elliptischen Querschnitt.

Die starke Berippung dieser und der vorhergehenden Art verleiht beiden Formen das Aussehen mancher Aegoceraten, bei genauer Betrachtung weisen aber gerade diese Sculpturtheile charakteristische Eigenthümlichkeiten der Gattung *Lytoceras* auf.

#### *Lytoceras apertum* nov. spec.

Taf. VIII, Fig. 3—6.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
41 Mm.	29	25	48
27 Mm.	29	26	48

Das Gehäuse besteht aus zahlreichen, langsam anwachsenden Windungen, deren man bei einem Durchmesser von 40 Mm. bereits fünf zählt. Die Umgänge, welche einander nur wenig umfassen, weisen einen elliptischen Querschnitt auf, dessen Form einen abgerundet rechteckigen Charakter zur Schau trägt, indem sowohl die Flanken, als auch der Externtheil leicht abgeplattet erscheinen. Trotz des weiten Nabels sind die Umgänge nicht bloß berührend, dieselben erscheinen vielmehr bis zu  $\frac{1}{5}$  oder  $\frac{1}{6}$  umfassend, so dass der Querschnitt an seinem Unterrande durch die vorhergehende Windung leicht ausgebuchtet wird. Trotz der leichten Abplattung der Flanken, tritt keine Nabelkante auf, sondern es fallen die Seiten in allmälige Rundung zur Naht ab. Die meisten vorliegenden Exemplare sind Steinkerne, welche überdies stark verwittert sind; doch liegen auch einige Schalenexemplare vor.

Ein bezeichnendes Merkmal bilden tiefe Einschnürungen des Steinkernes, wovon jede Windung deren 4 oder 5 aufweist. Dieselben sind von der Naht nach vorne gerichtet und dabei leicht bogenförmig gekrümmt, so zwar, dass die concave Seite dieses überaus flachen Bogens nach vorne gerichtet ist. Gegen die Externlinie zu wendet sich dieser Bogen jedoch in die Richtung des Radius, hinter den er nicht zurückgreift. Die Einschnürungen bilden somit auf der Externseite keinen nach rückwärts gerichteten Lappen, sondern nur eine gerade Furchung. Meist sind 4 Einschnürungen vorhanden, bei manchen Stücken beobachtet man aber deren 5. Die Einschnürungen selbst sind wie gewöhnlich nach vorne zu schärfer und steiler begrenzt, als nach rückwärts. Manchmal bildet aber deren vordere Begrenzung eine vorspringende Leiste, die sich sogar über das Niveau der nach vorne anschliessenden Partie des Steinkernes erhebt. Unterschiede in der Tiefe der Einschnürungen an der Naht und auf der Externseite konnten nicht wahrgenommen werden. Verfolgt man die

<sup>1)</sup> Su' fossili degli strati a Terbr. *Aspasia Men.* della contrada Rocche rosse presso Galati.

Giorn. d. Soc. d. scienze nat. ed. econom. di Palermo 1884, vol. XVI, pag. 177, taf. III, fig. 20—23.

Contour der Spirale eines Steinkernes längs seiner Externseite, so zeigt sich ein stufenweises Aufsteigen derselben vor jeder Einschnürung, das heisst ein ruckweises Zunehmen der Querschnittshöhe bei jeder Einschnürung.

Zum Vergleiche mit bestehenden Arten ist es wichtig zu bemerken, dass die Einschnürungen nach vorne concave Bögen bilden, im Allgemeinen nach vorne gerichtet sind und über den Rücken gerade hinweglaufen, ohne dort einen nach vorne oder nach hinten gerichteten Lappen zu bilden.

Auf den Schalenexemplaren markiren sich die Einschnürungen blos durch schwache, leistenförmige Septa. Von den Anwachsstreifen der Schale abgesehen, ist die Oberfläche glatt, ja die Steinkerne erscheinen ob ihrer Glätte fast glänzend.

Lobenlinie. Zwei Seitenloben, der Auxiliarlobus wird an der Naht kaum sichtbar. Externlobus mit 2 wenig divergirenden Endspitzen und je 3 seitlichen Spitzen, etwa dreimal so tief, als breit. Der I. Laterallobus genau ebenso tief, als der Extern, in 2 Aesten gabelnd, wovon der äussere wieder halbirt erscheint und mit diesen terminalen, äusseren Zweigen am tiefsten hinabreicht. Von den secundären Sattelblättchen, die den I. Lateral gliedern, ist das innere höher und stärker. Der II. Lateral viel kürzer; derselbe erreicht etwa nur  $\frac{2}{3}$  der Tiefe des I. Laterals und endet zweitheilig, jeder Theil mit 2 Spitzen. Die kaum sichtbare schmale Endigung des bereits hinter der Naht versteckten Auxiliarlobus liegt ein wenig höher, als jene des II. Laterals. Externsattel und I. Lateralsattel ausgezeichnet zweitheilig, jeder Ast wieder mit 2 Endigungen, dabei ist der I. Lateralsattel höher, als der Extern. Der II. Lateralsattel ebenfalls zweitheilig, jedoch nur halb so hoch als der erste.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die vorbeschriebene Form gehört ohne Zweifel in die nahe Verwandtschaft des *Lyt. Phillipsi* Sow.<sup>1)</sup>, welche v. Zittel<sup>2)</sup> zum Ausgangspunkt einer Formenreihe von weitgenabelten, mit Einschnürungen versehenen *Lytoceraten* wählte. *Lyt. Phillipsi* Sow. ist dem Unteren Lias eigenthümlich und basirt auf einem Vorkommen aus Spezia, von wo es später von Canavari<sup>3)</sup> nochmals beschrieben wurde. Die durch v. Hauer unter demselben Namen beschriebene Form aus dem Medolo<sup>4)</sup> wurde später von Meneghini<sup>5)</sup> in zwei Arten zerlegt: *Lyt. Grandonense* Men. mit niedrigem und *Lyt. audax* Men. mit hohem Querschnitt.

Vergleicht man nun unsere Art mit *A. Phillipsi* Sow. nach der Darstellung von d'Orbigny (Pal. franç. terr. jurass. céphalopodes. pag. 310, tab. 97, fig. 6—9), so ergibt sich, dass das Letztere weit hochmündiger ist und auch in den Loben abweicht, indem die letzteren unpaarig getheilt erscheinen. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass aus allen späteren Angaben auf eine grosse Variabilität dieser Form in Bezug auf deren Querschnitt geschlossen werden darf und dass es vielleicht nur die Wohnkammer ist, auf die sich jene grosse Höhe des Querschnittes beschränkt, welche z. B. d'Orbigny's Darstellung erkennen lässt. Auch unter dem mir vorliegenden Materiale befindet sich ein grösseres Wohnkammerexemplar von 41 Mm. Durchmesser, dessen Dimensionen sich wie 31:25:48 verhalten, bei dem sonach die Höhe des Querschnittes ebenfalls eine raschere Zunahme erkennen lässt.

In den aus einer späteren Zeit stammenden Beschreibungen des *Lyt. Phillipsi* Sow. erscheinen nun die Angaben d'Orbigny's vielfach ergänzt. So gibt Meneghini<sup>6)</sup> an, dass die Loben bei d'Orbigny nicht genau verzeichnet seien, während Canavari<sup>7)</sup> hervorhebt, dass sämtliche, ihm vorliegende Exemplare von der ursprünglichen Localität eine breitere Mündung besitzen<sup>8)</sup>.

Von weiteren, verwandten Formen möge zunächst *Lyt. Grandonense* Men.<sup>9)</sup> in Betracht gezogen werden. Dasselbe gehört ebenfalls dem Mittleren Lias an, zeichnet sich aber einerseits durch rascheres Wachsthum und andererseits durch den Verlauf der Einschnürungen aus, welche hier einen nach vorne convexen Bogen beschreiben<sup>10)</sup>. *Lyt. audax* Men.<sup>11)</sup> wächst noch rascher an und ist viel hochmündiger.

<sup>1)</sup> Sowerby. De la Béche. Geol. Man. pag. 333, fig. 64.

<sup>2)</sup> Handbuch pag. 441.

<sup>3)</sup> Canavari. Beitr. z. Fauna d. Unt. Lias v. Spezia. Palaeontographica. Bd. XXIX, pag. 152, taf. XVII, fig. 1—3.

Derselbe. Contrib. della fauna del Lias inf. di Spezia. Mem. R. Com. Geol. d'Italia. Vol. VIII, Firenze, 1888, pag. 55. tav. III, fig. 1—3.

<sup>4)</sup> Ueber die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo. Sitzungsber. d. kais. Akad. 1862. XLIV. Bd., pag. 409, taf. I, fig. 6—10.

<sup>5)</sup> Fossiles du Medolo (Appendix Monogr. d. foss. du calcaire rouge etc.). pag. 33—39.

<sup>6)</sup> Ibid. pag. 40.

<sup>7)</sup> loc. cit.

<sup>8)</sup> Der Name *A. Phillipsi* (Sowerby 1831) wurde später von Römer und von Simpson weiter verwendet, darf also nur im Sinne Sowerby's benützt werden.

<sup>9)</sup> Fossiles du Medolo. pag. 39, tab. V, fig. 7.

<sup>10)</sup> Denselben Verlauf begegnen wir bei *Lyt. Phillipsi*. Die Unregelmässigkeit in Fig. 1a bei Canavari (Spezia, tav. III) dürfte vielleicht auf einen Fehler des Zeichners zurückzuführen sein, da er die beiden letzten Furchen nach vorne hin concav darstellte.

<sup>11)</sup> Loc. cit. pag. 38, tab. V, fig. 6.

*Lyt. spirorbis* Men.<sup>1)</sup> aus dem Oberen Lias stimmt in den Windungsverhältnissen gut überein, allein die Furchen verlaufen auch bei dieser Form in einem nach vorn convexen Bogen und bilden auf dem Rücken einen nach rückwärts gekehrten Lappen. Auch fehlt bei *Lyt. apertum* noc. sp. jegliche Sculptur. Dagegen ergibt sich in den Loben eine grosse Analogie; wir sehen bei *Lyt. spirorbis* Men. dieselbe Zweitheilung der Sättel und die gleiche Stellung der Lobenenden. Meneghini's Original ist ein Steinkern aus Cagli.

*Lyt. spirorbis* Men. dürfte als die nächststehende Art anzusehen sein; *Lyt. rubescens* Dumortier<sup>2)</sup>, ebenfalls aus dem Oberen Lias, wächst in seinem Querschnitt bereits rascher in die Höhe und Breite (32, 30, 47).

Aus höheren Schichtabtheilungen wären als verwandte Formen noch *A. tripartitus* Raspail (Callovien), *A. pygmaeus* d'Orb. (Oolithe inf.) und *A. quadrisulcatus* d'Orb. (Kreide) zu nennen.

Zahl der untersuchten Stücke: 21.

### **Lytoceras Fuggeri nov. sp.**

Taf. VIII, Fig 7–9.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
38 Mm.	40	37	—
36 „	39	32	42
19 „	38	36	41
16 „	34	34	36

Die Scheibe der mir vorliegenden, grössten Exemplare besteht aus 4—5 nur sehr wenig umfassenden Windungen, deren Proportionen sich aus den vorstehenden Abmessungen ergeben. Der Querschnitt der Umgänge ist im Jugendstadium fast quadratisch mit stark abgerundeten Ecken, wird aber dann rechteckig zugerundet, d. h. höher als breit. Dabei ist die Abplattung der Externseite und der Flanken deutlich ausgesprochen, dieselbe bedingt den eckigen Querschnitt, welcher der ganzen Schale ein charakteristisches Gepräge verleiht. Bei fortschreitendem Wachsthum wird der Querschnitt im Verhältniss zur Breite, wie es scheint, immer höher, ja es muss auch das Verhältniss der Höhe desselben zum Durchmesser einer Steigerung unterworfen sein. Trotz des rechteckigen Querschnittes sind die Verbindungen der Flanken mit der Externseite und dem steilen Abfall zur Naht völlig gerundet.

Auf den Windungen befinden sich bezeichnende Einschnürungen, und zwar 4 oder 5 auf jedem Umgang. Dieselben sind im Allgemeinen von der Naht zur Externseite nach vorn gerichtet und beschreiben auf den Flanken einen nach vorn, auf der Externseite einen nach rückwärts convexen Bogen. Auf der Externseite sind die Einschnürungen viel schmaler und seichter als auf den Flanken, ein Umstand, der mit nachfolgenden Eigenthümlichkeiten im Zusammenhang steht.

Der vordere Rand der Einschnürungen tritt nämlich kantig hervor, ja es entspricht demselben auf der Schale sogar eine vorstehende Leiste, welche gewissermassen den äussersten Mundsaum einer trompetenförmigen Ausstülpung darstellt. Auf den Flanken nun erreichen die Einschnürungen eine bedeutende Breite, gegen die Externseite zu aber greift der vordere Saum, nach hinten geschweift, bogenförmig zurück, indem er einen energisch nach rückwärts gekehrten Externlappen bildet, welcher die Einschnürung dortselbst einengt. Der scharfe Vorderrand ist stärker gekrümmt, als der minder deutlich ausgesprochene Hinterrand, oder als die tiefste Furche der Einschnürung.

Zwischen der tiefsten Furche und dem leistenförmigen Vorderrand entsteht (auf beschalteten Stücken) sonach eine mondsichelartige Area. Hinter dem externen Lappen jeder Einschnürung tritt dann noch eine sonderbare Abplattung der Externseite ein, welche auch bei anderen, mit Einschnürungen versehenen *Lytoceras* beobachtet werden kann. Die Schale dieser Art ist fast glatt, nur bei den grösseren Exemplaren stellen sich auf der Wohnkammer scharfe Anwachsstreifen ein, die dem Verlaufe der Einschnürungen folgen. Dieselben bilden somit auf der abgeflachten Externseite ebenfalls einen nach rückwärts convexen Lappen, treten aber nur an der abgerundeten Kante zwischen den Flanken und dem Rücken prägnanter hervor und verlieren sich sowohl längs der Externlinie, als auch auf dem Untertheil der Flanken. Diese Art der Sculptur darf wohl kaum als eine wirkliche Berippung bezeichnet werden.

Das in Fig. 7 auf Taf. VIII abgebildete Exemplar weicht in seinen Dimensionen von den übrigen, und zwar besonders von Fig. 8, insoferne ab, als es im Querschnitt etwas schmaler ist; auch erscheint bei dem-

<sup>1)</sup> Monogr. d. foss. du calcaire rouge ammonitique. pag. 111, tab. XXI, fig. 4.

<sup>2)</sup> Études pal. s les depots jurass. d. bassin d. Rhône. T. IV, pag. 114, tab. XXIX, fig. 4–5.

selben die Abplattung der Externseite minder auffallend. Es erinnert dadurch bereits an *Lyt. audax* Menegh.<sup>1)</sup>, dessen Querschnittsbreite jedoch zwischen 26<sup>o</sup>/<sub>o</sub> und 29<sup>o</sup>/<sub>o</sub> schwankt, sonach immer noch erheblich geringer ist.

Lobenlinie. Ausser den beiden Lateralloben ist noch ein Auxiliarlobus entwickelt. Externlobus beiderseits mit zwei schrägen Seitenzähnen, wovon der obere länger und selbst wieder gezähnt ist: Spitzen nur wenig divergirend. I. Laterallobus ebenso tief, als der Extern, in drei Zweigen endigend, wovon der schräge äussere am weitesten hinabgreift. II. Lateral nur halb so tief und breit, mit einfach gezähntem Körper, der in drei Spitzen ausläuft. Auxiliarlobus nur rudimentär. Der Externsattel breit ausladend und reich gegliedert, in zwei Aesten auslaufend, wovon der höhere, äussere abermals halbirt erscheint. I. Lateralsattel kaum halb so gross, viel einfacher, wieder zweifach mit zweifachem äusseren Zweig. Eine die Lobenspitzen verbindende Curve ist von der Naht nach vorn gerichtet, wenn man dieselbe mit der Lage eines radialen Strahles vergleicht.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Unter jenen Formen, welche dem *Lyt. Fuggeri* n. sp. hinsichtlich der äusseren Gestalt nahe stehen, ist in erster Linie *Lyt. Čížěki* Hauer (Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der Nordöstl. Alpen. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1856, XI. Bd. pag. 67, taf. XXI, fig. 4—6) zu erwähnen, dessen rechteckiger Querschnitt und dessen auf den Flanken nach vorne gebogenen Einschnürungen auf nahe Verwandtschaft hindeuten. Allein es bestehen in mehrfacher Hinsicht so wesentliche Differenzen zwischen den beiden Formen, dass an eine Vereinigung derselben nicht gedacht werden kann. In erster Linie ist bei *Lyt. Čížěki* Hauer der Externlobus weit kürzer, als der I. Lateral, während bei *Lyt. Fuggeri* beide Loben auf dasselbe Niveau hinabreichen. Sodann zeigt *L. Čížěki* eine deutliche Berippung, überdies aber auch in gewissen Abständen festonirte Rippen wie *Lyt. fimbriatum* Soc., ein bezeichnendes Merkmal, das dem *Lyt. Fuggeri* vollständig fehlt.

*Lyt. Fuggeri* nor. sp. weist unleugbare Anklänge an eine Reihe von Lytoceraten aus dem sogenannten Medolo auf, die von Meneghini (Fossiles du Medolo. Appendice a la Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie etc.) beschrieben wurden, doch ergeben sich allen jenen Arten gegenüber hinreichende Unterschiede, um die Selbstständigkeit unserer Art behaupten zu können. So ist bei *Lyt. loricatum* (loc. cit. pag. 38, pl. V, fig. 4) der Querschnitt mehr gerundet, die Rippchen verlaufen gerade und bilden auf dem Rücken einen nach vorn convexen Lappen.

Bei *Lyt. dorcadis* (Monogr. des foss. du calcaire rouge etc. pag. 107, tab. XX, fig. 4; tab. XXI, fig. 1) sind die Seiten gewölbt, der Siphonallobus wieder viel kürzer, als der I. Lateral.

*Lyt. audax* und *Lyt. Grandonense* stimmen in den Loben mit *L. Fuggeri* ziemlich gut überein, *Lyt. audax* ist jedoch im Querschnitt beträchtlich schmaler, während umgekehrt bei *Lyt. Grandonense* Men. ein Ueberwiegen der Breite des Querschnittes zu beobachten ist. Bei dem letzteren sind ferner die Einschnürungen im Ganzen genommen nach rückwärts gerichtet. Der I. Lateralsattel ist bei *Lyt. Grandonense* etwas niedriger, als der Externsattel, ein Verhältniss, das bei *Lyt. audax* sowohl, als bei *Lyt. Fuggeri* gerade umgekehrt erscheint.

Diese Gruppe von Lytoceraten wurde vielfach mit *A. Germaini* d'Orb. (Pal. franç. Terr. jurass. céphalopodes. pag. 320, pl. 101) verglichen, welcher mit *A. interruptus* Ziet. (Vergl. auch Quenstedt. Ammoniten d. Schwäb. Jura, Lias, tab. 48) indentisch ist. Bei demselben tritt jedoch die doppelte Zahl der Einschnürungen auf. Die Einschnürungen sind auf den Flanken nach vorne leicht convex. Dasselbe gilt von *A. birzianus* Schloth. (Oppel, Juraformation pag. 254) der sich von dem ersteren durch eine höhere, oblonge Mündung unterscheidet.

Zahl der untersuchten Stücke: 10.

#### **Lytoceras** sp. indet.

Taf. VIII, Fig. 10.

