

DIE LIASISCHE CEPHALOPODENFAUNA DER KRATZALPE IM HAGENGEbirge.

Von

Paul Rosenberg,

Ingenieur und Doktor der Philosophie.

Mit sieben Tafeln (X—XVI) und einer Textfigur.

Einleitung.

Südlich von Golling (Salzburg) treten die Ausläufer des Kalkhochplateaus des Hagengebirges in einem langen, sanft geneigten Rücken bis an die Salzach heran und zwingen sie zu einem nordwestlichen Laufe; jäh und steil dagegen fallen sie in terrassenförmigen Stufen zum Blüntautale ab, durch welches der Torrener-Bach der Salzach zufließt. Eine dieser Terrassen ist das von NO nach SW sich erstreckende, ca. $1\frac{1}{2}$ km lange, jedoch sehr schmale Gebiet der Kratzalpe, welches im Süden von einer steilen Bruchwand überragt wird.

Auf dem aus ungeschichtetem Riffkalke bestehenden Hochplateau selbst, an dessen nördliche Abdachung sich geschichtete Megalodontenkalke anschmiegen, breite sich eine Decke von Liasablagerungen aus, deren Denudationsüberreste jetzt nur mehr in einzelnen isolierten Schollen oder bloß in taschenförmigen Nestern vorkommen. Derartige finden sich am Schneibstein, Reinersberg, Hochsattel, Fagstein, Kahlersberg, im Bärensunk und am Hochwies.

Wo sich aber das Hagengebirge in weiten Stufen zur Niederung des Königssees absenkt, ferner auf dem Plateau der Gotzenalpe erlangen die Liasschichten eine größere Ausdehnung. Ebenso gleiten sie auch am Ostrand des Gebirgsstocks auf den sich nach ONO in die Tiefe beugenden Dachsteinkalken in die Alluvialregionen des Salzachtals hinab und erreichen so am Fuße des Thanhaus- und des Ofenauer-Berges, ferner jenseits des Flusses an der Duschenbrücke die Ebene.

Eine wesentlich verschiedene Ablagerungsform lassen dagegen die Liasvorkommisse auf der dem Blüntautale zugewendeten Nordwestseite des Hagengebirges erkennen. Hier verlaufen nämlich parallel mit der durch Bittner nachgewiesenen Hauptstörungslinie, die am Nordfuße des Tennengebirges beginnt und sich durch das Blüntautal über das Torrener-Joch bis in die Berchtesgadener Alpen fortsetzt, zwei sekundäre Bruchlinien, längs welcher die einstmals zusammengehängene Liasdecke staffelförmig in die Tiefe sank. Auf dem obersten Absatz liegen die Liaskalke der Fielinger Alpe, durch den Rauchkopfbruch

jedoch saß eine Platte, auf der sich die Rennangeralpe ausdehnt, nach Norden hin ab, längs einer ca. 100 Meter hohen Wand noch mehr in die Tiefe das von einer Liasscholle bedeckte Plateau der Kratzalpe, welches ursprünglich im gleichen Niveau mit der Höllriegelalpe gewesen sein dürfte. Südwestlich von der Rennangeralpe bewirken einige kleinere Störungen, die senkrecht zu den erwähnten Bruchlinien verlaufen, ähnliche treppenförmige Absätze, deren einen die roten Kalke der Biedereralpe bedecken. Weitere Liasvorkommnisse finden sich auf der im Westen der Rennangeralpe gelegenen Hiefl- und Rotwandalpe¹⁾.

Unter allen diesen Fundstellen besitzt die Kratzalpe die besten Aufschlüsse und den größten Fossilreichtum, sie war aber auch eine der am frühesten in der Literatur erwähnten Liaslokalitäten der nördlichen Kalkalpen überhaupt. Denn schon 1850 wurde sie durch Lipold²⁾ entdeckt, im folgenden Jahre bereits von ihm durch eine Profilskizze³⁾ erläutert, nach welcher auf dem Dachsteinkalke (Isocardienkalke) als der Basis eine Schichte von »Kalken mit Cassianer? Petrefakten« durch rote Liaskalke (Adneter rote Marmore) überlagert wird. Die kurz hernach durch Sueß⁴⁾ erfolgte Bestimmung der aus dieser Schichte stammenden Brachiopoden, ferner der Cephalopoden durch Hauer⁵⁾, ergab ihre Identität mit den Formen vom Hierlitz, wodurch das liasische Alter der von Lipold als »Kalken mit Cassianer? Petrefakten« bezeichneten Ablagerung unzweifelhaft feststand; auch Stur, der ebenso wie Lipold nur die Kratzalpe selbst und den Abhang der Kratzspitze gegen Golling in den Kreis seiner Betrachtungen zog, erwähnte in seiner »Geologie der Steiermark« diese Lokalität als die zweitreichste Fundstelle für Liasversteinerungen⁶⁾. Bittner⁷⁾ und Geyer⁸⁾ dagegen berücksichtigten bereits die gesamten Liasvorkommnisse des Hagengebirges.

Alle die gemachten Erfunde ließen erkennen, daß im nordöstlichen Teile des Hagengebirges die Hochregion des unteren Lias vertreten sei, bloß die von Lipold und von Geyer über den Hierlitzschichten beobachteten roten Liaskalke und grauen Mergel legten die Annahme nahe, es könnten daselbst auch jüngere liasische Horizonte angetroffen werden. Tatsächlich sammelte Waagen in den Jahren 1894/95 am Fuße der Kratzspitze (Thanhausberg) aus roten Blöcken eine besonders an Cephalopoden reiche Fauna auf, welche — wie später ausgeführt werden wird — typisch mittelliassischem Charakter besitzt. Albrecht von Krafft, dem Professor Waagen die Bestimmung seines Materiale anvertraute, unternahm selbst im Sommer 1896 auf der Kratz-, Höllriegel- und Rennangeralpe eingehende Untersuchungen über die Stratigraphie und die Lagerungsverhältnisse des Lias und vervollständigte dabei die Aufsammlung Waagens in reichster Weise. Kurz zusammengefaßt sind die von Krafft bezüglich der Kratzalpe gewonnenen Resultate folgende:

Die Basis des Lias im nordöstlichen Teile des Hagengebirges bilden gebankte, stellenweise an Megalodonten und Korallen reiche Dachsteinkalke. Darauf folgen im Gebiete der Kratzalpe die ca. 10 Meter mächtigen, der oberen Abteilung des unteren Lias angehörenden Hierlitzschichten, welche sich aus zwei petrographisch zwar verschiedenen, faunistisch jedoch gleichen Stufen zusammensetzen: aus dem tieferen grauen Hierlitzkalke und aus dem konkordant darauf liegenden roten Hierlitz-Crinoidenkalke. Die nächsthöhere, gleichfalls ungestörte Schichtfolge besteht aus roten, meist

¹⁾ Die Daten für die vorstehende Topographie des Hagengebirges wurden den, im folgenden wiederholt zitierten Arbeiten Bittners, Geyers und Kraffts, ferner der erst jüngst von Fugger herausgegebenen geologischen Karte dieses Gebietes (SW-Gruppe Nr. 18, Hallein und Berchtesgaden) entnommen.

²⁾ Reisebericht, Sect. VI; Jahrb. d. k. k. geolog. Reichs-Anstalt, I. Bd., 1850, pag. 660.

³⁾ Lipold, Über fünf geologische Durchschnitte i. d. Salzburger Alpen; Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., II. Bd., 1851, 3. Heft, pag. 112, Fig. C.

⁴⁾ Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., III. Bd., 1852, 2. Heft, pag. 171; ferner in Hauer, Über die Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstl. Alpen; Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., IV. Bd., 1853, pag. 752.

⁵⁾ Ibidem, pag. 752 ff.

⁶⁾ L. c., pag. 435, 441.

⁷⁾ Aus den Salzburger Kalkgebirgen; Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A., 1884, pag. 79, 361.

⁸⁾ Über die Lagerungsverhältnisse der Hierlitzschichten usw.; Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., Bd. XXXVI, 1886, pag. 275 ff.

crinoidenarmen Cephalopodenkalken, für welche Krafft die Bezeichnung »Rote Cephalopodenkalke« vorschlug, wobei er darauf hinwies, daß sie ein Aequivalent der Margaritatusschichten des Hinterschafberges bilden, somit der Oberregion des mittleren Lias angehören, verschiedene Anzeichen jedoch auch für eine Vertretung der Unterregion des mittleren Lias sprächen. Auf den roten Cephalopodenkalken liegen konkordant klastische Sedimente des oberen Lias, auf der Kratzalpe bloß in geringfügigen Spuren nachweisbar.

Im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, Band XLVII, 1897, pag. 199, veröffentlichte Krafft unter dem Titel »Über den Lias des Hagengebirges¹⁾ die stratigraphischen Resultate seiner Untersuchungen und stellte im Zusammenhange damit auch Fossilisten auf, soweit dies eine flüchtige Durchbestimmung des Materiales zuließ. Die genauere Fixierung des stratigraphischen Umfanges der einzelnen Schichten, insbesonders der roten Cephalopodenkalke wollte er aber erst nach einer eingehenden paläontologischen Bearbeitung der Versteinerungen geben. Seine Berufung nach Indien, der dort erfolgte allzufrühe Tod des tüchtigen jungen Forschers verhinderten jedoch eine Ausführung dieses Vorhabens.

So lag das große, von Waagen und Krafft hauptsächlich im Gebiete der Kratzalpe gesammelte Versteinerungsmaterial fast ein Jahrzehnt lang unberührt in der Sammlung des paläontologischen Institutes der Wiener Universität. Durch die reiche, während dieses Zeitraumes entstandene Liasliteratur erschien eine Beschreibung der Fossilien dieser so lange bekannten Fundstelle, speziell der für eine genaue Horizontierung sich besonders eignenden Cephalopoden wünschenswert und wurde mir dieselbe von meinem hochverehrten Lehrer und Institutsvorstande, dem Herrn Professor Dr. Carl Diener, übertragen. Hierfür und für die gütige Förderung meiner Arbeit, für die unermüdlichen Anregungen und Anleitungen, die er mir dabei gab, statte ich ihm an dieser Stelle meinen wärmsten Dank ab. Dank auch gebührt Herrn Professor Dr. Viktor Uhlig, der mir als Kurator der Süss-Stiftung aus derselben ein Reisestipendium bewilligte, welches es mir ermöglichte, im Franzisko-Karolinum zu Linz und im paläontologischen Museum zu München das Hinterschafberg- und das Hierlatzmaterial Geyers zum Vergleiche heranzuziehen; Herrn Regierungsrat Direktor H. Commenda in Linz und Herrn Professor Dr. A. Rothpletz in München, die mir die Benützung dieser Sammlungen in uneingeschränktester Weise gestatteten, gleichwie auch Herr Bergrat Dr. J. Dreyer jene der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien; schließlich Herrn Professor Dr. G. von Arthaber, der mir bei der oft sehr schwierigen Beschaffung der umfangreichen Literatur helfend an die Hand gieng.

Beschreibung der Arten.

Nautiloidea.

Familie: Nautilidae Owen.

Genus: *Nautilus* Breyne.

Das Material an Nautilen, welches von der Kratzalpe vorliegt, entstammt größtenteils den roten Cephalopodenkalken und gestattet trotz der geringen Stückzahl die Unterscheidung folgender Arten:

- Nautilus intermedius* Sow.
- Nautilus latidorsatus* d' Orb.
- Nautilus terebratus* Thioll.
- Nautilus Jourdani* Dum.
- Nautilus cfr. truncatus* Sow.

Mit Ausnahme des *N. intermedius*, der aus dem ganzen Lias, und des *N. truncatus*, der auch aus den Margaritatusschichten des Hinterschafberges nachgewiesen ist, wurden alle diese Formen bisher nur aus dem oberen Lias, und zwar hauptsächlich aus der Bifronszone beschrieben. Es wäre jedoch falsch, aus diesem Umstande allein folgern zu wollen, daß die roten Cephalopodenkalke auch bis in dieses Niveau hinaufreichten. Denn alle bisherigen Funde an mittelliasischen Nautilen, besonders aus alpinen Ab-

¹⁾ Siehe auch: Krafft, Über den Lias des Hagengebirges; Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A., 1897, pag. 95.

lagerungen waren sehr spärlich und entzogen sich dadurch einer systematischen Untersuchung über ihre vertikale Verbreitung und ihre Eignung als Leitfossilien für bestimmte Niveaus. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich und gerade das vorliegende Material, welches durch eine ganze Reihe von Formen aus andern Gattungen bezüglich seines stratigraphischen Umfangs scharf begrenzt ist, bestätigt die Annahme, daß ebenso wie sich der *Nautilus intermedius* im ganzen Lias vordarf, auch die übrigen eingangs erwähnten Formen zumindest die Mittel- und die Oberregion des schwarzen Jura ohne nennenswerte Veränderungen durchzogen.

1. *Nautilus intermedius* Sow.

Taf. X (I), Fig. 1.

- 1817. *Nautilus intermedius* Sowerby, Min. Conch., Bd. II, pag. 53, Taf. CXXV.
- 1849. *Nautilus intermedius* d' Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 150, Taf. XXVII.
- 1856. *Nautilus intermedius* Hauer, Üb. d. Ceph. a. d. Lias d. n.-ö. Alpen, pag. 70, Taf. XXV, Fig. 3, 4 (cum syn).
- 1858. *Nautilus intermedius* Oppel, Juraformation, pag. 154.
- 1869. *Nautilus intermedius* Dumortier, Dépôts jurass. du bassin du Rhône, pag. 55.
- ? 1867—81. *Nautilus intermedius* Meneghini, Monographie du calcaire rouge ammon., pag. 129 (pars?).
- 1895. *Nautilus intermedius* Bonarelli, Fossili domeriani della Brianza, pag. 331.
- 1896. *Nautilus intermedius* Parona, Lias inf. di Saltrio, III., pag. 11, Taf. I, Fig. 5.
- 1900. *Nautilus intermedius* Bettini, Fossili domeriani, pag. 21.

Durchmesser:	37 mm	Höhe des letzten Umganges: 0.62
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.13	Dicke des letzten Umganges 0.81

Der *Nautilus intermedius* Sow. ist nach d' Orbigny charakteristisch für den ganzen Lias. Dies würden auch die verschiedenen Funde bestätigen, wenn deren richtige Identifizierung vollkommen feststünde. Denn Parona beschreibt ihn aus dem unteren Lias von Saltrio, Dumortier aus der unteren Partie des mittleren Lias, Oppel aus dem mittleren Lias mit *Aegoceras Valdani*, Meneghini aus dem oberen Lias der Lombardei.

Auch mehrere Bruchstücke aus den roten Cephalopodenkalken der Kratzalpe wurden hierhergestellt, da sie alle typischen Merkmale dieser Spezies zeigen. Die etwas mehr als halb involutiven Windungen haben nach innen zu einen vollkommen gerundeten, fast elliptischen Querschnitt, dessen Breite die Höhe übertrifft, bei fortschreitendem Wachstume platten sich die Externregion und die Flanken ab und wird die Form dadurch eckiger, ohne daß es aber zur Bildung ausgesprochener Kanten kommt. Im übrigen herrscht vollste Übereinstimmung mit den von d' Orbigny und Parona abgebildeten Querschnitten und liegt auch hier die größte Dicke nahe dem Nabel.

Die Septen beschreiben, abgesehen von zwei schwachen Vorwärtsbiegungen im Nabeltrichter, auf den Flanken einen nach rückwärts konvexen Sinus, auf der Grenzregion zwischen Flanken und Externseite folgt ein wohlgerundeter Sattel, auf der Externregion selbst ist ein seichter und flacher Externlobus ausgebildet.

Der Siphon liegt anfangs nur wenig oberhalb der Mitte eines Umganges, später rückt er aber immer mehr nach außen, sodaß dann sein Abstand von der Externregion ein Drittel der Windungshöhe beträgt. Dieses wichtige Merkmal erwähnt Sowerby ausdrücklich und findet sich dasselbe auch in d' Orbignys Abbildung wieder, während dieser Autor in der Beschreibung gerade das Gegenteil sagt. Eben deshalb zweifle ich, ob die von Meneghini mit Hinweis darauf zum *intermedius* gestellten Formen auch tatsächlich hierhergehören, da bei denselben der Siphon submediär liegt.

Besonders an den kleineren Exemplaren sieht man sehr deutlich die Schalen Skulptur, die aus dichtgedrängten Longitudinalleisten besteht und die ganze Oberfläche bedeckt. Viel schwächere und feinere Anwachsstreifen kreuzen dieselbe, indem sie auf den Flanken einen weit nach vorne springenden Bogen beschreiben, auf der Externseite eine stark zurückhängende und ziemlich spitz endigende Bucht bilden. Mit fortschreitendem Wachstum scheint eine Verfeinerung der Skulptur Platz zu greifen.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

2. *Nautilus spec. indet. ex aff. intermedius Sow.*

Taf. X (I), Fig. 2 a—b.

Durchmesser:	32 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.53
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.12	Dicke des letzten Umganges:	0.50

Ein schlecht erhaltenes Bruchstück mit langsam anwachsenden Umgängen, deren Querschnitt nahezu ebenso breit als hoch ist und ein wenig zur Kantenbildung neigt. Externseite verhältnismäßig schmal und schwach gewölbt, in rascher Rundung in die leicht abgeplatteten Flanken übergehend, der Abfall zum ziemlich weiten Nabeltrichter, an dessen oberer Grenze die größte Querschnittsdicke liegt, gerundet.

Die Septen beschreiben auf der inneren und der äußeren Flankenkontur je einen kurzen Sattel, auf den Seitenflächen einen stark nach rückwärts gekrümmten Sinus, auf der Externseite einen ganz flachen Lobus.

Die Skulptur besteht aus feinen Longitudinalleisten, die gegen den Nabel hin dichtgedrängt stehen, und sie kreuzenden, gleich starken Radialleisten, welche auf der inneren Flankenhälfte einen nach rückwärts, auf der äußeren einen nach vorne konvexen, scharf gekrümmten Bogen beschreiben, auf der Externseite in einer tiefen Bucht weit zurückhängen. Doch findet sich die Skulptur nur auf den innersten Umgängen, dann wird die Schale vollkommen glatt.

Vom *Nautilus intermedius Sow.* unterscheidet sich das vorliegende Stück durch seine weniger gedrungenen Umgänge, die Ausrundung der Nabelkante, endlich durch die in Form und Verlauf abweichende Schalenskulptur.

Collectio: Waagen.

3. *Nautilus latidorsatus d' Orb.*

Taf. X (I), Fig. 3 a—b.

1849. *Nautilus latidorsatus d' Orbigny*, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 147, Taf. XXIV.
 1867—81. *Nautilus latidorsatus Meneghini*, Monographie du calcaire rouge ammon., pag. 130 (cum syn.).

Durchmesser:	50 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.64
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.09	Dicke des letzten Umganges:	0.82

Von der Anschauung ausgehend, daß die Skulptur der liasischen Nautilen, besonders die bei so vielen Formen wiederkehrende Längsrippung, nur ein untergeordnetes Merkmal für ihre Identifizierung abgeben kann, habe ich das vorliegende, aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe stammende Exemplar zur obengenannten Spezies gestellt, welche zuerst d' Orbigny aus dem oberen Lias des westlichen Frankreichs beschrieben hat, da alle übrigen spezifischen Merkmale vollkommen übereinstimmen.

Denn abgesehen von der genauen Gleichheit der Abmessungen zeigt auch das vorliegende Stück ein sehr rasches Wachstum und starke Involution, wodurch nur ein enger Nabel offen bleibt. Der Querschnitt ist bedeutend breiter als hoch, seine größte Dicke liegt etwas unterhalb der Flankenmitte. Dabei ist die breite Externseite abgeflacht, aus ihr runden sich die Flanken in erst schwächerer, gegen innen zu schärferer Wölbung heraus; der Nabelabfall erfolgt sehr steil und plötzlich, ohne jedoch kantig begrenzt zu sein.

Die zahlreichen Septen beschreiben im Nabeltrichter eine nach rückwärts konvexe Kurve, wenden sich dann auf der inneren Flankenhälfte in sanfter Krümmung nach vorne, auf der äußeren in ganz flachem Sinus nach rückwärts und bilden auf der Grenzregion gegen die Externseite einen schwachen Sattel, auf dieser selbst einen ganz seichten Externlobus.

Die Lage des Siphon konnte nicht ermittelt werden.

Auf den inneren Umgängen, wo die äußerste zarte Schalenschicht erhalten blieb, sieht man eine ganz schwache Gitterskulptur, bestehend aus dicht gedrängten Longitudinalleisten und sie kreuzenden Anwachsstreifen, die auf den Flanken einen nach vorne konvexen, scharf gekrümmten Bogen beschreiben, auf der Externseite eine weit zurückhängende Bucht bilden. Mit fortschreitendem Wachstum wird diese Skulptur immer schwächer und scheint dann gänzlich zu verschwinden. Daraus dürfte sich auch die Bemerkung d' Orbignys erklären, daß sein Exemplar von 240 Millimeter Durchmesser eine vollkommen glatte Schale besitze.

Vergleichende Bemerkungen. Das vorliegende Stück ähnelt durch die Gestalt des Querschnittes und den Verlauf der Septen dem *Nautilus jurensis Quenst.*¹⁾), den auch Meneghini in die Synonymenliste der vorstehenden Form aufgenommen hat.

Die Skulptur der Innenwindungen und die gedrungene Form des Querschnittes erinnern an den *Nautilus pertextus Dum.*²⁾), doch ist bei diesem die Externseite stärker gewölbt, die Flankenregion dagegen mehr abgeplattet. Eben dadurch ähnelt ihm der *Nautilus inornatus d'Orb.*³⁾ mehr als dem *Nautilus latidorsatus*.

Collectio: Krafft.

4. *Nautilus terebratus Thioll.*

Taf. X (I), Fig. 4a—c.

1874. *Nautilus terebratus Thiolière* in Dumortier, Dépôts jurass. d. bass. d. Rhône, pag. 42, Taf. VI, Fig. 1—4.

Durchmesser:	52 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.52
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.18	Dicke des letzten Umganges:	0.69

Weisen schon die übereinstimmenden Dimensionen auf die Identifizierung eines schönen Schalenexemplares aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe mit dieser Spezies hin, welche Dumortier aus der unteren Partie des oberen Lias im Rhônebecken (Zone des A. bifrons) ausführlich beschrieben hat, so gilt dies in gleicher Weise auch für alle übrigen Merkmale.

Die rasch wachsenden Umgänge lassen einen verhältnismäßig weiten Nabeltrichter offen. Ihr Querschnitt ist breiter als hoch, seine größte Dicke liegt an der Nabelkante. Nicht nur daß es überhaupt zur Bildung einer solchen kommt, ist dieselbe sogar durch eine wulstartige Verdickung der Schale über ihr sowohl von den Flanken als auch vom Nabeltrichter deutlich abgehoben. Der letztere ist etwas ausgebaucht, seine Wände sind sehr steil und fallen unter ca. 60° zur tief liegenden Naht ein. Die sanft gewölbte Externseite geht mit rascher Rundung in die leicht abgeflachten Flanken über.

Die ganze Oberfläche zeigt eine Bedeckung mit feinen Longitudinalstreifen, die auf der Externseite sehr schmal sind und dichtgedrängt stehen, während sie sich gegen die Nabelkante hin immer mehr verbreitern, wobei dickere mit dünnern abwechseln; sogar im Nabeltrichter bleiben sie sichtbar. Dagegen gibt Dumortier an, daß bei seinen Stücken die Longitudinalstreifen nur auf der Externregion vorhanden sind, auf den Flanken dagegen verschwinden, was jedoch wahrscheinlich bloß eine Folge des schlechteren Erhaltungszustandes ist.

Feine Anwachsstreifen kreuzen die Längsskulptur und beschreiben in der Trichterregion einen nach vorne offenen Sinus, auf der Nabelkante einen nach vorne konvexen Bogen; darauf folgt wieder in der inneren Flankenhälfte eine nach vorne offene Bucht, dann wenden sich die Anwachsstreifen von der Flankenmitte ab in einer nach rückwärts offenen Kurve bis in die Grenzregion der Externseite, woselbst sie einen weit zurückhängenden Lappen bilden.

Der Siphon liegt genau in Umgangsmitte.

Von dem sonst nahestehenden *Nautilus intermedius Sow.* unterscheidet sich die vorliegende Form durch den Nabelkantenwulst und durch die Lage des Siphon.

Collectio: Krafft.

5. *Nautilus Jourdani Dum.*

Taf. X (I), Fig. 5a—b.

1874. *Nautilus Jourdani Dumortier*, Dépôts jurass. d. bass. d. Rhône, Bd. IV, pag. 44, Taf. VII, Fig. 1—5.

Durchmesser:	40 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.55
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.13	Dicke des letzten Umganges:	0.67

¹⁾ Jura, pag. 254, Taf. XLI, Fig. 1.

²⁾ Dépôts jurass. d. bassin d. Rhône, II., pag. 110, Taf. XX; III., pag. 212.

³⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 152, Taf. XXVIII.

Mit dieser Form, welche Dumortier aus der Bifronszone des Rhônebeckens beschrieben hat, konnten zwei Stücke aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe identifiziert werden.

Der Nabel ist verhältnismäßig weit offen, die Umgänge sind breiter als hoch, ihre größte Dicke liegt knapp vor der Nabelregion. Externseite breit und leicht abgeplattet, Flanken sanft gewölbt, an den schalenlosen Stellen durch eine deutliche Kante gegen die steilen, etwas ausgebauchten Wände des Nabeltrichters abgegrenzt. Der Siphon liegt submediär, die entsprechenden Abstände von der Extern- und der Internseite verhalten sich wie 10 : 7.

Die Septen beschreiben im Nabeltrichter einen sanft nach rückwärts konvexen Bogen, auf der Nabelkante einen kurzen, spitzen Sattel, springen dann auf den Flanken in einer nach vorne offenen, stark gekrümmten Kurve aus der Radialrichtung weit nach rückwärts, bilden auf der Grenzregion gegen die Externseite einen kleinen Sattel, auf dieser selbst einen ganz flachen Externlobus.

Die Schalenskulptur besteht aus zahlreichen, diskontinuirlichen und unregelmäßigen Longitudinalleisten, bei denen breitere mit schmäleren stets abwechseln, jedoch gegen die Nabelregion die ersteren dominieren. Eine Radialstreifung der Schale durch Anwachslinien sieht man nur im Nabeltrichter deutlich, auf den Flanken und der Externseite macht sie sich bloß durch kleine Verschiebungen der Längsleisten bemerkbar, wodurch eben deren Diskontinuität entsteht.

Von dem ähnlichen *Nautilus terebratus* Thioll. unterscheidet sich die vorliegende Spezies durch das Fehlen des Nabelkantenwulstes, die weniger gedrungene Gestalt des Querschnittes, die submediäre Lage des Siphon und in letzter Reihe auch durch das Überwiegen der Longitudinalskulptur.

Collectio: Krafft.

6. *Nautilus cfr. truncatus* Sow.

Taf. X (I), Fig. 6.

1816. *Nautilus truncatus* Sowerby, Min. Conchyology, pag. 49, Taf. CXXIII.
 1842. *Nautilus truncatus* d'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 153, Taf. XXIX.
 1893. *Nautilus truncatus* Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinter-Schafberges, pag. 63, Taf. IX, Fig. 8.

Durch die zur Kantenbildung neigende eigentümliche Form des Querschnittes, dessen größte Dicke ungefähr im inneren Drittel der Flankenhöhe liegt, durch die enge Nabelung und die bis auf feine Anwachsstreifen glatte Schale ist ein schlecht erhaltenes Stück von der Kratzalpe dieser Spezies Sowerbys sehr ähnlich und gleicht auch nach der direkten Gegenüberstellung jenem von Geyer unter dieser Bezeichnung aus der Schafbergfauna beschriebenen, im Linzer Franzisko-Karolinum befindlichen Exemplare.

7. *Nautilus spec. indet.*

Taf. X (I), Fig. 7a—b.

Durchmesser:	17.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.57
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.09	Dicke des letzten Umganges:	0.57

Eine kleine Innenwindung aus dem hellroten Kalke der Kratz-Alpe mit ovalem, vollkommen rundetem Querschnitte, der ebenso breit als hoch ist und dessen größte Dicke in der Nähe des äußerst engen Nabels liegt. Zu innerst zeigen die Windungen jene eigentümliche gitterartige Skulptur, welche sich beim *Nautilus striatus* Sow.¹⁾ in allen Wachstumsstadien, beim *N. inornatus* d'Orb.²⁾ nach Geyer³⁾ bloß auf den inneren Umgängen findet. Später scheint die Schale glatt zu werden und nur feine Anwachsstreifen bleiben übrig, die auf den Flanken einen nach vorne konvexen Bogen beschreiben. Abgesehen von der Kleinheit des Stückes reichen die vorhandenen Merkmale für eine nähere Bestimmung nicht aus.

Collectio: Waagen.

¹⁾ Mineral Conchology, pag. 183, Taf. CLXXXII.

²⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 152, Taf. XXVIII.

³⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinter-Schafberges, pag. 62, Taf. IX, Fig. 6, 7.

8. *Nautilus spec. indet.*

Aus dem roten Hierlatz-Crinoiden-Kalke der Kratzalpe liegt eine große, wenig involute Nautilusform vor, deren vollkommen gerundeter Querschnitt bedeutend breiter als hoch ist und seine größte Dicke in der Nähe der Nabelregion hat. Eine auch nur näherungsweise Bestimmung war jedoch mit Rücksicht auf den schlechten Erhaltungszustand des Stückes nicht möglich.

9. *Nautilus spec. indet.*

An dem vorliegenden Bruchstücke eines großen Schalenexemplares von der Biederer-Alpe, welches bei einem Durchmesser von 180 mm eine Höhe des letzten Umganges von ca. 80 mm zeigt, gehen die Flanken mit scharfer Rundung in die verhältnismäßig schmale, nur ganz sanft gewölbte Externregion über, deren Skulptur aus zahlreichen, dichtgedrängten und schwach welligen Längslinien besteht, wobei stärkere und schwächere Streifen unregelmäßig alternieren; eine Querstreifung dagegen konnte an keiner Stelle beobachtet werden. Die Scheidewände der bis zu Ende gekammerten Schale stehen sehr dichtgedrängt.

Infolge des Fehlens der Flanken- und der Nabelregion, ferner da es unmöglich war, die Lage des Sipho zu ermitteln, mußte von einer genaueren Bestimmung abgesehen werden, wiewohl die Dimensionen, die äußere Form und die Skulptur der Externregion für eine Identifizierung mit dem von d' Orbigny¹⁾ beschriebenen *Nautilus semistriatus* sprechen.

Ammonoidea.

Familie: Phylloceratidae Zittel.

Genus: *Phylloceras* Suess.

Das Genus *Phylloceras* ist in der liasischen Fauna der Kratzalpe, entsprechend deren mediterranem, besonders aber alpinem Charakter durch eine große Zahl von Individuen und Arten vertreten. Eine Zuteilung derselben zu den durch Neumayr²⁾, Geyer³⁾, Zittel⁴⁾, Futterer⁵⁾ und Pompeckj⁶⁾ auf Grund der Skulpturverhältnisse, der Einschnürungen und Wülste, ferner der Lobenlinien aufgestellten Entwicklungs-, beziehungsweise Formenreihen läßt sich hier nur in beschränktem Maße durchführen, da die bisher in diese Formengruppen eingereihten Spezies hauptsächlich dem obersten Lias, ferner dem Dogger und dem Malm angehörten, solche aus dem unteren und dem mittleren Lias bei Aufstellung derselben nur in spärlicher Zahl Aufnahme fanden.

Zur Formenreihe des *Phylloceras Partschi Stur* sp. (Geyer, Zittel) sind in der Fauna der Kratzalpe die folgenden Arten zu stellen:

- Phylloceras Partschi Stur*
- Phylloceras tenuistriatum* Mgli.
- Phylloceras spec. nov. (?) indet.*
- Phylloceras grosseplicatum* Mgh. m. s.

Die Formenreihe des *Phyll. Capitanei Cat.* sp. (Neumayr) ist durch das
Phylloceras alontinum Gemm.
vertreten.

Zur Formenreihe des *Phyll. heterophyllum* Sow. sp. (Neumayr) dürfen wohl nach dem Beispiele Zittels, welcher derselben die beiden einschnürungs- und skulpturlosen mittelliasischen Arten des *Ph. Hébertinum* Reyn. und des *Ph. frondosum* Reyn. anschließt, auch die folgenden, eben darin übereinstimmenden und in der Fauna der Kratz-Alpe vorkommenden Spezies zu zählen sein:

¹⁾ Paléontologie française, terr. jurass., I., pag. 149, tab. XXVI.

²⁾ Jurastudien. Phylloceraten d. Dogger u. Malm, pag. 308 ff.

³⁾ Liasische Cephalopoden d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 216, 217.

⁴⁾ Handbuch d. Paläontologie, I., 2., pag. 437, 438.

⁵⁾ Ammoniten d. mittleren Lias v. Oestringen, pag. 295—309.

⁶⁾ Beiträge z. e. Revis. d. Ammon. d. schwäb. Jura, I., pag. 40.

- Phylloceras Meneghinii Gemm.*
Phylloceras Lipoldi Hau.
Phylloceras frondosum Reyn.
Phylloceras tetraphyllum spec. nov.

Weiters ist das durch Hyatt geschaffene Genus *Geyeroceras*, dessen Typus *G. (Phylloceras) cylindricum Sow.* bildet, im Hagengebirge durch diese Form und eine Varietät vertreten. Wiewohl der Autor den Umfang dieses Genus nicht näher kennzeichnete, scheinen zu demselben jene Formen zu gehören, welche diesen gedrungenen, kantigen Querschnitt mit breiter Externregion und vollkommen ebenen Flanken besitzen, ferner häufig durch die besonders kräftige Entwicklung des ersten Laterallobus ausgezeichnet sind. In der vorliegenden Arbeit wurde jedoch *Geyeroceras* nur als Subgenusname angewendet, weil die Unterscheidungsmerkmale gegenüber anderen Formen des Genus *Phylloceras* zu unbedeutend sind, um eine ähnliche Gegenüberstellung zu rechtfertigen, wie dies zwischen den beiden Genera *Phylloceras* und *Rhacophyllites* möglich wird.

Incertae sedis sind:

Phylloceras Dieneri spec. nov., das sich wegen seiner Einschnürungen an die Formenreihe des *Ph. Partschi Stur* eng anschließt;

Phylloceras proclive spec. nov., durch seine einschnürungslosen Windungen und seine Skulptur auf Hyatts Genus¹⁾ (s. Subgenus?) *Dasyoceras* hinweisend, dessen Typus *Phylloceras rakoseense Herb.*²⁾ ist;

Phylloceras sulcocassum spec. nov., bei dem es fraglich wird, ob nicht infolge der Form des Gehäuses und der Breite des ersten Laterallobus eine Zuteilung zum Subgenus *Geyeroceras* gerechtfertigt wäre;

endlich noch *Phyll. cfr. retroPLICATUM* Gey. und *Phyll. cfr. retrofalcatum* Stur, die erstere Form nach Geyer mit einer Skulptur, welche an die des *Phyll. plicatum Neum.*³⁾ aus der Formenreihe des *Phyll. heterophyllum Sow.* erinnern soll, jedoch auf den inneren Umgängen Einschnürungen besitzend, die letztere vielleicht in die Formenreihe des *Phyll. Partschi Stur* zu stellen.

Ihrem Vorkommen nach verteilen sich die Phylloceraten der Kratzalpe in folgender Weise:

Aus dem grauen Hierlatzkalke stammen:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <i>Phylloceras Partschi Stur</i> | <i>Phyll. tenuistriatum Mgh.</i> (= <i>Ph. costatoradiatum Stur</i>) |
| <i>Phylloceras Lipoldi Hau.</i> | <i>Phyll. retrofalcatum Stur</i> |
| <i>Geyeroceras cylindricum Sow.</i> | |

Aus dem roten Hierlatz-Crinoidenkalke:

- Geyeroceras cylindricum Sow.*

Aus dem roten Cephalopodenkalke, wobei bemerkt werden muß, daß sich hier alle Abstufungen vom hellroten bis zum typischen roten Cephalopodenkalke vorfinden, welchem Umstände aber bei den Phylloceraten keine weitere Beachtung geschenkt werden konnte, da meist Stücke derselben Art eine verschiedene Färbung zeigen:

- | | |
|--|--|
| <i>Phylloceras Partschi Stur</i> | <i>Phylloceras tetraphyllum spec. nov.</i> |
| <i>Phylloceras tenuistriatum Mgh.</i> | <i>Phylloceras alontinum Gemm.</i> |
| <i>Phylloceras spec. nov. (?) indet.</i> | <i>Phylloceras Dieneri spec. nov.</i> |
| <i>Phylloceras grosseplicatum Mgh. m. s.</i> | <i>Phylloceras proclive spec. nov.</i> |
| <i>Phylloceras Meneghinii Gemm.</i> | <i>Phylloceras cfr. retroPLICATUM</i> Gey. |
| <i>Phylloceras frondosum Reyn.</i> | <i>Phylloceras sulcocassum spec. nov.</i> |

Aus dem roten Kalke der Rotwandalpe:

- Phylloceras Meneghinii Gemm.* und *Phylloceras alontinum Gemm.*

Aus dem roten Kalke der Höllriegelalpe:

- Geyeroceras cylindricum Sow. var. compressa Fuc.*

¹⁾ Zittel-Eastmann, Text-book of Palaeontology, pag. 567.

²⁾ Széklerland, pag. 114, Taf. XXG, Fig. 3.

³⁾ L. c., pag. 313, Taf. XII, Fig. 7.

Schließlich noch aus roten Blöcken der Kratz-, Fielinger-, Höllriegl- und Rennangeralpe:
Geyeroceras cylindricum Sow.

1. *Phylloceras Partschi* Stur.

1851. Ammonites Partschi *Stur*, Die Liaskalksteingebirge, pag. 26.
 ? 1853. Ammonites striatocostatus *Meneghini*, Nuovi fossili toscani, pag. 28.
 1854. Ammonites Partschi *Hauer*, Beitr. z. Kenntn. d. Heterophylen d. österr. Alp., pag. 23 (pars), Taf. IV Fig. 1—5,
 7, 8, non Fig. 6.
 non 1868. Ammonites Sturi *Reynès*, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 95, Taf. III., Fig. 1 (sub nom. Partschi).
 non 1879. Ammonites Partschi *idem*, Monogr. d. Ammonites, Taf. XLIV, Fig. 12, 13.
 1867-81. A. (Phylloceras) Partschi *Meneghini*, Monographie du calc. rouge ammon., pag. 83 (pars).
 non 1884. Phylloceras Partschi *Gemmellaro*, Sui fossili d. strati a Terebr. Aspasia, pag. 7, Taf. II, Fig. 9, 10.
 1901. Phylloceras Partschi *Fucini*, Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 29, Taf. V, Fig. 1 (daselbst nach Vornahme
 obiger Veränderungen ausführliches Literatur-Verzeichnis).

Durchmesser:	28 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.54
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.12	Dicke des letzten Umganges:	0.34

Wenn diese schon so oft beschriebene Form hier noch einmal ausführlicher erwähnt wird, geschieht dies nicht so sehr aus dem Grunde, um deren Vorkommen auf der Kratzalpe auch tatsächlich nachzuweisen, da ja schon *Hauer*¹⁾ auf das dortige Vorkommen seine Beschreibung gründete, sondern hauptsächlich um die Unterschiede gegenüber den nachstehend beschriebenen Formen genau hervorzuheben, wozu das vorliegende Material ganz besonders geeignet war, und dadurch gewisse häufig vorkommende Verwechslungen aus der Literatur auszuschalten.

Das im Vergleich zu den folgenden Arten verhältnismäßig niedermündige, sehr rasch anwachsende und engnabelige Gehäuse besitzt einen abgerundet rechteckigen Querschnitt mit der größten Breite ungefähr in halber Flanken Höhe. Bis hieher wölben sich die Seitenflächen aus der vollkommen gerundeten Externseite in sanfter Krümmung, verflachen sich hierauf mit deutlicher Abplattung zur Nabelregion und fallen dann in rascher Kurve, jedoch stets vollkommen ausgerundet zum tiefen Nabel ein.

Schon bei den kleinen Scheiben bemerkt man auf dem Steinkerne und der Schale, namentlich in der Nabelregion mehrere (5—7) Einschnürungen, die mit fortschreitendem Wachstum auch auf der äußeren Flankenhälfte und auf der Externseite sichtbar werden. Von der Naht aus beschreiben sie mit geringer Vorwärtsneigung einen nach rückwärts konvexen Bogen, dann einen nach vorne konvexen, sehr flachen, bis sie endlich die Externseite vollkommen gerade überqueren.

Die Schalen skulptur besteht anfangs aus ganz feinen, dichtgedrängten, geraden Fadenrippen in großer Zahl, die nur gegen die Ventraleite zu sichtbar werden, gegen den Nabel hin aber verschwinden. Bei einem Durchmesser von ca. 26 mm beginnt die eigentliche Skulptur, indem nach einer letzten Einschnürung ganz plötzlich die Faltenrippen mit einer besonders stark betonten einsetzen, eine sanfte Kurve nach vorne beschreiben, ebenso wie die Einschnürungen und die Fadenrippen über die Externseite hinüber durch gerade Brücken verbunden sind und von innen nach außen an Breite und Höhe zunehmen. Auch auf diesen Faltenrippen setzen sich die feinen Fadenrippen weiter fort, so zwar, daß auf sie selbst vier, in die Zwischenräume je drei Fäden kommen; ihr bloß sekundärer Charakter bleibt aber auch hier gewahrt, indem sie auf die Gestalt der Hauptrippen ohne Einfluß sind, wie dies beim *Phylloceras spec. nov. (?) indet.* der Fall ist. Zur weiteren Beschreibung mögen die Geyerschen Exemplare vom Hierlatz²⁾ herangezogen werden, insbesonders das in Fig. 9 abgebildete Bruchstück aus der Ventralregion. An demselben sieht man nämlich, daß auch die sich bei fortschreitendem Wachstum einstellende Vergrößerung der Skulptur kein schärferes Hervortreten der Fadenrippen erzeugt und sich nur der Querschnitt der Hauptrippen insoferne verändert, als dieselben ihr flachwelliges Gepräge verlieren und dreieckig werden, wobei der Abfall nach rückwärts viel sanfter als nach vorne erfolgt.

¹⁾ Beiträge z. Kenntn. d. Heterophyll. d. österr. Alpen, pag. 881, Taf. IV, Fig. 1—8.

²⁾ Üb. d. liasischen Cephalop. d. Hierlatz bei Hallstatt, pag. 216, Taf. I, Fig. 6—9.

Die Lobenlinie ist charakterisiert durch die Seichtheit des Externlobus, die beiden unter die Lobennormale hinabreichenden Laterale und durch sechs Auxiliare, die einen ganz schwachen Bogen nach rückwärts beschreiben. Der Medianhöcker ist auffallend stark entwickelt, der erste Lateralsattel dominiert, alle Sättel bis zum zweiten Auxiliar endigen diphyllisch.

Faßt man die wichtigen Unterscheidungsmerkmale des *Phyll. Partschi Stur* noch einmal zusammen, so bestehen dieselben in der verhältnismäßig geringen Höhe der Umgänge, den Einschnürungen der Innenwindungen, besonders aber in der Skulptur, die anfangs nur Fadenrippen, dann aber Faltenrippen mit Fadenrippen zeigt, welch letztere aber ohne Einfluß auf die Form der Falten bleiben; ferner ist auch die geringe Tiefe des Externlobus charakteristisch.

Vergleichende Bemerkungen. Fucini hat, allerdings unter Fragezeichen, das von Geyer aus der Schafbergfauna auf Taf. V, Fig. 12 abgebildete Stück zum *Ph. Partschi var. Savii De Stefani*¹⁾ gestellt, jedoch mit Unrecht. Denn nach der Diagnose heißt es bei *De Stefani*²⁾ ausdrücklich: »Wie der *Ph. tenuistriatum* vom *Ph. Partschi* durch Rippen ohne Fäden, so unterscheidet sich der *Ph. Savii* vom *Partschi* durch Fäden ohne Rippen.« Das in der zitierten Figur abgebildete Exemplar, mit welchem übrigens das vorliegende sehr gut übereinstimmt, zeigt zwar anfangs bloß Fadenrippen, doch stellen sich dann auch die mit Fadenrippen verzierten welligen Faltenrippen ein; überdies besitzt es Einschnürungen, während die Form *De Stefanis* einschnürungsslos und auch viel komprimierter ist.

Phylloceras Sturi Reyn., das einige Autoren mit dem *Partschi* vereinigten, andere wieder abgetrennt hielten, unterscheidet sich außer den von Reynès³⁾ selbst angegebenen Merkmalen, nämlich der größeren Abplattung des Tieres und den mehr keulenförmigen Sattelblättern der Sutur, noch durch die viel dichtere und feinere Ornamentierung der Schale, ferner durch die zahlreichen, um den Nabel verteilten Einschnürungen von der Form Sturs. Viel eher ist es wegen seiner scheinbar einfachen Faltrippen und eben jener Einschnürungen in die Formengruppe des *Ph. tenuistriatum Mgh.* zu rechnen, erscheint aber gegenüber deren Typus durch seine stark gewölbten Flanken und den weiteren Nabel differenziert.

Fucini⁴⁾ glaubte ferner, daß mit der Form von Reynès vielleicht mehrere der Stücke zu identifizieren wären, die bisher den Namen *Partschi* trugen, so das von Gemmellaro aus der Umgebung von Galati beschriebene⁵⁾, das größte Exemplar aus dem Medolo⁶⁾ und auch *Phyll. tenuistriatum* vom Hinterschafberg⁷⁾. In der vorliegenden Arbeit wurden dieselben jedoch teils mit dem *Ph. tenuistriatum Mgh.*, teils mit dem *Phylloceras spec. nov. (?) indet.* vereinigt.

Was die weitere oder engere Nabelung anlangt, welche in den verschiedenen Maßtabellen zum Ausdrucke kommt, so sind darin nicht lokale Verschiedenheiten zu erblicken, sondern es besteht nur die Tendenz einer engeren Nabelbildung mit fortschreitendem Wachstum des Tieres, wie dies besonders bei den Hierlitzformen Geyers zu erkennen ist.

Die Stücke stammen teils aus dem grauen Hierlitzkalk am Wege zur Kratzalpe, teils aus den roten Cephalopodenkalken.

Zahl der untersuchten Stücke: 8.

Collectio: Krafft, Waagen und k. k. geologische Reichsanstalt.

2. *Phylloceras tenuistriatum Menegh.*

Taf. X (I), Fig. 8a—b, 9.

1868. Ammonites tenuistriatus *Meneghini*, in Rath, Die Berge von Campiglia, pag. 321.

1881. *Phylloceras Partschi* (non *Stur*) *Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 26, Taf. III, Fig. 3, (pars) non Fig. 4, 5.

¹⁾ Cephalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 30.

²⁾ Lias inferiore ad Arieti, pag. 54, Taf. III, Fig. 10.

³⁾ Essai de géolog. et de paléont. Aveyronn., pag. 95, Taf. III, Fig. 1.

⁴⁾ L. c., pag. 30.

⁵⁾ Sui fossili degli strati a Ter. Aspasia, pag. 7, Taf. II, Fig. 9, 10.

⁶⁾ Fossiles du Medolo, Taf. III, Fig. 3.

⁷⁾ Mittellias, Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 42, Taf. V, Fig. 7—12.

⁸⁾ L. c., pag. 216.

1886. *Phylloceras tenuistriatum* *De Stefani*, Lias inf. ad Arieti, pag. 51, Taf. III, Fig. 7—9 (cum. syn.).
 1886. *Phylloceras costatoradiatum* *Stur*, in *Geyer*, Cephal. d. Hierlatz, pag. 218, Taf. I, Fig. 10.
 1893. *Phylloceras tenuistriatum* *Geyer*, Cephal. d. Hinterschafberges, pag. 43, Taf. VI, Fig. 2, (pars) non Fig. I.
 1895. *Phylloceras tenuistriatum* *Bonarelli*, Foss. dom. d. Brianza, pag. 332.
 1896. *Phylloceras tenuistriatum* *Fucini*, Foss. d. Lias medio d. Monte Calvi, pag. 124.
 1896. *Phylloceras tenuistriatum* *Levi*, Foss. d. str. a. T. Aspasia etc., pag. 267, Taf. VIII, Fig. 7.
 1896. *Phylloceras tenuistriatum* *Fucini*, Lias medio d. Monte Calvi, pag. 226, Taf. XXIV, Fig. 21.
 1896. *Phylloceras tenuistriatum* *Fucini*, Faunula d. Lias med. di Spezia pag. 141, Taf. III, Fig. I.
 1899. *Phylloceras tenuistriatum* *Fucini*, Ammon. d. Lias m. d. App., pag. 147, Taf. XIX, Fig. 5.
 1900. *Phylloceras tenuistriatum* *Bettoni*, Foss. dom. di Brescia, pag. 47, Taf. III, Fig. 11.
 1900. *Phylloceras Partschi Stur* var? *Bettoni*, ibidem, pag. 46.
 ? 1900. *Phylloceras tenuistriatum* *Del Campana*, Cefalopodi del Medolo, pag. 575, Taf. VII, Fig. 24, 25.
 1901. *Phylloceras tenuistriatum* *Fucini*, Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, pag. 31, Taf. V, Fig. 2—4.

Durchmesser:	21 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.57
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.12	Breite des letzten Umganges:	0.29

Unter dem vorliegenden Materiale fand sich auch das echte *Phylloceras tenuistriatum* Mgh., charakterisiert durch seinen hochmündigen Querschnitt, die stark abgeflachten Flanken, vor allem aber durch seine einfachen, welligen und fast radialen Rippen.

Das sehr rasch anwachsende, vollständig involute Gehäuse lässt nur einen kleinen, kreisrunden Nabel offen; der Querschnitt ist abgerundet oblong, mit der größten Dicke im inneren Drittel der Seiten. Der verhältnismäßig breite, kreisrunde Ventralteil geht rasch in die platten Flanken über, die nur wenig divergieren und gleichsam ihren First in dem inneren Flankendrittel haben, da hier eine entgegengesetzte Abdachung, jedoch vollständig ohne Trennungslinie in die Nabelregion führt, worauf dann der fast senkrechte Abfall zur Naht ganz plötzlich, jedoch gut ausgerundet, erfolgt.

Höchst charakteristisch ist, wie bereits erwähnt, die Schalenkulptur. Sie besteht auf den inneren Umgängen aus ganz feinen, geraden und radialen Rippen, von welchen bei einem Durchmesser von 15 mm ca. 24 auf eine Viertelwindung entfallen. Mit fortschreitendem Wachstum nehmen dieselben an Breite und Höhe zu, an Zahl jedoch ab, sodaß diese dann pro Quadrant nur mehr 18 beträgt. Es kann weiters nicht genug betont werden, daß dieselben vollständig einfach und ohne Sekundärrippchen sind, einen kreisrunden Querschnitt haben und durch gleichbreite und gleichgeformte Zwischenräume getrennt werden, sodaß die Kontur aus einer regelmäßigen, sanften Wellenlinie besteht.

Die Rippen entspringen ungefähr in Flankenmitte, nehmen nach außen hin langsam an Intensität zu und vereinigen sich auf der Externseite durch vollkommen gerade Brücken. Bei größeren Stücken, wofür sie gut erhalten sind, findet diese Skulptur gegen das Innere der Scheibe hin eine eigentümliche Fortsetzung, indem nämlich ca. sechs Furchen per Viertelumgang bis in die Nabelregion verfolgt werden können, ohne von Rippen begleitet zu werden, dort auch am deutlichsten wahrnehmbar sind, während sie in der Flankenmitte fast gänzlich verschwimmen. Daß diese sich auf der Schale markierenden Furchen aber tatsächlich Einschnürungen sind, ersieht man besonders an dem kleineren Exemplare (Fig. 9), an welchem man auch den Gesamtverlauf derselben studieren kann. Von der Nabelregion aus beschreiben nämlich diese Einschnürungen ein stark vorfallendes, nach rückwärts konvexes Bogenstück, dann einen flachen, nach rückwärts offenen Bogen, dessen Scheitel ungefähr in Flankenmitte liegt, worauf sie dann die radiale Richtung einschlagen und in einem Rippenzwischenraume verschwinden.

Außer dieser Radialskulptur bemerkt man aber auch an den vorliegenden Stücken sehr deutlich noch jene auf die Externregion beschränkte Longitudinalskulptur, die in der Literatur bei dieser Art häufig erwähnt wird und aus ganz feinen Fäden besteht, welche die einzelnen Rippen miteinander verbinden.

Die Lobenlinie unserer Stücke stimmt sehr gut mit jener überein, welche Geyer¹⁾ für die unter dem Namen *Ph. costatoradiatum* *Stur* m. s. beschriebene Form darstellt und die nach den Ausführungen

¹⁾ Üb. die lias. Cephalop. d. Hierlatz bei Hallstatt, pag. 218, Taf. I, Fig. 10.

Fucini¹⁾) als die typische des *Ph. tenuistriatum Mgh.* anzusehen ist. Charakterisiert wird dieselbe durch die große Seichtheit des Extern- und aller Akzessivloben, die starke Entwicklung der beiden Lateralloben, von denen der zweite allerdings etwas kürzer ausgebildet ist als beim Typus, ferner durch den alle anderen Sättel überragenden ersten Lateralsattel. Wie groß die Zahl der Akzessivelemente ist, konnte bei unserem Stücke nicht mit Sicherheit festgestellt werden, hingegen die diphyllische Endigung der Sattelelemente bis zum zweiten Auxiliar, während die übrigen monophyll sind.

Vergleichende Bemerkungen. Unsere Stücke stimmen mit dem von Reynès²⁾ abgebildeten sehr gut überein und zeigt dieses im ausgewachsenen Zustande eine leichte Konkavität der Rippen nach vorne im äußeren Flankenteile. Eben der Umstand, außerdem aber deren einfache, dichtgedrängte Anordnung, die Form des Querschnittes und der Lobenlinie rechtfertigen die Annahme, daß auch die von Geyer³⁾ als *Ph. costatoradiatum Stur.* bezeichnete Form identisch ist mit jener Meneghinis, worauf auch Bettioni⁴⁾ und Fucini⁵⁾ hinweisen, soferne nicht etwa doch *Phyll. costatoradiatum* als eine unterliasische Mutation des *tenuistriatum* anzusehen ist.

Der letztgenannte Autor, dem ein gutes Exemplar des echten *Ph. Sturi Reyn.* zur Verfügung gestanden war, fand auch eine Übereinstimmung des *Ph. tenuistriatum* vom Schafberge mit diesem, nachdem schon Levi⁶⁾ darauf hingewiesen hatte, daß das Geyersche Stück⁷⁾ wegen des Vorhandenseins der feinen Fadenrippen, einem charakteristischen Merkmal des *Ph. Partschi Stur.*, eher zu dieser Art als zu der Meneghinis gestellt werden könnte. In der vorliegenden Arbeit wurde insoweit daran festgehalten, daß der *Ph. Sturi Reyn.* als eine dem *tenuistriatum* zwar nahe verwandte, aber dennoch selbständige Spezies, zumindest Varietät angesehen wurde, während von den Formen Geyers nur die l. c., Taf. VI, Fig. 2, abgebildete beim Typus verblieb, Fig. 1 jedoch zum *Phylloceras spec. nov. (?) indet.* gestellt wurde, wobei bemerkt werden muß, daß bei dem letztgenannten Stücke die feinen Fadenrippen auf den inneren Umgängen nicht tatsächlich fehlen, sondern nur durch Korrosion verwischt wurden. Bei diesem Stücke fällt ferner an der Suturdarstellung die mit den übrigen Loben fast gleich tiefe Ausbildung des Externlobus auf.

Schließlich dürfte auch das von Meneghini⁸⁾ aus dem Medolo unter dem Namen *Partschi* abgebildete größte Stück (Fig. 3) hierherzustellen sein, besonders wegen des sehr hochmündigen Querschnittes der stark abgeflachten Flanken, der Einschnürungen, der einfachen, dichtgedrängten Radialrippen, des gänzlichen Fehlens der feinen Fadenrippen und wegen des Baues der Lobenlinie, die durch einen seichten Externlobus gekennzeichnet ist, während der erste und zweite Laterallobus tief unter die Normale hinabreichen.

Die typischen Stücke der vorliegenden Art stammen aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe, ferner wurden auch einige Exemplare aus dem grauen Hierlatzkalke derselben Lokalität, welche sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt unter der Musealbezeichnung *Ph. costatoradiatum Stur* vorfanden, ebenfalls hierhergestellt; von diesen ist das größte Stück stark verwittert, die anderen sind bloß kleine Innenwindungen, weshalb ein ausführlicherer Vergleich nicht möglich wird.

Zahl der untersuchten Stücke: 9, Collectio: Krafft und k. k. geolog. Reichsanstalt.

3. *Phylloceras spec. nov. (?) indet.*

Taf. X (I), Fig. 10a–b, II.

? 1853. Ammonites striatocostatus Meneghini, Nuovi fossili toscani, pag. 28.

1854. Ammonites Partschi Hauer, Heterophylen d. österr. Alpen, pag. 23 (pars) Taf. IV, Fig. 6, 8, non Fig. 1–5, 7.

1879. Ammonites Partschi Reynès, Monographie des Ammonites, Taf. XLIV, Fig. 12–15.

[Fortsetzung der Synonymenliste pag. 206].

¹⁾ Lias medio d. Monte Calvi, pag. 226, Taf. XXIV, Fig. 21.

²⁾ Atlas d. Lias-Ammonit., Taf. XLIV, Fig. 16.

³⁾ L. c., pag. 218.

⁴⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 47.

⁵⁾ Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 31, Taf. V, Fig. 2–4.

⁶⁾ Sui fossili d. strati a Terebr. Aspasia, pag. 267.

⁷⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 43, Taf. VI, Fig. 1, 2.

⁸⁾ Fossiles du Medolo, pag. 26, Taf. III, Fig. 3–5.

- 1867—81. A. (Phylloceras) Partschi *Meneghini*, Monographie du calc. rouge ammon., pag. 83 (pars).
 1884. Phylloceras Partschi *Gemmellaro*, Sui foss. d. str. a Terebratula Aspasia, pag. 7, Taf. II, Fig. 9, 10.
 1893. Phylloceras tenuistriatum Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 43 (pars), Taf. VI, Fig. 1, non Fig. 2.

Durchmesser:	29 mm	Höhe des letzten Umganges: 0.52
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.10	Dicke des letzten Umganges: 0.31

Aus dem roten Cephalopodenkalke liegen einige größere Bruchstücke von beschalten Scheiben vor, die einer sehr hochmündigen, involuten Art angehören, deren Flanken stark abgeplattet sind und rasch gerundet in die schmale, hochgewölbte Externseite übergehen, wie auch der steile Nahtabfall vollkommen gerundet erscheint. Ungefähr in der Mitte der Flanken tauchen zahlreiche Wellenrippen auf, die einen ganz sanften, nach vorne konvexen Bogen beschreiben, dann vollkommen gerade den Ventralteil überqueren. Diese primären Wellenrippen erhalten durch dünne, scharfe Fadenrippen einen kantig eckigen Querschnitt, indem nämlich deren zwei auf einem Wellenberge stehen, wobei die rückwärtige höher liegt als die vordere, zwei andere sich im Wellentale befinden.

Aber nicht bloß auf ausgewachsenen Exemplaren ist eine derartige Skulptur zu erblicken, sondern auch schon bei einer Scheibe von ca. 25 mm Durchmesser, woraus gefolgert werden kann, daß keine Veränderung des Skulpturbildes mit fortschreitendem Wachstum eintritt, wie dies beim *Phyll. Partschi Stur* der Fall ist. Überdies fehlen bei diesem Stücke die für die letztere Art im gleichen Stadium so charakteristischen Einschnürungen.

Ferner sieht man an den besterhaltenen Stücken eine überaus zarte Longitudinalstreifung, die niemals ein so hervorstechendes Merkmal bildet wie die Längsleisten beim *Ph. tenuistriatum Mgh.*, weiters in viel größeren Abständen auftritt.

Die Lobenlinie ähnelt außerordentlich jener der eben erwähnten Form Sturs, insbesonders durch die Seichtheit des Externlobus.

Weiters glaubte ich auch ein Stück aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe hierherstellen zu müssen, welches sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt unter der Bezeichnung *Ph. Partschi Stur* vorfand und als Bruchstück der Externregion wahrscheinlich das Original für die in der obigen Synonymenliste zitierte Abbildung Hauers war; es zeigt denselben Skulpturtypus wie die Stücke aus dem roten Cephalopodenkalke.

Vergleichende Bemerkungen. Das Vorhandensein von Falten- und Fadenrippen auch auf den inneren Umgängen und das Fehlen der Einschnürungen daselbst bieten die sichere Gewähr, daß wir es bei den vorliegenden Stücken nicht etwa mit ausgewachsenen Exemplaren des *Phyll. tenuistriatum Mgh.* zu tun haben.

Andererseits gestattete der Umstand, daß die Beschreibung Hauers der Sturschen Art hauptsächlich auf die Funde von der Kratzalpe gegründet ist und sich auch im vorliegenden Materiale typische Stücke derselben fanden, neben dieser eine andere Form, die vorliegende, nachzuweisen, welche genügende Unterscheidungsmerkmale besitzt, um eine spezifische Trennung zu rechtfertigen. Überdies finden sich in der Literatur, wie die obige Zusammenstellung zeigt, die keineswegs als vollständige Synonymenliste aufzufassen ist, sondern bloß ein Versuch einer Heranziehung mit der vorliegenden ähnlicher, aber vom Typus des *Ph. Partschi Stur* abweichender Formen, eine ganze Reihe derartig bezeichneter Stücke, die ebenfalls stark abgeflachte Umgänge, einschnürungslose Innenwindungen und konstante Skulpturverhältnisse (Falten- und Fadenrippen) zeigen, wie insbesonders die von Reynès und von Gemmellaro abgebildeten Exemplare.

Für die vorliegende Art seiner äußeren Gestalt und seiner Skulptur nach als geradezu typisch zu bezeichnen ist das von Geyer *Phyll. tenuistriatum Mgh.* genannte Stück (l. c., Taf. VI, Fig. 1). Nach den schon anlässlich der hier erfolgten Beschreibung dieser Art gemachten Bemerkungen unterliegt es keinem Zweifel, daß Geyer unter dieser Benennung zwei verschiedene Arten zusammengefaßt hat, von denen die durch das vorerwähnte Stück repräsentiert durch ihre Falten- und Fadenrippen, welch letztere auf den inneren Umgängen nur infolge stärkerer Korrosion fehlen, von der Art Meneghinis abgetrennt werden muß; auffallend, weil vom Habitus abweichend, ist allerdings bei diesem Stücke die große Tiefe des Externlobus

Phylloceras isomorphum Gemm.¹⁾), welches von verschiedenen Autoren in die Synonymenliste des *Ph. Partschi Stur* aufgenommen wurde, stimmt noch besser mit den vorliegenden Stücken in äußerer Form und Skulptur überein. Nur die große Verschiedenheit der Niveaus—*Ph. isomorphum* wurde durch Gemmellaro aus den Makrocephalenschichten beschrieben — verhindern eine Identifizierung.

Es entsteht weiters die Frage, ob die durch Meneghini an Hand von Stücken aus dem mittleren Lias von Campiglia aufgestellte, später aber wieder eingezogene Art *Ph. striatocostatum* nicht doch vielleicht aufrechtzuerhalten sei, derselben die eingangs angeführten und die vorliegenden Stücke beizuzählen wären und sie so als Nebenform des *Ph. Partschi* bestehen könnte, die gleichfalls aus der Oberregion des unteren bis in den mittleren Lias hinaufreicht und daselbst ihre Hauptverbreitung besitzt. Dadurch würde dann ein direkter Vorläufer des *Ph. isomorphum* Gemm. gegeben sein, wobei man an die Formenreihe erinnert wird, welche sich Meneghini²⁾ in folgender Weise dachte: *Ph. Partschi Stur* — *Ph. Sturi Reyn.* — *Ph. striatocostatum Mgh.* — *Ph. isomorphum* Gemm.

Eine nähere Untersuchung dieser hier bloß angedeuteten Fragen kann jedoch nur nach Heranziehung aller erwähnten Stücke und auf Grund ihres unmittelbaren Vergleiches erfolgen, überschritte aber auch den Rahmen der vorliegenden Arbeit.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: Waagen u. k. k. geolog. Reichsanstalt.

4. *Phylloceras grosseplicatum* Menegh. m. s.

Taf. X (I) Fig. 12a—c.

1896. *Phylloceras Partschi Stur* var. *grosseplicatum* Menegh. m. s. *Fucini*, Lias medio di Monte Calvi, pag. 225.

Durchmesser:	43 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.58
Nabelweite (von Naht zu Naht):	ca. 0.18	Dicke des letzten Umganges:	0.25

Nach einer alten Bestimmung Meneghinis im Museum zu Pisa rechnete Fucini alle Exemplare von Campiglia und vom Monte Calvi, ferner auch die vom Hinterschafberg zum *Ph. grosseplicatum*, das er als Varietät des echten *Ph. Partschi Stur* ansah, gieng jedoch später³⁾ wieder davon ab und gab diese Nebenform eine engere Fassung, wobei als Hauptcharakteristikum die stärkere Betonung jeder dritten oder vierten Hauptrippe zu gelten habe.

An unserem Materiale kann jedoch gezeigt werden, daß der *A. grosseplicatus* nicht als Varietät der Sturschen Form zu betrachten sei, sondern höchstens als solche des im vorstehenden beschriebenen *Phylloceras spec. nov.* (?) ind.; dennoch wurde er hier als selbständige Spezies festgehalten, da ja bei der Unterscheidung der Phylloceraten nach der bisherigen Gepflogenheit auch viel geringeren Skulpturmerkmalen eine wichtige Rolle beigemessen wird.

Die stark involuten Windungen der Scheibe von der Kratzalpe lassen nur einen sehr engen Nabel offen, in welchem man gleichwohl die inneren Windungen deutlich treppenförmig abgestuft erblickt. Der Querschnitt, der seine größte Breite nahe der Nabelregion besitzt, ist viel höher als breit, die stark abgeplatteten Flanken verlaufen fast parallel und sind in der Externseite durch einen normalen, halbkreisförmigen Bogen miteinander verbunden, während sie mit sehr rascher Krümmung, jedoch ohne scharf abgesetzte Kante zum Nabel abfallen, wobei die Nabelwand fast vertikal wird.

Die anfangs anscheinend ganz glatte Oberfläche der Schale zeigt bei einem Durchmesser von zirka 40 mm jene eigentümlichen Falten, welche durch feine Fadenrippen ein kantiges Gepräge erhalten, indem diese in einer Dreizahl derart angeordnet sind, daß je eine deren Scheitellinie und je eine deren Fußsaum markiert. Von den Hauptrippen tritt jede dritte stärker hervor und ist auch durch weitere Zwischenräume abgesondert. Überdies aber ist hier die Anordnung der Fadenrippen, wie Fig. 12 a zeigt, eine derartige, daß

¹⁾ Gemmellaro, Sopra alcune faune giurese e liasiche della Sicilia, pag. 6, Taf. I, Fig. 1.

²⁾ Monographie du calc. rouge ammonitique, pag. 86.

³⁾ 1901. Fucini, Cefal. liassici d. Monte di Cetona, pag. 30.

zwischen den beiden Saumrippen noch eine weitere Fadenrippe eingeschaltet wird, während die beiden schwächer betonten Hauptrippen direkt im Saumfaden zusammenstoßen, der also beiden gemeinsam ist.

Die Rippen entspringen ungefähr in Flankenmitte, ziehen in ganz sanftem, nach vorwärts gekrümmtem Bogen bis zur Externseite, die sie gerade überqueren und daselbst auch das Maximum ihrer Intensität erlangen.

Soweit die Lobenlinie, ohne das wertvolle Stück zu beschädigen, beobachtet werden konnte, stimmt sie in ihrem Habitus besonders mit jener überein, die Geyer¹⁾ für die unter dem Namen *Ph. tenuistriatum* beschriebene Form angibt und welche in der vorliegenden Arbeit zum *Phylloceras spec. nov. (?) ind.* gestellt wurde. Extern-, erster und zweiter Lateral- und erster Auxiliarlobus berühren nämlich mit ihren Enden einen völlig geraden Radius, während die übrigen drei auf den Flanken noch sichtbaren Auxiliarloben in raschem Bogen nach rückwärts abfallen. Außer dem Externsattel, der vom ersten Lateralsattel nur um weniges überragt wird, diesem selbst und dem schon viel niedrigeren zweiten Lateralsattel, entfallen auf die Flanken noch drei Auxiliare, doch dürfte deren Gesamtzahl bis zur Naht fünf betragen. Bis zum zweiten Auxiliarsattel einschließlich endigen alle diphylisch, die übrigen monophyll. Die Loben- und Sattelstämme sind hoch und reich zerschlitzt, die Blätter sitzen auf langen Stielen. Freilich mußte an jener Stelle unseres Stückes, wo die Lobenlinie vollständig bloßgelegt werden konnte, die Ätzung so tief vorgenommen werden, daß alle feineren Details verloren giengen, weshalb von einer Abbildung der Sutur abgesehen wurde.

Vergleichende Bemerkungen. Die spärliche Anzahl der Fadenrippen, die den Hauptrippen jenes kantige Gepräge verleihen, welches für das *Phylloceras spec. nov. (?) ind.* als typisch anzusehen ist, ferner der mit dem Externlobus gleich tiefe erste Laterallobus, schließlich der hochmündige Querschnitt und die stark abgeplatteten Flanken unterscheiden diese Form vom *Ph. Partschi Stur*, dessen Fadenrippen viel zahlreicher und feiner über die Primärfalte verteilt sind und bei dem der Externlobus eine viel seichtere Ausbildung hat; die stärkere Betonung jeder dritten Hauptrippe, ferner die Tiefe des Siphonallobus von der vorbeschriebenen Spezies, mit der unsere Form allerdings sehr nahe verwandt ist.

Collectio: Krafft.

5. *Phylloceras Meneghinii* Genim.

- 1867-81. A. (Phylloceras) Hébertinus (non Reynès) *Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 30, Taf. III, Fig. 6.
- 1868. Ammonites Lipoldi Menegh. in Rath, Die Berge von Campiglia etc., pag. 323 (pars).
- 1874. Phylloceras Meneghinii *Gemmellaro*, Sopra alcune faune giurese etc. d. Sicilia, pag. 102, Taf. XII, Fig. 23.
- 1884. Phylloceras Meneghinii *idem*, Sui fossili d. strat. a. Terebr. Aspas., pag. 8, Taf. II, Fig. 13-17.
- 1893. Phylloceras Meneghinii *Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 41, Taf. V, Fig. 4-6.
- 1895. Phylloceras Meneghinii *Bonarelli*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 7.
- 1896. Phylloceras Meneghinii *Fucini*, Fauna d. Lias med. d. Spezia, pag. 135, Taf. II, Fig. 5.
- 1896. Phylloceras Meneghinii *idem*, Foss. d. Lias med. d. Monte Calvi, pag. 124.
- 1896. Phylloceras Meneghinii *idem*, Fauna d. Lias med. d. Monte Calvi, pag. 223, Taf. XXIV, Fig. 17, 18.
- 1896. Phylloceras Meneghinii *Levi*, Foss. d. str. a. Terebr. Aspasia, pag. 269.
- 1899. Phylloceras Meneghinii *Fucini*, Ammon. d. Lias med. d. App. centr., pag. 150, Taf. XIX, Fig. 7.
- 1900. Phylloceras Hébertinum (non Reyn.) *Bettoni*, Foss. domeriani di Brescia, pag. 43.
- 1900. Phylloceras Meneghinii *Del Campana*, Cefalop. d. Medolo di Valtrompia, pag. 565, Taf. VII, Fig. 8-12.
- ? 1901. Phylloceras Meneghinii *Fucini*, Cefalop. liass. d. Monte di Cetona, pag. 40, Taf. VI, Fig. 4, 5.