Aus dem Museum Francisco-Carolinum in Linz liegt ein grösseres Wohnkammer-Fragment vor, das wohl unzweifelhaft einer neuen, und zwar bezeichnenden Art angehört. Nachdem aber weder die inneren Windungen noch die Lobenlinie zu präpariren waren, musste von der Anstellung einer neuen Form Umgang genommen werden. Es ist nämlich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass wir es hier mit dem völlig ausgewachsenen Stadium einer bereits beschriebenen Art zu thun haben.

<sup>1)</sup> Meneghini. Fossiles du Medolo, pag. 38, pl. V, fig. 6.

Wie man aus einem Querbruche ersieht, ist ein Theil der inneren Windungen allerdings erhalten, aber die Schale ist so fest mit dem rothen Marmor verwachsen, dass sich das Herauspräpieren als undurchführbar erwies. Immerhin lässt sich jedoch aus dem Durchschnitte erkennen, dass die innersten Windungen kreisrund waren, dass sich dann elliptische, und zwar hochgestellte Umgänge anreihen und dass diese Umgänge einander nur berühren. Der letzte, schon der Wohnkammer angehörige Umgang jedoch, bedingt durch seine eigenthümliche Form, das Bezeichnende dieser Art. Derselbe weist nämlich einen fast rechteckigen Querschnitt mit plattem Rücken, völlig abgeflachten Flanken und einem steilen Nahtabfall auf. Die Abrundung der Ecken zwischen den Seiten und dem Rücken ist eine sehr kurze. Dabei ist der grösste Theil der Schale glatt, nur auf dem äusseren Drittel der Flanken stellen sich flache Faltrippen ein, welche gegen die Kante zwischen den Seiten und dem Externtheil an Intensität zunehmen. Dieselben stehen im Allgemeinen radial, beschreiben aber im Ganzen einen sehr flachen, nach vorne convexen Bogen. Ueber die Externseite hinweg, die fast eben ist, verbinden sich diese Falten durch schwächere Streifen die den Rücken überbrücken, indem sie nach rückwärts leicht ausgebaucht erscheinen. Wo die Schale abgebrochen ist, sieht man, dass sich auf dem Steinkern ganz analoge, flache Faltrippen erheben. Es entsteht auf diese Art ein breiter aber kurzer, nach rückwärts gerichteter Externlappen.

Diesem Lappen entspricht eine markante Einschnürung, welche aber auf den Externtheil beschränkt bleibt, obschon sie dort eine beträchtliche Tiefe (fig. 10 a) erreicht. Auf die Flanken selbst greift die Einschnürung nicht hinüber, da die Seiten schon auf halber Höhe völlig eben sind.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die wenig gebogenen, nahezu radialen, auf den Externrand der Seiten beschränkten Falten und der nahezu gerade Verlauf der auf die Externseite beschränkten Einschnürungen unterscheiden diese Form hinreichend von *A. Čížěki v. Hau.* mit dem sie allerdings hinsichtlich ihres Querschnittes übereinstimmt.

Dieselben Merkmale genügen auch, um die hier beschriebene Form von *Lyt. Fuggeri n. sp.* getrennt halten zu können, wenn es sich um Stücke handelt, deren Dimensionen so weit von einander abweichen. Allein es ist die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen, dass wir es hier mit dem völlig ausgewachsenen Stadium des *Lyt. Fuggeri n. sp.* zu thun haben; die Entscheidung darüber hängt von neuen Funden ab, welche die fehlenden Stadien ergänzen.

Als eine der zunächst stehenden Formen muss hier ein *Lyt. sp. ind.* bezeichnet werden, das von Meneghini aus den rothen Liaskalken von Bicolica beschrieben wurde<sup>1)</sup>. Diese Art hat ebenfalls einen rechteckig gerundeten Querschnitt. Allein die Umgänge erscheinen umfassender, die Rippen reichen bis zur Naht und zeigen die Creuelirung einzelner Rippen, wie bei *Lyt. fimbriatum Sow.* oder *Lyt. Čížěki v. Hau.*

### **Lytoceras nodostrictum Quenst.**

Taf. VIII, Fig. 11.

1885. *A. nodostrictus*. Quenstedt. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. I. Lias. pag. 264, tab. 33, fig. 20.

Durchmesser	Höhe	Breite	Nabelweite
14 Mm.	34	24	49

Vorstehende Art, welche nur in einem einzigen Exemplare vorliegt, stimmt gut überein mit einer kleinen, von Quenstedt aus dem Lias  $\gamma$  beschriebenen Form, die durch ein sehr bezeichnendes Merkmal kenntlich ist.

Quenstedt scheint das kleine Scheibchen zu seinen *Natrics* zu stellen, es kann jedoch keinem Zweifel unterliegen, dass wir es mit einem *Lytoceras* zu thun haben; die Windungsverhältnisse und Form der Umgänge, der Lobenbau und vor Allem die Gestalt der vorhandenen Einschnürungen lassen keine andere Deutung zu.

Die Scheibe baut sich bei einem Durchmesser von 14 Mm. schon aus 5, etwa zu  $\frac{1}{6}$  umfassenden Windungen von hochgestellt elliptischem Querschnitt auf, deren Schale zunächst völlig glatt ist. Auf jedem Umgang erscheinen zwischen 5 und 6 Einschnürungen, welche auf den Flanken nach vorne und auf der Externseite nach rückwärts convex ausgebogen sind. Auf dem Rücken entsteht sonach durch diese Einschnürungen ein nach hinten gekehrter Lappen. Die Begrenzung der Furchen ist gegen die Mündung hin steiler und schärfer, indem dort eine ausgesprochene Kante den Vorderrand der Einschnürung markirt. Es ist dies eine bei den meisten *Lytoceras* wiederkehrende Eigenthümlichkeit. Das bezeichnendste Merkmal jedoch bilden kleine Knötchen, die sich auf der Wohnkammer längs der Externseite einstellen und ohne Zweifel als Ueber-

reste abgebrochener, stachelförmiger Fortsätze zu betrachten sind. Dieselben treten in 2 Reihen auf, nämlich dort, wo die Externseite auf beiden Seiten in die Flanken übergeht. Sie beginnen erst ganz schwach, nehmen aber rasch an Stärke zu und scheinen sich an schwache Rippchen anzulehnen, die von ihnen ausgehend, sich bald auf den Flanken verlieren. Letztgenannte Erscheinung ist jedoch nicht sehr deutlich wahrzunehmen.

Von den Loben konnte beobachtet werden, dass zwei Lateral und ein kleiner Auxiliarlobus vorhanden sind. Der I. Laterallobus endigt dreitheilig und reicht ebenso weit hinauf, als der Externlobus.

### Nautilus inornatus d'Orbigny.

Taf. IX, Fig. 6—8.

1842. *Nautilus inornatus*. d'Orbigny. Paleont. franç. Terr. jurass. Céphalopodes. pag. 152, pl. 28.

Durchmesser	Höhe	Breite	Nabel
75 Mm.	54	64	15

Die herrschende Form unter dem vorliegenden Materiale an Nautilen lässt sich mit hinreichender Sicherheit als *Naut. inornatus d'Orb.* bestimmen. Das gedrungene Gehäuse besteht aus Umgängen, welche eine abgerundet rechteckige Form aufweisen. Seiten und Rücken sind deutlich abgeplattet. Die Breite übertrifft die Höhe in merklicher Weise. Bei dem abgebildeten Exemplare verhalten sich diese Dimensionen wie 54 zu 65. d'Orbigny gibt bei einem etwas grösseren Stücke von 85 Mm. Durchmesser, 58 und 68 als Verhältnisszahlen der Höhe und Dicke an. Der Nabel ist verhältnissmässig weit und zeichnet sich zumal bei ausgewachsenen Individuen durch eine beträchtliche Tiefe aus (siehe Fig. 6 auf Taf. IX). Von einem gewissen Stadium an begrenzen sich die Flanken und der Abfall in den Nabel immer schärfer, es entsteht eine ausgesprochene, wenn auch etwas abgerundete Kante, von der aus der rasch an Höhe zunehmende Abfall zur Naht unter einem sehr steilen Winkel, d. h. nahezu senkrecht, erfolgt. Die Kammerscheidewände bilden auf den Flanken einen ziemlich kräftigen Bogen, etwas innerhalb der halben Höhe wenden sie sich jedoch entschieden wieder nach vorn und bilden über dem abgeflachten Rücken eine gerade Brücke, die nur in der Mitte etwas nach hinten ausgebaucht erscheint. Der Siphon befindet sich etwas oberhalb der halben Höhe, somit näher der Externseite zu; derselbe liegt bereits auf jenem Theile der gewölbten Kammerwand, der sich schon wieder nach vorne biegt, d. h. er befindet sich ausserhalb des Scheitels der Wölbung gegen die Externseite zu.

Die Schale der vorliegenden Form ist bis auf die Zuwachsstreifen glatt, mindestens bei den ausgewachsenen Individuen. An einem Exemplare gelang es einen Theil der inneren Windungen blosszulegen und hier zeigte sich auf der Schale (bei einem Durchmesser jenes Stadiums von ca. 10 Mm.) jene gitterförmige Längs- und Quersculptur, welche z. B. für *Nautilus striatus Sow.* auch in den ausgewachsenen Stadien bezeichnend ist. (Siehe Fig. 7.) Die Längs- und Radialstreifung hört auffallend rasch und unvermittelt auf und die Schale bleibt nun glatt. Die Anwachsstreifen, welche auf manchen Schalenpartien, zumal solchen, die auf der Externseite gelegen sind, sehr deutlich zum Ausdruck kommen, bilden auf dem hohen, fast senkrechten Nabeltrichter einen nach vorne gerichteten und dorthin schwach concaven, flachen Bogen. An der Nabelkante wenden sie in kurzer Umbiegung nach rückwärts, um sich später wieder radial zu stellen. Auf der Externseite bilden diese Streifen einen nach hinten convexen Lappen. Vergleicht man die Abbildung d'Orbigny's hinsichtlich des Verlaufes der Anwachslinien, so hat es den Anschein, als ob dieselben bei der uns vorliegenden Form auf den Flanken stärker geschweift wären.

#### Vergleichende Bemerkungen.

D'Orbigny hebt unter den verwandten Formen auch *Nautilus lineatus Sow.* hervor, der sich durch einen abweichenden Querschnitt und einem engeren Nabel unterscheidet. Nachdem *Nautilus lineatus Sow.*, welcher dem Dogger angehört, auf den inneren Windungen ebenfalls durch eine später verschwindende Gittersculptur ausgezeichnet ist, erscheinen die Beziehungen dieser beiden Formen durch die Untersuchung des Materiales vom Hinter-Schafberge noch enger geknüpft.

<sup>1)</sup> Monogr. d. foss. d. calcaire rouge ammon. de Lombardie. pag. 110, pl. XXII, fig. 5.

Nach den Fundortsangaben d'Orbigny's dürfte *N. inornatus d'Orb.* zuerst aus dem Mittleren oder Oberen Lias bekannt geworden sein. Möglicherweise gehört die von F. v. Hauer<sup>1)</sup> als *Nautilus intermedius Sow.* beschriebene Form einer nahe verwandten Art aus den Adnether Schichten an.

*Nautilus inornatus d'Orb.* scheint mit einer Form aus dem Unteren Lias des Hierlatz (vergleiche Liasische Cephalopoden d. Hierlatz b. Hallstatt. Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. XII. Bd., Wien, 1886, pag. 214 [2]) nahe verwandt zu sein.

Meneghini führt die Art aus dem Oberen Lias der Lombardei an und bemerkte ebenfalls Längsstreifen auf den inneren Kernen.

Zahl der untersuchten Stücke: 9.

### *Nautilus truncatus Sow.*

Taf. IX, Fig. 9.

1816. *Nautilus truncatus*. Sowerby. Min. Conch. pag. 49, pl. 123.

1842. *Nautilus truncatus*. d'Orbigny. Pal. franç. Terr. jurass. Céphalop. pag. 153, pl. 29.

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
80 Mm.	59	60	7

Das einzige vorliegende Stück, welches von *N. inornatus d'Orb.* wesentlich abweicht, stammt aus dem Museum Franzisco-Carolinum in Linz. Es ist ein sehr eng genabelter *Nautilus*, der sich insbesondere durch seinen kantigen Querschnitt auszeichnet, indem die Externseite abgeplattet und von den ebenfalls flachen Flanken durch eine angesprochene Kante getrennt erscheint. Nabel klein, die Flanken steigen aus demselben ohne Kantenbildung allmähig gerundet empor und divergiren bis auf  $\frac{1}{3}$  der Höhe, woselbst der Querschnitt seine grösste, die Höhe gerade erreichende Breite aufweist. Von dort convergirt der abgeflachte äussere Theil der Flanken bis zum Rande der platten oder nur sehr wenig gewölbten Externseite.

Kammerwände enge stehend, nur wenig gebogen, auf der Externseite gerade Brücken bildend. Die Lage des Siphos konnte nicht ermittelt werden. Von der Schale sind nur kleinere Partien erhalten, danach scheint dieselbe, von den Zuwachslinien abgesehen, glatt zu sein. Letztere stehen nahezu radial und sind nur wenig geschweift. Hie und da bemerkt man Spuren der inneren Perlmutter-schichte.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die besprochene Form stimmt so genau mit der Beschreibung, welche d'Orbigny von *Nautilus truncatus Sow.*<sup>2)</sup> gibt, dass an der Identität beider Formen nicht gezweifelt werden darf.

*Nautilus truncatus Sow.* kommt im Oberen Lias Südfrankreichs vor.

### *Nautilus sp. ind.*

Durchmesser	Höhe des letzten Umganges	Breite	Nabelweite
68 Mm.	70	81	8

Es lagen mir endlich noch zwei Exemplare aus dem palaeontologischen Museum von München vor, welche theils unvollständig sind, theils durch Verwerfungen deformirt erscheinen, immerhin jedoch als Angehörige einer Species erkannt werden können, die von den beiden vorbesprochenen abweicht. Diese Form zeichnet sich durch ungewöhnlich breite Umgänge aus, welche nur einen engen Nabel frei lassen. Die Externseite erscheint breit abgeplattet, die Flanken nur mässig ausgebaucht, der Abfall zum Nabel vollkommen gerundet. Wo die Schale erhalten blieb, zeigen sich deutliche Anwachsstreifen, welche im Allgemeinen radial stehen, auf halber Höhe jedoch einen nach vorne concaven Bogen beschreiben. Längsstreifen konnten nicht beobachtet werden, ebenso wenig gelang es, die Lage des Siphos zu ermitteln, ohne die Stücke zu opfern. Die Scheidewände stehen sehr nahe und schneiden die Flanken in stark gekrümmten Bögen, während sie auf dem breiten Externtheil durch gerade Brücken verbunden werden.

<sup>1)</sup> Cephalopoden aus d. Lias d. NO-Alpen. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. XI. Bd, pag. 70, tab. XXV, fig. 3—4.

<sup>2)</sup> d'Orbigny. Paléontologie française, Terrains jurassiques, Céphalopodes, pag. 153, pl. 29.

## Vergleichende Bemerkungen.

In ihrem Habitus erinnert diese Form sehr an *Nautilus latidorsatus d'Orb.*<sup>1)</sup>, dessen Gestalt allerdings noch etwas gedrungener erscheint, indem sich die Abmessungen wie 63:87:13 (bei einem Durchmesser von 240 Mm.) verhalten. Auch erscheinen die Flanken des *N. latidorsatus d'Orb.* kräftiger gewölbt. Die genannte d'Orbigny'sche Form stammt aus dem Oberen Lias. Eine weitere Art mit ungemein breiten Umgängen ist *Nautilus asteroides Y. a. Bird*<sup>2)</sup>, doch zeigt dieselbe eine Verschmälerung der Externregion.

**Atractites cfr. Wittei v. Mojs.**

Taf. IX, Fig. 1—2.

1871. *Aulacoceras Wittei* v. Mojsisovics, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. XXI. Bd. pag. 56, taf. IV, fig. 9.

Das Material an Atractiten, welches mir vom Hinter-Schafberg vorliegt, besteht durchwegs nur aus Phragmokonen, die nur hie und da noch Spuren des oberen, dünneren Endes des Rostrums erkennen lassen. Die Identificirung oder auch Vergleichung derselben mit den bestehenden Arten von *Atractites* ist daher nur auf Grund eines bestimmten Theiles der widerstandsfähigen Ueberreste jener Gattung durchführbar. Aus diesem Grunde ist an eine sichere Bestimmung nicht wohl zu denken, und zwar dies umsoweniger, als vorausgesetzt werden darf, dass gerade die Phragmokone der specifischen Abänderung am wenigsten unterworfen waren. Immerhin aber lassen die vorliegenden Phragmokone eine Eintheilung des gesammten Materiales in zwei Gruppen zu, die sich insbesondere durch den abweichenden Winkel ihrer Kegel unterscheiden. Man beobachtet nämlich eine Anzahl von Stücken mit einer sehr geringen Dickenabnahme und andererseits eine Reihe von Fragmenten, welche einen ziemlich gedrungeneren Kegelbau aufweisen. Nachdem beide Gruppen von Phragmokonen in ihren sonstigen Eigenschaften, nämlich in dem Querschnitt, der Entfernung der Scheidewände und der Oberflächenverzierung untereinander harmoniren, darf allerdings mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vorausgesetzt werden, dass man es in dem vorliegenden Material mit den Phragmokonen zweier Arten zu thun habe.

Zunächst ziehen wir jene unter den beiden Formen in Betracht, die sich durch einen stumpferen Kegelwinkel anszeichnet.

Der Querschnitt ist nahezu kreisrund. Der Winkel, unter dem das Kegelprofil an seiner idealen Spitze erscheint, beträgt 11—13°, wenn die verschiedenen Stücke, welche diese abweichenden Winkel aufweisen zu einer Art gehören. Letzteres ist wahrscheinlich, da sich auch mehrere Zwischenwerthe constatiren liessen.

Es erscheint nicht ausgeschlossen, dass die erwähnte Verschiedenheit einer Aenderung des Winkels mit dem Wachstume entspricht, da die grösseren Winkel zugleich den grösseren Bruchstücken entsprechen, was darauf hindeuten würde, dass der Phragmokon mit der Zeit nach oben weiter wird, als dem Winkel an der Spitze entsprechen würde. Auf den kleineren Fragmenten beobachtet man deutlich Reste einer äusseren Schalenlage, die offenbar dem Rostrum entspricht. Die Conothek ist mit überaus zarten, bei halbwegs corrodirtem Zustande bald undeutlich werdenden, concentrischen Streifen versehen. Bei dem in Fig. 1 abgebildeten Exemplare (vergl. die rechte Seite von 1 a) beobachtet man eine wellige Contour des Kegels, die sich auf den Phragmokon und die dünne Hülle des Rostrums erstreckt. Dieselbe entspricht einzelnen leichten Anschwellungen des Kegels, welche sich mit den Kammern decken. Halbwegs zwischen der Siphonal- und Dorsalseite verlaufen beiderseits vier überaus zarte Längsstreifen, flach erhabene Leisten, die den Charakter von Gefässeindrücken tragen. Diese Leisten liegen zwischen seichten Furchen, die gerade über den Phragmokon verlaufen und sich nach vorne hin verwischen, es sind dies die Asymptoten (Zittel, Handbuch pag. 496). Ob die oben ange deuteten, concentrischen Zuwachsstreifen in der Dorsalregion einen nach vorn gerichteten, einem Schulp entsprechenden Bogen bilden und sich tangential den Asymptoten anschliessen, konnte an dem verfügbaren Materiale nicht nachgewiesen werden.

<sup>1)</sup> D'Orbigny, Pal. franç. Terr. jur. Céphal. pag. 147, pl. 24.

<sup>2)</sup> Vergl. Taramelli, Monographia strat. e pal. del Lias nelle provincie Venete. pag. 72, tav. II, fig. 1—2.

Die Kammerwände befinden sich in nachstehenden Entfernungen:

Bei einem Durchmesser von	Entfernung der Kammerwände
45 Mm. . . . .	in 25 Mm.
18 " . . . . .	" 6.5 "
17 " . . . . .	" 6 "
10 " . . . . .	" 4 "
6 " . . . . .	" 2 "

Aus vorstehenden Abmessungen ergibt sich, dass die Entfernung der Kammerwände bei kleinerem Durchmesser etwa ein Drittel beträgt, mit fortschreitendem Wachsthum jedoch bis auf die Hälfte des Durchmessers steigen kann. Siphonalduten konnten nicht beobachtet werden; die nach abwärts gerichteten tulpenförmigen Fortsätze, welche auf Figur 1b (Taf. IX) ersichtlich sind, entsprechen nur verkalkten Partien des Siphos.

Das grösste unter den vorliegenden Exemplaren erreicht an seinem abgebrochenen, oberen Rande einen Durchmesser von 50 Mm.

#### Vergleichende Bemerkungen:

Nachdem bekanntlich bei dem Vergleiche von Phragmokonen, deren zugehörige Rostra nicht erhalten sind, nur der Kegelwinkel, der Querschnitt und die Entfernung der Kammerwände bei einem bestimmten Durchmesser in Betracht kommen können, erscheint eine spezifische Bestimmung bloss auf Grund jener Merkmale wohl sehr problematisch. Wenn wir von den angeführten Merkmalen ausgehen und zunächst den Winkel berücksichtigen, welchen die Leitlinien der hier zu besprechenden Phragmokone einschliessen, so erscheint zunächst als eine der ähnlichsten Formen *Atractites Guidoni* Men.<sup>1)</sup> Das letztere zeigt jedoch viel näherstehende Kammerwände, als die fraglichen Exemplare des Hinter-Schafberges. Ausserdem gestaltet sich der Querschnitt bei *A. Guidoni* Men. elliptisch, während unsere Phragmokone bis zu einem Durchmesser von 50 Mm. den kreisrunden Querschnitt bewahren. Aehnliche Unterschiede bestehen auch gegenüber dem *Atractites Cordieri* Men., der übrigens ebenso wie *A. Guidoni* Men. dem Unteren Lias angehört.

Es erscheint sehr wahrscheinlich, dass die hier vorliegenden Phragmokone zu *Atractites Witte* v. Mojs.<sup>2)</sup> gehören. Diese Art wurde von E. v. Mojsisovics auf Grund eines gut erhaltenen Rostrums mit einem Theile des Phragmokones aufgestellt, das ebenfalls aus den Margaritatusschichten des Hinter-Schafberges stammt und sich in dem Besitze des Herrn Ober-Ger.-Präsidenten v. Witte in Hannover befand.

Der Divergenzwinkel des Phragmokones beträgt nach Angabe des Autors 11—12°, was mit den vorliegenden Stücken gut übereinstimmt; ebenso harmonirt die Entfernung der Kammerwände und der Querschnitt.

Zahl der untersuchten Stücke: 8.

#### *Atractites* sp. ind.

Taf. IX, Fig. 3a—c.

Von einer zweiten Gruppe von Phragmokonen mit einem geringeren Divergenzwinkel liegt mir eine grössere Zahl von Bruchstücken vor, von denen einzelne auf ziemlich grosse Exemplare schliessen lassen, nachdem das obere Ende des Kegels einen Durchmesser von 60 Mm. aufweist. Der Divergenzwinkel beträgt 4—5°. Die Kammerwände stehen bei einzelnen Stücken in unregelmässigen Abständen, bei den meisten jedoch ziemlich regelmässig, und zwar unter nachstehenden Verhältnissen zum Durchmesser des Phragmokons.

Bei einem Durchmesser von	Abstände der Kammerwände
56 Mm. . . . .	in 32 Mm.
37 " . . . . .	" 23 "
15 " . . . . .	" 6 "
11 " . . . . .	" 4 "

Gegen oben zu werden sohin die Abstände auch relativ grösser. Es muss bemerkt werden, dass dabei sämtliche Phragmokone mit dem spitzeren Winkel zusammengefasst wurden. Allerdings war es nicht möglich, die obenstehenden Maasse an einem und demselben Stücke zu beobachten, doch fanden sich weder grössere Fragmente mit geringeren Abständen, noch kleinere mit relativ grösseren Kammerabständen.

<sup>1)</sup> Meneghini. Monogr. d. fossiles d. calcaire rouge ammonitique etc. pag. 143, tab. XXVIII, fig. 1.

<sup>2)</sup> Ueber das Belemniten-Geschlecht *Aulacoceras* Hauer. Jahrbuch d. k. k. Geolog. Reichsanst. 1871, XXI. Bd. pag. 56.

Nachdem überdies die sonstigen Eigenschaften, wie die Beschaffenheit der Conothek oder der Querschnitt, keine abweichenden Merkmale zur Schau tragen, darf man wohl mit einiger Sicherheit annehmen, dass alle Stücke mit dem Divergenzwinkel von ca.  $4\frac{1}{2}^{\circ}$  einer und derselben Art angehören. Rostrumreste waren nirgends sichtbar, bei guter Erhaltung zeigt die Conothek eine feine, gleichmässige, horizontale Streifung, Asymptotenlinien konnten aber nicht beobachtet werden. Aus einem ventralen Anschliff (siehe Taf. IX, Fig. 3a) ergibt sich das Vorhandensein von ganz kurzen nach oben gerichteten Siphonalduten: an demselben Stücke beobachtet man abermals unterhalb der Septa eine Verkalkung des Siphos. Dieselbe bildet eine Röhre, welche knapp unter den Septa eine Anschwellung zeigt und dort das Maximum ihres Durchmessers erreicht, um sich gegen das nächste, untere Septum constant zu verjüngen.

#### Vergleichende Bemerkungen.

Die hier erwähnten Phragmokone dürften einer Art angehören, welche dem *Atractites liasicum* Gümb.<sup>1)</sup> aus dem Unteren Lias nahe verwandt ist. Meneghini<sup>2)</sup> beschreibt eine Anzahl von Arten aus dem Oberen und dem Mittleren Lias von Italien, von denen einzelne Phragmokone mit den vorliegenden ziemlich nahe übereinstimmen, so insbesondere *A. Stoppani* Men. und *A. inflatum* Stopp. Beide Formen haben allerdings bereits einen elliptischen Querschnitt, indem der Durchmesser nach der einen Seite z. B. 30 und quer darauf nur 28 Mm. aufweist, während alle Messungen der hier behandelten Phragmokone einen kreisrunden Querschnitt ergaben.

## II. Zusammenfassende Bemerkungen.

Die vorstehend beschriebene Cephalopodenfauna stammt aus den rothen Liaskalken, welche entlang dem Fusse der nördlichen Wandabstürze des Schafberges, nämlich auf dem sogenannten Hinter-Schafberg, auf weitere Strecken hin anstehen und von dorthier bereits seit geraumer Zeit bekannt sind. v. Hauer erwähnt die Localität schon in seiner Monographie der Lias-Cephalopoden aus den Nordöstlichen Alpen<sup>3)</sup> und rechnet deren Fauna zu jener der Hierlatz-Schichten. Opper<sup>4)</sup> war der erste, der darauf hinwies, dass die Schichten mit *Amm. margaritatus* und *Eucyclus alpinus* einem höheren Niveau angehören, als die weissen, brachiopodenreichen Kalke, die auf dem Wege von der südlichen Alpe zur Spitze des Schafberges beobachtet werden können und in ihrer Fossilführung mit den Hierlatz-Schichten übereinstimmen. Unter den einzelnen Fundortsangaben erscheinen auf den Etiquetten insbesondere der Grün-See und das Schafberg-Thörl.

v. Mojsisovics erwähnt später das Vorkommen der mittelliasischen rothen Schafbergkalke im Zusammenhang mit tektonischen Erscheinungen, die für den Bau des Schafberges maassgebend sind<sup>5)</sup> und berichtet mehrfach über Aufsammlungen von Petrefacten.<sup>6)</sup>

Nachdem mir das Vorkommen aus persönlicher Anschauung nicht bekannt ist und die in der heutigen Literatur vorhandenen Daten über die stratigraphischen Verhältnisse recht spärlich sind, muss hier von einer näheren Darstellung der letzteren Umgang genommen werden. Ich beschränke mich daher auf die palaeontologischen Beobachtungen, die sich an dem vorliegenden Material anstellen liessen und bemerke nur, dass die übereinstimmende Gesteinsbeschaffenheit und noch mehr der einheitliche Charakter der Fauna dafür bürgen, dass das Material nicht aus verschiedenen Zonen zusammengeworfen sei.

<sup>1)</sup> E. v. Mojsisovics. Das Belemniten-Geschlecht *Aulacoceras* Hauer. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1871, XXI. Bd., pag. 55, taf. IV, fig. 4—7.

<sup>2)</sup> Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique. pag. 131 ff. Medolo, pag. 41.

<sup>3)</sup> Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Classe. Wien, 1856, IX. Bd.

<sup>4)</sup> Ueber die Brachiopoden des Unteren Lias. Zeitschr. d. Deutschen Geolog. Ges. XIII. Bd. Berlin, 1861, pag. 536. Ueber das Alter der Hierlatz-Schichten. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. Stuttgart, 1862, pag. 60.

<sup>5)</sup> Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanst. XII. Bd. Wien, 1861, pag. 291.

Verhandlungen 1883, pag. 293.

<sup>6)</sup> Loc. cit. 1868, pag. 406.

Das Material, welches der Arbeit zu Grunde lag, stammt aus verschiedenen Sammlungen, ein Theil aus dem Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt, ein umfangreicher Theil aus der palaeontologischen Sammlung der Universität in München, endlich eine namhafte Suite aus dem Museum Franzisco-Carolinum in Linz. Ausserdem lagen mir Vergleichsstücke aus den palaeontologischen Cabineten der Universitäten zu Berlin und Göttingen vor.

Gerne ergreife ich hier die Gelegenheit, den Herren Prof. Dr. C. v. Zittel in München, Prof. H. Com m e n d a in Linz und Prof. Dr. W. D a m e s in Berlin, ebenso den Herrn Dr. Fr. W ä h n e r in Wien und Prof. v. K o e n e n in Göttingen den wärmsten Dank für die Ueberlassung ihrer schönen Materialien auszusprechen. Ebenso fühle ich mich dem Herrn Vicedirector, Oberberggrath E. v. M o j s i s o v i c s zu bestem Dank verpflichtet für die gegebene freundliche Anregung und die Vermittlung der von ihm selbst aufgesammelten Suite.

In dem gesammten Materiale wurden nachstehende 55 Arten unterschieden:

<i>Harpoceras Boscense</i> Reyn.	<i>Phylloceras Partschii</i> Stur.
„ <i>Algotianum</i> Opp.	„ <i>tenuistriatum</i> Men. m. s.
„ <i>Bertrandi</i> Kil.	„ <i>retroplicatum</i> nov. sp.
„ <i>Ruthenense</i> Reyn. (Menegh.)	„ <i>stella</i> Sow.
„ <i>retrorsicosta</i> Opp.	„ <i>planispira</i> Reyn.
„ <i>Affricense</i> Reyn.	„ <i>sp. ind. aff. Nilsoni</i> Héb.
„ <i>Kurrianum</i> Opp.	„ <i>sp. ind.</i>
„ <i>cf. instabile</i> Reyn.	„ <i>sp. ind.</i>
„ <i>cf. Fieldingi</i> Reyn.	„ <i>cf. Persanense</i> Herb.
„ <i>cf. antiquum</i> Wright.	<i>Racophyllites licertus</i> Gem.
„ <i>cf. Normannianum</i> d'Orb.	„ <i>eximius</i> v. Man.
„ <i>nor. sp. ind.</i>	„ <i>lariensis</i> Men.
„ <i>sp. ind.</i>	„ <i>sp. ind.</i>
„ <i>sp. ind.</i>	<i>Lytoceras Satneri</i> nov. sp.
<i>Arietites nepos</i> n. sp.	„ <i>fimbriatum</i> Sow.
<i>Dumortieria Haugi</i> nov. sp.	„ <i>orimontanum</i> nov. sp.
<i>Amaltheus margaritatus</i> Montf.	„ <i>apertum</i> nov. sp.
„ „ <i>var. laevis</i> Quenst.	„ <i>Fuggeri</i> nov. sp.
<i>Aegoceras capricornum</i> Schloth.	„ <i>nodostriatum</i> Quenst.
„ <i>centaurum</i> d'Orb.	„ <i>sp. ind. aff. cornucopiae</i> Y. a. Bird.
„ <i>cf. heterogenum</i> Y. a. Bird.	„ <i>sp. ind.</i>
„ <i>cf. submuticum</i> Opp.	„ <i>sp. ind.</i>
„ <i>striatum</i> Rein.	<i>Nautilus inornatus</i> d'Orb.
„ <i>Haueri</i> nov. sp.	„ <i>truncatus</i> Sow.
<i>Coeloceras</i> sp. ind.	„ <i>sp. ind.</i>
<i>Phylloceras Capitanei</i> Cat.	<i>Atractites</i> cf. <i>Wittei</i> v. Mojs.
„ <i>Larizzarii</i> v. Hau.	„ <i>sp. ind.</i>
„ <i>Meneghini</i> Gem.	

Die nachstehende Tabelle, worin jene Arten, welche auch anderwärts vorkommen oder zu anderwärts auftretenden Formen in nahen Beziehungen stehen, verzeichnet sind, dient zum Vergleiche unserer Fauna mit anderweitigen mittelliasischen Faunen verschiedener Gegenden Europas. Die Uebereinstimmung der Formen wurde durch ein +, das Verhältniss naher Beziehungen durch das Aehnlichkeitszeichen ∞ ausgedrückt. Eine Anzahl der vorstehend beschriebenen Arten sind in den hier zum Vergleich herangezogenen Faunen nicht vertreten.

Aus der Eintheilung der Tabelle ergibt es sich als selbstverständlich, dass die Zahlenwerthe keinen absoluten Maassstab für die Parallelisirung abgeben können, nachdem der Umfang der einzelnen in Betracht kommenden Ablagerungen nicht überall derselbe ist. So sind die meisten Arten (13) mit dem Calcaire rouge Oberitaliens gemeinsam, eine Ablagerung, die jedoch nachgewiesenermaassen auch den Oberen Lias in sich begreift. Ebenso erscheint es begreiflich, dass gerade die entsprechende Zone (Untere Zone des *Am. margaritatus* Opp.) nur wenig gemeinsame Arten (2) aufweist, nachdem die Zahl der in der Literatur angegebenen Formen dieses Horizontes eine verhältnissmässig geringe ist.

## Uebersichtstabelle.

Zum Vergleiche der Cephalopodenfauna des Hinter-Schafberges mit anderen mittelliasischen (zum Theil auch oberliasischen) Faunen der mediterranen und der mitteleuropäischen Provinz.

Cephalopoden der Margaritatus-Schichten des Hinter-Schafberges, welche mit anderwärts gefundenen Arten übereinstimmen oder denselben nahe stehen	Mitteleuropäische Entwicklung nach Oppel, Quenstedt und Wright		Südfranzösische Entwicklung				Nord-, Mittel- und Süditalische Entwicklung				
	Mittlerer Lias überhaupt	Untere Zone des <i>A. margaritatus</i> von Oppel	Rhonebecken nach Dumortier		Aveyron nach Reynès		Nach Meneghini		Nach v. Zittel	Nach Gemmelaro	
			Zone d. <i>Belon. cleaatus</i>	Zone des <i>Pecten acquirivalis</i>	Zone des <i>A. fimbriatus</i>	Zone des <i>A. margaritatus</i>	Calcaire rouge ammonitique	Medolo	Mittlerer Lias der Central-Apeninen	Schichten der <i>Ter. Asyasia</i>	
<i>Harpoceras Boscense</i> Reyn. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>Algorianum</i> Opp. . . . .	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+
„ <i>Bertrandi</i> Kil. . . . .	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
„ <i>Ruthenense</i> Reyn. (Men.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
„ <i>retrosicosta</i> Opp. . . . .	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
„ <i>Affricense</i> Reyn. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	S	—
„ <i>Kurrianum</i> Opp. . . . .	+	—	+	—	—	—	S	—	—	+	—
„ <i>cf. instabile</i> Reyn. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>cf. Fieldingii</i> Reyn. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	S	—
„ <i>cf. antiquum</i> Wr. . . . .	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>cf. Normanianum d'Orb.</i> . . . . .	S	S	S	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Amaltheus margaritatus</i> Montf. . . . .	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—
„ <i>var. laevis</i> Quenst. . . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aegoceras capricornum</i> Schloth. . . . .	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>centanrum d'Orb.</i> . . . .	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>cf. heterogenum</i> Young a. Bird . . . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>cf. submuticum</i> Opp. . . . .	S	—	S	—	—	—	—	S	—	—	S
„ <i>striatum</i> Rein. . . . .	+	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—
<i>Phylloceras Capitanei</i> Cat. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
„ <i>Meneghini</i> Gem. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
„ <i>Partschii</i> Stur . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+
„ <i>tenuistriatum</i> Men. m. s. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
„ <i>stella</i> Sow. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>planispira</i> Reyn. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	S	—
„ <i>sp. aff. Nilsoni</i> Héb. . . . .	—	—	—	—	S	—	—	S	S	—	—
„ <i>cf. Personense</i> Herbich . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Racophyllites libertus</i> Gem. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+
„ <i>eximius v. Han.</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
„ <i>lariensis</i> Men. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Lytoceras fimbriatum</i> Sow. . . . .	+	+	+	—	—	+	—	+	—	—	—
„ <i>nodostrictum</i> Qu. . . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>aff. cornucopiae</i> Young a. Bird . . . . .	—	—	—	S	—	—	—	S	—	—	—
<i>Nautilus inornatus d'Orb.</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
„ <i>truncatus</i> Sow. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	12	2	5	1	3	5	13	6	5	5	

Die vorstehend angeführte Fauna, deren Zusammensetzung wohl einen vorwaltend mediterranen Charakter trägt, wemgleich ziemlich viele Arten auch der mitteleuropäischen Entwicklung angehören, weist durchaus auf Mittleren Lias hin. Wenn es bei dem Vergleiche alpiner Faunen mit ausseralpinen die Regel zu sein scheint, dass man gezwungen ist, viele Abweichungen mit in den Kauf zu nehmen, die einer strikten Parallelisirung im Wege stehen, so gestattet die mittelliasische Fauna des Hinterschafberges ausnahmsweise eine ziemlich scharfe Gleichstellung mit äquivalenten Ablagerungen. Einige bezeichnende Arten, welche anderwärts in derselben Vergesellschaftung aufzutreten pflegen, erlauben selbst eine noch weiter gehende Fixirung des Horizontes. Wie es schon 1862 durch O p p e l<sup>1)</sup> ausgesprochen wurde, bilden die rothen Cephalopodenkalke des Schafberges nämlich ein Äquivalent der dem Mittleren Lias angehörigen Margaritatusschichten, welche O p p e l in eine untere und eine obere Zone des *Am. margaritatus* gegliedert hat.