Durchmesser:	44 mm 41 mm 19 mm 16 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.57 0.58 0.58 0.56
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.11 0.11 0.10 0.09	Dicke des letzten Umganges:	0.47 0.46 0.42 0.43

Unter den skulptur- und einschnürungslosen liasischen Phylloceren mit rasch anwachsendem Gehäuse und diphylischer Endigung der Hauptsättel sind es namentlich *Phylloceras Lipoldi Hau*²⁾, *Ph. Meneghinii Gemm.*³⁾ und *Ph. Hébertinum Reyn.*⁴⁾, die einander durch ihren Habitus und durch den Bau ihrer Sutur

¹⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, Taf. VI, Fig. 1.

²⁾ Jahrbuch d. k. k. geolog. R.-A., Bd. IV, pag. 756.

³⁾ Sopra alcune faune giurese e liasiche della Sicilia, pag. 102, Taf. XII, Fig. 23.

⁴⁾ Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 94, Taf. II, Fig. 3.

derart nahestehen, daß man sie vielleicht nur als Mutationen und Varietäten ein und derselben Spezies anzusehen hat. Danach wäre dann *Ph. Lipoldi* die unterliasische Mutation, welche das Niveau der Hierlatschichten charakterisieren würde, während die beiden anderen die mittelliatische Mutation darstellten und zueinander bloß im Verhältnisse lokaler Varietäten stünden, nachdem sowohl die Form Reynès' als auch die Gemmellaro aus den Margaritatusschichten nachgewiesen wurden. Fucini (Cetona-Fauna, 1901, pag. 17) stellt sogar eine Entwicklungsreihe auf, nach welcher vom *Ph. Lipoldi* einerseits *Ph. Wöhneri* zum *Ph. frondosum*, anderseits *Ph. Meneghinii* zum *Ph. Hébertinum* führt.

Behält man aber die engere Artfassung bei, was hier schon aus dem Grunde geschah, weil die französischen und die sizilischen Originale unzugänglich waren, so ist zur Feststellung der Unterschiede eine genaue Berücksichtigung der Querschnittsform, der Nabelung, ferner der feinsten Details der Lobenlinie erforderlich, soweit diese aus den Abbildungen der Ausgangsformen zu erkennen sind.

Beim Vergleiche der drei Spezies findet man nämlich, daß der sonst durchwegs gedrungen elliptische Querschnitt beim *Ph. Lipoldi* seine größte Dicke im äußeren, beim *Meneghinii* im inneren Flankendrittel, beim *Hébertinum* endlich genau in Seitenmitte zeigt. Betttoni¹⁾, der alle drei Arten unter der letztgenannten Bezeichnung vereinigt, weist allerdings darauf hin, daß die Gestalt der Windungen mit fortschreitendem Wachstume gewissen Veränderungen unterworfen sei, wie ja auch das von Geyer aus dem Hierlitz beschriebene *Ph. Lipoldi*²⁾ z. B. einen subovalen Querschnitt hat, so daß auf dieses Merkmal allein vorläufig, ohne die Originale genau zu studieren, mit hauptsächlicher Berücksichtigung gleicher Größenstadien, wenig Gewicht gelegt werden darf. Bei kleineren Kernen muß man überhaupt von jeder näheren Bestimmung absehen.

Ferner verengt sich nach Geyer beim *Ph. Lipoldi* der steil abfallende Nabeltrichter mit zunehmender Größe, während er sich im Gegensatze hierzu beim *Ph. Meneghinii* langsam öffnet und seine Wände sanfter gerundet einfallen.

Auch finden sich bei einer genauen Vergleichung der Lobenlinien verschiedene Anhaltspunkte für die Unterscheidung der drei Arten. Beim *Ph. Hébertinum* erreicht nämlich der Externlobus fast die Tiefe des ersten Laterals, wogegen er beim *Ph. Meneghinii* ca. um ein Drittel kürzer ist und *Ph. Lipoldi* hierin eine Mittelstellung zwischen den beiden Spezies einnimmt. Ferner endigen beim *Meneghinii* die übrigen Loben ungefähr auf der Lobennormale, hingegen springt beim *Hébertinum* schon der zweite Lateral weit nach vorne und berühren die Spitzen der Auxiliaren eine gegen die Naht zu ebenfalls nach vorne gerichtete Linie; beim *Lipoldi* endlich erreicht noch der zweite Laterallobus die Normale und nehmen dann die Auxiliaren langsam an Tiefe ab. Weiters ist zu beachten, daß beim *Lipoldi* die Hauptsättel rein diphylisch endigen, während beim *Meneghinii* und beim *Hébertinum* der Extern-, besonders aber der erste Lateralsattel infolge der stärkeren Entwicklung eines inneren, auf einem besonderen Stiele sitzenden Seitenblattes einen mehr triphyllischen Charakter zeigt. Schließlich fällt auch auf, daß beim *Hébertinum* alle Haupt- und die ersten Auxiliarsättel gleiche Höhe erreichen, beim *Meneghinii* hingegen der erste Lateralsattel dominiert, beim *Lipoldi* der Extern- und der erste Lateralsattel dieselbe Länge erreichen, worauf dann die anderen immer kürzer werden.

Auf Grund der angeführten Erwägungen konnten viele Stücke aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe mit der von Gemmellaro aufgestellten Spezies identifiziert werden. Alle größeren Scheiben zeigen nämlich einen subovalen Querschnitt mit der größten Breite im inneren Flankendrittel, welches sich sanft zur Naht hinabwölbt, und bei fortschreitendem Wachstum eine langsame Erweiterung des Nabels. Sie sind sämtlich skulpturlos und nur Stücke mit besterhaltener äußerer Schalenschichte haben auf der Externseite und dem äußeren Flankendrittel jene ganz feinen und bloß beim Anhauchen sichtbar werdenden Longitudinalstreifen, die Geyer³⁾ und Fucini⁴⁾ erwähnen, letzterer auch bei einem Modelle des typischen *Ph. Hébertinum*, welches von Bosc (Aveyron) stammt, sodaß diese Streifung kein spezifisches Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Arten abgeben kann.

¹⁾ Fossili domerani, pag. 43.

²⁾ Über d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 220, Taf. I, Fig. 13, 14.

³⁾ Mittelliast. Cephalop. d. Hinterschafbergs, pag. 41, Taf. V, Fig. 4—6.

⁴⁾ Fauna del Lias med. d. Monte Calvi, pag. 223.

Lobenlinie. Der Externlobus erreicht nur $\frac{2}{3}$ der Tiefe des ersten Laterals, die Spitzen des zweiten Laterals und der fünf Auxiliaren berühren, ohne an Tiefe abzunehmen, die Lobennormale, welche nur von den Mittelästen des ersten und des zweiten Laterals ganz wenig überschritten wird. Extern- und erster Lateralsattel erscheinen durch ein weit vorspringendes Seitenblatt nahezu dreiblättrig, zweiter Lateralsattel und die beiden ersten Auxiliaren sind zweiblättrig, die übrigen monophyll; hiebei bildet das stärker entwickelte äußere Blatt des zweiten Lateralsattels den Scheitel eines sämtliche Sattelendungen berührenden Bogens.

Außer von der Kratzalpe aus den roten Blöcken gemeinsam mit *Rhacophyllites eximius Hau* und *Alocolytoceras interruptum Quenst.* lagen noch kleinere Kerne von der Rotwandalpe vor.

Zahl der untersuchten Stücke: 20, Collectio: Krafft u. Waagen.

6. *Phylloceras Lipoldi Hau.*

- 1853. Ammonites Lipoldi *Hauer*, Ü. d. Gliederung d. Trias-, Lias- u. Jurageb. i. d. nordöstl. Alp., pag. 756.
- 1854. Ammonites Lipoldi *idem*, Beitr. z. Kenntn. d. Heterophylen d. österr. Alp., pag. 884, Taf. III, Fig. 8—10.
- 1879. Ammonites Lipoldi *Reynès*, Monographie des Ammonites, Taf. XLIV, Fig. 27—31.
- 1886. Phylloceras Lipoldi *Geyer*, Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 220, Taf. I, Fig. 13, 14.
- ? 1887. Phylloceras aencylonotos *De Stefani*, Lias inferiore ad Arieti, pag. 50, Taf. II, Fig. 15.
- 1901. Phylloceras Lipoldi *Fucini*, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 24, Taf. IV, Fig. 9.

Schon Hauer hatte diese Form aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe erwähnt. Das in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgefundene Material bestand aus schlecht erhaltenen Bruchstücken und kleineren Scheiben, die gleichwohl nach der Gestalt ihres Querschnittes und ihrer Lobenlinie identifiziert werden konnten.

Der erstere ist nämlich oval, seine größte Dicke liegt näher der Externseite, der Abfall zum engen tiefen Nabel erfolgt allmählich, jedoch mit starker Wölbung.

Die Sutur ist charakterisiert durch gedrungene, diphyllisch endigende Sättel, von denen der Extern- und der erste Lateralsattel gleiche Höhe erlangen, der zweite Lateralsattel und der bei unserem Stücke noch sichtbare erste Auxiliar aber rasch an Größe verlieren. Unter den Loben erreicht der Externlobus fast die Tiefe des ersten Laterals, die anderen werden allmählich seichter.

Von einem Vergleiche mit ähnlichen Formen kann hier mit Rücksicht auf die schon beim *Phylloceras Meneghinii Gemm.* vorausgeschickten Bemerkungen abgesehen werden. Nur wäre des durch De Stefani gleichfalls aus der Hochregion des unteren Lias beschriebenen *Ph. aencylonotos* zu gedenken, welches der vorliegenden Form — soweit man dies nach der kurzen Beschreibung und der ungenügenden Abbildung beurteilen kann — sehr ähnlich ist und auch von Fucini mit ihr direkt identifiziert wurde.

Zahl der untersuchten Stücke: 6, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

7. *Phylloceras frondosum Reynès.*

Taf. X (I), Fig. 13 a—b, 14.

- 1868. Ammonites frondosus *Reynès*, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 98, Taf. V, Fig. 1.
- 1867—81. A. (*Phylloceras*) frondosus *Meneghini*, Monographie d. calc. rouge ammon, pag. 89, Taf. XVIII, Fig. 1.
- 1867—81. A. (*Phylloceras*) frondosus *idem*, Fossiles du Medolo, pag. 31, Taf. IV, Fig. 1.
- 1896. Phylloceras frondosum *Fucini*, Faunula d. Lias med. di Spezia, pag. 138, Taf. II, Fig. 7.
- 1896. Phylloceras frondosum *idem*, Foss. d. Lias med. d. Monte Calvi, pag. 124.
- 1896. Phylloceras frondosum *idem*, Fauna d. Lias med. d. Monte Calvi, pag. 224, Taf. XXIV, Fig. 19.
- 1897. Phylloceras frondosum *Pompeckj*, Paläont. u. strat. Notiz. a. Anatolien, pag. 729, Taf. XXIX, Fig. 9.
- 1899. Phylloceras frondosum *Fucini*, Ammon. d. Lias med. d. Apenn. centr., pag. 149, Taf. XIX, Fig. 6.
- non 1900. Phylloceras frondosum *Betttoni*, Fossili domeriani, pag. 42.
- 1900. Phylloceras frondosum (Reyn.) in Mgh. *Betttoni*, ibidem, pag. 43.
- 1900. Phylloceras frondosum *Del Campana*, Cefalopodi del Medolo, pag. 567, Taf. VII, Fig. 13.
- 1900. Phylloceras subfrondosum *Del Campana*, ibidem, pag. 569, Taf. VII, Fig. 14, 15.
- 1901. Phylloceras frondosum *Fucini*, Cefalop. liassici del Monte di Cetona, pag. 41, Taf IV, Fig. 6, 8 (non Fig. 7).

Durchmesser:	61 mm	26 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.59	0.57
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.09	0.09	Dicke des letzten Umganges:	0.37	0.36

Die von Reynès aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* Montf. beschriebene Spezies des *Ph. frondosum* hat sehr involute, auf den Flanken leicht abgeplattete und steil zum Nabeltrichter einfal-lende Windungen, deren Schale vollkommen glatt ist. Die Lobenlinie wird durch rein diphyllische Haupt-sättel charakterisiert, unter denen der erste Lateral dominiert; der Externlobus zeigt nur geringe Tiefe. Die aus der Figur entnommenen Maße betragen: Durchm. = 39 mm; H = 0.54; D = 0.36; N = 0.12.

Seither wurde diese Form wiederholt aus verschiedenen Lokalitäten beschrieben, doch lagen meist nur kleine Innenwindungen oder bloß vereinzelte Stücke vor, sodaß die daran geknüpften Bemerkungen keine scharfe Abgrenzung der Spezies brachten. Hiezu bietet das Material von der Kratzalpe eine gute Handhabe, indem es nicht bloß Innenwindungen, sondern auch ausgewachsene Exemplare enthält, welche sicher mit dem echten *Phylloceras frondosum* identisch sind.

Der Querschnitt der involuten und rasch anwachsenden Umgänge ist flach elliptisch, seine größte Breite liegt ungefähr in halber Seitenhöhe. Die innere Hälfte der Flanken zeigt eine leichte Abplattung, die mit zunehmender Größe der Stütze immer deutlicher wird und dann jene eigentümliche Form annimmt, welche auch — allerdings viel schärfer ausgeprägt — beim *Phylloceras proclive spec. nov.* zu beobachten ist. Von außen gerechnet bildet nämlich das dritte Viertel der ganzen Windungshöhe ein ebenes Band und jene Region, wo die beiden Flanken miteinander parallel sind; daran stößt zwar ohne Kante, aber durch die Einwärtsneigung deutlich abgesetzt ein zweites, ebenfalls ebenes Nabelband, welches das innerste Viertel der Windungshöhe einnimmt, und dann erst erfolgt der kurze und sehr steile Abfall zur Naht. Die Schale der Stütze ist vollkommen glatt.

Die Lobenlinie zeigt außer den drei Hauptloben bis zur Naht noch fünf Auxiliare. Der Externlobus ist nur halb so tief als der erste Lateral, die durch sein Ende gelegte Normale tangiert erst wieder die Lobenspitzen der Auxiliaren, wogegen die Äste der beiden Lateralloben tief unter dieselbe hinabreichen. Von den Sätteln überragt der erste Lateral die anderen, alle insgesamt bis zum dritten Auxiliar inklusive sind zweiblättrig.

Sonach gehören zum Typus des *Ph. frondosum* Reyn. mit Sicherheit folgende in der Literatur bisher angeführten Stücke:

1) das durch Meneghini vom Monte Faito beschriebene Exemplar ($H:D:N = 58:38:11$)¹⁾, welches wegen seiner gewölbteren Flanken von Pompeckj ausgeschieden, von Bonarelli²⁾, Bettini und Del Campana dagegen bei dieser Form belassen wurde. Fucini konnte das Original Meneghinis mit einem Schwefelabguß des typischen Stücks von Reynès vergleichen und die Identität der beiden feststellen³⁾;

2) die gleichfalls durch Meneghini aus dem Medolo beschriebene Form ($H:B = 56:[36 \div 39]$), welche von Pompeckj und Bettini von der Hauptform abgetrennt wurde, von letzterem besonders wegen ihres engeren Nabels und der stärkeren Kompression der Flanken;

3) der von Pompeckj selbst hierhergestellte flachgedrückte Steinkern, der auch mit einem Schwefelabguß des Reynèsschen Originalexemplares von Rivièvre (Aveyron) übereinstimmt;

4) die beiden von Del Campana als *Ph. frondosum* bezeichneten Stücke;

5) die von diesem Autor zu der im Anschluß an die Exemplare aus dem Medolo, Spezia und Anatolien neugeschaffenen Spezies des *Phyll. subfrondosum* gestellten, meist kleinen Innenwindungen, deren Breite zwischen 0.33 und 0.37 schwankt;

6) Fucinis Funde vom Monte Calvi ($H:D:N = 0.58:0.34:0.09$).

Ferner dürften auch wohl folgende Formen hierhergestellt werden, bei denen zumeist nur wegen der Kleinheit der Stütze die Identifizierung nicht mit voller Sicherheit erfolgen konnte:

¹⁾ Hier wie auch an anderen Stellen sind als Verhältniszahlen die in Prozenten des Durchmessers ausgedrückten Querschnittsdimensionen angegeben.

²⁾ Ammon. d. rosso ammonit., pag. 213.

³⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 41.

1) die von Fucini aus dem mittleren Lias von Spezia beschriebenen Stücke, Innenwindungen mit engem Nabel, stark abgeplatteten und fast parallelen Flanken, wodurch sie sehr an die Innenwindungen des *Phylloceras proclive spec. nov.* erinnern;

2) die ähnlichen Exemplare desselben Autors aus dem mittleren Lias vom Monte Calvi (H : D : N = 59 : 33 : 10) und

3) das aus dem mittleren Lias des Centralapennins beschriebene Stück (H : D : N = 58 : 34 : 11), welches sich durch ein rascheres Wachstum und eine größere Exzentrizität des Nabels auszeichnet, sonst aber mit den von Meneghini und Pompeckj dargestellten Stücken gut übereinstimmt;

4) die von Betttoni unter der Bezeichnung *Phyll. frondosum (Reyn.) in Mgh.* vereinigten Stücke¹⁾, die sich an das Medolo-Exemplar Meneghinis anschließen, da die Hauptsättel diphyllisch endigen;

5) wahrscheinlich auch die von Fucini zum *Phyll. Wöhneri Gemm.* gestellten Stücke²⁾ vom Monte di Cetona, die keineswegs den Charakteren dieser Art entsprechen, da sie zweiblättrig endigende Sättel haben und auch ihr mittleres Breitenmaß (0.39) noch erheblich von dem des *Wöhneri* (0.35)³⁾ abweicht.

Wie man aus der obigen Zusammenstellung ersieht, zeigen die zum *Phyll. frondosum Reyn.* gestellten Stücke der verschiedenen Fundorte geringe Schwankungen in der Querschnittsbreite, die sich aber in so engen Grenzen halten (0.33 – 0.38), daß dieses Merkmal allein nicht hinreicht, um die Abspaltung von neuen Arten zu rechtfertigen, zumal da auch gewisse lokale Unterschiede berücksichtigt werden müssen. Überdies scheint ja, wie bereits Meneghini⁴⁾ und Fucini⁵⁾ bemerkten, bei dieser Form die Tendenz zu bestehen, mit fortschreitendem Wachstum die Breitendimension etwas zu vergrößern; ein gleiches gilt auch für die Nabelweite. Somit ist die Aufstellung der neuen Spezies *Phyll. subfrondosum Del Camp.* zu verwirfen, bei der insbesonders nicht auf das Originalexemplar von Reynès, sondern bloß auf das von Meneghini vom Monte Faito beschriebene Stück zurückgegangen wurde.

Unbedingt muß aber die von Betttoni zum Typus des *Ph. frondosum* gestellte Form (l. c., pag. 42) wegen der tetraphyllischen Endigung ihrer beiden ersten Sättel gänzlich abgetrennt werden und wurde dieselbe mit dem *Phyll. tetraphyllum spec. nov.* vereinigt.

Zahl der untersuchten Stücke: 9, Collectio: Waagen.

8. *Phylloceras tetraphyllum spec. nov.*

Taf. X (I), Fig. 15a–c.

1861. Ammonites heterophyllus (non Sow.) Hauer, Üb. d. Ammonit. a. d. sogen. Medolo, pag. 405 (pars).

1900. *Phylloceras frondosum* (non Reyn.) Betttoni, Fossili domeriani, pag. 42.

1901. *Phylloceras frondosum* var.? Fucini, Cefalopodi liass. d. Monte di Cetona, pag. 43 (pars), Taf. IV, Fig. 7.

Durchmesser:	29 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.58
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.10	Dicke des letzten Umganges:	0.38

Unter diesem Namen werden die vorstehend angeführten Stücke vereinigt, welche mit einem Exemplare von der Kratzalpe identisch sind und dabei eine Übergangsform zwischen dem *Phylloceras frondosum Reyn.* und dem *Ph. Wöhneri Gemm.* bilden.

Der ersteren Art ähneln sie nämlich durch ihre Dimensionen und durch die Form des flachelliptischen Querschnittes, der seine größte Breite ungefähr in halber Seitenhöhe hat. Die schmale Externseite geht mit sanfter Rundung in die abgeplatteten Flanken über, die langsam zum engen Nabel einfallen. Die Schale ist vollkommen glatt, während sie beim *Ph. Wöhneri* feine Anwachsstreifen und eine Longitudinalskulptur zeigt.

Mit dieser letzteren Spezies besteht aber wieder eine nahe Beziehung durch die Lobenlinie. Der Extern- und der erste Lateralsattel sind nämlich deutlich tetraphyll, wie dies aus den Abbildungen bei Betttoni

¹⁾ L. c., pag. 43.

²⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 26, Taf. IV, Fig. 3–5.

³⁾ Sui fossili a Terebratula Aspasia, pag. 11, Taf. I, Fig. 1–3.

⁴⁾ Monographie du calc. rouge ammon., pag. 89.

⁵⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 43.

(Textfigur 5, pag. 42) und bei Fucini (Textfigur 21, pag. 43), ferner aus der Sutur des vorliegenden Stückes hervorgeht. Es besteht nämlich der Sekundärlobus, der die beiden Sättel an ihrem Scheitel zerspaltet, aus drei Ästen, von denen der Mittelast als der tiefste und breiteste zuerst eine Zweiteilung bewirkt, die beiden Seitenäste aber jedes so entstehende Sattelblatt in zwei fast gleich große Terminalblätter nochmals zerlegen. Auch sonst gleicht die Lobenlinie der des *Phylloceras Wöhneri Gemm.*¹⁾, mit dem jedoch die vorliegende Form wegen ihrer viel geringeren Breitendimension (beim *Wöhneri* verhalten sich nämlich die Maßzahlen H:D:N = 59:45:11), ihrer abgeplatteten Flanken und des Mangels einer Schalenskulptur nicht identifiziert werden kann.

Collectio: Krafft.

9. *Phylloceras Alontinum Gemm.*

Taf. X (I), Fig. 16, 17 a—b, 18.

1868. Ammonites Nilssoni (non Héb.) Reynès, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 92, Taf. I bis, Fig. 5 (sub nom. A. Calypso).
- 1867—81. Amm. (*Phylloceras*) Nilssoni (non Héb.) Meneghini, Fossiles du Medolo, pag. 32.
- 1867—81. Amm. (*Phylloceras*) Capitanei (non Cat.) Meneghini, ibidem, pag. 33.
1884. *Phylloceras Alontinum Gemmellaro*, Sui foss. degli strati a Terebratula Aspasia etc., pag. 9, Taf. I, Fig. 7; Taf. II, Fig. 18—20.
1893. *Phylloceras Capitanei* (non Cat.) Geyer, Mittellias. Ceph. d. Hinterschafberges, pag. 35, Taf. IV, Fig. 1—6.
1895. *Phylloceras Geyeri Bonarelli*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 8.
1897. *Phylloceras Alontinum Pompeckj*, Paläontolog. u. stratigr. Notizen a. Anatolien, pag. 733, Taf. XXIX, Fig. 5—8.
1899. *Phylloceras Geyeri Fucini*, Ammoniti d. Lias med. d. Apennino centr., pag. 151, Taf. XIX, Fig. 8.

Durchmesser:	19.5 mm	46 mm	60 mm	133 mm
Höhe des letzten Umganges:	0.48	0.52	0.56	0.52
Dicke des letzten Umganges:	0.41	0.39	0.38	?
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.18	0.15	0.13	0.09
Zahl der Einschnürungen:	ca. 5	?	5	7

Von der Kratzalpe liegt eine große Anzahl von Stücken jener Art vor, die Geyer bei der Beschreibung der Schafbergfauna zu *Phylloceras Capitanei Catullo* gestellt hat. Das vollständige Material an Steinkernen, Schalenexemplaren und Wohnkammerteilen von jugendlichen und ausgewachsenen Formen gestattete daher, noch einmal kritisch in die Literatur einzugehen, die über diese vielumstrittene Form entstanden ist, und entgegen den Anschauungen Bonarellis und Fucinis an der von Pompecky erfolgten Identifizierung mit *Ph. Alontinum Gemm.* festzuhalten. Dieser Autor führt nämlich den Nachweis, daß der *Ph. Capitanei Cat.* einerseits, für den nur Meneghinis Abbildung²⁾ maßgebend sei, anderseits alle Formen, die er zu *Ph. Alontinum Gemm.* stellt, zwei zwar nahe verwandte Spezies sind, von denen sich aber die erstere durch einen engnabeligeren, hochmündigeren und flacheren Bau, eine gleichmäßige und ununterbrochene sanfte Rückwärtsbiegung der Einschnürungen, schließlich durch die diphyllische Endung des dritten Hilfs-sattels von der Form *Gemmellaros* unterscheidet. Von einer Identifizierung mit dieser hatte Geyer, wiewohl er (pag. 38 oben) die große Übereinstimmung in den Proportionen und im Lobenbau mit seinen Stücken erkannte, abgesehen, da er annahm, daß sie keine Einschnürungen besitze und *Gemmellaros* ausdrückliche Bemerkung übersah, daß das größere Stück³⁾ der sizilianischen Form deshalb nur keine Einschnürungen zeige, da die Oberfläche verletzt wäre.

Die genannten Unterschiede gaben Bonarelli Veranlassung, die Geyerschen Stücke zur Aufstellung der neuen Spezies *Ph. Geyeri* zu benützen, ohne sie aber genau abzugrenzen. Da nun die von Pompeck vorgenommenen Vergleiche und Untersuchungen eine vollständige Identität der Exemplare aus dem Medolo, Kleinasiens und vom Schafberge mit der sizilianischen Art ergaben, unsere Stücke aber mit diesen über-

¹⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia, pag. II, Taf. I, Fig. 1—3.

²⁾ Monogr. d. Foss. apart. au calc. rouge ammonit., pag. 94, Taf. XVIII, Fig. 4—6.

³⁾ L. c., Taf. I, Fig. 7.

einstimmend sind, zögere ich nicht, die Priorität der Bezeichnung *Ph. Alontinum Gemm.* anzuerkennen und Bonarellis Benennung vorderhand fallen zu lassen; diese wäre erst dann berechtigt, wenn bei einer Neuaufsammlung der Nachweis erbracht würde, daß das *Ph. Alontinum* auch tatsächlich im fortschreitenden Wachstumszustande einschnürungslos sei und seine Schale jener Radialskulptur entbehre, die für die Geyerschen und unsere Stücke so charakteristisch ist. Bis dahin gebührt mit Rücksicht auf alle anderen wichtigen Übereinstimmungsmerkmale dem Namen *Alontinum* die Priorität.

Dadurch gerate ich aber in Widerspruch mit Fucini, welcher die Pompeckjsche Identifizierung nicht anerkennt und an Bonarellis Bezeichnung festhält, indem er das *Alontinum* zur Formenreihe des *Ph. Calais Menegh.*¹⁾ rechnet. Doch dürfte wohl diese Form mit Rücksicht auf die dominierende Höhe des Externsattels und die viel größere Zahl von Einschnürungen als besonderer Typus aufzufassen sein. Die weiters bemerkten Unterschiede im Querschnitte sind nicht stichhäftig, da sowohl unsere Exemplare, wie Abbildung 16 zeigt, als auch die von Kessik-tash und die Geyerschen, deren Darstellung in den Figuren 3 a und 4 a nach Pompeckjs Angabe (pag. 738) fehlerhaft ist, tatsächlich fast flache Flanken und einen rechteckig abgerundeten Querschnitt mit verhältnismäßig breitem Rücken besitzen, sonach mit dem echten *Alontinum* vollkommen identisch sind. Doch dürfte das Fucinische Exemplar trotz der gewölbten Flanken und des mehr ovalen Querschnittes hierher zu stellen sein, da alle übrigen wichtigen Merkmale und die Dimensionen übereinstimmen, derartige Querschnittsabweichungen aber auch bei einigen unserer Jugendformen zu bemerken sind.

Daß wir es aber hier tatsächlich mit solchen zu tun haben und keine neue Spezies vorliegt, kann besonders an dem in Figur 17 abgebildeten Stücke nachgewiesen werden, wodurch überdies auch Geyers Beschreibung ergänzt und richtiggestellt wird. Die kleine Scheibe, welche übrigens ganz besonders mit dem l. c., Taf. II, Fig. 18, 19 abgebildeten sizilischen übereinstimmt, zeigt nämlich infolge der guten Konservierung ihrer Schale schon bei einem Durchmesser von 15 mm die überaus charakteristischen Wülste, ferner ganz feine Anwachsstreifen, welche später in die stärker betonten Leisten übergehen. Auch sind die kleinen Kerne nicht einschnürungslos, wie dies Geyer (l. c., pag. 37 unten) annimmt, was schon von Pompeckj²⁾ beanstandet wird, sondern die Einschnürungen sind ebenso wie bei den kleinsten Kernen auch in allen späteren Entwicklungsstadien deutlich vorhanden. Allerdings nehmen sie mit fortschreitendem Wachstume an Tiefe und Breite zu, doch wird der Winkel, den ihr Gesamtverlauf mit einem Radius bildet, dabei immer kleiner, indem er innen fast 80 Grad beträgt, gegen die Wohnkammer zu bis auf 60 Grad und noch darunter abnimmt. Im übrigen gleichen die kleinen Kerne durch Querschnitt, Involution, Nabelung und Lobenlinie vollkommen den großen.

Die Sutur unserer Stücke ist dieselbe wie die in den zitierten Arbeiten für diese Form beschriebene und abgebildete; die besonderen Charakteristika sind durch den seichten Externlobus, den tief unter die Lobennormale hinabziehenden ersten Laterallobus gegeben, während die Hilfsloben auf derselben endigen, ferner durch den triphyllisch gebauten und nur wenig über die anderen emporragenden ersten Lateralsattel, schließlich durch den monophylen ersten Auxiliarsattel.

Vergleichende Bemerkungen. Als Folge der engeren Artfassung des *Ph. Capitanei Cat.* und der Identifizierung mit dem *Ph. Alontinum Gemm.* würde die von Geyer³⁾ als *Ph. sp. ind. aff. Nilssoni Héb.* bezeichnete Form mit Rücksicht auf die doppelte Krümmung der Einschnürungen und weil sie auch sonst in Gestalt und Windungsverhältnissen mit unseren Stücken übereinstimmt, zur sizilischen Art zu rechnen sein, wenn sie nicht die abweichende Anordnung der Hilfsloben in einem zur Naht absteigenden Bogen hätte, worauf auch Pompeckj hinweist. Anderseits unterscheidet sich das durch seine Lobenlinie, den Verlauf und die Zahl seiner Einschnürungen unserer Form sehr nahestehende typische *Ph. Nilssoni Héb.*⁴⁾ von derselben hauptsächlich nur durch die engere und flachere Nabelung, ferner durch den schlankeren und hochmündigeren Bau und kommt so eigentlich dem *Ph. Capitanei Cat.* näher.

¹⁾ Fossiles du Medolo, pag. 24, Taf. III, Fig. 1, 2.

²⁾ L. c., pag. 737.

³⁾ Mittellias. Ceph. d. Hinterschafberges, pag. 38, Taf. V, Fig. 1.

⁴⁾ Observ. s. les calcaires à Ter. diphya du Dauphiné etc.; Bull. Soc. géol. de France, pag. 526, Taf. XXIII, Fig. 3.

Die vorliegenden Stücke stammen sämtlich aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe, ferner wurde auch ein kleines Exemplar von der Rotwandalpe wegen der übereinstimmenden Gestalt des Querschnittes und seiner weiten Nabelung hierhergestellt.

Zahl der untersuchten Stücke: 29, Collectio: Krafft u. Waagen.

10. *Phylloceras Dieneri spec. nov.*

Taf. X (I), Fig. 19a—d, 20.

Durchmesser:	22 mm	15 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.52	0.50
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.18	0.19	Dicke des letzten Umganges:	0.36	0.39

Zu den mit Einschnürungen versehenen engnabeligen Formen der Phylloceren gehören einige kleine Scheiben aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe, bei welchen die charakteristische Form ihres Querschnittes, der Einschnürungen und der Skulptur auch eine Verwechslung mit Jugendformen einer bereits beschriebenen Art, insbesonders mit den jedenfalls sehr ähnlichen des *Ph. Partschi Stur* und des *Ph. Alontinum Gemm.* ausschließt, weshalb sie hier als neue Spezies erscheinen können.

Den rechteckig gerundeten Querschnitt begrenzen die sanftgewölbte Externseite, nahezu parallele Flanken, die mit rascher Krümmung in jene übergehen und ein scharf gebogener Steilabfall zur Naht. Eine Nabelkante ist nicht vorhanden, dagegen eine äußerst schmale Abflachung der Flanken, eine Art Band, knapp vor dem Nabeltrichter.

Auf jeden Umgang entfallen vier vollkommen radiale und genau diametral gegenüberstehende breite Einschnürungen, deren steiler Vorderrand von einer wulstförmigen Verdickung der Schale begleitet wird, während sie nach rückwärts sanft emporsteigen und mit schwacher Rundung in der Flankenfläche verschwimmen. Ihr Verlauf ist hierbei folgender: von der Naht weg beschreiben sie einen ganz kurzen, nach rückwärts gekrümmten Bogen, bilden dann auf den Flanken, in deren Mitte sie ihre größte Breite und Tiefe erlangen, eine ganz sanfte, nach vorne konvexe Kurve und übersetzen dann vollkommen gerade die Externseite, wo sie gleichzeitig am schmälsten werden.

Die Skulptur besteht aus ganz feinen fadenförmigen Leistchen, die hauptsächlich auf der Externseite sichtbar sind und von denen nur einige wenige auch über die Flanken ziehen, hiebei den Verlauf der Einschnürungen nachahmend.

Die Lobenlinie zeigt einen sehr seichten Externlobus, der kaum halb so tief ist als der erste Lateral; dieser reicht von allen Flankenloben (2 Lateralen und 3—4 Auxiliaren) am weitesten unter die Normale hinab, während dies beim zweiten Lateral bloß durch die äußeren Äste geschieht und die Auxiliaren die Loben normale gerade nur berühren. Die Endigungen der Hauptsättel, von denen der Extern- und der erste Lateral-sattel eine gleiche Höhe erreichen, alle folgenden Sättel dagegen an Größe rasch abnehmen, sind zwei-blättrig; die Auxiliaren konnten leider wegen der Kleinheit der Stücke daraufhin nicht untersucht werden.

Vergleichende Bemerkungen. Aus Abbildungen und Beschreibungen allein für typisch oft ganz verschiedene Formen gewichtige Unterschiede herauszufinden, fällt manchmal bei den skulpturlosen Phylloceren sehr schwer. Nur die Gegenüberstellung gleich großer Stücke zweier als verschieden erkannter Spezies lässt erst dieselben mit überzeugender Deutlichkeit hervortreten.

So ergaben sich beim Vergleiche von Stücken der vorliegenden Art mit den jedenfalls sehr nahe stehenden Innenwindungen des *Ph. Partschi Stur.* aus der Aufsammlung Geyers und Kraffts deutliche Unterschiede: die Stursche Form hat ganz schmale, stark gekrümmte und aus der radialen Richtung nach vorne gerückte Einschnürungen, die keineswegs den Charakter jener breiten, fast vollkommen geraden und genau diametral gegenübergestellten Furchen tragen, wie sie der neuen Art eigentümlich sind. Weiters ist *Ph. Partschi* enger genabelt und sind die feinen Fadenrippen der Skulptur selbst im Jugendstadium deutlich distanziert, während sie hier nur ganz schwach markiert und förmlich zu Bündeln vereinigt sind; doch treten diese Bündel niemals als Falten hervor.

Ph. Alontinum Gemm. (=Geyeri Bon.)¹⁾ unterscheidet sich vom *Ph. Dieneri* durch die besonders stark nach vorne geschleppten, doppelt geschwungenen Einschnürungen; *Ph. Calais Mgh.*²⁾ durch seine viel

¹⁾ Siehe Seite 213 der vorliegenden Arbeit.

²⁾ Fossiles du Medolo, pag. 24, Taf. III, Fig. 1, 2.

zahlreicheren, nach rückwärts konvexen Einschnürungen, durch den nur um weniges höheren als breiteren Querschnitt, ferner durch den die Tiefe des ersten Laterallobus fast erreichenden Externlobus; *Ph. microgonium Gemm.*¹⁾ ebenfalls durch sechs stark nach vorne geschwungene, auf den Flanken einen nach rückwärts konvexen Bogen beschreibende Einschnürungen, den niedermündigen Querschnitt, ferner die Sutur, bei welcher der Externlobus ebenso tief ist als der erste Lateral.

Phylloceras Nilssonii Héb., wie es Reynès²⁾ (sub nom. A. Calypso) abbildet, zeigt im Querschnitt, der Involution und der diametralen Stellung der Einschnürungen große Ähnlichkeit mit der vorliegenden Art; jedoch verlaufen die Furchen auf den Flanken nicht gerade, sondern beschreiben eine scharfe, doppelt gekrümmte Kurve und stoßen auf der Externseite in einer nach vorne gerichteten Spitze zusammen. Überdies zeigt sich auch hier ein verhältnismäßig tiefer Externlobus.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: Krafft.

11. *Phylloceras proclive* spec. nov.

Taf. XI (II), Fig. 1a—b, 2a—b, 3a—b, 4.

1893. *Phylloceras retroPLICATUM* Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 45 (pars), Taf. VI, Fig. 5, (non Fig. 3, 4).

1900. *Phylloceras retroPLICATUM* Bettoni, Fossili domeriani, pag. 47, Taf. III, Fig. 12—14.

Durchmesser:	47 mm	33 mm	22 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.55	0.54	0.54
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.10	0.10	0.10	Dicke des letzten Umganges:	0.37	0.36	0.36

Unter der Bezeichnung *Phylloceras retroPLICATUM* hat Geyer vom Hinterschafberg eine Anzahl von Stücken beschrieben, die bei näherer Untersuchung zwei verschiedenen Arten angehören und trotz der gleichen Abmessungen durch wichtige Querschnitts- und Skulpturmerkmale voneinander abweichen. Die eine besitzt sanft gewölbte Flanken und einen vollkommen gerundeten Abfall zum Nabeltrichter, Einschnürungen auf den Innenwindungen und eine Berippung, deren Elemente auf der äußeren Flankenhälfte einen nach vorne offenen Bogen beschreiben, der sich erst auf der Grenzregion vor der Externseite konvex nach vorne wendet; diese Form nun als die herrschende behält den ihr von Geyer gegebenen Namen bei.

Der Typus der anderen Art ist durch das l. c., Taf. VI, Fig. 5 abgebildete Stück vertreten, welches sich im Münchener Museum befindet. Der direkte Vergleich mehrerer von der Kratzalpe vorliegender Exemplare ergab die vollste Identität mit demselben und ließ die Unterschiede gegenüber der anderen Art so scharf hervortreten, daß eine Vereinigung zu einer neuen Spezies erforderlich wurde.

Die verhältnismäßig breite und wohlgerundete Externregion dieser rasch anwachsenden, sehr involuten Scheiben geht allmählich in die schwach divergierenden Flanken über, deren äußere Hälfte sanft gewölbt ist. Genau in halber Seitenhöhe, wo auch der Querschnitt das Maximum an Dicke erlangt, tritt plötzlich eine Abplattung der Flanken ein, wobei die beiden gegenüberliegenden vollkommen parallel werden. Diese Abplattung erstreckt sich nach innen genau auf die Breite eines Viertels der projizierten Höhe und das somit übrig bleibende innerste Viertel bildet die ebenfalls ebene, unter 45 Grad abfallende Nabelwand, welche gegen jenes zweite (äußere) Circumbelicalband scharf, aber ohne ausgesprochene Nabelkante abgegrenzt ist. Diese beiden eigentümlichen Nabelringe lassen sich in allen Entwicklungsstadien der vorliegenden Exemplare verfolgen und sind auch an dem zitierten Stücke Geyers deutlich zu beobachten, ohne daß ihrer besondere Erwähnung getan wäre.

Die Innenwindungen sind einschnürungsfrei und bis auf ganz feine, dicht gedrängt stehende Anwachsstreifen glatt. Diese beschreiben auf dem inneren Circumbelicalbande einen nach rückwärts konvexen Bogen, streichen von dessen äußerer Grenze ab über die Flanken in einer sehr weit nach vorwärts schweifenden und dadurch gänzlich aus der radialen Richtung gerückten, scharf gekrümmten Kurve, deren Kon-

¹⁾ Sui fossili d. strati a Terebr. Aspasia, pag. 10, Taf. I, Fig. 4—6.

²⁾ Essai de Géol. et de Pal. Aveyronn., pag. 92, Taf. I bis, Fig. 5.

vexität nach der Mündung gerichtet ist und ihren Scheitel in drei Viertel der Flankenhöhe hat, und verbinden sich mit denen der Gegenseite auf dem Externteile fast ganz gerade.

Mit zunehmender Größe der Stücke treten außer diesen Anwachsstreifen auch flachwellige, verschwommene Falten auf, die am Zusammenstoße der beiden Nabelbänder beginnen, nach außen hin sich allmählich verbreitern und genau denselben Verlauf wie jene haben, sodaß ihre Konvexität stets nach vorne gerichtet ist. Dabei entsteht ein eigenümliches Skulpturbild, in dem mehrere aufeinanderfolgende Falten an der Circumbelicalkante einer gemeinsamen Wurzel zu entspringen scheinen und sich dadurch die Rippenzwischenräume nach außen hin fächerartig erweitern. Nur bei dem in Fig. 3 abgebildeten Stücke nehmen diese Falten den Charakter ausgesprochener Rippen an, was jedoch mit dem Erhaltungszustande zusammenhängt.

Bloß vom Vorhandensein einer äußersten Schalenschichte hängt ferner die Sichtbarkeit einer ganz feinen Longitudinalstreifung ab, welche sich auf den ganzen Umfang erstreckt, keineswegs aber ein spezifisches Merkmal dieser Art bildet, da man sie auch bei sehr vielen anderen Phylloceraten findet.

Lobenlinie. Die Sutur ist der des *Phylloceras retroPLICATUM* sehr ähnlich. Auch bei den vorliegenden Stücken dominiert der erste Lateralsattel, der ebenso wie der Externsattel diphyllisch ist. Von den fünf Auxiliaren vor der Naht zeigt bereits der dritte monophyllische Endigung. Nur wenig kürzer als der erste Laterallobus ist der Externlobus; auf der durch dessen äußerste Spitze gezogenen Normale endigen alle Loben mit Ausnahme des viel tiefer hinabreichenden Mittelastes des ersten Laterallobus und dessen kürzeren inneren Seitenastes.

Vergleichende Bemerkungen. Für einen Vergleich kommen hauptsächlich die ebenfalls skulpturierten Formen des *Phylloceras retroPLICATUM* Gey. und des *Phyll. Wöhneri Gemm.*¹⁾ in Betracht. Die erstere jedoch, wie hier nochmals zusammenfassend bemerkt werden soll, unterscheidet sich durch die sanfte und gleichmäßige Krümmung der inneren Windungshälften, die Einschnürungen im Jugendstadium, weiters durch ihre Skulptur, da deren Faltenrippen auf den Flanken einen nach vorne konkaven Bogen beschreiben, der erst knapp vor der Externseite die entgegengesetzte Krümmung annimmt.

Beim *Phylloceras Wöhneri* dagegen, das sowohl eine Längsskulptur als auch feine Anwachsstreifen hat, ist der oval-elliptische Querschnitt viel geblähter, wie dies namentlich aus den Abmessungen hervorgeht (H:D:N=59:45:11), und seine größte Dicke liegt in der äußeren Flankenhälfte. Überdies sind bei seiner Lobenlinie der Extern- und der erste Lateralsattel deutlich tetrphyll.

Bettoni beschreibt aus der Provinz Brescia eine Form²⁾, die er zum *Phyll. retroPLICATUM* Gey. stellt; er erwähnt, daß seine Stücke eine deutliche Abplattung um den Nabel zeigen, die er jedoch bloß einer zufälligen Zusammendrückung zuschreiben zu müssen glaubt. Kommt hierzu noch die auf den Abbildungen mit Bestimmtheit wahrzunehmende nach vorne gerichtete Konvexität der Faltenrippen auf den Flanken, so gehört diese Form nach den vorstehenden Bemerkungen sicher zum *Phylloceras proCLIVE spec. nov.*

Dagegen ist die von Fucini³⁾ nur mit Fragezeichen zum *Phyll. retroPLICATUM* gestellte Form mit diesem identisch, da deren innere Flankenhälfte sanft gerundet und nicht abgeplattet ist, ferner die Faltenrippen nach vorne konkav sind.

Zahl der untersuchten Stücke: 11, Collectio: Krafft und Waagen.

12. *Phylloceras cfr. retroPLICATUM* Gey.

1893. *Phylloceras retroPLICATUM* Geyer, Mittelliasische Cephalopoden d. Hinterschafberges, pag. 45 (pars), Taf. VI, Fig. 3, 4, 6, non Fig. 5.

Durchmesser:	19 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.53
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.15	Dicke des letzten Umganges:	0.34

¹⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia etc., pag. II, Taf. I, Fig. 1—7.

²⁾ Fossili domeriani, pag. 47, Taf. III, Fig. 12—14.

³⁾ Di alcune nuove ammoniti etc., pag. 242, Taf. XIX, Fig. 1.

Dagegen halte ich eine stark deformierte Scheibe und einige Bruchstücke von Innenwindungen, welche aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe stammen, für identisch mit inneren Umgängen der angezogenen Form Geyers, besonders nach dem direkten Vergleiche mit dem im Münchener paläontologischen Museum befindlichen Originale zu l. c., Taf. VI, Fig. 6. Denn abgesehen davon, daß sie bis auf eine etwas weitere Nabelung, durch welche die innersten Windungen sichtbar bleiben, in den Dimensionen und auch im Querschnitte mit diesem sehr gut übereinstimmen, zeigen sie weiters den nämlichen Verlauf der Einschnürungen und der feinen Fadenrippen.

Überdies besteht auch in allen Details der trotz der Kleinheit der Stücke mit der größten Deutlichkeit bloßgelegten Lobenlinie vollkommene Identität, besonders durch die Seichtheit des Externlobus, die Endigung aller anderen Lobenspitzen auf einem Radius, die Anordnung von fünf Auxiliarloben, die dominierende Höhe des ersten Lateralssattels und die diphyllische Endigung aller, selbst der Auxiliarsättel.

Collectio: Krafft.

13. *Phylloceras retrofalcatum* Stur.

1886. *Phylloceras* spec. indet. Geyer, Üb. d. Iias. Cephalop. d. Hierlazt b. Hallstatt, pag. 221, Taf. I, Fig. 16.

Durchmesser:	16 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.56
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.09	Dicke des letzten Umganges:	0.29

Liegt unter diesem Etikettenamen in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in einem aus dem grauen Hierlaztkalke der Kratzalpe stammenden Stücke vor und stimmt vollkommen mit den angezogenen Geyerschen Exemplaren vom Hierlazt überein, die dieser Autor ihrer Kleinheit und des spärlichen Materials wegen unbenannt ließ. Gleichwohl glaube ich, die von Stur gegebene Bezeichnung beibehalten zu dürfen, da besonders durch die feine Schalenstreifung, welche auf der Externseite einen weit zurückhängenden Lappen bildet, die vorliegende Art hinlänglich charakterisiert erscheint.

Collectio: k. k. geologische Reichsanstalt.

14. *Phylloceras sulcocassum* spec. nov.

Taf. X (I), Fig. 21a—c.

1893. *Phylloceras* cfr. Persanense Herb. Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberg., pag. 39, Taf. V, Fig. 2.

Durchmesser:	31 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.50
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.21	Dicke des letzten Umganges:	0.46

Liegt aus dem hellroten mittelliasischen Kalke der Kratzalpe in einem Stücke vor, welches nach dem direkten Vergleiche mit dem obigen, im Münchener paläontologischen Museum befindlichen Exemplare vollkommen identisch ist.

Der Querschnitt der ungefähr zwei Dritteln umhüllenden Umgänge ist abgerundet rechteckig, nur wenig höher als breit. Die sanft gewölbte Externseite geht in rascher, einem Viertelkreisbogen entsprechender Krümmung in die fast völlig flachen Flanken über, welche von ihrem äußersten Drittel an nahezu parallel verlaufen, in der Nabelkontur am weitesten voneinander entfernt sind und von da unter einem Winkel von fast 60 Graden zum ziemlich weit offenen Nabel abfallen. Eine ausgesprochene Nabelkante ist nicht vorhanden, wiewohl der Übergang der Flanken in die Circumbelicalregion mit großer Plötzlichkeit erfolgt und nur ganz schwach ausgerundet ist.

Die Schalenoberfläche ist vollkommen glatt und skulpturlos, ferner sind auch keine Einschnürungen vorhanden.

Lobenlinie. Ein Hauptmerkmal der Sutur besteht darin, daß alle Lobenspitzen mit alleiniger Ausnahme jener des Mittelastes beim ersten Laterallobus auf einem fast vollkommen geraden Radius endigen, wodurch insbesonders der Externlobus gleiche Tiefe wie sein Nachbarelement erlangt.

Der erste Laterallobus, welcher besonders kräftig entwickelt ist und dadurch an die Formengruppe des *Geyerooceras cylindricum* Sow. erinnert, spaltet sich in zwei ungleiche Äste, von denen der äußere abermals geteilt ist, wobei der so entstehende Mittelast am tiefsten hinabreicht. Außer dem Externlobus und den beiden Lateralen sind auf den Flanken noch zwei Auxiliare bemerkbar und ahmen sie alle die Gestalt des ersten Laterals nach.

Unter den Sätteln überragt der erste Lateral weitaus die übrigen. Der Externsattel endigt triphyllisch, der erste Lateralsattel zeigt dagegen vier Terminalblätter, von welchen die drei inneren, kleineren, einem gemeinsamen Aste entspringen, während das vierte (äußere) Blatt kräftiger entwickelt ist und auf einem gesonderten Stiele sitzt. Der erste Auxiliarsattel ist noch zweiblättrig, die folgenden sind bereits einblättrig.

Vergleichende Bemerkungen. Bin ich zwar von der Identität des vorliegenden Stückes mit dem von Geyer als *Phyll. cfr. Persanense* *Herb.* bezeichneten vollkommen überzeugt, so glaube ich doch, daß beide mit der Herbichschen Art nicht in Beziehung zu bringen seien, sondern als neue Spezies angesehen werden müssen. Auch Uhlig¹⁾ fand, daß zwischen der Schafbergform und dem *Persanense* schon aus dem Grunde keine spezifische Identität bestehen könne, da bei jener der Externlobus die Länge des ersten Laterals fast erreiche, wogegen er bei diesem viel kürzer sei als der erste Lateral, was in den Abbildungen der Lobenlinie bei Uhlig²⁾ und bei Fucini³⁾ gut zum Ausdrucke kommt. Weiters zeigt auch der Querschnitt des *Persanense* einige Verschiedenheit, indem seine größte Dicke etwas oberhalb der Mitte der sanft gewölbten Flanken liegt, zudem besitzt diese Form Einschnürungen.

Eben dieser letztgenannte Umstand war auch ein Hindernis für die Vereinigung der vorliegenden Art mit dem sonst sehr nahe stehenden *Ph. microgonium* Gemm.⁴⁾, welches in den Maßverhältnissen, der äußeren Form, der Nabelung und in der Lobenlinie, hier insbesonders durch die Tiefe des Externlobus, vollkommene Analogie zeigt; nur hat eben *microgonium* auf dem letzten Umgange sechs Einschnürungen, welches Merkmal bei den ohnedies so gering differenzierten skulpturlosen Phylloceratenarten für sich allein schon eine spezifische Abtrennung rechtfertigen dürfte.

Sehr nahe verwandt mit der Form *Gemmellaros* ist *Ph. dubium* Fuc.⁵⁾, welches eine übereinstimmende Lobenlinie, jedoch eine geringere Windungsdicke zeigt; auch besitzt diese Art Furchen.

*Phylloceras Calais Mgh.*⁶⁾, von dem Fucini⁷⁾ behauptet, daß ihm das Geyersche Stück sehr ähnelt, kann ebenfalls wegen seiner Einschnürungen nicht herangezogen werden, ferner unterscheidet es sich von der vorliegenden Art, vom *Persanense* und vom *microgonium* dadurch, daß der Externsattel an Höhe alle anderen übertrifft.

Collectio: Waagen.

15. *Phylloceras* spec. indet.

Außer den bisher beschriebenen Formen liegt noch eine kleinere Zahl von teils jugendlichen, teils größeren Exemplaren des Genus *Phylloceras* aus den beiden Kollektionen vor, deren Erhaltungszustand jedoch ein derartiger ist, daß eine auch nur annähernde Bestimmung oder eine Einreichung unter die vorstehenden Spezies unmöglich erscheint. Ihrem Fundorte nach entstammen dieselben dem anstehenden grauen Hieratzkalke am Wege zur Kratzalpe⁸⁾, ferner den roten Cephalopodenkalken⁹⁾, schließlich den oberliasischen Kalkbreccien der Rotwandalpe¹⁰⁾.

Zahl der Stücke: 26, Collectio: Krafft u. Waagen.

¹⁾ Über eine unterliasische Fauna a. d. Bukowina, pag. 16.

²⁾ Ibidem, Taf. I, Fig. 1 b.

³⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, 1901, pag. 22, Textfig. II.

⁴⁾ Sui fossili d. strat. a. Terebratula Aspasia, pag. 10, Taf. I, Fig. 4–6.

⁵⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, pag. 27, Taf. V, Fig. 5, 6.

⁶⁾ Fossiles du Medolo, pag. 24, Taf. III, Fig. 1, 2.

⁷⁾ Fauna del Lias medio del Monte Calvi, pag. 24, Taf. III, Fig. 1, 2.

⁸⁾ Krafft, Über d. Lias des Hagengebirges; Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XLVII, 1897, pag. 204.

⁹⁾ ibidem, pag. 209.

¹⁰⁾ ibidem, pag. 212.

Subgenus: *Geyeroceras* Hyatt.

1. *Geyeroceras cylindricum* Sow.

1833. *Ammonites cylindricus* Sowerby in *De la Bèche*, Manuel géologique, pag. 333, Fig. 62.

1901. *Phylloceras cylindricum* Fucini, Cefalop. lias. d. Monte di Cetona, pag. 17, Taf. II, Fig. 6—8 (mit ausführlichem Literaturverzeichnisse).

Durchmesser:	20 mm	9.5 mm	Höhe des letzten Umganges: 0.57 0.55
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.10	0.10	Dicke des letzten Umganges: 0.40 0.38

Diese äußerst charakteristische unterliasische Form, welche in Zittel-Eastmans „Text-book of Palaeontology“¹⁾ zur Aufstellung des neuen Genus *Geyeroceras* benutzt wurde, war schon durch Hauer²⁾ auf der Kratzalpe nachgewiesen worden und fanden sich auch tatsächlich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt elf Stücke aus dem grauen Hierlatzkalke, auf die sich dieser Nachweis bezog. Weitere Stücke sammelte dann Krafft im selben Gesteine auf, ferner im roten Crinoidenkalke der Kratzalpe, überdies aus roten Blöcken der Fielinger-, Höllriegl- und Rennangeralpe.

Außer durch Verschiedenheiten in Querschnittsbreite und Nabelweite erhält man insbesonders durch die Form der Lobenlinie manche Anhaltspunkte für die in letzter Zeit häufig erfolgte Abtrennung von Varietäten von der Hauptform, deren eine auch im nachfolgenden beschrieben wurde. Denn beim Typus der Art ist die Sutur besonders charakterisiert durch die große Breite des ersten Laterallobus, weiters durch den Umstand, daß dieser gerade die Tiefe des Externlobus erreicht, ferner durch die deutlich dreiblättrige Endigung des ersten Lateralssattels, dessen Spitzen den Scheitel eines alle Sättel berührenden Bogens bilden, schließlich durch den Sinus, welchen die Umhüllungslinie der Lobenspitzen beschreibt. Im Vergleiche damit zeigt das als Vorläufer der vorliegenden Form anzusehende *Phylloceras subcylindricum* Neumayr³⁾ einen bedeutend kürzeren Externlobus, welcher von dem ersten Laterallobus mindestens um das Doppelte überragt wird; bei dem von Herbich⁴⁾ beschriebenen *Ph. Bielzii*, welches von Fucini⁵⁾ nur als Varietät dem *cylindricum* untergeordnet wurde, überragt der Externsattel alle anderen; bezüglich der Lobenlinie der von Fucini neu aufgestellten *var. compressa* muß auf die nachfolgende Beschreibung verwiesen werden.

Zahl der untersuchten Stücke: 17, Collectio: Krafft u. k. k. geologische Reichsanstalt.

2. *Geyeroceras cylindricum* Sow. var. *compressa* Fuc.

Taf. XI (II), Fig. 5 a—c.

? 1879. *Phylloceras cylindricum* Reynès, Monogr. d. Amm., Taf. 31, Fig. 4—8, non Fig. 9.

1883. *Phylloceras cylindricum* Canavari, Unt. Lias v. Spezia, pag. 25 (pars), Taf. II, Fig. 11, (Fig. 8—10?).

1901. *Phylloceras cylindricum* var. *compressa* Fucini, Cefalop. liass. d. Monte di Cetona, pag. 20, Taf. III, Fig. 5—8.

Durchmesser:	23 mm	21 mm	Höhe des letzten Umganges: 0.56 0.54
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.17	0.13	Dicke des letzten Umganges: 0.35 0.33

Zwei Stücke aus Blöcken von der Höllriegelalpe unterscheiden sich durch schlankere Umgänge, eine stärker gewölbte Externseite, einen sanfteren Übergang derselben in die Flanken, insbesonders aber durch die Scheidewandlinie von der vorbeschriebenen Hauptart, wodurch eine Identifizierung mit der Fucinischen Varietät statthaft ist.

¹⁾ Pag. 568.

²⁾ Üb. d. Gliederung d. Trias-, Lias- und Jurageb. i. d. nordöstl. Alp., pag. 753 u. 755. — Beiträge z. Kenntnis d. Heterophylen d. österr. Alp., pag. 879.

³⁾ Z. Kenntnis d. Fauna d. unterst. Lias i. d. Nordalpen, pag. 22, Taf. I, Fig. 15.

⁴⁾ D. Széklerland, pag. 113, Taf. XX F, Fig. 2.

⁵⁾ Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 19, Taf. III, Fig. 1—4.

Die Lobenlinie gliedert sich in einen Externlobus, zwei Lateralloben und eine Anzahl von Auxiliaren, von denen noch vier auf die Flanken entfallen. Den Externlobus zerteilt der fast bis in die halbe Sattelhöhe reichende Medianhöcker in zwei schmale, lange Äste, dem Stamm des ersten Laterallobus fehlt die große Breite der Hauptform, die folgenden Loben nehmen nach innen zu an Stärke allmählich ab. Alle Lobenendungen liegen auf einem vollständig geraden Radius.

Der erste Lateral sattel, der den dreiblättrigen Externsattel bedeutend überragt, ist ebenso wie der zweite Lateral- und der erste Auxiliarsattel zweiblättrig, die übrigen Auxiliaren sind monophyll.

Fucini stellt die von Reynès¹⁾ abgebildeten Stücke, allerdings unter Fragezeichen, auch hierher. Bezuglich der Fig. 7 und 8 könnte man mit Rücksicht auf ihre auffallende Schlankheit damit einverstanden sein, anderseits ist aber die in Fig. 9 abgebildete Lobenlinie durch den breiten Stamm des ersten Laterallobus und den triphyllischen ersten Lateral sattel die typische der Hauptart. Bei Fig. 4 und 5 findet man die eigentümliche Erscheinung, daß die größte Querschnittsbreite statt in der Nabelregion nahe der Externseite liegt. Dieselbe Erscheinung zeigt auch das Stück Fig. 8 bei Canavari, dessen Lobenlinie allerdings mit der unserer Varietät vortrefflich übereinstimmt, so daß wir es hier vielleicht mit ausgewachsenen Formen zu tun haben.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

Genus: *Rhacophyllites* Zittel.

Das Genus *Rhacophyllites*, in der Fauna der Kratzalpe zahlreicher an Formen als an Arten vertreten, erhielt hier insoferne eine weitere Fassung, als das Schwergewicht auf die offene Nabelung und auf die Anordnung der Auxiliarloben gelegt wurde, welche in Form eines Suspensivlobus zurückhängen sollen, wogegen das von Mojsisovics²⁾ erwähnte Merkmal der abändernden Wohnkammer unberücksichtigt blieb, was auch Pompeckj³⁾ billigt. Denn aus dem Umstande, daß bei einigen von Zittel⁴⁾ selbst genannten typischen Vertretern dieser Gruppe, wie z. B. beim *Rhacoph. Nardii* Mgh. und beim *Rhacoph. eximus* Hau. die endgültige Ausbildung der Rippen, beziehungsweise eines Kieles sich nicht bloß auf die Wohnkammer beschränkt, sondern schon in einem sehr frühen Wachstumsstadium des noch gekammerten Teiles der Scheibe auftritt, bei andern wieder, wie z. B. beim *Rhacoph. stella* Sow. die Schale überhaupt vollkommen glatt bleibt, kann man schließen, daß dieses Merkmal wenigstens für die liasischen Vertreter des Genus *Rhacophyllites* ohne Bedeutung sei. Auch die von Geyer⁵⁾ für diese Gruppe als charakteristisch angegebene kegelförmige Zuspitzung der Sattelendblätter ist wohl bei vorsichtiger Präparierung der Lobenlinie manchmal sehr deutlich zu erkennen, bildet aber keineswegs ein bestimmendes, weil nicht durchgehendes zu beobachtendes Merkmal.

Sonach stelle ich zum Genus *Rhacophyllites* aus dem vorliegenden Materiale folgende Spezies, von denen aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe

Rhacophyllites Nardii Megh.

Rhacophyllites stella Sow.,

die letztere Form auch ebenso wie *Rhacophyllites (?) spec. nov. indet.* aus dem hellroten Kalke, schließlich

Rhacophyllites libertus Gemm.

Rhacophyllites eximus Hau.

Rhacophyllites cfr. diopsis Gemm.

Rhacophyllites limatus spec. nov.

Rhacophyllites cfr. planispira Reyn.

aus dem roten Cephalopodenkalke stammen.

¹⁾ Monogr. d. Amm., Taf. XXXI, Fig. 4—9.

²⁾ Die Cephalopoden d. mediterranen Triasprovinz, pag. 151.

³⁾ Beitr. z. e. Revision d. Amm. d. schwäbischen Jura, pag. 8.

⁴⁾ Handbuch d. Paläontologie, I., 2., pag. 439.

⁵⁾ Üb. d. liasischen Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 223.

1. Rhacophyllites Nardii Mgh.

1853. Ammonites Nardii *Meneghini*, Nuov. foss. tosc., pag. 27.
 1854. Ammonites mimatensis (non d'Orb.) *Hauer*, Beitr. z. Kenntn. der Heterophyll. d. österr. Alp., pag. 873.
 1856. Ammonites mimatensis (non d'Orb.) *idem*, Üb. d. Cephalop. a. d. Lias d. nordöstl. Alp., pag. 56, Taf. XVII, Fig. 1—3.
 1901. Rhacophyllites Nardii *Fucini*, Cefalop. liass. d. Monte di Cetona, pag. 48, Taf. VII, Fig. 1—7 (cum syn.).

Unter der Bezeichnung »*Ammonites mimatensis v. Hau.*« liegen in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt ein großes gekämmtes Bruchstück und mehrere kleine Innenwindungen vor, welche aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammen und zu jenen Formen gehören, auf die Hauer in den beiden vorerwähnten Arbeiten seine Bestimmung gründete. Damals vereinigte man eben noch unter dem Collectivnamen *mimatensis* verschiedene Arten, welche seither als *Rhacophyllites libertus Gemm.*, *Rh. diopsis Gemm.* und *Rh. Nardii Mgh.* von der französischen Originalart abgetrennt wurden. Allerdings äußerte Hauer bezüglich einer genauen Identifizierung seiner Stücke mit der französischen Art Bedenken, da sich dieselben durch niedrigere Umgänge, weitere Nabelung und geringere Größe unterschieden.

Meneghini hatte aber bereits mehrere Exemplare aus dem unteren roten Cephalopodenkalke von Campiglia als *A. Nardii*¹⁾ vom *mimatensis* wegen ihrer größeren Nabelweite und des Fehlens der Furchen abgetrennt; später jedoch²⁾ betrachtete er sie bloß als eine Varietät der Art d'Orbignys, wobei er gleichzeitig ihre große Ähnlichkeit mit den Stücken Hauers, besonders jenen von Adneth hervorhob; in seiner Monographie³⁾ schließlich betonte er, daß sich der *A. Nardii* vom *mimatensis* durch die bis in die Nabelregion reichenden Rippen, von denen oft zwei oder mehrere ineinanderfließen, und durch eine feine Streifung der Schalenoberfläche unterscheide.

Gemmellaro⁴⁾ und Geyer⁵⁾ zogen dann die nordalpine Form zum *Rh. libertus Gemm.*, was *Fucini*⁶⁾ für unrichtig erklärte, worauf er in seiner Cetona-Arbeit⁷⁾ das Original des *Rh. Nardii Mgh.* zum erstenmal abbilden ließ und diese Spezies zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung machte, in deren Verläufe er auch ihre Übereinstimmung mit der Hauerschen Art von Adneth hinwies, die namentlich mit dem l. c., Taf. VII, Fig. 5 abgebildeten Stücke identisch sei. Furchen fänden sich nach *Fucini* auf allen Steinkernen, die feine Schalenstreifung jedoch nur bei einem einzigen Exemplare Meneghinis, welches er als neue Spezies *Rh. separabilis Fuc.*⁸⁾ abtrennte.

Dadurch ist aber auch gleichzeitig die Bestimmung der vorliegenden Formen gegeben, welche nach Vergleich mit den Adnether Exemplaren vollkommen übereinstimmen. Der größere Steinkern, welcher ganz besondere Ähnlichkeit mit dem obgenannten Stücke zeigt, hat auf dem letzten Viertelumgange drei sehr breite und seichte Furchen, welche bis in die Nabelregion reichen, auf den Flanken einen nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben und sich mit denen der Gegenseite auf dem Externteile in einer weit gegen die Mündung vorspringenden Kurve vereinigen. Einen gleichen Verlauf wie diese Furchen besitzen die flachwelligen Rippen, von denen zirka vier bis fünf auf den Zwischenraum zweier Furchen entfallen und die bei dem stark korrodierten Stücke bereits in halber Seitenhöhe verschwimmen.

Die weiters vorliegenden kleinen Innenwindungen sind nur halb involut, zeigen auf einem Umgange ca. sechs aus der Radialrichtung weit nach vorne geneigte, wenig gekrümmte Furchen und schon bei einem Durchmesser von 12 mm bis in die Nabelregion ziehende Faltenrippen, die sich dachziegelartig aneinanderreihen, übrigens ebenso wie die Furchen in ihrem Verlaufe mit dem der ausgewachsenen Exemplare übereinstimmen.

¹⁾ Nuovi fossili toscani, pag. 27.

²⁾ In Rath, Berge von Campiglia, pag. 320.

³⁾ Monographie du calc. rouge ammon., pag. 83.

⁴⁾ Foss. d. strati a Terebr. Aspasia, pag. 4.

⁵⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 50.

⁶⁾ Fauna del Lias medio d. Monte Calvi, 1896, pag. 229.

⁷⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, 1901, pag. 48.

⁸⁾ ibidem, pag. 60, Taf. X, Fig. 3, 4.

Die Lobenlinie, wiewohl nur an einer ganz kleinen Scheibe beobachtet, ist identisch mit der von Fucini¹⁾ abgebildeten und charakterisiert durch die Seichtheit des Externlobus, durch die im Bogen zurückhängenden Auxiliarloben und die dominierende Stellung des zweiblättrigen ersten Lateralsattels.

Vergleichende Bemerkungen. Nachdem somit durch Fucini der Umfang des *Rh. Nardii Mgh.* genau begrenzt ist, zeigt sich durch die von ihm gegebene Synonymenliste, daß diese Form auf die Oberregion des unteren Lias beschränkt bleibt, wie sie ja Reynès²⁾ in seiner »Monographie des Ammonites« geradezu aus der Obtususzone erwähnt und dies auch durch das Vorkommen im grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe bestätigt wird. *Rhacophyllites libertus Gemm.*, der durch seinen Autor³⁾ vom *Rh. mimatensis d'Orb.* scharf geschieden wurde, bildet dann das mittelliasische Glied dieser Formenreihe, wofür die überwiegende Zahl der Funde, insbesonders jene aus dem Medolo, den Aspasiaschichten, der Hinterschafbergfauna und aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe spricht, die alle unzweifelhaft dem mittleren Lias angehören. Der echte *Rhacophyllites mimatensis d'Orb.*⁴⁾ dagegen würde die obersten Zonen des Lias kennzeichnen.

Schließlich sei noch bemerkt, daß *Rh. diopsis Gemm.*⁵⁾, welcher von De Stefani, Greco, Fucini und Uhlig ursprünglich für identisch mit dem *Rh. Nardii* gehalten wurde, durch den später von Fucini in seiner Cetona-Arbeit vorgenommenen Vergleich als selbständige Spezies aufrechterhalten blieb.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

2. *Rhacophyllites libertus Gemm.*

- 1867-81. A. (Phylloceras) mimatensis (non d'Orb) Meneghini, Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammon., pag. 81 (pars.?), Taf. XVII, Fig. 4. — Fossiles du Medolo, pag. 26 (pars.?), Taf. IV, Fig. 2.
 1874. ? Phylloceras mimatense Gemmellaro, Fauna giurese e liasiche etc., pag. 103, Taf. XII, Fig. 24.
 1884. Phylloceras libertum idem, Sui foss. d. strati a Terebratula Aspasia, pag. 4, Taf. II, Fig. 1—5.
 1886. Ph. (Rhacophyllites) libertum De Stefani, Lias inferiore ad Arieti, pag. 56.
 1893. Rhacophyllites libertus Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 48, Taf. VI, Fig. 8, 10—12, non Fig. 9.
 1894. Rhacophyllites libertus Greco, Lias inf. di Rossano Calabro, pag. 166, Taf. VII, Fig. 7.
 1896. Rhacophyllites libertus Fucini, Fauna d. Lias med. d. Spezia, pag. 131, Taf. III, Fig. 2.
 1896. Rhacophyllites libertus idem, Foss. d. Lias m. d. Monte Calvi, pag. 124.
 1896. Rhacophyllites libertus idem, Lias med. d. Monte Calvi, pag. 227, Taf. XXIV, Fig. 22.
 1896. Rhacophyllites libertus Levi, Foss. d. strati a Ter. Aspasia, pag. 269.
 1899. Rhacophyllites libertus Fucini, Amm. d. Lias med. d. Ap. centr., pag. 152, Taf. XX, Fig. 1.
 1900. Rhacophyllites libertus Bettoni, Foss. domeriani, pag. 38 (pars.?), Taf. III, Fig. 2 (?), 3, 4, Taf. IX, Fig. 1.
 1900. Rhacophyllites libertus Del Campana, Cefalop. d. Medolo, pag. 562, Taf. VII, Fig. 1—4 (pars.?).
 1901. Rhacophyllites libertus Fucini, Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 71, Taf. XII, Fig. 5—8.

Durchmesser:	50 mm	35 mm	29 mm	21 mm	18 mm	13·5 mm
Höhe des letzten Umganges:	0.42	0.37	0.37	0.38	0.39	0.37
Dicke des letzten Umganges:	0.29	0.30	0.31	0.33	0.28	0.29
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.30	0.31	0.32	0.33	0.33	0.33

Durch den Vergleich seines Materials aus der Gegend von Rocche rosse mit einigen Stücken des echten *Rhacophyllites mimatensis d'Orb.* vom Plateau de Larsac (Départ. de l'Aveyron) gelang es Gemmellaro⁶⁾, ein für allemal die Unterschiede festzulegen, welche zwischen den bisher mit diesem Namen bezeichneten, meist unter- und mittelliasischen alpinen Formen und der aus dem oberen Lias stammenden französischen

¹⁾ L. c., pag. 51, Textfigur 25.

²⁾ Monographie des Ammonites, Taf. XXXIX, Fig. 12—16.

³⁾ Fossili d. strati a Terebr. Aspasia, pag. 4, Taf. II, Fig. 1—5.

⁴⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 344, Taf. CX, Fig. 4—6.

⁵⁾ L. c., pag. 6, Taf. II, Fig. 6—8; Taf. VI, Fig. 1, 2.

⁶⁾ Sui fossili d. strati a Terebratula Aspasia, pag. 5.

Originalart bestehen. Im Jugendstadium seien nämlich die Flanken der nunmehr neugeschaffenen Spezies *Rhacophyllites libertus Gemm.* weniger abgeflacht, die Umgänge niedriger und stärker gewölbt, der Nabel weiter offen; im ausgewachsenen Zustande lasse dagegen der echte *Rh. mimatensis d' Orb.* außer seiner größeren Schlankheit, seinen viel höheren Umgängen und seinem engeren Nabel eine Vertiefung der Furchen gegen die Externseite hin und einen gedrungeneren Bau der Sattelkörper bemerken.

Hält man nun an diesen Unterschieden fest und vergleicht die zahlreichen, aus der Fauna der roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe vorliegenden Stücke mit den Abbildungen und den Beschreibungen *Gemmellarios* und *Geyers*, so kann eine genaue Identifizierung mit dem *Rh. libertus* leicht erfolgen.

Überdies konnte auch ein stark korrodiertes Gehäuse aus der *Collectio Waagen* bloß durch seine Lobenlinie sowohl vom *Rh. mimatensis* als auch vom *Rh. eximius Hau.* unterschieden werden. Im Bau seiner Sutur zeigt nämlich *Rh. libertus* als spezifisches Merkmal, daß alle Sattelenden des Extern-, wie des ersten und des zweiten Lateralsattels auf einem fast vollkommen geraden Radius verlaufen, während beim *eximius* und beim *mimatensis* der erste Lateralsattel bedeutend über die Nachbarelemente hinausragt, die letztgenannte Form überdies eine diphyllische Endigung des ersten Auxiliarlobus zeigt.

Einen entschiedenen Fehlergriff hat jedoch Geyer getan, indem er die l. c., Taf. VI, Fig. 9 abgebildete Form zum *libertus* stellte. Denn wie schon *Fucini*¹⁾ bemerkt, weicht nicht nur der ganze Habitus der Lobenlinie dieses Stücks von jener der Ausgangsform *Gemmellarios* ab, sondern es fehlen sogar die für das Genus *Rhacophyllites* so charakteristischen tief abgesenkten und schräggestellten Akzessivelemente überhaupt. Dazu kommt noch, daß auch die Furchen dieses Stücks einen abweichenden Verlauf zeigen, indem sie vom Nabel weg einen sanften, nach rückwärts gerichteten Bogen beschreiben und dann eine nach vorne konvexe Kurve bilden, mit der sie auch die Externseite überqueren. Gewöhnlich aber besitzen die Einschnürungen, wie dies an den vorliegenden Stücken zu ersehen ist, die Form einer Sichel, deren innerer Stil fast gerade und radial bleibt, erst in halber Flanken Höhe zu einem nach rückwärts konvexen Bogenstück abknickt, welches in eine stark nach vorne geschleppte Externkurve übergeht. An diese primäre Einschnürung stößt, durch eine etwas größere Rippenentfernung auf dem Steinkerne deutlich markiert, im externen Flankendrittel gegen die Mündung zu noch eine sekundäre an, die den Externbogen in noch schärferer Vorwärtsbiegung nachahmt. Gerade in dieser Form der Einschnürungen erblicke ich ein weiteres Unterscheidungsmerkmal des *Rh. libertus* gegenüber dem *Rh. Nardii Mgh.*, bei dem eine sekundäre Einschnürung gänzlich fehlt.

Zahl der untersuchten Stücke: 35, *Collectio Krafft und Waagen*.

3. *Rhacophyllites eximius Hau.*

Taf. XI (II), Fig. 6, 7a—b.

- 1854. Ammonites eximius *Hauer*, Beitr. z. Kenntn. d. Heterophyll. d. österr. Alp., pag. 863, Taf. II, Fig. 1—4.
- 1855. Ammonites complanatus (non Brug.) *Meneghini* in *Spada et Orsini*, Quelques observ. géol. s. les Apenn., pag. 29.
- 1861. Ammonites similis *Münst.* m. s. *Gümbel*, Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., pag. 468.
- non 1866. Ammonites eximius *Zittel*, Geolog. Beobacht. a. d. Centr.-Apenn., pag. 134.
- 1867—81. A. (Phylloceras) eximius *Meneghini*, Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammon., pag. 79.
- 1893. Rhacophyllites eximius *Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 50, Taf. VII, Fig. 3—7.
- 1895. Rhacophyllites eximius *Bonarelli*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 8.
- 1896. Rhacophyllites eximius *Greco*, Il Lias sup. nel Circ. di Rossano Calabro, pag. 105, Taf. I, Fig. 6.
- 1899. Rhacophyllites eximius *Fucini*, Ammon. d. Lias med. d. Ap. centr., pag. 155, Taf. XX, Fig. 4.
- 1900. Rhacophyllites eximius *Bettomi*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 39, Taf. III, Fig. 6.
- 1901. Rhacophyllites eximius *Fucini*, Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 73, Taf. XII, Fig. 1, 2.

Durchmesser:	44 mm	38 mm	21 mm	33 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41	0.44	0.43	0.42
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.32	0.26	0.29	0.27	Dicke des letzten Umganges:	0.34	0.26	0.29	0.36

Das reiche Material, welches von dieser Art aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe vorlag, gestattete selbst bei Bruchstücken durch den kantigen und treppenartig ansteigenden Nabeltrichter

¹⁾ Cefalop. liass. d. Monte di Cetona, pag. 71.

einerseits, durch die charakteristische Schalenkulptur anderseits die Identifizierung mit dieser von Hauer beschriebenen Form.

Fucini irrt jedoch, wenn er behauptet¹⁾, daß nach Hauer der Kiel immer vorhanden sein müsse. Dieser sagt vielmehr: »Auf der Mittellinie des Rückens erhebt sich ein schmaler, scharfer Kiel, der auf der Wohnkammer am deutlichsten hervortritt, weiter auf den inneren Windungen jedoch allmählich verschwindet.« Und eben diese Erscheinung, die nebst anderen Autoren auch Geyer erwähnt, findet sich gleichfalls bei einigen der vorliegenden Stücke, wobei man wahrnehmen kann, daß das Auftreten des Kieles nicht an ein bestimmtes Größenstadium gebunden ist. Stets aber zeigt die Externseite eine deutliche Zuschärfung, durch welche der später auftretende Kiel gleichsam vorbereitet wird. Auch die Nabelkante ist bei einigen kleinen, jedoch im übrigen ganz typischen Innenwindungen mehr gerundet und erlangt erst bei fortschreitendem Wachstume des Tieres ihre volle Schärfe.

Bemerkenswert ist ferner noch, daß eine kleine, wohlerhaltene Scheibe von 21 mm Durchmesser den Verlauf der feinen Sichelrippen auch auf der inneren Flankenhälfte zeigt, indem hier beim letzten Viertelumgange deren ca. 5 sichtbar bleiben, welche in nahezu radialem und geradlinigem Verlaufe die Naht erreichen. Dieses Stück beweist überdies, daß die von Fucini bei einigen Exemplaren vom Monte di Cetona beobachtete Verschiebung des Externkieles, welches Merkmal ihn fast zur Aufstellung einer neuen Varietät (*var. abnormis*) veranlaßt hätte, nur von einer Verletzung der äußersten Schalenschichte herrührt; ist ja durch eine solche bei dem vorliegenden Stücke nicht nur der Kiel auf die linke Flanke gerückt, sondern auch die Lage der Sichelrippen ganz plötzlich geändert.

Lobenlinie. Da die Scheidewandlinie unserer Exemplare mit der von Hauer und Fucini²⁾ beschriebenen vollständig identisch ist, möge hier von einer ausführlichen Schilderung derselben abgesehen und nur zur Korrektur der fehlerhaften Darstellung bei Geyer³⁾, in welcher die Enden des ersten Lateralssattels auf gleicher Höhe liegen wie die des Externs, ferner zur Vervollständigung derselben in der Gegend der Naht die Sutur eines unserer Stücke abgebildet werden.

Zahl der untersuchten Stücke: 37, Collectio: Krafft u. Waagen.

4. Rhacophyllites cfr. diopsis Gemm.

Taf. XI (II), Fig. 8a—b.

1884. Phylloceras diopsis *Gemmellaro*, Sui fossili d. strati a Terebratula Aspasia, pag. 6, Taf. II, Fig. 6—8; Taf. VI, Fig. 1, 2.
? 1896. Rhacophyllites *Nardii Mgh.* sp. *Greco*, Il Lias sup. n. circondario di Rossano Calabro, pag. 103, Taf. I, Fig. 5.

Höhe des letzten Umganges: 15 mm

Dicke des letzten Umganges: 10 mm

Von der vorhergehenden Spezies wurde ein Bruchstück eines Schalenexemplares abgetrennt, welches einem Scheibendurchmesser von ca. 30 mm entspricht und mit der angezogenen Art *Gemmellaros*, besonders mit der Taf. VI, Fig. 1, 2 abgebildeten Innenwindung trefflich übereinstimmt, da es ebenso wie diese Form eine vollkommen gerundete, auch nicht einmal dachförmig zugeschräfte Externseite, stark abgeflachte Flanken, eine scharfe Nabelkante und eine sehr steile Circumbelicalwand besitzt. Ungefähr in der Mitte der Seitenflächen entspringen zahlreiche feine Fadenrippen, welche auf dem äußeren Teile einen nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben und sich mit denen der Gegenseite auf der Externregion zu einer weit nach vorne springenden Kurve verbinden, die hier allerdings nur undeutlich sichtbar ist. Die Fadenrippen zeigen die Eigentümlichkeit, daß nur ihr Hinterrand steil abfällt, während sie vorne in der Schalenoberfläche verfließen, wodurch sie einander dachziegelförmig zu übergreifen scheinen.

Hierhergehörig betrachte ich auch jenes Stück, welches von Fucini bei Bocchiglione in Calabrien gesammelt, von Greco zu *Rh. Nardii Mgh.* gestellt, von ersterem dann⁴⁾ in die Synonymenliste des *Rh. eximus Hau.* aufgenommen wurde. Dasselbe stimmt jedoch, besonders durch seine vollkommen

¹⁾ Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, 1901, pag. 74.

²⁾ Ibidem.

³⁾ L. c., Taf. II, Fig. 4.

⁴⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, 1901, pag. 73.

gerundete Externseite, seine Nabelkante, seine Skulptur und wegen des Fehlens der Furchen ebenfalls mit dem *Rh. diopsis Gemm.* überein und trägt nur deshalb nicht diese Bezeichnung, weil Greco die sizilische Art noch für identisch hielt mit der Form *Meneghinis*, der dann allerdings die Priorität gebührt hätte. Mit *Rh. eximus Hau.* jedoch kann das Stück aus Calabrien ebenso wie das vorliegende schon wegen seiner vollkommen gerundeten Externseite nicht vereinigt werden.

Collectio: Krafft.

5. *Racophyllites stella Sow.*

Taf. XI (II), Fig. 9 a—c.

- 1833. Ammonites stella Sowerby, in *De la Béche*, Man. géol., pag. 406, Fig. 56.
- 1851. Ammonites stella Savi e Meneghini, Considerazioni sulla géol. strat. d. Toscana, pag. 78, Nr. 16.
- 1854. Ammonites stella v. Hauer, Beitr. z. Kenntn. d. Heterophyll. d. österr. Alp., pag. 879, Taf. III, Fig. 1—4.
- 1856. Ammonites stella v. Hauer, Üb. d. Ceph. a. d. Lias d. nordöstl. Alp., pag. 57.
- 1879. Ammonites stella Reynès, Monogr. d. Amm., Taf. XXXI, Fig. 10—14.
- 1879. Phylloceras stella (?) Neumayr, Z. Kenntn. d. Fauna d. unterst. Lias i. d. Nordalp., pag. 23.
- 1882. Phylloceras stella Canavari, Beitr. z. Kenntn. d. unterst. Lias. v. Spezia, pag. 143 (pars), Taf. XVI, Fig. 1, non Fig. 2—5.
- 1886. Rhacophyllites stella Geyer, Lias. Ceph. d. Hierlitz, pag. 224, Taf. I, Fig. 17—19.
- 1888. Rhacophyllites stella Canavari, Lias inf. d. Spezia, pag. 9 (pars), Taf. I, Fig. 1, non Fig. 2—5.
- 1892. Rhacophyllites stella Fucini, Lias inf. Alpi Apuane, pag. 4.
- non 1893. Phylloceras stella Geyer, Cephal. d. Hinterschafberges, pag. 46, Taf. VII, Fig. 1.
- 1894. Rhacophyllites stella Fucini, Fauna d. calc. bianchi ceroidi, pag. 212, Taf. XIII, Fig. 9 (pars?).
- 1901. Rhacophyllites stella Fucini, Cefalop. lias. del Monte di Cetona, pag. 68, Taf. VII, Fig. 8, 9; Taf. VIII, Fig. 8; Taf. IX, Fig. 1; Taf. XII, Fig. 4.

Durchmesser:	26 mm	21 mm	15.5 mm	13 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.42	0.43	0.45	0.46
Nabelweite (v. Naht zu Naht):	0.29	0.29	0.26	0.31	Dicke des letzten Umganges:	0.31	0.33	0.32	0.34

Die eingehenden Untersuchungen Wähners¹⁾ an den Spezianer Originalen des *Ph. stella Sow.* aus dem Museum von Pisa ließen erkennen, daß unter diesem Namen zwei verschiedene Formen vereinigt wurden, die hauptsächlich in der Endigung des ersten Lateralsattels ein typisches Unterscheidungsmerkmal besitzen. Außer einer größeren Zahl von Exemplaren mit diphyllisch endigendem ersten Lateralsattel, welche sämtlich mit Einschnürungen versehen sind und von denen die meisten eine deutlich entwickelte Nabelkante zeigen, fanden sich nämlich auch Stücke, die durch eine triphyllische Endigung des ersten Lateralsattels unterschieden sind, keine Einschnürungen, dagegen stets einen scharfen Nabelrand bemerkten lassen, während nur ein einziges Exemplar mit triphyllischem Bau des ersten Lateralsattels zwar Einschnürungen besitzt, jedoch ohne Spur einer Nabelkante ist. Die erste Form mit diphyllischem ersten Lateralsattel beließ nun Wähner beim Sowerbyschen Typus, indem er besonderes Gewicht auf die Diagnose von Savi und Meneghini²⁾ legte und auch in der Canavarischen Bezeichnung derselben mit Ia keinen bloßen Zufall, sondern die Anerkennung als Hauptform zu erblicken glaubte, während er alle übrigen Gruppen zum *Phylloceras türmösense Herb.* stellte.

Demnach behält von den vier Gruppen, in welche Canavari die Formen des *Ph. stella Sow.* teilte, nur die Gruppe Ia, mit Furchen und mit Nabelkante, diesen Namen bei, welcher Anschauung sich auch Fucini³⁾ anschloß.

Zahlreiche Stücke aus dem grauen und dem hellroten Kalk der Kratzalpe wurden nun zur Art Sowerbys gestellt, soferne sie den obenerwähnten Bedingungen entsprachen. Freilich konnte bei vielen ihrer Kleinheit wegen die Lobenlinie nicht bloßgelegt werden, andere wieder waren zu stark beschädigt, um die Nabelkante und die Einschnürungen mit voller Deutlichkeit hervortreten zu lassen. Immerhin beweist

¹⁾ Beiträge z. Kenntn. d. tief. Zonen d. unt. Lias i. d. nordöstl. Alp., pag. 286, Taf. LXV, Fig. 3—5; Taf. LXVI, Fig. 1—8.

²⁾ L. c., pag. 78.

³⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, 1901, pag. 69.

das abgebildete Exemplar das Vorkommen des *Rh. stella* Sow. in der Fauna der Kratzalpe und vergleichsweise wurden dann die zweifelhaften, meist kleineren Scheiben ebenfalls mit dieser Art identifiziert.

Die halb involuten Windungen lassen einen weiten, treppenförmig abgesenkten Nabeltrichter offen. Um diesen herum markieren sich auf dem letzten Umgange fünf bis sechs verschwommene, furchenartige Einschnürungen, die weiterhin auf den Flanken allmählich ihre Intensität verlieren, in der äußeren Seitenhälfte die radiale Richtung verlassen und mit rascher Vorwärtsbiegung die Externseite überqueren. Eine scharfe Nabelkante begrenzt den Steilabfall zur Naht, sie erscheint umso deutlicher, je besser der Erhaltungszustand der Stücke ist.

Der Querschnitt hat subovale Form mit der größten Breite nahe dem Nabelrande, die Flanken sind etwas abgeplattet, ihre Wölbung beginnt erst mit der schärferen Zurundung des Überganges in die Externseite.

Bei einem Stücke mit besonders wohlerhaltener Schale konnte jene ganz feine und unregelmäßige, den Verlauf der Furchen nachahmende Sichelstreifung wahrgenommen werden, die sich auch bei manchen Scheiben von Spezia und vom Monte di Cetona findet.

In den Dimensionen stimmen die vorliegenden Exemplare gemäß der obigen Maßtabelle mit den bei dieser Spezies verbleibenden Stücken aus Spezia und vom Hierlatz sehr gut überein, wie auch ihre Lobenlinie vollste Analogie zeigt, insbesonders in der Seichtheit des Siphonallobus, in dem weit zurückhängenden Bogen der Auxiliaren und in der zweiblättrigen Endigung des ersten Lateralssattels.

Andererseits trenne ich, dem Beispiele *Fucinis* folgend, die durch Geyer aus der Schafbergfauna als *Phylloceras stella* Sow. bezeichnete Form, da sie keine Furchen besitzt, ferner auch eine scharfe Nabelkante fehlt, vom Typus der Art *Sowerbys* ab und vereinige sie mit der nachstehend beschriebenen neuen Spezies.

Unter der Musealbezeichnung *Ph. cfr. Waidringense Stur* finden sich ferner in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt mehrere kleine Scheiben von höchstens 20 mm Durchmesser, außerdem ein großes, stark beschädigtes Bruchstück, welche alle aus dem grauen Hierlatzkalk der Kratzalpe stammen. Die Form des Gehäuses, die Seichtheit des Externlobus und die Anordnung von bloß zwei Auxiliarloben weisen jedoch auf die oben zitierte Hierlatzform Geyers hin, mit der sie wahrscheinlich identisch sind.

Zahl der untersuchten Stücke: 15, Collectio: Waagen u. k. k. geolog. Reichsanstalt.

6. *Rhacophyllites limatus* spec. nov.

Taf. XI (II), Fig. 10 a—b, 11.

?1893. *Phylloceras stella* (non Sow.) Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinter-Schafberges, pag. 46, Taf. VII, Fig. 1.

Durchmesser:	61 40 30 13 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41 0.42 0.43 0.45
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.30 0.30 0.28 0.27	Dicke des letzten Umganges:	0.30 0.32 0.31 0.30

Geyer beschrieb aus der mittelliasischen Fauna vom Hinterschafberge eine große, glatte und einschnürungslose Scheibe, die er als *Phylloceras stella* Sow. bezeichnete. Das Vorkommen dieser bisher nur aus den tieferen Zonen des Lias nachgewiesenen Art in einer so hohen Region wie den Margaritatusschichten suchte er durch die Annahme zu erklären, es könnte die Sowerbysche Spezies zu den langlebigen Formen gehören, welche aus dem unteren bis in den mittleren Lias hinaufreichen. Nun halte ich aber dafür, wie dies auch bei der Formenreihe *Rhacophyllites Nardii* Mgh. — *Rh. libertus* Gemm. — *Rh. mimatensis* d'Orb. erwähnt wurde, daß gerade bei den *Rhacophylliten* in ungleich deutlicherer Weise als bei den übrigen *Phylloceren* eine Form durch mehrere Niveaus zwar verfolgt werden könne, stets aber derartige Mutationen gewichtige spezifische Merkmale zeigen, durch die sie sich gut von einander unterscheiden lassen. Es fehlt eben noch an einer vergleichenden systematischen Arbeit auf diesem Gebiete, die derartige Erscheinungen näher untersuchte, wodurch dann sicherlich an die Stelle mancher selbständiger Speziesnamen Mutationen einer und derselben Art treten könnten.

Abgesehen von derartigen Bedenken bezüglich des Horizontes kann aber nach den eingehenden Untersuchungen Wähners das Geyersche Stück mit dem *Rh. stella Sow.* auch deshalb nicht identifiziert werden, weil es keine Einschnürungen und keine Nabelkante besitzt. Ich hatte Gelegenheit, dieses Exemplar im Franzisko-Karolinum zu Linz zu untersuchen, und fand, daß Fucinis¹⁾ Bemerkung, es ließen die letzten Auxiliarloben die Anordnung zu einem Suspensivlobus vermissen, nicht stichhäftig sei, wie ja auch Geyer in der Beschreibung ausdrücklich von einem „zurückhängenden Nahtlobus“ spricht; nur ist die Lobenzeichnung l. c., Taf. VII, Fig. 1c äußerst ungenau und fehlerhaft wiedergegeben.

Diesem Stücke sehr ähnlich und nur durch einen etwas weiteren Nabel verschieden sind einige besonders wohlerhaltene größere und kleinere Scheiben aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe. An Involution, Nabelung und Querschnitt dem *Rh. libertus Gemm.* nahestehend, zeigen sie ebenso wie dieser eine sehr steile Nabelwand, die vollkommen gerundet in die Flankenregion übergeht. Anderseits ist aber ihre Schalenoberfläche selbst bei dem größten Stücke vollkommen glatt und skulpturlos und man sieht trotz des denkbar besten Erhaltungszustandes auch auf den innersten Windungen keine Einschnürungen, obwohl sonst beim *libertus*, wie dies gleichfalls an den im vorliegenden Material befindlichen Stücken dieser Art deutlich zu beobachten ist, auf Schalenexemplaren diese Einschnürungen den Innenwindungen ein rosettenförmiges Gepräge verleihen.

Anderseits hindert eben dieses Fehlen von Einschnürungen und einer scharfen Nabelkante auch an der Identifizierung mit dem, in den Dimensionen und der Lobenlinie sehr gut übereinstimmenden *Rh. stella Sow.*, dessen Umfang durch die Untersuchungen Wähners genau festgelegt erscheint.

Die Lobenlinie der vorliegenden Stücke stimmt, wie bereits erwähnt wurde, sehr gut sowohl mit jener des *Rh. stella Sow.* als auch des *Rh. libertus Gemm.* überein. Der Externlobus ist ungefähr halb so lang als der erste Lateral; auf nahezu gleichem Radius wie dieser endigt der zweite Lateral, die Auxiliare dagegen sind zu einem gegen die Naht weit nach rückwärts springenden Suspensivlobus angeordnet. Alle Sättel bis inklusive zum ersten Auxiliar endigen diphyllisch, unter ihnen dominiert der erste Lateral sattel, die übrigen vier Auxiliare endigen monophyll.

Zahl der untersuchten Stücke: 5, Collectio: Krafft u. Waagen.

7. Rhacophyllites cfr. planispira Reyn.

Taf. XI (II), Fig. 12a—b.

1868. Ammonites planispira Reynès, Essai de géologie et de paléont. Aveyronn., pag. 99, Taf. V, Fig. 3.

Durchmesser:	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.30	Dicke des letzten Umganges:	0.27

Eine sehr flache Scheibe aus dem roten Cephalopodenkalke zeigt ziemlich rasch anwachsende, halb involute Windungen und einen seichten Nabel. Aus dem schmalen, hochgewölbten Externteile verdicken sich die Flanken in sanfter Rundung bis zur halben Umgangshöhe, verflachen hierauf gegen die Nabelregion hin, wo eine deutliche Kante den äußerst niedrigen, ca. linienbreiten, aber vertikalen Abfall zur Naht markiert.

Die wohlerhaltene Schalenoberfläche zeigt ganz feine Anwachsstreifen, von denen in regelmäßigen Abständen immer einer stärker hervortritt, wie dies auch beim *Phyll. ürmösense Herb.*²⁾ der Fall ist; dagegen erwähnt Reynès, daß *A. planispira* vollkommen glatt sei.

Die Sutur des vorliegenden Stückes ist charakterisiert durch gedrungen gebaute Loben- und Satelstämme. Externlobus ist bedeutend seichter als der erste Lateral und diesen an Länge fast erreichend der zweite Lateral; die vier Auxiliarloben sind zu einem gegen die Naht herabhängenden Suspensivlobus angeordnet.

¹⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, 1901, pag. 70.

²⁾ Das Széklerland, pag. 113, Taf. XX K, Fig. 1.

Dieser letztere Umstand war neben der weiten Nabelung der Hauptgrund, weshalb das vorliegende Stück zum Genus *Rhacophyllites* gestellt wurde, obgleich eine abändernde Wohnkammer fehlt.

Unter den Sätteln ist der erste Lateral deutlich triphyllisch, der zweite Lateral endigt zweiblättrig, der erste Auxiliar bereits monophyll.

Vergleichende Bemerkungen. Das vorliegende Stück zeigt mit der angezogenen Art, die allerdings nur ungenügend abgebildet und beschrieben ist, große Ähnlichkeit in Involution, Querschnitt und Lobenlinie, besonders in der Seichtheit des Externlobus, der großen Breite des ersten Laterallobus und in der triphyllischen Endigung des dominierenden ersten Seitensattels; bloß in der Breitendimension übertrifft es bei gleicher Größe die französische Art um zirka ein Drittel. Gleichwohl glaubte ich, daß ein Hinweis auf diese Art der Margaritatus-Schichten mehr Berechtigung habe als ein Vergleich mit dem bisher nur aus den tieferen Zonen des unteren Lias nachgewiesenen *Ph. ürmösense* Herb., wenngleich besonders das von Wöhner¹⁾ Taf. LXVI, Fig. 8 abgebildete Exemplar dieser Spezies mit dem vorliegenden großen Ähnlichkeit zeigt.

Die durch Geyer²⁾ als *Rhacoph. cfr. planispira* Reyn. aus den Hierlatzsichten beschriebene Form gehört in dieselbe Gruppe, besitzt aber auf den Flanken bloß zwei Auxiliarloben. Dagegen hat das durch denselben Autor aus der Fauna vom Hinterschafberg zum *Ph. planispira* Reyn. gestellte Stück³⁾ zwar ebenso wie das vorliegende auf den Flanken vier Auxiliarloben, ist aber enger genabelt.

Die bukowinische Form Uhligs⁴⁾ stimmt bis auf die etwas geringere Dicke und Nabelweite mit der unsrigen sehr gut überein, ist jedoch an der Externseite viel stärker zugeschrägt als diese und die Ausgangsform.

Collectio: Waagen.

8. *Rhacophyllites* (?) spec. nov. indet.

Aus einem hellroten Kalke der Kratzalpe liegen einige Bruchstücke mit äußerst charakteristischer Schalen Skulptur vor, durch die sie sich von anderen bisher beschriebenen Arten gut unterscheiden, müssen jedoch wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes, der weder Abmessungen, noch Einrollungsverhältnisse, noch Lobenlinie deutlich erkennen ließ, unbestimmt bleiben.

Der Querschnitt der anscheinend sehr stark umhüllenden Umgänge ist bedeutend höher als breit, seine größte Dicke liegt im inneren Drittel der leicht abgeplatteten Flanken, welche rasch gerundet in die schmale, hochgewölbte Externseite übergehen; Nahtabfall steil, hoch, doch vollkommen gerundet.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen Faltenrippen, die erst ungefähr in der Mitte der Flanken sichtbar werden, nach außen hin an Stärke und Breite allmählich zunehmen, hiebei auf den Seitenflächen eine einfache, nach vorne konkave Kurve beschreiben und sich auf dem Externteile in einem weit nach vorne geschleppten, ebendahin konvexen Bogen vereinigen. Sowohl die flachwelligen Faltenrippen als auch die fast gleichbreiten Zwischenräume sind mit ganz feinen Fadenrippen überzogen, so zwar, daß auf eine Rippe samt einem Zwischenraum deren ungefähr 7 in gleichmäßiger Verteilung entfallen.

Die größeren Scheiben besitzen keine Einschnürungen, dagegen sieht man auf einem bloßgelegten Stücke einer Innenwindung eine seichte Furche, welche den Rippenverlauf nachahmt.

Die Lobenlinie zeigt zweiblättrige Endigung der Hauptsättel und große Seichtheit des Externlobus, der nur halb so tief als der erste Lateral hinabzieht.

Vergleichende Bemerkungen. Hauptsächlich das Vorwärtsschwenken der Rippen auf dem Externteile bestimmten mich, die vorliegende Art dem Genus *Rhacophyllites* unterzuordnen, freilich genügt hiefür dieses Merkmal allein keineswegs, besonders ohne ausreichende Kenntnis der Involutionsverhältnisse und der Lobenlinie. Unter den Formen dieser Gruppe zeigt der, durch Fucini von *Rh. Nardii* Mgh.

¹⁾ Beitr. z. Kenntn. d. tieferen Zon. d. unt. Lias i. d. nordöstl. Alp., pag. 173, Taf. XXIII, Fig. 3—5, Taf. XXIV, Fig. 1—8.

²⁾ Üb. d. liassischen Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 227, Taf. II, Fig. 3.

³⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 47, Taf. VII, Fig. 2.

⁴⁾ Üb. e. unterlias. Fauna a. d. Bukowina, pag. 17, Taf. 1, Fig. 3.

abgetrennte *Rh. separabilis*¹⁾ ebenfalls Falten- und Fadenrippen, doch hat diese Art auf der Externseite eine stärker nahe vorne geschwungene Skulptur und auch im ausgewachsenen Zustande Einschnürungen.

Unter den *Phylloceraten* zeigen ähnliche Skulpturverhältnisse die auch in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Spezies *Phylloceras Partschi Stur* und *Phylloceras spec. nov. (?) indet.*, bei denen jedoch die Rippen die Externseite ganz gerade überqueren.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collektio: Krafft.

9. *Rhacophyllites spec. indet.*

Von der Rotwandalpe liegt noch ein kleiner Rhaeophyllites vor, welcher der Gestalt nach an *Rh. libertus Gemm.* erinnert, jedoch zu schlecht erhalten ist, um eine nähere Bestimmung zuzulassen.

Familie: Lytoceratidae Neumayr emend. Zittel.

Genus: *Lytoceras* Sueß.

Die an Arten und Formen sehr reiche Entwicklung der Lytoceraten in der Fauna der Kratzalpe verleiht derselben in ähnlicher Weise, wie dies auch durch die Gattungen *Phylloceras* und *Rhacophyllites* geschieht, ein entschieden mediterranes, speziell aber alpines Gepräge, wenngleich nicht übersehen werden darf, daß sich eine Reihe von Spezies direkt an mitteleuropäische anschließt.

Wenn man die von Zittel²⁾ und von Pompeekj³⁾ für die Gattung *Lytoceras s. str.* aufgestellten Formenreihen behufs einer Gruppierung auf die aus der Fauna der Kratzalpe stammenden Spezies anwendet, so gehören:

1. zur Formenreihe des *Lytoceras fimbriatum* Sow. sp. (Fimbriaten):

- Lytoceras spec. nov. ind. ex aff. fimbriatoides Gemm.*
- Lytoceras spec. indet. ex aff. cornucopiae Y. & B.*
- Lytoceras spec. indet. (Nr. 3)*
- Lytoceras paulostomaticum spec. nov.*
- Lytoceras paulostomaticum var. elliptica.*
- Lytoceras Sutneri Gey.*
- Lytoceras impexum spec. nov.*
- Lytoceras sinuatum spec. nov.*
- Lytoceras spec. indet. ex aff. aequistriati Quenst.*
- Lytoceras cfr. celticum Gey.*

Pompeekj zog zwar *Lytoceras Sutneri* Gey. zur nachfolgenden Formenreihe, doch deuten die krenelierten Rippen ebenso wie bei *Lyt. impexum spec. nov.* und *Lyt. sinuatum spec. nov.* viel mehr den Fimbriatentypus an.

2. zur Formenreihe des *Lytoceras Villae Menegh.*:

- Lytoceras tuba De Stef.*
- Lytoceras cfr. salebrosum Pomp.*
- Lytoceras spec. ind. ex aff. secerneudi De Stef.*
- Lytoceras Kraffti spec. nov.*

3. zur Formenreihe des *Lytoceras Phillipsi* Sow.:

- Lytoceras spirorbis Menegh.*
- Lytoceras Fuggeri Gey.*
- Lytoceras Fuggeri var. biangulata var. nov.*
- Lytoceras spec. ind. ex aff. Trautscholdi Opp.*

¹⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, 1901, pag. 60, Taf. X, Fig. 3, 4.

²⁾ Handbuch der Paläontologie, I. Abt., 2. Bd., pag. 441, 442.

³⁾ Beitr. z. e. Revision d. Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 96 ff.

4. zur Formenreihe des *Lytoceras jurense* Ziet.:*Lytoceras spec. indet. (Nr. 19).*

Die Formenreihe des *Lytoceras articulatum* Sow. sp. ist in der vorliegenden Fauna nicht vertreten.

Ihrer lithologischen Beschaffenheit nach weisen die meisten Stücke auf den roten Cephalopodenkalk der Kratzalpe hin; nur *Lytoceras spec. nov. ind. ex aff. fimbriatoides Gemm.* entstammt einem hellroten, *Lytoceras spec. ind. ex aff. Trautscholdi Opp.* einem braunroten dichten Kalke; *Lytoceras spirorbis Mgh.* röhrt aus einem roten, dichten Kalke der Rotwandalpe her.

1. *Lytoceras spec. nov. indet. ex. aff. fimbriatoides Gemm.*

Taf. XI (II), Fig. 13a—b.

In die Gruppe der Fimbriaten, namentlich aber in die nächste Verwandtschaft des *Lytoceras fimbriatoides Gemm.* gehören zwei von der Kratzalpe vorliegende Stücke einer durch Schalenkulptur und Form des Querschnittes sehr charakteristischen Art, und nur der Umstand, daß der Erhaltungszustand weder die Lobenlinie, noch die Windungsmaße zu erkennen gestattet, war der Aufstellung einer neuen Spezies hinderlich.

Der vollkommen kreisrunde Querschnitt der Windungen ist ebenso hoch als breit; die rasche Wachstumszunahme wird am besten durch die Höhendimensionen dreier auf einander folgender Umgänge gekennzeichnet, welche sich wie 3:9:21 verhalten. Die Involution beträgt ca. ein Fünftel der projizierten Höhe.

Die Schalenkulptur, welche sich durch große Regelmäßigkeit auszeichnet, besteht aus radialen Haupt- und Nebenrippen, von denen die ersten auf der Externseite jenen wellig krenelirten Hinterrand besitzen, der für die ganze Gruppe der Fimbriaten so bezeichnend ist. Gegen die Flanken- und Nabelregion zu verschwindet allmählich diese »Fransung«, die Rippen nehmen einen scharfkantig dreieckigen Querschnitt an und es macht sich überdies eine Längsstreifung deutlich geltend, durch die sie ein eigentümlich körniges Ausschen erhalten. Zwischen zwei derartige Hauptrippen schalten sich gewöhnlich eine, höchst selten zwei einfache Nebenrippen ein, die auf der Externseite von den Hauptelementen gleich distanziert, in der inneren Flankenhälfte allmählich in die nächste Nähe der vorderen krenelirten Rippe rücken und erst knapp vor der Naht wieder die Mittelstellung einnehmen.

Auf der Nabelwand beschreiben beide Rippengattungen eine kurze, nach rückwärts konvexe Kurve, überziehen die Flankenregion in einem stark nach vorne ausgebauchten Korbbogen, dessen innerer Krümmungsradius viel kleiner als der äußere ist, und vereinigen sich auf der Externregion mit jenen der anderen Seitenfläche zu einem breiten, nach rückwärts sanft ausgebogenen Lappen.

Vergleichende Bemerkungen. Das dieser Form am nächsten stehende *Lytoceras fimbriatoides Gemm.*¹⁾, welches Fucini²⁾ mit dem von Meneghini³⁾ aus dem Medolo beschriebenen *L. nothum* zu einer Art zusammenzieht, die nach der Priorität den Namen der letzteren trägt, stimmt mit ihr besonders in der raschen Wachstumszunahme der Windungen, in der kreisrunden Form des Querschnittes und der geringen Involution überein. Während sich jedoch bei der vorliegenden neuen Spezies zwischen zwei festonierte Rippen nur je eine glatte einschaltet, welche nur äußerst selten zweigeteilt erscheint, beträgt die Zahl dieser sekundären Skulpturelemente beim *L. fimbriatoides Gemm.* 4—7, beim *L. nothum Mgh.* sogar bis zu 12. Außerdem sind hier die Rippen auf den Flanken viel stärker nach vorne geschwungen und bilden auf der Externseite einen nach rückwärts konvexen Lappen, während sie bei der Form *Gemmellaro* dieselbe fast gerade, bei der Meneghinis in einer sanft nach vorne gebogenen Kurve überqueren.

Als weitere sehr nahestehende Form ist das von Canavari⁴⁾ aus den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* beschriebene *Lytoceras Orsinii Gemm.*⁵⁾ anzusehen, welches aber einen mehr ovalen

¹⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia etc., pag. 13, Taf. III, Fig. 20—23.

²⁾ Fauna del Lias medio del Monte Calvi, 1896, pag. 231, Taf. XXIV, Fig. 23.

³⁾ Fossiles du Medolo, pag. 35, Taf. V, Fig. 1.

⁴⁾ Fauna d. strati con Asp. acanthicum di Monte Serra pr. Camerino, pag. 39, Taf. VI, Fig. 3, 4.

⁵⁾ Fauna giurrese e liasiche della Sicilia, pag. 33, Taf. VIII, Fig. 2, 3.

Querschnitt hat, bei dem die Höhendimension jene der Breite beträchtlich übertrifft; ebenfalls festonierte Rippen besitzt, deren Verlauf mit denen der vorliegenden Art bis auf die sanftere Krümmung übereinstimmt; jedoch ist bei der italienischen Form die Wachstumszunahme eine geringere, die Externseite viel schmäler und es scheinen auch die einfachen sekundären Rippen zu fehlen oder nur in Form feiner Anwachsstreifen entwickelt zu sein.

Schließlich möge auch noch das von Geyer¹⁾ aus den Hierlatzschichten beschriebene *Lytoceras celticum* zum Vergleiche herangezogen werden, dessen Rippen ebenfalls die S-förmige Biegung zeigen und einen wellig krenelirten Hinterrand besitzen, welcher sich jedoch sowohl bei den Haupt- als auch bei den Nebenrippen findet. Überdies ist die Zahl der letzteren bedeutender, auch sprechen die ovale Form des Querschnittes und die verhältnismäßig langsame Wachstumszunahme gegen eine Identifizierung.

2. *Lytoceras spec. ind. ex aff. cornucopiae Y. & B.*

Taf. XI (II), Fig. 14, 15, 16.

1828. Ammonites cornucopia Young & Bird, Geolog. Survey of the Yorkshire coast, pag. 255, Taf. XII, Fig. 8.

Durchmesser:	90 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32	20 mm	II mm
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.36	Dicke des letzten Umganges:	0.34	22 mm	II mm

Geht man beim *Lytoceras fimbriatum* Sow.²⁾ und beim *Lytoceras cornucopia* Y. & B. bis auf die Ausgangsformen zurück, so wird die Schwierigkeit einer spezifischen Trennung der beiden Arten um nichts geringer: denn sie sind auf schlecht erhaltene Bruchstücke basiert, ungenügend abgebildet und beschrieben, ja es scheint sogar, daß der französische Autor sie für identisch hielt, da er sagt, Sowerby habe ein Bruchstück des *A. cornucopia* unter dem Namen *A. fimbriatus* abgebildet. Die Folge davon war, daß verschiedene Autoren, wie Zieten, Bronn und Quenstedt beide Spezies vereinigten. Erst d'Orbigny führte an der Hand zahlreicher Stücke aus mannigfachen Lokalitäten Frankreichs eine Scheidung durch, veranschaulichte sie durch gute Abbildungen, Lobenzeichnungen und eine eingehende Beschreibung, bei der er als besonders bemerkenswerte Unterschiede hervorhebt: 1. den geologischen Horizont, indem *A. fimbriatus* dem Liasien, *A. cornucopia* dem Toarcien angehöre; 2. die äußere Form, da jener kreisrunde oder hochmündige, letzterer aber niedermündige Umgänge zeige und zugleich auch schneller anwachse; 3. Unterschiede in der Lobenlinie, dadurch daß das *L. cornucopia* auf jeder Flanke einen Lobus mehr als der *fimbriatus* besitze.

Aber auch diese Unterscheidung fand nicht allgemeine Anerkennung; ich verweise hierbei u. A. au Koechlin-Schlumbergers³⁾ zwar sehr eingehende, aber insoferne nicht zu billigende Untersuchung, weil er in den zahlreichen Übergängen, durch welche die beiden Arten verbunden sind, einen Beweis ihrer Identität erblickt; ferner auf Dumortier⁴⁾, der die von d'Orbigny für *cornucopia* angegebene Lobenlinie zum *fimbriatum* gehörend hält, selbst aber für die Form Youngs eine Sutur abbildet, welche zugleich mit jener des französischen Autors (wie dies später ausgeführt werden soll) als die charakteristische der *Cornucopia*-Gruppe anzusehen ist; schließlich auf Pompeckj⁵⁾, der sowohl die von d'Orbigny als auch die von Dumortier zum *Lytoceras cornucopia* gestellten Stücke nicht als für diese Art typische bezeichnete.

Geht man nun die ganze Literatur durch, so findet man einige zwar nicht sehr erhebliche, immerhin aber für eine Unterscheidung der ohnedies nur wenig differenzierten Fimbriaten ausreichende Merkmale bei den zu einer der beiden Arten gestellten Formen konstant wiederkehren; diese möchte ich im folgenden hervorheben, um gleichzeitig auch die obige Identifizierung einiger Stücke aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe zu rechtfertigen.

¹⁾ Cephalopoden vom Hierlatz bei Hallstatt, pag. 227, Taf. II, Fig. 4, 5.

²⁾ Mineral Conchology, vol. II, pag. 145, Taf. CLXIV.

³⁾ Coupe géolog. d. environs de Mende (Lozère); Bullet. de la société géol. de France, 2. Série, Tome XI, pag. 631.

⁴⁾ Dépôts jurass. d. bassin du Rhône, Bd. IV, pag. 112.

⁵⁾ Revision d. Ammoniten d. schwäb. Jura, II., pag. 119, 121.

Der Querschnitt der meisten zum Typus des *Lytoceras fimbriatum* Sow. gestellten Formen neigt zur Hochmündigkeit, die Umgänge sind verhältnismäßig langsam anwachsend, zeigen deutliche Einschnürungen und außer einer regelmäßigen Festonierung aller Rippen einzelne kräftiger hervortretende, kragenartig abstehende Schalenleisten, die als Reste alter Mundränder gedeutet werden; die Formen vom Typus des *Lytoceras cornucopia* Y & B. dagegen neigen zur Niedermündigkeit, wachsen sehr rasch an, zeigen keine Einschnürungen, ihre Skulptur besteht aus runzeligen Rippen und einzelnen kräftiger hervortretenden, an ihrem Hinterrande wellig krenelierten Rippen, die zwar Aequivalente der Schalenleisten des *fimbriatum* sind, jedoch nicht wie jene die Homogenität der Schalenoberfläche unterbrechen; eine kräftige Longitudinalskulptur tritt bei der letzteren Form viel deutlicher als bei jener hervor und verleiht der Schale ein gegittertes Aussehen.

Das markanteste Merkmal für die Unterscheidung beider Arten liefert jedoch meiner Ansicht nach die Lobenlinie. Bei beiden Formen sind nämlich im ganzen drei Sättel vorhanden, jeder derselben wird durch einen Sekundärlobus in zwei lange Äste zerlegt. Während aber dieser Lobus beim Nahtsattel des *Lytoceras fimbriatum* bloß sehr schmal ist, erlangt er beim gleichen Element des *Lyt. cornucopia* eine auffallende Breite und wird nur durch einen kurzen, direkt auf der Naht liegenden, am Scheitel mit einer kleinen Kerbe versehenen Höcker unterbrochen. Indem nun d'Orbigny diesen Auxiliarlobus als Hauptelement auffaßte, konnte er beim *cornucopia* vier Loben zählen. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist ferner dadurch gegeben, daß beim *fimbriatum* der innere der beiden Äste des Externsattels ebenso hoch ist wie der äußere, beim *cornucopia* jedoch bedeutend kürzer bleibt. Nochmals möchte ich betonen, daß sich diese Merkmale der Lobenlinie nicht bloß auf die Abbildungen d'Orbignys¹⁾ beziehen, sondern auch bei Dumortier²⁾, Wright³⁾ (hier freilich bloß Kopien nach Dumortier und d'Orbigny) und bei Pompeckj⁴⁾ wiederkehren.

Nachdem nun der Querschnitt der vorliegenden Stücke zur Niedermündigkeit neigt, die Umgänge sehr rasch anwachsen und die Lobenlinie den eben geschilderten Typus des *Lytoceras cornucopia* zeigt, weil der Außenast des Externsattels bedeutend länger ist als der innere, ferner der Sekundärlobus des Nahtsattels große Breite erlangt und selbst wieder durch einen kleinen Höcker in zwei Teile zerlegt wird, wurden sie zum *L. cornucopia* gestellt. Eine vollkommene Identifizierung konnte jedoch wegen der Verschiedenheit des Skulpturverlaufes nicht erfolgen, indem dieser fast radial und gerade über Flanken und Externseite zieht; sonst aber zeigen auch die vorliegenden Stücke in allen Wachstumsstadien wellig gekräuselte Rippen, unter denen in regelmäßigen Abständen einzelne durch einen krenelierten Hinterrand kräftiger hervortreten. Ein weiteres Hindernis bildet die Verschiedenheit des Horizontes, sodaß man die vorliegenden Stücke vielleicht als Vorläufer der oberliasischen Art anzusehen hat.

Zahl der untersuchten Stücke: 5, Collectio: Krafft.

3. *Lytoceras spec. indet.*

Durchmesser:	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41
- Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.29	Dicke des letzten Umganges:	0.62

Weiters stammen noch aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe mehrere kleine globose Formen, die sehr rasch anwachsende, ca. $\frac{1}{3}$ involute Umgänge besitzen. Ihr Querschnitt ist ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal so breit als hoch und hat die Gestalt einer wohlgeformten Ellipse.

Die Skulptur beschreibt auf der Nabelwand einen nach rückwärts konvexen Bogen, wendet sich dann nach vorne, bildet auf der Übergangsregion zwischen Flanken- und Externseite eine nach rückwärts konkave Kurve, auf dem breiten Ventralteile selbst eine sanft gekrümmte, nach vorne offene Bucht.

¹⁾ Paléont. franç., terr. jurass., Taf. XCVIII, Fig. 3; Taf. IC, Fig. 3.

²⁾ L. c., Taf. XXIX, Fig. 3.

³⁾ Lias Ammonites, Taf. LXXII, Fig. 4; Taf. LXXIII, Fig. 3.

⁴⁾ L. c., pag. 115, Textfig. 24.

Es sind zwei Arten von Rippen vorhanden: kräftig hervortretende und an ihrem Hinterrande krenelierte Hauptrippen und runzelige Nebenrippen, die sich in der Zahl 4—6 zwischen je zwei von jenen einschalten. Sie alle entspringen an der Naht und zeigen den nämlichen, im vorstehenden geschilderten Verlauf. Außerdem bemerkt man bei guter Erhaltung der Schalenoberfläche eine äußerst zarte Longitudinalstreifung derselben.

Durch den dominierenden äußeren Ast des Externsattels erinnert die Lobenlinie an jene des *Lytoceras cornucopia* Y. & B., auffallend jedoch ist an ihr die bedeutende Tiefe des Externlobus, der auf demselben Radius wie der erste Lateralsattel endigt.

Jedenfalls gehört die vorliegende Art zur Gruppe der eben bezeichneten Form und zeigt als charakteristische Merkmale außer dem vorerwähnten in der Sutur noch die Niedermündigkeit des Querschnittes und den eigentümlichen Verlauf der Berippung.

Zahl der untersuchten Stücke: 5, Collectio: Krafft.

4. *Lytoceras paulostomaticum* spec. nov.

Taf. XII (III), Fig. 1 a—b, 2 a—c, 3 a—b.

Durchmesser:	130 mm	82 mm	61 mm	29 mm
Höhe des letzten Umganges:	0.38	0.39	0.41	0.38
Dicke des letzten Umganges:	0.49	0.50	0.50	0.48
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	0.44	0.39	0.41

Die infolge der Häufigkeit der Funde und der Größe der Scheiben nicht nur unter den Lytoceraten, sondern auch unter allen übrigen Ammoniten der Kratzalpe vorherrschende Art ist eine sehr charakteristische neue Spezies aus der Gruppe der Fimbriaten, speziell aus der Formenreihe des *Lytoceras cornucopia* Young & Bird; sie kann daher als der typische Faunenvertreter des vorliegenden Materials angesehen werden.

Die sich bloß berührenden und bezüglich der projizierten Höhe kaum messbar involuten Umgänge zeigene eine sehr rasche Wachstumszunahme, die in folgenden Zahlen zum Ausdrucke kommt. Es verhalten sich nähmlich die Höhendimensionen dreier aufeinanderfolgender Umgänge in Millimetern ausgedrückt wie 5 : 12 : 30 und die der Breite wie 6 : 16 : 40.

Besonders charakteristisch ist der Querschnitt, der die Gestalt eines, auf der kürzeren Parallelseite stehenden Trapezes besitzt und seine größte Dicke im äußersten Flankendrittel hat. Die Externseite ist auffallend breit und abgeplattet, wobei sich diese Abplattung mit fortschreitendem Wachstume immer mehr ausprägt; daran schließt sich jederseits ein scharf gekrümmter, ungefähr bis in die halbe projizierte Windungshöhe reichender Viertelkreis, der die eigentliche Flankenregion darstellt, während schon von hier ab der ungemein ausgedehnte Nalatabfall beginnt, indem die Flanken nahezu unter 45° und nur ganz leicht gewölbt zum tiefliegenden Nabel einfallen.

Alle Stücke, mit Ausnahme der größten Scheibe von ca 130 mm Durchmesser, sind noch gekammert und auch bei dieser gehört nur der letzte Viertelumgang der Wohnkammer an. Scheinbar ist dieselbe also verhältnismäßig kurz und damit dürfte jene zuerst von Sueß gemachte Beobachtung¹⁾ übereinstimmen, daß alle Ammonitenformen, deren Wohnkammer kurz ist, keinen einfachen, vorne abgeschlossenen Mundsaum besitzen, wie jene mit langer Wohnkammer, sondern im Gegenteile frei über den vorderen Rand der Wohnkammer hinausragende, oft recht lange Fortsätze.

Auch bei der vorliegenden Art bemerkt man in regelmäßigen Abständen das Auftreten von erhaltenen, jedoch meist abgebrochenen Schalenleisten, die den ganzen Querschnitt umgeben und auf der Ventral- und Dorsalseite einen stark nach vorne geschweiften Lappen bilden, Überrest von Paulostomen oder transitorischer Mundränder.

Damit im Zusammenhange stehen eigentümliche Querschnittskontraktionen der Umgänge, die den Scheiben, von der Externregion aus betrachtet, eine auffallend wellige Flankenkontur verleihen, wie dies besonders

¹⁾ Über Ammoniten: Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Kl., Bd. LII, 1865, pag. 71 ff.

in Fig. 2 b zu ersehen ist, indem an den Stellen der alten Mundränder die Windung stark anschwillt und nach den Seiten hin breit ausladet, dadurch aber in den Zwischenfeldern wie kontrahiert erscheint. Sonst sind aber die Steinkerne vollkommen glatt und gänzlich ohne Einschnürungen.

Die als Mundränder gedeuteten Schalsäume erheben sich schon auf den innersten Umgängen in der Form scharfer Leisten, an denen man dort manchmal noch die wellige Krenelierung bemerkt; nach außen hin, wo sie an Zahl abnehmen (ca 15 auf dem zweiten, ca 10 auf dem vierten Umgange), haben sie die Gestalt abgebrochener Lamellen und ähneln dadurch viel mehr jenen des echten *Lytoceras simbriatum* Sow. als den nur stärker hervortretenden, weil festonierten Hauptrippen des *Lytoceras cornucopia*. Fast radial gestellt überziehen sie die Flanken in einem nach rückwärts konvexen Bogen, dessen schärfste Krümmung im äußeren Seitendrittel liegt und bilden, wie bereits erwähnt, einen weit nach vorne reichenden Ventral- und einen ebensolchen Dorsallappen.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen, dichtgedrängten, jedoch unregelmäßigen runzeligen Fadenrippen, die den ganzen Umfang in gleicher Stärke bedecken, wobei stärker berippte Stellen mit schwächeren abwechseln und mit fortsehreitendem Wachstum eine derartige Vergrößerung eintritt, daß die äußeren Umgänge nur spärlich stehende, wulstige Runzeln tragen. Von der Naht weg beschreiben die einzelnen Rippen einen kurzen, flachen, nach rückwärts konvexen Bogen, an den sich in der Flankenmitte ein noch flacheres, nach vorne gezogenes konkaves Kurvenstück anschließt, wodurch in der äußeren Seitenhälfte eine Verschneidung der Rippen mit den Mundrändern eintritt; erstere verbinden sich über die Externseite durch gerade Brücken.

Außer dieser Radialskulptur bemerkt man an einem Stücke auch eine ganz feine Longitudinalstreifung, die sich hauptsächlich auf die äußere Flankenhälfte ausdehnt.

Lobenlinie. Die reich zerteilte Suturlinie, im Gesamthabitus jener des *Lytoceras cornucopia* gleichend, zeigt einen schmalen Externlobus, welcher um ein geringes seichter ist als die beiden Lateralloben, deren Spitzen auf einem gemeinsamen Radius endigen. Während nun der erste Laterallobus durch einen mächtigen Sekundärsattel in zwei Hauptäste zerlegt wird, die selbst wieder sich in je zwei Äste gabeln, wodurch eine vierästige Endigung entsteht, gabelt der zweite Laterallobus sich zuerst in zwei Äste, von welchen sich der innere weiter rückwärts noch einmal teilt, so daß hier drei Hauptendigungen entstehen. Der Auxiliarlobus ist nur halb so tief wie die beiden Laterale und endigt zweiästig, indem sich ein kleiner Sekundärsattel einschaltet, der an der Spitze eine Kerbung trägt, längs welcher die Nahtlinie verläuft. Am weitesten reicht unter die Normale der Antisiphonallobus hinab, der selbst die beiden Lateralloben an Tiefe übertrifft und zwei Seitenäste entsendet, von denen der äußerste, längste fast radial gestellt ist.

Alle Sättel zeigen schmale, reichlich zerschlitzte und randlich stark gezahnte Stämme. Der Extern ebenso wie die beiden Lateral-sättel werden durch lange, schmale Sekundärloben in je zwei Hauptäste geteilt. Hierbei liegen die Sattelendigungen auf einer radialen Linie, über die nur die Spitzen des äußeren Zweiges des Externsattels weit hervorragen, nach den früheren Ausführungen ein typisches Kennzeichen für die Formengruppe des *Lytoceras cornucopia*. Bemerkenswert ist ferner auch die ungemein schräge Stellung des inneren Astes beim Externsattel, wodurch beide Äste mit je zwei Haupt- und einem kleinen inneren Nebenblätter endigen. Beim ersten Lateral-sattel sind jedoch diese Nebenblätter nach außen gekehrt, sodaß eine gewisse Symmetrie entsteht. Dagegen ist die Gabelung beim zweiten Lateral-sattel ganz unregelmäßig, indem der innere Ast viel kürzer und gedrungener ist als der äußere und beide sich nochmals gabeln. Der Internsattel schließlich fällt durch seinen einfachen, gedrungenen Bau auf.

Vergleichende Bemerkungen. Die vorliegende Form schließt sich — wie bereits erwähnt — durch die Gestalt der Lobenlinie, besonders durch die unsymmetrische Ausbildung des Externsattels an das *Lyt. cornucopia* Y. & B. nahe an, unterscheidet sich jedoch von diesem besonders durch die charakteristische Querschnittsgestalt, ferner durch die Skulptur, bei der die radialen Elemente dominieren und eine Longitudinalstreifung nur äußerst schwach bemerkbar wird, schließlich durch das Vorhandensein der leistenförmigen, als alte Mundränder gedeuteten abgebrochenen Schalenlamellen, wie sich solche ebenfalls bei dem allerdings in Querschnitt und Lobenlinie gänzlich verschiedenen *Lyt. simbriatum* Sow. finden.

Als nahe verwandt muß auch *Lyt. sublineatum* angeführt werden, das Oppel¹⁾ aus der mittleren Region des oberen Lias (Zone des *A. crassus*), der obersten Region des Lias ε Quenstedts beschrieben hat. Ich hatte Gelegenheit, das Originalstück im Münchener Museum mit der vorliegenden Art zu vergleichen. Dasselbe ist zwar durch Präparation stark beschädigt, namentlich litten darunter die Skulptur und die Form des Querschnittes der Flankenregion, doch sieht man deutlich, daß er querelliptisch war, mit der größten Dicke in der Flankenmitte und daß diese Spezies stets eine gewölbte Externseite besessen habe; es fehlen die abgebrochenen Schalensäume, welche für das *L. paulostomaticum* so charakteristisch sind, dagegen zeigen alle Rippen Fimbrien, was vielleicht einer kräftigen Longitudinalstreifung zuzuschreiben ist, und übersetzen die Externseite vollkommen gerade. Auch hier bleibt der innere Ast des Externsattels viel niedriger als der äußere und hat eine schräge Stellung, sodaß die Lobenlinie jener unserer Stücke gleicht. Ebenso zeigt das von Dumortier²⁾ abgebildete *Lyt. sublineatum* Opp. einen flach gedrückten elliptischen Querschnitt mit stark abgeplatteter Externseite, jedoch liegt auch hier die maximale Breite in der Flankenmitte und es fehlt die eigentümliche Skulptur des *L. paulostomaticum*. Dagegen nähert sich die von Pompeckj³⁾ aus dem Lias ε Schwabens hierhergestellte Form der unsrigen dadurch schon mehr, daß sie in ihren Jugendwindungen einen trapezoidischen Querschnitt besitzt, der freilich bei fortschreitendem Wachstume sich immer mehr dem elliptischen nähert. Doch ist auch hier die Schalenskulptur verschieden.

Schließlich möge noch auf die von Taramelli⁴⁾ zu *Lyt. cornucopia* Y. & B. gestellte Form hingewiesen werden, die ebenfalls einen trapezoidalen, jedoch ebenso hohen als breiten Querschnitt hat, sowie bezüglich der ähnlichen, aber viel unregelmäßigeren Skulptur der vorliegenden neuen Art auf das von d' Orbigny⁵⁾ aus dem unteren Oolith von Moutiers beschriebene *Lytoceras Eudesianum*.

Zahl der untersuchten Stücke: 18, Collectio: Krafft.

5. *Lytoceras paulostomaticum* spec. nov. var. *elliptica*.

Taf. XII (III), Fig. 4a—c.

Aus dem reichen Materiale der vorbeschriebenen Art mußte ein Stück ausgeschieden werden, welches durch die Form seines Querschnittes und durch geringe Abweichungen in Skulptur und Lobenlinie als Varietät aufzufassen ist.

Die querelliptische Mündung ist breiter als hoch, wobei sich die in Millimeter ausgedrückten Maßzahlen von Höhe und Breite wie 25 : 34 verhalten; die größte Dicke liegt in der Flankenmitte. Die Externseite ist sanft gewölbt, die Abrundung der Flanken gegen dieselbe sowohl als zur Naht erfolgt durch scharfe Bögen von gleichem Radius.

Die Skulptur besteht aus den nämlichen Elementen wie die der obigen Spezies, nur bilden die als Reste von Mundrändern gedeuteten, auf dem Hinterrande krenelierten kräftigen Lamellen auf den Flanken eine scharfe, nach rückwärts konvexe Kurve, auf der Externseite einen weit nach vorne vorspringenden und ziemlich spitz endigenden Lappen.

Bei der Lobenlinie ist der innere, schräg gestellte Ast des Externsattels nur um wenig niedriger als der äußere, wodurch sich die Lobenlinie schon mehr dem Typus des *Lytoceras fimbriatum* Sow. nähert.

Durch die elliptische Form des Querschnittes ähnelt die Varietät besser als die Hauptspezies dem *Lyt. sublineatum* Opp., ohne aber mit diesem wegen der abweichenden Skulptur, besonders der Mundrandsleisten identifiziert werden zu können.

¹⁾ Über jurassische Cephalopoden, pag. 142, Taf. XLII, Fig. 4—6.

²⁾ Dépôts jurassiques d. bassin d. Rhône, IV., pag. 113, Taf. XXX, Fig. 1, 2.

³⁾ Revision d. Ammoniten d. schwäbischen Juras, pag. 124, Taf. X, Fig. 1.

⁴⁾ Monogr. strat. e paleont. d. Lias n. Prov. Venete, pag. 74, Taf. III, Fig. 7, 8.

⁵⁾ Paléontologie française, terr. jurass., pag. 386, Taf. CXXVIII.

6. *Lytoceras Sutneri* Gey.

1893. *Lytoceras Sutneri* Geyer, Mittelliasische Cephalopoden d. Hinterschafberges, pag. 52, Taf. VII, Fig. 10.

Durchmesser: ergänzt ca. 150 mm
Nabelweite (von Naht zu Naht): 0.38

Höhe des letzten Umganges: 0.41
Dicke des letzten Umganges: 0.34

Schon Geyer hatte bei der Beschreibung dieser Form auf die große Ähnlichkeit hingewiesen, die sie mit dem *Lytoceras Villae Meneghi*¹⁾ besitze, und als spezifisches Trennungskriterium ihre schon in einem frühen Wachstumsstadium viel gröbere Ornamentierung gegenüber der selbst bei beträchtlicher Größe stets zart bleibenden Skulptur der italienischen Art angeführt. Bonarelli²⁾ dagegen hält dieses Merkmal allein nicht für ausreichend, um beide Formen von einander getrennt zu halten, da beide demselben geologischen Horizonte angehörten, in Form und Dimensionen einander vollständig glichen, und der von Geyer angeführte Unterschied in der Skulptur vielleicht nur auf eine Ungenauigkeit der Darstellung bei Meneghini oder auf den ungleichen Erhaltungszustand der Stücke zurückzuführen sei.

Dem gegenüber muß jedoch bei der Beschreibung eines großen, von der Kratzalpe vorliegenden Schalenexemplares bemerkt werden, welches beim Vergleiche mit dem im Münchener paläontologischen Museum befindlichen Originale als vollkommen identisch befunden wurde, daß außer dem von Geyer angeführten Unterschiede als weiterer noch der radiale und auf der äußeren Flankenhälfte vollkommen gerade Verlauf der unregelmäßigen nur auf dem Externteile durch longitudinale Streifen gekreuzten Rippen beim *Lyt. Sutneri* binzukommt; dagegen sind beim *Lyt. Villae*, von welchem Meneghini ausdrücklich betont³⁾, daß nur das besterhaltene Stück zur Abbildung gelange und der Zeichner nichts willkürlich hinzugefügt habe, die äußerst regelmäßigen Rippen auf den Flanken doppelt gebogen und auf dem ganzen Umfange mit einer echten Krenelierung versehen, weshalb auch wir an der Verschiedenheit der beiden Spezies festgehalten wird.

Ferner möge noch die Beschreibung Geyers bezüglich der Skulptur der Wohnkammer und der Innenwindungen ergänzt werden, da dies für die genaue Abgrenzung des *Lyt. Sutneri* von den in der vorliegenden Arbeit gleichfalls beschriebenen Formen aus der Gruppe der Fimbriaten von Wichtigkeit ist. Auf dem innersten erhaltenen Umgange kann man deutlich zweierlei Arten von Rippen unterscheiden: dickere erhabenere, welche den ganzen Umfang gleichmäßig überziehen, und schwächere fadenförmige, welche sich erst in der Flankenmitte oder nahe der Externregion in größerer Zahl zwischen jene einschalten. Auf dem folgenden Umgange werden beide Rippenarten homogen, es wechseln nur dichter berippte Stellen mit schwächer berippten ab. Auch hier ist deutlich die Einsetzung von Zwischenelementen nahe der Externregion zu beobachten, doch entbehren die Rippen noch immer jedweder Krenelierung. Diese stellt sich erst auf dem letzten Umgange, welcher bereits ganz der Wohnkammer angehört, als eine Folge der longitudinalen Streifung ein, beschränkt sich aber bloß auf den Externteil, der durch dieselbe ein gegittertes Ausschen erhält. Auf den Flanken dagegen sind die Rippen eigentlich zerfasert, indem sie in seine Streifen aufgelöst erscheinen, welche auch die Zwischenräume bedecken. Dabei ist der Verlauf der Rippen auf allen Windungen derselbe und — was besonders charakteristisch für diese Art ist — es verbinden sich dieselben über die Externseite stets durch vollkommen gerade Brücken.

Auch bei unserem Stücke mußte von einer Bloßlegung der Lohenlinie abgesehen werden.

Collectio: Krafft.

¹⁾ Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammon. de Lombardie, pag. 104, Taf. XX, Fig. 3.

²⁾ Fossili domeriani della Brianza, pag. 336.

³⁾ L. c., pag. 105.

7. *Lytoceras impexum spec. nov.*

Taf. XII (III), Fig. 5a—b, 6.

	vorletzter Umgang	letzter Umgang
Durchmesser:	54 mm	34 mm
Höhe des letzten Umganges:	0.37	0.37
Dicke des letzten Umganges:	0.34	0.35
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.38	0.41

Einige größere Scheiben aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe deuten auf eine nahe Verwandtschaft mit dem *Lytoceras Sutneri* Gey. hin, besitzen jedoch durch verschiedene Skulpturdetails, besonders aber durch das Vorhandensein von Einschnürungen hinlängliche Merkmale, um eine spezifische Trennung zu rechtfertigen, umso mehr als in der vorliegenden Fauna auch das echte *Lyt. Sutneri* Gey. in einem schönen Exemplare nachgewiesen werden konnte.

Wie die obigen Abmessungen zeigen, sind es sehr rasch anwachsende, sich nur berührende Umgänge, die einen weiten Nabel offen lassen. Ihr Querschnitt ist vollkommen gerundet, anfangs etwas höher als breit, später in beiden Dimensionen gleich.

Bei einem Durchmesser von ca. 35 mm, wahrscheinlich zugleich dem Anfange der Wohnkammer, beginnen sich Einschnürungen einzustellen, welche auf dem ganzen Umfang sichtbar sind, sich auf dem Steinkerne durch tiefe Furchen, auf den beschalten Exemplaren durch auffallend breite Rippenzwischenräume markieren und den Verlauf der Skulptur nachahmen.

Diese beschreibt auf der gerundeten Nabelwand von der Naht weg einen nach rückwärts scharf konvex gekrümmten Bogen, zieht dann in einer sanft nach vorne konvexen Kurve über die Innenseite der Flanken und wendet sich schließlich fast vollkommen radial und geradegestreckt der Externseite zu, die sie ohne Bucht überquert.

Auf den zart skulpturierten Innenwindungen besteht die Radialrippung aus zwei Elementen: aus Hauptrippen (ca. 30 auf einem Umgange), welche auf ihrem Hinterrande mit einer Krenelierung versehen sind, und aus runzelig welligen Zwischenrippen, die sich in wechselnder Zahl, durchschnittlich drei, zwischen sie einschalten, jedoch nicht gleichlaufend mit den Hauptrippen bleiben, sondern aus der Radialrichtung etwas zurückgerückt erscheinen, wodurch sie die primären unter spitzem Winkel schneiden und diese infolge dessen zu dichotomieren scheinen. Noch deutlicher zeigt sich dies bei fortschreitendem Wachstum der Stücke, wobei gleichzeitig eine starke Vergrößerung der Skulptur eintritt und diese außerordentlich unregelmäßig wird. Denn noch immer kann man da zwar fimbrierte Rippen und solche mit glatten Rändern unterscheiden, von ersteren zweigen jedoch in wechselnder Zahl und Entfernung und an verschiedenen Stellen des Umfangs Nebenrippen ab, sodaß auf der Externregion auf jede Hauptrippe ca. 1—2 Nebenrippen entfallen. Am unregelmäßigsten und dichtesten wird die Skulptur jedesmal vor einer Einschnürung.

An Stellen, wo die Schale besonders gut erhalten ist, sieht man auch eine ganz feine Longitudinalstreifung, welche aber auf die Radialskulptur keinen Einfluß ausübt.

Von der Bloßlegung der Lobenlinie mußte abgesehen werden, da man die einzige erhaltene Innenwindung nicht zerstören durfte, die anderen Stücke aber bereits der Wohnkammer angehören.

Vergleichende Bemerkungen. Wie bereits erwähnt wurde, steht die vorliegende Art dem *Lytoceras Sutneri* Gey. sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von diesem durch den mehr gerundeten Querschnitt der inneren Umgänge, ferner durch das Vorhandensein einer Doppelkulptur, bestehend aus krenelierten und glatten Rippen, schließlich durch die deutlichen Einschnürungen, wogegen bei der Schafbergform die Skulptur außer der durchgehenden Fimbriierung höchstens noch eine Zerfasierung zeigt und auch die Einschnürungen, selbst im gleichen Wachstumsstadium wie bei der vorliegenden Art, gänzlich fehlen.

An einen Vergleich mit *Lyt. fimbriatum* Sow. ist wegen der Veränderlichkeit und der großen Unregelmäßigkeit der Skulptur des *Lyt. impexum spec. nov.* nicht zu denken; inwieweit das jedenfalls nahe-

stehende *Lyt. cornurolandi* Bett.¹⁾ für eine Gegenüberstellung in Betracht kommt, ist aus der ungenügenden Beschreibung und schlechten Abbildung desselben nicht zu entnehmen.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: Waagen.

8. *Lytoceras sinuatum* spec. nov.

Taf. XI (II), Fig. 17a-d, 18a-b.

Durchmesser:	41 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.36
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.39	Dicke des letzten Umganges:	0.34

Ebenfalls in die Gruppe der Fimbriaten gehört eine Form, welche besonders in ihrer Skulptur dadurch ein auffallendes Unterscheidungsmerkmal besitzt, daß die Rippen auf der Externseite einen weit nach vorne springenden, spitzen Bogen bilden.