Unter allen Arten, welche die Ablagerung birgt, muss als die am meisten ausschlaggebende *Am. margaritatus* genannt werden, da dieselbe nach zahlreichen Beobachtungen in weit von einander entlegenen Gebieten als typisches Leitfossil der oberen Region des Mittleren Lias, d. h. für die untere Abtheilung von Q u e n s t e d t's  $\delta$ , bekannt ist. Wie sich aus der vorstehenden Beschreibung ausgewachsener Individuen und innerer Windungen der Art ergibt, kann es nun keinem Zweifel unterliegen, dass uns hier die typische, in den mitteleuropäischen Amaltheenthonen in so grosser Zahl und vortrefflicher Erhaltung auftretenden Form vorliegt. O p p e l unterscheidet also zwei Zonen in den Margaritatus-Schichten, die sich palaeontologisch von einander trennen lassen; mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit darf nun aus der Faunenzusammensetzung der rothen Kalke des Hinterschafberges der Schluss gezogen werden, dass man es hier vorwiegend mit der tieferen Zone zu thun hat, in der eine Reihe älterer Formen aussterben, während andere, z. B. *Harp. Normannianum d'Orb.*, zum ersten Male erscheinen.

Zu diesem Schlusse gelangt man durch die Berücksichtigung gewisser Faunenelemente, so insbesondere des *Aeg. capricornum Schl.* und des *Lyt. fimbriatum Sow.* weil die untere Zone des *Am. margaritatus Montf.* nach O p p e l (Juraformation pag. 130) dadurch charakterisirt wird, dass *A. margaritatus Montf.* hier zum ersten Male erscheint und dennoch eine Anzahl der für tiefere Schichten bezeichnenden Species noch mitvorkommen, welche hier aber aussterben. Schon in seiner früheren Arbeit über den Mittleren Lias Schwabens (pag. 49) hatte O p p e l diese Zweitheilung derjenigen Schichtfolge, in welcher *A. margaritatus* auftritt, durchgeführt und nebst den eigentlichen Amaltheenthonen noch den „Unteren Lias  $\delta$ “ oder die Region des *A. lineatus* unterschieden, welche die ersteren von den Numismalienmergeln des Lias  $\gamma$  trennt. Nebst *A. margaritatus* sind also auf dem Hinterschafberge noch *Aeg. capricornum* aus der Zone des *A. Daroii* und *A. fimbriatus*, welcher ebenfalls in jene Zone hinabreicht, vertreten. Ausserdem konnte auch *A. centaurus d'Orb.* bestimmt werden, der nach O p p e l den *Iber*-Schichten angehört. Zwei Arten gehen noch in die obere Zone des *A. margaritatus* hinauf, nämlich die namengebende Form und *A. Normannianum d'Orb.*; letztere konnte in unserer Fauna allerdings nicht direct nachgewiesen werden.

Alle diese Momente deuten also darauf hin, dass bei einem Versuche, den O p p e l'schen Zonenmaassstab auf die Schafbergfauna anzuwenden, nur die tiefere Zone des *A. margaritatus* zum Vergleiche herangezogen werden könne.

Nach Q u e n s t e d t's Eintheilung haben wir in den rothen Schafbergkalken die Vertretung eines Theiles des Lias  $\delta$ , der im Wesentlichen die Amaltheenthone umfasst, zu suchen. Die Arten, welche mit den von diesem Autor in dessen „Jura“ angeführten übereinstimmen sind ausser *A. margaritatus (amaltheus)* und dessen *Var. laevis Quenst.* noch *A. fimbriatus Sow.* (*A. lineatus* bei Quenst., siehe Jura, tab. 21, fig. 7). *A. striatus  $\delta$* , *A. obliquecostatus* (darunter *Harp. Algorianum*, *H. Bertrandi Kil.* und *H. retrorsicosta Opp.*).

Um weitere Anhaltspunkte für die Erkenntniss der stratigraphischen Stellung der rothen Kalke des Hinter-Schafberges zu gewinnen, mögen nachstehend die Verhältnisse kurz ausgeführt werden, unter denen jene Partie des Mittleren Lias in anderen Verbreitungsbezirken auftritt.

Die Cephalopodenfauna der Margaritatusschichten Brittaniens, des „Marlstone“ der englischen Geologen, ist nach den Angaben W r i g h t's eine ziemlich arme. Aus dem Marlstone von Gloucestershire, welcher aus blaugrauen, aussen braun anwitternden Mergelkalken besteht, die sich in steilen Terrainformen aus der Landschaft herausheben, führt dieser Autor nur *Amalth. margaritatus*, *A. Engelhardti d'Orb.*, *Harp. Normannianum d'Orb.* und *Phyll. Zetes d'Orb.* an.

Ähnlich wie nach O p p e l in Deutschland gliedert sich der Mittlere Lias nach D e s l o n g c h a m p s<sup>2)</sup> in der Normandie.

<sup>1)</sup> Ueber das Alter der Hierlatzschichten. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. Stuttgart, 1862, pag. 60. Fussnote.

<sup>2)</sup> E. Deslongchamps. Études sur le étages jurassiques inférieures de la Normandie. Paris, 1864, pag. 42 etc.

Ueber den Kalken und Mergeln mit *Tec. numismalis* und den Mergeln, welche *A. Davoei* und kleine Exemplare von *A. fimbriatus* umschliessen, folgen Kalkbänke von 3—4 Meter Mächtigkeit, in denen *A. margaritatus* sein Lager hat. Deslongchamps unterscheidet auch hier zwei besondere Niveaus, wovon das tiefere ebenfalls durch das Auftreten grosser Exemplare von *A. fimbriatus* ausgezeichnet ist, während in dem höheren *Rh. acuta* in Begleitung des *A. margaritatus* erscheint. Auch hier somit zeigt sich in der tieferen Stufe das Hinaufreichen des *A. fimbriatus* Sow. in die Zone des *A. margaritatus*, obschon die petrographische Entwicklung dem englischen Marlstone entspricht.

In Centralfrankreich tritt theils eine dunkle thonige, theils eine kalkige oder sandige Entwicklung dieser Zone auf. Die letztere bildet einen Theil von d'Orbigny's Liasien, welcher im Liegenden mit der oberen Grenze der *Gryphaea arcuata* beginnt und im Hangenden mit der oberen Grenze der *Gr. cymbium*, des *A. margaritatus* und *A. spinatus* schliesst und somit den Mittleren Lias Oppel's umfasst.

Im Rhonebecken unterscheidet Dumortier innerhalb des Mittleren Lias zwei Zonen: die Zone des *Belemnites clavatus* im Liegenden und jene des *Pecten aequivalvis* im Hangenden. Die tiefere Zone umfasst nach diesem Autor die vier unteren Oppel'schen Zonen des Mittleren Lias, so dass die Grenze zwischen der unteren und oberen Oppel'schen Zone des *A. margaritatus* verläuft. Dumortier begegnet dem Einwurfe, dass eine derartige Fixirung des Grenzniveaus zwischen seinen beiden Abtheilungen unnatürlich sei durch Constaturung der Thatsache, dass *A. margaritatus* wohl für den ganzen Mittleren Lias als solchen bezeichnend sei, dass derselbe jedoch von der unteren Grenze mit *A. arnatus* bis zur oberen vorkomme, wo er in Gesellschaft von *A. spinatus* auftrete, eine Beobachtung, welche allerdings von allen anderen diesbezüglichen Angaben der Literatur abweicht.

Die Zone des *Pecten aequivalvis* begreift demgemäss nur die beiden obersten Zonen Oppel's in sich. Dumortier unterscheidet innerhalb seiner beiden Zonen des Mittleren Lias eine grössere Anzahl von Niveaus, die zumeist auf Bivalven oder Brachiopoden basirt erscheinen, aber nicht im Bereiche des ganzen Rhonebeckens gleichmässig nachweisbar sind. Dagegen besitzt die Zweitheilung eine lithologische Stütze darin, dass die weit mächtigere Zone des *Belemnites clavatus* vorherrschend aus Mergeln, die gering mächtige, obere Zone des *Pecten aequivalvis* dagegen vorherrschend aus Kalksteinen besteht. Wir sehen somit auch hier die Amaltheenthone Schwabens zum Theil durch kalkige Bildungen vertreten. Palaeontologisch steht unsere Ablagerung Dumortier's Zone des *Belemnites clavatus* näher als der höheren Abtheilung, nachdem hier 7 Arten gemeinsam sind.

Nicht unwesentlich scheinen die Unterschiede zu sein, welche diese Entwicklung von jener des Aveyrons, die durch Reynès bearbeitet worden ist, entfernen.

P. Reynès (Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises, Paris, 1868) unterscheidet im Mittleren Lias der südfranzösischen Provinz Aveyron zwei Stufen, die Zone des *A. fimbriatus* Sow. im Liegenden und die Zone des *A. margaritatus* Montf. im Hangenden. Beide Zonen sind sowohl petrographisch als auch palaeontologisch ziemlich scharf geschieden, nach Reynès jedenfalls schärfer, als die untere Stufe sich von dem Unteren Lias trennt. Die liegende Stufe des *A. fimbriatus* Sow. besteht aus blaugrauen Kalken, deren Fauna von Reynès in 39 Arten angeführt wird. Darunter befindet sich bereits auch *A. margaritatus* Montf., der jedoch von Reynès hier nur in einem einzigen Stücke aufgefunden wurde. Von den 12 angeführten Cephalopoden stimmen drei, also der vierte Theil, mit jenen der Fauna des Hinter-Schafberges überein. Aus der (hangenden) Zone des *A. margaritatus* Montf., welche aus Mergelschiefern besteht, citirt Reynès 66 Arten, darunter 32 Cephalopoden, wovon 7, somit wieder ungefähr der 4. oder 5. Theil, mit den Schafbergformen übereinstimmen. Innerhalb dieses Mergelcomplexes vertheilen sich die Fossilien in einer bestimmten Ordnung, welche es erlaubt, drei Regionen zu unterscheiden, und zwar von Oben nach Unten: die Regionen des *A. spinatus* Brug., des *A. margaritatus* Montf. und des *A. Ragazzoni* v. Hau.

Vergleicht man die jeder Region entsprechende Fossilliste, so ergibt sich die grösste Uebereinstimmung der mittleren Region (des *A. margaritatus* Montf.) mit der besprochenen Schafbergfauna, indem von den citirten 13 Ammonitenarten 5 gemeinsam sind. Unter den gemeinsamen Arten sind insbesondere *A. margaritatus*, der hier sein Hauptlager hat, *A. Boscensis*, der in der Schafbergfauna eine so wichtige Rolle spielt und *A. Kurriamus*, welcher eine typische Erscheinung unserer Fauna darstellt, von maassgebendster Bedeutung für diese specielle Parallelsirung.

Von den 28 Arten von Ammoniten die Reynès aus seiner Zone des *A. margaritatus* anführt, kommen sieben auf dem Hinter-Schafberge vor, drei weitere Arten stimmen nahe überein. Aus diesem Verhältnisse ergeben sich die engen Beziehungen der Fauna des Mittleren Lias des Aveyrons zu der hier beschriebenen in unzweideutiger Weise. Reynès hebt die grosse Analogie des von ihm beschriebenen Mittleren Lias im Aveyron mit dem Medolo des Val Trompia hervor.

So gross die Uebereinstimmung sich gestaltet, wenn die hier beschriebene Fauna mit italienischen Vorkommnissen verglichen wird, bieten doch die vorliegenden Arbeiten wenig Anhaltspunkte für eine engere Gliederung. Die Schwierigkeiten liegen in den gleichmässigen Faciesverhältnissen, welche zumal in der Lombardei in Form rother Kalke durch mehrere Zonen unverändert zu bleiben scheinen, so dass eine nachträgliche Sortirung der zu bearbeitenden, aus verschiedenen Museen stammenden Fossilien stets undurchführbar blieb.

Meneghini<sup>1)</sup> bemerkt, dass sogar die Trennung des Oberen Lias von den überlagernden Aptychenschichten nicht überall möglich sei. An den Hauptfundorten begegnet man immer einer Mischung von oberliasischen mit mittelliasischen Formen. So finden sich in Bicicola mehrere Arten des Mittleren neben solchen des Oberen Lias, von denen allerdings einige der bezeichnendsten, an anderen Orten sehr häufigen, wie *Harp. bifrons*, *H. Comense*, *H. Mercati*, *Ham. insigne* fehlen. In dem rothen Kalkstein von Pian d'Erba, der charakteristische Formen des Oberen Lias führt, trifft man abermals *Am. margaritatus*, *Am. spinatus*, *Harp. retrorsicosta* etc. Im Medolo in Val Trompia dominiren die Formen aus dem Mittleren Lias entschieden. Meneghini meint, dass sich hier am ehesten noch verschiedene Zonen unterscheiden liessen, die als Ganzes betrachtet vom Mittleren in den Oberen Lias hinaufreichen.

Nach v. Zittel's<sup>2)</sup> Angaben repräsentiren in den Central-Apenninen feste, wohlgeschichtete, häufig Hornsteinknollen führende, rostig gefleckte Kalksteine, die er als Schichten der *Terebr. Aspasia* Men. bezeichnet, den Mittleren Lias. Dieselben führen *Harp. Boscense* Reyn., *Harp. Algorianum* Opp., *Harp. Kurriannum* Opp., *Harp. Affricense* Reyn., *Harp. Fieldingi* Reyn., *Phyll. cf. planispira* Reyn. und einige andere Arten, welche den rothen Schafbergkalken fehlen. Unter den Brachiopoden stimmen 3 Arten mit solchen aus den Hierlatzschichten überein, die angeführten Cephalopoden jedoch weisen eindeutig auf Mittleren Lias, und zwar auf die Margaritatusschichten hin.

Aehnlich verhält sich die von Gemmellaro beschriebene Fauna der Zone der *Ter. Aspasia* in der Provinz Palermo und Trapani in Sicilien<sup>3)</sup>. Auch hier finden wir *Harp. Kurriannum* Opp., *H. Algorianum* Opp., *Phyll. Meneghini* und *Encyclus alpinus* angeführt, somit sehr bezeichnende Arten unserer Fauna. Ausserdem beschreibt Gemmellaro noch vier weitere Ammonitenarten, welche in der Schafbergfauna fehlen<sup>4)</sup>.

Unter den angeführten Brachiopoden stimmen *Rhynchonella furcillata* Theod., *R. polyptyca* Opp., *R. Briseis* Gem., *R. retusifrons* Opp., *R. inversa* Opp., *R. Kraussi* Opp., *Waldheimia Ewaldi* Opp., *W. Engelhardti* Opp., *W. stapia* Opp., *Terebratulula Aspasia* Men. und *Spiriferina rostrata*, also die überwiegende Mehrheit, mit Arten aus den Hierlatzschichten des Unteren Lias überein. Es ist dies jedenfalls eine eigenthümliche Erscheinung, welche darthut, dass die verticale Verbreitung der Brachiopoden mit jener der Cephalopoden nicht immer gleichen Schritt gehalten hat. Gemmellaro vergleicht in der citirten Arbeit auf pag. 132 die von ihm beschriebene Fauna mit den Hierlatzschichten der Nordalpen und mit dem Mittleren Lias von Deutschland, England und Frankreich und gelangt zu dem Schlusse, dass die Fauna der Schichten mit *Ter. Aspasia* mehr Analogie mit jener der Hierlatzschichten aufweise, als mit der des Mittleren Lias. Nachdem nun die Ablagerung des Hierlatz bestimmt dem Unteren Lias angehört, würde damit das Niveau der Schichten mit *Ter. Aspasia* herabgedrückt erscheinen.

In einer späteren Arbeit<sup>5)</sup>, die die Gegend Rocche Rosse bei Galati in der Provinz Messina betrifft, kommt Gemmellaro wieder auf den ursprünglichen Standpunkt zurück. Die beschriebene Fauna umfasst auffallend viele Cephalopoden, insbesondere reich vertreten sind die Gattungen *Harpoceras*, *Amphiceras* und *Aegoceras*. Keine Art dieser Gattungen findet sich auch in unseren Schafbergsschichten wieder; nur die Genera *Phylloceras* und *Racophyllites* weisen drei gemeinsame Arten auf. Aus der Cephalopodenfauna dieser Ablagerung leitet Gemmellaro den Schluss ab, dass die Schichten der *Ter. Aspasia* aus der Umgebung von Galati der Unterregion des Mittleren Lias angehören. Dieser Schluss wird im Hinblick auf die Uebereinstimmung, welche sich bei den anderen Thierordnungen bemerklich macht, auf die Gesamtheit der Schichten mit *Ter. Aspasia* übertragen.

Manche Umstände sprechen dafür, dass eine solche Generalisirung nicht einwandfrei erscheint. Vor Allem gehören unter den citirten, auch anderwärts bekannten Formen *A. Masseanus*, *A. submuticus* und *A. pettos* der Zone des *A. Jamesoni*, somit der Basis des Mittleren Lias an, während z. B. die Ammonitenfauna

<sup>1)</sup> Monographie des fossiles du calcaire rouge de Lombardie etc. pag. 222.

<sup>2)</sup> Dr. C. v. Zittel: Geol. Beob. a. d. Cent.-Apenninen. Geogn. pal. Beitr. v. Dr. E. W. Benecke. II. Band. München, 1869, pag. 119.

<sup>3)</sup> Giornale di scienze naturali ed economiche. Vol. X. Palermo, 1874, pag. 73.

<sup>4)</sup> Es wird hier u. A. auch eine Form als *Arietites tardecrescens* bestimmt; eine Art, die entschieden dem Unteren Lias angehört, während anderseits das oberliasische *Phylloceras Mimatense* v. Hau. namhaft gemacht ist.

<sup>5)</sup> Giornale di scienze naturali ed economiche. Vol. XVI, Palermo, 1884, pag. 167. Diese Arbeit ist unvollständig geblieben.

der *Aspasia*-Schichten von Palermo und Trapani mit *H. Kurrianum* und *H. Algovianum* auf die Zone des *Am. margaritatus* hinweisen.

Es wäre danach die reiche Ammonitenfauna von Rocche Rosse bei Galati älter, als die hier beschriebene. Auf jeden Fall bestätigen die hier angeführten Erscheinungen aufs Neue die bekannte Tatsache, dass uns die Cephalopoden einen weit schärferen Maassstab für die Altersgliederung an die Hand geben, als etwa die Brachiopoden, Acephalen und Gastropoden.

Im Lias des Venetianischen Alpengebietes unterscheidet Taramelli<sup>1)</sup> nur zwei Stufen, den Sine-muriano und Toarciano (Sopraliassico), welche letzterer den Mittleren und Oberen Lias umfasst. Die grauen Kalke Südtirols haben bisher so wenig Cephalopodenreste geliefert, dass eine genaue Parallelsirung dieses Complexes bisher undurchführbar blieb. Dr. v. Tausch<sup>2)</sup> leitet aus der von ihm bearbeiteten Fauna den Schluss ab, dass dieselbe allerdings kaum die Zuweisung an ein bestimmtes Niveau gestatte, aber nicht gegen die Annahme spreche, dass in den grauen Kalken Unterer, Mittlerer und Oberer Lias vertreten sei. Das von ihm beschriebene *Harpoceras Cornacaldense n. f.* dürfte in die Reihe des *H. Boscense Reyn.* gehören, unterscheidet sich aber von der genannten Art hinlänglich durch den weiteren Nabel.

Aus den rothen mittelliasischen Kalken von Úrkút im Bakonywalde in Ungarn führt Böckh<sup>3)</sup> neben *Am. spinatus* auch *Harp. Boscense Reyn.* und *Phyll. Capitanei Cat.*, somit zwei der häufigsten Arten unserer Fauna an. Bemerkenswerth ist, dass der Untere Lias auch dort in der Facies lichter Brachiopoden- und Crinoidenkalke erscheint.

In einem grossen Theile der Nordalpen ist die Zone des *Am. margaritatus Montf.* in der Fleckenmergelfacies vertreten; *Harp. Algovianum Opp.* und *Am. margaritatus* zählen dort zu den häufigeren Fossilien.

Wie sich aus den Arbeiten von Emmerich<sup>4)</sup>, v. Hauer<sup>5)</sup>, Gümbel<sup>6)</sup>, Schafhäutel<sup>7)</sup> u. s. w. ergibt, worin die Liasfleckenmergel oder Algäuschiefer zum Theile direct als Amaltheenmergel bezeichnet werden, umfasst diese Facies eine Reihe von Zonen des Unterem, Mittlerem und Oberem Lias; im Hangenden folgen zumeist rothe kieselige Kalke des Mittleren Jura, im Liegenden dagegen treten Kössener Schichten auf.

Grosse Uebereinstimmung mit der Fauna des Hinterschafberges weist die Fauna der erdigen, ziegelrothen Mergelkalke auf, die auf der Dammhöhe nächst dem Hallstätter Salzberge und am Sommeraukogel im Liegenden des Plassenkalks zu Tage treten. v. Mojsisovics<sup>8)</sup> führt von dieser Localität 21 Arten von Ammoniten an, wovon neun mit dem Hinterschafberge gemeinsam sind. Das Zusammenvorkommen von *Am. margaritatus*, *Lyt. jimbratum*, *Aeg. capricornum*, *Harp. Kurrianum* und *Racoph. eximius* ist wohl überaus charakteristisch.

Es erscheint mir nun wahrscheinlich, dass eine kleine Fauna, die ich in einem röthlichen Breccienkalk auf dem Südgehänge des kleinen Brieglersberges im Todten Gebirge (nördlich von Tauplitz in Obersteiermark) seinerzeit gesammelt, demselben Niveau angehört<sup>9)</sup>. Die Ablagerung zeigt das typische Auftreten der Hierlatzschichten in Form kleiner Denudationsreste, die sich von dem hellen, deutlich gebankten Dachsteinkalk abheben. Aus diesen crinoidenreichen, röthlichen, weiss und gelb gefleckten Breccienkalcken sammelte und bestimmte ich folgende Arten. *Phyll. Mimatense d'Orb.*, *Harp. Eseri Opp.*, *Harp. Boscense Reyn.*, *Harp. cf. Algovianum Opp.*, *Harp. Actaeon d'Orb.*, *Phyll. cf. Partschii* und nebst mehreren Gastropoden und Bivalven eine charakteristische, bisher unbeschriebene *Rhynchonella*, welche auch in den rothen Schafbergsschichten häufig ist. In dieser Aufzählung erscheinen nur *Harp. Eseri Opp.* und *Phyll. Mimatense d'Orb.* als fremde Elemente, da dieselben dem Oberen Lias angehören. Beide Formen waren nur je in einem Exemplare vorhanden.

Nach der loc. cit. gegebenen Textbemerkung glaube ich jetzt, dass jenes *Ph. Mimatense d'Orb.* auf *Racoph. libertus Gem.* zurückzuführen sei, so dass nur *Harp. Eseri Opp.* in Frage käme. Diesbezüglich erscheint es aber nicht ausgeschlossen, dass die Form entweder wirklich so tief hinabreicht, oder dass man es mit einer wenn auch nahestehenden, so doch immerhin verschiedenen Form zu thun hat. Die citirten Brachiopoden stimmen zum grossen Theil selbst mit unterliasischen Hierlatzformen überein. Daneben findet sich jedoch *Ter. Erbaensis Suess (T. Adnethica)* und die erwähnte, ebenfalls mittelliasische *Rhynchonella* des Hinterschafberges.

<sup>1)</sup> Monographia strat. et pal. del Lias nelle Provincie Veneti. Tabelle auf pag. 63—70.

<sup>2)</sup> Zur Kenntniss der Fauna der grauen Kalke in den Südalpen. Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. XV. Bd. II. Heft, Wien, 1890.

<sup>3)</sup> Die geolog. Verhältnisse d. südl. Theiles des Bakony. II. Thl., pag. 129.

<sup>4)</sup> Geogn. Beobacht. a. d. östl. bairischen u. d. angrenz. österr. Alpen. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. IV. Bd., pag. 80 und 326.

<sup>5)</sup> Ueber die Cephalopoden a. d. Lias d. n.-ö. Alpen. Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. XI. Bd., pag. 75 und 81.

<sup>6)</sup> Geogn. Beschreibung d. bair. Alpengebirges pag. 434.

<sup>7)</sup> Südbairerns *Lethaea geognostica* pag. 450.

<sup>8)</sup> Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1863, pag. 10. — 1869, pag. 376.

<sup>9)</sup> Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt Wien, 1884, XXXIV. Bd., pag. 347.

Ohne nochmalige Begehung der Oertlichkeit kann die Frage nicht entschieden werden, ob die ganze Fauna auch in derselben Bank zusammen angetroffen wird, oder ob die unterliasischen Brachiopoden ursprünglich unterhalb des cephalopodenführenden, röthlichen Kalkes abgelagert wurden.

Die Schichten, aus denen die hier beschriebene Fauna des Schafberges stammt, bestehen aus rothen, thonfreien Kalken, welche in ihrer Hauptmasse der Facies der bunten Cephalopodenkalke Dr. Wä hner's <sup>1)</sup> angehören. Das Gestein, dem stellenweise breccienartige Anhäufungen von Crinoidenstielgliedern interpolirt sind, zeigt eine dichte Structur und einen muschligen Bruch, entspricht somit jenem Typus reiner, alpiner Kalke, welche man im Salzkammergut als Marmor zu bezeichnen pflegt. Seine Farbe ist ziegelroth oder blass fleischroth. Sehr oft beobachtet man Concretionen oder Rinden von stark manganhaltigem Brauneisenerz.

Die Fossilien sind zumeist vortrefflich erhalten, die Schalen in der Regel durch die erwähnten Erzausscheidungen dunkel gefärbt oder damit leicht incrustirt; mitunter jedoch zeigen dieselben noch Perlmutterglanz. Neben den vorherrschenden Cephalopoden vertheilen sich Acephalen, Gastropoden und Brachiopoden, welche den ersteren gegenüber an Zahl stark zurücktreten, ziemlich gleichmässig.

Die nachstehenden Bemerkungen beziehen sich auf einzelne Momente palaeontologischer Natur, welche aus der Zusammensetzung der beschriebenen Fauna abstrahirt werden konnten und sollen gewisse Eigenthümlichkeiten der Letzteren hervorheben.

Die Harpoceraten nehmen eine dominirende Stellung innerhalb der hier beschriebenen Fauna ein. Es wurde bereits vielfach in der Beschreibung einzelner Arten hervorgehoben, dass eine Reihe von weitgenabelten Arten mit annähernd rechteckigem Windungsquerschnitt sich in auffallender Weise an die Gattung *Arietites* Waag. anlehnen. Wenn man die stratigraphische Stellung der Fauna in Rücksicht zieht, die ungefähr zwischen der reichen Entfaltung der Arieten im Unteren Lias und der grossen Verbreitung gelegen ist, welche die Harpoceraten im Oberen Lias erlangen, wird man eine Reihe von Merkmalen gewisser Harpoceraten dieser Stufe des Mittleren Lias zu würdigen wissen.

In erster Linie ist es das generisch wichtige Merkmal des Lobenbaues, das bei den meisten Formen auf einen Zusammenhang derselben mit den Arieten des Unteren Lias hinweist. Die geringe Zahl der Loben, deren einfache Gestalt, die in der Regel auf einen einfachen, meist breiten, geraden Stamm mit lateralen und terminalen Zähnen zurückzuführen ist, sind derartige Merkmale.

Dazu kommt noch der breite durch einen kurzen Secundärlobus in zwei Endtheile gespaltene Externsattel und der Umstand, dass der I. Laterallobus an Grösse auffallend dominirt und schon den nächsten Lobus um Bedeutendes übertrifft.

Ein Vergleich der auf Taf. I und II abgebildeten Loben illustirt die eben erwähnten Eigenthümlichkeiten, welche in demselben Maasse den Arieten der Oberregion des Unteren Lias zukommen. Ausser den Kammerwänden sind es aber auch andere rein äusserliche Merkmale, welche viele der hier auftretenden Harpoceraten als nahe Verwandte der ältesten Arieten erkennen lassen. Dahin gehört die grosse Evolution und das Vorhandensein zweier den Kiel begrenzenden Kiefurchen.

Bei allen hier beschriebenen Formen reicht der I. Laterallobus tiefer hinab, als der zweispitzige Externlobus. Darin scheint ein Unterschied gegenüber den Arieten des Unteren Lias begründet zu sein, indem z. B. Neumayr<sup>2)</sup> und v. Zittel<sup>2)</sup>, die Länge des Externlobus als bezeichnende Eigenschaft der Arietenloben hinstellen. Indess gibt es im Unteren Lias manche Arieten, bei denen dieses Verhältniss nicht zutrifft, z. B. bei *Arietites semilaevis* v. Hau. aus den Hierlatz-Schichten, so dass eine Trennung auf Grund dieses einen Punktes nicht consequent möglich wäre. Als ein Hauptunterschied zwischen *Arietites* und *Harpoceras* wird sehr oft ein rein äusserliches Moment, nämlich die Flankensculptur hingestellt. Beide Gattungen haben zumeist derbe, einfache Radialrippen, bei den meisten Harpoceraten zeigen aber die Rippen einen S-förmig geschwungenen oder einen sichelförmigen Verlauf, während die Arieten in der Regel gerade Rippen aufweisen, die erst nahe dem Externrande nach vorne umbiegen. Wie ungeeignet die dadurch begründeten Merkmale für eine scharfe Trennung der beiden Gattungen sind, beweisen einige der hier beschriebenen Formen. So ist die Stellung von *A. Algorianus* Opp. zwischen *Harpoceras* und *Arietites* schon lange controvers<sup>3)</sup>, ja bei dem mit den ersteren

<sup>1)</sup> Zur heteropischen Differenzirung des alpinen Lias. Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1886, pag. 169.

<sup>2)</sup> Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Berlin 1875, pag. 907.

— Handbuch pag. 454.

<sup>3)</sup> Vergl. Neumayr, Kreide-Ammoniten loc. cit. pag. 907.

— Vergl. Haug, Beitr. z. e. Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrb. III. Beilageband, Stuttgart, 1885, pag. 629 u. s. w.

verwandten *A. retroscosta* Opp. fehlt der S-förmige Schwung der Rippen bereits völlig, ebenso bei *H. Bertrandii* Kl. In Folge dessen hat Haug loc. cit. diese Arten direct als *Arietites* aufgefasst. Gegen diese Zuthellung kann kein plausibler Grund ins Treffen geführt werden. Allein es ist zweifellos, dass wir hier stratigraphisch gerade die Grenzregion, welche theoretisch vorausgesetzt werden müsste, wenn dieselbe nicht ohnehin mit den palaeontologischen Befunden harmoniren würde, und in derselben die unmerklichen Uebergänge der Gattungscharaktere vor uns haben. Mitlin erscheint es ziemlich belanglos, wo man den scharfen Schnitt führt, der durch zwei verschiedene Namen nothwendig bedingt ist. In der Wirklichkeit ist es wohl keine Grenzlinie, sondern nur eine Grenzzone. Ich ziehe es für meinen Theil hier vor, jene Arten, welche seit längerer Zeit in der Literatur als Harpoceraten galten, aus praktischen Gründen mit diesem Genusnamen zu belegen. Vielleicht wird es mit Hilfe eines reicheren und besser erhaltenen Materiales gelingen, schärfere Unterschiede zu finden, auf Grund deren man dann z. B. *A. Algorianus* Opp. unzweifelhaft zu einer oder zur anderen Gattung wird stellen müssen.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass die hier in Betracht kommenden mittelliasischen Harpoceraten als Nachkommen der unterliasischen Arieten aufgefasst werden dürfen. Diese Anschauung wurde in neuerer Zeit auch von Haug vertreten, welcher ursprünglich<sup>1)</sup> mit Gemmellaro das Geschlecht *Amphiceras* Gem. als Vorläufer der Harpoceren angesehen hatte und diese Rolle nun den Arieten zuweist<sup>2)</sup>.

Dass der angedeutete Uebergang nicht alle Arten der Gattung gleichmässig umfasst, d. h. dass manche Formen mit vorkommen, welche typische hochmündige Harpoceraten (*H. Kurrianum* Opp.) darstellen, während andererseits eine neue Art (*Ariet. nepos* n. sp.) direct zu *Arietites* gestellt werden konnte, weil sich dieselbe in noch weit höherem Maasse als z. B. *A. retroscosta* Opp. an das ältere Geschlecht anschliesst, kann wohl kaum als ein Beweis gegen den angedeuteten genetischen Zusammenhang angeführt werden.

Gleichwie sich die Arten aus der Gruppe des *Harp. Algorianum* Opp. an das ältere Genus *Arietites* anlehnen, sehen wir in anderen, allerdings nur mangelhaft vertretenen Typen von *Harpoceras* (*Harp. sp. ind.* Taf. I, Flg. 18 und *Harp. sp. ind.* Taf. I, Fig. 19) bereits eine Andeutung der Gruppe des *Harp. Comense* v. Buch. und *H. Mercati* (*Hildoceras*) mit den derben, an ihrer Wurzel sich häufig gabelnden Rippen, somit einer Gruppe, die für den Oberen Lias bezeichnend ist.

Die Formenreihe des *Harp. radians* Rein. erscheint nach der Auffassung Haug's (loc. cit.) im Mittleren Lias eingeleitet durch *H. antiquum* Wr. und *Harp. Normanianum* d'Orb., Typen, welche in unserer Fauna mindestens durch sehr nahestehende Formen (vergl. Taf. I, Fig. 11 und Taf. II, Fig. 8) vertreten sind; die letzteren gestatteten in Folge des spärlichen und schlecht erhaltenen Materiales keine directe Identificirung. *Harp. Kurrianum* Opp. vertritt nach Haug eine besondere Reihe. Die vorliegenden Stücke dieser Art, welche mit Exemplaren übereinstimmen, die von Oppel selbst bestimmt worden sind, erscheinen etwas gröber berippt als Oppel's Originalabbildung die Sculptur wiedergibt.

Trotz der nur theilweisen Erhaltung konnten einige aus den Museen von München und Berlin stammende Stücke an den charakteristischen Loben sicher als Angehörige der Gattung *Dumortieria* erkannt und als neue Art beschrieben werden: das Lobenbild auf Taf. II (Fig. 13 d) stellt die bezeichnende Suturlinie dar.

Die Gattung *Aegoceras* Waag., welche hier nicht in weitere Untergattungen zerlegt wurde, umfasst nur kleine Formen, unter denen aber doch die bezeichnenden Arten *Aeg. capricornum* Schloth. und *Aeg. striatum* Rein. bestimmt werden konnten. Als neue Art wurde *Aeg. Haueri* (Taf. III, Fig. 18) beschrieben, der dem *A. Ragazzonii* v. Hau. aus dem Medolo nahe zu stehen scheint.

Ein ziemlich schlecht erhaltenes Stück genügte wohl, um das Vorhandensein des Genus *Coeloceras* Hyatt, nicht aber die Vertretung einer bestimmten Art festzustellen.

Ebenso reich vertreten an Arten als an Exemplaren ist die Gattung *Phylloceras* Suess, welche nebst den folgenden Gattungen der Fauna ihren mediterranen Charakter aufprägt. Von den glatten Formen müssen als besonders häufige oder bezeichnende Arten *Phyll. Capitanei* Cat. und *Ph. Meneghini* Gem. genannt werden, wovon ersteres nach Neumayr eine eigene Formenreihe einleitet. Die mit radialen Streifen versehene Formenreihe des *Ph. Partschii* Stur. ist durch die genannte Art selbst und durch *Ph. tenuistriatum* Men. m. s. vertreten. Die neu beschriebene Form *Phyll. retroplicatum* weist wohl radiale Falten auf, entbehrt aber der feinen Streifen, welche bei den erstgenannten die Falten überziehen.

Die Gattung *Racophyllites* wurde hier in dem Sinne v. Mojsisovics<sup>3)</sup> aufgefasst, wonach insbesondere die abändernde Wohnkammer und die Suspensivloben maassgebend erscheinen.

<sup>1)</sup> Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. III. Beilageband. Stuttgart 1885.

<sup>2)</sup> Ueber die „Polymorphidae“. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1887. Bd. II, pag. 120.

<sup>3)</sup> Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, pag. 151.

Es wurden in dieser Gattung drei morphologisch von einander abweichende Typen vereinigt, wovon sich der eine (*Rac. eximius* v. *Hau.*) durch einen einfachen, der andere (*Rac. laviensis* *Men.*) durch einen Knotenkiel auszeichnet, während *Rac. libertus* auch auf der Wohnkammer des Kieles entbehrt.

*Rac. laviensis* *Men.* bildet eine der auffallendsten Erscheinungen in der Familie der Phylloceratiden; derselbe war bisher nur aus dem Calcareo rosso Italiens und aus dem Mittleren Lias Andalusiens bekannt.

In ähnlicher reicher Artenzahl wie *Phylloceras* *Suess* ist die Gattung *Lytoceras* *Suess* vertreten. Das Vorkommen des *Lyt. fimbriatum* *Sow.* in Gesellschaft von *Am. margaritatus* wurde bereits als eine Erscheinung bezeichnet, welche für die unteren Margaritatusschichten in Mitteleuropa als charakteristisch gilt.

Neben einigen neuen Arten aus der Verwandtschaft des *Lyt. fimbriatum* treten auch Formen auf, welche enge Beziehungen zu solchen aus dem Medolo erkennen lassen.

Die Gattungen *Harpoceras*, *Phylloceras*, *Racophyllites* und *Lytoceras* verleihen sonach der mittelliasischen Fauna des Hinter-Schafberges einen mediterranen Charakter, indess *Amaltheus* und *Aeyoceras* in mehreren Arten mit der mitteleuropäischen Faunenentwicklung desselben Niveaus übereinstimmen.

Zum Schlusse möge noch auf gewisse Beziehungen hingewiesen werden, die die Fauna des Hinter-Schafberges zu jener unterliasischen des Hierlatz bei Hallstatt in unzweideutiger Weise erkennen lässt, und welche wohl auf die zum Theil ähnliche Facies zurückzuführen sein werden. Wenn auch die mittelliasischen rothen Schafbergkalke im grossen Ganzen als der Facies der bunten Cephalopodenkalke angehörig bezeichnet werden müssen, während die unterliasische Ablagerung auf dem Hierlatz als eine Brachiopoden- oder Crinoidenfacies aufgefasst werden kann, welche massenhafte Schalen von Brachiopoden und Gastropoden in einer aus Crinoidenstielgliedern bestehenden Breccie enthält, ist die Grenze zwischen beiden Ausbildungen durchaus keine scharfe. Ebenso wie sich auf dem Hierlatz zwischen den herrschenden Partien von Crinoidenhautwerk dichte Massen feingeschlammten Kalks ausscheiden, trifft man auch innerhalb der rothen Schafbergkalke Crinoidenbreccien. Auf Grund dieser äusseren Aehnlichkeit wurden offenbar die Schafbergschichten ursprünglich mit den röthlichweissen Kalken des Hierlatz zusammen, zu den Hierlatzschichten gestellt<sup>1)</sup>.