Die rasch anwachsenden, bloß berührenden und gänzlich einschnürunglosen Umgänge besitzen einen vollkommen gerundeten, nur wenig höher als breiten Querschnitt. Ihre Skulptur, die sich mit fortlaufendem Wachstum stark vergröbert, zeigt in regelmäßigen Abständen kräftiger hervortretende, krenelierte Rippen, zwischen welche sich auf den inneren Windungen 2-4, auf den äußeren dagegen stets bloß 2 schwächere und glatte einschalten. Ihr Verlauf, der in allen Größenstadien konstant bleibt, ist dabei folgender: von der Naht aus beschreiben sie einen kurzen, nach rückwärts konvexen Lappen, bilden auf der inneren Flankenhälfte einen ganz flachen, nach vorne gekrümmten Bogen, wenden sich dann radial und gerade der Externseite zu, wo sie sich mit jenen der Gegenseite zu einer spitz zulaufenden, nach rückwärts offenen Bucht vereinigen.

Lobenlinie. Externlobus um zirka $\frac{1}{3}$ seichter als der erste Lateral, der durch einen weit vorspringenden Nebensattel in zwei Teile zerlegt wird, von welchen sich der äußere abermals gabelt; beim folgenden etwas kürzeren Lobus erkennt man eine ähnliche Dreiteilung, nur findet hier die sekundäre Gabelung beim inneren Aste statt, sodaß eine gewisse Symmetrie hergestellt erscheint. Ein vor der Naht noch sichtbares Lobenelement ist ein auffallend breiter Sekundärlobus, der ähnlich gebaut ist wie bei der von d'Orbigny²⁾ gegebenen Suturdarstellung des *Lytoceras cornucopia* Young & Bird., welcher den Nahtsattel in zwei Teile zerlegt und selbst wieder durch ein kurzes vorspringendes Blatt in zwei ungleiche Hälften geteilt erscheint. Dagegen entsprechen die Sättel besser dem Typus des *Lytoceras fimbriatum* Sow.³⁾, indem alle Enden des Extern- und des ersten Lateralsattels auf einem Radius liegen und durch Sekundärloben in je zwei gleich lange und abermals stark zerteilte Hauptäste zerlegt werden; der folgende, vor der Naht noch sichtbare Sattel ist bloß halb so lang wie seine beiden Vorgänger.

Vergleichende Bemerkungen. Von den übrigen Fimbriaten unterscheidet sich die vorliegende Art sehr leicht durch den spitzen Zusammenlauf der Rippen auf dem Externteile; eben dadurch nähert sie sich jedoch wieder dem *Lytoceras Kraffti* spec. nov., dessen Skulptur aber frei von jedweder Fimbriierung ist.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

9. *Lytoceras spec. ind. ex aff. Lyt. aequistriati* Quenst.

1893. *Lytoceras spec. ind. ex aff. Lyt. aequistriati* Quenst. Pompeckj, Beitr. z. e. Revision d. Amm. d. schwäbischen Juras, pag. 111, Taf. VIII, Fig. 3.

Liegt nur in einem Bruchstücke vor, das bei einem Viertelumgang Länge bloß die eine Flanke zeigt, sich aber sehr enge an die genannte Form Pompeckjs anschließt, welche aus der Zone des *Phylloceras ibex* (unterhalb der Zone des A. Davoei), dem Lias γ Quenstedts beschrieben wird.

Auch hier sind die Umgänge kaum berührend und wachsen sehr rasch an, der Querschnitt ist viel höher als breit, die entsprechend ergänzten Maße desselben wurden an einer Stelle mit $H = 45 \text{ mm}$,

¹⁾ Bettoni, Fossili domeriani di Brescia, pag. 32, Taf. II, Fig. 1, 2.

²⁾ Paléontologie franç., terr. jurass., Taf. IC, Fig. 3.

³⁾ Ibidem, Taf. XCIII, Fig. 3.

$D = 36 \text{ mm}$ gefunden. Die größte Querschnittsbreite liegt in der Flankenmitte, die Wölbung ist gegen die Naht schärfer als gegen die Externseite.

Die ganze Schale ist mit gleichmäßig feinen und einfachen Rippen bedeckt, welche besonders gegen die Naht hin dicht gedrängt stehen und nach außen fächerartig divergieren; sie beschreiben auf den Flanken einen flachen, nach vorne konvexen Bogen und überqueren die Externseite anscheinend in einer nur ganz schwach nach rückwärts gerichteten Kurve; Einschnürungen fehlen. Von der Bloßlegung der Lobenlinie des bis zu Ende gekammerten Stückes mußte abgesehen werden.

Collectio: Krafft.

10. *Lytoceras cfr. celticum Gey.*

1886. *Lytoceras celticum Geyer*, Liass. Cephalop. v. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 227, Taf. II, Fig. 4, 5.

1901. *Lytoceras cf. celticum Fucini*, Cephalop. liass. d. Monte di Cetona, pag. 80, Taf. XIII, Fig. 4, 5.

Durchmesser:	15.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.39
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	Dicke des letzten Umganges:	0.38

Nachdem aus dem roten Cephalopodenkalke bloß vier kleine, schlecht erhaltene Innenwindungen vorliegen, muß von einer genauen Identifizierung abgesehen werden, wiewohl die charakteristischen Skulpturmerkmale mit denen der Geyer'schen Form übereinstimmen.

Die vollkommen gerundeten Umgänge sind fast gleich breit wie hoch, sodaß der Querschnitt nahezu kreisförmig erscheint. Die Involution beträgt kaum ein Fünftel der Flankenfläche. Die Windungen zeigen auch auf der Schale deutlich zirka fünf Einschnürungen; die Skulptur besteht aus primären dünnen Rippen, die, auf den Flanken S-förmig geschwungen, auf der Externseite in einem breiten Lappen nach rückwärts hängen, und inserierten feinen Fadenrippen. Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Die Stücke vom Monte di Cetona, welche Fucini zu dieser Art stellt, haben meist, ähnlich den vorliegenden, einen fast ebenso breiten als hohen Querschnitt, wodurch sie sich etwas von den Geyer'schen Formen unterscheiden.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: Krafft.

11. *Lytoceras tuba De Stef.*

Taf. XIII (IV), Fig. 1.

1886. *Lytoceras tuba De Stefani*, Lias inferiore ad Arieti, pag. 62, Taf. I, Fig. 17, 18.

Durchmesser:	ca. 145 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.40
Nabelweite (von Naht zu Naht):	?	Dicke des letzten Umganges:	0.35

In die engere Verwandtschaft des *Lytoceras celticum Gey.*, welches von Geyer und von Pompeckj zur Formenreihe des *Lytoceras fimbriatum Sow.* gezählt wird, gehört die große Scheibe eines ungemein rasch anwachsenden¹⁾ und sehr evoluten Lytoceraten von der Kratzalpe, die mit der zitierten Form De Stefanis sehr gut übereinstimmt; Pompeckj zieht jedoch diese letztere zur Formenreihe des *Lyt. Villae Menegh.*

Der Querschnitt der einander kaum berührenden Umgänge ist elliptisch, viel höher als breit, mit dem größten Flankenabstand etwas unterhalb der Mitte. Der breitgerundete Externteil geht allmählich in die nur wenig abgeflachten Flanken über, die mit kurzer Wölbung zur tiefliegenden Naht einfallen.

Die Skulptur, welche sich durch große Regelmäßigkeit auszeichnet, besteht aus zwei radialen Elementen: dünnen Hauptrippen, deren Zahl auf der letzten Viertelwindung ca. 27 beträgt und die auf

¹⁾ Die Höhendifferenzen zweier aufeinanderfolgender Umgänge verhalten sich wie 1:4.

der Externseite in einem mittleren Abstande von 5 Millimeter angeordnet sind, und dazwischen geschalteten feineren Nebenrippen. Meist sind deren je zwei interpoliert, seltener bloß eine. Von ihnen entspringt die der Mündung näher gelegene in einiger Distanz von der Naht, die innere erst in der Flankenmitte, während die Hauptrippen den ganzen Gehäuseumfang bedecken; sie bilden nahe dem Nabel einen kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen, ziehen dann in sanft nach vorne gekrümmter Kurve über die Flanken und verbinden sich auf dem Externteile zu einem zurückhängenden, breiten Lappen.

Eine Krenelierung der Rippen konnte nirgends wahrgenommen werden, hingegen zeigen sich auf dem inneren Umgange breitere Zwischenräume, die vielleicht Einschnürungen verdecken.

Zur Schonung des Stückes mußte man auf die Bloßlegung der Lobenlinie verzichten, welche auch bei der Originalform fehlt.

Vergleichende Bemerkungen. Wie bereits erwähnt, steht die vorliegende Form dem *Lytoceras celticum* Gey.¹⁾ sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von diesem durch die geringere Involution, die sanftere Biegung der Skulptur, die geringere Zahl der inserierten Nebenrippen und den Mangel einer Krenelierung. Auch stimmen die Maße mit den von De Stefani angegebenen besser überein, die $H = 0.41$, $B = 0.35$ betragen.

Das gleichfalls von De Stefani beschriebene *Lyt. secerendum*²⁾ unterscheidet sich durch langsames Wachstum, einen eiförmigen Querschnitt und viel zahlreichere und gleichmäßig gezähnte Rippen, von welchen nur im Jugendstadium jede 2. oder 4. stärker hervortritt; in der Nabelregion vereinigen sich gewöhnlich je zwei.

Die von Hauer³⁾ zum *Lyt. fimbriatum* Sow. gestellte, von Meneghini⁴⁾ aber als *Lyt. Cereris* beschriebene Form zeigt zwar einen ähnlichen Querschnitt und eine gleichartige Berippung, kann jedoch eigentlich nicht zum Vergleiche herangezogen werden, weil die Skulpturelemente auf der Externseite einen nach vorne konvexen Bogen beschreiben.

Der Nachweis des *Lytoceras tuba* De Stef. aus dem typischen roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe legt die Vermutung nahe, daß diese Form zu den mittelliassischen gehöre, wie ja überhaupt die »Arietenzone« De Stefanis in stratigraphisch untrennbaren Lagen, oft sogar auf demselben Hauptstücke Cephalopoden enthält, die sonst teils in der Hochregion des unteren Lias teils im mittleren Lias vorkommen.

Collectio: Krafft.

12. *Lytoceras* cfr. *salebrosum* Pomp.

1885. Ammonites lineatus Quenstedt, Ammoniten, pag. 306, Taf. XXXIX, Fig. 4; pag. 309, Taf. XXXIX, Fig. 10; pag. 310, Taf. XXXIX, Fig. 16.

1893. *Lytoceras salebrosum* Pompeckj, Beitr. z. e. Revis. d. Amm. d. schwäb. Jura, pag. 132, Taf. VIII, Fig. 4; Taf. X, Fig. 2.

Liegt nur in einem schlecht erhaltenen Bruchstücke vor und dürfte mit jener Form identisch sein, welche Pompeckj wegen ihres eiförmigen Querschnittes mit der größten Windungsdicke in der Nähe des Nabels und wegen des Fehlens der Einschnürungen und kragenartig abstehenden alten Mundränder des *Lytoceras fimbriatum* aus der Gruppe der Lineaten Quenstedts unter der Bezeichnung *Lyt. salebrosum* ausgeschieden und zur Formenreihe des *Lyt. Villae Menegh.* gestellt hat, die im Gegensatze zur Gruppe der eigentlichen Fimbriaten (Formenreihe des *L. fimbriatum* Sow.) seiner Systematik steht.

Ebenso wie im eiförmigen Querschnitte, dessen Höhe und Breite sich, in Millimetern ausgedrückt, wie 42 : 34 verhalten, stimmt das vorliegende Stück auch in Form und Verlauf der Skulptur mit der obenzitierten Spezies überein, indem sich hier ebenfalls zwischen je zwei manchmal leicht gekräuselten Hauptrippen eine bis zwei schwächere Nebenrippen einschalten und nur vereinzelt zweiteilige oder ungeteilte Rippen vorkommen, die alle auf der äußeren Flankenhälfte einen nach vorne konvexen Bogen beschreiben und die Externseite gerade überqueren.

¹⁾ Liasische Cephalopoden d. Hierlitz b. Hallstatt, pag. 227, Taf. II, Fig. 4, 5.

²⁾ L. c., pag. 61, Taf. III, Fig. 3—6.

³⁾ Cephalopoden a. d. Lias d. nord-östl. Alp., pag. 62, Taf. XXII, Fig. 1, 2.

⁴⁾ Monogr. d. fossiles d. calc. rouge ammon. de Lombardie etc., pag. 115, Taf. XXI, Fig. 2, 3.

Das gleichfalls von der Kratzalpe nachgewiesene und zur selben Formengruppe gehörende *Lyt. tuba De Stef.* unterscheidet sich von unserem Stücke durch die elliptische Form des viel höher als breiten Querschnittes und die regelmäßiger Schalen Skulptur.

Lytoceras salebrosum wird von Pompeckj aus der Zone des *Aegoc. Davoei* (Lias γ) beschrieben; die entsprechenden Stücke Quenstedts sind nicht genau horizontiert (Lias γ δ).

Collectio: Krafft.

13. *Lytoceras spec. indet. ex aff. secernendi De Stef.*

1887. *Lytoceras secernendum De Stefani*, Lias inferiore ad Arieti, pag. 61, Taf. III, Fig. 3–6.

An die betreffende Art De Stefanis erinnert das Bruchstück eines großen Schalenexemplares infolge seiner, auf den Flanken dicht stehenden und einen nach vorne konvexen Bogen beschreibenden Rippen, von welchen jedoch nur wenige auf der Externseite sichtbar bleiben und hier einen weit nach rückwärts hängenden Lappen bilden; außerdem bemerkt man auf den Flanken einmal einen besonders großen Rippenzwischenraum, der vielleicht die Stelle einer Einschnürung bezeichnet.

Uhlig¹⁾ vergleicht die einzigen Lytocerasformen der Fauna von Valesacca ebenfalls mit der angezogenen Art, wie auch Fucini²⁾ eine allerdings viel langsamer anwachsende Form vom Monte di Cetona unter Fragezeichen hierher stellt.

Collectio: Krafft.

14. *Lytoceras Kraffti spec. nov.*

Taf. XI (II), Fig. 19 a-c, 20, 21.

Durchmesser:	21 mm 19 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.42 0.44
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.33 0.30	Dicke des letzten Umganges :	0.33 0.31

Mehrere kleine Scheiben, die anfangs als Innenwindungen des *Lyt. Sutneri* Gey. oder des *Lyt. ovimontanum* Gey. angesehen wurden, stellten sich nach genaueren Vergleichen, namentlich mit den im Münchener Museum befindlichen Jugendformen der letztgenannten Art, durch ihre abweichende Skulptur als verschieden heraus.

Der Querschnitt der ca. $\frac{1}{3}$ umfassenden Windungen ist zuerst fast kreisrund, nimmt jedoch rasch an Höhe zu, sodaß er schon bei einem Durchmesser von 20 Millimeter $1\frac{1}{2}$ mal so hoch als breit ist; seine größte Dicke liegt knapp vor dem sehr steilen, aber völlig gerundeten Abfall zur Naht, die Flanken sind sanft gewölbt, die Kontur der Externseite geradezu spitzbogenförmig.

Die Skulptur besteht aus Haupt- und Nebenrippen. Erstere, nahe der Naht entspringend und allmählich sich verbreiternd, beschreiben auf der inneren Flankenhälfte eine sanft nach vorne gekrümmte Kurve, an die sich auf der äußeren ein radiales, noch schwächer gebogenes Stück anschließt, und vereinigen sich auf dem Externteile mit jenen der Gegenseite zu einem weit nach vorne vorspringenden Lappen. Zwischen zwei Hauptrippen schalten sich zwei fadenförmige Nebenrippen ein, von denen die rückwärtige nahe der Naht, die vordere erst knapp vor der Externseite entspringt und den Verlauf der Hauptrippen nachahmen. Das so entstehende Skulpturbild ist von größter Regelmäßigkeit und zeigt auf der Externseite die Aufeinanderfolge zweier Fadenrippen und einer dickeren Hauptrippe, während auf den Flanken je eine dickere mit einer dünnernen Rippe abwechselt, die alle glatt und frei von jeder Kräuselung sind.

Lobenlinie. Externlobus halb so tief als der erste Lateral, der in zwei Ästen endigt, von welchen sich der äußere nochmals gabelt; zweiter Laterallobus fast ebenso tief als der erste Auxiliarlobus, wieder die Lobennormale berührend. Extern- und erster Lateralsattel zweigeteilt, der äußere Ast des Externsattels alle anderen, auf gleichem Radius endigenden überragend; zweiter Lateralsattel mit einästiger Endigung

¹⁾ Über eine unterliasische Fauna a. d. Bukowina, pag. 20.

²⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, pag. 79, Taf. XIII, Fig. 9.

und nur halb so hoch als die beiden vorhergehenden; vor der Naht ist noch ein Teil eines kleinen Auxiliarsattels bemerkbar.

Vergleichende Bemerkungen. Die dem *Lyt. Kraffti* am nächsten stehende Art ist das *Lyt. ovimontanum Gey*¹⁾. Zieht man dessen Innenwindungen zum Vergleiche heran, wie sie im paläontologischen Museum zu München vorliegen und sich auch auf der Kratzalpe fanden, so zeigen sie zwar ebenfalls die starke Vorwärtsbiegung der Rippen auf dem Externteile, doch sind dieselben auf den Flanken ganz unregelmäßig angeordnet, indem schwächer berippte Stellen mit stärker berippten abwechseln und es fehlt der Unterschied zwischen Haupt- und Nebenrippen; alle sind überdies viel stärker gekrümmmt. Der Querschnitt der vorliegenden Art ist bedeutend höher als breit und die Höhendifferenz nimmt gegenüber der Breite bei fortschreitendem Wachstum viel rascher zu als bei den Innenwindungen des *L. ovimontanum*.

Dieser letztere Unterschied ist auch maßgebend beim Vergleiche mit dem *L. salebrosum Pomp.*²⁾, dem überdies der Externlappen fehlt, und dem *L. praesublineatum Fuc.*³⁾.

Beim *Lyt. tuba De Stef.*⁴⁾, welches eine ähnliche Regelmäßigkeit der Skulptur zeigt, bilden die Rippen auf der Externseite einen nach rückwärts konvexen Bogen und es entspringt die vordere Nebenrippe nahe der Naht.

*Lytoceras Sutneri Gey*⁵⁾ endlich ändert seinen Querschnitt bei fortschreitendem Wachstum derart, daß die Breite gegenüber der Höhe rascher zunimmt, überdies aber übersetzen die Rippen die Externseite vollkommen gerade. Bis auf dieses Merkmal stimmen die Innenwindungen dieser Form mit dem *Lyt. Kraffti* gut überein.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: Krafft.

15. *Lytoceras spirorbis Menegh.*

Taf. XI (II), Fig. 22 a-c.

1874. A. (*Lytoceras*) *spirorbis Meneghini*, Nuove specie di Phyll. e di Lyt. del Lias sup. d' Italia, pag. 108.

1901. *Lytoceras spirorbis Fucini*, Cefalop. liassici del Monte di Cetona, pag. 84, Taf. XIII, Fig. 6 (cum syn.).

Durchmesser:	26 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.29
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.47	Dicke des letzten Umganges:	0.30

Von stratigraphischer Wichtigkeit für den Lias der Rotwandalpe war die sichere Identifizierung eines von dort stammenden Steinkernes aus der Collectio Krafft mit dieser von Meneghini aus dem oberen Lias der Lombardei und des Zentralapennins zuerst beschriebenen und auch durch Fucini vom Monte di Cetona nachgewiesenen Art.

Die Dimensionen und die Lobenlinie des vorliegenden Stückes stimmen mit den von diesen beiden Autoren beobachteten sehr gut überein, ferner liefern die starke Evolution der sich nur berührenden, sehr langsam anwachsenden Umgänge und deren fast kreisrunder Querschnitt, welcher um wenig breiter als hoch ist, charakteristische Vergleichsmerkmale, die das Fehlen der Schalen Skulptur und die Undeutlichkeit der Einschnürungen infolge starker Korrasion leicht vermissen lassen. Denn wenn auch die Zahl der Konkrationen nicht genau festzustellen war, so erkennt man doch bei geeigneter Beleuchtung den radialen, auf den Flanken einen, nach vorne konvexen Bogen beschreibenden Verlauf derselben.

Lobenlinie. Extern- und erster Laterallobus von gleicher Tiefe, zweiter Laterallobus um ein Drittel kürzer; Medianhöcker, in eine scharfe Spitze endigend, fast halb so hoch wie Externsattel und der diesem gleichende erste Lateralsattel. Auxiliarsattel viel niedriger, breitstämmig und durch einen Sekundärlobus in zwei Äste geteilt, von denen nur der äußere noch vollständig vor der Naht liegt. Dieselbe Zweiteilung ist auch bei den anderen Sätteln, jedoch in viel schwächerer Weise zu beobachten.

¹⁾ Mittelliasische Cephalopoden d. Hinterschafberges, pag. 55, Taf. VIII, Fig. 1.

²⁾ Beitr. z. e. Revision d. Amm. d. schwäb. Jura, pag. 132, Taf. VIII, Fig. 4; Taf. X, Fig. 2.

³⁾ Amm. d. lias med. d. Apenn. centr., pag. 159, Taf. XX, Fig. 7.

⁴⁾ Lias inferiore ad Arieti, pag. 62, Taf. I, Fig. 17, 18.

⁵⁾ L. c., pag. 52, Taf. VII, Fig. 10.

Vergleichende Bemerkungen. Das von Dumortier gleichfalls aus dem unteren Teile des oberen Lias (Zone des A. bifrons) beschriebene *Lytoceras rubescens*¹⁾ stellt eine sehr nahe verwandte Art dar, vielleicht sogar nur eine lokale Varietät. Es unterscheidet sich gegenüber der Meneghini'schen Form durch seine etwas raschere Wachstumszunahme und den Querschnitt, der nicht kreisrund, sondern oval ist, mit der größten Breite etwas unterhalb der Flankenmitte.

Ähnlich ist auch *Lytoceras apertum* Geyer²⁾ dessen vollkommen glatte Windungen jedoch höher als breit sind und dessen Einschnürungen aus der radialen Richtung stark nach vorwärts gerückt erscheinen.

Ferner stellt Fucini³⁾ mit Recht jenes kleine Bruchstück hieher, das Meneghini⁴⁾ als *Lyt. dorcadi* aus dem Medolo beschrieben hat; wegen des Fehlens jeglicher Schalenskulptur, der gerundeten Form des Querschnittes und der übereinstimmenden Lobenlinie ist es aber viel eher mit dem *spirorbis* zu vereinigen als mit dem *L. Czjzekii* Hau., wie dies Bettoni⁵⁾ in seiner Synonymenliste getan hat.

Collectio: Krafft.

16. *Lytoceras Fuggeri* Gey.

Taf. XI (II), Fig. 23.

1893. *Lytoceras Fuggeri* Geyer, Mittelliasische Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 59 (pars), Taf. VIII, Fig. 7, 9, non Fig. 8.

Durchmesser:	37 mm	27 mm	25 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.40	0.39	0.40
Nabelweite (von Naht zu Naht:	0.36	0.39	0.42	Dicke des letzten Umganges:	0.35	0.37	0.38

Unter den von Geyer aus der Schafbergfauna beschriebenen Stücken dieser charakteristischen Spezies fanden sich, wie der genannte Autor selbst bemerkte, solche, bei denen mit fortschreitendem Wachstum der Querschnitt im Verhältnis zur Breite immer höher wird (l. c., Taf. VIII, Fig. 7), und andere, die ihre fast quadratische Form mit den stark abgerundeten Ecken konstant beibehalten (Fig. 8). Da sich derartige Unterschiede auch bei den zahlreichen, von der Kratzalpe vorliegenden wohlerhaltenen Schalenexemplaren und Steinkernen nachweisen ließen und diese die Skulptur verändernd beeinflussen, dürfte die Abtrennung der folgenden Varietät gerechtfertigt sein.

Sonach verbleiben bei der dominierenden Hauptform alle jene Stücke, die mit zunehmendem Alter ein stärkeres Höhenwachstum im Vergleich zur Breite zeigen, wobei die Abdachung der Flanken gegen die Externseite deutlich sichtbar wird und die größte Querschnittsbreite in das innere Flankendrittel rückt. Die hierdurch herbeigeführte Einengung der Externseite bewirkt eine fast spitze Endigung des nach rückwärts gekehrten Externlappens und der von diesem überdeckten Furche, wodurch beide bei der Hauptform eine fast dreieckige Gestalt erlangen, was sich auch besonders deutlich an Steinkernen zeigt.

Die Lobenlinie unserer Stütze, die vollständig mit der von Geyer gegebenen übereinstimmt, wurde hier nochmals abgebildet, um die dort fehlenden Details zu ergänzen.

Vergleichende Bemerkungen. Bonarelli nahm an⁶⁾, daß *Lyt. Fuggeri* identisch sei mit dem *L. Czjzekii*⁷⁾, da die beiden nur in der Tiefe des Externlobus und der Ornamentierung abwichen, sonst aber vollständig übereinstimmten, die erstere Divergenz aber einer Ungenauigkeit der Darstellung bei Hauer, die letztere dem verschiedenen Erhaltungszustande zugeschrieben werden könnte; dieser Anschabung hatte sich auch Bettoni angeschlossen⁸⁾. Fucini⁹⁾ wendet mit Recht dagegen ein, daß außer den schon von Geyer geltend gemachten Unterscheidungsmerkmalen bei *L. Fuggeri* auch die Furchen, besonders in der Nabelgegend viel deutlicher seien. Übrigens fehlt ja, wie die wohlerhaltenen Schalenexemplare des

¹⁾ Étud. pal. s. l. dép. jurass. d. bass. d. Rhône, IV., pag. 114, Taf. XXIX, Fig. 4, 5.

²⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 57, Taf. VIII, Fig. 3—6.

³⁾ L. c., pag. 85.

⁴⁾ Fossiles du Medolo, pag. 37, Taf. V, Fig. 5.

⁵⁾ Foss. domeriani, pag. 27.

⁶⁾ Fossili domeriani della Brianza, pag. 337.

⁷⁾ Üb. d. Cephalop. a. d. Lias der nordöstl. Alp., pag. 67, Taf. XXI, Fig. 4—6.

⁸⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 27.

⁹⁾ Cephalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 77, Taf. XIII, Fig. 3.

vorliegenden Materials zeigen, der Geyer'schen Form jene echte Berippung, welche die ganze Schale des *Cžjžekii* bedeckt, besonders aber die in regelmäßigen Abständen auftretenden festonierten Rippen, welche an die Formengruppe der Fimbriaten erinnern und außerdem bietet die abweichende Tiefe des Externlobus, auch nach den Beobachtungen Fucinis, ein wichtiges Kennzeichen für die Verschiedenheit beider Formen.

Zahl der untersuchten Stücke: 13, Collectio: Krafft u. Waagen.

17. *Lytoceras Fuggeri* var. *biangulata* var. nov.

Taf. XI (II), Fig. 24a—c.

1874. *Lytoceras Cžjžekii* (non Hauer) *Gemmellaro*, Sopra alc. faune giur. e lias. della Sicilia, pag. 104, Taf. XII, Fig. 31.
1893. *Lytoceras Fuggeri* Geyer, Mittelliasische Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 59 (pars), Taf. VIII, Fig. 8, non Fig. 7, 8.

Durchmesser:	30 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	Dicke des letzten Umganges:	0.37

Von der Hauptform wurden jene Stücke als Varietät abgetrennt, deren quadratisch abgerundete Gestalt sich auch bei fortschreitendem Wachstum nicht verändert. Dabei sind die Flanken und die Externseite sanft gerundet und nicht wie bei jener deutlich abgeflacht; ferner fehlt die Abdachung der Flanken gegen die Externseite hin, die dadurch an Breite gewinnt, während die maximale Querschnittsdimension ungefähr in der Flankenmitte liegt.

Eben diese geräumige Externseite bietet Platz für eine besondere Entwicklung der Skulptur, indem nämlich hier der kantige Vorderrand der Einschnürungen, dem auf der Schale eine vorstehende Leiste entspricht, welche »gewissermaßen den äußersten Mundsaum einer trompetenförmigen Ausstülpung darstellt« (Geyer), gleichsam in zwei Eckpunkten in der Grenzregion der Flanken gegen den Ventralteil endigt und zwischen diesen Ecken die Schale nach rückwärts zu einem breiten Lappen ausgewalzt ist. Während der selbe in den inneren Windungen kurz und trapezförmig erscheint, wird er namentlich auf der Wohnkammer breiter und länger, doch endet er nie spitz wie bei der Hauptform. Damit im Zusammenhange verschwindet die von diesem Lappen überdeckte Abplattung, zu welcher sich die Furchen auf der Externseite erweitern; sie ist bei der Varietät auch viel steiler und bleibt erst auf der Wohnkammer von dem, sie überdeckenden Lappen ein wenig frei.

Dieselbe Erscheinung zeigt auch das von Geyer in Fig. 8 abgebildete Stück und jene Form, die von Gemmellaro als *L. Cžjžekii Hau.*¹⁾ aus Sizilien beschrieben wurde, von der schon Fucini²⁾ sagte, daß sie viel besser mit dem *L. Fuggeri* oder mit dem *L. Grandonense Mgh.*³⁾ als mit der Hauer-schen Spezies übereinstimme. Für die Identifizierung mit der Geyer'schen Form spricht die Ähnlichkeit der Lobenlinie mit dieser Varietät, der gleichsam an zwei Angeln hängende Externlappen und dessen breite Endigung.

Auf den inneren Windungen ahmen den Verlauf der Einschnürungen feine unregelmäßige Anwachsstreifen nach, die nur in der abgerundeten Kante zwischen Flanken und Externseite, ferner nahe der Naht deutlicher sichtbar werden; zwischen je zwei Einschnürungen treten von diesen drei bis vier markanter hervor. Auf der Wohnkammer nimmt die Zahl dieser Anwachsstreifen ab, auch werden sie scharfkantiger, ohne aber den Charakter von echten Rippen zu erlangen.

Außer dieser Querskulptur zeigt die Externseite der beiden vorliegenden Stücke auch jene Longitudinalstreifung, die sich gleichfalls bei vielen anderen Lytoceraten findet und derselben ein gegittertes Aussehen verleiht.. Immerhin ist dadurch eine Zwischenstufe zum *L. Cžjžekii Hau.* gegeben.

Das eine Stück ist durch äußere Verkiesung ganz besonders gut erhalten und zeigt sogar Reste der Perlmutterschale, weshalb von einer Bloßlegung der Lobenlinie abgesehen wurde.

¹⁾ L. c., pag. 104.

²⁾ Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 77.

³⁾ Fossiles du Medolo, pag. 39, Taf. V, Fig. 7.

Die sizilische Form ist vollkommen glatt, dürfte aber nur ein Steinkern sein. Eine nahestehende Spezies beschreibt Meneghini aus dem Medolo als *L. Grandonense* (= *Gardonense*), dessen Externlobus ebenfalls sehr tief hinabreicht, wie auch die ganze Lobenlinie mit der des *Fuggeri* vortrefflich übereinstimmt. Dennoch kann dieselbe, wiewohl auch außer diesem Merkmale noch die Gestalt und die Form der Einschnürungen identisch sind, zu einem eingehenden Vergleiche nicht herangezogen werden, da Meneghini nur ganz kleine vollständig skulpturlose Innenwindungen zur Verfügung hatte.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

18. *Lytoceras spec. ind. ex aff. Trautscholdi* Opp.

Taf. XI (II), Fig. 25a–b.

1862. *Lytoceras Trautscholdi* Oppel, Üb. jurassische Cephalopoden, pag. 143, Taf. XLII, Fig. 2, 3.

1874. *Lytoceras Trautscholdi* Dumortier, Bassin du Rhône, IV., pag. 110, Taf. XXXII, Fig. 1, 2.

Durchmesser:	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.39	Dicke des letzten Umganges:	0.33

Eine kleine, $\frac{1}{5}$ involute Scheibe mit rasch anwachsenden Windungen aus der Collectio Krafft. Die breitgewölbte Externseite geht mit plötzlicher Rundung in die abgeplatteten, fast parallelen Flanken über, die mit scharfer Krümmung, ohne Spur einer Nabelkante, steil zur Naht einfallen.

Auf dem letzten Umgange finden sich fünf kräftige Einschnürungen; ihr Hinterrand ist milder deutlich ausgeprägt als der Vorderrand, welcher ähnlich wie beim *Lytoceras Fuggeri* Gey. durch eine lippenartige Leiste gekennzeichnet ist, die das Maximum ihrer Dicke und Breite in der Flankenmitte hat. Auf den Flanken beschreiben diese Einschnürungen einen sehr sanften, radial gestellten, nach vorne konvexen Bogen, der bis zur Grenzregion zwischen Flanken und Externseite reicht und über die letztere mit den Einschnürungen der Gegenseite durch eine nur ganz schwach nach rückwärts gekrümmte Kurve verbunden ist, sodaß die Einschnürungen hier hinter einem Radius etwas zurückbleiben.

Zwischen je zwei derartige Einschnürungen findet man als Schalenskulptur zirka 12 feine, leistenförmige Rippen eingeschaltet, die den Verlauf der Furchen genau nachahmen und in gleichmäßiger Stärke den ganzen Querschnitt überziehen.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden, ist jedoch für die Identifizierung von geringerer Bedeutung, da sie auch bei der Originalform fehlt.

Vergleichende Bemerkungen. Oppel hat diese Spezies aus der Zone des *Lytoceras jurensis* der Eisenerze von La Verpillière beschrieben. Nur ist hier die Zahl der, als Anwachsstreifen gedeuteten Rippen etwas größer. Besonders gut stimmt aber das vorliegende Stück durch seine Einschnürungen, die Schalenskulptur und Form des Querschnittes mit stark abgeflachten Flanken mit der von Dumortier aus der unteren Partie des oberen Lias des Rhônebeckens als *Lyt. Trautscholdi* beschriebenen Form überein, wenn es auch etwas weiter genabelt ist, wie dies aus den oben gegebenen Abmessungen hervorgeht, und einen noch höheren Querschnitt hat. Bei beiden Formen treten jedoch die Einschnürungen spärlicher und in wechselnden Abständen auf.

Auch Pompeckj¹⁾ beschreibt aus der Jurensiszone Schwabens eine Form unter der Bezeichnung *Lytoceras spec.* (*cf. Lyt. Trautscholdi* Dumort. non Opp.). Diese zeigt ebenfalls fünf kräftige Einschnürungen in regelmäßigen Abständen auf dem letzten Umgange, doch ist dieses Stück enger genabelt und besitzt dickere Windungen als das unsere.

Collectio: Krafft.

¹⁾ Beitr. z. e. Revision d. Ammon. d. schwäb. Jura, II., pag. 151, Taf. XII, Fig. 1.

19. *Lytoceras spec. indet.*

Durchmesser:	28 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.39
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.32	Dicke des letzten Umganges:	0.23

Es liegt noch eine stark verwitterte Scheibe eines äußerst flachen Lytoceraten vor, von dem nur die Lobenlinie mit voller Schärfe beobachtet werden konnte. Nachdem nun in der ganzen Liasliteratur keine Form eine, auch nur annähernd gleiche Schlankheit des Querschnittes zeigt, muß man annehmen, daß sie bei unserem Stücke entweder die Folge einer Zusammendrückung sei, oder aber, daß hier eine sehr dick-schalige Form vorliege, bei der eben infolge Fehlens der Schale die geänderten Dimensionen resultieren. Dieser Gedanke erlangt umso größere Wahrscheinlichkeit, da schon Quenstedt¹⁾ beim *Lytoceras jurensense Ziet.*, welcher namentlich im Bau und im Gesamthabitus der Lobenlinie vorzüglich übereinstimmt, das Vorkommen einer involuten flachen und einer evoluten dicken Varietät dieser Spezies erwähnt und Dumortier²⁾, der diese Erscheinung an seinen Stücken gleichfalls beobachtete, die große Dicke der Schale hervorhebt, durch deren Fehlen die Proportionen sehr verändert werden. Vielleicht haben wir es also hier mit einem Vorläufer der involuten flachen Varietät des *Lyt. jurensense Ziet.* zu tun, der einerseits aus dem Lias ζ Schwabens, anderseits aus der obersten Partie der Bifronszone im Rhônebecken beschrieben wurde.

In zweiter Reihe könnte zum Vergleiche noch *Lytoceras altum Hau.*³⁾ herangezogen werden, dessen nach außen stark konvergierende Flanken und die dadurch entstehende schmale Externregion den Eindruck einer großen Flachheit der Scheibe hervorrufen; auch die Lobenlinie ist sehr ähnlich. Sie zeigt bei dem vorliegenden Stücke einen äußerst seichten Externlobus, der nur etwa $\frac{1}{2}$ so tief ist als der erste Lateral und selbst vom zweiten an Tiefe übertrroffen wird. Der erste Laterallobus gliedert sich in drei Äste, von denen die beiden äußeren einem gemeinsamen Stämme entspringen; sein Mittelast reicht am weitesten unter die Lobennormale hinab, während beim seichteren zweiten Laterallobus der Innenast der tiefer der beiden Äste ist. Nur ein kleiner Teil des Auxiliarlobus liegt noch vor der Naht.

Extern- und erster Laterralsattel sind von gleicher Größe, beide wie auch der viel niedrigere zweite Laterralsattel durch je einen Sekundärlobus in zwei Teile geteilt, die bei den beiden ersten fast symmetrisch, beim zweiten Lateral ganz unsymmetrisch sind.

Collectio: Krafft.

Subgenus: *Alocolytoceras* Hyatt.*Alocolytoceras interruptum* Quenst.

Taf. XI (II), Fig. 26a–b, 27, 28.

1885. *Ammonites lineatus interruptus* Quenstedt, Ammoniten, pag. 308, Taf. XXXIX, Fig. 7–9.

Durchmesser:	17 mm 21 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.34	0.34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.33 0.33	Dicke des letzten Umganges:	0.32	0.33

Häufig fanden sich auf einem Gesteinsstücke mit *Rhacophyllites eximius Hau.* und *Rh. libertus Gemm.* vereinigt kleine Arten, welche mit dem von Quenstedt „aus dem Kalke der oberen Grenzschichte γδ“ beschriebenen *Ammonites lineatus interruptus* vollkommen identisch sind und in die nächste Verwandtschaft des *Alocolytoceras Germaini d'Orb.* gehören, vielleicht sogar als dessen mittelliasischer Vorläufer angesehen werden können.

Daß hier, trotz des in der Liasliteratur so häufig vorkommenden Namens *Lytoceras interruptum* dennoch an dieser Benennung festgehalten wurde, geschah mit Rücksicht auf das vom internationalem

¹⁾ Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 376, Taf. XLVII, Fig. 1–6.

²⁾ Études paléont. Bassin du Rhône, IV., pag. 109.

³⁾ Ceph. a. d. Lias d. nordöstl. Alpen, pag. 66, Taf. XX, Fig. 7.

Geologenkongress zu Bologna aufgestellte Gesetz der strikten Einhaltung der Priorität. Gleichwohl hätte gerade hier davon abgewichen werden müssen, weil Quenstedt die Bezeichnung »*interruptus*« als ersten und zweiten Speziesnamen bereits für andere Formen antizipiert hatte¹⁾, wenn nicht durch Pompeckjs Revision der Ammoniten des schwäbischen Jura dieselbe fallen gelassen worden wäre, da er den *A. interruptus laevis* Quenst. (Ammoniten, Taf. XLVIII, Fig. 3—5) zum *Lyt. Germaini d'Orb.* stellte²⁾, den *A. interruptus striatus* (l. c., Fig. 6, 7, 8, 10) jedoch in drei Arten trennte³⁾: in das *Lyt. torulosum* Schübl. (l. c., Fig. 10), das *Lyt. coarctatum* Pomp. (l. c., Fig. 6 und 8) und das *Lyt. irregulare* Pomp. (l. c., Fig. 7). Da überdies auch der *A. jurensis interruptus* Quenst. (l. c., pag. 379, Taf. XLVII, Fig. 6) in der zitierten Arbeit zum *Lyt. Germaini d'Orb.* gezogen wurde, blieb die Bezeichnung *A. interruptus* Quenst. für die vorliegende Spezies frei.

Die Windungen sind sehr evolut und wachsen langsam an; ihr rechteckig abgerundeter Querschnitt ist wenig höher als breit, seine größte Dicke liegt ungefähr in der Flankenmitte. Die Grenzregion zwischen der nur sanft gewölbten Externseite und den leicht abgeplatteten Flanken erscheint viel schärfer gerundet als der schräge Einfall der Seitenflächen zur Naht.

Zahlreiche und dichtstehende leistenförmige Rippen bilden die Schalenskulptur. Auf dem Nabelrande beschreiben sie einen kurzen, nach rückwärts konvexen Lappen, ziehen dann, aus der radialen Richtung ein wenig der Mündung näher gerückt, in nach rückwärts offenem Bogen über die Flanken, schwenken dann auf der Grenzregion zwischen diesen und der Externseite noch weiter nach vorne und überqueren letztere vollkommen gerade. Auch sind auf dem Ventralteile, namentlich der inneren Windungen, die Rippen plattgedrückt und durch feine Furchen zerspalten und es schalten sich zarte Nebenrippen ein, durch welche die Skulptur wie zerfasert erscheint. Bei fortschreitendem Wachstume nimmt die Rippenzahl beträchtlich ab, wodurch die Zwischenräume besonders auf der Externseite sehr groß werden, wie das in Taf. XI, Fig. 27 abgebildete Stück zeigt.

Auf jedem Umgange eines Schalenexemplares treten fünf bis sechs Einschnürungen auf, die sich jedoch erst bei einem Durchmesser von ca. 15 mm besonders tief einschneiden, wobei die rückwärtige Furchenwand, die ebenso wie die vordere längs einer Rippe beginnt, viel sanfter geneigt ist als diese. Auf den innersten Umgängen markieren sich die Einschnürungen nur durch breitere Abstände der Hauptrippen, doch ist auch dieser Zwischenraum stets mit zahlreichen, äußerst feinen Fadenrippen ausgefüllt. Liegt bloß ein Steinkern vor, so erscheinen auf demselben die Einschnürungen in Form tief eingegrabener Furchen.

Lobenlinie. Die Sutur zeigt in ihrem Baue viele Ähnlichkeit mit der des *Alocolytoceras Germaini d'Orb.*⁴⁾, denn auch hier sind die Sättel- und Lobenkörper sehr breit und spärlich gegliedert. Der Externlobus ist wenig seichter als der erste Lateral, der in zwei Zweigen endigt, von denen sich der äußere nochmals gabelt; der folgende Lobus, über welchen bereits die Nahtlinie zieht, ist nur halb so tief. Extern- und Lateralsattel sind gespalten und annähernd von gleicher Höhe, bis auf den abermals geteilten äußeren Ast des Externsattels, welcher die anderen überragt.

Vergleichende Bemerkungen. Pompeckj hat den *A. lineatus interruptus* Quenst. in seine Synonymenliste des *Lyt. fimbriatum* Sow. aufgenommen⁵⁾ und ihn wie auch das l. c., Taf. IX, Fig. 3 abgebildete Stück als eine Jugendform dieser Art angesehen, was jedoch nicht zutrifft. Denn, wie in der vorliegenden Arbeit anlässlich der Besprechung der Sowerby'schen Art bereits ausgeführt wurde, die Innenwindungen des *Lyt. fimbriatum* haben zwar auch Einschnürungen, doch kommen dieselben nur äußerst schwach und undeutlich zur Geltung, zeigen niemals eine kantige Begrenzung und liegen stets unter einer nicht nur durch ihre Schärfe, sondern auch durch ihre Krenelierung besonders betonten Rippe, die sich in ganz regelmäßigen Abständen wiederholt. Gegenüber dieser verschwinden förmlich alle anderen Rippen infolge ihrer Feinheit, während beim *Alocolyt. interruptum* alle Rippen gleichmäßig entwickelt, scharf leistenförmig

¹⁾ Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 387, Taf. XLVIII, Fig. 3—8, 10; pag. 379, Taf. XLVII, Fig. 6.

²⁾ Revision d. Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 141.

³⁾ L. c., pag. 147.

⁴⁾ Paléontolog. franç.; terr. jurass., pag. 320, Taf. CI, Fig. 7.

⁵⁾ L. c., pag. 112.

ausgebildet und niemals krenelirt sind. Überdies schließt auch die dominierende Höhe des äußeren Externsattelastes eine Vereinigung der beiden Formen aus und würde eher auf das *Lyt. cornucopiae* hinweisen, welches hier aber überhaupt nicht in Betracht kommt. Bemerkenswert ist ferner, daß auch d'Orbigny beim Vergleiche des *A. Germaini*, das unserer Form sehr nahesteht, mit dem *Lyt. cornucopiae* Y. & B. und dem *Lyt. fimbriatum* Sow. ähnliche Unterscheidungsmerkmale angibt¹⁾. Was schließlich das bei Pompecky in Taf. IX, Fig. 3 abgebildete Stück anlangt, so dürfte es eine Varietät der vorliegenden Art darstellen und wurde nur deshalb von einer Vereinigung abgesehen, weil die Zeichnung einen nach rückwärts gewendeten Lappen der Rippen auf dem Externteile zeigt.

Alocolytoceras Germaini d'Orb., mit dem die vorliegende Form wegen ihres Querschnittes und der Einschnürungen verwandt ist, die sich nicht nur auf den Steinkern beschränken, sondern sich auch auf der Schale als breite und tiefe, kantig begrenzte Furchen ausprägen, unterscheidet sich durch den geraderen Verlauf der Rippen, ferner durch die bereits auf den innersten Umgängen scharf eingeschnittenen, an ihrem Vorderrande durch eine vorspringende Leiste gekennzeichneten Einschnürungen, wodurch eine ähnliche Rosette wie beim *Rhacophyllites libertum Gemm.* entsteht, endlich dadurch, daß der erste Lateralsattel höher ist als der Externsattel.

Zahl der untersuchten Stücke: 7, Collectio: Krafft.

Subgenus: *Derolytoceras* subgen. nov.

Dieser Subgenusname möge für eine kleine Gruppe von Lytoceraten in Anwendung kommen, deren bisher aus der Hochregion des unteren und aus dem mittleren Lias bekanntgewordene Vertreter sind:

- Lytoceras tortum* Quenst.
- Lytoceras serorugatum* Stur
- Lytoceras etruscum* Fuc.
- Lytoceras Haueri* Stur m. s.

Zwischen diesen Formen besteht durch verschiedene Merkmale, die bei anderen Lytoceraten nicht wiederkehren, eine engere Verwandtschaft, sodaß die Aufstellung einer neuen Untergattung keine Zersplitterung dieses so scharf begrenzten Genus bedeutet, sondern bloß eine Zusammenfassung entschieden zusammengehöriger Spezies.

Die charakteristischen und gemeinsamen Kennzeichen der zu *Derolytoceras* gestellten Arten sind folgende:

Ziemlich langsam anwachsende, sehr evolute, einander bloß berührende Umgänge mit abgeplatteter Externregion; ein plötzlicher Skulpturwechsel, indem die inneren Windungen zart berippt sind, dann ganz unvermittelt kräftige grobe Rippen auftreten, wobei jedoch diese Vergrößerung der Ornamentierung nicht auf die Wohnkammer beschränkt bleibt, sondern sich schon auf den gekammerten Windungen einstellt in ähnlicher Weise, wie dies auch beim Genus *Rhacophyllites* der Fall ist, an dessen Abtrennung von *Phylloceras* man unwillkürlich gemahnt würde, wenn daselbst nicht noch andere Unterscheidungsmerkmale vorkämen und gerade diese von viel einschneidender Bedeutung wären; weiters das Vorhandensein von tiefen Einschnürungen, welche in regelmäßigen Abständen auftreten und auch auf der Schale sichtbar bleiben; schließlich eine einfachere und spärlicher zerschlitzte Sutur mit gedrungenen Sattel- und Lobenstämmen, stets aber den typischen Bau der *Lytoceras*-Lobenlinie zeigend.

Auch Fucini²⁾ erkannte im *Lytoceras serorugatum* Stur und im *Lyt. etruscum* Fuc. zwei sich vom Hauptstamme der Lytoceraten trennende Arten, für welche er eine neue Subgenusbezeichnung *Geyeria* vorschlug, ohne aber diese Untergattung schärfer zu begrenzen. Hievon ganz abgesehen, halte ich auch die gewählte Bezeichnung selbst für unzweckmäßig, da bereits von Hyatt³⁾ der Name *Geyeroceras* für

¹⁾ L. c., pag. 322.

²⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, 1901, pag. 75.

³⁾ Zittel-Eastman, Text-book of Palaeontology, pag. 568.

die Phyllocerasformen vom Typus des *Phyll. cylindricum* Sow. angewendet wurde, ferner Schellwien¹⁾ eine Brachiopodengattung des Perm und des Permocarbon *Geyerella* nannte, sodaß eine derartige Häufung von Abänderungen desselben Namens speziell bei Gattungsbezeichnungen leicht zu Verwechslungen Anlaß geben kann und deshalb tunlichst zu vermeiden ist.

Das in der Fauna der Kratzalpe vorkommende

Derolytoceras tortum Quenst.

stammt aus dem roten Cephalopodenkalke,

Derolytoceras serorugatum Stur und *Derolytoceras Haueri* Stur m. s.

aus dem grauen Hierlatzkalke.

1. *Derolytoceras tortum* Quenst.

Taf. XI (II), Fig. 29a—d, 30.

1857. Ammonites lineatus Quenstedt, Jura, pag. 134, Taf. XVI, Fig. 11.

1885. Ammonites lineatus tortus Quenstedt, Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 309, Taf. XXXIX, Fig. 12, 13.

1885. Ammonites lineatus annulosus Quenstedt, ibid., pag. 309, Taf. XXXIX, Fig. 11.

1893. Lytoceras tortum Pompecky, Beitr. z. e. Revis. d. Amm. d. schwäb. Jura, pag. 117, Taf. X, Fig. 3, 4.

	an der Stelle der Skulpturänderung:	
Durchmesser:	19 mm	12 mm
Höhe des letzten Umganges:	0.36	0.37
Dicke des letzten Umganges:	0.34	0.35
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.37	0.33

Eine sehr charakteristische Form aus der unteren Abteilung der Zone des *Amaltheus margaritatus* (dem unteren Lias δ Quenstedts) stellt der *A. lineatus tortus* Quenst. durch seine plötzliche Skulpturvergrößerung auf dem noch gekammerten Teile der Scheibe dar und gab ihr Pompeckj in seiner Revision der Ammoniten des schwäbischen Jura die obige binomiale Bezeichnung. Dessen ausführliche Beschreibung und neuerliche Abbildung der schwäbischen Originale lassen die Identität mehrerer von der Kratzalpe vorliegender kleiner Stücke mit derselben als unzweifelhaft erscheinen.

Und zwar fanden sich meist Stücke, welche schon die Wulstrippebildung zeigen, während nur ein einziges vollständig erhalten ist, welches auf den Innenwindungen zuerst die dichteren zarten Rippen trägt, dann auf einer ganz kurzen Strecke eine merkliche Verfeinerung der Skulptur nebst zwei schwachen Einschnürungen trägt, worauf dann ganz unvermittelt die hohen und durch breite Zwischenräume von einander getrennten kantigen Wulstrippe einsetzen, die auf der Externseite einen ganz flachen, nach vorne konvexen Bogen beschreiben. Der sonstige Verlauf der Skulptur, ferner die Maße, das Verhältnis der Involution und die Form des Querschnittes, sind die gleichen, wie sie Pompecky für diese Art geschildert hat.

Lobenlinie. Extern- und erster Laterallobus von gleicher Tiefe, letzterer in zwei Ästen endigend von welchen sich der äußere nochmals teilt; zweiter Laterallobus um $\frac{1}{3}$ kürzer, ähnlich gebaut, nur mit dem Unterschiede, daß sich hier der innere Ast gabelt; auf den Flanken vor der Naht noch ein Auxiliarlobus von gleicher Tiefe wie der vorhergehende. Sättel breit und gedrungen gebaut, erster Lateral sattel um geringes höher als der Extern, beide durch einen Sekundärlobus in zwei kurze Zweige zerlegt; zweiter Laterallobus nur halb so hoch und ungegliedert endigend.

Vergleichende Bemerkungen. Das sehr nahestehende *Derolyt. serorugatum* Stur, von Geyer aus den Hierlatzsichten als *Lytoceras nov. spec. indet.* (*Lyt. serorugatum* Stur m. s.)²⁾ beschrieben, ist durch seine regelmäßigen Einschnürungen, die abgeflachte, auf der Wohnkammer geradezu konkave Externseite und die relativ nur langsam erfolgende Vergrößerung der Skulptur hinlänglich differenziert.

¹⁾ Die Fauna der Trogkofelschichten i. d. Karnischen Alpen und den Karawanken; Abhandl. d. k. k. geolog. Reichs-Anstalt, Bd. XVI, Heft 1, Wien 1900, pag. 24.

²⁾ Über d. liasischen Cephalopoden d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 229, Taf. II, Fig. 7—9.

Derolytoceras etruscum Fuc.¹⁾, bei dem sich eine solche ebenfalls einstellt, unterscheidet sich durch die stärkere Betonung jeder fünften oder sechsten Rippe der Innenwindungen, ferner durch die retrosinuate Bucht der Wulstripfen auf der Externseite, insbesonders durch das späte Stadium der Skulpturänderung, nachdem sich dieselbe bei der vorliegenden Art stets bei einem Durchmesser von zirka 12 mm einstellt, endlich auch durch die geringe Tiefe des Externlobus.

Mehrere Exemplare fanden sich mit *Rhacophyllites eximus v. Hau.*, *Racoph. libertus Gemm.* und *Phylloceras Meneghinii Gemm.* auf demselben Gesteinsstücke.

Zahl der untersuchten Stücke: 6, Collectio: Krafft.

2. *Derolytoceras serorugatum Stur.*

1886. *Lytoceras nov. spec. indet.* (*Lyt. serorugatum Stur m. s.*) Geyer, Üb. d. liass. Cephalop. des Hierlatz b. Hallstatt, pag. 229, Taf. II, Fig. 7—9.

1901. *Lytoceras serorugatum Fucini*, Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 76, Taf. XII, Fig. 9, 10.

Durchmesser:	13 mm	18 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.38	0.33
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.39	0.43	Dicke des letzten Umganges:	0.30	0.29

Der direkte Vergleich der vorliegenden Stücke mit den von Geyer aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt ausführlich beschriebenen, ließ eine sichere Identifizierung zu. Der genannte Autor hatte wegen der bloß bruchstückweisen Erhaltung und der Kleinheit der Scheiben dieser höchst charakteristischen Form von der Aufstellung einer neuen Spezies abgesehen und nur den, von Stur gegebenen Namen in Klammern hinzugesetzt. Diesen behielt auch Fucini, der diese Art vom Monte di Cetona nachweist, als Speziesbezeichnung bei und diesem Beispiele folge auch ich hier.

Eine kleine Abweichung von der Hierlatzform haben die Stücke der Kratzalpe mit den italienischen gemein: die Gestalt der Externseite. Während sich dieselbe dort mit fortschreitendem Wachstum allmählich abplattet, ja geradezu konkav auf dem Wohnkammerteile wird, bleibt sie hier stets sanft gerundet und eine Aushöhlung ist nicht einmal bei den größeren Fucini'schen Stücken zu finden. Gleichwohl reicht dieses Merkmal allein nicht zu einer Abtrennung als Varietät aus, zumal die so auffallende Veränderung des Querschnittes und der Skulptur nicht an ein bestimmtes Größenstadium gebunden zu sein scheint.

Im vorliegenden Materiale findet sich eine kleine beschalte Innenwindung, welche die vier Einschnürungen und die Skulptur in Form feiner Anwachsstreifen zeigt, die parallel mit den Furchen verlaufen. Die beiden größeren Exemplare gehören bereits jener Wachstumsregion an, in welcher die Umgänge an Höhe abnehmen und die Ornamentierung aus hoherhabenden, scharfkantigen Falten besteht, die durch breite Zwischenräume getrennt sind.

Fucini hat auch die Lobenlinie vollständig beschrieben und abgebildet, die der vorliegenden Stücke stimmt mit ihr überein. Wie Geyer schon bemerkte, erinnert sie an die des *Lytoceras celticum Gey*²⁾, nur zeigt sie einen einfacheren Bau. Extern- und zweiter Laterallobus berühren denselben Radius, unter welchem nur der Mittelast des dreiteiligen, auffallend breitstämmig entwickelten ersten Laterallobus hinabreicht. Alle Sättel sind zweiästig, der erste Lateral bezüglich einer Normale etwas höher als der Externsattel, der zweite Lateral sattel nur halb so hoch als die beiden vorhergehenden. Ferner ist noch vor der Naht ein Auxiliarlobus zu bemerken.

Zahl der untersuchten Stücke: 5, Collectio: Krafft.

3. *Derolytoceras Haueri Stur m. s.*

Taf. XI (II), Fig. 31a—c, 32.

Durchmesser:	8.5 mm	10.5 mm	13.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.25	0.26	0.31
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.54	0.55	0.49	Dicke des letzten Umganges:	0.25	0.26	0.28

¹⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 76, Taf. XII, Fig. 11, 12.

²⁾ Liass. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 227, Taf. II, Fig. 4, 5.

Schon Geyer¹⁾ erwähnte eine Lytocerasform von der Kratzalpe, welche ähnlich dem von ihm beschriebenen *Lyt. Hierlatzicum*²⁾ ungemein zahlreiche, langsam anwachsende Windungen und eigentümliche, periodisch und gruppenweise auftretende Einschnürungen zeige, jedoch scharfe Rippchen besitze, welche über die abgeplattete Externseite hinweglaufen und sich an deren Rande zu Dornen erheben; nach seiner Auffassung rangiere diese Art in jene Formenreihe zu welcher *Lytoceras (?) italicum Mgh.*³⁾ und *Lyt. (?) Meneghinii Sism.*⁴⁾ gehören.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt fand sich auch tatsächlich diese Art, auf welche sich die Bemerkung Geyers bezieht, unter der Musealbezeichnung *Lyt. Haueri Stur* vor und stammt aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe.

Es sind bloß ganz kleine, sehr flache Scheiben, deren größte kaum einen Durchmesser von 15 mm erreicht und infolge der ungemein großen Evolution bereits sechs einander nur berührende Umgänge zählt. Ihr Querschnitt ist bei den inneren Windungen vollkommen gerundet, gleich hoch wie breit; erst mit dem Auftreten der scharfkantigen, jedoch keineswegs ausschließlichen Wohnkammerskulptur, wird er eckig und dabei höher als breit, in welchem Stadium die Flanken leicht gewölbt sind und mit der breiten, flachen Externseite in einer scharfen Kante zusammenstoßen.

Jeder der vier innersten skulpturlosen Umgänge trägt drei von der Naht nach vorne gerichtete Einschnürungen, wodurch sie ein ähnliches rosettenförmiges Gepräge erhalten, wie es der *Rhacophyllites libertus Gemm.* besitzt. Auf dem fünften Umgange sieht man bereits vor jeder solchen Einschnürung 3—4 ganz feine Rippen, während der übrige Windungssektor glatt bleibt. Meist am Ende des fünften Umganges beginnt nach einer besonders tiefen Einschnürung die aus scharfkantigen Rippchen bestehende Schalen Skulptur, wobei die Rippen auf den Flanken einen aus der Radialrichtung gegen die Mündung zu gerückten, ebendahin sanft konvex gekrümmten Bogen beschreiben, auf der randlichen Kante leicht stachelig anschwellen und die Externseite in vollkommen geraden, sehr scharf ausgeprägten Brücken überqueren. Auch in dieser kräftig skulpturierten, zum Teile schon der Wohnkammer angehörenden Region sind diese Einschnürungen durch breitere Rippenzwischenräume markiert.

Wenn auch die Lobenlinie infolge der Kleinheit der Stücke nicht bloßgelegt werden konnte, weisen doch die starke Evolution des Gehäuses, die Einschnürungen und die Form der Berippung auf das Genus *Lytoceras*, insbesonders auf dessen hier neu aufgestelltes Subgenus *Derolytoceras* hin. Die Innenwindungen der vorliegenden Art stimmen vollkommen mit denen des *Lyt. Hierlatzicum* Gey. überein, was in diesem Stadium leicht zu Verwechslungen Anlaß geben kann. Doch besitzt die Form Geyers noch die typische Lytoceratenlobenlinie, sodaß *Fucinis*⁵⁾ Vorschlag einer Vereinigung derselben mit dem *Deroceras Pecchiolii Mgh.* nicht zu billigen ist. Dieser Hinweis führte mich darauf, daß im *Der. Pecchiolii var. costulata Fuc.*⁶⁾ eine, dem *Derolyt. Haueri Stur* wenigstens äußerlich sehr ähnliche Art vorliegt, nur zeigt dieselbe gerundetere Umgänge und eine regelmäßige Unterbrechung der dicht skulpturierten Windungsteile durch äußerst grob und spärlich berippte Stellen.

Bei *Lytoceras (?) italicum Mgh.* und *Lyt. (?) Meneghinii Sism.*, von denen Geyer annimmt, daß sie in dieselbe Formengruppe zu stellen seien, zu der auch die vorliegende Art gehört, ist jedoch die Skulptur auf der Externseite durch eine mediane Furche unterbrochen, sodaß sie — worauf schon Pompeckj hinweist⁷⁾ — dem Genus *Ectocentrites* zuzuweisen sind.

Zahl der untersuchten Stücke: 40, Collectio: k. k. geolog. Reichsanst.

¹⁾ Üb. d. liasischen Cephalopoden d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 283.

²⁾ Ibidem, pag. 230, Taf. II, Fig. 10, II.

³⁾ Canavari, Unt. Lias v. Spezia, pag. 158, Taf. III, Fig. 21.

⁴⁾ Ibidem, pag. 159, Taf. III, Fig. 22—25.

⁵⁾ Cefalopodi liasici d. Monte di Cetona, 1903, pag. 179.

⁶⁾ Ibidem, pag. 182, Taf. XXIV, Fig. 13; Taf. XXVI, Fig. 3, 4.

⁷⁾ Beitr. z. e. Revision d. Ammoniten d. schwäb. Jura, II., pag. 176.

Genus: *Ectocentrites* Wöhner.1. *Ectocentrites quadrijugus* spec. nov.

Taf. XI (II), Fig. 33a—d.

Durchmesser:	26.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.30
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.44	Dicke des letzten Umganges:	0.27

Die sehr evoluten Umgänge dieser neuen Art berühren sich kaum und wachsen nur ganz langsam an, wodurch eine weitnabelige und flache Scheibe entsteht. Ihr Querschnitt ist abgerundet rechteckig mit der größten Dicke in Flankenmitte, die innersten Windungen sind ebenso breit wie hoch, allmählich nimmt jedoch die Höhe gegenüber der Breite um ein geringes zu. Die schwachgewölbte Externseite geht mittelst eines Viertelkreisbogens in die ziemlich flachen Flanken über, die sanft zur Naht einfallen.

Auf jedem Umgange des Schalenexemplares finden sich vier schmale, genau diametral gegenüberliegende Einschnürungen. Schwach an der Nahtlinie beginnend werden sie nach außen hin immer deutlicher, beschreiben auf den Flanken einen nach vorne, auf der Externseite einen nach rückwärts konvexen, einfach gekrümmten Bogen. Ihre besondere Deutlichkeit auf der äußeren Flankenhälfte und auf dem Externteile röhrt davon her, daß sich knapp hinter ihnen plötzlich in Flankenmitte eine lippenartige Verdickung der Schale erhebt, die ihren Verlauf über die Ventralseite begleitet. Dieselbe erinnert an die vorstehende Leiste beim *Lytoceras Fuggeri* Gey., welche „gewissermaßen den äußersten Mundsaum einer trompetenförmigen Ausstülpung“ darstellt, nur fehlt bei unserem Stücke die sickelartige Area und die sich darüber breitende Auswalzung der Schale zu einem externen Lappen.

Bei einem Durchmesser von ca. 20 mm beginnt die Wohnkammer, welche hier die Länge eines halben Umganges hat und eine ganz eigentümliche Skulptur trägt. Auf der Externseite verlaufen nämlich in vier Longitudinalreihen ganz kleine und äußerst dicht stehende Knötchen (ca. 20 auf 1 cm Länge), die wie Reste winziger Stachelfortsätze aussehen und von denen die beiden Mittelreihen einen Abstand von einem Millimeter haben, jede äußere von der ihr benachbarten inneren jedoch $1\frac{1}{2}$ mm entfernt ist. Dabei scheinen die beiden äußeren Knotenreihen den inneren vorauszueilen; denn die Knötchen aller vier Reihen sind im radialen Sinne durch ganz feine Leistchen miteinander verbunden und nun steht das Mittelleistchen genau radial, während die beiden äußeren nach vorne streben und sich auch über die beiden randlichen Knotenreihen in gleicher Richtung bis in die Grenzregion zwischen Externseite und Flanken fortsetzen. Scheinbar verschwinden sie hier, doch kann man dort, wo die Schale am besten erhalten ist, mit der Lupe ausnehmen, daß sie sich in äußerst feinen, nach vorne konvexen Anwachsstreifen bis in die Nahtregion fortsetzen. Dadurch ahmt dieser Polygonalzug eigentlich nur den Verlauf der Einschnürungen nach.

Die gekammerten Teile dagegen haben bis auf ganz feine, mit freiem Auge kaum sichtbare Anwachsstreifen, eine vollkommen glatte Schale. Das Auftreten der Knoten zu Beginn der Wohnkammer erfolgt ganz unvermittelt, bloß anfangs sind die Verbindungsleistchen undeutlich, wodurch die Stachelknoten isoliert erscheinen.

Erwähnt möge ferner noch werden, daß bei dem einen, am vollständigsten erhaltenen Stücke die Wohnkammer aus der medianen Aufrollungsebene nach links gedreht und damit im Zusammenhang auch die Knotenreihen ein wenig auf die rechte Flanke gerückt sind, sodaß die linke innere Reihe über die Mitte zu liegen kommt. Doch ist dies sicherlich nur die Folge einer Deformierung, was bei der Flachheit der Scheibe nicht Wunder nimmt, und wird diese Annahme durch das zweite Stück bestätigt, bei dem die vollste Symmetrie gewahrt bleibt.

Lobenlinie. Die Sutur gleicht auffallend der des *Ectocentrites nodostriatus* Quenst., wie sie Geyer¹⁾ und in verbesserter und vervollständigter Weise Pompecky²⁾ angibt. Auch hier sind Extern-

¹⁾ Mittelliasische Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 61, Taf. VIII, Fig. 11.

²⁾ Beitr. z. einer Revis. d. Ammon. d. schwäbischen Juras, pag. 176, Taf. X, Fig. 6.

lobus und die beiden Lateralloben von fast gleicher Tiefe und nähert sich die Dreiteilung dieser noch wenig der primären Zweiteilung der Lateralloben bei der Hauptgruppe der Lytoceraten, wo erst eine sekundäre Spaltung eines der beiden Lobenäste die Dreiteiligkeit bewirkt. Vor der Naht liegt ferner noch ein ganz seichter Auxiliarlobus. Von den Sätteln überragt der erste Lateral den Extern-, noch niedriger ist der ganz einfach ausgebildete zweite Lateral sattel. Die beiden ersten lassen eine dreiästige Endigung erkennen, doch ist sie derart, daß beim Externsattel die beiden äußeren Äste stärker entwickelt sind als der sich innen anschließende kurze dritte Ast, während beim ersten Lateral sattel der Mittelast dominiert, der äußere, niedrigere durch einen tiefen Sekundärlobus abgetrennt ist, der innerste und zugleich kürzeste Ast sich sogar ganz an den mittleren anlehnt.

Vergleichende Bemerkungen. Die Zuteilung dieser Form zum Genus *Ectocentrites* Wähn. geschah mit Berücksichtigung der sicherlich gattungsverwandten Formen des *Ectocentrites Petersi* Hau.¹⁾, welcher auf der Externseite seiner Innenwindungen (siehe besonders Taf. X, Fig. 4) zwei durch zarte Leistchen verbundene Knotenreihen trägt, ferner der *mut. italicica* Menegh. derselben Art²⁾, wo sich sogar drei Knotenreihen finden, hauptsächlich aber des *Ectocentrites nodostriatus* Quenst. Freilich fehlt bei unserer neuen Spezies jene ausgeprägte Berippung der Flanken, wodurch man erst von einer Unterbrechung derselben auf der Externseite sprechen könnte, doch reicht dieses Merkmal allein nicht zur Aufstellung eines neuen Genus hin, zumal da sich die vorliegende Art in allen übrigen Kennzeichen an das Genus *Ectocentrites* enge anschließt.

Durch ihr langsames Wachstum, die geringe Involution und die Einschnürungen, welche einander diametral gegenüberstehen und auf den Flanken einen nach vorne konvexen Bogen beschreiben, ähneln die Innenwindungen der vorliegenden Spezies den von Hauer³⁾ unter dem Namen *Amm. Phillipsi* Sow. zusammengefaßten Formen, insbesondere auch durch die Maße der niedermündigen Varietät mit gerundeten Flanken, welche Meneghini⁴⁾ *A. (Lytoceras) Grandonensis* bezeichnete; weiters auch dem *Lytoceras apertum* Gey.⁵⁾, dessen Einschnürungen jedoch auf den Flanken einen doppelt gekrümmten Bogen bilden und die Externseite gerade überqueren. Doch fehlt allen diesen Arten aus der Formenreihe des *Lytoceras Phillipsi* Sow.⁶⁾ die eigentümliche Wohnkammerskulptur des *Ectocentrites quadrijugus* spec. nov., so daß — falls nicht bloß Innenwindungen vorliegen — eine Verwechslung ausgeschlossen ist.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

2. *Ectocentrites* cfr. *nodosus* Quenst.

1885. Ammonites *nodosus* Quenstedt, Die Ammonit. d. schwäb. Jura, pag. 264, Taf. XXXIII, Fig. 20.

1893. *Lytoceras nodostriatum* Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 61, Taf. VIII, Fig. 11.

1896. *Ectocentrites nodostriatus* Pompecky, Rev. d. Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 176, Taf. X, Fig. 6.

Das winzige Bruchstück dieser ohnehin so kleinen Form zeigt ganz deutlich die auf den Externkanten stehende Doppelreihe kleiner Knötchen, welche die Ansätze abgebrochener Stacheln sind und über den schmalen Externteil durch schwache Brücken verbunden werden, während sie sich im äußeren Flankendrittel in allmählich verlaufenden Rippchen verlieren. Der letzte Teil der erhaltenen Viertelwindung entbehrt dieser Knoten, doch stoßen hier Flanken und Externseite in einer scharf markierten Kante zusammen; die vordere Bruchstelle erfolgte an einer Einschürfung, die dadurch nur zum Teile sichtbar blieb.

Somit stimmt das vorliegende Stück mit der von Quenstedt aus dem Lias γ und der von Geyer aus der Schafbergfauna beschriebenen Form gut überein, weshalb eine Identifizierung gewagt werden durfte,

¹⁾ Wöhner, Beiträge z. Kenntnis d. tief. Zonen d. unteren Lias, Bd. IX, pag. 53, Taf. IX, Fig. 6, 7; Taf. X, Fig. 1—5.

²⁾ L. c., Bd. XI, pag. 166, Taf. XXI, Fig. 1—6.

³⁾ Über d. Ammon. a. d. sogenannten Medolo, pag. 409, Taf. I, Fig. 6—10.

⁴⁾ Fossiles du Medolo, pag. 39, Taf. V, Fig. 7.

⁵⁾ Mittelliasische Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 57, Taf. VIII, Fig. 3—6.