Jene ähnlichen Ablagerungsverhältnisse machen sich nun auch in dem Gesamtcharakter der Fauna bemerklich und treten besonders scharf hervor, wenn man die Fauna der Liasfleckenmergel desselben Horizontes vergleicht, worin nur wenige, wenn auch die bezeichnenden Arten, wie *Am. margaritatus*, *H. Algovianum* etc. gefunden werden. Die Schafbergkalke und die echten Hierlatzschichten haben sich offenbar über klippigen, felsigen Untiefen abgesetzt, wo theils das Wellenspiel die massenhaften thierischen Reste in einem Sande von Crinoidenzerreibsel begrub, theils an geschützten oder wohl auch tieferen Stellen ein ruhiger Absatz von feingeschlammten Kalk stattfand, in dem die eingeschwenkten Reste der pelagischen Cephalopoden eingebettet wurden.

Bestimmt weist dagegen die Facies der grauen Mergelschiefer oder Algäuschiefer auf eine Entstehung hin, welche von jener der Schafbergschichten in derselben Richtung abweicht, als von jener der echten Hierlatzkalke.

Vergleicht man nun die Faunen des Hinter-Schafberges und des Hierlatz, so ergeben sich für manche Formengruppen frappante Analogien, während andere Gruppen in der jüngeren Abtheilung vollständig fehlen.

Unter den Phylloceraten ist in erster Linie *Ph. Partschi* *Stur* zu nennen, das auf dem Schafberg in gleicher Weise vertreten ist. *Phyll. costatoradiatum* *Stur* n. s. dagegen weist unlängbare Anklänge an *Phyll. tenuistriatum* *Men.* des Schafberges auf. Ebenso lassen sich *Ph. Lipoldi* v. *Hau.* und *Ph. Meneghini* *Gem.* vergleichen. *Phylloceras stella* *Sow.* ist abermals beiden Stufen gemeinsam, dagegen erscheint die typische Form *Ph. cylindricum* *Sow.*, welche dem älteren *Ph. subcylindricum* *Newm.* nahe steht, in den Margaritatusschichten nicht mehr vertreten. *Racophyllites* aff. *laviensis* *Men.* vom Hierlatz steht der hier beschriebenen Form sehr nahe.

Von den Lytoceraten entsprechen *Lyt. celticum* *Gey.* des Hierlatz dem *L. fimbriatum* des Schafberges. *Lyt. serorugatum* *Stur* gemahnt an *Lyt. nodostrictum*, *Lytoceras Hierlatzicum* *Gey.* an *Lyt. apertum* *Gey.*

Ein auffallendes Element der Hierlatzfauna ist ein *Amaltheus*<sup>2)</sup> mit deutlichem Knotenkiel und feinen sich theilweise gabelnden Rippen (vergl. Cephalopoden des Hierlatz, Abhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt. XII. Bd., pag. 238, Tab. IV, Fig. 25). Diese Form deutet darauf hin, dass die Gattung *Amaltheus*, welche im Mittleren Lias durch eine ihrer bezeichnendsten Arten vertreten ist, bis in den Unteren Lias hinabreicht.

<sup>1)</sup> F. v. Hauer. Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschriften der kais. Akad. der Wissensch. in Wien, 1856, XI. Bd.

<sup>2)</sup> In der weiter unten citirten Arbeit wurde die betreffende Form als *Oxyntoceras* aufgefasst.

Noch sei auf die seit Langem bekannte Thatsache, dass die inneren Windungen von *Orym. orynotum* Qu. öfters einen Knotenkiel zeigen, sowie auf *Orym. Janus* v. Hauer der Hierlatzschichten aufmerksam gemacht, dessen seitlich verschobener Zopfkiel ebenfalls auf die Gattung *Amalthens* hinweist.

Unter den Aegoceraten ist es in erster Linie *Aeg. capricornum* Schloth., welches eine Beziehung zur Hierlatzfauna vermittelt, indem *Aeg. planicosta* Sow. als ein Vorläufer des ersteren aufgefasst zu werden pflegt. Die hier als *Aeg. cf. heterogenum* Y. u. B. bestimmten inneren Kerne zeigen unverkennbare Beziehungen zu jener Gruppe von Aegoceraten des Hierlatz, von denen *Aeg. bispinatum* die häufigste Art repräsentirt.

Die Gattung *Schlotheimia* Bayle ist in der Schafbergfauna nicht vertreten, ebensowenig *Orynoticerus* Hyatt., *Amphicerus* Gem. und *Psiloceras* Hyatt., deren Arten einen beträchtlichen Theil der Hierlatzfauna ausmachen.

Als wesentliche, in die Augen springende Unterschiede zwischen der unterliasischen Fauna des Hierlatz und der mittelliasischen Fauna des Schafberges muss dagegen das Zurücktreten der Arieten und andererseits das Erscheinen der Harpoceraten hervorgehoben werden.

Diese Gattungen spielen in beiden Niveaus, abgesehen von der bereits besprochenen, morphologischen Aehnlichkeit, insoferne eine analoge Rolle, indem sie in Arten- und Individuenzahl innerhalb jener Stufen ein dominirendes Element bilden. Es weist diese Erscheinung abermals auf die oben besprochene Frage der Abstammung der Harpoceraten hin, doch findet sich unter den Arieten des Hierlatz keine Art, welche direct zu einem Vergleich mit den ältesten Harpoceraten einladen würde.

## Tafel I.

G. G e y e r. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

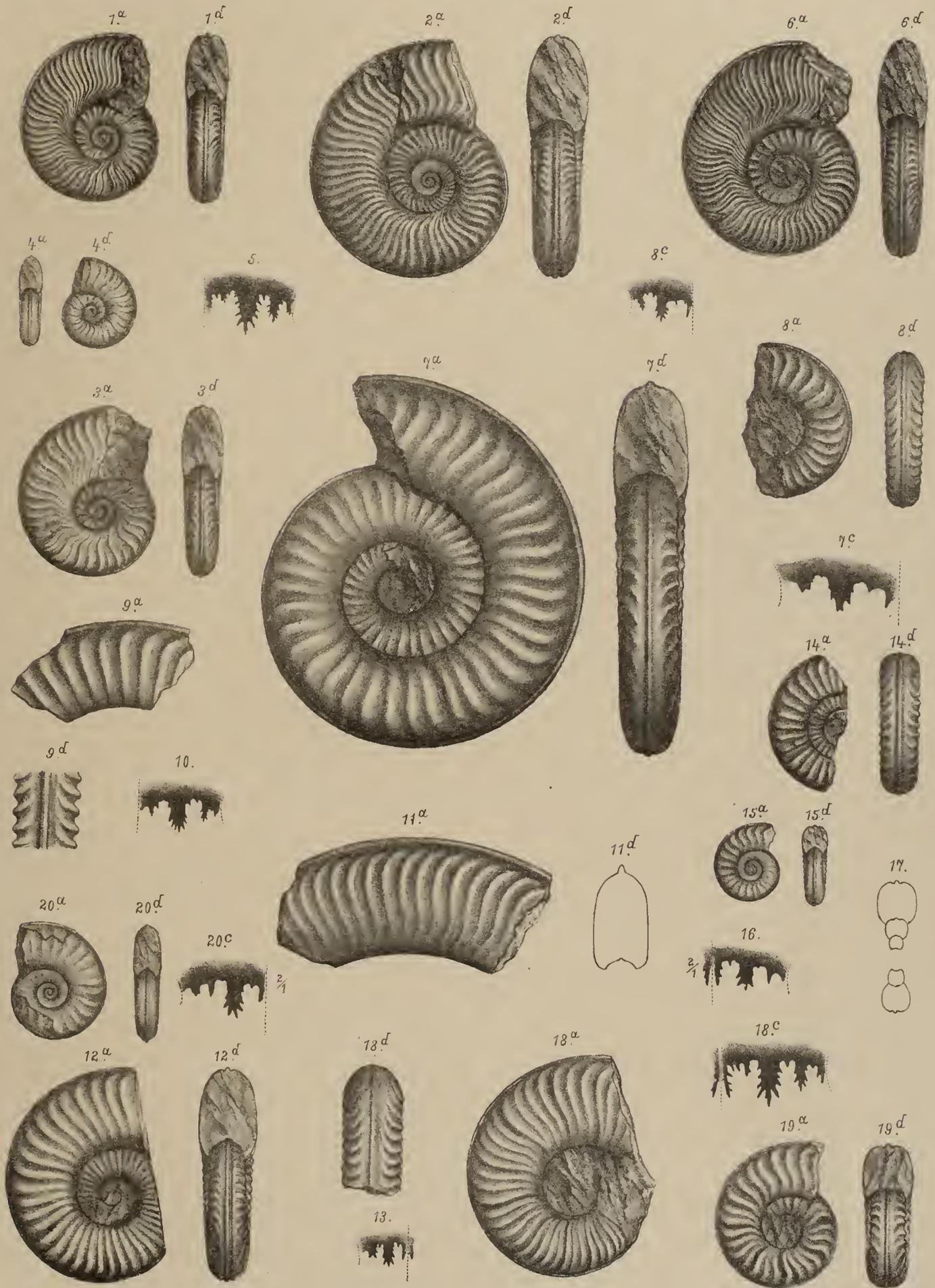
(*Harpoceras.*)

Tafel I.<sup>1)</sup>

- Fig. 1 a—b. *Harpoceras Boscense Reyn.* Beschaltes, engberipptes Exemplar in Flanken- und Frontansicht. Palaeontologisches Museum der Universität in München.
- Fig. 2 a—b. *Harpoceras Boscense Reyn.* Beschaltes, grobrippiges Exemplar, dessen Schale mit gelber Ockerrinde überzogen ist. Flanken- und Frontansicht. Palaeont. Museum München.
- Fig. 3 a—b. *Harpoceras Boscense Reyn.* Schalenexemplar mit weitabstehenden, dachförmigen Rippen. Flanken- und Frontansicht. Palaeont. Museum München.
- Fig. 4 a—b. *Harpoceras Boscense Reyn.* Flanken- und Frontansicht eines mit Schale versehenen jugendlichen Wohnkammer-Exemplares. Die inneren Windungen sind glatt, auf den äusseren stellen sich unregelmässige Sichelrippen ein, die in ihrem Charakter an die Sculptur der *H. Aalense Ziet.* erinnern. Palaeont. Museum München.
- Fig. 5. *Harpoceras Boscense Reyn.* Lobenlinie eines hochmündigen, engberippten Bruchstückes.
- Fig. 6 a—b. *Harpoceras Boscense Reyn.* Front- und Flankenansicht eines beschalten Exemplares, dessen innere Umgänge mit wenigen groben Rippen bedeckt sind, während sich auf den äusseren Umgängen immer mehr und feinere zum Theile gebündelte Rippen entwickeln. Palaeont. Museum München. (pag. 1.)
- Fig. 7 a—c. *Harpoceras Algovianum Opp.* Schalenexemplar, dessen Oberfläche durch Erz-Incrustation verdeckt erscheint. Flanken- und Frontansicht und Loben. Museum Francisco-Carolinum Linz.
- Fig. 8 a—b. *Harpoceras Algovianum Opp.* Steinkernbruchstück in Flanken- und Rückansicht. Museum Francisco-Carolinum Linz. (pag. 5.)
- Fig. 9 a—b. *Harpoceras Bertrandi Kilian* Flanken- und Rückenansicht eines Schalen-Bruchstückes aus dem Linzer Museum.
- Fig. 10. *Harpoceras Bertrandi Kilian.* Loben eines anderen Exemplares. Museum Francisco-Carolinum Linz. (pag. 7.)
- Fig. 11 a—b. *Harpoceras sp. indet.* Flankenansicht und Querschnitt eines Bruchstückes (Steinkern in rothem Marmor). (pag. 8.)
- Fig. 12 a—b. *Harpoceras Ruthenense Men.* Incrustirtes Schalenexemplar, innen späthig, so dass die Loben nicht präparirt werden konnten. Flanken- und Frontansicht. Palaeont. Museum München.
- Fig. 13. *Harpoceras Ruthenense Men.* Loben eines kleinen Exemplares von 15 Mm. Durchmesser. Palaeont. Museum München. (pag. 9.)
- Fig. 14 a—b. *Harpoceras retrorsicosta Opp.* Schalen-Bruchstück aus dem Linzer Museum in Flanken- und Rückenansicht.
- Fig. 15 a—b. *Harpoceras retrorsicosta Opp.* Beschaltes Jugendexemplar, worauf die glatten, inneren Windungen sichtbar sind. Flanken- und Frontansicht. Linzer Museum.
- Fig. 16. *Harpoceras retrorsicosta Opp.* Lobenlinie eines anderen Exemplares, zweimal vergrössert. Museum in Linz.
- Fig. 17. *Harpoceras retrorsicosta Opp.* Profil durch ein weiteres Exemplar. Museum Linz (pag. 10.)
- Fig. 18 a—c. *Harpoceras nov. sp. ind.* Beschaltes, mit Erz incrustirtes Exemplar aus dem Linzer Museum in Flanken- und Frontansicht. Die inneren Umgänge zerstört. Fig. 18 e. Loben. (pag. 11.)
- Fig. 19 a—b. *Harpoceras sp. ind.* Schalenexemplar in Flanken- und Frontansicht, dessen Oberfläche leicht corrodirt erscheint. (pag. 12.)
- Fig. 20 a—c. *Harpoceras Affricense Reyn.* Flanken- und Frontansicht eines theilweise beschalten Exemplares. Loben vergrössert. (pag. 13.)

<sup>1)</sup> Sofern keine besondere Angabe über die Provenienz der Originalstücke erfolgt, befinden sich dieselben im Museum der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien. Sämmtliche Figuren, bis auf jene, bei welchen die Vergrösserung in der Erklärung besonders hervorgehoben erscheint, sind in natürlicher Grösse und ohne Anwendung des Spiegels gezeichnet.

G. Geyer: Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.



A Swoboda gez. u lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien



## Tafel II.

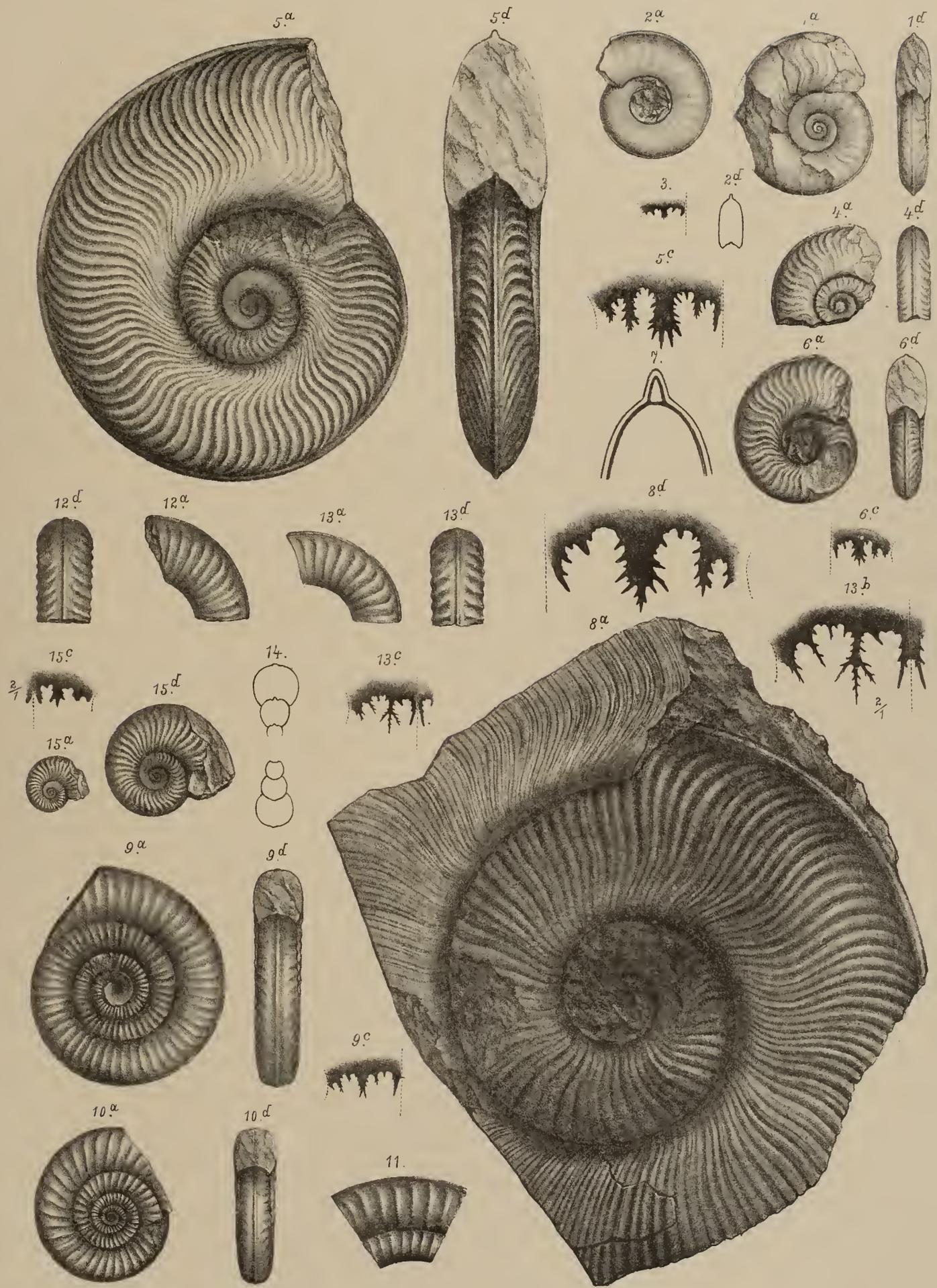
G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Harpoceras, Arietites, Dumortieria.*)

## Tafel II.

- Fig. 1 a—b. *Harpoceras Fieldingii* Reyn. Flanken- und Frontansicht eines beschalten Exemplares.  
 Fig. 2 a—b. *Harpoceras Fieldingii* Reyn. Flanken- und Frontansicht, Schalenexemplar.  
 Fig. 3. *Harpoceras Fieldingii* Reyn. Lobenlinie. (pag. 14.)
- Fig. 4 a—b. *Harpoceras instabile* Reyn. Schalenbruchstück in zwei Ansichten. Palaeont. Museum München. (pag. 14.)
- Fig. 5 a—e. *Harpoceras Kurriannum* Opp. Schalenexemplar in Flanken- und Frontansicht und Loben. Palaeont. Museum München.  
 Fig. 6 a—c. *Harpoceras Kurriannum* Opp. Flanken- und Frontansicht und Loben eines zum Theil beschalten inneren Kernes aus dem Palaeont. Museum in München.  
 Fig. 7. *Harpoceras Kurriannum* Opp. Querschnitt durch den Hohlkiel eines Fragmentes aus dem Palaeont. Museum in München, vergrößert. (pag. 15.)
- Fig. 8 a—b. *Harpoceras cf. antiquum* Wright. Stark corrodirtes Wohnkammerstück. Linzer Museum. Incrustation mit Brauneisenstein hat die Schärfe der Sculptur verwischt. (pag. 19.)
- Fig. 9 a—c. *Arietites nepos* nov. sp. Schalenexemplar in Flanken- und Frontansicht und Loben. Das Exemplar sitzt in einem rothen Marmor und wird von gelbem Eisenocker umrandet, der die Sculptur zum Theile verdeckt.  
 Fig. 10 a—b. *Arietites nepos* nov. sp. Schalenexemplar mit Wohnkammer, mit erhaltenen glatten, innersten Windungen.  
 Fig. 11. *Arietites nepos* nov. sp. Segment eines grösseren Exemplares, worauf die S-förmige Biegung der Rippen auf dem letzten Umgange ersichtlich ist (pag. 22.)
- Fig. 12 a—b. *Dumortieria Haugi* nov. sp. Corrodirtes (Wohnkammer-?) Fragment. Palaeont. Museum München.  
 Fig. 13 a—c. *Dumortieria Haugi* nov. sp. Gekammertes Steinkernfragment. 13 d doppelt vergrößerte Lobenlinie. Palaeont. Museum Berlin.  
 Fig. 14. *Dumortieria Haugi* nov. sp. Partieller Durchschnitt nach einem Querschleiff. Palaeont. Museum Berlin.  
 Fig. 15 a—c. *Dumortieria Haugi* nov. sp. Innere Windung. Fig. 15 b vergrößert, ebenso die Loben. Palaeont. Museum Berlin. (pag. 24.)

G. Geyer: Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.



A Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



## Tafel III.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Amaltheus*, *Aegoceras*, *Coeloceras*.)

## Tafel III.

- Fig. 1 a—d *Amaltheus margaritatus* Montf. Schalenexemplar aus dem Palaeont. Museum in München Drei Ansichten und die Loben desselben Exemplares.
- Fig. 2 a—b. *Amaltheus margaritatus* Montf. Schalenexemplar, welches das Stadium mit geraden, geknoteten Rippen zeigt. Palaeont. Museum in München
- Fig. 3. *Amaltheus margaritatus* Montf. Palaeont Museum München Weitgenabelte Varietät mit niedrigem Querschnitt.
- Fig. 4 a—b. *Amaltheus margaritatus* Montf. Varietät, deren Rippen gegen die Externseite hin verschwinden. Schalenexemplar Palaeont. Museum München. Fig. 4 b. Durchschnitt, aus dem sich die Veränderungen ergeben, welche der Windungsquerschnitt allmählig erleidet
- Fig. 5 a—b. *Amaltheus margaritatus* Montf. Derb beripptes junges Schalenexemplar mit gedrungenem Querschnitt. Palaeont. Museum München.
- Fig. 6 a—b. *Amaltheus margaritatus* Montf. Zarter beripptes junges Schalenexemplar mit hohem Querschnitt. Palaeont. Museum München. (pag. 26.)
- Fig. 7 a—b. *Aegoceras capricornum* Schloth. Theilweise beschaltes Exemplar mit höherem Querschnitt.
- Fig. 8 a—b. *Aegoceras capricornum* Schloth. Schalenexemplar mit breiterem Querschnitt.
- Fig. 9 a—b. *Aegoceras capricornum* Schloth. Besonders derb entwickelte Sculptur.
- Fig. 10 a—b. *Aegoceras capricornum* Schloth. Innere Windung. Alle Stücke dieser Art aus dem Linzer Museum Francisco-Carolinum (pag. 29.)
- Fig. 11 a—b. *Aegoceras centaurum* d'Orb. Breitmündiges typisches Exemplar mit derb ausladender Sculptur. Loben vergrößert.
- Fig. 12 a—b. *Aegoceras centaurum* d'Orb. Uebergang zu *Aegoceras capricornum* Schloth. Beide Stücke aus dem Linzer Museum. (pag. 30.)
- Fig. 13. a—b. *Aegoceras striatum* Rein. Schalenexemplar. Palaeont. Museum München.
- Fig. 14 a—c. *Aegoceras striatum* Rein. Beschaltes Bruchstück aus dem Linzer Museum.
- Fig. 15 *Aegoceras striatum* Rein. Vergrößerte Loben eines Stückes aus dem Museum in Linz. (pag. 32.)
- Fig. 16 a—c. *Aegoceras cf. heterogenum* Young a. Bird. Innere Windung. Linzer Museum. (pag. 31.)
- Fig. 17 a—b. *Aegoceras cf. submuticum* Opp. Bruchstück aus der Sammlung der Berliner Universität. (pag. 32.)
- Fig. 18 a c. *Aegoceras Hueri* nov. sp. Schalenexemplar aus dem Palaeont. Museum München Loben vergrößert. (pag. 33.)
- Fig. 19 a—b. *Coeloceras* sp. ind. Palaeont. Museum München. (pag. 34.)
- Fig. 20 a—d. *Amaltheus margaritatus* var. *laevis* Quenst. Schalenexemplar. (pag. 28.)
-

G. Geyer: Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.



A Swoboda gez. u lith.

Lith Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



## Tafel IV.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

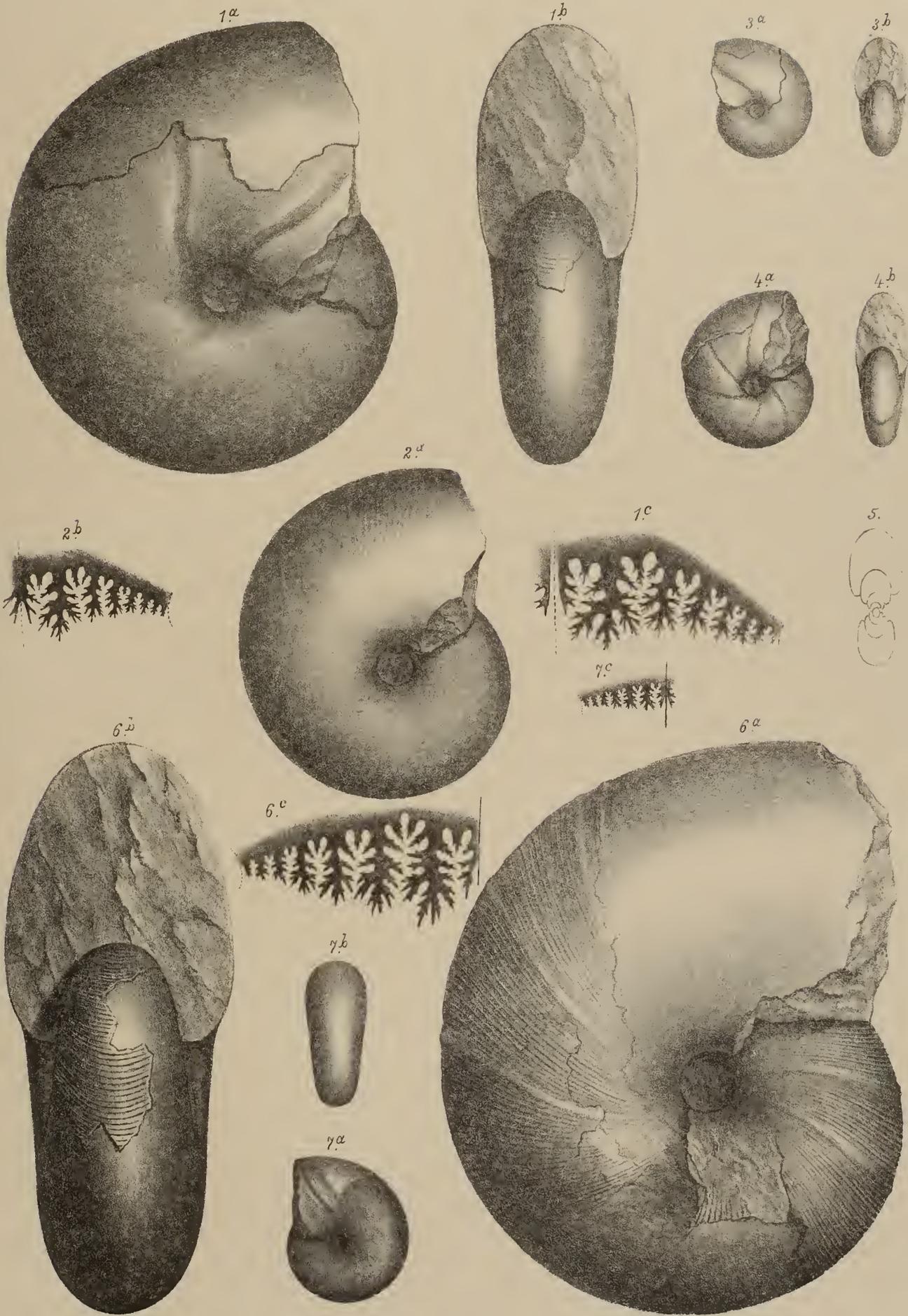
(*Phylloceras*)

## Tafel IV.

- Fig. 1 a—c. *Phylloceras Capitanei* Cat. Theilweise beschaltes Exemplar mit deutlichen Einschnürungen. Palaeont. Museum in München.
- Fig. 2 a—b. *Phylloceras Capitanei* Cat. Kleineres Schalenexemplar. Palaeont. Museum München.
- Fig. 3 a—b. *Phylloceras Capitanei* Cat. Theilweise beschaltes innere Windung am Steinkern mit einer Einschnürung. Palaeont. Museum München.
- Fig. 4 a—b. *Phylloceras Capitanei* Cat. Steinkern mit Einschnürungen. Etwas hochmündiger als die obige Varietät. Palaeont. Museum München.
- Fig. 5. *Phylloceras Capitanei* Cat. Durchschnitt zur Illustration der Windungszunahme und der Einsenkung des Nabels.
- Fig. 6 a—e. *Phylloceras Capitanei* Cat. Grösstes vorliegendes Exemplar mit theilweise erhaltener gestreifter Schale, worauf sich den Einschnürungen des Steinkernes entsprechende Wülste zeigen. Palaeont. Museum München. (pag. 35.)
- Fig. 7 a—c. *Phylloceras* sp. ind. Eine an *Phyll. cylindricum* Sow. erinnernde, nur in einem unvollständigen Exemplar vorliegende Art mit zahlreichen, gleichmässig abnehmenden Loben. Steinkern. Palaeont. Museum in München. (pag. 39.)
-

G. Geyer: Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

Taf. IV.



A Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupl, Wien.



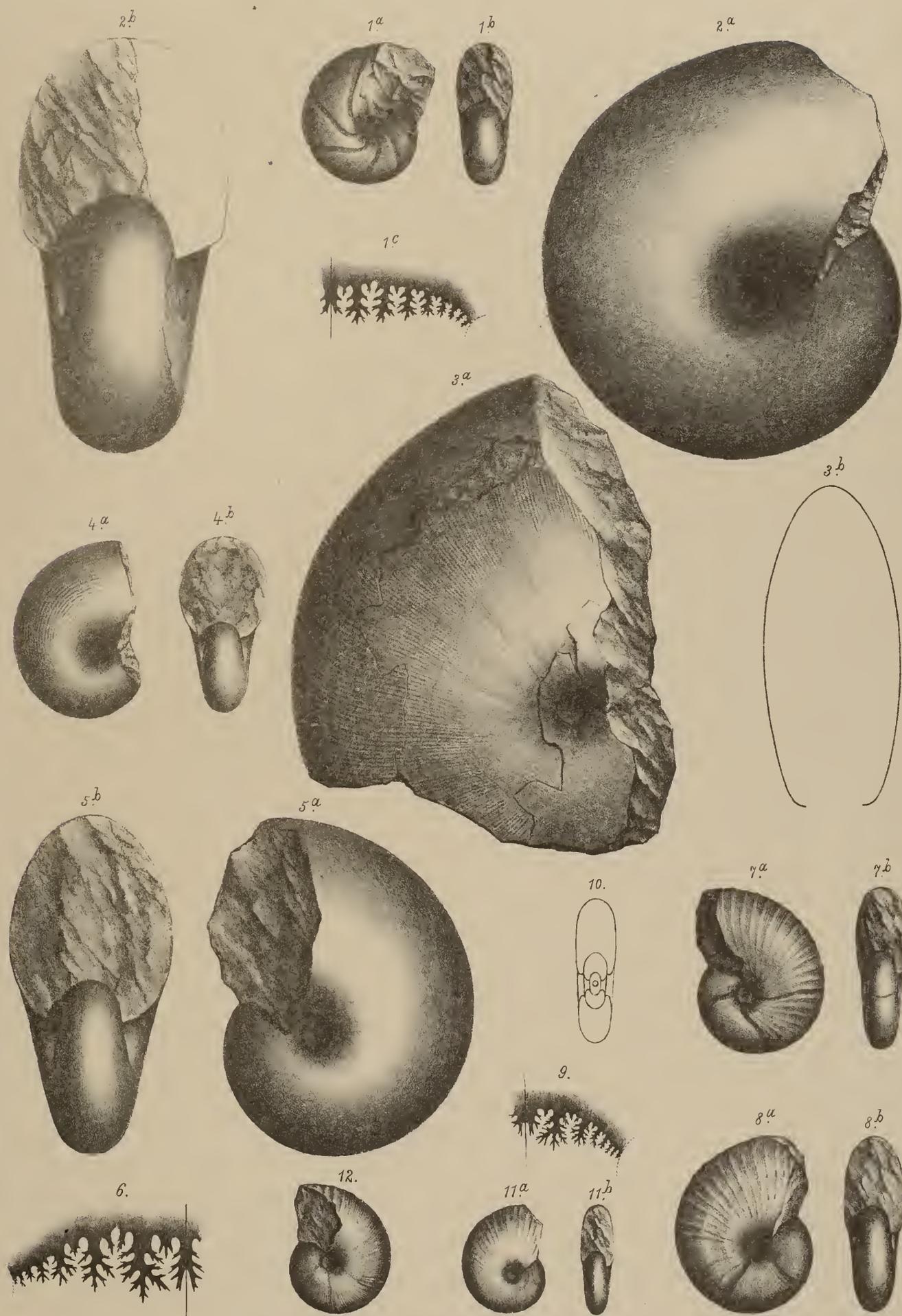
## Tafel V.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Phylloceras.*)

## Tafel V.

- Fig. 1 a—c. *Phylloceras* sp. indet. aff. *Nilsoni* Hébert. Schalenexemplar mit Einschnürungen. Lobenlinie vergrößert. Linzer Museum. (pag. 38.)
- Fig. 2 a—b. *Phylloceras* cf. *Persanense* Herbich. Bis zu Ende gekammerter, ziemlich stark corrodierter Steinkern. Palaeont. Museum München. (pag. 39.)
- Fig. 3 a—b. *Phylloceras* sp. ind. (Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* Sow.) Bruchstück eines Schalenexemplares. (pag. 38.)
- Fig. 4 a—b. *Phylloceras Meneghini* Gem. Innere Windung. Auf der Externseite eine zarte Längsstreifung, welche bis auf das innere Drittel der Windungshöhe hinabreicht. Palaeont. Museum München.
- Fig. 5 a—b. *Phylloceras Meneghini* Gem. Grösseres Schalenexemplar aus dem Linzer Museum.
- Fig. 6. *Phylloceras Meneghini* Gem. Loben eines dritten Exemplares. Palaeont. Museum in München. (pag. 41.)
- Fig. 7 a—b. *Phylloceras Partsch* Stur. Schalenexemplar, das nicht nur auf den glatten inneren, sondern zum Theil auch noch auf den äusseren, gerippten Umgängen mit Einschnürungen versehen ist.
- Fig. 8 a—b. *Phylloceras Partsch* Stur. Schalenexemplar, hochmündige Varietät.
- Fig. 9. *Phylloceras Partsch* Stur. Loben eines anderen Stückes.
- Fig. 10. *Phylloceras Partsch* Stur. Durchschnitt eines anderen Stückes.
- Fig. 11 a—b. *Phylloceras Partsch* Stur. Innerer Kern mit Schale, Beginn der Sculptur.
- Fig. 12. *Phylloceras Partsch* Stur. Innerer Kern mit Schale, die Sculptur beginnt mit feinen Radialstreifen, die sich erst spät zu Bündelrippen gruppieren.
- Sämmtliche Stücke dieser Art aus dem Palaeont. Museum in München. (pag. 42.)
-



A Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



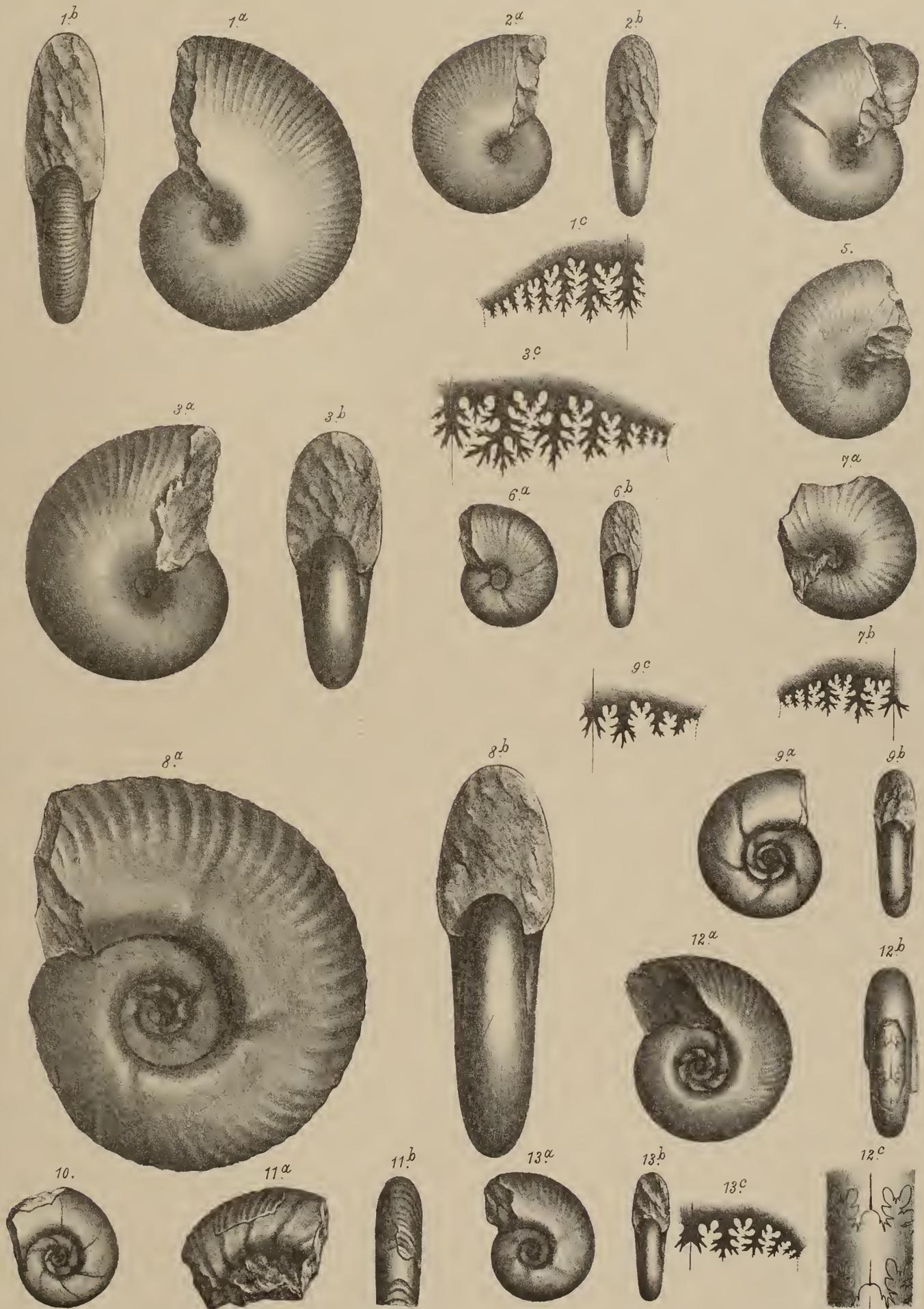
## Tafel VI.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Phylloceras*, *Racophyllites*.)