⁶⁾ Sowerby in De la Beche, Geol. Man., pag. 333, Fig. 64. — Zittel, Handbuch, I. Abt., 2. Bd., pag. 441.

wiewohl manche Merkmale auch auf den *Ectocentrites Petersi v. Hau.*¹⁾ hinweisen, namentlich auf die von Wöhner²⁾ in Taf. LX, Fig. 7 und Taf. LXI, Fig. 4 abgebildeten Exemplare.

Collectio: Kratzt.

Familie: Aegoceratidae Neumayr (emend. Zittel).

Unterfamilie: Psiloceratinæ Zittel.

Genus: Psiloceras Hyatt (emend. Wöhner).

Psiloceras (Caloceras?) carusense d' Orb.

Taf. XI (II), Fig. 34 a-b.

1842. Ammonites carusensis d' Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 284, Taf. LXXXIV, Fig. 3—6.

1858. Ammonites subplanicosta Oppel, Die Juraformation, pag. 89.

1879. Ammonites carusensis Reynès, Monographie des Ammonites, Taf. XLIX, Fig. 38—42.

1882. Aegoceras carusense Canavari, Fauna d. unt. Lias v. Spezia, pag. 171, Taf. XIX, Fig. 10.

? 1889. Caloceras carusense Hyatt, Genesis of the Arietidae, pag. 142, Taf. I, Fig. 15, 16; Taf. II, Fig. 1—3; Taf. XI, Fig. 15 (syn. excl.).

Durchmesser:

13 mm

Höhe des letzten Umganges:

0.21

Nabelweite (von Naht zu Naht): 0.53

Dicke des letzten Umganges:

ca. 0.29

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt befindet sich unter der Bezeichnung *Aegoceras carusense d' Orb.* eine kleine Scheibe, welche aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammt. Das evolute Gehäuse besteht aus niedermündigen, äußerst langsam anwachsenden, bloß berührenden Umgängen mit gerundetem Querschnitte, welche einen sehr weiten Nabel offen lassen.

Ungefähr 15 kräftige Rippen schmücken den letzten halben Umgang, beschreiben auf den niedrigen Flanken einen schwach nach rückwärts konvexen Bogen, wenden sich dann auf dem Externteile nach vorne und treffen dort mit denen der Gegenseite in einem spitzen Bogen zusammen.

Vergleichende Bemerkungen. Auch ohne die Möglichkeit, die Lobenlinie an dem vorliegenden Stücke bloßzulegen, kann es doch mit der angezogenen Art d' Orbignys, welche aus der Zone der *Gryphaea arcuata* stammt, genau identifiziert werden, da alle äußeren Merkmale gut übereinstimmen. Weiters besteht Ähnlichkeit mit den von Reynès und von Canavari hierhergestellten Stücken, nur ist bei diesen die Skulptur auf der Externseite stark verschwommen.

Bei der Kleinheit des vorliegenden Exemplares und, da auch die Ausgangsform bloß einen Durchmesser von 20 mm hat, gestaltet sich die generische Zuteilung sehr schwierig. Hyatt, welcher die von Wöhner zu *Psiloceras* gestellten Arten auf die Gattungen *Psiloceras*, *Waehneroceras* und *Caloceras* verteilte, zählte das *carusense* zum Genus *Caloceras* leitet seine Abstammung vom *Psiloceras planorbe* Sow., speziell von der *var. plicata*³⁾ her und betrachtet, es als Übergangsform zu dem *Vermiceras*-Zweige der Arieten. Strenge genommen gehört auch die vorliegende Form trotz ihrer großen Evolution und ihrer einfach gebauten Lobenlinie nicht mehr zum Genus *Psiloceras*, da die Rippen nicht bloß auf die Flankenregion beschränkt bleiben, sondern ebenfalls die Externseite in nahezu gleicher Deutlichkeit überqueren; anderseits bemerkt Wöhner⁴⁾, daß eine Abschwächung der Skulptur auf der Externseite beim Genus *Psiloceras* in der von ihm gegebenen Fassung⁵⁾ zwar immer erfolge, deren größerer oder geringerer Grad jedoch bloß von der schwächeren oder kräftigeren Ausbildung der Rippen

¹⁾ Cephalop. a. d. Lias d. nordöstl. Alpen, pag. 65, Taf. XXI, Fig. 1—3.

²⁾ Beiträge z. Kenntn. d. tief. Zonen d. unt. Lias d. nordöstl. Alpen, pag. 265 ff., Taf. LX, Fig. 6—7, Taf. LXI, Fig. 1—5, Taf. LXII, Fig. 1—5.

³⁾ Genesis of the Arietidae, Taf. XI, Fig. 2.

⁴⁾ Beitr. z. Kennt. d. tief. Zonen d. unt. Lias i. d. nordöstl. Alp., Beiträge Bd. IV, pag. 193.

⁵⁾ Ibidem, pag. 194.

abhänge. Für den Fall nun, daß beim *carusense* die Ventralregion auch in späteren Wachstumsstadien kiellos bleibt, wogegen nichts spricht und wodurch dann diese Form besser der Hyatt'schen Gattung *Waelchneroceras* anzuschließen wäre, glaube ich in ihr (entgegen der Anschauung Hyatts) einen Vorläufer der Aegoceraten im engeren Sinne, insbesonders des Subgenus *Microceras* zu sehen; anderseits aber kann auch nach der äußeren Gestalt an einen Übergang zum Genus *Uptonia Buckman* gedacht werden, dessen typischer Vertreter, die *Uptonia Jamesoni Sow.*, sich auch im vorliegenden Materiale vorfindet.

Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

Unterfamilie: Arietitinae Zittel.

Genus: Arietites Waagen.

Das Genus *Arietites* Waag., welches den unteren Lias charakterisiert, ist in dem vorliegenden Materiale nur durch eine spärliche Zahl von Formen und Arten vertreten. Aus dem grauen Hierlaztkalke konnten die Spezies

Arietites semilaevis Hau.

Arietites obtusus Sow.

Arietites ambiguus Gey.

nachgewiesen werden; aus dem darüberliegenden fossilarmen roten Hierlazt-Crinoidenkalke bloß ein nicht näher bestimmbarer Steinkern, schließlich aus einem hellroten, teilweise auch aus einem grauen, rotgestreiften Kalke

Arietites (?) cfr. Juliae Bon.

Arietites (?) spec. indet.,

wobei jedoch die Zuteilung der beiden letzteren Formen zum Genus *Arietites* sehr zweifelhaft erscheint, da sie durch verschiedene Merkmale bereits an das Subgenus *Seguenziceras* des Genus *Harpoceras s. l.* erinnern, und gewiß Übergangsformen zu demselben darstellen.

1. Arietites semilaevis Hau.

- 1853. Ammonites semilaevis *Hauer*, Üb. d. Glied. d. Trias-, Jura-, u. Liasgebilde i. d. nordöstl. Alp., pag. 752, 753.
- 1853. Ammonites callosus *Hauer*, ibidem, pag. 752, 753.
- 1856. Ammonites multicostatus *Hauer*, Üb. d. Cephalop. a. d. Lias d. nordöstl. Alp., pag. 27, Taf. VII, Fig. 7—10.
- 1856. Ammonites difformis (non. Emm.) *Hauer*, ibidem, pag. 29, Taf. VII, Fig. 11—14.
- 1886. Arietites semilaevis *Geyer*, Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlazt bei Hallstatt, pag. 249, Taf. III, Fig. 7—9, Fig. 17?
- non 1899. Arnioceras semilaeve *Bonarelli*, Cefalop. sinem. dell' Apenn. centr., pag. 64, Taf. VIII, Fig. 7.
- 1902. Arnioceras semilaeve *Fucini*, Cefalop. lias. del Monte di Cetona, pag. 188, Taf. XXIV, Fig. 11—13.

Durchmesser:	16 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.33
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.44	Dicke des letzten Umganges:	0.27

Aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt liegen die von Hauer selbst in den grauen Hierlaztkalken der Kratzalpe gefundenen und bestimmten Originale der angezogenen Art vor, welche Geyer bei der Beschreibung dieser Spezies vom Hierlazt in so ausführlicher und zutreffender Weise charakterisiert hat, daß keine Ergänzung notwendig erscheint; ebenso richtig ist die Vereinigung der Obigen mit den in der Synonymenliste aufgezählten Arten Hauers.

Seither wurde *Ariet. semilaevis* von Bonarelli aus dem untersten Lias des Centralapennins und von Fucini aus der Cetona fauna erwähnt. Der letztere Autor hat jedoch nach direktem Vergleiche das Stück Bonarellis zum *Arn. ceratitoides Quenst. var. paucicosta Fuc.*¹⁾ gestellt, vereinigte aber auch

¹⁾ Cefalop. liasici del Monte di Cetona, 1902, pag. 167, Taf. XV, Fig. 9, 10, 12—14.

das eine Geyersche Exemplar (l. c., Taf. III, Fig. 17) wegen dessen dichterer Ripplung mit dem Typus seines *Arnioceras mendax*¹⁾.

Zahl der untersuchten Stücke: 38, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

2. Arietites obtusus Sow.

Taf. XIII (IV), Fig. 2 a—b.

- 1817. Ammonites obtusus *Sowerby*, Mineral Conch., Taf. II, pag. 151, Taf. CLXVII.
- 1823. Ammonites Smithi *Sowerby*, ibidem, Taf. IV, pag. 148, Taf. CDVI.
- 1842. Ammonites obtusus *d'Orbigny*, Paléontol. franç., terr. jurass., pag. 191, Taf. XLIV.
- 1843. Ammonites Turneri *Quenstedt*, Flötzgebirge Württembergs, pag. 156.
- 1846. Ammonites Turneri *Quenstedt*, Cephalopoden, pag. 77, Taf. III, Fig. 19.
- 1856. Ammonites obtusus *Oppel*, Die Juraformation, pag. 83.
- 1858. Ammonites Turneri (obtusus) *Quenstedt*, Der Jura, pag. 95.
- 1858. Ammonites stellaris *Quenstedt*, ibidem, pag. 96, Taf. XII, Fig. 1.
- 1867. Ammonites obtusus *Dumortier*, Dépôts jurass. d. bassin. d. Rhône, II., pag. 122.
- 1878—84. Arietes obtusus *Wright*, Monogr. on the Lias Ammonites, pag. 293, Taf. XXI, Fig. 1—5.
- 1879. Ammonites obtusus *Reynès*, Monographie des Ammonites, Taf. XXXV; XXXV bis; XXXVI, Fig. 7—8.
- 1880. Arietites obtusus *Taramelli*, Monogr. strat. e paleont. d. Lias n. prov. Venete, pag. 79, Taf. VIII, Fig. 5, 6.
- 1882. Arietites obtusus *Seguenza* Il Lias inf. n. prov. di Messina, pag. 6.
- 1885. Ammonites obtusus *Quenstedt*, Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 141, Taf. XIX, Fig. 2, 3, 9.
- 1887. Arietites obtusus *De Stefani*, Lias inferiore ad Arieti, pag. 68, Taf. IV, Fig. 10, 11.
- 1896. Arietites (Asteroceras) obtusus *Parona*, Ammoniti del Lias inf. d. Saltrio, pag. 37, Taf. V, Fig. 2—7.

Höhe des letzten Umganges: 13 mm

Dicke des letzten Umganges: 12 mm

Arietites obtusus Sow. ist das Leitfossil des *Obtusus*-Bettes Oppels, welches unmittelbar über der Zone des *Pentacrinus tuberculatus* liegend die unterste Schichte von Quenstedts Lias β bildet, und tritt in England, Frankreich und Süddeutschland in dieser Lage konstant auf. Quenstedt hat die ganze β-Abteilung, welche die *Obtusus*-, *Oxynotus*- und *Raricostatus*-Schichten umfaßt, kurz *Turneri*-Tone genannt, während Wrights Zone des *Arietites Turneri* Sow. identisch ist mit Oppels *Tuberculatus*-Bett und Quenstedts *Hauptpentacriniten*-Bank des unteren Lias.

Auch im grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe konnte dieses wichtige Fossil durch zahlreiche, für eine genaue Identifizierung völlig ausreichende Bruchstücke, welche aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt vorliegen, mit Sicherheit nachgewiesen werden, da sie mit den wohl als typisch anzusehenden Abbildungen Wrights, d'Orbignys und Reynès in allen Merkmalen übereinstimmen.

Die ca. $\frac{1}{3}$ involuten Umgänge sind etwas höher als breit, ihre größte Weite liegt ungefähr in der Flankenmitte. Auf der Externseite wird der niedrige, dicke Kiel von seichten, breiten Furchen begleitet, während die beiden lateralen Flankenkiele mehr scharfkantig entwickelt sind.

Die Skulptur besteht aus spärlichen Rippen, von denen ca. sieben auf einen Viertelumgang entfallen. In ihrem Gesamtverlaufe aus der Radialrichtung stark nach vorne geneigt, beschreiben sie einen flachen, nach rückwärts konvexen Bogen und beginnen noch vor der Externseite in der Flankenoberfläche zu verschwinden.

Lobenlinie. Sie stimmt, wiewohl einem Stücke von geringem Durchmesser entnommen, vollkommen mit der von Wright und d'Orbigny für *Ar. obtusus* abgebildeten überein. Charakterisiert ist sie durch auffallend breite und niedrige, nur randlich gezähnte Sättel, deren Schenkel stark divergieren. Externlobus sehr lang und schmal, die beiden Lateralloben und der vor der Naht noch sichtbare Auxiliar, deren Enden auf demselben Radius liegen, nur halb so tief hinabreichend. Unter den Sätteln überragt der mächtige erste Lateral- den Extern-, den zweiten Lateral- und den Auxiliarsattel um ein bedeutendes.

¹⁾ Ibidem, pag. 173. Taf. XVII, Fig. 1, 3—6, 8—11; Taf. XIX, Fig. 16.

Vergleichende Bemerkungen. Als nahestehende Formen kommen der *Arietites Turneri Sow.*¹⁾ und der *Ariet. stellaris Sow.*²⁾ in Betracht. Der erstere hat jedoch zufolge Wrights Abbildung und Beschreibung³⁾ rascheres Wachstum, ist hochmündiger; er zeigt eine dichtere Rippenung und schmälere, dabei aber tiefere Kielfurchen. Dem von verschiedenen Autoren angegebenen Unterscheidungsmerkmale einer Longitudinalstreifung der Schale beim *A. obtusus* ist deshalb wenig Bedeutung beizumessen da es sich nur auf äußerst gut erhaltenen und dabei großen Scheiben vorfinden kann.

Der gleichfalls den Obtususschichten entstammende *Arietites stellaris Sow.* hat — wieder nach Wright⁴⁾ und auch nach d'Orbigny⁵⁾ — vor allem eine gänzlich verschiedene Lobenlinie, indem bei derselben die Sättel auffallend lang, schmal und stark zerschlitzt sind. Ferner ist sein Querschnitt viel hochmündiger und zeigt die größte Dicke nahe der Nabelregion, weiters sind die Rippen spärlicher und mehr radial gestellt. Darum dürfte auch die von Quenstedt hierhergestellte Form, besonders wegen ihrer mit dem *A. obtusus* vollkommen übereinstimmenden Lobenlinie, viel eher mit diesem zu identifizieren sein.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß nach Wright der *Arietites Smithi Sow.* nichts anderes als eine Jugendform des *A. obtusus* darstellt.

Zahl der untersuchten Stücke: 13, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

3. *Arietites ambiguus Gey.*

1886. *Arietites ambiguus Geyer*, Üb. d. Iias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 252, Taf. III, Fig. 11, 12.

Durchmesser:	12 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.29
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.42	Dicke des letzten Umganges:	0.20

Er liegt aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt unter der Bezeichnung *Aegoceras Suessi Hau.* vor, doch sind alle Stücke durch ihren Kiel als echte Arieten gekennzeichnet und stimmen mit der angezogenen Art Geyers vollkommen überein. Dieser Autor hatte die ebendort unter dem gleichen Etikettenamen befindlichen Exemplare vom Hierlatz in zwei Spezies geschieden, die Bezeichnung *Suessi* aber für die *Psiloceras*-Form beibehalten⁶⁾, welche ebenfalls im vorliegenden Materiale nachgewiesen werden konnte, aber zum Genus *Gemmellaroceras* gestellt wurde.

Zahl der untersuchten Stücke: 15, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

4. *Arietites (?) cfr. Juliae Bon.*

1899. *Hildoceras (?) Juliae Bonarelli*, Ammon. d. rosso ammonitico etc., pag. 218.

1899. *Arieticeras (?) Juliae Fucini*, Ammon. d. Lias med. d. Apenn. centr., pag. 184, Taf. XXIV, Fig. 5.

1900. *Hild. (Arietic.) Bettoni*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 59, Taf. VI, Fig. 14.

Durchmesser:	27 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.22
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.54	Dicke des letzten Umganges:	0.29

Ohne auf nähere Vergleiche einzugehen, wozu das vorliegende Material nicht ausreicht, anderseits auch, weil die Ausgangsform der angezogenen Art zu ungenau feststeht, will ich nur die große Ähnlichkeit hervorheben, welche die beiden aus dem hellroten Kalke der Kratzalpe stammenden Stücke mit der eingangs zitierten Art *Fucinis* zeigen.

¹⁾ Mineral Conchyology, Tome V, pag. 75, Taf. CDLII.

²⁾ Ibidem, Tome I, pag. 211, Taf. XCIII.

³⁾ L. c., pag. 292, Taf. XII, Fig. 1—6.

⁴⁾ L. c., pag. 295, Taf. XXII, Fig. 1—6.

⁵⁾ L. c., pag. 193, Taf. XLV.

⁶⁾ L. c., pag. 243, Taf. II, Fig. 27, 28, 30—34.

Windungen äußert langsam anwachsend, sehr evolut, Querschnitt erheblich breiter als hoch, Kiel von seichten, weiten Furchen begleitet, scharfe Lateralkiele vorhanden, Rippen etwas nach rückwärts geneigt und etwas konvex, aber in der Flankenmitte schwach nach vorne gekrümmmt.

Das langsame Wachstum der Umgänge, der daraus resultierende weite Nabel, die deutlichen Lateralkiele und die im Ganzen geraden Rippen bestimmen mich, die vorliegende Form im Gegensatze zu allen früheren Autoren zum Genus *Arietites* zu stellen.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Waagen.

5. *Arietites* (?) spec. indet.

Taf. XIII (IV), Fig. 3, 4.

Höhe des letzten Umganges: 17 mm Dicke des letzten Umganges: 12 mm

Zwei Bruchstücke, von welchen das eine aus einem hellroten, das andere aus einem grauen, rötlich gestreiften Kalke der Kratzalpe stammt und die ihrem Gesamthabitus nach einer und derselben Art angehören dürften, zeigen verhältnismäßig rasch anwachsende, wenig umhüllende, hochmündige Umgänge, deren Externseite auf den inneren Windungen abgestumpft, auf den äußeren dagegen zugeschrägt ist. Stets wird aber der Kiel von zwei tiefen, ziemlich breiten Furchen begleitet, welche anderseits durch dicke, hohe Flankenwülste begrenzt sind.

Die scharfkantigen Rippen, durch breite Zwischenräume von einander getrennt, beschreiben einen sanften, nach rückwärts konvexen Bogen und sind dabei aus der Radialrichtung etwas nach vorne geneigt. Knapp vor der Externseite endigend, zeigen sie hier eine ganz leichte knotige Anschwellung.

Unter den Formen vom Monte di Cetona, welche Fucini zum Subgenus *Arnioceras* Hyatt stellt¹⁾, gibt es eine ganze Reihe, denen die vorliegende Art durch ihre Berippung nahesteht, ohne daß es aber infolge des unvollständigen Erhaltungszustandes derselben möglich wäre, sich auf nähere Vergleiche einzulassen. Weiters sei auch auf das von Fucini als »*Arieticeras*« (?) *Lottii Gemm.*²⁾ beschriebene Stück hingewiesen, welches durch die hochmündige Form des Querschnittes dem größeren der beiden vorliegenden Exemplare sehr ähnlich ist, wie denn überhaupt gerade dieses Merkmal auch die Spezies von der Kratzalpe als eine Übergangsform des Genus *Arietites* zum Genus *Harpoceras* charakterisiert.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

6. *Arietites* spec. indet.

Aus dem versteinerungsarmen roten Hierlätz-Crinoidenkalke stammt eine äußerst schlecht erhaltene Arietenform, die sich jeder näheren Bestimmung entzog.

Unterfamilie: Aegoceratinac Zittel.

Genus: *Schlotheimia* Bayle.

Schlotheimia cfr. *Geyeri* Hyatt.

1886. *Schlotheimia lacunata* (non Buckman) Geyer, Üb. d. liasischen Cephalopoden d. Hierlätz b. Hallstatt, pag. 259, Taf. III, Fig. 22, 23.

1889. *Schlotheimia Geyeri* Hyatt, Genesis of the Arietidae, pag. 135.

1903. *Schlotheimia Geyeri* Fucini, Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 160, Taf. XXIV, Fig. 10.

Liegt in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in einem schlecht erhaltenen Stein-kernfragmente aus dem grauen Hierlätzkalke der Kratzalpe vor, an dem man hauptsächlich nur die derbe,

¹⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, 1902, pag. 162 ff.

²⁾ Ammon. d. Lias med. d. Apenn. centr., 1899, pag. 181, Taf. XXIV, Fig. 4.

nach vorne geschwungene und in der Mitte durch eine tiefe, scharfrandige Furche unterbrochene Berippung der Externseite sieht. Das Stück, welches die Bezeichnung *Aegoceras lacunatum Buckm.* trug, stimmt nach dem direkten Vergleiche sehr gut mit der von Geyer als *Schlotheimia lacunata Buckm.* beschriebenen Art vom Hierlitz überein, welche durch Hyatt den Namen *Schlotheimia Geyeri* erhielt.

Collectio: K. k. geolog. Reichsanstalt.

Genus: *Aegoceras* Waagen emend. Zittel.

Da die von Hyatt vorgenommene Zerspaltung des obigen Genus in verschiedene Unterabteilungen auch von Zittel angenommen wurde, benütze ich sie hier ebenfalls zur Einreihung der Aegoceraten aus der Fauna der Kratzalpe, wenn auch die rein äußerlichen Skulpturunterschiede, auf die sie begründet ist, äußerst zahlreiche Übergänge veranlassen, und häufig bloß bei ausgewachsenen Individuen deutlicher hervortreten.

Aus dem typischen roten Cephalopodenkalke mit Brauneisenstein-Überrindung stammen:

- Amblycoceras capricornum Schloth. sp.*
- Deroceras Uhligi spec. nov.*
- Deroceras spec. indet. (No. 6)*
- Aegoceras (?) spec. indet.*

Die anderen Formen weisen zwar auch auf einen Ursprung aus den roten Cephalopodenkalken hin, doch sind alle Farbenvarietäten vom grauen, rötlich gestriemten Kalke, dem

Microderoceras spec. ind. ex aff. Morogensis Dum.

angehört, über den hellroten, den braunroten bis zum hellbraunen, äußerst dichten Kalke vertreten.

Gleichen Gesteinscharakter zeigt

- Deroceras armatum Sow.*
- Deroceras muticum d'Orb.*

aus einem hellroten Kalke, weiters

- Microderoceras praecursor Gey.*
- Microderoceras bispinatum Gey.*
- Microderoceras Birchiales spec. nov.*
- Deroceras armatum Sow.*

aus einem braunroten Kalke mit grauen Einsprengungen; ferner

- Deroceras cfr. Gemmellaro Levi*
- Deroceras nodoblongum Quenst.*

aus einem braunroten dichten Kalke und schließlich

Deroceras spec. indet. (No. 7)

aus einem hellbraunen, ganz feinkörnigen Kalke.

Subgenus: *Amblycoceras* Hyatt.

Amblycoceras capricornum Schloth.

- 1820. Ammonites capricornus *Schlotheim*, Petrefaktenkunde, pag. 71.
- 1893. *Aegoceras capricornum* *Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 29, Taf. III, Fig. 7—10.
- 1893. *Aegoceras capricornu* *Futterer*, D. Ammon. d. mittl. Lias v. Oestringen, pag. 323, Taf. XI, Fig. 1.
- ? 1899. *Aegoceras capricornu* *Hug*, Beitr. z. Kenntn. d. Lias- u. Dogger-Ammon., II, pag. 30, Taf. VII, Fig. 6 (cum syn.).

Durchmesser:	21 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.43	Dicke des letzten Umganges:	0.42

Diese Spezies, welche nach Wright, Quenstedt und Oppel für die Schichten an der Basis der Zone des *Amaltheus margaritatus* Montf. (ungefähr das Niveau des *A. Davoei* Sow.) charakteristisch ist, nach d'Orbigny jedoch stets mit *A. margaritatus* zusammen vorkommt, hat schon Hauer*) unter dem Namen *Amm. planicostatus* Sow. von der „Reinangeralpe, westlich von Golling“ nachgewiesen.

Auch das vorliegende Material enthält ein kleines, wohlerhaltenes Schalenexemplar der obigen Art, das aber aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe stammt, und ergab der unmittelbare Vergleich mit den, im Linzer Franzisko-Karolinum befindlichen und von Geyer in der Hinterschafbergfauna beschriebenen Stücken, vollkommenstes Übereinstimmen besonders mit dem Originale zu der, l. c., Taf. III, Fig. 8 abgebildeten Form.

Collectio: Krafft.

Subgenus: Microderoceras Hyatt.

1. Microderoceras praecursor Gey.

1886. *Aegoceras praecursor* Geyer, Über d. lias. Cephalop. d. Hierlitz b. Hallstatt, pag. 264, Taf. III, Fig. 27—29; Taf. IV, Fig. I (cum syn.).

Durchmesser:	13.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.40
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.30	Dicke des letzten Umganges:	0.59

Wenn auch aus dem braunroten mittelliasischen Kalke der Kratzalpe bloß das kleine Schalenexemplar einer Innenwindung vorlag, ist es doch den Jugendformen der angezogenen Art, namentlich dem l. c., Taf. III, Fig. 29 abgebildeten Stücke so ähnlich, daß seine Identifizierung mit Sicherheit erfolgen konnte.

Der Querschnitt ist fast doppelt so dick als hoch, die sehr breite Externseite leicht gewölbt, durch eine dichte Reihe von kleinen Stachelansätzen kantig begrenzt gegen die abgeplatteten, bis zur inneren Knotenreihe leicht divergierenden Flanken, wo der äußerst steile Nabelabfall beginnt. Die flachwelligen Verbindungsleisten zwischen den beiden Knotenreihen jeder Flanke und ihre Fortsätze bis zur Naht sind ebenso wie die Zwischenräume mit ganz feinen Bündelrippen überzogen, während über den Ventralteil je zwei gegenüberliegende Dornen nur durch solche sekundäre Rippchen verbunden sind.

Die Lobenlinie zeigt, der Kleinheit des Stückes entsprechend, in ihren Elementen einen gedrungenen und weniger differenzierten Bau als die bei Geyer, Taf. III, Fig. 27c abgebildete; jedoch sieht man nur den dreiästig endigenden Externsattel, dessen beide äußere Äste einer gemeinsamen Wurzel entspringen, und die Hälfte des sehr breiten, reichgegliederten und den Externlobus an Länge übertreffenden ersten Laterallobus.

Collectio: Krafft.

2. Microderoceras bispinatum Gey.

1856. *Ammonites brevispina* Hauer, Üb. d. Cephalop. a. d. Lias d. nordöstl. Alp., pag. 53 (pars), Taf. XVII, Fig. 4, 5.

1886. *Aegoceras bispinatum* Geyer, Über d. lias. Cephalop. d. Hierlitz b. Hallstatt, pag. 266, Taf. IV, Fig. 4—13.

1898. *Microderoceras bispinatum* Fucini, Di alcune nuove ammoniti etc., pag. 247.

1899. *Aegoceras bispinatum* Hug, Beiträge z. Kenntnis d. Lias- u. Dogger-Ammon., II., pag. 27, Taf. VII, Fig. 2, 3, (cum syn.).

Durchmesser:	12.5 mm	15 mm	22 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.40	0.40	0.31
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.37	0.42	0.41	Dicke des letzten Umganges:	0.52	0.50	0.38

Für die Unterscheidung des *Microderoceras bispinatum* Gey. von der vorhergehenden Art liefern selbst so kleine Innenwindungen, wie sie von der Kratzalpe vorlagen, treffliche Merkmale.

Ihr Querschnitt ist nur wenig breiter als hoch, die somit viel schmälere Externseite geht wohlgerundet in die leicht gewölbten und nach innen zu konvergierenden Flanken über, die ganz sanft

*) 1854. Beitrag zur Kenntnis der Capricornier der österreichischen Alpen, pag. 98.

und schräge zum Nabel einfallen. Die knotigen Ansätze der beiden Stachelreihen jeder Seite sind durch einfache schmale Leisten, welche sich bis zur Naht fortsetzen, mit einander verbunden, sonst aber ist die Schale vollkommen glatt; es fehlen somit die feinen Radialrippchen, die der früheren Spezies eigentlich sind. Auch auf dem Ventralteile fließen die Verbindungsrippchen zweier korrespondierender Dornansätze zusammen und bilden nur schwach sichtbare, oft gänzlich verschwimmende, nach vorne etwas konvexe Runzeln.

Fucini stellte zur vorliegenden Spezies auch ein von Meneghini¹⁾ als *Derooceras armatum* Sow. bezeichnetes Stück, durch dessen vervollständigte Präparierung auch die innere Knotenreihe bloßgelegt wurde. Der genannte Autor erwähnte überdies²⁾ auch vom Monte di Cetona diese Art, doch erlaubte der schlechte Erhaltungszustand des betreffenden Stückes keine nähere Beschreibung.

Weiters findet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt unter mehreren schlecht erhaltenen Bruchstücken, die aus dem grauen Hierlitzkalke der Kratzalpe stammen und die Bezeichnung *Aegoceras cfr. hybridum* d'Orb. tragen, auch eine besser konservierte Scheibe von 22 mm Durchmesser, welche so wie die beiden eben beschriebenen, jedoch aus dem roten mittelliasischen Kalke der Kratzalpe stammenden Innenwindungen mit den ebendort befindlichen Originalen Geyers des *Microderoceras bispinatum*, insbesonders mit dem Taf. IV, Fig. 6 abgebildeten Stücke, vollste Identität zeigt. Aus dem Umstände nun, daß dieselbe Art einerseits aus dem Niveau der Hierlitzschichten, anderseits aus dem mittelliasischen roten Kalke nachgewiesen werden kann (der Gesteinstypus der beiden Innenwindungen ist genau derselbe wie der des *Derooceras armatum* Sow., welches sich im vorliegenden Materiale ebenfalls vorfindet), geht hervor, daß *Microderoceras bispinatum* Gey. zu den langlebigen, mehrere Niveaus unverändert durchziehenden Arten gehört. Ein Gleiches gilt für das im vorhergehenden aus dem roten mittelliasischen Kalke der Kratzalpe nachgewiesene *Microderoceras praecursor* Gey., welches auch zuerst aus den Hierlitzschichten beschrieben wurde, somit wieder eine persistierende Art darstellt.

Zahl der untersuchten Stücke: 5, Collectio: Krafft u. k. k. geolog. Reichsanstalt.

3. *Microderoceras Birchiades* spec. nov.

Taf. XIII (IV), Fig. 5a—b.

1867. Ammonites Birchi (non Sow.) Dumortier, Dépôts jurass. etc., Bd. II, pag. 130, Taf. XLI, Fig. 1, 2.

1899. Microderoceras cf. Heberti Opp. Fucini, Ammon. del Lias med. dell'Apenn. centrale, pag. 161, Taf. XXI, Fig. 3.

Höhe des letzten Umganges: 34 mm

Dicke desselben:

30 mm

Vom *Microderoceras Birchii* Sow., das Wright³⁾ aus der oberen Bucklandizone (=Oberregion vom Lias α Quenstedts), Sowerby⁴⁾ und Bayle⁵⁾ aus dem unteren Lias von Lyme Regis, d'Orbigny⁶⁾ aus dem oberen Sinemurien mit *Gryphaea arcuata*, Quenstedt⁷⁾ aus dem Lias α von Dusslingen, Oppel⁸⁾ von der Basis der Obtususzone (=unterste Region des Lias β Quenstedts) und tiefer aus dem Pentacrinusbett, Reynès⁹⁾ aus den Obtususschichten anführen, stammen verschiedene Formen ab, die vom Typus durch allerlei Skulpturmerkmale verschieden sind und sich zugleich auch in etwas höheren Niveaus finden.

Während nämlich beim *Microderoceras Birchii* Sow. nur die beiden Knotenreihen durch schmale, scharfe Brücken verbunden werden, zeigt jene Spezies, die Dumortier aus der *Oxynotus*-Zone (= Mittelregion des Lias β Quenstedts) des Rhônebeckens unter diesem Namen beschreibt, wie dies auch im Texte

¹⁾ Nuovi fossili toscani, pag. 29.

²⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 175; Palaeontographica Italica, Bd. IX.

³⁾ Lias Ammonites, pag. 332, Taf. XXIII; Taf. XXXII, Fig. 5—8?

⁴⁾ Mineral Conchology, Bd. III, pag. 121, Taf. CCLXVII.

⁵⁾ Explic. Carte géol. France, IV, Taf. LXXVII, Fig. 1.

⁶⁾ Paléont. franç.; terr. jurass., pag. 287, Taf. LXXXVI.

⁷⁾ Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 130, Taf. XVIII, Fig. 1—11.

⁸⁾ Juraformation, pag. 84.

⁹⁾ Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. XXXVIII.

ausdrücklich erwähnt wird, bis zur Naht verlaufende Rippen. Diese Skulptureigentümlichkeit findet sich ebenfalls bei dem von Fucini aus dem grauen Kalke vom Monte Primo als *Microderoceras cf. Heberti Opp.* bezeichneten Stücke, und mit diesem wieder stimmen zwei große Schalenbruchstücke überein, die aus einem hellroten, grau überrindeten Kalke der Kratzalpe stammen. Zusammen mit den aus der vorliegenden Fauna im gleichen Gesteine ebenfalls nachgewiesenen *Microd. bispinatum* Gey. und *Microd. praecursor* Gey. charakterisiert somit die neue Form jene Schichte der Kratzalpe, die ein Aequivalent zu den *Oxynotusschichten* vom Hierlitz bildet.

Die Bruchstücke der vorliegenden Art gehören größtenteils der Wohnkammer an, besitzen sehr langsam wachsende Windungen, deren Querschnitt in Fig. 5 b besser als durch jede Beschreibung gekennzeichnet ist. Je in $\frac{1}{3}$ und in $\frac{2}{3}$ der projizierten Höhe sind die Flanken mit einer Knotenreihe, den Resten abgebrochener Stachelansätze, verziert wobei die kräftigere äußere infolge der geringen Involution vom nachfolgenden Umgange nicht verdeckt wird. Schwache, flachwellige Rippen verbinden die Knoten beider Reihen untereinander, ziehen, an Intensität und Breite rasch abnehmend, bis zur Naht und sind hierbei kurz vor derselben aus der radialen Richtung stark nach vorne geschleppt, so daß sie hier einen nach vorne offenen Bogen beschreiben; auf der Externseite gabeln sie sich in drei schwach nach vorne gekrümmte Rippchen. Außer diesen knotenträgenden Hauptrippen, von denen ca. 35 auf den letzten Umgang entfallen dürften, ist die ganze Schale mit zahlreichen, dichtgedrängten feinen Fadenrippchen bedeckt, welche auch die Rippenzwischenräume ausfüllen und dabei genau den gleichen Verlauf wie die Hauptrippen haben.

Auf die Bioßlegung der Lobenlinie mußte bei den vorliegenden Stücken verzichtet werden.

Vergleichende Bemerkungen. Das hauptsächlichste Unterscheidungsmerkmal, begründet in der Umbilicalskultur, gegenüber dem *Microd. Birchii* Sow., wurde bereits erwähnt.

Eine der vorliegenden Form sehr nahe stehende Spezies ist das *Microd. nothum* Mgh. in sch.¹⁾ bei welchem jedoch die äußere Knotenreihe sehr hoch auf die Externseite gerückt ist, dessen Rippen ferner sehr scharf hervortreten, während zugleich auch eine Vergrößerung der feinen knotenlosen Zwischenrippen bei fortschreitendem Wachstume eintritt.

Beim *Microd. Heberti* Opp.²⁾ (= *brevispina* [non. Sow.] d'Orb.)³⁾ verschwinden dagegen die Knoten mit zunehmender Größe der Stütze und es bleiben nur die feinen Rippen erhalten, welche dichtgedrängt die ganze Oberfläche bedecken.

Microd. praecursor Gey.⁴⁾ verliert im ausgewachsenen Zustande die innere Knotenreihe, kleinere Stücke sind durch ihren sehr steilen Abfall zur Naht unterschieden.

Microd. bispinatum Gey.⁵⁾ hat nur die knotenträgenden Hauptrippen, es fehlen ihm jedoch die seitlichen Radialstreifen der Schale.

Erwähnenswert ist schließlich noch, daß schon Hauer⁶⁾ ein großes Bruchstück eines *A. Birchii* Sow. von der „Reinangeralpe westlich von Golling“ verzeichnet.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

4. *Microderoceras spec. indet. ex aff. Morogensis* Dum.

Aus dem grauem, rotgestriemten Kalke der Kratzalpe lag ein schlecht erhaltenes Bruchstück einer großen Scheibe vor, welche an das *Microderoceras Morogense* Dum.⁷⁾ erinnert, das sich nach Dumortier gemeinsam mit *Deroberas armatum* Sow., *Der. submuticum* Opp. und *Microderoceras quadrarmatum* Dum. in der untersten Zone des mittleren Lias des Rhônebeckens vorfindet.

¹⁾ Fucini, Di alcune nuove ammoniti dei calcaro rossi inferiori della Toscana, pag. 247, Taf. XX, Fig. 1, 2; Taf. XXI, Fig. 1.

²⁾ L. c., pag. 158.

³⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 272, Taf. LXXIX.

⁴⁾ Üb. d. liass. Cephalop. d. Hierlitz b. Hallstatt, pag. 264, Taf. III, Fig. 27—29; Taf. IV, Fig. 1.

⁵⁾ Ibidem, pag. 266, Taf. IV, Fig. 4—13.

⁶⁾ Beiträge z. Kenntn. d. Capricornier d. österr. Alp., pag. 112.

⁷⁾ Dépôts jurass. bassin du Rhône, Bd. III, pag. 64, Taf. XIII.

Die subovalen, wohlgerundeten Umgänge sind sehr hochmündig ($H = 52 \text{ mm}$, $D = 36 \text{ mm}$), ihre größte Dicke liegt im umbilicalen Flankendrittel. Je eine schwach vortretende Knotenreihe nahe der Externseite und dem Nabelabfall ziert die Hauptrippen; zwischen zwei solchen sind noch drei flachwellige Nebenrippen von gleicher Stärke eingeschaltet, die zuerst einen kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben und von der inneren Knotenreihe ab in einer sanft nach vorne konvexen Kurve die Flanken überqueren.

Subgenus: *Deroceras* Hyatt.

1. *Deroceras armatum* Sow.

Taf. XIII (IV), Fig. 6 a—d.

- 1815. Ammonites armatus *Sowerby*, Mineral Conch., I. Bd., pag. 215, Taf. XCV.
- 1822. Ammonites armatus *Young and Bird*, Yorks. coast, pag. 249, Taf. XIII, Fig. 9.
- 1822. Ammonites hastatus *Young and Bird*, ibid., Taf. XIV, Fig. 2.
- 1825. Planites fibulatus *Haan*, Amm. et Goniat., pag. 84, Nr. 8.
- 1842. Ammonites armatus *d'Orbigny*, Paléont. franç., Terr. jurass., pag. 270, Taf. LXXVIII.
- 1843. Ammonites armatus *Quenstedt*, Flötzgebirge Württembergs, pag. 157.
- 1843. Ammonites armatus *Simpson*, Monogr. on York. Lias Ammon., pag. 26.
- 1849. Ammonites armatus *Quenstedt*, Cephalopoden, pag. 82.
- 1855. Ammonites armatus *Simpson*, Fossils of York Lias, pag. 64.
- 1855. Ammonites miles *Simpson*, ibid., pag. 65.
- 1856. Ammonites armatus *Oppel*, Juraformation, pag. 155.
- 1863. Ammonites armatus *Schlönbach*, Mittl. Lias, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., pag. 511.
- 1869. Ammonites armatus *Dumortier*, Dépôts jurass., III. Bd., pag. 59, Taf. VIII, Fig. 1, 2.
- 1870. Ammonites armatus *Emerson*, D. Liasmulde v. Markoldendorf, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., pag. 330, Taf. X, Fig. 4.
- 1876. Ammonites armatus *Tate and Blake*, Yorkshire Lias, pag. 277.
- 1878. *Deroceras armatum* *Bayle*, Expl. d. cart. géol. d. France, Taf. L, Fig. 3.
- 1879. Ammonites armatus *Reynès*, Monogr. des ammonites, Taf. XLV, Fig. 43.
- 1882. *Aegoceras armatum* *Wright*, Lias ammonites, pag. 340, Taf. XXVIII, Fig. 1—6, Tat. XXIX.
- 1885. Ammonites armatus *Quenstedt*, Die Ammoniten, Bd. I, pag. 184, Taf. XXIII, Fig. 16—18.
- 1896. *Deroceras armatum* *Fucini*, Foss. d. Lias m. d. Monte Calvi, pag. 125.
- 1896. *Deroceras armatum* *Fucini* Fauna d. Lias m. d. Monte Calvi, pag. 241.
- 1899. *Aegoceras armatum* *Hug*, Beitr. z. Kenntn. d. Lias- u. Doggerammon., II., pag. 25, Taf. VII, Fig. 4, 5.

Durchmesser:	43 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.47	Dicke des letzten Umganges:	0.34

Diese für die unterste Region des mittleren Lias so bezeichnende Form, die wegen ihrer Kurzlebigkeit von Wright zur Abtrennung der Armatus- und Jamesonizone benutzt wurde, liegt in einem sehr schön erhaltenen Exemplare aus der Collectio Waagen vor. Die einander nur berührenden Umgänge haben einen fast kreisrunden Querschnitt, der sich durch das Anschwellen der Rippen gegen die Stachelansätze hin trapezförmig erweitert. Die wulstförmigen Flankenrippen selbst, von denen auf dem äußersten Umgange 17 stehen, beschreiben von der Naht aus einen sanften, nach vorne konkaven Bogen und nehmen gegen die Stacheln, die um ca. ein Drittel der Windungshöhe von der Externseite entfernt sind, an Höhe und Dicke zu, sodaß dort die seichten Rippenzwischenräume am schmalsten und steilsten werden. Außerdem bedecken noch feine Fadenrippen in gleichmäßiger Stärke die ganze Flankenregion und den sanft gewölbten Externteil, so zwar, daß hier zwischen den Stacheln je 4, im Zwischenraum dagegen 1—2 stehen, von denen die ersten nur ganz schwach gegen die Stacheln zusammengezogen sind, sonst aber ganz gerade die Externseite überqueren. Die Lobenlinie stimmt mit der von d'Orbigny abgebildeten vollkommen überein.

Weiters wurde auch eine große, stark korrodierte Scheibe von 120 Millimeter Durchmesser aus einem grauen, rötlich gefleckten Kalke der Kratzalpe (Collectio Krafft) hierhergestellt, deren Maßzahlen durch die Proportion $H : D : N = 32 : 37 : 47$ gegeben sind und die besonders durch die kräftige Entwicklung der Externseite unserem Originale sehr ähnlich ist.

Vergleichende Bemerkungen. Die etwas abweichenden Dimensionen unseres, sonst ganz typischen Stückes verglichen z. B. mit den von d'Orbigny für einen Durchmesser von 65 mm angegebenen Maßen ($H : B : N = 26 : 30 : 52$) erklären sich daraus, daß bei fortschreitendem Wachstum die Breiten- und die Höhenzunahme nicht gleichen Schritt hält. Von der am nächsten stehenden Art des *D. subarmatus* unterscheidet sich die vorliegende Form, wie schon d'Orbigny bemerkt, durch ihre nur schwach markierten sekundären Flankenrippen, die überdies nicht zu Bündeln vereinigt sind; insbesondere aber durch ihre typische Lobenlinie. Die inneren Windungen können nach Quenstedt (Ammoniten, pag. 185) leicht zu Verwechslungen mit dem *D. densinodus* Anlaß geben. Von allen Formen, die dieser Autor zu den Armaten zählt, gleicht dem vorliegenden Stücke am meisten die Varietät des *A. armatus lina* (l. c., pag. 205, Tab. XXV, Fig. 8) aus dem Lias γ wegen ihrer »gröberen Schnüre« auf dem Externteile.

Collectio: Waagen.

2. Deroceras muticum d'Orb.

Taf. XIII (IV), Fig. 7 a—c.

1842. Ammonites muticus d'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 274, Taf. LXXX.

? 1858. Ammonites muticus Oppel, Die Juraformation, pag. 89.

1869. Ammonites muticus Dumortier, Dépôts jurassiques etc., Bd. III, pag. 65.

1896. Aegoceras (Deroceras) muticum Parona, Ammon. d. Lias inf. d. Saltrio, pag. 29, Taf. IV, Fig. 2, 3.

Durchmesser:	63 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.25
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.53	Dicke des letzten Umganges:	0.21

Für die Bestimmung eines größeren Stückes aus dem braunroten krystallinischen Kalk der Kratzalpe kommen sowohl der *Ammonites muticus* d'Orb. als auch der *Aegoceras Gemmellaroii Levi*¹⁾ in Betracht. Beide Formen stehen einander, wie dies schon Fucini²⁾ erkannte, sehr nahe und mit Rücksicht darauf, daß nach Dumortier³⁾ die Abbildung d'Orbignys bedeutende Abweichungen gegenüber den durch den genannten Forscher an derselben Fundstelle gesammelten Stücken⁴⁾ zeigt, wird eine exakte Unterscheidung der beiden Spezies schwierig, besonders da es Levi verabsäumt hat, die französische Art bei der Aufstellung der Neuen zum Vergleiche heranzuziehen.

Gleichwohl wurde das vorliegende Stück mit der angezogenen Form identifiziert, und zwar hauptsächlich wegen der Gestalt und Stellung der Flankenrippen. Denn ebenso wie bei der Spezies d'Orbignys verlaufen dieselben auch bei unserer von den innersten Umgängen an bis zu den äußersten vollkommen radial gerade und beschreiben nur knapp vor der Naht einen kurzen nach rückwärts konvexen Bogen, sodaß sie hier aus der radialen Richtung nach vorwärts geschleppt erscheinen. Dabei sind sie in 3—4 Nebenrippen zerspalten und mit ganz feinen Radialstreifen bedeckt; ihre Zahl beläuft sich auf dem letzten Umgange auf ca. 25.

Dagegen sind bei der von Levi aufgestellten neuen Art *Aegoceras Gemmellaroii*, wie dieser Autor ausdrücklich hervorhebt, die Flankenrippen auf den inneren Windungen gerade, auf den äußeren dagegen sichelförmig gekrümmmt oder wenigstens gegen die Mündung leicht konvex gebogen. Ganz besonders deutlich läßt sich diese Erscheinung bei der von Gemmellaro⁵⁾ aus den Aspasiaschichten unter dem Namen *Aegoceras submuticum* beschriebenen Form verfolgen, die Levi zum *A. Gemmellaroii* gestellt hat, sowie auch bei den von Fucini⁶⁾ aus dem mittleren Lias des Zentralapennin beschriebenen Stücken.

¹⁾ Foss. d. strati a Terebr. Aspasia di Monte Calvi, pag. 270, Taf. VIII, Fig. 3—6.

²⁾ Ammoniti del Lias med. dell' Apenn. centr., pag. 161.

³⁾ Terrains jurass. d. bassin du Rhône, Bd. III, pag. 75.

⁴⁾ Oppel, Juraformation, pag. 157, glaubt, daß sich unter den von d'Orbigny mit *muticus* bezeichneten Stücken auch solche befinden, die zu der von ihm aufgestellten Spezies des *A. submuticus* gehören.

⁵⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia, pag. 19, Taf. III, Fig. 6, 7.

⁶⁾ L. c., pag. 160, Taf. XXI, Fig. 1—2.

Sonst aber stimmen beide Formen sehr gut überein und zeigen auch ähnliche Abmessungen, welche jenen des vorliegenden Stückes entsprechen.

Zur Beschreibung wäre weiters noch hinzuzufügen, daß die Umgänge sehr evolut sind und äußerst langsam anwachsen, sodaß eine ganz flache Scheibe entsteht. Der Querschnitt ist stets höher als breit und hat seine größte Dicke ungefähr in Flankenmitte, wobei Flanken und Externseite leicht gewölbt sind. Dort wo diese beiden fast unter rechtem Winkel zusammenstoßen, stehen die kräftigen rundlichen Knoten als Reste abgebrochener Stachelfortsätze.

D'Orbigny beschreibt *Deroceras muticum* aus den mittelliasischen Mergeln von Saint-Amand (Cher), Dumortier aus der untersten Zone des mittleren Lias im Rhônebecken, Oppel dagegen aus den Raricostatusschichten, doch gehört wahrscheinlich gerade diese Form zum echten *Deroceras densinodum* Quenst.

Collectio: Krafft.

3. *Deroceras nodoblongum* Quenst.

Taf. XIII (IV), Fig. 8a—b.

1885. Ammonites nodoblongus Quenstedt, Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 212, Taf. XXVII, Fig. 3—8.

Durchmesser:	26 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.28
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.48	Dicke des letzten Umganges:	0.25

Mit dieser von Quenstedt aus dem Lias γ Schwabens beschriebenen Form wird hier ein kleines Stück identifiziert, das aus einem braunroten, dichten Kalken von der Kratzalpe stammt.

Die Windungen wachsen langsam an und sind sehr evolut, sodaß ein weiter Nabel offen bleibt. Ihr Querschnitt ist um wenig höher als breit; seine größte Dicke liegt ungefähr in der Mitte der leicht abgeplatteten Flanken, die langsam zur Naht einfallen.

Dort wo die sanft gewölbte Externseite unter rechtem Winkel mit der Flankenregion zusammenstößt, liegen auf jedem Umgange ca. 24 etwas in die Länge gezogene und derbe, knotige Stachelansätze, in welchen auch die einfachen, nach rückwärts leicht konvexen Flankenrippen endigen. Auf der Externseite selbst ist die Lage des Siphon durch eine schwache Erhöhung markiert.

Die Lobenlinie konnte hier ebensowenig wie bei den meisten Formen dieser Gruppe, ohne die Stücke zu opfern, bloßgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen. Dem *Deroceras nodoblongum* steht das *Deroc. densinodum* ungemein nahe, welches Quenstedt aus den Raricostatusschichten (Lias β) beschreibt.¹⁾ Außer dem verschiedenen Horizonte findet man bei diesem Autor nur wenig Anhaltspunkte für eine genauere Unterscheidung beider Arten. Die von Wright²⁾ sowohl aus dem Armatusbett an der Basis der Jamesonzone als auch aus der Ibexzone unter dem Namen *Aeg. densinodum* Quenst. beschriebenen Formen zeigen große individuelle Verschiedenheiten, lassen aber gegenüber dem vorliegenden Stücke als wichtigstes Unterscheidungsmerkmal ihre größte Querschnittsdicke knapp vor dem Nahtabfall und eine starke Abdachung der Flanken gegen die Externregion erkennen, wodurch dieselbe an Breite verliert.

Es dürfte hier somit der Fall einer ziemlich langlebigen Form vorliegen, die mehrere Niveaus durchzieht und hiebei gewissen leichten Veränderungen unterworfen ist. Jedoch reicht das vorliegende Material zu einer eingehenden Untersuchung dieser Frage nicht aus.

Collectio: Krafft.

4. *Deroceras* cfr. *Gemmellaroi* Levi.

1884. Aegoceras submuticum (non Oppel) Gemmellaro, Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia etc., pag. 19, Taf. III, Fig. 6, 7.

1896. Aegoceras Gemmellaroi Levi, Sui fossili degli strati a Terebr. Aspasia, pag. 270, Taf. VIII, Fig. 3—6.

1896. *Deroceras submuticum* (non Oppel) Fucini, Fauna d. Lias medio del Monte Calvi, pag. 241.

¹⁾ Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 180, Taf. XXII, Fig. 50—53; Taf. XXIII, Fig. 1—11.

²⁾ Lias Ammonites, pag. 350, Taf. XXXVIII, Fig. 5, 6; Taf. XXXIX, Fig. 6—10; Taf. L, Fig. 11, 12.

1899. *Deroceras Gemmellaroii Fucini*, Ammon. d. Lias med. d. Apenn. centr., pag. 160, Taf. XXI, Fig. 1, 2.
 ? 1903. *Deroceras (?) Gemmellaroii Fucini*, Cefalopodi liass. del Monte di Cetona, pag. 184, Taf. XXV, Fig. 4.

Durchmesser:	42 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.26	9 mm
Nabelweite (von Naht zu Naht):	ca. 0.50	Dicke des letzten Umganges:	0.21	8 mm

Eine vollkommen sichere Identifizierung mehrerer Bruchstücke mit dieser Spezies fällt trotz großer Ähnlichkeit wegen der schlechten Erhaltungsweise sehr schwer. Überdies ist die genannte Art noch viel zu wenig scharf gegen die übrigen Formen derselben Gruppe abgegrenzt, sodaß leicht eine Verwechslung mit dem *Deroceras densinodum Quenst.*¹⁾ und dem *D. nodoblongum Quenst.*²⁾ erfolgen kann.

Wenn gleichwohl die vorliegenden Exemplare hierhergestellt wurden, geschah dies mit Rücksicht auf die Übereinstimmung in den Abmessungen, dem Querschnitte und der Skulptur. Die größte Dicke der sehr evoluten Umgänge liegt nämlich in der Knotenregion; gegen innen dachen die Flanken sanft ab. Die schmale und flache, anscheinend ganz glatte Externseite ist jederseits durch eine Reihe runder Knoten begrenzt, zwischen welchen gerade noch der Siphon Raum findet, der bei einem Stücke ganz herausgewittert ist. In den Knoten endigen die einfachen, nur mit einer feinen Radialstreifung überzogenen Flankenrippen, die an der Naht einen kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben und hierauf in einer sanft nach vorne gekrümmten Kurve sich allmählich verbreiternd die Seiten überqueren.

Von dem im vorstehenden beschriebenen *Deroceras nodoblongum Quenst.* unterscheiden sich die Stücke durch die entgegengesetzte Krümmung der Flankenrippen und durch die runden Randknoten; vom *D. densinodum Quenst.* außer diesen Merkmalen noch durch die verschiedene Lage der größten Querschnittsbreite.

Das durch Fucini vom Monte di Cetona beschriebene Exemplar eines *Der. (?) Gemmellaroii Levi* möchte ich wegen der aus der Abbildung deutlich ersichtlichen nach vorne gerichteten Konkavität der Flankenrippen und des rechteckigen Querschnittes von dieser Spezies abtrennen und lieber zum *Der. nodoblongum* stellen.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

5. *Deroceras Uhligi spec. nov.*

Taf. XIII (IV), Fig. 9a—c, 10.

Durchmesser:	20.5 mm	15.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.29	0.31	10 mm
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.48	0.46	Dicke des letzten Umganges:	0.31	0.35	11 mm

Aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe liegt eine Form vor, die von allen bisher beschriebenen dieser Gruppe bedeutende Abweichungen zeigt. Die Umgänge wachsen langsam an, sind sehr evolut, ihr fast quadratischer, eckiger Querschnitt ist breiter als hoch, seine größte Dicke liegt ungefähr in der Flankenmitte. Die Externseite ist dort, wo sich die Lage des Siphon deutlich markiert, sanft gewölbt, die Flanken zeigen leichte Abplattung, der Nahtabfall erfolgt in kurzer, steiler Rundung.

Auf jedem Umgange stehen in der Flankenregion 28 einfache Rippen, die an der Externkante durch kleine, zarte Randknoten, Reste abgebrochener Stacheln, verziert sind. Nahe der Naht beschreiben die Flankenrippen einen ganz kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen und schwenken dann in einer gegen die Mündung zu ebenfalls konvexen Kurve aus der Radialstellung weit nach vorne. Über die Externseite sind die beiden Knotenreihen durch 2—5 äußerst zarte Rippen verbunden, die einen nach vorne konvexen Bogen beschreiben und sich dann im Randknoten vereinigen; ferner zeigt die Schale überall ganz feine Anwachslinien, welche die jeweilige Richtung der Skulptur genau nachahmen.

Lobenlinie. Die Sutur des *Deroceras Uhligi* ähnelt durch die Schlankheit der Loben- und Sattelstämme und durch ihre reiche Zerschlitzung der des *Deroceras armatum Sow.*, besonders aber jener

¹⁾ Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 180, Taf. XXII, Fig. 50—53; Taf. XXIII, Fig. I—II.

²⁾ Ibidem, pag. 212, Taf. XXVII, Fig. 3—8.

des *Deroceras muticum*, wie sie d'Orbigny¹⁾ abbildet. Der sehr schmale Externlobus ist nur wenig seichter als der Mittelast des dreiästig endigenden ersten Laterals, während die Seitenäste nur dessen halbe Länge erreichen und dadurch auf einem Radius mit dem zweiten Laterallobus auslaufen; ferner liegt vor der Naht noch ein ebenso kurzer Auxiliarlobus. Der mächtige Medianhöcker erreicht die halbe Höhe des Externsattels, der vom ersten Lateralssattel etwas überragt wird. Die beiden letzteren sind durch Sekundärloben in je zwei Hauptäste zerlegt, von denen beim Externsattel der innere, beim ersten Lateral der äußere der kürzere ist. Der viel niedrigere zweite Lateralssattel endigt einästig. Bemerkenswert ist, daß die aufeinander folgenden Suturen sehr nahe gerückt sind, wodurch sie stellenweise ineinander greifen und ihren Verlauf nur schwer verfolgen lassen.

Vergleichende Bemerkungen. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal dieser Spezies gegenüber den anderen Formen dieser Gruppe liegt in der Gestalt des Querschnittes, bei dem die Breite die Höhe in jedem Wachstumszustande übertrifft, während sich sonst bei allen übrigen die umgekehrte Erscheinung zeigt.

Durch die nach vorwärts konvex gerichtete Biegung ihrer Rippen ähneln die vorliegenden Stücke am meisten dem *Deroceras Gemmellaroii Levi*, doch ist bei diesem ihre Zahl größer (31—35) und behalten sie trotz der Krümmung die Radialstellung bei. Auch sind die Randknoten bei unseren Exemplaren viel zarter.

Hier möge noch einer Form aus dem unteren Lias von Spezia gedacht werden, die mit der vorliegenden neuen in Involution, Querschnitt und Skulptur allergrößte Ähnlichkeit besitzt, jedoch zu einem ganz anderen Genus gestellt wurde: es ist dies der *Arietites Monticellensis Can.*²⁾. Canavari erwähnt bei demselben einen „schwachen Kiel und Andeutungen von Seitenfurchen“. Im Vergleiche mit unseren Stücken aber ist es fraglich, ob dies auch wirklich ein echter Kiel sei, oder bloß, wie bei *Deroceras Uhligi* und verschiedenen anderen ähnlichen Deroceraten, der herausgewitterte oder sich wenigstens durch seine erhöhte Lage auf der Externseite bemerkbar machende Siphon; in diesem Falle müßten allerdings die Seitenfurchen gänzlich fehlen. Auch die Lobenlinie des *Monticellensis* ähnelt schon mehr jener der typischen Deroceraten, denn im Verhältnis zur Kleinheit der beobachteten Stücke zeigt dieselbe eine ungemein starke Zerschlitzung der Loben- und der Sattelstämme und ist auch nicht so gedrungen wie sonst bei den Arieten. Vielleicht bildet daher diese Form einen Vorläufer der vorliegenden Art und ein Bindeglied der Deroceraten mit den Arieten.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio; Krafft.

6. *Deroceras spec. indet.*

Taf. XIII (IV), Fig. 11 a—b.

Durchmesser:	16.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.37	Dicke des letzten Umganges:	0.34

Eine kleine Scheibe aus dem roten Cephalopodenkalke zeigt verhältnismäßig rasch anwachsende, ca. $\frac{1}{3}$ involute Umgänge, deren rechteckiger, kantiger Querschnitt etwas höher als breit ist. Externseite leicht gewölbt, die abgeplatteten Flanken stumpf gegen dieselbe stoßend, Nahtabfall hoch und kurz gerundet.

Auf den Flanken stehen sehr zahlreiche radiale, flache Rippen, welche doppelt so breit sind als die sie trennenden Zwischenräume, an der Externkante sich zu einem ganz schwachen Stachelansatz verdicken und im Übrigen auf den Seitenflächen eine scharf nach vorne konvexe Kurve beschreiben. Dagegen ist der Externteil von äußerst feinen und ungemein dicht stehenden Fadenrippen überzogen, welche daselbst einen weit nach vorne springenden, ziemlich stumpfen Bogen bilden.

Vom *Deroc. Uhligi spec. nov.* unterscheidet sich das vorliegende Stück durch seinen Querschnitt, der höher als breit ist, durch die ungleich dichtere Berippung und die viel schwächer ausgebildeten Rand-

¹⁾ Paléont. française, terr. jurass., Taf. LXXX, Fig. 3.

²⁾ Fauna d. unteren Lias v. Spezia, pag. 176, Taf. XX, Fig. 3, 4.

knoten. Reynès¹⁾ bildet eine, in Querschnitt und Windungsverhältnissen ähnliche Form als *A. rutilans* Bean ab, jedoch hat dieselbe einen geraderen Verlauf der Skulptur und wird von Haug²⁾ zur Gruppe des *Polymorphites polymorphus* Quenst. gezogen.

Collectio: Krafft.

7. *Deroceras* spec. indet.

Taf. XIII (IV), Fig. 12 a—b.

In die Gruppe der eben beschriebenen Formen gehört noch ein Bruchstück einer ziemlich großen Form, die aus einem sehr dichten, hellbraunen Kalke der Kratzalpe stammt. Der Querschnitt ist ebenso hoch als breit, seine größte Dicke liegt etwas unterhalb der, gleich wie die Externseite leicht gewölbten Flanken.

Auffallend ist die große Unregelmäßigkeit der Skulptur, indem nämlich die Rippen, welche auf der Umbilicalwand einen kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben, hierauf die Flanken in einer sanft nach vorne gekrümmten Kurve überqueren und sich am Externrande zu einem kurzen Stachel verdicken, in wechselnden Abständen stehen und überdies eine oder mehrere dünne Rippen eingeschaltet enthalten. Auf der Externseite ist die Skulptur verschwommen: stellenweise sieht man von den Randknoten zwei dünne Fadenrippen ausgehen, welche einen flachen, nach vorne gekrümmten Bogen bilden.

Aegoceras (?) spec. indet.

Taf. XIII (IV), Fig. 13 a—b.

Durchmesser:	34 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.47	Dicke des letzten Umganges:	0.31

Eine stark verdrückte und beschädigte Scheibe aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe hat sehr langsam anwachsende, ca. $\frac{1}{3}$ involute Umgänge, die einen weiten Nabeltrichter offen lassen. Ihr Querschnitt ist gerundet trapezoidal, seine größte Dicke liegt im inneren Seitendrittel; Externseite breit, gegen die Mitte zu schwach dachförmig erhoben, mittelst rascher Wölbung in die schmale Flankenregion übergehend; Nahteffall sanft.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen dickwulstigen Rippen, deren ca. 10 auf einen Viertelumgang entfallen. Sie besitzen deutlichen Sichelcharakter, indem sie auf der inneren Umgangshälfte einen nach vorne konvexen flachen Bogen, auf der äußeren die Kontraktur beschreiben, um schließlich fast radial und nur ganz wenig nach vorne gerichtet in der Mitte der Externseite an eine kielartige Erhebung anstoßen, welche daselbst die einzelnen Rippen untereinander verbindet.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen. Durch den kräftigen, kielartigen Strang in der Medianlinie, in welchem die Rippen gleichsam ineinander fließen, erinnert das vorliegende Stück an eine Gruppe von Wright meist aus der Jamesoni-Zone beschriebener Formen, deren Vertreter *Aegoceras Portlocki* Wright³⁾, *Aeg. sagittarium* Blake⁴⁾ und *Aeg. acuticostatum* Wright⁵⁾ sind. Der genannte Autor sah sie als nahe Verwandte des *A. Jamesoni* an, Haug⁶⁾ dagegen glaubte sie wegen ihrer einfachen Scheidewandlinie und ihrer kräftigen Rippen zum Genus *Aegoceras s. str.* ziehen zu müssen; Hyatt⁷⁾ endlich faßte speziell *Aeg. sagittarium* als eine Varietät des *Asteroceras obtusum* auf, wogegen jedoch einzuwenden ist, daß beim *sagittarium* die für alle Arietenformen charakteristischen Furchen fehlen, welche den Kiel begleiten.

¹⁾ Monographie des Ammonites, Tab. L, Fig. 15—19.

²⁾ Über die »Polymorphidae«, pag. 115.

³⁾ Lias Ammonites, pag. 372, Taf. XLVIII, Fig. 4, 5.

⁴⁾ Tate a. Blake, Yorksh. Lias, pag. 276, Taf. VII, Fig. 2. — Wright, l. c., pag. 355, Taf. LII, Fig. 1—5; Taf. LIIA, Fig. 1—6.

⁵⁾ L. c., pag. 371, Taf. XXXV, Fig. 1—3, 7.

⁶⁾ Über die »Polymorphidae« etc., pag. 125 (Fußnote).

⁷⁾ Genesis of the Arietidae, pag. 201.

Unterfamilie: Polymorphinae Haug.

Genus: Agassiceras Hyatt emend. Haug.

Das Genus *Agassiceras* hat seine genaue Fassung erst durch Haug¹⁾ erhalten, der ein von Hyatt angegebenes Merkmal, das Vorhandensein eines Kieles ohne Seitenfurchen, als nicht wesentlich ansah und dadurch eine Erweiterung des Gattungsumfangs vornahm. Dann decken sich aber nach Haug die typischen Vertreter von *Agassiceras* auch mit den von Neumayr²⁾ unter dem Namen *Cymbites* vereinigten Formen, wodurch der ersten Bezeichnung als der älteren die Priorität gebührt; Zittel³⁾ akzeptierte dies.

Neuerdings schlug nun Buckman⁴⁾ vor, die Bezeichnung *Cymbites* aufrecht zu erhalten und für die *Globosus*-Gruppe zu verwenden, *Agassiceras* dagegen auf den *A. Scipionianus* d' Orb.⁵⁾ und Formen vom gleichen Typus zu beschränken. Da dies aber keineswegs in den Intentionen der Urheber der beiden Gattungen gelegen sein dürfte, kann ich mich mit einer derart willkürlichen Gruppierung nicht einverstanden erklären und lasse, dem Beispiele Haugs und Zittels folgend, die Bezeichnung *Cymbites* gegenüber dem älteren Namen fallen.

Weiters ist zu bemerken, daß das Genus *Agassiceras* nicht bloß, wie dies Haug annahm, auf den unteren Lias beschränkt bleibt, sondern bis in den mittleren hinaufreicht, da ja durch das *Agassiceras centriglobum* Opp.⁶⁾ ein typischer Vertreter desselben auch aus dem Lias ö. Schwabens vorliegt, überdies von den aus der Fauna der roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe hierhergestellten Formen zumindest das *Agass. Arthaberi spec. nov.* sicherlich in diese Gruppe gehört.

Folgende Arten wurden zum Genus *Agassiceras* gestellt und stammen aus dem grauen Hierlazkalke:

Agassiceras riparium Opp.,

aus dem roten Cephalopodenkalke:

Agassiceras Arthaberi spec. nov.

Agassiceras Arthaberi spec. nov. var. evoluta.

Agassiceras morosum spec. nov.

Bezüglich der ausführlichen Begründung dieser Einreichung möge auf die Beschreibung jeder Art verwiesen werden.

1. *Agassiceras riparium* Opp.

Taf. XIII (IV), Fig. 14 a—c.

1862. Ammonites riparius Oppel, Über jurassische Cephalopoden, pag. 132, Taf. XL, Fig. 2.

1879. Ammonites riparius Reynès, Monographie des Ammonites, Taf. XLV, Fig. 28—31.

1885. Ammonites riparius Quenstedt, Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 192, Taf. XXIV, Fig. 15, (Fig. 13, 14, 16 ?).

Durchmesser:	7.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.47
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.24.	Dicke des letzten Umganges:	0.47

Die Windungen dieser kleinen, aber überaus charakteristischen Form, welche aus der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt aus dem grauen Hierlazkalke der Kratzalpe vorliegt, wachsen rasch an, sind halb umfassend, ihr kantiger, subtrapezoidal Querschnitt ist ebenso breit als hoch, die größte Dicke liegt an jener scharfen Kante, in welcher die vollkommen flachen Flanken mit der Externseite zusammenstoßen. Diese erhebt sich dachförmig und ist in der Mitte mit einem hohen, schmalen Kiele verziert, ohne daß denselben Furchen begleiten; Nahtabfall steil und kurz, jedoch gerundet.

¹⁾ Über d. »Polymorphidae« etc., pag. 94.

²⁾ Üb. unvermittelt auftretende Cephalopodentypen i. Jura Mitteleuropas, pag. 64.

³⁾ Grundzüge d. Paläontologie, 2. Aufl., I., pag. 448.

⁴⁾ Jurassic Ammonites: On the genus *Cymbites* (Neumayr), pag. 31.

⁵⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 207, Taf. LI, Fig. 7, 8.

⁶⁾ Üb. jurassische Cephalopoden, pag. 140.

Die verschwommene Skulptur besteht aus spärlichen radialen Faltenrippen, die an der Externkante knotig anschwellen. Auf dem Ventralteile sieht man bei günstiger Beleuchtung unter der Lupe äußerst feine Anwachsstreifen weit nach vorne ziehen.

Bezüglich der Zuteilung dieser Art zum Genus *Agassiceras* wäre zu bemerken, daß dabei das Hauptgewicht auf die nur mäßige Zerschlitzung der Lobenlinie, die freilich nicht an dem vorliegenden Stücke beobachtet werden konnte, weshalb die Abbildung derselben bei Oppel herangezogen werden muß, weiters auf die breiten, niedrigen, stark divergierenden Sättel und den tief herabreichenden Externlobus gelegt wurde. Dadurch ist die vorliegende Spezies in die Gruppe der *Polymorphinae* Haug¹⁾ einzureihen. Als typisch kleine, globose und stark umhüllende Art dürfte sie unter diesen zum Genus *Agassiceras*, insbesondere in die Formenreihe des *Agass. laevigatum* Sow. zu stellen sein, welches eine vollkommen identische Suturlinie besitzt. Das Vorhandensein eines ausgesprochenen Kieles ist dabei keineswegs ein Hindernis für die generische Zuteilung, da ja Haug in die genannte Formenreihe einige Spezies aufnimmt, welche einen deutlichen Kiel oder zumindest eine kielartige Linie auf der Externseite zeigen, wie z. B. *Agass. Davidsoni* Dum.²⁾, *Agass. Scipionianum d' Orb.*³⁾ und das, der vorliegenden Art sehr nahe stehende *Agass. subtaurum* Reyn.⁴⁾. Nach Zittel's Systematik bilden die *Polymorphinae* ebenso wie die *Arietitinae* eine Unterfamilie der *Aegoceratidae*, während Eastman im »Text-Book of Palaeontology« (pag. 575) das Genus *Agassiceras* von den Polymorphiden abtrennt und zur Familie der *Oxynotidae* stellt, die er wieder unmittelbar den Arietitiden unterordnet. Als gekielte und berippte Form und durch die Ausbildung ihrer Lobenlinie weist die vorliegende Art jedenfalls auf die nahe Verwandtschaft hin, welche zwischen den Polymorphiden und den Arietitiden besteht.

Agassiceras riparium Opp. wurde von seinem Autor aus der Oxynotus- und der Raricostatus-, von Reynès aus der Raricostatuszone allein nachgewiesen; nach Quenstedt hat es sein Lager über den 3-Kalken in den Oxynotusschichten.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

2. *Agassiceras Arthaberi* spec. nov.

Taf. XIII (IV), Fig. 15 a—b, 16, 17, 18.

Durchmesser: 20 mm 22 mm 29 mm 62 mm
Nabelweite (von Naht zu Naht): 0.15 0.11 0.12 0.19

Höhe des letzten Umganges: 0.50 0.54 0.58 ca. 0.46
Dicke des letzten Umganges: 0.82 0.81 0.69 0.67

Die Windungen dieser kugeligen Form sind sehr involut und bilden einen äußerst engen Nabeltrichter, der sich erst mit fortschreitendem Wachstum langsam öffnet. Der nahezu dreieckige Querschnitt, welcher seine größte Dicke knapp vor dem Nabelabfall hat, ist bedeutend breiter als hoch. Wohlgerundet fließen Externteil und Flanken zusammen, wogegen die letzteren vom Nahtabfall durch eine ausgesprochene Kante getrennt sind. Die Wände des Nabeltrichters sind sehr steil und leicht ausgebaucht.

Die dicke Schale zeigt keinerlei Skulptur. Bei dem größten Exemplare gehört bloß ein Teil des letzten Umganges der Wohnkammer an, vor der die drei letzten inneren Scheidewände nahe an einander rücken, wogegen äußerlich kein Merkmal die Wohnkammer andeutet.

Lobenlinie. Die Sutur besitzt auffallend breite, hohe, nur randlich gezähnte Sättel und einfache Loben. Der Externlobus endigt auf dem gleichen Radius mit den beiden Lateralen, von denen der zweite bereits über der Nabelkante liegt. Externsattel höher als der allein sichtbare erste Lateral; vom ersten ein inneres Sattelblatt abzweigend, der letztere an der Spitze zwei ganz kurze Blätter tragend.

Vergleichende Bemerkungen. Die vorliegende Art gehört in die Gruppe jener globosen Formen, welche von Neumayr⁵⁾ unter dem Namen *Cymbites* vereinigt und später von Haug⁶⁾ zum Genus

¹⁾ Üb. d. »Polymorphidae«, eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias.

²⁾ Dépôts jurass. d. bassin d. Rhône, Bd. II, pag. 112, Taf. XXI, Fig. 1—4.

³⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 207, Taf. LI, Fig. 7, 8.

⁴⁾ Monographie des Ammonites, Taf. XIX, Fig. 13—15.

⁵⁾ Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen i. Jura Mitteleuropas, pag. 64.

⁶⁾ Über die »Polymorphidae« etc., pag. 92

Agassiceras Hyatt gezogen wurden. Ihr nächster Verwandter ist *Agass. centriglobum Opp.*¹⁾ welches aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* beschrieben wurde, aber eine typisch kleine Art darstellt, die schon bei ganz geringem Durchmesser eine an ihrem Ende abgeschnürte Wohnkammer zeigt; auch ist der Querschnitt mehr elliptisch gerundet und entbehrt der scharfen Nabelkante; bloß die Lobenlinie stimmt gut überein.

Weiters möge als eine sehr ähnliche oberliasische Form mit habituell gleicher Sutur, jedoch stark zugeschrärfster Externseite *Agass. sternale Buch.*²⁾ angeführt werden.

Zahl der untersuchten Stücke: 9, Collectio: Krafft.

3. Agassiceras Arthaberi spec. nov. var. evoluta.

Taf. XIV (V), Fig. 1 a—b, 2 a—b.

Durchmesser:	16 mm	17 mm	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.47	0.50	0.50
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.23	0.21	0.21	Dicke des letzten Umganges:	0.56	0.58	0.58

Von der Hauptart wurden einige kleinere Stücke abgetrennt, welche mit gleich Großen jener verglichen ein viel langsameres Wachstum, geringere Involution und dadurch einen weiteren Nabel zeigen; ferner ergeben sich im Querschnitte, wie dies auch aus der obigen Maßtabelle hervorgeht, einige Differenzen, indem bei der Varietät derselbe nur wenig breiter als hoch ist und der Nahtabfall nicht jäh und unvermittelt erfolgt, sondern vollkommen ausgerundet erscheint, während beim Typus eine scharfe Nabelkante zu bemerken ist.

Dagegen stimmt wieder die Lobenlinie mit jener der Art genau überein.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

4. Agassiceras morosum spec. nov.

Taf. XIV (V), Fig. 3a—b, 4a—c.

Durchmesser:	31 mm	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.35	0.34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.38	0.37	Dicke des letzten Umganges:	0.29	0.29

Die bei einem Durchmesser von 31 mm noch gekammerten Umgänge wachsen rasch an, sind ca. $\frac{1}{3}$ involut und lassen einen weiten seichten Nabeltrichter offen. Der gerundete Querschnitt der innersten Windungen ist breiter als hoch, bei 20 mm sind die beiden Dimensionen bereits gleich, indem die Breitenzunahme hinter jener der Höhe zurückbleibt; weiterhin wächst eigentlich bloß die Höhe, sodaß diese bald die Breite um ein Beträchtliches übertrifft und dadurch der Eindruck einer sehr flachen, an das Genus *Psiloceras* erinnernden Scheibe entsteht. Im Querschnitte zeigt die Externseite einen halbkreisförmigen Umriß und geht unmerklich in die leicht gewölbten, einander parallelen Flanken über, welche sanft und ohne Nabelwand zur hochgelegenen Naht abfallen.

Die Sutur ist charakterisiert durch gedrungene, breite, spärlich zerschlitzte Sättel und ebensolche Loben. Der Externlobus ist nur wenig seichter als der in zwei Hauptästen endigende erste Lateral, dessen äußerer Zweig sich nochmals gabelt; bedeutend kürzer jedoch sind der schmale zweite Lateral- und der Auxiliarlobus, welche die Anordnung zu einem schiefen Nahtlobus schwach erkennen lassen. Unter den Sätteln dominiert der Externsattel, der an seiner Spitze durch einen Sekundärlobus in zwei ungleiche Zweige zerlegt ist, von denen der bedeutend breitere Äußere nochmals geteilt erscheint. Der erste Lateral zeigt bloß randliche Zähnung, der zweite Lateralsattel ist außerordentlich schmal und kaum halb so lang als sein vorhergehendes Nachbarelement.

Vergleichende Bemerkungen. Die genaue Durchsicht der gesamten Liasliteratur zeigte, daß die vorliegende Art einen ziemlich isolierten Typus darstellt und bloß ganz wenige Formen, auch diese

¹⁾ Über jurassische Cephalopoden, pag. 140; ausführl. Synonym.-Liste bei: Bettioni, Fossili domeriani di Brescia, pag. 52.

²⁾ D'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 345, Taf. CXI.

nur sehr weitläufig, für einen Vergleich in Betracht kommen. Wenn deren doch einige herangezogen wurden, geschah es hauptsächlich, um die generische Zuteilung der neuen Art zu begründen. Denn das Genus *Agassiceras* umfaßt meist kleine und wenig skulpturierte Formen von wechselnder Involution, deren Lobenlinie nur randlich gezähnt erscheint. Ihrer äußeren Gestalt nach können die vorliegenden Stücke unter diesen noch am ehesten mit dem *Agassiceras laevigatum Sow.*¹⁾ verglichen werden, besonders wie es Reynès²⁾ abbildet. Durch die relativ starke Zerschlitzung und durch die Seichtheit des Externlobus weicht aber ihre Sutur von jener der älteren *Agassiceraten* bedeutend ab und hat nur mit der Lobenlinie eines der jüngeren Vertreter dieses Genus, des *Agassiceras globosum Quenst.*³⁾ = *Agassiceras centriglobum Opp.*⁴⁾, wie sie Quenstedt l. c., Taf. XLII, Fig. 29 abbildet, habituelle Ähnlichkeit.

Am besten aber stimmt die Lobenlinie des *Agassiceras morosum spec. nov.* mit jener der *Dumortieria Munieri Haug.*⁵⁾ überein, doch kann die vorliegende Form nicht zu diesem Genus, respektive zum Genus *Uptonia* gestellt werden, weil einerseits Haug selbst darauf hinweist, daß sich die Lobierung der *Dumort. Munieri* vom *Dumortieria*-Typus entferne, anderseits die Skulptur unserer Form, noch ehe sie die Externseite erreicht, vollkommen erlischt.

Fasse ich nun die vorstehenden Bemerkungen zusammen, so begründe ich die Zuteilung der vorliegenden neuen Spezies zum Genus *Agassiceras* dadurch, daß sie in ihrer äußeren Gestalt dem *Agass. laevigatum Sow.* ähnelt aber in ihrer Lobenlinie eine Annäherung an jene des *Agass. centriglobum Opp.* erkennen läßt; es bleibt somit als auffallendes Merkmal die kräftige Berippung der neuen Art.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

Genus: *Liparoceras* Hyatt.

1. *Liparoceras gollingense* spec. nov.

Taf. XIV (V), Fig. 5a—d.

Durchmesser:	34 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.54
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.19	Dicke des letzten Umganges:	0.58

Der Beschreibung und Abbildung dieser Art liegen zwei Schalenexemplare aus einem braunroten mittelliasischen Kalke der Kratzalpe zu Grunde, welche in die unmittelbare Verwandtschaft des *Liparoceras striatum Rein.* und des *Lip. Bechei Sow.* gehören, jedoch mit keiner von beiden wegen wichtiger Querschnitte, Involutions- und Skulpturunterschiede identifiziert werden konnten.

Wie schon die obigen Maßzahlen zeigen, sind hier die Windungen viel stärker involut als beim *Lip. striatum Rein.*, wachsen auch viel rascher an und der vollkommen gerundete Querschnitt ist nur um wenig breiter als hoch. Durch die enge Umhüllung erscheint der Nabeltrichter sehr tief und steil und verläuft die Nahtspirale knapp innerhalb der inneren Knotenreihe, sodaß diese auf den inneren Umgängen verdeckt bleibt. Weiters ergab der direkte Vergleich mit den von Geyer⁶⁾ aus der Hinterschafbergfauna nachgewiesenen Stücken der Spezies Reineckes, die sich im Münchener paläontologischen Museum und im Linzer Franzisco-Carolinum befinden, auch wichtige Skulpturunterschiede. So liegen bei unseren Exemplaren die beiden Knotenreihen sehr dicht dadurch beisammen, daß die innere von der Naht wegrückt, während die von ihnen begrenzte Flankenregion sehr schmal wird und kaum ein Drittel der projizierten Windungshöhe einnimmt, wogegen sie bei der zitierten Art weit mehr als ein Drittel beträgt und auch die innere Knotenreihe dem Nabel viel näher steht. Ferner sind bei unseren Stücken — und dies ist eines der wichtigsten Merkmale, auf denen die Neuaufstellung der Spezies beruht — die beiden Knotenreihen jeder Flanke unter

¹⁾ Mineral Conchol., VI., pag. 135, Taf. DLXX, Fig. 3.

²⁾ Monographie des Ammonites, Taf. XXXIV, Fig. 4—6.

³⁾ Ammoniten d. schwäbischen Jura, pag. 336, Taf. XLII, Fig. 29—39.

⁴⁾ Üb. jurassische Cephalopoden, pag. 140.

⁵⁾ Üb. d. „Polymorphidae“, pag. 132, Textfig. 6a.

⁶⁾ Mittellias. Cephalopoden d. Hinterschafberges, pag. 32, Taf. III, Fig. 13—15.

einander durch kaum merkliche, flachwellige Erhebungen verbunden, die in feine Radialrippen aufgelöst sind, welch letztere auch die schwach vertieften Zwischenräume zwischen den „Hauptrippen“ und die Nabelwand vollständig bedecken und hier von der inneren Knotenreihe gegen die Naht zu stark nach vorne geschleppt erscheinen. Die beiden äußeren Knotenreihen sind über die Externseite durch kräftigere, vollkommen gleichmäßige Rippen verbunden; hiebei bildet jeder Knoten die Teilungsstelle für je drei, die einen schwachen, nach vorne konvexen Bogen beschreiben, aber auch die Zwischenräume sind durch je zwei Rippen erfüllt; beim *Liparoceras striatum* dagegen, von dem hier nur die feinrippige Varietät Reineckes in Betracht kommt, sind auf den Flanken bloß einfache, mehr oder minder stark entwickelte Rippen vorhanden, doch fehlt die Auflösung in Sekundärrippchen, die bloß auf der Externseite, und zwar erst im späteren Wachstume eintritt. Nirgends ist bei unseren Stücken der Zusammenstoß zweier Rippenpartien an einem Innenknoten zu beobachten, eine Erscheinung, die sich beim *Lip. striatum* häufig findet. Dagegen ist bei beiden Exemplaren die feine **Longitudinalstreifung** der Schale deutlich wahrzunehmen und erstreckt sich auf die ganze Oberfläche.

Auch die Loberlinie, soweit sie bloßgelegt werden konnte, stimmt mit der von Geyer für das *Lip. striatum* angegebenen gut überein; von besonderer Wichtigkeit ist, daß der Externlobus den ersten Lateral ein klein wenig überragt, denn dies liefert ein gutes Unterscheidungsmerkmal für unsere Art gegenüber dem *Liparoceras Bechei Sow.*¹⁾, bei dem der Externlobus bedeutend kürzer ist als der erste Laterallobus. Im Übrigen steht diese Form der vorliegenden neuen durch ihren Querschnitt, die enge Involution und die Auflösung der Flankenrippen in Rippenbündel nahe, wobei freilich bei ihr die Knoten sehr schwach entwickelt sind und viel dichter stehen.

Schließlich möge noch wegen der ähnlichen Radialskulptur *Liparoceras latispina Reyn.*²⁾ zum Vergleiche herangezogen werden, das jedoch eine sehr evolute und hochmündige Form darstellt.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Waagen.

2. *Liparoceras spec. indet. ex aff. striati Rein.*

Taf. XIV (V), Fig. 6.

Höhe des letzten Umganges:	8 mm	29 mm
Dicke des letzten Umganges:	11 mm	37 mm

Zwei stark zerstörte Bruchstücke einer Art, die durch ihren niedermündigen Querschnitt und durch ihre zwei Reihen kräftiger Knoten, welche durch einfache, bis zur Naht reichende Wulstrippen verbunden sind, an die angezogene Art Reineckes³⁾ einigermaßen erinnern. Anderseits weist das Abrücken der inneren Knotenreihe aus der Nabelregion gegen die Externseite und die dadurch erfolgte Näherung beider Knotenreihen auch auf die im vorstehenden beschriebene neue Art hin, der gegenüber sie jedoch bedeutend evoluter ist und auch die Fadenrippen der Flanken vermissen läßt. Über die Externseite sind die Knoten der beiden äußeren Reihen in flachen, nach vorne konvexen Bögen durch je drei kräftige Rippen verbunden, deren mittlere am stärksten hervorragt, wie dies besonders beim größeren Bruchstücke zur Geltung kommt; im Zwischenraume schaltet sich je eine weitere Rippe ein.

Die äußere Schalenschichte fehlt, sodaß bezüglich einer Longitudinalstreifung nichts beobachtet werden konnte, doch sind manchmal Spuren einer äußerst feinen Radialstreifung auf der Externseite zu bemerken.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

¹⁾ Sowerby, Mineral Conchology, Bd. III, pag. 143, Taf. CCLXXX. — Wright, Lias Ammonites, pag. 380, Taf. XLI, Fig. 1—5.

²⁾ Reynè's, Monographie d. Ammonites, Taf. XLIV, Fig. 32—36.

³⁾ Ausführl. Literaturverzeichnis in: Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 32.

Genus: *Polymorphites* Sutner.

1. *Polymorphites granulifer* Gemm.

Taf. XIV (V), Fig. 7 a—c.

1884. *Aegoceras granuliferum* *Gemmellaro*, *Sui fossili d. strat. a Terebr. Aspasia*, pag. 20, Taf. III, Fig. 19; Taf. IV, Fig. 3—6.

1885. *Ammonites* cfr. *polymorphus* *Quenstedt*, *Ammon*, d. schwäb. *Jura*, pag. 250, Taf. XXXI, Fig. 4.

1887. *Polymorphites granulifer* *Haug*, *Üb. d. »Polymorphidae«*, pag. 112.

Durchmesser:	ergänzt 14 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.43	Dicke des letzten Umganges:	0.27

Wiewohl nur ein Bruchstück eines kleinen Schalenexemplares aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe vorliegt, ist dasselbe durch seine Skulptur derart charakteristisch, daß es mit der obigen, durch *Gemmellaro* aus den *Aspasia*-Schichten beschriebenen Art sicher identifiziert werden kann.

Die evoluten, langsam anwachsenden Umgänge sind vollkommen gerundet, der Querschnitt ist höher als breit, seine größte Dicke liegt in der Flankenmitte; Externseite hoch gewölbt, Nahtefall ganz sanft und ohne deutlich ausgeschiedene Nabelwand.

Die Skulptur des erhaltenen halben Umganges besteht aus 14 einfachen, ungeteilten, genau radial stehenden Rippen, welche viel schmäler sind als die sie trennenden Zwischenräume. Genau in der Hälfte der projizierten Windungshöhe trägt jede einen kleinen spitzen Dorn. Bis dorthin beschreiben die Rippen von der Naht aus einen sehr sanften, nach vorne konvexen Bogen und sind kräftig entwickelt; jenseits der Dornenreihe dagegen werden sie ganz schwach und dünn, bilden als derartige feine, ebenfalls ungeteilte Fadenrippen zuerst eine kurze, nach rückwärts konvexe Kurve und vereinigen sich schließlich mit denen der Gegenseite in einem weit nach vorne springenden, ziemlich spitz zulaufenden Lappen.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

*Haug*¹⁾ hat unter der Bezeichnung *Polymorphites* eine Reihe von Formen aus den mittel-liasischen Schichten der *Terebratula Aspasia* der Rocche rossi bei Galati in der Provinz Messina, die durch *Gemmellaro* beschrieben wurden, zusammengefaßt und sieht sie als eine Parallelreihe der für die mittel-europäische Provinz, insbesondere für den mittleren deutschen Lias charakteristischen Gruppe des *Polymorphites polymorphus* *Quenst.* an; eine dieser alpinen Formen ist auch *Polymorphites granulifer* *Gemm.* und daher ist dessen Nachweis aus den roten Cephalopodenkalken der Kratzalpe von großer Wichtigkeit.

Aber auch *Quenstedt* selbst bildet eine kleine verdrückte Scheibe aus dem Lias γ Schwabens unter der Bezeichnung *A. cfr. polymorphus* ab, welche durch ihre Dimensionen ($H : D : N = 0.30 : 0.22 : 0.45$) und durch ihre Skulptur, die aus einfachen, mit Stacheln geschmückten Flankenrippen besteht und auf der Externseite im Bogen weit nach vorne zieht, dem *Polymorphites granulifer* *Gemm.* äußerst ähnlich, wahrscheinlich sogar ihm identisch ist, wodurch dann diese Form auch aus dem mitteleuropäischen Lias nachgewiesen wäre.

Collectio: Krafft.

2. *Polymorphites* spec. indet.

Taf. XIV (V), Fig. 8 a—b.

Durchmesser:	13 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.46	Dicke des letzten Umganges:	0.32

Ein typischer kleiner Polymorphit mit langsam anwachsenden, bloß berührenden, sehr evoluten Umgängen, die einen weiten Nabel offen lassen. Die von der Naht aus sanft ansteigenden Flanken sind leicht gewölbt und gehen gerundet in den Externteil über, der sich dachförmig zur Mitte erhebt, woselbst ein niedriger,

¹⁾ L. c., pag. 109 u. 112, 113.

breiter Kiel ohne Seitenfurchen entsteht. An der Grenze zwischen Flanken und Externregion erlangt der Querschnitt seine größte Breite.

Die Skulptur besteht aus sehr zahlreichen, dicht gedrängt stehenden, scharfen Leistenrippen, welche sich von der Naht nach vorwärts wenden, auf der Innenhälfte der Flanken eine nach vorne flach konvexe Kurve beschreiben, dann radial und gerade gestreckt bis in die Grenzregion zwischen Flanken und Externseite ziehen, wo sie mit ganz kleinen Stachelknoten geschmückt sind, schließlich auf dem Ventralteile scharf nach vorne schwenken und im Kiele mit jenen der Gegenseite unter einem Winkel von ca. 120 Graden zusammenstoßen.

Das vorliegende Stück gehört in die Gruppe des *Polymorphites polymorphus Quenst.* und ähnelt insbesondere den von Quenstedt abgebildeten kleinen Scheiben¹⁾ dieser Art.

Collectio: Krafft.

3. *Polymorphites spec. indet.*

Taf. XIV (V), Fig. 9 a—c.

Durchmesser:	ergänzt 16 mm	Höhe des letzten Umganges	0.31
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.43	Dicke des letzten Umganges:	0.37

Ein kleines Stück aus dem roten Cephalopodenkalke hat langsam anwachsende, ca. halbinvolute Umgänge, deren Querschnitt bedeutend breiter als hoch ist und seine größte Dicke in jener Region hat, in welcher mit der gewölbten, gegen die Mitte zu leicht dachförmig erhobenen Externseite die Flanken zusammenstoßen; sie sind ziemlich flach, nach einwärts geneigt und gehen gerundet in die steile Nabelwand über.

Auf den Seitenflächen des letzten Umganges zählt man ca. 20 radiale, schwach nach rückwärts konvexe Rippen, welche an der äußeren Grenzlinie der Flanken dichotomieren, wo auch die Nahtspirale des folgenden Umganges verläuft; sie schwenken auf dem Externteile nach vorne, in dessen Mitte sie mit jenen der Gegenseite durch einen Spitzbogen verbunden sind.

Wird man zwar bei diesem Stücke durch die Niedermündigkeit seines Querschnittes und die Bifurcation der Skulptur einigermaßen an das Genus *Coeloceras* Hyatt erinnert, so weist anderseits die dachförmige Erhebung des Externteiles und die daselbst nach vorne geschwungene Berippung mit größerer Wahrscheinlichkeit auf das Genus *Polymorphites* Sutner hin. Insbesondere ist es die für den Lias γ Schwabens so charakteristische Gruppe des *Polymorphites polymorphus Quenst.*²⁾, zu deren mediterranen Aequivalenten die vorliegende Art vielleicht gehört. Am nächsten kommt ihr von den Stücken Quenstedts die als *Polymorphites polymorphus interruptus*³⁾ bezeichnete Varietät, welche ebenfalls eine Teilung der Rippen auf der Externseite erkennen lässt, aber dichter skulpturiert ist und einen hochmündigen Querschnitt besitzt.

Collectio: Krafft.

4. *Polymorphites (?) spec. indet.*

Taf. XIV (V), Fig. 10a—b.

Durchmesser:	15 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.30
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	Dicke des letzten Umganges:	0.26

Liegt in einem kleinen Bruchstück aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe vor, dessen langsam anwachsende, bloß ein Viertel umhüllende Windungen einen weiten Nabel offen lassen. Der Querschnitt ist suboval, seine größte Dicke befindet sich im inneren Flankendrittel; die Externseite ist leicht zu geschärft, der Nahtabfall erfolgt ganz allmählich.

¹⁾ Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 239, Taf. XXX, Fig. 9—11.

²⁾ Synonymie bei Futterer, Ammoniten d. mittleren Lias v. Oestringen, pag. 310.

³⁾ Quenstedt, Ammoniten d. schwäbischen Jura, pag. 240, Taf. XXX, Fig. 16, 17.

Die innersten Umgänge dieses beschalten Exemplares sind vollkommen glatt, dann stellen sich in weiten Abständen dickwulstige Faltenrippen ein, die auf der inneren Flankenhälfte einen nach vorne konvexen Bogen beschreiben, auf der äußereren jedoch fast gänzlich verschwinden. Nur bei schräger Beleuchtung sieht man sie dort durch leichte Schalenverdickungen fortgesetzt, welche auf dem Externteile einen weit nach vorne vorspringenden Bogen bilden.

Für eingehendere Vergleiche ist das Stück zu klein und zu schlecht erhalten. Es dürfte jedoch in die Gruppe jener Formen gehören, für welche *Aegoceras Cortesii Gemm.*¹⁾ und *Aeg. Mazzettii Gemm.*²⁾ Beispiele bilden; Haug zog dieselben zum Genus *Polymorphites*³⁾, Fucini⁴⁾ dagegen zu dem von Hyatt aufgestellten Genus *Gemmellaroceras*⁵⁾.

Collectio: Krafft.

Genus: *Uptonia* Buckman.

1. *Uptonia Jamesoni* Sow.

Taf. XIV (V), Fig. 11a – c.

- 1829. Ammonites Jamesoni *Sowerby*, Miner. Conch., vol. VI, pag. 105, Taf. DLV, Fig. 1.
- 1843. Ammonites Jamesoni *Quenstedt*, Flötzgebirge Württembergs, pag. 170.
- 1845. Ammonites Jamesoni latus *Quenstedt*, Cephalopoden, pag. 88, Taf. IV, Fig. 1.
- 1851. Ammonites Jamesoni *Kudernatsch*, Rote Kalksteine von Adneth nächst Hallein, Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, II. Bd., pag. 173.
- 1851. Ammonites Jamesoni *Stur*, Die Iias. Kalksteingeb. v. Hirtenberg u. Enzesfeld; Jahrb., II. Bd., pag. 25, 30.
- 1853. Ammonites Jamesoni *Oppel*, Mittl. Lias, pag. 38, Taf. II, Fig. 5 (non Fig. 1, 5, 6).
- 1853. Ammonites Jamesoni *Hauer*, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, pag. 748, 754.
- 1854. Ammonites Jamesoni *Hauer*, Beitr. z. Kenntn. d. Capricornier d. österr. Alp., pag. 113 (pars).
- 1856. Ammonites Jamesoni *Hauer*, Cephalop. a. d. Lias d. nord-östl. Alpen, pag. 51, Taf. XIX, Fig. 1–3.
- 1856. Ammonites Jamesoni *Oppel*, Juraformation, pag. 159.
- 1858. Ammonites Jamesoni *Quenstedt*, Jura, pag. 125, Taf. XV, Fig. 1–5.
- 1869. Ammonites Jamesoni *Dumortier*, Dépots jurass., III. Bd., pag. 93.
- 1882. Aegoceras Jamesoni *Wright*, Lias ammon., pag. 352, Taf. XI, Fig. 4–6; Taf. LI, Fig. 1–1 (non Fig. 5, 6).
- 1885. Ammonites Jamesoni *Quenstedt*, Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 251, Taf. XXXI, Fig. 6–10.
- 1887. Aegoceras Jamesoni *Tuccimei*, Il systemo liassico di Roccantica etc., pag. 130.
- 1887. Dumortieria Jamesoni *Haug*, Polymorphidae, pag. 123 (pars).
- 1893. Dumortieria Jamesoni *Futterer*, Ammon. d. mittl. Lias v. Oestringen, pag. 313 (pars).
- 1896. Dumortieria Jamesoni *Fucini*, Fauna del Lias medio di Monte Calvi, pag. 242.
- 1897. Dumortieria Jamesoni *Parona*, Di alcuni Ammoniti del Lias medio, pag. 7, Taf. IX, Fig. 1.

Durchmesser:	(ergänzt) 108 mm	Höhe des letzten Umganges:	0 26
Nabelweite (von Naht zu Nalit):	ca. 0 56	Dicke des letzten Umganges:	0 23

Im hellroten Kalke des mittleren Lias der Kratzalpe fand sich eine wohlgehaltene Scheibe dieser, für die Horizontierung wichtigen Spezies, welche nach Quenstedt in der oberen Hälfte des Lias γ erscheint und über die Davoeibank bis in die Zwischenkalke γδ hinausgeht, wo sie sich noch mit dem *Amaltheus margaritatus Montf.* zusammen findet. Nach Dumortier kommt die *Uptonia Jamesoni* unterhalb und in der Zone des *Ammon. Davoei* vor, nach Oppel⁶⁾ charakterisiert sie die Zwischenzone oberhalb des Armatus- und unterhalb des Ibexbettes, nach Wright die Basis des mittleren Lias überhaupt.

Die Unvollständigkeit des von Sowerby abgebildeten Stückes sowie die Schwierigkeit, für die ausgewachsenen Stücke auch die entsprechenden Innenwindungen aufzufinden, waren die Ursache, daß unter

¹⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia, pag. 21, Taf. III, Fig. 17, 18; Taf. IV, Fig. 7–9.

²⁾ Ibidem, pag. 22, Taf. III, Fig. 13; Taf. IV, Fig. 1, 2.

³⁾ Über die „Polymorphidae“, pag. 112.

⁴⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, 1903, pag. 163.

⁵⁾ Zittel-Eastman, Text-book of Palaeontology, pag. 574.

⁶⁾ Jura, pag. 123.

der Bezeichnung »*Jamesoni*« aber eine Menge von Formen vereinigt wurde, die zwar sicher gattungsverwandt, aber dennoch verschiedenen Arten angehören dürften. Für uns handelt es sich hier hauptsächlich nur um die Frage, welche Form als die typische anzusehen sei. Die Originalform Sowerbys zeigt keine knotigen Anschwellungen auf der Externkante, weshalb d'Orbigny¹⁾ eine Art mit solchen *A. Regnardi* benannte, die aber von verschiedenen Autoren, darunter auch Haug, direkt zum *A. Jamesoni* gestellt wurde. Da aber die Feststellung der Identität der beiden Formen für das vorliegende Stück bedeutungslos ist, wurde von einer näheren Erörterung abgesehen und daher auch die Form d'Orbignys in die Synonymenliste nicht aufgenommen. Quenstedt bezeichnete als Normalform des *Jamesoni* das l. c., Taf. XXXI, Fig. 7 abgebildete Stück; Haug, welcher die drei Varietäten: *costosa*, *angusta* und *lata* unterschied, die letztgenannte (bei Quenstedt, Ammoniten, Taf. XXXI, Fig. 9, 10 dargestellt) als den Typus der Art, dem auch die meisten in der Literatur zitierten Abbildungen angehören, Futterer eben dieselbe als jene auch im mittleren Lias von Oestringen verbreitetste Varietät. Alle diese Formen, die somit als Typus der *Uptonia Jamesoni* anzusehen sind, besitzen langsam wachsende Umgänge, einen trapezförmig abgerundeten, verhältnismäßig dicken Querschnitt, kräftige und in weiteren Abständen stehende Rippen, welche sich auf der Externseite stark verbreitern und hier die charakteristische Vorwärtsbiegung aufweisen. Die Rippenzwischenräume erweitern sich mit fortschreitendem Wachstum; auf den Innenwindungen ist die Abbiegungsstelle der Rippen auf der Externkante durch eine ganz schwache knotige Verdickung markiert; die Lobenlinie zeigt, wie Futterer²⁾ angibt, einen geringeren Grad der Zerschlitzung.

Da alle diese Merkmale auch für das vorliegende Stück zutreffen, welches einen weiten Nabel und langsam anwachsende Windungen besitzt, kann dessen Identifizierung mit dem Typus des *Jamesoni* erfolgen. Die Rippenzahl (10–12 auf einem Viertelumgange) nimmt bei zunehmender Größe langsam ab, die einzelnen Rippen sind scharfkantig und nur auf der Externseite verbreitert. Eine stachelartige Zuspitzung derselben an der externen Biegungsstelle ist bloß auf den inneren Umgängen zu beobachten.

Die Lobenlinie stimmt besonders mit der von Haug³⁾ für eine junge Form angegebenen sehr gut überein, jedoch sieht man von ihr bloß einen Teil des breitköpfigen Externsattels, den auf gleichem Radius mit diesem in zwei Hauptästen endigenden ersten Lateralsattel, dem gegenüber sowohl der einästige zweite Lateral-, wie auch der Auxiliarsattel, über dessen äußeren Teil die Naht zieht, rasch an Höhe abnehmen. Der erste Laterallobus ist sehr tief und endigt in zwei sich weiter gabelnden Hauptästen; der zweite Lateral- und der Auxiliarlobus erreichen gerade noch einen Radius, welcher durch deren Bifurkationspunkt gedacht ist.

Collectio: Krafft.

2. *Uptonia (?) spec. indet.*

Taf. XIV (V), Fig. 12a–c.

Durchmesser:	ergänzt 33 mm	Höhe des letzten Umganges:	0·33
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0·42	Dicke des letzten Umganges:	0·21

In die Gruppe der *Polymorphidae* wurde weiters das Bruchstück einer flachen, beschalten Scheibe eingereiht, welche aus einem braunroten, sehr dichten Kalke der Kratzalpe stammt.

Die ca. $\frac{2}{5}$ umfassenden, hochmündigen Windungen wachsen besonders in ihrer Höhendifferenz rasch an, sodaß sich die entsprechenden Maßzahlen derselben bei zwei aufeinander folgenden Umgängen wie 5 : 8·5 verhalten, und lassen einen weiten, flachen Nabeltrichter offen. Die Externseite ist hoch gewölbt, die Flanken sind vollkommen abgeplattet und einander parallel; der niedrige, steile Nahtabfall geht gerundet aus ihnen hervor.

¹⁾ Paléont. franç., terr. jurass., Cephalop., pag. 257, Taf. LXXII, Fig. 1, 2, 5 (non 3, 4).

²⁾ L. c., pag. 315.

³⁾ L. c., Textfigur 3, pag. 125.

Der erhaltene halbe Umgang trägt ca. 20 schmale, niedrige Rippen, welche im inneren Flanken-drittel einen sanft nach vorne konvex gekrümmten Bogen beschreiben, dann bis etwas über das äußere Drittel der projizierten Windungshöhe hinaus vollkommen radial und geradlinig verlaufen und daselbst eine kleine knotige Anschwellung tragen. Von jedem derartigen Knoten laufen zwei dicke Rippen aus, welche sich auf dem Externteile mit jenen der Gegenseite zu einem weit nach vorne vorspringenden Spitzbogen verbinden und in der Medianlinie ihre größte Breite erlangen. Während aber auf den Flanken die Rippen bloß halb soviel Raum einnehmen wie die sie trennenden Zwischenräume, ist auf der Ventralregion gleichsam durch die Interpolation je einer Rippe diese ebenso breit wie der Zwischenraum.

Leider gelang es nicht, die Lobenlinie herauszupräparieren, was einen Vergleich und die generische Zuteilung bedeutend erschwerte.

Vergleichende Bemerkungen. Der von Natur aus und nicht etwa erst durch eine Deformation des Stückes flach gewordene, hochmündige Querschnitt verhindert eine Identifizierung mit dem *Coeloceras (Peronoceras) fibulatum Sow.¹⁾*, namentlich mit dem in der Skulptur vollkommen übereinstimmenden Stücke dieser Spezies, welches Wright²⁾ Taf. LXXXV, Fig. 9 abbildet.

Anderseits zeigt wieder der ganze Habitus der vorliegenden Art, die Involution und die Form des Querschnittes große Ähnlichkeit mit einigen von Wright³⁾ und Quenstedt⁴⁾ als Jugendformen der *Uptonia Jamesoni Sow.* angesehenen Exemplaren; ich verweise hiebei besonders auf die von Ersterem Taf. LI, Fig. 5, 6, von Letzterem Taf. XXXI, Fig. 6, 12 abgebildeten Stücke. Unsere Form weicht nur in sofern von diesen ab, als sich bei derselben die Zahl der Rippen auf dem Externteile verdoppelt, wogegen bei allen genannten die marginale Knotenreihe niemals zu einer Bifurkationsstelle wird.

Vor der Alternative stehend, für eine generische Zuteilung entweder den Skulpturdetails oder der Form des Querschnittes größere Wichtigkeit beizumessen, entscheide ich mich für das letztere Merkmal, da ja dasselbe von der inneren Organisation des Tieres abhängt, und ziehe daher die vorliegende Form zum Genus *Uptonia* Buckman.

Collectio: Krafft.

Genus: *Amphiceras Gemmellaro.*

1. *Amphiceras harpoceroides Gemm.*

Taf. XIV (V), Fig. 13 a—c.

1884. *Amphiceras harpoceroides Gemmellaro*, Sui fossili d. strati a Terebratula Aspasia, pag. 32, Taf I, Fig. 8—12, Taf. IV, Fig. 40.

Durchmesser:	52 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.42
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.30	Dicke des letzten Umganges:	0.28

Geyer erwähnt in seiner Arbeit »Über die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt«⁵⁾ ein ihm von Dr. Bittner gezeigtes Stück, welches aus dem braunroten Liaskalke des Aufstieges zur Kratzalpe bei Golling stammte (tiefste Stelle des am Wege anstehenden Lias). Dasselbe hatte, was Aufrollung und Berippung anbelangt, die größte Ähnlichkeit mit *Harpoceras radians*, nur war die Externseite gerundet, ohne Kiel und es liefen die Rippen über dieselbe hinweg, einen nach vorne gekehrten Bogen beschreibend. Geyer stellte dieses Stück zum Genus *Amphiceras* und es kann durch das vorliegende Material der Beweis erbracht werden, daß sich dasselbe auch tatsächlich in der Fauna der Kratzalpe vorfindet.

Mehrere Schalenexemplare stimmen nämlich — soweit aus der obigen kurzen Beschreibung geschlossen werden kann — mit dem Stücke Bittners und mit dem von Gemmellaro beschriebenen *Amphiceras harpoceroides* überein, sodaß sie mit dieser Spezies identifiziert werden.

¹⁾ Mineral Conchology, IV., pag. 147, Taf. CDVII, Fig. 2.

²⁾ Lias Ammonites, pag. 476, Taf. LXXXV, Fig. 5—11.

³⁾ Ibidem, pag. 352, Taf. XI, Fig. 4—6; Taf. LI, Fig. 1—6.

⁴⁾ Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 251, Taf. XXXI, Fig. 6—13.

⁵⁾ Pag. 246.

Die ca. $\frac{1}{3}$ involuten, ziemlich rasch anwachsenden Windungen lassen einen treppenförmig abgesetzten Nabel offen. Die innere Flankenhälfte ist vollkommen flach, die äußere dacht gegen die schmale, scharf gerundete Externseite rasch ab. Der Abfall zur Naht erfolgt ganz plötzlich und steil, an manchen Stellen sogar überhängend, jedoch stets ohne eine deutliche Nabelkante zu bilden, die unter einer kurzen Abrundung verschwindet; die Nabelwand ist dabei konvex.

Die Skulptur, durch ihre sigmoidale Krümmung an das Genus *Harpoceras* erinnernd, besteht aus feinen, fadenförmigen Rippen, von denen auf der inneren Flankenhälfte mehrere in einander fließen und hier kleine flache Rippenbündel bilden, die durch schmale Zwischenräume getrennt sind. In ihrem Verlaufe beschreiben sie, an der Grenze des Nabelabfalles beginnend, einen aus der radialen Richtung weit nach vorne gerückten, stark konvex gekrümmten Bogen. Darauf folgt ein kurzes nach rückwärts konkaves Bogenstück, dessen Scheitel in jener Region liegt, wo einerseits die Abdachung der Flanken gegen die Externseite beginnt, andererseits die Nahtspirale des folgenden Umganges verläuft. Hier lösen sich aber auch die Rippenbündel auf und die Fadenrippen, deren Zahl sich durch Einschaltung stark vermehrt, streben in fast gerader Richtung weit nach vorne und vereinigen sich auf dem Externteile mit denen der Gegenseite in einem nach vorne konvexen Lappen.

Lobenlinie. Die Sutur erinnert in ihrem Gesamthabitus an die der Lytoceraten, unterscheidet sich jedoch von derselben durch einen geringeren Grad der Zerschlitzung im gleichen Größenstadium, durch breitere Sättel und schmälere Loben. Der Externlobus erreicht nur $\frac{2}{3}$ der Tiefe des ersten Laterals der in zwei Ästen endigt, von welchen sich der äußere nochmals gabelt, wobei der Mittelast der längste ist. Die Spitzen des zweiten Laterals berühren einen durch die Scheitel jener Sekundärsättel gelegten Radius; der erste Laterallobus ist dreiteilig sowie der Auxiliarlobus. Die Sattelendungen liegen auf einem nach vorne konvexen Bogen, dessen Scheitel durch den ersten Lateralsattel gebildet wird. Dieser sowie der Externsattel endigen zweiästig und beim ersten ist der äußere Ast, beim letzteren der innere niedriger als der entsprechende andere, sodaß eine gewisse Symmetrie entsteht. Außer diesen beiden liegen vor der Naht noch zwei Sättel, die rasch an Größe abnehmen, sonst aber ähnlich gebaut sind wie jene.

Vergleichende Bemerkungen. Ohne auf phylogenetische Erörterungen näher eingehen zu wollen, möge auf zwei Formen hingewiesen werden, die der eben beschriebenen nahe stehen und vielleicht Bindeglieder des Genus *Lytoceras* mit dem Genus *Amphiceras* bilden, zu dem Gemmellaro involute, flache Formen mit gerundeter Externseite und sichelförmigen Anwachsstreifen und Rippen rechnet. Es sind dies das *Lytoceras forojuiliense* Mgh. (in litt.¹⁾) und das *Lyt. ovimontanum* Gey.²⁾

Bei beiden dachen nämlich im ausgewachsenen Zustande lie Flanken zur schmalen Externseite rasch ab; der Nahtabfall ist sehr steil und bei der ersten Form sogar kantig begrenzt, nur verschwimmen bei ihr die Rippen auf den Flanken zu sehr, um beurteilen zu können, ob sie außer der starken Vorwärtsneigung auf der äußeren Seitenhälfte auch auf der inneren jene sichelförmige Krümmung zeigen, die für das Genus *Amphiceras* charakteristisch ist; beim *Lyt. ovimontanum* wieder erfolgt die Doppelkrümmung der Rippen nur ganz sanft, auch vereinigen sie sich niemals zu Bündeln. Immerhin sind dies zwei Formen, deren Charaktere schon ein wenig von dem der typischen Lytoceraten abweichen und manche Beziehungen mit dem von Gemmellaro geschaffenen Genus aufweisen, welches aber nach der Ansicht des genannten Autors an die älteren Aegoceraten anknüpft und den Übergang zu gewissen Harpoceraten darstellt; erwähnt ja auch Geyer³⁾, daß er anfangs die Jugendformen des *ovimontanum* als der Gattung Aegoceras zugehörig betrachtete.

Somit würde das Genus *Amphiceras* nicht nur mit Aegoceras und Harpoceras, sondern auch mit Lytoceras in naher Verwandtschaft stehen.

Collectio: Krafft.

¹⁾ Taramelli, Monogr. d. Lias nelle Provincie venete, pag. 74, Taf. V, Fig. 1, 2.

²⁾ Mittellias. Cephalopod. d. Hinterschafberges, pag. 55, Taf. VIII, Fig. 1.

³⁾ Ibidem, pag. 56.

2. *Amphiceras* cfr. *aegoceroides* Gemm.

Taf. XIV (V), Fig. 14 a—b.

1884. *Amphiceras aegoceroides* *Gemmellaro*, Sui fossili d. strati a Terebr. Aspasia, pag. 28, Taf. IV, Fig. 26—33
Taf. VII, Fig. 24.

1896. *Amphiceras aegoceroides* *Fucini*, Fauna d. Lias medio d. Monte Calvi, pag. 243, Taf. XXIV, Fig. 24, 25 (cum syn.)

Durchmesser:	18 mm	Höhe des letzten Umganges:	0·38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0·30	Dicke des letzten Umganges:	0·27

Aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe stammt eine kleine Scheibe mit ziemlich rasch anwachsenden, ca. $\frac{1}{3}$ involuten Umgängen. Die Innenhälften der Flanken sind leicht abgeplattet, die äußeren sanft gerundet und konvergieren zur schmalen, hochgewölbten Externseite. Nahtabfall steil und plötzlich, von einer gerundeten, dadurch nicht scharf ausgeprägten Kante begrenzt.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen feinen Fadenrippen, welche den für das Genus *Amphiceras* charakteristischen Sichellauf besitzen: auf der Nabelwand die Rückwärtsbucht, auf der Innenseite der Flanken den nach vorne konvexen Bogen, auf der Außenseite die Kontrakurve hiezu, schließlich auf der Ventralregion den weit nach vorne springenden Lappen.

Auf einer, von der Schale entblößten Stelle bemerkt man eine Einschnürung, welche den Verlauf der Skulptur nachzuahmen scheint.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden, was auch der Grund war, weshalb von einer genauen Identifizierung dieses, im Übrigen den Stücken *Gemmellaros* sehr ähnlichen Exemplares abgesehen wurde.

Collectio: Krafft.

Genus: *Gemmellaroceras* Hyatt.

Gemmellaroceras Suessi Hau. sp.

1854. *Ceratites subcostatus* *Schafhäutl*, Beitr. z. näh. Kenntn. d. bayr. Voralpen, pag. 548, Taf. VIII, Fig. 18.

1854. *Ammonites Suessi* *Hauer*, Üb. einige unsymm. Ammon. a. d. Hierlatschicht., pag. 401, Taf. I, Fig. 3—6.

1903. *Gemmellaroceras* (?) *Suessi* *Fucini*, Cefalop. lias d. Monte di Cetona, pag. 164, Taf. XXVI, Fig. 2 (cum syn.).

Durchmesser:	19 mm	Höhe des letzten Umganges:	0·34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0·42	Dicke des letzten Umganges:	0·23

Unter der Bezeichnung *Aegoceras subcostatum* *Schafh.* liegen in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammend, mehrere kleine Bruchstücke vor, welche, wenn dies ohne Kenntnis der bei dieser Form äußerst charakteristischen Lobenlinie behauptet werden dürfte, mit der Art *Hauer* identisch sind. Es stimmen die Abmessungen, die Involution und alle Wachstumsverhältnisse wie auch die Skulptur der Innenwindungen mit den, in obiger Synonymenliste aufgezählten Stücken sehr gut überein, nur zeigt der letzte Umgang eines der mir vorliegenden Exemplare eine starke Abplattung der Flanken und einen sehr steilen Nahtabfall, sodaß der Querschnitt in diesem Wachstumsstadium eine ähnliche Form wie beim Genus *Amphiceras* annimmt. Gleichzeitig wird hier auch die Skulptur sehr zart und äußerst dicht, beschreibt auf der Umbilicalwand einen nach rückwärts gerichteten Lappen, auf der inneren abgeplatteten Flankenhälfte einen scharf nach vorne konvexen Bogen, bildet auf der äußeren Flankenhälfte hierzu die Kontrakurve und dann wieder nach vorne schwenkend auf der Externseite eine gegen die Mündung gerichtete ziemlich scharfe Spitze, sodaß auch die ganze Form der Skulptur an das oben erwähnte Genus erinnert. Bei dem Bruchstück einer Außenwindung bemerkt man weiters ein Anschwellen der Rippen in der Grenzregion zwischen Flanken und Externseite und überhaupt eine starke Vergrößerung der Skulptur auf dem Ventralteile.

Die eben genannten Eigenschaften der vorliegenden Stücke sind jedoch keine singulären Erscheinungen, sondern werden bereits von *Hauer* erwähnt, der insbesondere die große Veränderlichkeit des *A. Suessi* *Hau.* hervorhebt.

Anderseits zeigen sie aber auch, daß Fucini's Hinweis¹⁾) bei dieser Form auf das Genus *Gemmellaro-ceras* Hyatt, welches an den *Aegoceras aenigmaticum* *Gemm.* und ähnliche Formen aus den Aspasia-schichten Siziliens anknüpft, vollkommen berechtigt ist, indem zu diesem Genus Formen mit äußerst langsam anwachsenden, sehr evoluten Umgängen, kräftig skulpturierten Innenwindungen von elliptischen Querschnitte zu stellen sind, welche hiedurch an die Psiloceraten erinnern, hingegen Außenwindungen von einer Gestalt und Skulpturierung besitzen, wie sie beim Genus *Amphiceras* auftreten, jedoch mit unsymmetrischer Lobenlinie.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

Familie: Amaltheidae Fischer e. p.

Genus: Oxynoticeras Hyatt.

1. Oxynoticeras oxynotum Quenst.

- 1830. Ammonites maeandrus Zieten, Versteinerungen Würtembergs, pag. 12, Taf. IX, Fig. 6.
- 1843. Ammonites oxynotus Quenstedt, Flötzgebirge Würtembergs, pag. 161.
- 1849. Ammonites oxynotus *idem*, Cephalopoden, pag. 98, 262, Taf. V, Fig. 11.
- 1886. Oxynoticeras oxynotum Geyer, Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 231, Taf. II, Fig. 12—15.
- 1889. Oxynoticeras oxynotum Hyatt, Genesis of the Arietidae, pag. 215, Taf. X, Fig. 4, 5.
- 1894. Amaltheus (Oxynoticeras) oxynotum Böse, Üb. lias. u. mitteljurass. Fleckenmergel, pag. 744.
- 1896. Oxynoticeras oxynotum Parona, Ammoniti lias. di Lombardia, I., pag. 17, Taf. I, Fig. 1.
- 1898. Oxynoticeras oxynotum Hug, Beitr. z. Kenntn. d. Lias- u. Dogger-Ammon., II., pag. 3, Taf. X, Fig. 3—6 (cum syn.).

Durchmesser:	57 mm	Höhe des letzten Umganges:	0·52
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0·21	Dicke des letzten Umganges:	0·24

Ein Stück aus der Kollektion Krafft zeigt alle typischen Merkmale und die charakteristische Lobenlinie der obigen Art und im Vergleiche mit den Geyer'schen Exemplaren vom Hierlatz ein so vollständiges Übereinstimmen, daß eine sichere Identifizierung erfolgen konnte. Der Unterschied in der Nabelweite des vorliegenden Stücks gegenüber den durch Geyer angegebenen Dimensionen gleich großer Stücke sowie die große Veränderlichkeit in den verschiedenen Maßtabellen dieser Form ist hauptsächlich auf die schwankende Stärke der Zuschärfung und die ungleichmäßige Erhaltung derselben zurückzuführen, denn daraus ergeben sich ganz beträchtliche Differenzen zwischen dem wahren Durchmesser und dem zu beobachtenden; hiedurch verändern sich naturgemäß die übrigen Dimensionen als Funktionen des Durchmessers ebenfalls.

Auch aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt liegen zwei kleinere schlecht erhaltene Stücke vor, die ebenso wie das vorerwähnte aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammend, zu der angezogenen Art gestellt werden.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft u. k. k. geolog. Reichsanstalt.

2. Oxynoticeras Haueri Fuc.

Taf. XIV (V), Fig. 15a—c.

- 1856. Ammonites oxynotus Hauer, Cephalop. a. d. Lias d. nordöstl. Alp., pag. 48 (pars), Taf. XIII, Fig. 8—10, (non Fig. 4—7).
- 1901. Oxynoticeras Haueri Fucini, Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, pag. 8, Taf. I, Fig. 3, 4 (cum syn. [teste Fucini]).

Durchmesser:	31 mm	Höhe des letzten Umganges:	0·56
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0·14	Dicke des letzten Umganges:	0·29

¹⁾ L. c., pag. 163.

Besser als mit allen anderen Formen der von Fucini für diese Art aufgestellten Synonymenliste stimmt ein aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammendes Stück mit jenen aus der Cetona fauna als *Ox. Haueri* bezeichneten Exemplaren überein, wodurch eine Identifizierung ermöglicht ist.

Die hochmündigen, immerhin aber verhältnismäßig dicken Umgänge lassen einen engen Nabel offen, in welchem die inneren Windungen doch sichtbar bleiben. Die größte Querschnittsbreite liegt im inneren Flankendrittel. Von hier aus dachen sich die Seitenflächen nach innen zu ab und fallen dann steil, doch wohlgerundet zur tiefliegenden Naht ab; nach außen hin konvergieren die leicht abgeplatteten Flanken in steiler Krümmung und stoßen stumpf gegen einander, wobei ihr Zusammenfluß von einem niedrigen, rundlichen Kiele bedeckt ist.

Die Skulptur besteht aus verschwommenen, in unregelmäßigen Abständen spärlich stehenden Faltenrippen, welche hauptsächlich auf der inneren Flankenhälfte sichtbar sind, wo sie in radialer Richtung eine ganz sanfte, nach vorne konvexe Kurve beschreiben. Erst im äußeren Flankendrittel knicken sie nach vorne scharf ab und streben unter einem Winkel von ca. 45 Grad dem Kiele zu, treten aber hier nur wenig aus der Schalenoberfläche hervor.

Die Lobenlinie stimmt vollkommen mit der von Fucini l. c., pag. 9, Textfig. 5 abgebildeten überein. Sie ist charakterisiert durch hohe, breite, bloß randlich gezähnte Sättel, unter denen der Lateral-sattel dominiert, und durch schmale Loben, welche mit Ausnahme des nur wenig seichteren Extern-lobus auf einem gemeinsamen Radius endigen. Es ist bloß ein einziger Lateral-sattel vorhanden, nachdem die Projektionsspirale des vorhergehenden Umganges durch den zweiten Seitenlobus zieht, der die doppelte Höhe wie der auf ihn folgende erste Auxiliarsattel zeigt. Auf den Flanken sind im ganzen drei Auxiliarloben zu sehen.

Vergleichende Bemerkungen. Das vorliegende Stück hat einigermaßen Ähnlichkeit mit der von Geyer¹⁾ aus der Hierlatzfauna beschriebenen Art *Oxynoticeras spec. nov. ind.*, doch ist diese evoluter, besitzt eine ausgesprochene Nabelkante und hat schmälere, besonders an der Wurzel stark abgeschnürte Sättel; bei jenem dagegen sind die Sattelränder nahezu parallel, anderseits fehlt ihnen aber jene starke Divergenz, wie sie sich beim typischen *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. findet, weshalb eine Verwechslung mit dieser Art ausgeschlossen erscheint.

Unter den durch Hauer²⁾ als *Ox. oxynotum* Quenst. abgebildeten Stücken kann bloß das große Exemplar³⁾ bei der Art Quenstedts verbleiben, während die anderen unbedingt abzutrennen sind. Hyatt⁴⁾ hatte überhaupt unter ihnen die l. c., Taf. XIII, Fig. 4, 5, 8, 9 abgebildeten zu *Oxynoticeras Lymense Wright*⁵⁾, das andere l. c., Fig. 6, 7 zu *Oxynoticeras Greenoughi Sow.*⁶⁾ gestellt; Fucini⁷⁾ wieder findet die ersten seinem *Ox. pulchellum*⁸⁾, das letztere seinem *Ox. Haueri* ähnlich. Eben dieses aber ist im Vergleiche mit den Exemplaren, welche Fucini aus der Fauna vom Monte di Cetona und ich aus jener der Kratzalpe zum *Ox. Haueri* stellen, viel weiter genabelt, wie die aus der Figur Hauers gewonnenen Maße zeigen, die bei einem Durchmesser von 30 mm eine Höhe von 0·43, Dicke von 0·27 und eine Nabelweite von 0·26 des Durchmessers ergaben. Dagegen stimmt das von Hauer Taf. XIII, Fig. 8, 9 abgebildete Stück bis auf seine etwas geringere Dicke sehr gut mit den typischen Exemplaren des *Oxynot. Haueri Fuc.* und dem vorliegenden überein.

Oxynoticeras Lymense Wright, welches infolge der vorstehenden Bemerkungen zum Vergleiche herangezogen werden muß, besitzt sehr stark zugeschränkte Umgänge, einen vollkommen geschlossenen Nabel und eine reich zerschlitzte Sutur, *Oxynoticeras pulchellum Fuc.* einen niedrigeren und schmäleren Querschnitt, einen deutlichen Nabelwulst und ebenfalls abweichenden Bau der Lobenlinie.

Collectio: Krafft.

¹⁾ Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 237, Taf. II, Fig. 21.

²⁾ Cephalopoden a. d. Lias d. nordöstl. Alpen, pag. 48, Taf. XIII, Fig. 4—10.

³⁾ Ibidem, Fig. 4, 5.

⁴⁾ Genesis of the Arietidae, pag. 217, 218.

⁵⁾ Lias Ammonites, pag. 391, Taf. XLVI, Fig. 1—3; Taf. XLVII, Fig. 1—3; Taf. XLVIII, Fig. 1, 2.

⁶⁾ Mineral Conchology, pag. 71, Taf. CXXXII.

⁷⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, 1901, pag. 5.

⁸⁾ Ibidem, pag. 12, Taf. I, Fig. 5—9.

3. *Oxynoticeras Hagenense spec. nov.*

Taf. XIV (V), Fig. 16a—c.

Durchmesser:	52 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.54
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.11	Dicke des letzten Umganges:	0.25

Von den eben beschriebenen beiden Arten unterscheidet sich eine größere, gleichfalls aus dem grauen Hierlitzkalke der Kratzalpe stammende Art durch das Vorhandensein einer ausgesprochenen Nabelkante und den Bau der Lobenlinie, der bei den ohnedies so wenig differenzierten *Oxynoticeraten* besondere Beachtung verdient, da sie oft für gleich große und im Habitus übereinstimmende Formen das einzige spezifische Unterscheidungsmerkmal abgibt.

Die hochmündigen Windungen der flachen Scheibe sind sehr involut und lassen bloß einen ganz engen Nabel offen. Ihr Querschnitt hat seine größte Dicke im inneren Drittel der Flanken, welche nach außen hin sanft gewölbt konvergierend in einer stumpfen, kiellosen Schneide zusammenstoßen, nach innen zu leicht abgeplattet sind und durch eine scharfe Nabelkante gegen den steilen Nahtabfall begrenzt werden.

Die Skulptur besteht aus verschwommenen, flachwelligen Faltenrippen, die von der Naht aus einen ganz sanft nach vorne gekrümmten Bogen beschreiben und im äußeren Flankendrittel vollkommen unsichtbar werden; auf einen halben Umgang entfallen in regelmäßigen Abständen ca. 12 Rippen.

Lobenlinie. Zwei Lateral- und zwei Auxiliarloben stehen abgesehen vom breiten Externlobus auf den Flanken; die durch seine Spitze gelegte Lobennormale wird von den Enden aller übrigen mit alleiniger Ausnahme des ersten Laterallobus berührt, der wenig unter dieselbe hinabtaucht. Die Sättel sind breit, in der Mitte leicht abgeschnürt und bloß randlich gezähnt. Überragt wird der Externsattel vom ersten Lateral, um $\frac{1}{3}$ kürzer als dieser ist der zweite, die anderen nehmen je um die halbe Höhe des vorhergehenden Elementes ab. Der Externsattel endigt an seinem Scheitel in zwei kurzen Ästen, während die beiden Laterale und der erste Auxiliar je drei Blätter zeigen und der bereits auf der Nabelkante liegende zweite Auxiliar einen ungezähnten, flachwelligen Verlauf hat.

Vergleichende Bemerkungen. *Oxynoticeras spec. nov. indet.*, durch Geyer vom Hierlitz beschrieben¹⁾, hat gleichfalls eine bloß stumpf zugeschräfte Externregion, eine deutliche Nabelkante, und besitzt in dem vorhandenen Teile seiner Lobenlinie einige Ähnlichkeit mit jener des vorliegenden Stückes; doch ist wegen des weiten Nabels (= 0.22) eine Identifizierung ausgeschlossen.

Oxynoticeras Guibalianum d'Orb.², besonders wie es Reynès aus der Zone des A. raricostatus abbildet³⁾, zeigt zwar eine ähnliche Lobenlinie, aber der Nabelrand ist, bei weiterem Nabel, vollkommen gerundet.

Collectio: Krafft.

4. *Oxynoticeras cfr. Collenoti d'Orb.*

1844. Ammonites Collenotii d'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 305, Taf. XCV, Fig. 6—9.

1886. *Oxynoticeras cfr. Collenoti* Geyer, Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlitz b. Hallstatt, pag. 235, Taf. II, Fig. 19, 20.

Aus dem grauen Hierlitzkalke der Kratzalpe stammt eine kleine Scheibe von 30 mm Durchmesser und 13 mm (= 0.43) Windungshöhe, die nach Vergleich mit den in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt befindlichen Originalen jener Art, welche Geyer als *Oxynoticeras cfr. Collenoti d'Orb.* bezeichnete, mit diesem identifiziert werden kann.

Erhalten ist bloß ein Teil einer der ersten, fast völlig gerundeten und skulpturlosen Anfangswindungen; ferner ein Viertelumgang jenes Stadiums, in welchem der Kiel mit seinen fast konkaven Seitenflächen äußerst scharf hervortritt, ganz kleine Abflachungen die Externseite bilden, welche durch eine deutliche Kante von den Flanken getrennt ist; schließlich ein kleiner Teil des nächsten Umganges, dessen Externregion abgestumpft und dessen Seitenflächen bereits völlig glatt sind, während beim vorigen auf eine Viertelwindung

¹⁾ Üb. d. lias. Cephalopoden d. Hierlitz b. Hallstatt, pag. 237, Taf. II, Fig. 21.

²⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 259, Taf. LXXXIII.

³⁾ Monographie des Ammonites, Taf. XLVI, Fig. 13; Taf. XLVII, Fig. 5—13.

noch ca. 10 scharfe Rippen entfielen, die anfangs fast radial verlaufend im äußeren Viertel der Umgangshöhe an Stärke abnehmen und nach rascher Vorwärtsbiegung in die Externkanten einmünden. Durch Schalenreste ist die $\frac{2}{3}$ -Involution deutlich erkennbar.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Geyer hat jene Art als eine dem *A. Collenoti d'Orb.* sehr nahe verwandte Form erkannt und mit ihr auch die französische Art zum Genus *Oxynoticeras Hyatt* gestellt, entgegen der Auffassung früherer Autoren, die den *A. Collenoti d'Orb.* dem Genus *Arietites* unterordneten. D'Orbigny hatte nämlich darauf hingewiesen, daß *A. Collenoti* infolge seiner äußeren Gestalt zu den Falciferen, infolge seiner Lobenlinie zu den Arieten gehöre. Hyatt¹⁾ sah das *Asteroceras Collenoti*, wie er diese Spezies nannte, gleichfalls als eine Arietenform und als Endglied einer Reihe an, die von *Agassiceras laevigatum Sow.* entspringend als fortschreitende Glieder *Asteroceras obtusum Sow.*, *Ast. Turneri Sow.*, *Ast. Brooki Sow.* und schließlich *Ast. Collenoti* zeige. Tate und Blake²⁾ hielten zwar den *A. Collenoti* für eine Übergangsform zum *A. oxynotus*, stellten ihn aber, wie dies auch Wright³⁾ tat, zum Genus *Arietites*.

An der Hand seiner Stücke, die nach Hyatt⁴⁾ der französischen Art sehr ähnlich, wenn nicht geradezu mit ihr ident sind, gelang es Geyer zumindest für die Hierlaztform der Nachweis zu führen, daß die seitliche Begrenzung des Kieles keineswegs den Charakter echter Furchen trage, wie solche für die Arieten typisch sind, und daß diese bloß ein temporäres, auf ein bestimmtes Wachstumsstadium beschränkt bleibendes Merkmal bildet, weshalb der *A. Collenoti d'Orb.*, da überdies noch die Lobenlinie auffallend an jene des *Oxynoticeras oxynotum* erinnere, zum Genus *Oxynoticeras Hyatt* zu zählen sei.

Außer vom Hierlazt bei Hallstatt wird das Vorkommen des *Ox. Collenoti* auch noch von d'Orbigny aus dem unteren Lias der Côte d'Or im gemeinsamen Lager mit der *Gryphaea arcuata*, ferner ein naher Verwandter desselben, der *A. impendens Young and Bird*, aus den liasischen Ablagerungen der Küste von Yorkshire und aus dem Ober- β von Dusslingen in Schwaben⁵⁾ beschrieben.

Genus: Amaltheus Montfort.

1. Amaltheus margaritatus Montf.

1808. *Amaltheus margaritatus Montfort*, Conchyologie systématique, pag. 90, Taf. I, Fig. 23.
 1893. *Amaltheus margaritatus Geyer*, Mittellias. Ceph. d. Hinterschafberg, pag. 26, Taf. III, Fig. 1—6 (mit Literaturverzeichnis).
 1900. *Amaltheus margaritatus Bettoni*, Fossili domeriani, pag. 24, Taf. I, Fig. 4; Taf. VII, Fig. 6.

	Flache Varietät: Geblähte Varietät:		Flache Varietät: Geblähte Varietät:	
Durchmesser:	22 mm	22 mm	Höhe d. letzten Umganges:	0·41
Nabelweite (v. Nahtz Naht):	0·36	0·36	Dicke d. letzten Umgange:	0·23

Die vorstehenden Abmessungen zweier gleich großen Stücke veranschaulichen deutlich die starke Veränderlichkeit der Windungsproportionen dieser Form, die gleichfalls bei allen außeralpinen Vorkommnissen und von Geyer bei seinen Schafbergformen erwähnt wird. Aus diesem Grunde wurde auch von einer Trennung in Varietäten abgesehen, von denen hier die beiden Quenstedt'schen: *compressa* und *depressa* in Betracht kämen.

Daher möge nur die Skulptur der beiden Stücke vergleichend beschrieben werden. Bei dem flachen, das einen lanzettförmigen Querschnitt hat, ist der Nabel sehr seicht, der Nahtabfall erfolgt in kurzer, sanfter Rundung. Zirka 24 flachwellige Rippen bedecken den letzten Umgang, ziehen in vollkommen radialer Richtung bis in ungefähr die halbe Flankenhöhe, wo sie verschwinden, und erst wieder in der Extern-

¹⁾ Evolution of the Arietidae, pag. 166. — Genesis of the Arietidae, pag. 212, Taf IX, Fig. 10, 11; Taf. X, Fig. 10; Taf. XIII, Fig. 5.

²⁾ Yorkshire Lias, pag. 290.

³⁾ Lias Ammonites, pag. 304, Taf. VI, Fig. 1; Taf. XXII A, Fig. 6—9; Taf. XXII B, Fig. 1—3.

⁴⁾ Genesis of the Arietidae, pag. 213.

⁵⁾ Quenstedt, Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 151, Taf. XX, Fig. 7—10.

region in Form von feinen, sichelförmig nach vorne schwenkenden Zuwachsstreifen erscheinen, woselbst sie in den schuppenförmigen Kiel münden.

Das gedrungenere Stück dagegen hat einen abgerundet rechteckigen Querschnitt, von dem sich der Zopfkiel scharf und erhaben abhebt, einen tief eingesenkten Nabel, zu dem die Flanken stark gewölbt abfallen. Die 21 Rippen des letzten Umganges beschreiben von der Naht aus eine sanfte Kurve nach vorne, sind in der Gegend der Nahtspirale des nächstfolgenden Umganges knotenförmig verdickt und schwenken von kier aus in scharfem Bogen zum Kiele, wobei der Scheitel der Kurve auf der Externlinie zwischen Externseite und Flanken zu liegen kommt. Von der Knotungsstelle ab verlieren sie hierbei ihren kantigen Charakter, indem der Rippenwulst in mehrere feinere, in einander verschwimmende Rippchen aufgelöst ist. Nur auf jeden zweiten Wulst des Zopfkieles entfällt eine Rippe, sodaß die Zahl jener ungefähr das Doppelte der Rippenzahl beträgt.

Die feine Longitudinalstreifung, die namentlich auf der Extern- und der äußeren Flankenregion bei dem vorzüglich erhaltenen, verkiesten Stücke zu bemerken ist, dürfte ebenso wie die gleiche Erscheinung bei vielen Nautiliden, Lytoceraten und Phylloceraten unseres Materials nur auf guten Konservierungszustand der äußersten Schalenschicht zurückzuführen sein und kein spezifisches Kennzeichen bilden. Vielleicht ist diese Schichte ein Analogon der »schwarzen Schichte« des lebenden Nautilus.

Stratigraphisch ist der Nachweis des *Amaltheus margaritatus* Montf. aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe von großer Wichtigkeit, wenn auch bezüglich der vertikalen Verbreitung dieser Form die Ansichten geteilt sind, indem er nach Quenstedt im schwäbischen Jura den Lias δ charakterisiert, nach Dumortier den ganzen mittleren Lias. Oppel wieder unterschied eine untere und eine obere Zone des *Amaltheus margaritatus*, Geyer endlich rechnet die Margaritatusschichten des Hinterschafberges zur tieferen Zone Oppels. Inwieweit diese Bemerkungen für die vorliegende Fauna sinngemäß Anwendung finden können, wird in den Schlüßbetrachtungen dargestellt werden.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

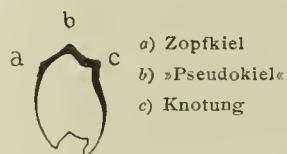
2. *Amaltheus margaritatus* Montf. var. path. *paradoxus* Stahl.

Taf. XIV (V), Fig. 17 a—c.

1824. Ammonites paradoxus Stahl, Versteinerungen Wütemberg's (Korrespondenzbl. d. Würt. landwirtschaftl. Ver. VI), pag. 316
 1830—33. Ammonites paradoxus Zieten, Versteinerungen Wütemberg's, pag. 15, Taf. XI, Fig. 6.
 1842. Ammonites margaritatus d'Orbigny, Paléontol. Franç.; Terr. jurass. pag. 249, Taf. 68, Fig. 6—8.
 1885. Ammonites amaltheus Quenstedt, Ammonit. d. schwäb. Jura, I. Bd., pag. 323, Taf. XLI, Fig. 10.

Unter den vorliegenden Stücken aus der Kollection Waagen fand sich auch eine scheinbar pathologische Abnormalität, die wegen der relativ häufigen Erwähnung in der Literatur als besondere (pathologische) Varietät angeführt werden möge, wiewohl dabei Formen mit starken Stacheln und stachellose Formen mit einander abwechseln.

Stahl bildete l. c. ein Stück unter dem Namen *A. paradoxus* ab, das Quenstedt (pag. 323) wegen seiner starken Stacheln als *Amaltheus gibbosus* bezeichnet, während d'Orbigny und Quenstedt diese Verkrüppelung bei



Querschnitt durch den letzten Umgang von *Amaltheus margaritatus* Montf. var. path. *paradoxa* Stahl.

einer gänzlich unbestachelten Form erwähnen, der auch unser Stück am nächsten steht.

Merkwürdig ist, daß der Zopfkiel immer, wie auch die nebenstehende Abbildung zeigt, auf die rechte Flanke gerückt erscheint. Eine ziemlich scharfe Furche hebt ihn beiderseits von den Rippen ab; der Verlauf derselben auf der linken

Flanke ist ein völlig radialer; im äußeren Drittel verdicken sie sich zu schwachen Knoten und fließen auf

der Externseite in einander, wobei sich stellenweise noch kleine Rippchen einschalten. Der Kiel selbst ist

normal entwickelt, die Rippen sind aber auf der rechten Flanke bedauerlicher Weise zerstört.

Eine Verletzung, die das abnorme Wachstum des Tieres bewirkte, konnte direkt nicht konstatiert werden; freilich spricht für das Vorhandensein einer solchen der Umstand, daß auch eine Verkrümmung des letzten Umganges und dadurch erfolgtes Verlassen der Einrollungsebene zu bemerken ist.

Leider konnte die von Quenstedt erwähnte merkwürdige Tatsache nicht auf ihre Stichhältigkeit geprüft werden, daß nämlich »der Rückenlobus keineswegs der Verschiebung des Kieles folgt, sondern in seiner symmetrischen Lage zur Röhre bleibt.« Der »Pseudokiel«, gebildet durch die Anschwellung der Rippen, deckt den Externlobus, der rechts liegende Zopfkiel den ersten Seitenlobus. Danach hätte das Tier die Scheidewände symmetrisch, die Schale jedoch asymmetrisch abgesondert.