## Tafel VI.

- Fig. 1 a—c. *Phylloceras tenuistriatum* Men. Grösseres Schalenexemplar, das gegen die Wohnkammer hin eine Bündelung der Rippen erkennen lässt, wie *Phyll. Partschii* Stur.
- Fig. 2 a—b. *Phylloceras tenuistriatum* Men. Schalenstück mit feiner Radialstreifung. (pag. 43.)
- Fig. 3 a—c. *Phylloceras retroplicatum* nov. spec. Schalenexemplar. Museum zu Göttingen.
- Fig. 4. *Phylloceras retroplicatum* nov. spec. Mit Wulst auf der Schale. Museum zu Göttingen.
- Fig. 5. *Phylloceras retroplicatum* nov. spec. Schalenexemplar mit feiner Streifung. Palaeont. Museum München.
- Fig. 6 a—b. *Phylloceras retroplicatum* nov. spec. Innere Windung, welche Einschnürungen aufweist. Palaeont. Museum München. (pag. 45.)
- Fig. 7 a—b. *Phylloceras* sp. indet. Steinkern. — Bruchstück einer dem *Phyll. retroplicatum* nahestehenden Form. (pag. 46.)
- Fig. 8 a b. *Racophyllites libertus* Gem. Grosses Schalenexemplar mit Wohnkammer. Palaeont. Museum München.
- Fig. 9 a—c. *Racophyllites libertus* Gem. Theilweise beschalt. Loben vergrössert. Palaeont. Museum München.
- Fig. 10. *Racophyllites libertus* Gem. Vollkommen entblösste innere Windungen mit Einschnürungen. Linzer Museum.
- Fig. 11 a—b. *Racophyllites libertus* Gem. Theilweise beschalt. Bruchstück, an dem man das Verhältniss der Schalenrippen zu den Einschnürungen des Steinkernes beobachten kann. Palaeont. Museum München.
- Fig. 12 a—c. *Racophyllites libertus* Gem. Beschalt. Wohnkammerstück. Siphonalsepten längs der Externseite und Loben vergrössert. Palaeont. Museum München. (pag. 48.)
- Fig. 13 a—c. *Racophyllites* sp. indet. Die Einschnürungen längs des Nabelrandes treten auf der Zeichnung etwas zu stark hervor. (pag. 49.)



A Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



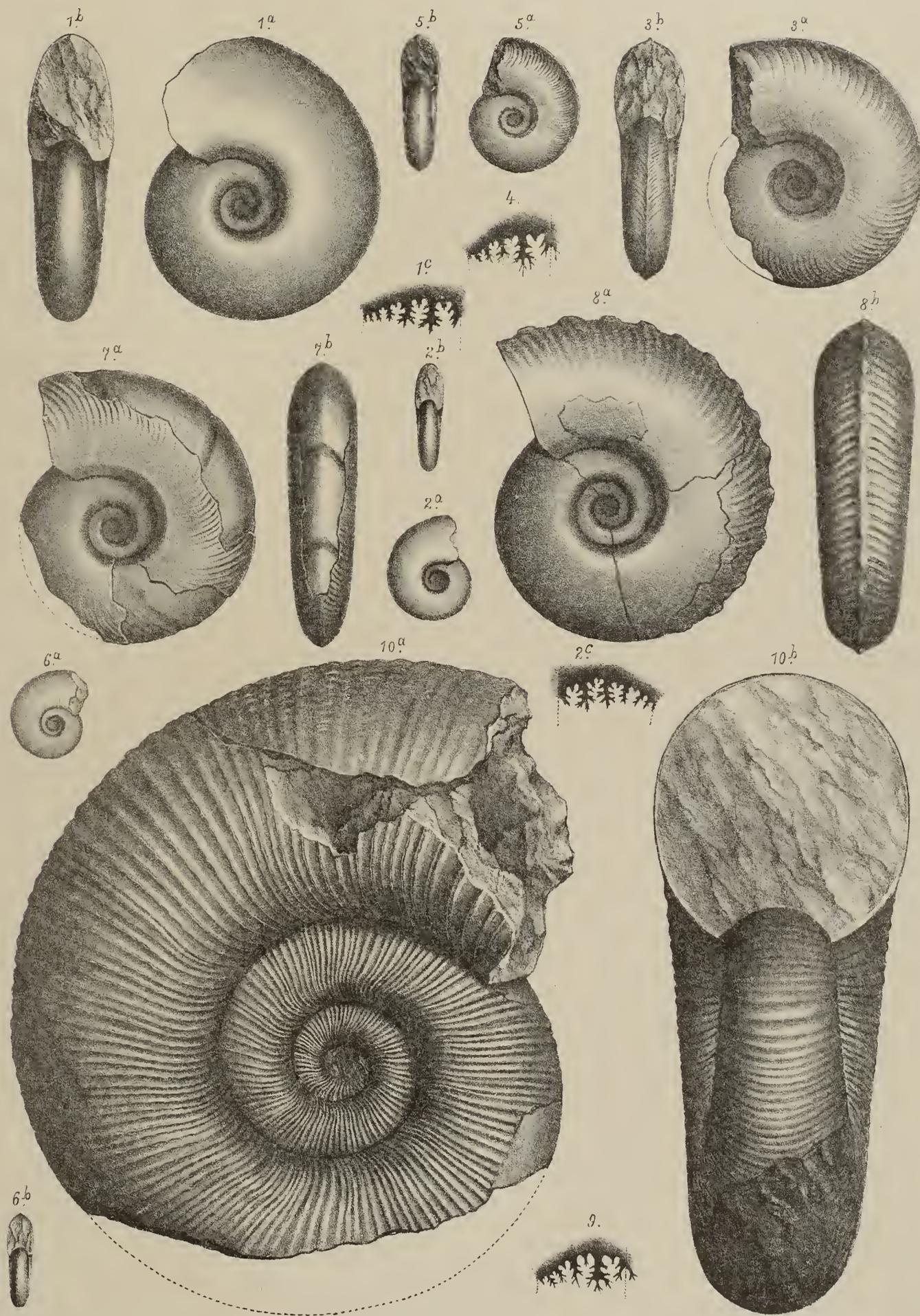
## Tafel VII.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Phylloceras*, *Racophyllites*, *Lytoceras*.)

## Tafel VII.

- Fig. 1 a—c. *Phylloceras stella* Sow. Theilweise beschalter Steinkern aus dem Museum Francisco-Carolinum in Linz. (pag. 46.)
- Fig. 2 a—c. *Phylloceras planispira* Reyn. Schalenstück. Loben zweimal vergrößert. (pag. 47.)
- Fig. 3 a—b. *Racophyllites eximius* v. Hau. Schalenexemplar. Palaeont. Museum in München.
- Fig. 4. *Racophyllites eximius* v. Hau. Lobenlinie eines Exemplares aus der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien. Der erste Lateralsattel sollte im Verhältniss zum zweiten und zum Externsattel etwas höher gezeichnet sein.
- Fig. 5 a—b. *Racophyllites eximius* v. Hau. Schalenexemplar, das die inneren, glatten, aber schon gekielten Umgänge aufweist. Palaeont. Museum München.
- Fig. 6 a—b. *Racophyllites eximius* v. Hau. Beschalter innerer Kern, auf dem der Kiel nach und nach verschwindet. Palaeont. Museum München.
- Fig. 7 a—b. *Racophyllites eximius* v. Hau. Theilweise beschalter Steinkern, auf dem die Einschnürungen sichtbar sind. Palaeont. Museum München. (pag. 50.)
- Fig. 8 a—b. *Racophyllites lariensis* Menegh. Theilweise beschalter, stark corrodierter Steinkern. Museum der Universität in Göttingen.
- Fig. 9. *Racophyllites lariensis* Menegh. Lobenlinie eines Stückes aus der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien. (pag. 51.)
- Fig. 10 a—b. *Lytoceras Sutneri* nov. sp. Schalenexemplar. Palaeont. Museum München. Das Profil Fig. 10 b am Unterrande zum Theil ergänzt. (pag. 42.)
-



A Swoboda gez. u lith.

Lith. Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



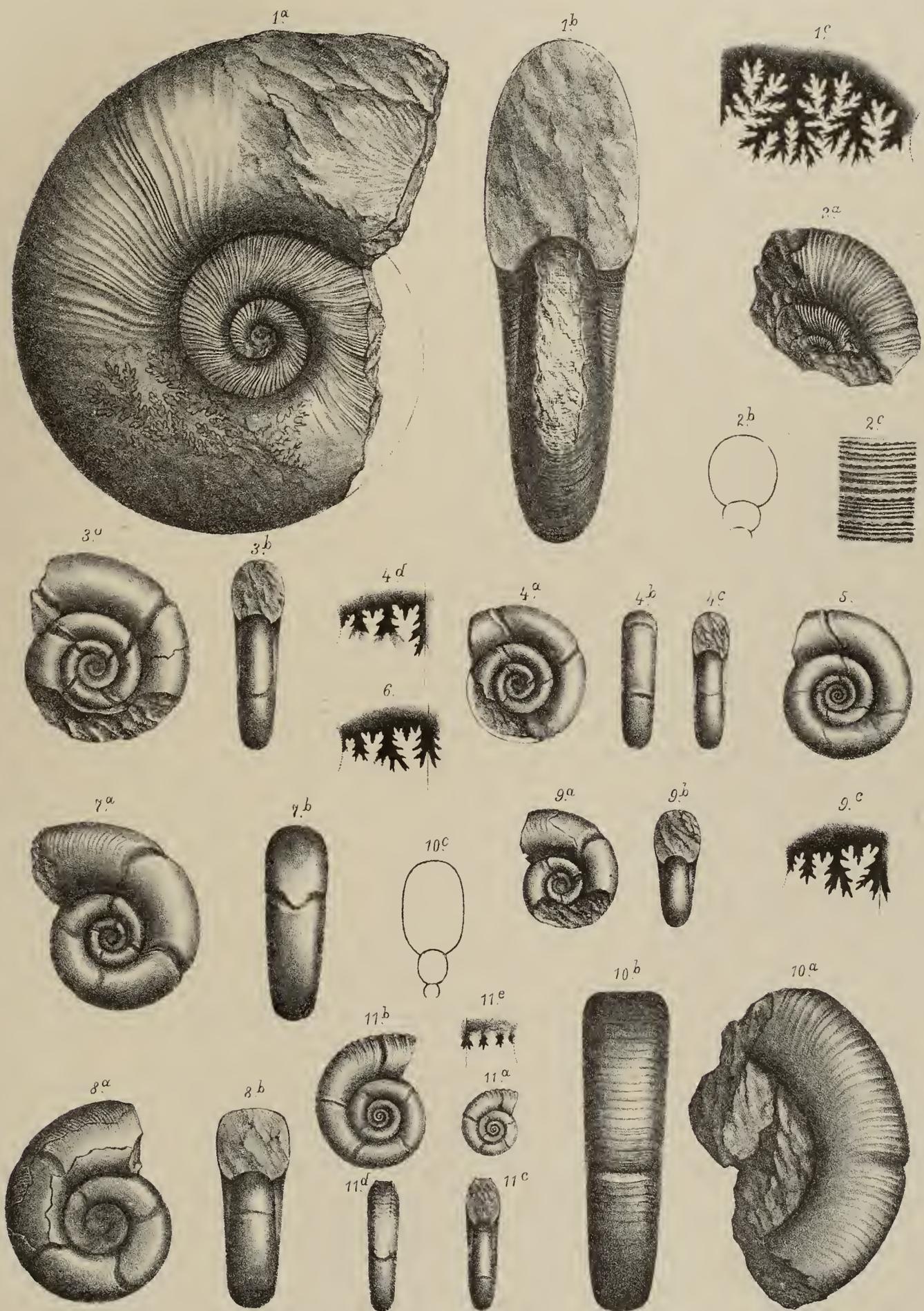
## Tafel VIII.

G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Lytoceras.*)

## Tafel VIII.

- Fig. 1 a—c. *Lytoceras ovimontanum* n. sp. Theilweise entschaltetes Exemplar mit einem Theil der Wohnkammer. Palaeont. Museum in München. (pag. 55.)
- Fig. 2 a—c. *Lytoceras* sp. ind. Schalenbruchstück mit einem Theil der Wohnkammer. Fig. 2 b construirter Querschnitt zweier Umgänge. Fig. 2 c. Eine Partie der Externseite mit festonirten Zwischenrippen. (pag. 56.)
- Fig. 3 a—b. *Lytoceras apertum* n. sp. Theilweise beschalteter Steinkern.
- Fig. 4 a—d. *Lytoceras apertum* n. sp. Zum Theil beschalteter Steinkern mit einem Theil der Wohnkammer. Die Lobenenden (4 d) nicht vollständig erhalten. Loben vergrößert.
- Fig. 5. *Lytoceras apertum* n. sp. Vollständig zu Ende gekammertes Schalenexemplar.
- Fig. 6. *Lytoceras apertum* n. sp. Vergrößerte Loben eines Exemplares bei 20 Mm. Durchmesser. (pag. 57.)
- Fig. 7 a—c. *Lytoceras Fuggeri* nov. sp. Zum Theil entschalt. Fig. 7 c construirter Querschnitt der drei letzten Windungen. Palaeont. Museum in München.
- Fig. 8 a—b. *Lytoceras Fuggeri* nov. sp. Theilweise beschalt.
- Fig. 9 a—c. *Lytoceras Fuggeri* nov. sp. Steinkern mit Schalenpartien. Palaeont. Museum in München. (pag. 59.)
- Fig. 10 a—b. *Lytoceras* sp. ind. Schalenbruchstück. Museum Francisco-Carolinum in Linz. (pag. 60.)
- Fig. 11 a—c. *Lytoceras nodosum* Quenst. Fig. 11 b—c vergrößert. Sattelenden (11 c) nicht gut erhalten. Theilweise beschalt. pag. 61.)
-



A Swoboda gez. u lith.

Lith Anst. v. Joh. Haupt, Wien.



## Tafel IX.

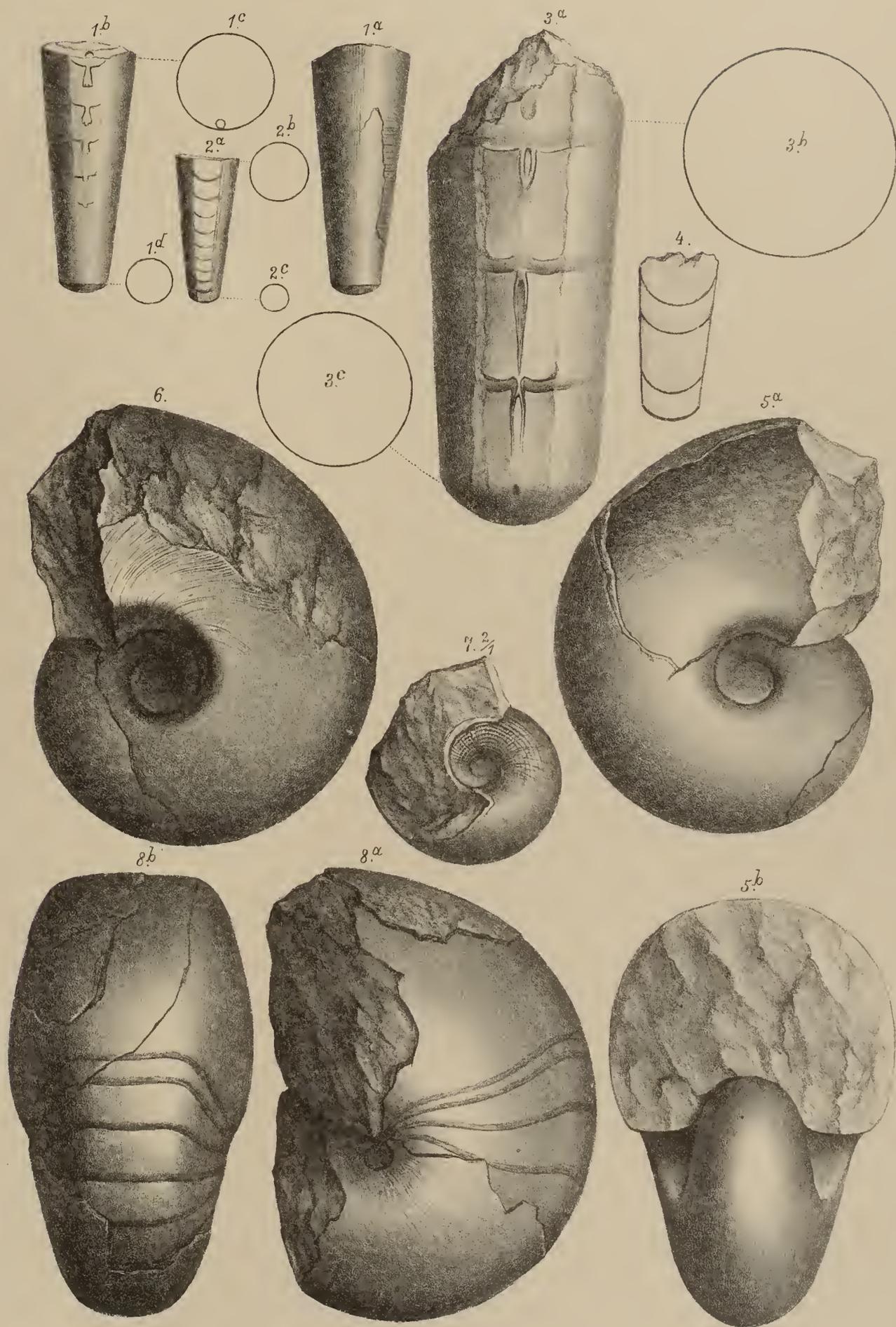
G. Geyer. Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.

(*Nautilus*, *Atractites*.)

## Tafel IX.

- Fig. 1 a—d. *Atractites* cfr. *Wittei* v. *Mojs*. Fig. 1 b. Anschliff auf der Seite des Siphos, dessen erhaltene kalkige Hüllen sichtbar werden. Auf Fig. 1 a sind die Asymptotenlinien und feinen Radialstreifen, sowie der wellige Verlauf der Contour (auf der rechten Seite) ersichtlich gemacht. Parteen des oberen dünnen Theiles des Rostrums sind erhalten. Palaeont. Museum in München.
- Fig. 2 a—c. *Atractites* cfr. *Wittei* v. *Mojs*. Phragmokon mit Theilen des Rostrums. Anschliff zur Demonstration der Kammerwand-Entfernungen. Palaeont. Museum in München. (pag. 64.)
- Fig. 3 a—c. *Atractites* sp. Phragmokon mit Anschliff, auf dem die kurzen nach oben gerichteten Duten und Theile der verkalkten Siphonalröhre sichtbar werden. Palaeont. Museum in München.
- Fig. 4. *Atractites* sp. Längsschliff mit unregelmässig stehenden Kammern. (pag. 65.)
- Fig. 5 a—b. *Nautilus inornatus* d'Orb. Zwei Ansichten. Theilweise erhaltene Schale. Palaeont. Museum in München.
- Fig. 6. *Nautilus inornatus* d'Orb. Exemplar, auf dem der Nabelrand bereits höher emporwächst, so dass der trichterförmige Nabel besser zum Ausdruck gelangt. Palaeont. Museum in München.
- Fig. 7. *Nautilus inornatus* d'Orb. Bruchstück, auf dem die innersten Windungen verziert erscheinen, zweimal vergrössert. Palaeont. Museum in München. (pag. 62.)
- Fig. 8 a—b. *Nautilus truncatus* Sow. Theilweise beschaltes Exemplar in zwei Ansichten. Museum Francisco-Carolinum in Linz. (pag. 63.)
-

G. Geyer: Mittelliasische Cephalopoden des Schafberges.



A Swoboda gez. u lith.

Lith Anst. v. Joh. Haupt, Wien.