Auch v. Hauer¹⁾ beschreibt vom Hierlatz bei Hallstatt eine jedenfalls in die Familie der *Amaltheen* gehörende Form, den *Amm. Janus*, der eine ähnliche Deformität zeigt, durch seine Lobenlinie aber dem *Oxyn. oxynotum* Quenst. nahesteht, wenn auch seine gekerbte Längsfurche mit dem Zopfkiel des *Amaltheus margaritatus* Montf. eine gewisse Ähnlichkeit hat. Hauer sah diese Unsymmetrie im Bau der Schale nicht als spezifisches Merkmal an und gab der Hoffnung Ausdruck, daß es in der Folge gelingen werde, auch normal gebaute Individuen derselben Art aufzufinden. Geyer²⁾ sammelte drei weitere Stücke dieser Form am Hierlatz, ohne daß es auch ihm möglich geworden wäre, die Beziehung zu einer symmetrischen Grundform herzustellen.

Anders ist die Sachlage bei unserem Stücke, das unzweifelhaft infolge seiner Skulpturmerkmale mit dem *Amaltheus margaritatus* identisch ist, sodaß man rückschließend beide Fälle bloß als pathologische Abnormalitäten ansehen kann, wobei eben nur beim *A. Janus* die Normalform fehlt.

Familie: Harpoceratidae Neumayr emend. Zittel.

Unterfamilie: Harpoceratinae Zittel.

Genus: Harpoceras Waagen.

Ebenso wie in der Fauna vom Hinterschafberge gelangen auch in jener der Kratzalpe die *Harpoceraten* zu reicher Entfaltung. Und es ist nicht als bloßer Zufall anzusehen, daß von den drei hier unterschiedenen Formengruppen gerade die der *Seguenziceraten* die artenreichste ist. Nachdem nämlich im unteren Lias die *Arieten* erlöschen, setzt im mittleren Lias eine Reihe unter der Bezeichnung *Seguenziceras* zusammengefaßter Arten ein, welche durch den Bau ihrer Lobenlinie und durch äußere Merkmale auf eine Abstammung von jenen hinweist, anderseits aber zumindest als Vorläufer der echten Harpoceraten anzusehen ist, die wieder im oberen Lias das Maximum ihrer Entwicklung erlangen. Ferner aber betonen die zahlreichen typischen Harpoceren, die ebenfalls von der Kratzalpe vorliegen und in anderen Lokalitäten meist aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* gesammelt wurden, an sich schon den mittelliasischen Charakter der roten Cephalopodenkalke, welchen die Mehrzahl der Stücke entstammen.

Nur ein als *Seg. (?) nepos* Gey. bezeichnetes Stück wurde in einem braunroten und folgende Arten in einem hellroten, sehr dichten Kalke gefunden: *Grammoceras celebratum* Fuc., *Harpoceras Boscense* Reyn. var. *camura* var. nov., *H. Cornacaldense* Tausch und *H. (?) cfr. Africense* Reyn.

Von der Rennangeralpe wurde *Harp. Boscense* Reyn. und *Seguenziceras spec. indet.*, von der Rotwandalpe *Seguenziceras Algovianum* Opp. nachgewiesen.

In der Beschreibung der einzelnen Formen habe ich mich zur leichteren Charakterisierung der für eine spezifische Unterscheidung sehr wichtigen Gestalt der Externseite der Ausdrücke: Kielfurchen, Kiellinien und Kielbänder bedient, die ihre beste Erläuterung durch den Hinweis auf die Querschnittsabbildungen jener Formen finden, welche sie in typischer Weise zur Schau tragen.

Kielfurchen zeigen alle Harpoceren im engeren Sinne, ferner: *Seguenziceras Domeriense* Mgh. (Taf. XV, Fig. 4 a, b), *Seg. Bertrandi* Kil. (Taf. XV, Fig. 5 a, b) und *Seg. retrorsicosta* Opp. (Taf. XV, Fig. 6 a, b); Kiellinien allein: *Grammoceras (?) cfr. instabile* Reyn. (Taf. XV, Fig. 16—19); Kiellinien und Kielbänder: *Seg. Algovianum* Opp. (Taf. XIV, Fig. 18—20).

¹⁾ Üb. einige unsymmetr. Ammonit. a. d. Hierlatzsichten. Sitzungsber. d. Akad. d. W., math.-nat. Kl., Bd. XIII, pag. 408, Taf. I, Fig. 7—10.

²⁾ Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz bei Hallstatt, pag. 239, Taf. II, Fig. 23.

Daran anknüpfend möge auf die große Schwierigkeit hingewiesen werden, welche sich bei der Benützung der neueren italienischen Literatur, insbesonders der Arbeiten von Bettoni, Bonarelli, Del Campana und Levi dadurch ergibt, daß in denselben trotz der weitestgehenden Artenzersplitterung meist eine ausführlichere Begründung fehlt, überdies in den Tafeln unzulängliche photographische Abbildungen vielfach sehr schlecht erhaltenen Stücke wiedergegeben sind und nur äußerst selten die wichtigen Querschnitte dargestellt wurden, was gerade bei den durch so viele Übergänge mit einander verbundenen und daher bezüglich ihrer scharfen Begrenzung schwankenden Arten der Harpoceraten eine sichere Identifizierung in vielen Fällen unmöglich machte. Jedesmal aber die Originalformen heranzuziehen, würde bei einer rein faunistischen Arbeit wie der vorliegenden, zu weit führen.

Ferner sei noch erwähnt, daß von einer eingehenden Besprechung und Abbildung der Lobenlinie der Harpoceraten in den meisten Fällen abgesehen wurde, da diese für eine Artentrennung keine oder nur ganz geringe Merkmale zu liefern vermag.

Subgenus: *Seguenziceras Levi* (= *Arieticeras Seguenza*).

*Seguenza*¹⁾ hatte im Subgenus *Arieticeras* jene Harpoceraten zusammengefaßt, deren Kiel auf der Externseite von zwei Furchen begleitet wird und deren Rippen wenig gekrümmmt sind, wodurch sie sich den *Arietiten* nähern; als Typus dieses Subgenus gilt das *A. Algovianum Opp.*

Da nun aber schon Quenstedt²⁾ die Bezeichnung *Arieticeras* für bestimmte Arietenformen des unteren Lias gegeben hatte, ersetzte Levi³⁾ dieselbe durch den Namen *Seguenziceras*, ohne aber an dem Umfange dieses Subgenus etwas zu ändern.

Darum ist es nicht einzusehen, worauf Fucini⁴⁾ seine Behauptung stützt, daß sich die Bezeichnung *Seguenziceras* nicht mit der Bezeichnung *Arieticeras* decke, sondern nur die Formenreihe des *Algovianum* enger begrenze, als dies *Seguenza* beabsichtigt hatte.

Ebenso wie Del Campana⁵⁾ halte auch ich daher an dem Subgenus-Namen *Seguenziceras* fest und verstehe darunter Harpoceraten mit wenig gekrümmten Rippen, langsam anwachsenden Umgängen und breiter Externseite, welche bald Kielfurchen, bald Kiellinien und Kielbänder besitzen. Einige der beschriebenen Formen weisen hiebei deutliche Übergänge zum Subgenus *Grammoceras* und zum Genus *Arietites* auf, aus welchem die ganze Gruppe unmittelbar hervorgegangen sein dürfte.

Folgende Arten konnten unterschieden werden:

<i>Seguenziceras Algovianum Opp.</i>	<i>Seguenziceras Bertrandi Kil.</i>
<i>Seguenziceras Algovianum var. <i>prona</i> nov. var.</i>	<i>Seguenziceras retrorsicosta Opp.</i>
<i>Seguenziceras Ruthenense Reyn. emend. Mgh.</i>	<i>Seguenziceras (?) cfr. pseudoradians Bett.</i>
<i>Seguenziceras nov. spec. indet.</i>	<i>Seguenziceras (?) nepos Gey.</i>
<i>Seguenziceras Domeriense Mgh.</i>	<i>Seguenziceras (?) spec. indet.</i>

1. *Seguenziceras Algovianum Opp.*

Taf. XIV (V), Fig. 18a—c, 19, 20.

- 1856. Ammonites radians amalthei *Oppel*, Der mittl. Lias Schwabens, pag. 51, Taf. III, Fig. I.
- 1862. Ammonites Algovianus *Oppel*, Über jurass. Cephalopoden, pag. 137 (cum syn.).
- 1868. Ammonites Algovianus *Reynès*, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 92, Taf. II, Fig. I.
- 1868. Ammonites Ruthenensis *Reynès*, Ibidem, Taf. II, Fig. 4.
- 1869. Ammonites Algovianus *Zittel*, Geol. Beobacht. a. d. Centralapennin, pag. 121 (pars).

¹⁾ I minerali della prov. di Messina; parte I, Rocce messinesi, 1885, pag. 67.

²⁾ Ammoniten d. schwäbischen Jura, pag. 44.

³⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia etc., pag. 272.

⁴⁾ Ammon. d. Lias med. dell'Appenn. centr., 1899, pag. 175.

⁵⁾ Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, pag. 590.

- 1867—81. A. (Harpoceras) *Algovianus Meneghini*, Monogr. d. foss. du calc. rouge ammon., pag. 40 (pars) Taf. X, Fig. 2?, non. Fig. 1; non Taf. XXI, Fig. 2; pag. 204.
 1867—81. A. (Harpoceras) *Algovianus Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 8 (pars), Taf. II, Fig. 9?, non Fig. 1.
 1885. *Harpoceras Algovianum Haug*, Monogr. d. Ammonitengattung *Harpoceras*, pag. 629 (pars).
 1889. *Hildoceras Algovianum Kilian*, Mission d'Andalousie, pag. 608, Taf. XXIV, Fig. 7.
 1893. *Harpoceras Algovianum Geyer*, Mittellias. Ceph. d. Hinterschafberges, pag. 5, Taf. I, Fig. 7, non Fig. 8.
 ?1895. *Arieticeras Algovianum Bonarelli*, Foss. domeriani della Brianza, pag. 338.
 1899. *Arieticeras Algovianum Fucini*, Ammon. d. Lias med. dell'Appenn. centr., pag. 175, Taf. XXIV, Fig. 1.
 1900. *Hildoceras (Arietic.) Algovianum Betttoni*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 53, Taf. IV, Fig. 8—11.
 ?1900. *Hildoceras (Arietic.) Ruthenense Betttoni*, Ibidem, pag. 56, Taf. IV, Fig. 14.
 ?1900. *Seguenziceras Algovianum Del Campana*, Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, pag. 592, Taf. VII, Fig. 50, 51.

Durchmesser:	14 mm	23 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32	0.34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	0.41	Dicke des letzten Umganges:	0.25	0.26

Die vorstehende Synonymenliste erhebt keineswegs den Anspruch auf Vollständigkeit, sie soll vielmehr nur ein Bild aller jener Formen geben, auf welche sich die Bestimmung einer von der Rothwandalpe und mehrerer von der Kratzalpe stammenden Innenwindungen gründet, anderseits aber, besonders aus der neueren Literatur alle jene heranziehen, welche die mir vorschwebende Artfassung zu kennzeichnen geeignet erscheinen.

Denn obwohl *Seguenziceras Algovianum* Opp., welches für die Zone des *Amaltheus margaritatus* charakteristisch ist, bisher aus sehr vielen Lokalitäten¹⁾ beschrieben wurde, steht die genaue Begrenzung dieser Spezies noch immer nicht ganz fest sondern zeigt bei den verschiedenen Autoren erhebliche Abweichungen. Dabei muß man ganz absehen von jener, besonders in früherer Zeit üblichen weiten Artfassung, durch welche Zittel (l. c.) auch den *S. retrorsicosta* und den *S. Ruthenense*, Haug außer diesen noch den *S. Domeriense* mit dem *S. Algovianum* vereinigte, welche Arten sich alle in dem vorliegenden Material gut von einander unterscheiden lassen. Deshalb folgt hier eine genaue Beschreibung der von mir zu *Seguenziceras Algovianum* gestellten Stücke.

Die langsam anwachsenden, nur wenig umhüllenden Umgänge lassen einen weiten, seichten Nabel offen; Querschnitt niedermündig, doch höher als breit mit der größten Dicke ungefähr in der Flankenmitte, Nahtabfall rasch und wohl gerundet, Übergang zur Externseite in fast platter Schrägung, die stumpf an den beiden schmalen, ebenen und zum jeweiligen Scheibendurchmesser genau normal stehenden Kielbändern endigt, welche den breiten, halbkreisförmigen Kiel begleiten und von diesem wieder durch scharfe Kiellinien getrennt sind. Bei ausgewachsenen Exemplaren, wie sie von Geyer (l. c., Taf. I, Fig. 7) und Fucini abgebildet wurden, ist der Übergang der Flanken in die Externseite vollkommen gerundet und auch die Kiellinien sind schwächer markiert, wodurch die Externseite eine ähnliche Form wie beim Subgenus *Grammoceras* annimmt. Es fehlen somit in allen Wachstumsstadien, auf Schale wie Steinkernen Kielfurchen und sie begleitende laterale Flankenwülste.

Die innersten Windungen besitzen vollkommen glatte skulpturlose Flanken; erst allmählich stellt sich eine feine Streifung ein, die mit fortschreitendem Wachstum in gleichmäßige Sichelrippen übergeht, deren Zahl auf dem letzten Umgange bei einem Durchmesser von 23 mm ca. 35 beträgt. Trotz ihrer gerundeten Knickungsstelle in $\frac{1}{3}$ der Flankenhöhe und des folgenden, nach außen konkaven Flankenbogens ist ihr Gesamtverlauf dennoch ein vollkommen radialer. Im Zusammenstoße der Flanken und der Kielbänder erlöschen sie schließlich.

Die Lobenlinie stimmt, soweit sie an den vorliegenden Stücken beobachtet werden konnte, mit den in der angeführten Literatur abgebildeten, vollkommen überein.

Vergleichende Bemerkungen. Mit *Seguenziceras Algovianum* Opp. sehr nahe verwandt sind *Seg. Domeriense Mgh.* und *Seg. Ruthenense Reyn.*; die erstgenannte dieser beiden Formen unterscheidet sich jedoch durch niedrigere, langsamer anwachsende Umgänge, hauptsächlich aber durch die

¹⁾ Ausführliches Verzeichnis bei Fucini, 1899 Ammon. d. Lias medio d. App. centr., pag. 175, Synonymenliste und Fundortsangaben.

deutlichen echten Kielfurchen auf der Externseite, die sich in allen Wachstumsstadien konstant vorfinden und durch die spärlicher stehenden Rippen, welche einen gestreckteren, dabei aus der Radialrichtung etwas nach rückwärts verschobenen Verlauf haben.

Seguenziceras Ruthenense dagegen besitzt rascher anwachsende, hochmündige Windungen und dadurch einen enger aussehenden Nabel; überdies zeigt die Externseite ebenfalls in allen Wachstumsstadien breite Kielbänder, aus denen sich der Kiel gerundet erhebt, sodaß selbst die Kiellinien fehlen.

Auf die Unterschiede in der Lobenzeichnung der drei verglichenen Formen kann man schwer eingehen, da sie alle denselben Habitus zeigen, die Differenzen aber infolge der zumeist geringen Größe der Stücke nur wenig hervortreten.

Die Unsicherheit in der scharfen Abgrenzung der vorliegenden Art röhrt davon her, daß die Ausgangsformen, als welche der *Ammonites radians amalthei Oppel* und Quenstedt's „falciferer Ammonit“ aus dem Mittel- δ von Großeißlingen¹⁾ anzusehen sind, teils nach unvollständigen Stücken, teils ohne den, die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale liefernden Querschnitt abgebildet sind. Quenstedt bemerkte aber zu seiner Form ausdrücklich, daß der dicke Kiel hoch hervorstehe, neben ihm jedoch nicht eine Spur von Furchen vorhanden sei. Auch Oppel²⁾ erwähnt bei der Besprechung seines *A. retrorsicosta*, daß sich dieser vom *Algovianus* durch die tiefen, neben dem Kiele verlaufenden Furchen unterscheide. Auch die beiden von Reynès abgebildeten Stücke (Synonymenliste) zeigen keine Furchen. Somit ist dieses Merkmal bei den Ausgangsformen ein spezifisches und man muß ihm, wie es auch in der vorliegenden Arbeit geschieht, eine viel größere Bedeutung beimessen, als den sehr schwankenden Skulpturmerkmalen, die für eine Arttrennung erst in zweiter Linie in Betracht kommen können.

Darum nähert sich von den beiden durch Meneghini in seiner „Monographie du calcaire rouge ammonitique“ abgebildeten Stücken nur das auf Taf. X, Figur 2 dargestellte, trotz seiner gerader gestreckten Rippen dem Typus der Art, da die Externseite furchenlos ist, während das andere (Figur 1) deutliche Kielfurchen besitzt. Eben diese finden sich auch bei dem Taf. II, Fig. 1 abgebildeten Medolo-exemplare desselben Autors, welches deshalb auch von Kilian³⁾ ebenso wie die beiden vorigen zu seinem *Hildoceras Bertrandi* gezogen, von Bettioni⁴⁾ jedoch als neue Mutation (richtiger Varietät!) des Seg. *Algovianum* angesehen wurde. In der vorliegenden Arbeit zog ich dieses Exemplar zum Seg. *Domeriense Mgh.* Keineswegs aber stellt das von Meneghini auf derselben Tafel in Fig. 9 abgebildete Stück ein typisches *Algovianum* dar, vielmehr eher eine Übergangsform dieser Spezies zum Seg. *Ruthenense*; Bettioni⁵⁾ vereinigte es mit der von ihm geschaffenen *mut. multicosta* dieser letztgenannten Form.

Allerdings kann die Domeroarbeit Bettonis nur mit größter Vorsicht gebraucht werden, da dieser es konsequent unterläßt Querschnittsabbildungen seiner Stücke zu geben und sich in den Beschreibungen einer Knappheit befleißigt, die keineswegs geeignet ist, das Bild der jeweilig beschriebenen Form entsprechend zu ergänzen, und die auch nicht im Einklange steht mit den vielen vorgenommenen Veränderungen der Artfassungen, welche wenigstens einer ausführlicheren Begründung bedurft hätten. Darum ist es fraglich, ob die von Bettioni zum *S. Algovianum* gestellten Stücke auch tatsächlich hierher gehören, obwohl sie in der Flankenansicht mit den vorliegenden gut übereinstimmen, und ob nicht auch das als *Hild. (Arietic.) Ruthenense Reyn.* bezeichnete Exemplar wegen seiner langsam anwachsenden Umgänge richtiger als dichtberippte Varietät der Oppel'schen Form anzusehen sei.

Die vorstehenden Bemerkungen gelten gleichfalls für die Medolo-Arbeit Del Campanas, weshalb auch die Zuteilung seiner Formen zum Seg. *Algovianum* zweifelhaft erscheint.

Unter den von Geyer mit diesem Namen bezeichneten Stücken stellt das l. c., Taf. I, Fig. 7 abgebildete den Typus der Art dar; hierher gehören auch mehrere im Linzer Francisco-Carolinum befind-

¹⁾ Der Jura, pag. 173, Taf. XXII, Fig. 28.

²⁾ Über jurassische Cephalopoden, pag. 139.

³⁾ Mission d'Andalousie, pag. 609, Taf. XXV, Fig. 1, 2.

⁴⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 55.

⁵⁾ L. c., pag. 57.

lichen Innenwindungen, nicht aber das auf Taf. I, Fig. 8 abgebildete Exemplar, welches wegen seiner deutlichen Kielfurchen und der Rückwärtsbeugung der Rippen eher mit dem *Segu. Domeriense Mgh.* zu identifizieren wäre.

Zahl der untersuchten Stücke: 9, Collectio: Krafft und Waagen.

2. Seguenziceras Algovianum Opp. var. prona var. nov.

Taf. XV (VI), Fig. 1 a—c.

Durchmesser:	28 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.42	Dicke des letzten Umganges:	0.45

Von der Hauptart wurde ein Stück abgetrennt, welches mit dieser zwar in den Dimensionen, Aufrollungsverhältnissen und der Lobenzeichnung gut übereinstimmt, jedoch einige Querschnitts- und Skulpturdifferenzen aufweist.

Die abgeplatteten Flanken schrägen sich viel rascher als bei der vorigen Spezies zur Externseite zu, wodurch dieselbe viel schmäler erscheint, welcher Eindruck noch durch den besonders breiten flach-elliptischen Kiel und die äußerst schmalen Kielbänder erhöht wird.

Die Skulptur des vorliegenden halben Umganges besteht aus ca. 20 breiten und flachen Rippen, deren Sichelcharakter kaum erkennbar ist, da sie fast gerade und nur mit ganz leise angedeuteter Vorwärtschwingung den größten Teil der Flanken überqueren, und erst knapp vor der Externseite in kurzem Bogen nach vorne schwenken, um dort ohne Bildung von lateralen Flankenwülsten in einander zu fließen. In ihrem Gesamtverlaufe sind die Rippen aus der radialen Richtung nach vorwärts geneigt.

Durch die eigentümliche Gestalt ihrer Externseite nähert sich die beschriebene Form dem *Seg. Algovianum Opp.*, außerdem aber auch einigen von Meneghini¹⁾ als *A. (Harp.) Ruthenense Reyn.* bezeichneten Stücken, die aber keineswegs zum Typus dieser Art gehören und im Vergleiche mit der vorliegenden stärker geschwungene Rippen besitzen.

Collectio: Krafft.

3. Seguenziceras Ruthenense Reyn. emend. Mgh.

Taf. XV (VI), Fig. 2 a—c.

- 1868. Ammonites Ruthenensis Reynès, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn. pag. 92 (pars).
- 1900. Hildoceras Ruthenense Fucini, Ammon. del Lias medio dell' Apenn. centr. pag. 56, Taf. XII, Fig. 5—7 (cum syn.).
- 1900. Hildoceras (Arieticeras) Ruthenense Bettoni, Fossili domeriani di Brescia, pag. 56, Taf. IV, Fig. 14.
- 1900. Harpoceras (Hildoceras) Ruthenense Del Campana, Cefalopodi del Medolo di Val Trompia, pag. 612, Taf. VIII, Fig. 11—16.

Durchmesser:	37 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.33
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.43	Dicke des letzten Umganges:	0.26

Reynès hatte unter dem Namen *A. Ruthenensis* zwei verschiedene Formen vereinigt, von denen die eine²⁾ in der Literatur zum *Seguenz. Algovianum* gestellt wurde, die andere, welche schon Meneghini³⁾ in einem Abgusse vorlag, als der Typus der angezogenen Art angesehen wird, welche aber bisher nicht abgeildet worden war. Es gebürt Fucini das Verdienst, dieselbe in seiner Apennin-Arbeit in Textfigur 44 auf pag. 58 abgebildet und dadurch den Typus des *Seguenz. Ruthenense* ein für allemal festgelegt zu haben.

Deshalb wird es leicht, ein Schalenexemplar von der Kratzalpe mit jenem zu identifizieren, wenn es auch etwas niedermündigere, langsamer anwachsende Umgänge besitzt und dadurch abweichende Dimensionen zeigt.

Die wenig umhüllenden, ziemlich hochmündigen Windungen wachsen rasch an, sodaß jeder folgende Umgang die doppelte Höhe des vorhergehenden besitzt, wogegen das Breitenwachstum langsamer erfolgt;

¹⁾ Fossiles du Medolo, pag. 9, Taf. II, Fig. 8, 10, 11, 15 (non Fig. 6, 7).

²⁾ Essai de géol. et de paléont. Aveyronnaises, pag. 92, Taf. II, Fig. 4.

³⁾ Monographie du calcaire rouge ammont. etc., pag. 45.

Nahtabfall steil, hoch und wohlgerundet, ebenso der Übergang der Flanken in die breite Externseite. Ihrer Form nach bildet diese Art einen Typus für sich, was durch den abgebildeten Querschnitt besser als durch jede Beschreibung zum Ausdrucke kommt. Der Kiel ist niedrig und breit, seine Wände erheben sich unter ganz spitzem Winkel und wohlgerundet aus den ihn begleitenden Einsenkungen, die zu breit und zu geneigt sind um als Kielbänder, anderseits zu seicht und zu flach um als Furchen bezeichnet zu werden. Es fehlen ferner die lateralen Kiele und an ihrer Stelle wird eine sanfte Erhebung auf der Schalenoberfläche schwach dort sichtbar, wo die Rippen zusammenfließen. Ihrer Externseite nach bildet somit die vorliegende Art eine Übergangsform zwischen dem *Seg. Bertrandi Kil.* und dem *Seg. Algovianum Opp.*

Die innersten Windungen sind anscheinend glatt und die folgenden mit feinen, dichtgedrängten, regelmäßigen Rippen überzogen, die sich mit fortschreitendem Wachstum immer mehr vergrößern, sodaß auf den letzten halben Umgang ca. 24 entfallen. Auf der Umbilikawand beschreiben sie erst einen kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen, dann eine wenig gekrümmte, nach rückwärts konkave Kurve bis knapp vor die Externregion, wo sie nach vorne umbiegen und ineinander fließend verschwinden. Ihr Gesamtverlauf ist dabei ziemlich gestreckt, sodaß der Sichelcharakter bloß schwach zum Ausdrucke kommt.

Soweit die Lobenlinie beobachtet werden konnte, zeigt sie den allgemeinen Habitus der übrigen Formen dieses Subgenus, doch ist ein Auxiliarlobus nicht deutlich wahrnehmbar.

Vergleichende Bemerkungen. Die Unterschiede gegenüber den nahe verwandten *Seg. Algovianum Opp.* und *Seg. Domeriense Mgh.* sind an entsprechender Stelle genügend hervorgehoben worden. Weiters wurde ein von Meneghini als *A. (Harpoceras) Ruthenensis* bezeichnetes Stück¹⁾ von Fucini als neue Art *Grammoceras Portisi* beschrieben²⁾, die sich nach seiner Angabe von der anderen dadurch unterscheidet, daß beim *Seg. Ruthenense* die Externseite stärker gerundet und dicker, der Kiel daselbst stumpfer ist, die ihn begleitenden Furchen weniger deutlich und breiter sind, schließlich die in geringerer Zahl angeordneten Rippen, namentlich in der Nähe des Nabels, einen gestreckteren, etwas nach rückwärts gerichteten Verlauf zeigen.

Eine wegen ihres sehr ähnlichen Querschnittes sehr nahestehende Form ist der *Arieticeras dolosum Fuc.*³⁾, unterscheidet sich jedoch durch gedrungenere, langsamer anwachsende Umgänge und Verschwinden der Rippen weit unterhalb der Externseite.

Das von Bettoni als *Hild. (Aritio.) Ruthenense Reyn.* bezeichnete Exemplar scheint, soweit man dies ohne Querschnitt beurteilen kann und da sich dieser Autor auf die Abbildung bei Reynès bezieht, besonders aber wegen der langsam anwachsenden, niedermündigen Umgänge zu *Seg. Algovianum Opp.* zu gehören.

Die Stücke Del Campanas sind schlecht und unvollständig abgebildete Innenwindungen, und nur mit Vorsicht aufzunehmen.

Auch *Seguenziceras Ruthenense* wurde aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* beschrieben.
Collectio: Krafft.

4. *Seguenziceras nov. spec. indet.*

Taf. XV (VI), Fig. 3 a—b.

Durchmesser:	26 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.42
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.32	Dicke des letzten Umganges:	0.34

Die Umgänge dieser neuen, jedoch nur in Bruchstücken vorliegenden Form wachsen sehr rasch an, sodaß jeder folgende Umgang mehr als die doppelte Höhe und Dicke des vorhergehenden besitzt; sie sind $\frac{1}{3}$ involut und lassen einen verhältnismäßig engen Nabel offen. Ihr hochmündiger Querschnitt hat seine größte Breite unterhalb der Flankenmitte. Die leicht gewölbten und sanft zur Naht einfallenden Flanken

¹⁾ Fossiles du Medolo, pag. 9, Taf. II, Fig. 6.

²⁾ Ammon. del Lias medio dell' Apenn. centr., 1900, pag. 33, Taf. IX, Fig. 1—3.

³⁾ Ammon. del Lias medio dell' Apenn. centr., 1899, pag. 182, Taf. XXIV, Fig. 6.

gehen in rascher Rundung in die Externseite über, von der sich ein hoher, dicker Kiel durch scharfe Kiellinien abhebt, während die Kielbänder äußerst schmal bleiben.

Die innersten Windungen sind skulpturlos, auf dem halben dritten Umgange zählt man jedoch bereits 14 kräftige, regelmäßige Rippen, welche fast ebenso breit sind als die sie trennenden Zwischenräume, und weiterhin ihren Charakter nicht mehr verändern. Ihr Verlauf ist fast radial und gerade, die innere Krümmung kaum bemerkbar. Weit vor der Externseite erlöschen sie und nur bei diesem Verflachen sieht man eine schwache Vorwärtsschleppung.

Vergleichende Bemerkungen. Durch die Gestalt ihrer Externseite ähnelt die vorliegende Form dem *Seguenziceras Algovianum Opp.*, unterscheidet sich jedoch von demselben durch den geraderen Verlauf der Skulptur, das raschere Wachstum und durch den engeren Nabel. *Seg. Ruthenense Reyn. emend. Mgh.* dagegen hat zwar gleichfalls an Größe schnell zunehmende Umgänge, jedoch eine dichtere, bei fortschreitendem Wachstume sich verändernde Berippung und eine gänzlich verschiedene Form des Querschnittes. In der Skulptur wieder erinnert die neue Spezies an das *Arieticeras dolosum Fuc.*¹⁾, doch ist dieses weitnabeliger und fehlen ihm auch die scharfen Kiellinien; ein gleiches gilt von dem dieser Form nahestehenden *Seg. Paronai Gemm.*²⁾, welches überdies auch noch stärker gekrümmte Rippen besitzt.

Zahl der untersuchten Stücke; 2, Collectio: Krafft.

5. Seguenziceras Domeriense Mgh.

Taf. XV (VI), Fig. 4a—b.

- 1867—81. Ammonites (Harpoceras) Domarensis *Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 7, Taf. I, Fig. 4—6, 9.
 1867—81. Ammonites (Harpoceras) Algovianus *Meneghini*, Ibidem, pag. 8 (pars), Taf. II, Fig. 1, (non Fig. 9).
 1893. Harpoceras Algovianum *Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 5 (pars), Taf. I, Fig. 8, (non Fig. 7).
 1900. Hildoceras (Arieticeras) Domarensis *Betttoni*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 56, Taf. V, Fig. 1—4; Taf. IX, Fig. 4.
 1900. Harpoceras (Hildoceras) Domarensis *Del Campana*, Cefalop. d. Medolo di Val Trompia, pag. 611, Taf. VIII, Fig. 10.

Durchmesser:	29 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.31
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.44	Dicke des letzten Umganges:	0.24

Das Gehäuse besteht aus wenig umhüllenden Umgängen, die einen weiten Nabel offen lassen. Querschnitt höher als breit, seine größte Dicke etwas oberhalb der Flankenmitte liegend. Umbilikalfwand verhältnismäßig hoch und steil, in kurzer Rundung in die leicht abgeplatteten Flanken übergehend. Externseite ziemlich breit, auf derselben ein niedriger, dicker Kiel, welcher von zwei schmalen, tiefen Furchen stets begleitet ist. Zu den lateralen Flankenwülsten, in welchen die Rippen endigen, erheben sich die Furchen jederseits in schrägen Wänden, was eine Verwechslung mit Kielbändern, wie sie sich beim *S. Algovianum* finden, ausschließt. Noch deutlicher als auf einem Schalenexemplare kann man die Furchen und Lateralwülste auf dem Steinkerne einer kleinen Innenwindung erkennen.

Auf dem letzten Umgange stehen ca. 32 kräftige Sichelrippen, von einander getrennt durch doppelt so breite Zwischenräume. Bis ungefähr in halber Flankenhöhe, wo die gerundete Umbiegungsstelle liegt, bilden sie eine flache, nach vorne konvexe Kurve, dann einen schärfer gekrümmten Kontrabogen und verfließen endlich, weit nach vorne geschleppt, in den lateralen Flankenwülsten. In ihrem Gesamtverlaufe bleiben sie hinter der Radialrichtung etwas zurück. Die Innenwindungen sind bis zu einem Durchmesser von ungefähr 10 mm skulpturlos.

Der Verlauf der Lobenlinie konnte nicht beobachtet werden.

Vergleichende Bemerkungen. Die vorliegenden Stücke stimmen sehr gut mit denen *Meneghini*s überein, insbesondere mit dem weitrippigen, auf Taf. I, Fig. 9 abgebildeten. Gerade dieses, verglichen mit der auf Taf. II, Fig. 1 dargestellten Form, welche *Meneghini* zum *Seguenz. Algovianum Opp.* zieht, zeigt am deutlichsten, wie leicht die beiden Spezies mit einander verwechselt werden können,

¹⁾ Ammon. d. Lias medio dell' Apenn. centr., 1899, pag. 182, Taf. XXIV, Fig. 6.

²⁾ Sopra taluni Harporceratidi del Lias superiore dei dintori di Taormina, pag. 12, Taf. I, Fig. 20—22.

falls man nur ihre Skulptur berücksichtigt, denn das wichtigste Unterscheidungsmerkmal bietet die Externseite dar, welche beim *S. Domeriense* deutliche Kielfurchen und laterale Flankenwülste besitzt, während bei *S. Algovianum* nur Kielbänder und Kiellinien vorhanden sind. Außerdem ist bei der erstgenannten Form die Nabelweite größer und der äußere Rippenbogen aus der Radialrichtung nach rückwärts gerückt. Da nun jene zweite als *S. Algovianum* bezeichnete Form Meneghinis, wie auch das zitierte Stück Geyers Kielfurchen besitzt, wurden sie hier in die Synonymik des *S. Domeriense* aufgenommen.

Soweit nach einer Flankenansicht allein und ohne den Querschnitt zu kennen eine Beurteilung möglich ist, scheinen die von Bettoni zum *S. Domeriense* gestellten Stücke mit den vorliegenden sehr gut übereinzustimmen, weil sie dieselben Windungsverhältnisse und den gleichen Verlauf sowie bei korrespondierender Größe der Stücke auch dieselbe Zahl von Sichelrippen besitzen. Ähnliches gilt für die Form *Del Campanas*.

Ein näherer Vergleich mit dem, von vielen Autoren herangezogenen *S. Ruthenense* kann aus dem Grunde entfallen, weil dieser ohnedies keine eigentlichen Kielfurchen zeigt.

Die in der Literatur häufig wiederkehrende Schreibweise des Speziesnamens führt daher, daß Meneghini im Texte die Form *S. Domarense*, in der Tafelerklärung dagegen *Domeriense* bezeichnete und in seiner systematischen Revision schließlich sich zu Gunsten des letzteren Namens entschied¹⁾.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

6. Seguenziceras Bertrandi Kilian.

Taf. XV (VI), Fig. 5a—b.

- 1857. Ammonites obliquecostatus (non Zieten) Quenstedt, Jura, pag. 173, Taf. XXII, Fig. 29, (non Fig. 30).
- 1867—81. A. (Harpoceras) Algovianus (non Oppel) Meneghini, Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammon., pag. 40 (pars), Taf. X, Fig. 1; Fig. 2 ?.
- 1867—81. A. (Harpoceras) Algovianus (non Oppel) Meneghini, Fossiles d. Medolo, pag. 8.
- 1885. Harpoceras Algovianum (non Oppel) Haug, Beitr. z. e. Monogr. d. Ammonitengattung Harpoceras, pag. 629 (pars).
- 1889. Hildoceras Bertrandi Kilian, Mission d'Andalousie, pag. 609, Taf. XXV, Fig. 1, 2.
- 1893. Harpoceras Bertrandi Geyer, Mittellias. Cephal. d. Hinterschafberges, pag. 7, Taf. I, Fig. 9, 10.
- 1899. Arieticeras Bertrandi Fucini, Ammon. del Lias medio dell'Apenn. centr., pag. 179, Taf. XXIV, Fig. 3.
- 1900. Hildoceras (Arieticeras) obliquecostatum Quenstedt, Bettoni, Foss. dom. di Brescia, pag. 58, Taf. V, Fig. 7—9.
- 1900. Seguenziceras Bertrandi Del Campana, Cefalop. del Medolo di Val Trompia, pag. 591, Taf. VII, Fig. 48, 49.

Durchmesser:	43 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.30
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.46	Dicke des letzten Umganges:	0.23

Ammonites obliquecostatus Zieten²⁾ ist ein Arietit, welcher sich in der Zone des A. Bucklandi häufig findet. Später wurde diese Bezeichnung von Quenstedt auch auf zwei Harpoceren-Formen aus dem Mittel-3 von Großißlingen übertragen, von denen die eine (l. c., Fig. 30) durch Oppel³⁾ den Namen *retroscopicosta*, die andere (Fig. 29), ursprünglich durch Meneghini zum *Harpoceras Algovianum* Opp. gezogen, später den Namen *Bertrandi* durch Kilian erhielt. Die letztgenannte Spezies nun, welche seither in verschiedenen mittellasischen Ablagerungen nachgewiesen wurde, darunter in der Hinterschafbergfauna mit deren Exemplaren einige Formen von der Kratzalpe nach dem direkten Vergleiche vollkommen identisch sind, benannte Bettoni wieder *H. obliquecostatum* Quenstedt, was aber nach den jetzt üblichen Nomenklaturregeln unstatthaft ist.

Die aus dem vorliegenden Materiale zum *Seguenziceras Bertrandi Kilian* gestellten Exemplare rechtfertigen diese Identifizierung durch langsam anwachsende, sehr evolute Umgänge mit niedrigem, fast rechteckigem Querschnitte, breiter Externseite mit kräftigem Kiele und tiefen Lateralfurchen, leicht gewölbten und sanft zur Naht einfallenden Flanken und durch fast vollkommen gerade und radial verlaufende, nur durch eine kurze Vorwärtsbiegung knapp vor den lateralen Flankenwülsten ihren Sichelcharakter währende

¹⁾ Révision systématique des espèces décrites dans la monographie etc., pag. 204.

²⁾ Versteinerungen Würtembergs, Taf. XV, Fig. 1.

³⁾ Über jurassische Cephalopoden, pag. 139.

Rippen, deren Zahl bei einem Durchmesser von 43 mm auf dem letzten Umgange ca. 34 beträgt. Wo die Schale erhalten ist, sind sie dickwulstig und von gleichmäßiger Breite, auf dem Steinkerne jedoch äußerst schmal und scharfrandig, verschwinden knapp vor der Naht in der Flankenfläche und schwenken im äußeren Viertel derselben wenig nach vorne.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen. Auch durch ihre Dimensionen stimmen die vorliegenden Stücke des *Seguenz. Bertrandi Kil.* mit den von Geyer und Fucini beschriebenen gut überein; nur in der Dicke zeigen sie diesen gegenüber geringe Abweichungen, so zwar, daß die Exemplare von der Kratzalpe die geringste, jene aus dem Zentralapennin die größte Umgangsbreite besitzen, während die vom Hinterschafberge in dieser Hinsicht Mittelformen bilden.

Nahe verwandt mit der beschriebenen Art sind folgende Formen: *Seguenz. Algovianum Opp.*¹⁾ mit hochmündigeren Umgängen, statt der Kielfurchen bloß Kiellinien zeigend und mit stärker sichelförmig gekrümmten Rippen geschmückt; *Seguenz. retrorsicosta Opp.*²⁾, bei welchem diese gleichfalls mehr den Sichelcharakter bewahren und aus der Radialrichtung nach rückwärts gerückt erscheinen; schließlich *Seguenziceras dolosum Fuc.*³⁾ mit viel zahlreicheren schmalen Rippen, die weit vor der Externseite verschwinden. Dagegen weicht die von Fucini⁴⁾ als nahestehend angesehene Form *Arieticeras Lottii Gemm.*⁵⁾ durch ihren sehr hochmündigen und flachen Querschnitt vom Typus des Subgenus Seguenziceras ab und bildet dadurch einen Übergang zu Harpoceras. Der genannte Autor hatte sogar in seiner Spezia-Arbeit das *Seg. Bertrandi Kilian* mit dieser Form direkt identifiziert⁶⁾, später aber⁷⁾ dies berichtigt und die französische Art wieder als selbständige aufrecht erhalten.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

7. *Seguenziceras retrorsicosta Opp.*

Taf. XV (VI), Fig. 6 a—b.

1856. Ammonites obliquecostatus (non Zieten) *Quenstedt*, Jura, pag. 173 (pars), Taf. XXII, Fig. 30, (non Fig. 29).
 1862. Ammonites retrorsicosta *Oppel*, Üb. jurassische Cephalopoden, pag. 139.
 1899. Arieticeras retrorsicosta *Fucini*, Ammon. d. lias medio dell'Appenn. centr., pag. 180, Taf. XXIV, Fig. 2 (cum syn.).
 1900. Hild. (Arietic.) retrorsicosta *Bettioni*, Foss. domeriani di Brescia, pag. 59, Taf. IX, Fig. 5, (Taf. V, Fig. 13 ?).
 1900. Seguenziceras retrorsicosta *Del Campana*, Cephalop. d. Medolo di Val Trompia, pag. 595, Taf. VII, Fig. 52—54.

Durchmesser:	20 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.50	Dicke des letzten Umganges:	0.32

Liegt zwar nur in einer kleinen Innenwindung vor, die sich aber durch ihre langsam anwachsenden, wenig umhüllenden und niedrigen Umgänge, durch deutliche, schmale Kielfurchen und laterale Flankenwülste und durch die Rückwärtsbeugung ihrer Sichelrippen von den vorbeschriebenen Arten leicht unterscheiden lässt. Die Rippenzahl ist bei unserem Stücke eine verhältnismäßig große, indem auf den letzten Umgang ca. 35 entfallen, wobei auch die innersten Windungen deutlich berippt sind, die man bei dem weiten und wenig tiefen Nabel genau verfolgen kann.

Die Differenzen der vorliegenden Art gegenüber dem sehr ähnlichen *Seguenziceras Domeriense Mgh.* und dem mit ihr oft verwechselten *Seg. Algovianum Opp.* wurden schon bei der Besprechung dieser beiden Spezies ausführlich behandelt.

Collectio: Krafft.

¹⁾ L. c., pag. 137.

²⁾ L. c., pag. 139.

³⁾ Ammon. del Lias medio dell'Apenn. centr., 1899, pag. 182, Taf. XXIV, Fig. 6.

⁴⁾ L. c., pag. 182.

⁵⁾ Sopra tal. Harpoc. del Lias sup. di Taormina, 1885, pag. 13, Taf. II, Fig. 3, 4.

⁶⁾ Faunula del Lias medio di Spezia, pag. 156.

⁷⁾ L. c., pag. 182.

8. Seguenziceras (?) cfr. pseudoradians Bett.

Taf. XV (VI), Fig. 7.

- 1867-81. A. (Harpoceras) radians *Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 4, Taf. I, Fig. 8.
 1900. Hildoceras (Arieticeras) Ruthenense Reyn. mut. pseudoradians *Bettoni*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 57, Taf. V, Fig. 5, 6.
 ? 1900. Seguenziceras Algovianum *Del Campana*, Cefalopodi del Medolo di Val Trompia, pag. 592 (pars), Taf. VII, Fig. 50, (non Fig. 51).

Durchmesser:	30 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.30
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.46	Dicke des letzten Umganges:	0.25

Meneghini beschrieb unter der Bezeichnung *A. (Harp.) radians Rein.* aus dem Medolo eine Form, welche sich, wie er selbst bemerkte, vom Typus dieser Art unterscheidet. *Bettoni* schloß an sie seine neue Mutation (richtiger Varietät!) *pseudoradians* des *Hild. (Arieticeras) Ruthenense Reyn.* an, doch wurde bereits nachgewiesen, daß die Auffassung *Bettonis* über die Abgrenzung der Spezies *Ruthenense* nicht mit der allgemein üblichen übereinstimmt, was schon daraus hervorgeht, daß er die von *Reynès* für diese Form fälschlich gegebene Abbildung berücksichtigt. *Fucini* ferner nimmt das erwähnte Medolo-Stück in die Synonymik der *var. contraria*¹⁾ seines *Grammoceras Portisi* (aber mit Vorbehalt) auf; meiner Ansicht nach sind aber diese beiden Formen so verschieden, daß das *Meneghini*'sche Stück nicht zur Varietät *Fucinis* gezogen werden darf.

Dagegen zeigen zwei, freilich nur schlecht erhaltene Bruchstücke von der Kratzalpe den charakteristischen Querschnitt der Medoloform, welcher trotz seiner Gedrungenheit deutlich lanzettförmig ist, seine größte Dicke knapp vor der Naht erlangt und bei dem der Übergang der Flanken in die Externseite durch eine stumpfe, beim Zusammenflusse der Rippen entstehende Kante markiert ist, während sich der Kiel aus der Externseite sanft herausrundet.

Auch die Rippen der vorliegenden Stücke sind ebenso wie bei jenen *Meneghinis* nur schwach sichelförmig gekrümmmt und aus der Radialrichtung mäßig zurückhängend. Auffallende Ähnlichkeit zeigt dadurch das Skulpturbild mit der einen von *Del Campana* als *Seg. Algovianum Opp.* bezeichneten Form.

Nach der Gestalt ihrer Externseite bildet die vorliegende Spezies eine Übergangsform zwischen den Subgenera *Seguenziceras* und *Grammoceras*.

Um Verwechslungen vorzubeugen, möge daran erinnert werden, daß schon *Reynès*²⁾ ein typisches *Grammoceras* als *A. pseudoradians* beschrieben hat, das sich von der vorliegenden Art durch hochmündigere Umgänge, verschiedene Gestalt der Externseite und durch die dichtere, den Sichelcharakter mehr zum Ausdruck bringende Berippung unterscheidet.

Collectio: Krafft.

9. Seguenziceras (?) nepos Gey.

Taf. XV (VI), Fig. 8 a—c.

1893. Arietes nepos *Geyer*, Mittellias. Cephalopod. d. Hinterschafberges, pag. 22, Taf. II, Fig. 9—11.

Durchmesser:	31 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.28
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.51	Dicke des letzten Umganges:	0.25

Aus dem braunroten Kalken der Kratzalpe stammt ein wohlerhaltenes Stück dieser Art, dessen Identifizierung durch den Vergleich mit *Geyers* Exemplaren von der k. k. geologischen Reichsanstalt, insbesondere mit dem äußerst ähnlichen Originale Taf. II, Fig. 10 erleichtert wurde.

Es stimmt bezüglich Involution, Querschnitt und Berippung mit diesem sehr gut überein, zumal hier der Kiel auf den inneren Umgängen gleichfalls bloß eine niedrige, dachartige Zuschärfung bildet, welche jederseits von einem schmalen Kielbande begleitet wird; im späteren Wachstumsstadium dagegen ähnelt

¹⁾ Ammon. del Lias medio dell' Apenn. centr., 1900, pag. 36, Taf. IX, Fig. 5.

²⁾ Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 91, Taf. I bis, Fig. 4.

die Externseite jener des *Seguenz. Ruthenense*, auf der ein stumpfer, niedriger Kiel sanft in die beiden seichten, flachen Furchen übergeht, während die lateralen Kielwülste nicht zum Ausdrucke kommen. Außerdem zeigen die Rippen des letzten Umganges außer einer geringen Vorwärtsneigung eine schwache Sichelkrümmung, besonders durch die ganz feinen, fadenförmigen Enden der Rippen, welche weit nach vorne schwenken und noch auf dem Kiele sichtbar bleiben.

Gerade diese Sichelkrümmung der Rippen, außerdem aber der Mangel an lateralen Flankenwülsten bestimmten mich, die vorliegende Form noch zum Subgenus *Seguenziceras* der Harpoceraten zu stellen, wiewohl das langsame Wachstum, die weite Nabelung und die von Geyer geschilderte Lobenlinie wieder mehr für das Genus *Arietites* sprechen würden. Eben dieser Autor gibt ohneweiters zu, daß es ganz Auffassungssache sei, welche generische Zuteilung man bezüglich der Übergangsformen treffe, die das Genus *Arietites* mit dem Genus *Harpoceras s. l.* verbinden. Zudem lassen die roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe, von denen das vorliegende überaus reichhaltige Material ein ziemlich vollständiges Bild geben dürfte, einen echten Arieten gänzlich vermissen und es findet sich nur eine Reihe von Formen, welche als morphologische und zeitliche Bindeglieder der Gattungen *Arietites* und *Harpoceras* anzusehen sind, wobei jedoch die Mehrzahl der Merkmale für das letztere Genus spricht, zu dessen äußersten Endgliedern allerdings die Spezies *S. nepos* gehört.

Collectio: Krafft.

10. *Seguenziceras* (?) spec. indet.

Ferner liegt noch eine kleine schlecht erhaltene Scheibe aus dem mittleren Lias der Rennangeralpe vor, welche von Krafft¹⁾ als *Harpoceras retrorsicosta* Opp. bezeichnet wurde, jedoch mit dieser Spezies nicht identisch ist, denn die innersten Umgänge sind zwar glatt, aber es stellen sich scharfkantige, fast gerade und aus der Radialrichtung nach vorwärts geneigte Rippen ein, die knapp vor der Externseite mit einer schwachen knotigen Anschwellung endigen, wodurch sich freilich das Stück an die vorbeschriebene Spezies enge anschließt, der es auch in der Form der Externseite ähnelt.

Collectio: Krafft.

Subgenus: *Grammoceras* Hyatt.

Das Subgenus *Grammoceras* umfaßt Arten mit ziemlich hochmündigem, lanzettförmigem Querschnitte, wobei der Kiel weder von Furchen noch Kielbändern oder Kiellinien begleitet wird, sondern sich unmittelbar aus der Flanken-, bzw. Externregion herausrundet; die Rippen haben stets den ausgeprägten Sichelcharakter.

Fucini²⁾ dagegen wandte zwar in seiner Arbeit über die mittelliasischen Ammoniten des Zentralapennin ebenfalls diese generische Bezeichnung im selben Sinne an, wich jedoch in seiner späteren Cetonaarbeit davon ab³⁾ und vereinigte die entsprechenden Formen unter dem Namen *Harpoceras s. l.*, wodurch er die allgemein übliche und auch durch Zittel anerkannte Abgrenzung dieses Subgenus gänzlich verschob.

In der Fauna der Kratzalpe konnten folgende Arten unterschieden werden:

- Grammoceras celebratum* Fuc.
- Grammoceras celebratum* var. *italica* Fuc.
- Grammoceras fallariosum* Bayle.
- Grammoceras* cfr. *antiquum* Wright.
- Grammoceras* spec. nov. indet.
- Grammoceras Fieldingii* Reyn.
- Grammoceras* (?) cfr. *instabile* Reyn.

¹⁾ Üb. d. Lias d. Hagengebirges; Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, XLVII. Bd., 1897, pag. 216.

²⁾ Ammoniti del Lias med. dell'Apenn. centr., 1900, pag. 28 ff.

³⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, 1904, pag. 275 ff.

1. *Grammoceras celebratum Fuc.*

Taf. XV (VI), Fig. 9a—c.

1893. *Harpoceras Kurrianum* (non Oppel) *Geyer*, Mittell. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 15, Taf. II, Fig. 5—7.
 1895. *Harpoceras* cfr. *Kurrianum Bonarelli*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 340.
 1900. *Harpoceras Kurrianum* (Oppel) in *Geyer Bettoni*, Foss. domer. di Brescia, pag. 68, Taf. IX, Fig. 8, 9.
 1900. *Grammoceras celebratum Fucini*, Brevi notizie s. Amm. d. Lias medio nell'Apenn. centr., pag. 54.
 1900. *Grammoceras celebratum Fucini*, Ammoniti del Lias medio dell'Apenn. centr. etc., pag. 41, Taf. X, Fig. 1, 2.
 1904. *Harpoceras celebratum Fucini*, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 275, Taf. XVIII, Fig. 1, 2; Taf. XIX, Fig. 13.

Durchmesser:	38 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.42
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.32	Dicke des letzten Umganges:	0.28

Schon Bonarelli und Bettoni wiesen darauf hin, daß die von Geyer zum *Harpoceras Kurrianum Opp.* gestellten Formen keineswegs mit dem Typus dieser Art übereinstimmen. Anlässlich der Beschreibung mehrerer Exemplare aus dem Zentralapennin, welche mit den Geyer'schen Formen vom Hinterschafberg vollkommen identisch sind, konnte Fucini auch zwei Originale Oppels zum Vergleiche heranweisen; an ihrer Hand wies er die, im Vergleich zu seinen Stücken bestehenden Unterschiede nach und stellte die neue Art *Gramm. celebratum* auf.

Zu dieser sind auch einige Stücke von der Kratzalpe zu stellen mit ihren ca. $\frac{1}{3}$ umhüllenden Umgängen, welche einen lanzettförmigen Querschnitt besitzen, dessen größte Dicke in $\frac{1}{3}$ der Flankenhöhe liegt, ungefähr in der Knickungsregion der Sichelrippen; Nahtabfall steil, doch ohne kantige Begrenzung, innere Flankenhälfte leicht abgeplattet, äußere sanft gewölbt, rasch zur schmalen Externseite umbiegend, die sich dann zum hohen Kiele verengt.

Auf dem letzten Umgange wurden ca. 70 Sichelrippen gezählt, die auf der Nabelwand einen ganz kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen bilden, im inneren Drittel der Flankenhöhe fast geradlinig und dabei leicht anschwellend nach vorne streben. An der nahezu eckigen Knickungsstelle schwenken die Rippen in eine nach rückwärts konvexe, anfangs ganz flache, später erst wohlgerundete Kurve um, sind bei gleichzeitiger Dickenabnahme auf der Externseite außerordentlich weit nach vorne gezogen und endigen in Form feiner Anwachsstreifen auf dem Kiele.

Vergleichende Bemerkungen. Als der angezogenen Form nahestehend möge *Harpoceras Curionii Mgh.*¹⁾ genannt werden, dessen Windungen jedoch halb involut sind und dessen stark abgeplattete Flanken fast parallel verlaufen; die Rippen entbehren die scharfe Knickung und sind nur sanft gebogen; ferner *Harp. aequiondulatum Bettoni*²⁾, welches sich von der letztgenannten Form bloß durch die geringere Zahl und die größere Breite der Rippen und durch eine erheblichere Dicke des Querschnittes unterscheidet; weiters *Harp. laevioratum Bettoni*³⁾ mit sehr involuten Umgängen und außerordentlich zahlreichen, dicht gedrängt stehenden Rippen, ebenso wie die vorige Art nur auf Grund eines einzigen Stücks aufgestellt und ohne Abbildung des Querschnittes; schließlich auch das einzelne von Fucini als *Harp. falcicostatum* bezeichnete Exemplar⁴⁾, bei dem bloß die Knickungsstelle der Rippen näher in die Mitte der Flanken gerückt erscheint.

Weiters wurde eine Scheibe von 36 mm Durchmesser, die aus einem hellroten, dichten Kalke der Kratzalpe stammt, hierhergestellt, die wegen ihrer etwas abweichenden, weil geringeren Nabelweite (H:D:N=44:26:28) einen Übergang zur var. *italica Fuc.* bildet.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

¹⁾ Fossiles du Medolo, pag. 4, Taf. II, Fig. 4, 5.

²⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 67, Taf. VI, Fig. 11.

³⁾ L. c., pag. 66, Taf. VI, Fig. 9.

⁴⁾ 1904. Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 279, Taf. XVIII, Fig. 13.

2. *Grammoceras celebratum* var. *italica* Fuc.

Taf. XV (VI), Fig. 10.

1900. *Grammoceras celebratum* Fuc. var. *italica* *Fucini*, Brevi notizie s. Amm. d. Lias medio dell'Apenn. centr., pag. 54.
 1900. *Grammoceras celebratum* Fuc. var. *italica* *Fucini*, Amm. del Lias medio dell'Apenn. centr., pag. 44, Taf. X, Fig. 3.
 1904. *Harpoceras celebratum* Fuc. var. *italica* *Fucini*, Cefalop. liassici del Monte di Cetona, pag. 276, Taf. XVIII,
 Fig. 3—9.

Durchmesser:	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.25	Dicke des letzten Umganges:	?

Liegt aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe bloß in einem Exemplare vor, welches sich von der Hauptart einerseits durch die starke Involution der halb umfassenden Umgänge, anderseits dadurch unterscheidet, daß die Knickungsstelle der Rippen nur ganz wenig unterhalb der Flankenmitte liegt. Im übrigen stimmt die Varietät in der Form des Querschnittes und der Berippung mit der Hauptart vollkommen überein.

Collectio: Krafft.

3. *Grammoceras fallaciosum* Bayle.

Taf. XV (VI), Fig. 11a—c, 12.

- 1867—81. A. (*Harpoceras*) *radians* *Meneghini*, Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammon., pag. 33 (pars), Taf. IX,
 Fig. 2—5, 6?.
1878. *Grammoceras fallaciosum* *Bayle*, Explic. de la carte géolog. de la France, IV., Taf. LXXVIII, Fig. 1, 2.
1885. *Harpoceras fallaciosum* *Haug*, Beitr. z. e. Monogr. d. Ammonitengattung *Harpoceras*, pag. 616.
1896. *Harpoceras* (*Grammoceras*) *fallaciosum* *Fucini*, Faunula del Lias medio di Spezia, pag. 161, Taf. III, Fig. 11
 (cum syn.).
1899. *Grammoceras fallaciosum* *Bonarelli*, Le Ammoniti del rosso ammonitico, pag. 204.
- non 1900. *Grammoceras fallaciosum* *Del Campana*, Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, pag. 622, Taf. VIII, Fig. 31.

Durchmesser:	50 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.36
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.38	Dicke des letzten Umganges:	0.24

Vom *Grammoceras celebratum* Fuc. und seiner Varietät *italica* lassen sich zwei von der Kratzalpe stammende Scheiben durch ihre geringere Involution und durch den mehr radialen Verlauf ihrer Rippen leicht unterscheiden. Sie wurden, da sie mit den oben genannten Ausgangsformen, besonders aber mit den Stücken Meneghinis gut übereinstimmen, mit der angezogenen Art identifiziert.

Die ziemlich rasch anwachsenden, ca. $\frac{1}{4}$ involutiven Umgänge haben einen lanzettförmigen Querschnitt, dessen größte Dicke knapp unterhalb der Mitte der sanft gewölbten Flanken liegt. Nach innen zu dachen diese sich sanft ab und gehen in kurzer Rundung in die niedrige und steile Nabelwand über. Aus der schmalen Externseite erhebt sich ein dünner, hoher Kiel. Das Höhenwachstum erfolgt rascher als das der Breite und deshalb erscheinen die äußeren Windungen relativ hochmündiger als die inneren, was auch in den Maßzahlen der von den einzelnen Autoren beschriebenen Stücke zum Ausdrucke kommt.

Die Skulptur zeigt nicht unerhebliche Veränderungen in den aufeinander folgenden Wachstumsstadien. Die innersten Windungen erscheinen glatt, dann stellen sich weit abstehende und verschwommene Sichelfalten ein, wodurch die vorliegende Form in dieser Größe eine ähnliche Skulptur wie *Gramm. Fielldingii Reyn.* zeigt, bis bei einem Durchmesser von ca. 30 mm die Rippen ihre Regelmäßigkeit erlangen und äußerst dicht gedrängt stehen. Allmählich nimmt die Breite der Rippenzwischenräume um ein Geringes zu, aber ihre Zahl beträgt noch immer auf dem letzten Umgange (Durchmesser 50 mm) ca. 80, ähnlich wie bei dem von Meneghini auf Taf. IX, Fig. 4 abgebildeten, welches auch bezüglich der Maßzahlen vortrefflich übereinstimmt.

Die einzelnen Rippen sind deutlich sichelförmig gekrümmmt, ihre abgerundete Knickungsstelle liegt im inneren Flankendrittel, bis wohin sie einen radialen und geraden Verlauf haben, während ihr Außenbogen scharf nach rückwärts gekrümmmt ist und sich ihre Enden, hiebei weit nach vorne schwefend, an den Kiel anschmiegen, ja sogar auf demselben in der Form äußerst zarter Anwachslinien auslaufen.

Die Lobenlinie, beobachtet bei einem Durchmesser von ca. 35 mm, stimmt vollkommen mit jener überein, welche Geyer für ein gleich großes Stück seines *Harpoceras Kurrianum*¹⁾ = *Gramm. celebratum Fuc.* in Fig. 6c angibt, im Gesamthabitus auch mit jener der Ausgangsform.

Vergleichende Bemerkungen. Einer großen Zahl von Arten ist der eben beschriebenen nahe verwandt, von denen einige zum Vergleiche herangezogen werden mögen:

*Grammoceras celebratum Fuc.*²⁾ hat stärker umhüllende und einen engeren Nabel freilassende Umgänge, überdies bildet der Innenast des sichelförmigen Rippenbogens mit der Radialrichtung einen Winkel von ca. 60°, wodurch er sich fast liegend an die Nabelwand anschmiegt.

*Grammoceras falcicostatum Fuc.*³⁾ stimmt gut in der Form der Beirippung, Involution und Nabelbildung überein, doch ist der flachgedrückte Querschnitt außerordentlich hochmündig und die Rippenzahl nur eine geringe.

*Harpoceras (?) aequiondulatum Bettoni*⁴⁾ zeigt zwar eine ähnliche Form der Beirippung, doch sind die Umgänge stärker gewölbt und halb umhüllend.

*Harpoceras exiguum Fuc.*⁵⁾ hat gleichfalls eine engere Involution, dabei stehen die Rippen in größeren Abständen und sind mehr geschwungen.

*Grammoceras falculatum Reyn. in litt.*⁶⁾ unterscheidet sich durch den subovalen Querschnitt, engeren Nabel und die groben, vor der Naht öfters zusammenfließenden Rippen.

*Grammoceras Isseli Fuc.*⁷⁾ zeigt ähnliche Maßzahlen und ebenfalls eine flache Abdachung der Flanken zur Naht, doch ist der Kiel, ähnlich wie bei *Grammoceras (?) instabile Reyn.* durch Kiellinien von der Externregion abgesetzt, sodaß diese Form streng genommen nicht mehr zum Subgenus *Grammoceras* gehört.

Weiters fällt an dem von Fucini aus dem mittleren Lias von Spezia als *Har. (Gramm.) fallaciosum Bayle* beschriebenen Stücke die geringe Nabelweite (= 0.28) auf, doch erwähnt schon Haug, daß sie bei dieser Art mit fortschreitendem Wachstume zunehme.

Die von Del Campana unter demselben Namen beschriebene Form wurde durch Fucini⁸⁾ wegen ihrer zarten Rippen und der weiten Rippenzwischenräume zum *Har. Curionii Mgh.* gezogen.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

4. *Grammoceras cfr. antiquum Wright.*

Taf. XV (VI), Fig. 13 a—b.

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

1885. *Harpoceras antiquum Haug*, Beitr. z. e. Monographie d. Amm.-Gattung *Harpoceras*, pag. 610.

1893. *Harpoceras cfr. antiquum Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 19, Taf. II, Fig. 8.

1900. *Harpoceras cfr. antiquum Bettoni*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 68, Taf. VI, Fig. 12.

Höhe des letzten Umganges: 15 mm

Dicke des letzten Umganges: 8.5 mm

Zwei schlecht erhaltene Bruchstücke von Innenwindungen mit halb involuten Umgängen und lanzettförmigem Querschnitte, dessen größte Dicke in $\frac{1}{3}$ der Flankenhöhe liegt. Von hier aus dachen sich die abgeplatteten Seitenflächen sanft zur Naht ab, wodurch die steile Nabelwand nur äußerst niedrig und der Nabeltrichter sehr seicht wird; Kiel hoch und dick, scharf abgesetzt von der verhältnismäßig breiten Externseite.

¹⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 15, Taf. II, Fig. 5—7.

²⁾ Ammoniti d. Lias medio dell'Apenn. centr., 1900, pag. 41, Taf. X, Fig. 1, 2; Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, 1904, pag. 275, Taf. XVIII, Fig. 1, 2; Taf. XIX, Fig. 13.

³⁾ Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, 1904, pag. 279, Taf. XVIII, Fig. 13.

⁴⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 67, Taf. VI, Fig. 11.

⁵⁾ Cefalop. lias. d. Monte di Cetona, 1904, pag. 281, Taf. XIX, Fig. 7—12.

⁶⁾ Fucini, Ammon. d. Lias med. dell'Apenn. centr., 1900, pag. 39, Taf. IX, Fig. 9.

⁷⁾ Ibidem, pag. 37, Taf. IX, Fig. 6—8.

⁸⁾ Cefalop. lias. d. Monte di Cetona, 1904, pag. 279.

An der Skulptur fällt die gleichmäßige Breite und Flachheit der Rippen auf, die Zwischenräume erscheinen hiebei nur als dünne Furchen. Auch sind die Sichelrippen gerader gestreckt, die fast in der Flankenmitte liegenden Knickungsstellen sind mehr abgerundet als z. B. bei der Formenreihe des *Gramm. celebratum Fuc.* Nur gegen die Externseite hin nimmt ihre Breite rach ab, indem sie weit nach vorne vorspringen und noch auf dem Kiele als feine Streifung sichtbar bleiben. Wo die Schalenoberfläche gut erhalten ist, sieht man überdies auf dem breiten Rippenkörper eine zarte Faserung.

Der direkte Vergleich der vorliegenden Stücke mit der im Linzer Franzisco-Carolinum befindlichen großen Scheibe aus der Hinterschafbergfauna ergab bis auf die geringe Verschiedenheit in der Involution vollkommene Identität. Weiters sind auch die von Betttoni als *Harp. cfr. antiquum Wright* aus dem Domaro beschriebenen Formen ihrer Skulptur und Involution nach jenen der Kratzalpe sehr ähnlich; beide letzteren Funde nähern sich eben durch ihre halbumhüllenden Umgänge wieder mehr der Originalform Wrights, welche angeblich aus den *Jamesoni*-Schichten stammt.

*Fucini*¹⁾ meint, daß die Geyer'sche Form vielleicht zu der von ihm geschaffenen Spezies *Gramm. dilectum* zu stellen sei, doch hat dieselbe einen gänzlich verschiedenen Querschnitt, viel zahlreichere, schmälere Rippen und breitere Rippen-Zwischenräume.

5. *Grammoceras spec. nov. indet.*

Taf. XV (VI), Fig. 14 a—b.

Höhe des letzten Umganges:	22 mm
Dicke des letzten Umganges:	13 mm

Eine den vorbeschriebenen Formen sehr nahe stehende Art liegt nur in Bruchstücken von Außenwindungen vor. Ihr Querschnitt ist höher als breit, seine größte Dicke liegt im äußeren Drittel der daselbst stark geblähten Flanken. Gegen die Mitte zu sind diese vollkommen abgeplattet und erscheint diese Abplattung infolge der sie begrenzenden Wölbungen geradezu als eine Depression. Im inneren Drittel gehen die Flanken mit mäßiger Rundung in die gleichfalls abgeplattete Abdachung über, die sanft zur Naht abfällt; die Externseite erscheint durch die Blähung des äußeren Flankendrittels verbreitert und aus demselben Grunde erfolgt der Übergang in den hohen, schmalen Kiel nur allmählig.

Die Skulptur besteht aus sehr zahlreichen, dicht gedrängt stehenden und fast fadenförmigen Sichelrippen, deren innerer Ast ziemlich gerade verläuft und nur wenig aus der radialen Richtung nach vorne geneigt erscheint. Die gerundete Umbiegungsstelle liegt auf der Flankendepression. Auch der äußere Ast ist bloß mäßig gekrümmmt, dafür schweifen aber die Rippenenden außerordentlich weit nach vorne und endigen erst auf dem Kiele.

Soweit die Lobernlinie beobachtet werden konnte, stimmt sie mit jener des *Grammoceras celebratum Fuc.* überein.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

6. *Grammoceras Fieldingii Reyn.*

Taf. XV (VI), Fig. 15 a—d.

- 1868. Ammonites Fieldingii *Reynès*, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 97, Taf. IV, Fig. 1.
- 1869. Ammonites Fieldingii *Zittel*, Geolog. Beobacht. a. d. Centr. Apennin, pag. 122.
- 1893. *Harpoceras cfr. Fieldingii Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 14, Taf. II, Fig. 1—3.
- 1900. *Harpoceras (?) Fieldingii Fucini*, Ammon. d. Lias med. dell'Apenn. centr., pag. 25, Taf. VII, Fig. 8.
- 1904. *Harpoceras (?) pseudofieldingii Fucini*, Cefalop. liass. del Monte di Cetona, pag. 285, Taf. XX, Fig. 4.

Durchmesser:	17 mm	33 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.35	0.33
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.41	0.39	Dicke des letzten Umganges:	0.18	0.19

¹⁾ Ammon. del Lias medio dell'Apenn. centr., pag. 50, Taf. XI, Fig. 2, 3.

Die von Fucini in seiner zuletzt angeführten Arbeit hervorgehobenen Unterschiede zwischen der Originalform des *G. Fieldingii Reyn.* und den seither unter dem gleichen Namen beschriebenen Formen, welche der genannte Autor insgesamt mit der neuen Spezies *G. pseudofieldingii* vereinigt, reichen meiner Ansicht nach keineswegs aus, dieselbe vollkommen zu rechtfertigen. Ganz abgesehen davon, daß es an Merkmalen fehlt, als würden die Reynès'schen Originale nur Innenwindungen einer größeren Form sein, wie Fucini annimmt, stimmen mit diesen alle unter diesem Namen bisher beschriebenen Stücke in Querschnittsform, Involution und Lobenlinie gut überein. Freilich zeigen sich geringe Abweichungen in der Dicke der Umgänge, da dieselbe beim Originale 23, bei den Stücken Geyers 22, bei den Exemplaren Fucinis 20—21, schließlich bei den vorliegenden 18—19 Prozent des Durchmessers beträgt, doch halten sich diese Abweichungen innerhalb so enger Grenzen, daß sie vernachlässigt werden können. Die weiters von Fucini beobachteten Unterschiede in der verschieden kräftigen Entwicklung der Skulptur dürften teils auf, von der Wachstumsgröße abhängiger Veränderlichkeit, teils auf den Erhaltungszustand der Stücke zurückzuführen sein, von denen die italienischen gerade nicht zu den besten und für die Neuaufstellung einer Spezies geeignetsten gehören. Aus diesen Gründen wurde die Bezeichnung *pseudofieldingii* wieder eingezogen und einige Stücke von der Kratzalpe mit der Reynès'schen Originalform identifiziert.

Der Querschnitt ihrer wenig umhüllenden Umgänge, die einen weiten Nabel offen lassen, hat seine größte Dicke etwas oberhalb der Flankenmitte. Sie sind leicht gewölbt, fast parallel und flachen ganz sanft zur seicht liegenden Naht ab, sodaß die kantig begrenzte Nabelwand äußerst niedrig wird; sie gehen rasch und in scharfer Rundung in die schmale flache Externseite über, welche sich ganz plötzlich zu einem dünnen, hohen und nahezu parallelflächigen Kiele verjüngt. Trotz der raschen Übergänge zwischen Flanken, Externseite und Kiel ist der letztere doch weder von Furchen, noch von jenen eigentümlichen »Kiellinien« begleitet, wie sie sich z. B. beim *Gramm. (?) instabile Reyn.* vorfinden.

Die innersten Umgänge sind vollkommen skulpturlos. Erst bei einem Durchmesser von ca. 12 mm stellen sich auf den Flanken undeutliche, flachwellige Erhebungen ein, die mit fortschreitendem Wachstum als sichelförmige Rippen hervortreten, stets aber verschwommen und beträchtlich schmäler als die sie trennenden Zwischenräume bleiben. Besonders gegen die Naht und gegen die Externseite hin verschwinden sie, sodaß sie selbst bei ausgewachsenen Stücken zuweilen vollkommen glatt erscheint. Die Knickungsstelle der Rippen liegt wenig unterhalb der Mitte der Flanken, der innere Ast ist radial und fast gerade, der äußere dagegen verleiht erst durch seine scharfe, nach vorne gerichtete Konkavität den Rippen ihren Sichelcharakter. Bei besonders gut erhaltener Schale sieht man sie an der Grenze zwischen Flanken- und Externregion, woselbst sie verschwinden, weit nach vorne vortretend und bis über den Kiel in Form feiner Fäden verlaufend.

Lobenlinie. Die Sutur ist durch breite Sättel und schmale Loben gekennzeichnet. Externlobus nur wenig seichter als der erste Lateral, zweiter Lateral- und Auxiliarlobus rasch an Tiefe abnehmend; die breiten Sattelkörper des Extern und der beiden Lateralen sind durch Sekundärloben in je zwei Äste gespalten, von welchen der äußere stets niedriger ist als der innere; außer diesen liegt vor der Naht noch ein einfacher, niedriger, flacher Auxiliarsattel.

Vergleichende Bemerkungen. *Grammoceras Fieldingii Reyn.* wird von Haug¹⁾ zu jenen Arten des mittleren Lias gezählt, deren Stellung zweifelhaft sei und die z. T. möglicherweise mit *H. Boscense* in Verbindung ständen. Der hohe, weder von Furchen, noch von Seitenwülsten begleitete Kiel rechtfertigt eher die Zuteilung dieser Spezies zum Subgenus *Grammoceras*, zu welchem auch eine Reihe von Formen aus den durch Gemmellaro beschriebenen Aspasia-schichten gehören dürfte, wie *Harpoceras Galatense*²⁾, *H. Demonense*³⁾ und *H. calliplocum*⁴⁾, welche von Haug⁵⁾ zur Untergattung *Tropidoceras Hyatt* gezogen wurden, was jedoch der ursprünglichen Fassung derselben keineswegs entspricht. Sie alle

¹⁾ Beitr. z. e. Monogr. d. Ammon.-Gattung *Harpoceras*, pag. 628.

²⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia, pag. 43, Taf. VI, Fig. 15—23.

³⁾ Ibidem, pag. 41, Taf. VII, Fig. 1—9.

⁴⁾ Ibidem, pag. 44, Taf. VII, Fig. 11—18.

⁵⁾ L. c., pag. 606—610.

stehen der Reynès'schen Form sehr nahe, *H. Galatense* hat aber im Vergleiche mit dieser eine stärker zugeschärfte Externseite, gewölbtere Flanken und regelmäßigere Berippung, *H. Demonense* einen durch Kiellinien deutlich begrenzten Kiel, steilen und hohen Nahtabfall, *H. calliplocum* scharfe, kräftige Rippen und eine zerschlitztere Lobenlinie.

Ganz besondere Aufmerksamkeit, hauptsächlich für phylogenetische Betrachtungen, verdient eine Gruppe, durch Fucini aus der Fauna vom Monte di Cetona beschriebener und zum Subgenus *Astero-ceras* des Genus *Arietites* gestellter Formen, deren Repräsentanten das *Aster. exiguum Fuc.*¹⁾ und das *Aster. (?) ceraticicum Fuc.*²⁾ sind. Durch ihre Dimensionen, die Gestalt des Querschnittes, bei dem die Flanken fast parallel werden und sich auf der Externseite zu einem hohen, dicken Kiele verengen, welchen weder Furchen, noch laterale Flankenwülste begleiten, weichen diese Formen vom gewöhnlichen Arietitentypus vollkommen ab, nähern sich dagegen dem Genus *Harpoceras*, hauptsächlich aber dem Subgenus *Grammoceras*. Die Lobenlinie jedoch, vor allem ihr breiter und feingezähnter erster Laterallobus, zeigt wieder das Arietitengepräge. Überdies sind die Skulpturelemente nur flachwellig und undeutlich verschwommen, sodaß der Sichelcharakter der Rippen nicht zum Ausdrucke kommt.

Endlich wäre noch *Harp. (?) Ugolini Fuc.*³⁾ zum Vergleiche heranzuziehen, welches jedoch einen niedermündigen, stärker gewölbten Querschnitt besitzt und dessen Windungen sich mehr umhüllen.

Reynès hat den *Ammonites Fieldingii* aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* beschrieben und Quenstedt eine sehr ähnliche aber niedermündigere Form, den *Amm. radians & depressus*, aus dem Lias & von Endingen bei Balingen⁴⁾.

Zahl der untersuchten Stücke: 15, Collectio: Krafft und Waagen.

7. *Grammoceras (?) cfr. instabile Reyn.*

Taf. XV (VI), Fig. 16a - b, 17, 18a - b, 19.

1868. *Ammonites instabilis* Reynès, Essai de géol. et de paléont. Aveyr., pag. 98, Taf. V, Fig. 2.

1893. *Harpoceras cfr. instabile Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 14, Taf. II, Fig. 4.

Durchmesser:	26 mm 24 mm 15.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.38 0.37 0.38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40 0.39 0.38	Dicke des letzten Umganges:	0.19 0.20 0.19

Ebenso wie bei der zuletzt beschriebenen Form ist eine vollkommen genaue Identifizierung mehrerer von der Kratzalpe vorliegender Stücke mit der angezogenen Art deshalb schwer möglich, weil die Originalform nur ungenügend beschrieben und abgebildet ist. Immerhin konnte aber durch den Vergleich unserer Stücke mit dem Geyer'schen, aus dem Münchener paläontologischen Museum stammenden, wenigstens deren Übereinstimmung festgestellt und daher auch die Form von der Kratzalpe mit der von Reynès beschriebenen in Beziehung gebracht werden.

Die wenig umhüllenden Umgänge des flachen, weitnabeligen Gehäuses haben einen sehr hochmündigen, abgerundet-rechteckigen Querschnitt, dessen größte Dicke in ca. $\frac{1}{3}$ der Flankenhöhe liegt; Nahtabfall niedrig und steil, gerundet in die abgeplatteten, zu einander fast parallelen Flanken übergehend; dann biegen diese äußerst rasch zur breiten und flachen Externregion um, auf welche ein hoher, dünner Kiel aufgesetzt ist, der scharfe Kiellinien bildet.

Die Innenwindungen sind skulpturlos, dann treten, durch weite Zwischenräume unterbrochen, flachwellige, unregelmäßige Sichelfalten auf, die mit fortschreitendem Wachstume sich nur wenig näher rücken, wobei kräftige mit schwächeren abwechseln, einzelne sogar weit vor der Naht erlöschen.

Lobenlinie. Die Sutur stimmt gut mit der von Reynès abgebildeten überein: Externlobus viel kürzer als der dreispitzig endigende, breite erste Laterallobus, halb so lang wie dieser ist der zweispitzige

¹⁾ 1903. Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 146, Taf. XXIII, Fig. 4—11.

²⁾ Ibidem, pag. 148, Taf. XXIII, Fig. 1, 2.

³⁾ 1904. Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 277, Taf. XVIII, Fig. 10.

⁴⁾ Ammoniten des schwäbischen Jura, pag. 340, Taf. XLII, Fig. 42.

zweite Lateral, im gleichen Verhältnisse zu diesem wieder der einfache Auxiliarlobus. Die Enden aller Sättel liegen auf einem flachgekrümmten Bogen, dessen Scheitel der erste Lateralsattel bildet. Dieser sowie der zweite Lateral- und der Externsattel sind durch je einen Sekundärlobus in zwei, ziemlich gleiche Äste gespalten, während der Auxiliarsattel einfach erscheint.

Vergleichende Bemerkungen. Sehr nahe verwandt mit der vorliegenden Art ist das *Grammoceras Fieldingii Reyn.*, unterscheidet sich jedoch durch den gerundeten Übergang der Externseite in den Kiel, wobei die Kiellinien fehlen und durch den gedrungenen, spärlicher zerschlitzten Bau seiner Sattelelemente.

Bezüglich der generischen Stellung des *Gr. (?) instabile* wäre noch zu bemerken, daß er wegen seiner Kiellinien nicht mehr streng genommen zum Subgenus *Grammoceras* gehört, da ihm aber die Kielfurchen fehlen, welche das Subgenus *Harpoceras* charakterisieren, muß er als Übergangsform zwischen den beiden angesehen werden.

Grammoceras instabile *Reyn.* wurde gleichfalls aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* beschrieben.

Zahl der untersuchten Stücke: 6, Collectio: Krafft u. Waagen.

Subgenus: *Harpoceras* s. str.

Zum Subgenus *Harpoceras* im engeren Sinne wurden hier alle hochmündigen und flachen Formen gestellt, deren zugeschränkte Externseite deutliche Kielfurchen zeigt und deren Flankenskulptur aus scharf geschwungenen, meist ungeteilten Sichelrippen besteht. Außer dem Typus

Harpoceras Boscense *Reyn.*

und zwei neuen Varietäten desselben, fanden sich in der Fauna der Kratzalpe noch:

Harpoceras Cornacaldense *Tausch.*

Harpoceras cfr. *pectinatum* *Mgh.*

Harpoceras cfr. *Affricense* *Reyn.*

Harpoceras spec. *indet.*

Durch diese generische Bezeichnung, welche sich mit Zittels¹⁾ Einteilung deckt, trete ich aber in Gegensatz zu Fucini, der in seiner Cetona-Arbeit alle Formen vom Typus des *Boscense* zum Subgenus *Hildoceras* Hyatt zieht; doch sind die Arten dieses Subgenus, wie z. B. *Hild. bifrons* Brug., besonders dadurch charakterisiert, daß bei ihnen die Rippenumbiegungsstelle durch eine Furche unterbrochen ist.

1. *Harpoceras Boscense* *Reyn.*

Taf. XV (VI), Fig. 20a—b.

- 1868. Ammonites Boscensis *Reynès*, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag 94, Taf III, Fig. 2.
- 1867—81. A. (*Harpoceras*) Boscensis *Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 12, Taf. I, Fig. 7; non Taf. II, Fig. 18.
- 1885. *Harpoceras Boscense* *Haug*, Monographie d. Ammongattung *Harpoceras*, pag. 626 (pars).
- 1893. *Harpoceras Boscense* *Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. I (pars), Taf I, Fig. 2 (non Fig. 1, 3—6.)
- 1895. *Harpoceras?* *Boscense Bonarelli*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 339.
- 1900. *Harpoceras Boscense* *Fucini*, Brevi notiz. s. Amm. d. Lias medio dell' Apenn. centr., pag. 53.
- 1900. *Harpoceras Boscense* *Fucini*, Ammon. dell' Lias medio dell' Apenn. centr., pag. 17, Taf. VII, Fig. 1.
- 1900. *Hildoceras?* *Boscense Bettoni*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 61, Taf. V, Fig. 18, 19; Taf. IX, Fig. 6?.
- 1900. *Harpoceras Boscense* *Del Campana*, Cefalop. del Medolo di Valtrompia, pag. 599, Taf. VIII, Fig. 1; non Taf. VII, Fig. 56.
- 1905. *Hildoceras Boscense* *Fucini*, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 107, Taf. IV, Fig. 13.

Durchmesser:

44 mm 46 mm

Höhe des letzten Umganges: 0.34 0.35

Nabelweite (von Naht zu Naht): ca. 0.37 0.36

Dicke des letzten Umganges: 0.25 0.26

¹⁾ Grundzüge der Paläontologie, pag. 451.

Es unterlag keinem Zweifel, daß sich in der an *Harpoceras* so reichen mittelliassischen Cephalopodenfauna der Kratzalpe auch das echte *Harpoceras Boscense Reyn.* vorfinden müsse. Nur fiel die Entscheidung sehr schwer, welche von den vielen, bloß durch geringe Unterschiede differenzierten Stücken gerade mit dem Typus dieser Art zu identifizieren seien, nachdem in der älteren Literatur die Bezeichnung »*Boscense*« geradezu ein Kollektivname wurde, die neueren Autoren dagegen durch eine enge und dabei meist abweichende Artfassung weitestgehende Zersplitterung in diese Formengruppe gebracht haben.

Geht man auf das Original von Reynès zurück, dann zeigt dasselbe als charakteristische Kennzeichen: langsam anwachende, evolute Umgänge und eine ziemlich breite Externregion, auf welcher der Kiel von den Seitenwülsten durch weite, aber seichte Furchen geschieden ist; den letzten Umgang verzieren ungefähr 50 dicke Sichelrippen, deren Knickungsstelle abgerundet ist, während ihr nach vorne konkaver äußerer Teil nur eine flache Biegung zeigt und an den Seitenwülsten ziemlich stumpf endigt.

Von den verschiedenen Autoren, wie Bettoni, Del Campana und Fucini, wurde als mit dem Typus identisch oder nur wenig abweichende Variation jenes Stück angesehen, welches Meneghini¹⁾ als zweite Form des *Har. Boscense Reyn.* aus dem Medolo erwähnt und das an Involution und Querschnitt diesem sehr ähnlich ist, auf dem letzten Umgange ca. 40 Sichelrippen von gleichem Verlauf zeigt und dessen Dimensionen durch die folgenden Zahlen gegeben sind: H = 0.33; D = 0.23; N = 0.37.

Da nun einige Stücke der Kratzalpe mit diesen beiden Ausgangsformen im Querschnitt, Involution und Skulptur vollkommen übereinstimmen, wurden sie zum Typus des *Har. Boscense Reyn.* gestellt. Auf dem letzten Umgange stehen ca. 50 dickwulstige Rippen, deren äußerer Bogen ganz flach gekrümmmt ist und stumpf vor der Externregion endigt. Ferner wurde ein stark abgewittertes Exemplar von der Rennangeralpe, bei dem zwar nur die Rippenpartie erhalten war, wegen seiner übereinstimmenden Form und Maße hierher gestellt.

Vergleichende Bemerkungen. Unter den von Geyer aus der Hinterschafberg-Fauna abgebildeten Stücken wurde ebenso wie von Del Campana und Bettoni nur das grobgerippte, in Fig. 2 dargestellte als zum Typus gehörend anerkannt, während Fucini²⁾ gerade dieses, unter Belassung aller Übrigen bei der Hauptform, abtrennt und mit der von Zittel³⁾ unterschiedenen »dicken und grobgerippten« Varietät des *Harpoceras Boscense Reyn.* identifiziert, die er wieder mit dem *Har. Lavinianum Mgh.* vereinigt⁴⁾, an anderer Stelle jedoch (l. c., pag. 35) zur var. *Zitteliana* des *Grammoceras Portisi Fuc.* zieht. Stellt man aber der Abbildung Zittels sowohl das von Meneghini (l. c., Taf. I, Fig. 7) abgebildete Stück als auch das Geyer'sche (l. c., Taf. I, Fig. 2) gegenüber, welches mit dem vorliegenden nach dem direkten Vergleiche gut übereinstimmt, so zeigt es einen im Gesamthabitus viel weniger gebogenen Verlauf der Sichelrippen, dabei jedoch eine stärkere Konkavität derselben auf dem äußeren Teile der Flanken und daselbst eine deutlichere Vorwärtsbiegung und ein Anschmiegen derselben an die Lateralkiele.

Somit ist das Medolo-Exemplar Meneghinis nicht identisch mit der grobgerippten Varietät des *Har. Boscense (non Reyn.) Zittel* (= *Har. Lavinianum Menegh.*), sondern steht, wie schon früher bemerkt wurde, dem Typus des *Boscense* ungemein nahe, was daher auch für das Geyer'sche und die vorliegenden Stücke gilt.

Die übrigen Exemplare Geyers (l. c., Taf. I, Fig. 1, 3—6) wurden wegen ihrer abweichenden Skulptur größtenteils zur neuen Varietät *camura* gestellt; das schon von Fucini⁵⁾ nach den Abbildungen Del Campanas ausgeschiedene Stück (l. c., Fig. 56) wurde wegen der schärferen Krümmung der Rippen und ihrer spitzwinkeligen Endigung an der Externseite mit einem Exemplare des vorliegenden Materials mit der nova var. *fissa* vereinigt.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

¹⁾ L. c., pag. 12, Taf. I, Fig. 7 und: Révis. systém. des espèces décrites dans la Monographie etc., pag. 205.

²⁾ 1900. Ammon. del Lias medio dell' Apenn. centr., pag. 20.

³⁾ Geologische Betrachtungen aus dem Zentralapennin, pag. 120, Taf. XIII, Fig. 4.

⁴⁾ L. c., pag. 52.

⁵⁾ 1905. Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 107.

2. *Harpoceras Boscense Reyn. var. camura var. nov.*

Taf. XV (VI), Fig. 21a—b.

1900. *Harpoceras Boscense Del Campana*, Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, pag. 599, Taf. VII, Fig. 56; non Taf. VIII, Fig. 1.

Höhe des letzten Umganges: 20 mm
Dicke des letzten Umganges: 13 mm

Das zitierte Stück *Del Campanas*, welches schon durch Fucini von der Hauptart abgetrennt worden war, wurde mit einem Exemplare aus dem hellroten, dichten Kalke der Kratzalpe als neue Varietät *camura* vereinigt, welche vielleicht als Übergangsform zwischen dem *Harp. Boscense Reyn.* einerseits und dem *Harp. Lavinianum Mgh.*¹⁾ oder dem *Harp. pectinatum Mgh.*²⁾ andererseits angesehen werden kann.

Der Querschnitt der wenig involuten Umgänge ähnelt jenen des *Harp. pectinatum*, ist suboval, seine größte Dicke liegt im ersten Viertel der Flankenhöhe (von der Naht aus), gegen die mittelbreite Externseite dachen sich die Flanken sanft und nur ganz leicht gewölbt ab; Nabelwand steil, aber ohne Kante; auf dem Ventralteile ein hoher, schmaler Kiel durch breite, seichte Furchen von den Seitenkielen der Flanken geschieden.

Die dicken, durch gleich breite Zwischenräume von einander getrennten Rippen, deren Zahl auf einem Viertelumgange 13 beträgt, zeigen im inneren Drittel der Flanken einen fast geraden Verlauf, knicken dann scharf um und beschreiben im äußeren Teile einen nach vorne konkaven, wohlgerundeten Bogen, in dessen Scheitel die Rippen ihre größte Dicke erlangen, und schmiegen sich schließlich an die Seitenwülste, spitzwinkelig nach vorwärts schweifend, an wodurch sie einen die Knickungsstelle tangierend gedachten Radius sogar überragen.

Infolge des abweichenden Verlaufes der Skulptur unterscheidet sich das vorliegende Stück von der Hauptform; die Knickung der Rippen beim *Harp. pectinatum Mgh.* ist viel sanfter und näher an der Mitte der Flanken, überdies stehen die zarteren Rippen hier dichter; auch beim *Harp. Lavinianum Mgh.* zeigen sie einen gestreckteren Verlauf und eine abgerundetere Umbiegungsstelle.

Collectio: Waagen.

3. *Harpoceras Boscense Reyn. var. fissa var. nov.*

Taf. XV (VI), Fig. 22a—b.

1893. *Harpoceras Boscense Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 1 (pars), Taf. I, Fig. 3, 4; Fig. 1?; non Fig. 2, 6.

Durchmesser:	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.37
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.31	Dicke des letzten Umganges:	0.25

Bei der jetzt für die Familie der Harpoceren üblichen engen Artfassung, bei der schon geringe Skulpturunterschiede zur Aufstellung neuer Spezies Veranlassung geben, mußte eine Anzahl von Stücken aus der Fauna der Kratzalpe ebenfalls abgetrennt werden.

Denn, wiewohl sie in Involution, Querschnitt, Zahl und allgemeinem Verlaufe der Rippen mit dem Typus gut übereinstimmen, zeigen sie als bezeichnendstes Merkmal die Einsehaltung je einer ganz feinen Leistenrippe zwischen zwei dickwulstige Hauptrippen, wie dies besonders deutlich auf dem, Taf. XV, Fig. 22 abgebildeten Stücke zum Ausdrucke kommt, wobei sie meist von den beiden letzteren gleich weit entfernt, seltener einer derselben nähergerückt sind.

Nachdem sich dieselbe Erscheinung auch bei einigen der derbgerippten Stücke Geyers zeigt, wurden diese mit der neuen Varietät ebenfalls vereinigt.

Zahl der untersuchten Stücke: 7, Collectio: Krafft.

¹⁾ = *Harpoceras Boscense (non Reyn's) Zittel*, Geognost. Beobacht. a. d. Centralapennin, pag. 120, Taf. XIII, Fig. 4.
²⁾ Fossiles du Medolo, pag. 6, Taf. I, Fig. 1—3.

4. *Harpoceras Cornacaldense Tausch.*

Taf. XVI (VII), Fig. 1a—c, 2a—b, 3.

- 1890 *Harpoceras Cornacaldense Tausch*, Fauna der grauen Kalke d. Südalpen, pag. 36, Taf. I, Fig. 1.
 ? 1895. *Harpoceras Cornacaldense Bonarelli*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 339.
 1900. *Harpoceras Cornacaldense Fucini*, Brevi notizie s. Amm. d. Lias med dell'Apenn. centr., pag. 53
 1900. *Harpoceras Cornacaldense Tausch* var. *Bicicolae Fucini*, Amm. d. Lias med. dell'Apenn. centr., pag. 21.
 1900. *Hildoceras? Cornacaldense Bettoni*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 62, Taf. V, Fig. 20, 21; Taf. VI, Fig. 1.
 1905. *Hildoceras Cornacaldense? Fucini*, Cefalop. liassici del Monte di Cetona, pag. 102, Taf. IV, Fig. 6, 8; Fig. 7?

Durchmesser:	59 mm	80 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.39	0.42
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.38	0.36	Dicke des letzten Umganges:	0.22	0.23

In der vorstehenden Synonymenliste wurden bloß solche Formen aufgezählt, die sich unmittelbar an den Typus anschließen. Unberücksichtigt dagegen blieben alle jene, die von den verschiedenen Autoren teils zur Abtrennung von Varietäten oder Mutationen benutzt, teils zu schon vorhandenen gestellt wurden. Eine so große Artspaltung ist jedoch unvorteilhaft, nachdem sich stets Übergangsformen finden, deren Zuteilung die größten Schwierigkeiten bereitet. Trotzdem wurde hier, um nicht neue Verwirrung in die Sache zu bringen, neben dem von Tausch beschriebenen Typus auch die von Bonarelli¹⁾ aufgestellte var. *Bicicolae* und die von Bettoni²⁾ vorgeschlagene *mut. medolense* aufrecht erhalten; im Folgenden mögen daher die Unterschiede dieser drei Gruppen innerhalb derselben Art vergleichsweise besprochen werden, wodurch auch die Identifizierung der, von der Kratzalpe vorliegenden Stücke mit der Hauptform gerechtfertigt werden soll.

Tausch's Original von der Cornacalda bei Albaredo hat einen hochmündigen, platt gedrückten Querschnitt, dessen größte Dicke etwas unterhalb der Flankenmitte, ungefähr in der Region der Knickungsstelle der Rippen liegt, ferner langsam anwachsende Umgänge und eine große Nabelweite, die nach Bettonis Messung 0.42 des Durchmessers beträgt. Externseite schmal und zugeschräft, Kielfurchen sehr tief und steilrandig, Kiel dadurch fast ebenso dick als die Seitenwülste. Auf dem vorletzten Umgange wurden ca. 70 Sichelrippen gezählt, deren äußerer, nach vorne konkaver Bogen ganz flach ist und aus der Radialrichtung stark nach rückwärts abweicht.

Die von Bonarelli geschaffene var. *Bicicolae*, welche an die von Meneghini unter dem Namen *A. (Harpoceras) falcifer* Sow.³⁾ beschriebene Form anknüpft, hat langsam anwachsende, stärker umhüllende Umgänge und einen engeren Nabel; die angegebenen Dimensionen sind: H=0.38; D=0.20; N=0.32. Der gegen die Mündung zu konvexe Teil des Sichelbogens der Rippen ist wohlgerundet und nur wenig zurückhängend. Die Zahl der Rippen auf dem letzten Umgange beträgt 72; Querschnitt mit dem vorigen übereinstimmend.

Bonarelli hat in seine Synonymenliste der Hauptform auch die von Meneghini aus dem Medolo unter der Bezeichnung *Harp. Boscense Reyn.* angeführte Form⁴⁾ aufgenommen. Sie ist noch engnabeliger als die zur var. *Bicicolae* gestellten Exemplare (N=0.30), die Umgänge sind stärker umhüllend, die Krümmung der Rippen übereinstimmend, jedoch ist die Zahl derselben geringer und beträgt bei einem Durchmesser von 54 mm, der nur um wenig kleiner ist als jener bei den vorerwähnten in Betracht gezogenen Formen, bloß 57. Dadurch hat die von Bettoni vorgeschlagene Abtrennung dieser Form als *mut. medolense* zumindest eben solche Berechtigung als die var. *Bicicolae* Bonarellis, zu welcher Fucini⁵⁾ das Meneghini'sche Stück aus dem Medolo stellte.

Somit dürfte das von Fucini als *Harp. Cornacaldense Tausch* var. *Bicicolae* Bon. beschriebene Exemplar wegen seines relativ weiten Nabels (N=0.39?) eher zur Hauptart zu stellen sein, zu welcher

¹⁾ Fossili domeriani della Brianza, pag. 339.

²⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 63.

³⁾ Monogr. d. foss. du calc. rouge ammon. etc., pag. 15 (pars), Taf. III, Fig. 3, non Fig. 2.

⁴⁾ Fossiles du Medolo, pag. 12 (pars), Taf. II, Fig. 18, non Taf. I, Fig. 7.

⁵⁾ 1900. Amm. del Lias medio dell'Apenn. centr., pag. 21.

auch, entgegen der Anschauung *Fucinis*¹⁾ die Exemplare *Bettonis* gehören, deren Nabelweite 0.36—0.39 beträgt und deren äußere Rippenhälfte ganz flach gebogen ist und aus demselben Grunde auch die Stücke *Fucinis* vom Monte di Cetona²⁾, namentlich die beiden weitnabeligen Formen I und III.

Bezüglich der vorliegenden Stücke wäre noch zu erwähnen, daß dieselben zu den weitnabeligen, langsam anwachsenden Formen gehören und einen gegen die Externseite stark zugeschrärfeten Querschnitt besitzen, wobei die äußere Flankenregion sanft gewölbt, die innere dagegen vollkommen abgeflacht ist; Nahtabfall steil und plötzlich, doch wohlgerundet und ohne kantige Begrenzung; 72 Sichelrippen auf dem letzten Umgange, die im inneren Drittel der Flanken Höhe scharf abgeknickt sind, dann einen ganz flachen, zurückhängenden und nach vorne offenen Bogen beschreiben und knapp vor der Externseite nach einer kurzen Vorwärtsbiegung plötzlich verschwinden, sodaß dort ein schmales skulpturloses Band frei bleibt, auf welchem bloß weit nach vorne vorspringende Anwachsstreifen schwach sichtbar werden. Von der Naht wegnehmen die Sichelrippen nach außen nur wenig an Dicke zu.

Von besonderem Interesse ist der Umstand, daß bei der vorliegenden Art ein Hohlkiel nachgewiesen werden konnte, wie dies in besonders schöner Weise die Abbildung auf Taf. XVI, Fig. 1 b zeigt. Die dicke kalkige Schale, die den Kiel und die Seitenwülste bedeckt, schließt nämlich den ersteren in der Tiefe der Kielfurchen durch eine gleichstarke Membran gegen den übrigen Kammerraum ab, wodurch ein ganz kleiner Hohlraum entsteht. Unterhalb desselben liegt erst der Siphon, anscheinend befestigt und getragen durch eine weitere Hülle, die sich im fossilisierten Zustande und im Querschnitte als dünne, der Siphonalröhre konzentrische, kreisrunde Lamelle markiert. Demnach gehört das *Harpoceras Cornacaldense Tausch.* zu den *Dorsocavaten* *Quenstedts*³⁾ und möge an dieser Stelle an eine Arbeit Denckmanns⁴⁾ erinnert werden, in welcher er die von ihm beschriebenen Falciferen in *dorsocavate* und nicht *dorsocavate* einteilt, während Haug in seiner „Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*“ dieses Merkmal nicht für Zwecke seiner Systematik benutzt, da es sich bei sonst sehr nahestehenden Formen teils vorfindet, teils fehlt; ferner sei auch auf Vacek's „Einige Bemerkungen über den hohen Kiel der Falciferen“⁵⁾ hingewiesen.

Lobenlinie. Die Sutur der vorliegenden Stücke entspricht vollkommen jener der *Cetona*-Exemplare *Fucinis*⁶⁾, des *Medolo*-Exemplares *Meneghinis* und bis auf die abweichende Tiefe des Externlobus auch der des Originale von *Tausch*, bei welchem dieses Element nur um wenig tiefer ist als der Sekundärlobus, der den Externsattel in zwei Teile zerspalten. Wahrscheinlich ist jedoch die Darstellung fehlerhaft, und zwar deshalb, weil gerade dieser Teil der Sutur auf den meist stark korrodierten Seitenwulst zu liegen kommt und man überdies auch bei der großen Nähe der einzelnen Kammerwände leicht in die darauffolgende Lobenlinie geraten kann. Bei den Stücken vom Monte di Cetona und von der Kratzalpe ist der Externlobus um $\frac{1}{3}$ kürzer als der dreispitzige erste Laterallobus; nur halb so lang als dieser ist der ähnlich geformte zweite Lateral und vor der Naht folgt ein noch seichterer Auxiliarlobus. Der zweiästig endigende breite Extern- und der einfache schmale erste Lateral sattel sind von fast gleicher Höhe, wobei beim ersten der äußere Zweig allerdings viel niedriger ist als der dominierende innere. Auf den Flanken liegen noch der gedrungen gebaute zweite Lateral sattel und ein Auxiliar, die beide langsam an Höhe abnehmen.

Vergleichende Bemerkungen. In Folge der engen Artfassung, namentlich von Seiten mancher italienischer Autoren würde es zu weit führen, wenn man alle jene Formen zu einem Vergleich heranziehen wollte, die der vorstehenden sehr ähnlich sind und daher leicht mit ihr verwechselt werden können. Nur bezüglich des dem *Harp. Cornacaldense* entschieden am nächsten stehenden *Harpoceras Boscense Reyn.*⁷⁾ sei erwähnt, daß dasselbe eine viel geringere Zahl von Rippen besitzt, die im äußeren Flankenteile stärker

¹⁾ 1905. *Cefalopodi liassici del Monte di Cetona*, pag. 103.

²⁾ L. c., pag. 102, Taf. IV, Fig. 6—8.

³⁾ Über die Rückenhöhle in der Schale gewisser Ammoniten (Dorsocavati). *Neues Jahrb. f. Min. usw.*, 1857.

⁴⁾ Über d. geolog. Verhältn. d. Umgeb. v. Dörnten nördl. Goslar usw. Abhandl. z. geolog. Spezialkarte v. Preußen, Berlin 1887, Bd. VIII, Heft 2.

⁵⁾ Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1887, XXXVII Bd., 2. Heft, pag. 309.

⁶⁾ L. c., pag. 103.

⁷⁾ *Essai de géol. et de paléont. Aveyronnais*, pag. 94, Taf. III, Fig. 2.

gebogen sind und auch eine mehr abgerundete Knickungsstelle zeigen; der Querschnitt ist gedrungener und gewölbter, auch konvergieren die Flanken gegen die viel breitere Externseite unter einem stumpferen Winkel.

Überdies finden sich unter den vielen von Geyer mit *Harp. Boscense Reyn.*¹⁾ bezeichneten Formen im Münchener paläontologischen Museum einige, die bestimmt zum *Harpoceras Cornacaldense Tausch* zu stellen sind.

Die vorliegenden Stücke stammen teils aus dem hellroten, teils aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe.

Zahl der untersuchten Stücke: 9, Collectio: Waagen.

5. *Harpoceras cfr. pectinatum Mgh.*

Taf. XV (VI), Fig. 23 a-c.

1867-81. A. (*Harpoceras*) *pectinatus Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 6, Taf. I, Fig. 1-3.

1900. *Harpoceras cfr. pectinatum Fucini*, Ammon. d. Lias med. d. Apenn. centr., pag. 21, Taf. VII, Fig. 2 (cum syn.).

1905. *Hildoceras pectinatum Fucini*, Cefalop. liassici del Monte di Cetona, pag. 105, Taf. IV, Fig. 12 (cum syn.).

Durchmesser:	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.36
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.37	Dicke des letzten Umganges:	0.21

Zwei flache Scheiben von der Kratzalpe, ein pyritisiertes Stück und eine Innenwindung, wurden mit der angezogenen Art verglichen, da sie mit den Originalen *Meneghinis* vollkommen, mit jenem kleinen Exemplare, welches *Fucini* aus dem Zentralapennin beschrieben hat, sehr gut übereinstimmen; für eine genaue Identifizierung sind jedoch beide Stücke zu mangelhaft.

Die ca. $\frac{1}{3}$ involuten Umgänge wachsen rasch an, ihr Querschnitt ist sehr hochmündig, seine größte Dicke liegt etwas unter der halben Flankenhöhe, die Flanken sind abgeplattet, der Nahtabfall plötzlich und steil, jedoch mit gerundeter Kante. Auf der Externseite geht der dünne Kiel ebenfalls gerundet in die seichten und flachen Furchen über und die lateralen Kiele sind nur ganz wenig erhöht.

Die zahlreichen, dicht gedrängt stehenden, feinen Sichelrippen haben einen ziemlich gerade gestreckten Verlauf, ihre Umbiegungsstelle ist gerundet und liegt nahe der Flankenmitte.

Die Lobenlinie stimmt genau mit jener überein, welche *Fucini* für das vorerwähnte Stück abbilden ließ.

Vergleichende Bemerkungen. Die Gestalt der Externseite mit ihren ungemein seichten, flachen Furchen und den wenig ausgeprägten Lateralkielen weist namentlich bei Innenwindungen auf jene Arten, welche den Übergang zum Subgenus *Grammoceras* bilden, besonders auf *Gr. (?) instabile Reyn.* hin und stellt somit das noch dem Subgenus *Harpoceras* untergeordnete *pectinatum* ein weiteres Bindeglied zwischen den beiden genannten Subgenera dar. Die *Reynès'sche* Spezies kann aber schon durch ihre bedeutend spärlichere und verschwommenere Skulptur leicht von jener *Meneghinis* unterschieden werden.

Die Abtrennung der meisten als *H. pectinatum* bezeichneten Exemplare Bettonis und des Medolostückes Del Campanas, wie sie *Fucini* in seiner Cetona-Arbeit vornimmt, ist vollkommen zu billigen, da bei ihnen die Umgänge viel gedrungener, die Flanken gewölbter zu sein scheinen, die Rippen stärker gekrümmt und vor der Externseite mehr nach vorne geschleppt sind; besonders bei der Medoloform ist auch ihre Zahl viel geringer.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

6. *Harpoceras cfr. Affricense Reyn.*

Taf. XV (VI), Fig. 24 a-b.

1868. Ammonites *Affricensis Reynès*, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 96, Taf. III, Fig. 4.

1869. Ammonites *Affricensis Zittel*, Geolog. Beobacht. a. d. Centralapennin, pag. 122.

1893. *Harpoceras Affricense Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 13, Taf. I, Fig. 20.

¹⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 1 ff (pars).

Durchmesser:	22 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.31	Dicke des letzten Umganges:	0.23

Von der Kratzalpe liegt auch eine kleine Scheibe vor, welche sich der angezogenen Form und dem zitierten Stücke Geyers aus der Hinterschafbergfauna, das ich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Vergleiche studieren konnte, aufs engste anschließt.

Die verhältnismäßig rasch anwachsenden, $\frac{1}{4}$ involuten Windungen lassen den Nabel ziemlich eng erscheinen. Ihr Querschnitt ist hochmündig, die Flanken sind stark abgeplattet, fast parallel zu einander verlaufend und in rascher Krümmung in die Externseite übergehend, wo ein kräftiger Kiel von zwei schmalen und seichten Lateralfurchen begleitet wird, ohne daß es aber zur Ausbildung von Seitenwülsten käme; Nahtabfall hoch und steil, jedoch ohne Kante.

Auf dem letzten Umgange wurden ca. 28 undeutlich verschwommene Rippen gezählt, welche nur auf der äußeren Flankenhälfte kräftiger hervortreten und hier einen sanft gekrümmten, nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben. In der inneren Flankenhälfte dagegen und vor der Externseite erlöschen sie vollständig.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen. Ein von Meneghini als *Harp. Ruthenense Reyn.* bezeichnetes und zum Vergleiche mit dem *Harp. Africense Reyn.* abgebildetes Stück¹⁾ ist dieser letztgenannten Form sehr ähnlich, besitzt einen weiteren Nabel und eine geringere Windungshöhe, zeigt jedoch immerhin die nahe Verwandtschaft dieser beiden Spezies, wodurch deren Innenwindungen leicht mit einander verwechselt werden können, da bei diesen das weitere wichtige Unterscheidungsmerkmal, die verschiedene Ausbildung der Externseite wenig zur Geltung kommt.

Harpoceras Africense wurde von Reynès aus den Margaritatus-Schichten beschrieben.

Collectio: Waagen.

7. *Harpoceras spec. indet.*

Taf. XVI (VII), Fig. 4 a - b.

Durchmesser:	30 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.39
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.35	Dicke des letzten Umganges:	0.28

Weiters möge hier noch eines Stücks Erwähnung getan werden, welches durch die Gestalt seiner Externseite, deren Kiel von schmalen und mäßig tiefen Furchen begleitet wird, ferner durch seine nur schwach gekrümmten Sichelrippen, welche aus der radialen Richtung nach rückwärts abweichen, an jene Form erinnert, die Fucini²⁾ als *Grammoceras Portisi* beschrieben hat. Überdies besteht einige Ähnlichkeit auch mit dem *Hild. Lavinianum Mgh.*³⁾ und einigen seiner, durch den genannten Autor aufgestellten Varietäten, von denen z. B. die *var. conjungens*⁴⁾ diese Spezies mit *G. Portisi* verbindet. Das vorliegende Exemplar ist jedoch zu klein, um eine nähere Bestimmung zuzulassen, und an demselben fällt die, bei den genannten Formen nicht zu beobachtende äußerst dichte und zarte Berippung der innersten Umgänge auf.

Collectio: Krafft.

Harpoceras (s. e.) spec. indet.

Überdies lag noch eine größere Zahl von Harpoceraten im weiteren Sinne aus dem rotem Cephalopodenkalke der Kratzalpe in Form schlecht erhaltenen Schalenfragmente, Innenwindungen oder Wohnkammerbruchstücke vor, bei denen nicht nur von einer Bestimmung, sondern auch von einer Einreihung in eine der beschriebenen Spezies abgesehen wurde, auf Grund der Überzeugung, daß darunter ein durch gut erhaltene Formen geschaffenes Bild einer Art nur leiden würde.

Zahl der Stücke: 43.

¹⁾ Fossiles du Medolo, pag. 10, Taf. II, Fig. 11.

²⁾ Ammoniti d. Lias ned. dell' Apenn. centr., 1900, pag. 33, Taf. IX, Fig. 1-3.

³⁾ Fucini, Cefalop. liassici del Monte di Cetona, 1905, pag. 94, Taf. III, Fig. 2-5, 9 (cum syn.).

⁴⁾ Ibidein, pag. 98, Taf. III, Fig. 10-12.

Familie: Stephanoceratidae Neumayr emend. Zittel.

Genus: *Coeloceras* Hyatt.

Ihrer lithologischen Beschaffenheit nach weisen alle zum Genus *Coeloceras* gestellten Stücke auf den roten Cephalopodenkalk hin und wurden in den Funden von der Kratzalpe die Spezies

Coeloceras pettos Quenst.

Coeloceras Sellae Gemm. var. *irregularis* var. nov.

Coeloceras Sellae Gemm. var. *depressa* var. nov.

Coeloceras centaurum d'Orb.

unterschieden, während bei drei anderen Arten das Material für eine Identifizierung oder für eine Aufstellung einer neuen Spezies nicht ausreichte.

Aus der tiefsten Bank der roten Cephalopodenkalke von der Rennangeralpe stammt

Coeloceras Indunense Mgh.

und zwar ist dies jenes Bruchstück, welches schon Krafft¹⁾ als eine dem *Aegoceras Davoei* Sow. sehr nahe stehende Form angesehen hatte.

1. *Coeloceras pettos* Quenst.

Taf. XVI (VII), Fig. 5 a-d.

- 1830. Ammonites crenatus Rein. *Zieten*, Versteinerungen Württembergs, pag. I, Taf. I, Fig. 4.
- 1843. Ammonites pettos Quenstedt, Flötzgebirge Württembergs, pag. 178.
- 1849. Ammonites pettos Quenstedt, Cephalopoden, pag. 179, Taf. XIV, Fig. 8.
- 1853. Ammonites pettos Oppel, Mittlerer Lias Schwabens, pag. 55.
- 1856. Ammonites pettos Oppel, Juraformation, pag. 165.
- 1858. Ammonites pettos Quenstedt, Der Jura, pag. 135, Taf. XVI, Fig. 14.
- non 1861. Ammonites pettos v. Hauer, Ueber d. Ammonia d. sogen. Medolo, pag. 411, Taf. I, Fig. 18, 19.
- 1867-81. A. (Stephanoceras) crassus (Y. & B.) Meneghini, Fossiles du Medolo, pag. 16 (pars).
- 1884. Aegoceras pettos Gemmellaro, Foss. d. strat. a Ter. Aspasia, pag. 17, Taf. VI, Fig. 3-5.
- 1885. Ammonites pettos Quenstedt, Handb. d. Petrefaktenkunde, 3. Aufl., pag. 573, Taf. XLIV, Fig. 33.
- 1885. Ammonites pettos Quenstedt, Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 271, Taf. XXXIV, Fig. 15-25.
- 1892. Coeloceras pettos Futterer, Ammoniten d. mittl. Lias v. Oestringen, pag. 340, Taf. XI, Fig. 6.
- 1895. Coeloceras pettos Bonarelli, Fossili domeriani della Brianza, pag. 15.
- ? 1900. Coeloceras pettos Fucini, Brevi notizie s. Amm. d. Lias med. d. Apenn. centr., pag. 55.
- ? 1900. Coeloceras pettos Fucini, Amm. del Lias med. d. Apenn. centr., pag. 73, Taf. XIII, Fig. 10.
- ? 1900. Coeloceras pettos Bettini, Fossili domeriani, pag. 71 (pars).

Durchmesser: 22 mm Höhe des letzten Umganges: 0.32

Nabelweite (von Naht zu Naht): 0.10 mm Dicke des letzten Umganges: 0.63

Von der Kratzalpe konnte *Coeloceras pettos* mit vollkommener Sicherheit in einem wohlerhaltenen Stücke nachgewiesen werden, von dem Quenstedt²⁾ sagt, daß sein Lager der oberen Hälfte des Lias γ angehört, wo es hauptsächlich in Begleitung des *Jamesoni* vorkommt und mit diesem auch noch über das *Davoei*-Bett hinaufgehe, hingegen im eigentlichen δ entschieden fehle.

Die halb umhüllenden Windungen, welche gerade noch die Knotenreihe jedes vorhergehenden Umganges frei lassen, nehmen rasch an Größe zu, sodaß der Nabel tief eingesenkt erscheint. Ihr Querschnitt ist trapezoidal, fast doppelt so breit als hoch, die Externseite sanft gewölbt, die Flanken nahezu unter einem Winkel von 45° zur Naht einfallend.

Die Skulptur besteht auf den Seitenflächen aus seharfen, nach vorne konvexen Rippen, die sich nach außen hin allmählich verbreitern und erhöhen, an der Grenze zwischen Flanken- und Externregion

¹⁾ Ueb. d. Lias d. Hagengebirges, Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anst., XLVII Bd., 1897, pag. 209, 216.

²⁾ Ammonit. d. schwäb. Jura, pag. 272.

in dicken Knoten endigen, welche die Ansatzstellen abgebrochener Stachelfortsätze sind und von denen ca. 22 auf den letzten Umgang entfallen. Auf der Externseite gehen von jedem Knoten drei flache, nur durch ganz schmale Zwischenräume von einander getrennte Rippchen aus, deren vorderste sich knapp hinter dem Knoten nochmals teilt; außerdem ist aber zwischen zwei Knoten ein weiteres Rippchen eingeschaltet, sodaß jedem Knoten samt Zwischenraum fünf derartige entsprechen, welche die Externseite fast gerade überqueren und nur in der Mitte einen ganz sanften Bogen nach vorne beschreiben.

Lobenlinie. Die Sutur, welche — soweit sie an dem vorliegenden Stücke beobachtet werden konnte — sehr gut mit der von d'Orbigny für seinen *Ammonites Grenouillouxi*¹⁾ und der von Quenstedt für den typischen *A. pettos*²⁾ angegebenen übereinstimmt, zeigt auf der Externseite bis zur Knotenreihe den Extern- und den ersten Laterallobus von gleicher Tiefe. Der letztere endigt in drei Ästen, deren beide äußeren einem gemeinsamen Stämme entspringen; der Mittelast ist der tiefste; Externsattel mit überall gleichmäßig breitem Stämme und zweiblättrig endigend, wozu sich noch ein drittes kürzeres, nach innen zu gelegenes Seitenblatt gesellt; der erste Lateralssattel ist um ca. $\frac{1}{3}$ niedriger und wird an seinem Scheitel durch einen Sekundärlobus in zwei Teile zerlegt, von denen nur der äußere noch vor der Knotenreihe sichtbar bleibt.

Vergleichende Bemerkungen. Die merkwürdige Eigenschaft des *Coeloceras pettos*, in den Innenwindungen sehr rasch anzuwachsen und seine Querschnittsbreite rapid zu vergrößern, dann aber von einem bestimmten Durchmesser an dieselbe fast konstant beizubehalten bewirkt, daß die Jugendformen eine kugelige Gestalt besitzen, welche an das Genus *Stephanoceras*, besonders an *Erymnoceras (Stephanoceras) Blagdeni* Sow. erinnert; ausgewachsene Stücke dagegen haben jene flach scheibenförmige Gestalt, welche das im Münchener paläontologischen Museum aufbewahrte Zieten'sche Originalexemplar dieser Art (sub nom. Amm. *crenatus* Rein.) zeigt. Quenstedt hat dieser Form später den Namen *Amm. pettos* gegeben und namentlich mit seinen l. c., Taf. XXXIV, Fig. 21 und 22 abgebildeten grobknotigen Exemplaren stimmt das vorliegende Stück überein, wenn auch seine Rippen- und Knotenzahl eine etwas geringere ist.

Der *A. Grenouillouxi* d'Orb., welcher von Quenstedt, Wright, Gemmellaro und Futterer zur Quenstedt'schen Form gestellt, von Bonarelli und Fucini dagegen selbständige aufrecht erhalten wird, dürfte eine sehr nahe verwandte Spezies bilden, die sich von der vorstehenden nicht so sehr (wie dies Fucini³⁾ betont) durch ihr langsameres Wachstum, die niedrigeren Umgänge und breitere, stärker abgeplattete Externseite, als vielmehr durch die gröbere Berippung derselben unterscheidet, indem hier nur je zwei kräftige Rippen in jedem Knoten zusammenstoßen.

Wright⁴⁾ hat unter dem Namen *Aegoceras pettos* Quenst. mehrere gänzlich verschiedene Formen zusammengefaßt, von denen die auf Taf. LXIX, Fig. 5, 6 abgebildete, aus Metzingen in Schwaben stammende, dem *A. Grenouillouxi* d'Orb. nahestehen dürfte (Fucini bezeichnete sie als var. *compressa* dieser Form); zweitens die auf Tafel XXXVII, Fig. 5—7 dargestellte durch ihre ungemein derbe Skulptur, welche sich in unverminderter Stärke auch auf der abgedachten Externseite fortsetzt und daselbst eine nach vorne gerichtete Spitze bildet, wobei jedoch auch die für diese Art nach Quenstedt so charakteristische Knotung gänzlich verschwindet. Dieses Stück wurde von Fucini zutreffend als selbständige Spezies aufgefaßt und erhielt den Namen *Coel. Wrighti*.

Auch die vielen, von Meneghini unter dem Namen *A. (Stephanoceras) crassus* Y. & B. zusammengefaßten Formen dürften, wie dies aus den Abmessungen und Beschreibungen einzelner mit einiger Wahrscheinlichkeit hervorgeht, Stücke enthalten, welche mit der vorliegenden Art identisch sind. Weiters zeigen die von Gemmellaro abgebildeten Exemplare bis auf den etwas höheren Querschnitt und die stärker gewölbte Externseite recht gute Übereinstimmung, aber es ist zweifelhaft, ob das von Fucini hierher gestellte Stück auch tatsächlich mit der Quenstedt'schen Form identifiziert werden darf, nachdem demselben — soweit dies aus der Abbildung geschlossen werden kann — die wichtigen Stachelknoten fehlen und überdies die Skulptur auf der Externseite sehr stark hervortritt, schließlich der Querschnitt gerundet

¹⁾ Paléontologie française; terr. jurass., pag. 307, Taf. XCVI.

²⁾ L. c., pag. 271, Taf. XXXIV, Fig. 25.

³⁾ L. c., pag. 74.

⁴⁾ Monograph of Lias-Ammonites, pag. 363, Taf. XXXVII, Fig. 5—7; Taf. LXIX, Fig. 5—6.

und nur um wenig breiter als hoch ist. Das gleiche gilt von den durch Bettioni zum *Coeloceras pettos* gestellten Stücken, besonders deshalb, weil er sich in seiner Synonymenliste auf das Medolo-Exemplar Hauers bezieht, welches gegenüber der schwäbischen Art bedeutende Abweichungen zeigt, die eine Vereinigung mit dieser ausschließen.

Collectio: Krafft.

2. *Coeloceras spec. indet.*

Taf. XVI (VII), Fig. 6 a—c.

Windungshöhe: 7 mm Windungsdicke: 15 mm

Ein kleines Bruchstück einer dem *Coeloceras pettos* Quenst. nahe verwandten Art hat einen subtrapezoidalen Querschnitt, der doppelt so dick als hoch ist, eine breite, sanftgewölbte Externseite und ziemlich flache Flanken besitzt, welche unter einem Winkel von ca. 45 Graden zur Naht einfallen.

Auf den Seitenflächen stehen zahlreiche, aus der Radialrichtung nach vorne geschwungene Rippen, welche von der Naht aus langsam anschwellend dort, wo die Flanken mit der Externregion zusammenstoßen, einen kleinen Stachelansatz bilden. Die Involution ist derart, daß gerade noch diese Stachelansätze der inneren Umgänge sichtbar bleiben.

Von jeder Façette entspringen 1—2 scharf ausgeprägte Rippen, welche die Externseite in einem äußerst sanft nach vorne gekrümmten Bogen überqueren. Ihr Querschnitt ist ungefähr halbkreisförmig, ihr gegenseitiger Abstand beträgt ca. einen Millimeter.

Coeloceras pettos Quenst. unterscheidet sich von der vorliegenden Art, welche aus dem roten Cephalopodenkalke stammt, durch viel spärlichere, breitere und kräftigere Flankenrippen und mächtigere Knoten, sodaß aus jedem derselben eine größere Zahl von Externrippen ausläuft, die selbst wieder dicht gedrängt stehen.

Collectio: Krafft.

3. *Coeloceras spec. indet.*

Taf. XVI (VII), Fig. 7 a—c.

Durchmesser:	17 mm	9 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41	0.43
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.31	0.29	Dicke des letzten Umganges:	0.53	0.60

Zwei kleine Innenwindungen, die aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe stammen, haben globose, rasch anwachsende, ca. $\frac{2}{5}$ involute Umgänge, deren elliptischer Querschnitt viel breiter als hoch ist. Die ausgedehnte, sanft gewölbte Externseite geht kurz gerundet in die Flanken über, welche steil zum tiefliegenden Nabel abfallen.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen, dicht gedrängt stehenden Rippen, die von der Naht aus zuerst einen ganz kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben, dann kräftig nach vorne geschwungen sind und die Externseite vollkommen gerade überqueren. Auffallend ist die große Unregelmäßigkeit der Berippung, indem schon auf den Flanken schwächere mit ungleich kräftigeren abwechseln und einzelne in wechselnden Abständen auf der Grenzregion zwischen Flanken und Externseite rasch anschwellen und sich gabeln, ohne jedoch Knoten zu bilden. Auch auf der Ventralregion selbst treten diese kräftiger hervor und sind zwischen zwei dickere Rippen 5—7 feinere Fäden eingeschaltet.

Die Lobenlinie konnte infolge der Kleinheit der Stücke nicht bloßgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen. Hauer¹⁾ beschrieb aus dem Medolo eine Form als *A. pettos* Quenst., welche den vorliegenden Stücken äußerst ähnlich, vielleicht sogar mit ihnen identisch ist, wies aber gleichzeitig darauf hin, daß seine Exemplare mit den schwäbischen keine typische Übereinstimmung zeigen, sondern bloß als lokale Varietät derselben anzusehen wären. Später zog Meneghini²⁾ diese Art zum

¹⁾ Üb. d. Ammoniten a. d. sogen. Medolo, pag. 413, Taf. 1, Fig. 18, 19.

²⁾ Fossiles du Medolo, pag. 16.

A. (*Stephanoceras*) *crassum* Y.&B., doch wies Bettoni¹⁾ auf die mannigfaltigen Unterschiede hin, die zwischen der oberliasischen Art Young and Birds und jener Hauers bestünden, und stellt die letztere wieder zum *Coel. pettos* Quenst. Der Vergleich mit dem aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe stammenden echten *Coeloceras pettos* Quenst. zeigt aber, daß eine Identifizierung der eben besprochenen Stücke mit diesem keineswegs erfolgen kann, da sie einen gerundet-elliptischen Querschnitt besitzen und Stachelknoten fehlen. Anderseits halte ich aber einen Hinweis auf die Gruppe des *Coeloceras crassum* Y.&B., den Wright²⁾ sehr gut abbildet, für nicht zutreffend, da bei dieser oberliasischen Form die Umgänge viel evoluter sind und langsamer anwachsen; nur die weite Fassung, welche Dumortier, Meneghini u. A. dieser Art gaben kann es erklären, daß sie überhaupt zum Vergleiche herangezogen wurde.

Coeloceras cfr. crassum Y.&B., wie eine andere aus dem Medolo stammende Form von Del Campana³⁾ bezeichnet wurde, steht ebenfalls den vorliegenden Stücken sehr nahe.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft und Waagen.

4. *Coeloceras Sellae Gemm. var. irregularis* var. nov.

Taf. XVI (VII), Fig. 8 a—c.

Durchmesser:	20 mm	29 mm	Höhe des Umganges:	0.36	0.34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	0.38	Dicke des Umganges:	0.39	0.34

Mit dem von Geminellaro aus den Aspasiaschichten Siziliens beschriebenen *Aegoceras Sellae*⁴⁾ zeigt eine vortrefflich erhaltene Scheibe aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe sehr große Ähnlichkeit, besitzt jedoch dickere Umgänge und auf einer kurzen Windungsstrecke eine so auffallende Skulpturveränderung, daß eine Abtrennung als Varietät gerechtfertigt erscheint.

Die langsam anwachsenden, ca. $\frac{1}{3}$ involuten Umgänge haben einen vollkommen gerundeten Querschnitt mit gewölbter Externseite und leicht abgeplatteten Flanken, die sanft zur hochliegenden Naht einfallen. Bei den inneren Windungen übertrifft die Breitendimension jene der Höhe, später werden beide gleich.

Die Skulptur des äußeren Umganges stimmt vollkommen mit jener des typischen *Coeloceras Sellae Gemm.* überein, besteht auf den Flanken aus ziemlich dicht angeordneten breiten Rippen, welche einen ganz flachen, nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben und in $\frac{2}{3}$ der Windungshöhe mit einem kleinen Knoten geschmückt sind. Diesem entspringen drei dünnere Rippen, welche die Externseite in einer sanft nach vorwärts gekrümmten Kurve überqueren. In gleicher Weise markiert sich die Skulptur auch auf dem Steinkerne.

Zeigten schon auf diesem Windungsteile die Flanken außer den Hauptrippen eine ganz feine Radialstreifung der Schale, so wird diese auf dem nach innen zu folgenden nächsten Umgange dominierend, denn es sind nunmehr auf den Seitenflächen bloß ganz feine Fadenrippen vorhanden, unter denen in regelmäßigen Abständen einzelne kräftiger hervortreten, ohne jedoch Knoten zu tragen. Hierdurch, und da gleichzeitig auch die Externskulptur zarter wird, kann man nirgends eine Teilungsstelle beobachten, sondern es scheinen sich die Flankenrippen ununterbrochen und ungeteilt über die Ventralregion fortzusetzen.

Die innersten Umgänge zeigen wieder die normale Skulptur, bestehend aus kräftigen, mit Knoten geschmückten Flankenrippen.

Es gelang leider nicht, die Lobenlinie zu präparieren.

Vergleichende Bemerkungen. Der vorstehenden Beschreibung gegenüber möge hier nochmals darauf hingewiesen werden, daß bei der Hauptart die Umgänge in allen Wachstumsstadien bedeutend schmäler als hoch sind, überdies selbst bei ganz gleicher Größe der Exemplare die Breitendimension der vorliegenden Varietät jene des Typus um ein beträchtliches übertrifft. Weiters erwähnt zwar Geminellaro außer den

¹⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 71.

²⁾ Lias Ammonites, pag. 481, Taf. LXXXVI, Fig. 1, 2, 8—10

³⁾ Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, pag. 628, Taf. VIII, Fig. 35—41.

⁴⁾ Sui fossili degli strati a Terebr. Aspasia, pag. 15, Taf. III, Fig. 1—5.

Flankenrippen ebenfalls eine feine Radialstreifung auf diesen und in den Zwischenräumen, jedoch finden sich auf keinem der abgebildeten Stücke derart entknotete Stellen wie bei dem unsrigen.

Einigermaßen zweifelhaft könnte die generische Zuteilung der sizilischen Art erscheinen, da die Hochmündigkeit des Querschnittes und die Form der Skulptur schon sehr an die Aegoceraten im engeren Sinne, insbesondere an die Gruppe des *Deroceras armatum Sow.* erinnert. Doch ähnelt die von Gammellaro l. c., Taf. III, Fig. 5 abgebildete Lobenlinie durch die mächtige Entwicklung des ersten Lateralssattels, ferner durch die gleiche Länge des breiten Externlobus und des diesem gegenüber viel schmäleren ersten Laterallobus sehr jener Sutur, welche d' Orbigny¹⁾ für eine typische Art der *Coeloceras Grenouillouxi d' Orb.* abbildet. Ein weiteres Merkmal, welches für die Vereinigung mit *Coeloceras* spricht, ist die regelmäßige Spaltung der Rippen auf der Externseite, durch welche sich nach Zittel²⁾ die *Stephanoceratiden* von den Aegoceraten unterscheiden.

Coeloceras cfr. Sellae Gemm., welches Fucini³⁾ aus dem mittleren Lias von Spezia beschreibt, ist der sizilischen Art sehr ähnlich und von Bettone⁴⁾ wird aus dem Domaro eine Form aus der Gruppe des *Der. Leckynbyi Wright*⁵⁾ als *Deroceras cfr. Sellae Gemm.* erwähnt.

Collectio: Krafft.

5. *Coeloceras Sellae Gemm. var. *depressa* var. nov.*

Taf. XVI (VII), Fig. 9a—c.

Durchmesser:	22 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.43	Dicke des letzten Umganges:	0.41

Ein Stück ist dem Vorbeschriebenen äußerst ähnlich, besitzt jedoch noch niedrigere und langsamer anwachsende Umgänge. Die Skulptur dagegen zeigt wieder große Regelmäßigkeit, ca. 15 Flankenrippen entfallen auf einen halben Umgang und sind durch kleine Stachelknoten verziert, welche die Teilungsstelle für je drei Externrippen bilden, wobei die sie trennenden Zwischenräume bloß linienförmig eingrirtzt erscheinen.

Konnten bezüglich der Richtigkeit der generischen Zuteilung des *Ammonites Sellae Gemm.* und der vorstehend beschriebenen Varietät einigermaßen Zweifel herrschen, so gehört das vorliegende Stück sicher zum Genus *Coeloceras*, weil (abgesehen von der Niedermündigkeit des Querschnittes) bei der Sutur der erste Laterallobus bedeutend kürzer als der Siphonal'obus ist.

Collectio: Krafft.

6. *Coeloceras Indunense Mgh.*

Taf. XVI (VII), Fig. 10a—b.

1867—81. A. (*Stephanoceras*) *crassus* Y. & B. var. *Indunensis Meneghini*, Monogr. d. calc. rouge ammon., pag. 72, Taf. XVI, Fig. 4.

1905. *Coeloceras Indunense Fucini*, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 124, Taf. VIII, Fig. 1—8 (cum syn.).

Höhe des letzten Umganges:	15 mm
Dicke des letzten Umganges:	18 mm

Aus dem mittleren Lias der Rennangeralpe liegt nur ein, durch Druck stark deformiertes Bruchstück vor, dessen äußere Viertelwindung der Wohnkammer angehört. Alle Merkmale reichen jedoch zu einer sicheren Identifizierung aus, besonders wenn man die ausführlichen Beschreibungen und Abbildungen Fucinis heranzieht.

Der Querschnitt der ca. $\frac{1}{3}$ umfassenden, langsam anwachsenden Windungen ist schwach elliptisch, breiter als hoch, seine größte Dicke liegt nahe der sanft gewölbten Externseite; wulstige Rippen verzieren

¹⁾ Paléont. franç., terr. jurass., Taf. XCVI, Fig. 6.

²⁾ Grundzüge d. Paläontologie, pag. 453.

³⁾ Faunula del Lias medio di Spezia, pag. 153, Taf. III, Fig. 7.

⁴⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 82.

⁵⁾ Lias Ammonites, pag. 344, Taf. XX, Fig. 1—7.

die Umgänge, wobei sie auf dem größten Teile der etwas abgeplatteten Flankenregion einen nach vorn offenen Bogen beschreiben, gleichzeitig sich langsam verbreitern und in $\frac{2}{3}$ der projizierten Höhe von der Naht aus gerechnet schwach knotig anschwellen; von hier aus überqueren sie den äußeren Flankenteil und die Externseite in einer nach vorn sanft konvex gekrümmten Kurve. Eine Zweiteilung der Rippen findet hier nicht mehr statt, da dieser Umgang bereits der Wohnkammer angehört.

Coeloceras Indunense Mgh. wurde bisher aus dem mittleren Lias des Zentralapennins und vom Monte di Cetona beschrieben. Nach der Ansicht Fucinisi¹⁾ dürfte das Meneghini'sche Original aus Induno den Beweis liefern, daß sich auch dort dieser Horizont vorfinde. Eben dieser Autor ist der Meinung, daß das von Reynès zum *Coel. Ragazzonii Hau.*²⁾ gestellte Stück³⁾, nachdem es wegen der Verschiedenheit im Verlaufe und Form der Rippen mit dieser Art nicht vereinigt werden darf, viel eher mit dem *Coel. Indunense* zu identifizieren sei, welcher Anschauung ich mich vollkommen anschließe. Dadurch wäre dann diese Form aus den Margaritatusschichten nachgewiesen und ein Parallelismus mit dem vorliegenden Stücke geschaffen.

Collectio: Krafft.

7. *Coeloceras spec. nov. indet.*

Taf. XVI (VII), Fig. 11a—c.

Höhe des letzten Umganges: 16 mm

Dicke des letzten Umganges: 18 mm

Der Querschnitt der einander nur berührenden Umgänge eines aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe vorliegenden Bruchstückes ist fast kreisrund, jedoch breiter als hoch; seine größte Dicke liegt in der Mitte der sanft gewölbten Flanken, welche langsam in den kräftiger gerundeten Externteil übergehen, knapp vor der Naht dagegen eine kurze, steile Nabelwand bilden.

Ganz eigentümlich ist die Skulptur, welche aus zahlreichen, dicht gedrängten Rippen besteht, die vollkommen radial, ohne jede Biegung und in gleicher Breite den ganzen Querschnitt überziehen. Der Rippenkörper ist vollkommen flach, die Zwischenräume in Form halbkreisrunder Rinnen eingesenkt, so daß ein Skulpturbild entsteht, als wenn eine vollkommen glatte Oberfläche durch seichte Furchen in regelmäßigen Abständen gerieft wäre.

Lobenlinie. Die reich zerschlitzte Sutur zeigt den allgemeinen Habitus der Formen des Genus *Coeloceras*. Die durch die äußerste Spalte des Externlobus gelegte Normale wird von den Enden der übrigen Loben berührt, allerdings reicht der Mittelast des ersten Laterallobus noch unter dieselbe hinab. Die beiden Lateralloben und der Auxiliar werden durch einen mächtigen Sekundärsattel in je zwei Äste zerlegt, von denen sich der innere nochmals in zwei Hauptzweige gabelt. Der hohe Externsattel endigt in drei Ästen, die folgenden Sättel nehmen an Größe rasch ab, wobei die Seitenäste gegenüber dem Mittelaste in der Entwicklung zurückbleiben. Vor der Naht liegt noch ein Auxiliarsattel.

Vergleichende Bemerkungen. Eine ähnliche Skulptur besitzt anscheinend *Coeloceras* (?) *praeccarium Bettoni*⁴⁾, doch hat dieses hochmündigere Umgänge; weiters *Coeloceras Martiletti Menegh.*⁵⁾, besonders auf seinen äußeren Windungen, doch zeigen die Rippen deutliche Krümmungen, namentlich bei den Stücken Fucinisi, der diese Form auch aus dem Zentralapennin⁶⁾ und aus der Cetona fauna⁷⁾ nachweist. Im Querschnitte stimmt die letztere Spezies gut mit der vorliegenden überein, nicht aber in der Lobenform.

¹⁾ Ammoniti del Lias medio dell'Apenn. centr., 1900, pag. 68.

²⁾ Essai de géol. et de paléont. Aveyronnaises, pag. 90, Taf. I bis , Fig. 1.

³⁾ Üb. d. Ammoniten a. d. sogenannten Medolo usw., pag. 415, Taf. I, Fig. 16, 17.

⁴⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 72, Taf. VI, Fig. 13.

⁵⁾ Fossiles du Medolo, pag. 21, Taf IV, Fig. 7; Taf. VI, Fig. 1, 2.

⁶⁾ Ammoniti del Lias medio dell'Apenn. centr., 1900, pag. 71, Taf. XIII, Fig. 11.

⁷⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, 1905, pag. 116, Taf. VI, Fig. 10.

Am meisten nähert sich die vorliegende Art dem von Geyer aus der Hinterschafbergfauna beschriebenen *Aegoceras Haueri*¹⁾, das ebenfalls einen gerundeten Querschnitt besitzt, bei dem die Breitendimension jene der Höhe bedeutend übertrifft und weil die Rippen zumeist ungeteilt über die Externseite ziehen und die Lobenlinie nahezu vollkommen übereinstimmt. Wenn auch bei dieser Art und bei der unsrigen der Siphonallobus vom ersten Lateral an Tiefe erreicht, bei der letzteren sogar durch den Mittelast übertroffen wird, gleicht die Sutur doch mehr dem Typus des Genus *Coeloceras*, insbesondere jener der Gruppe des *Coeloceras Davoei* Sow.²⁾ als jener der typischen Aegoceraten, wozu noch die Gedrungenheit des Querschnittes kommt, um die generische Zuteilung zu rechtfertigen.

Collectio: Krafft.

8. *Coeloceras centaurum* d'Orb.

Taf. XVI (VII), Fig. 12a—c.

1842. *Ammonites centaurus* d'Orbigny, Pal. franc., terr. jurass.; Céphalop., pag. 226, Taf. LXXVI, Fig. 3—6.
 1893. *Aegoceras centaurum* Geyer, Mittellias. Ceph. d. Hinterschafberges, pag. 30, Taf. III, Fig. 11, 12.
 1893. *Coeloceras centaurum* Futterer, D. Ammon. d. mittl. Lias v. Oestringen, pag. 341 (cum syn.).

Durchmesser:	11.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.22 mm	Dicke des letzten Umganges:	0.50

Liegt nur in einer ganz kleinen beschalten Innenwindung von der Kratzalpe vor. Ein Umgang trägt ca. 11 dickwulstige, nach außen hin anschwellende Rippen, welche knapp vor der Externseite verschwinden, hier durch sehr feine Anwachsstreifen ersetzt sind, die einen sanften Bogen nach vorwärts beschreiben. Außer dieser zarten Radialstreifung, welche jedoch nur an den Stellen bemerkbar wird, wo die Schale aufs beste erhalten ist, sieht man auch eine gleich beschaffene Longitudinalstreifung, welche die erste gitterartig kreuzt.

Es hätte aber von einer genaueren Identifizierung unseres Stückes, das namentlich mit dem von Quenstedt³⁾ Taf. XXXIV, Fig. 37 abgebildeten sehr gut übereinstimmt, wegen seiner Kleinheit, zumal bei der großen morphologischen Variabilität der Capricornier abgesehen werden müssen, wenn sich nicht im Linzer Francisco-Carolinum unter dem von Geyer beschriebenen Materiale des Hinterschafberges eine gleiche Jugendform mit einer erwachsenen auf einem Gesteinsstücke zusammen vorgefunden hätte.

D'Orbigny hat diese Spezies fälschlich zu den *Armati v. Buch's* gerechnet, die Zittel später als *Aspidoceratidae* bezeichnet; da sich aber nach der Originalbeschreibung beim *C. centaurum* die Rippen auf der Externseite zerteilen (»les rides au nombre de trois ou quatre par côtes«) und die Teilungsstelle knotig verdickt ist, gehört sie wohl in die Familie der *Stephanoceratidae*, und zwar zum Genus *Coeloceras*, welchem sie auch Koken unterordnete.

Collectio: Krafft.

Belemnoidae.

Familie: *Belemnitidae* Blainv.

Genus: *Atractites* Gümbel.

Das Material an Atractiten, welches von der Kratzalpe vorliegt, stammt einerseits aus dem grauen und dem roten mittelliasischen Kalk, anderseits, und zwar in überwiegender Menge aus dem roten Cephalopodenkalke. Bei den erstenen Stücken ist die Verwitterung und Korrosion schon so weit vorgeschritten, daß nicht einmal eine annäherungsweise Bestimmung möglich war. Bedeutend besser ist jedoch der Erhaltungszustand der Exemplare aus dem roten Cephalopodenkalke, jedoch liegen auch hier die Phragmokone von den in geringerer Zahl gefundenen Rostren getrennt, wodurch es schwer fällt, ihre Zusammengehörigkeit nachzu-

¹⁾ Mittelliasische Cephalopoden d. Hinterschafberges, pag. 33, Taf. III, Fig. 18.

²⁾ Vergl.: d'Orbigny, Paléont. franc., terr. jurass., Taf. LXXXI, Fig. 3.

³⁾ Ammoniten d. schwäbischen Juras, pag. 275, Taf. XXXIV, Fig. 30—40.

⁴⁾ Die Leitfossilien, pag. 635.

weisen. Es ließen sich aber unter den, im Allgemeinen nur geringe spezifische Abänderungen zeigenden Phragmokonen drei verschiedene Typen unterscheiden, sodaß folgende Einteilung getroffen werden konnte:

I. Phragmokone mit kreisrundem Querschnitte:

Unter diesen vermag man mit Berücksichtigung der Divergenzwinkel und des Abstandes der Kammerscheidewände zwei Gruppen auseinanderzuhalten; es fällt auf, daß Geyer gleichfalls eine derartige Scheidung seines Atractitenmaterials vom Hinterschafberge vornehmen konnte, sowie daß unsere beiden Gruppen sich mit den seinen vollkommen decken.* Jedenfalls ein Merkmal mehr für die nahen Beziehungen, die zwischen den Faunen der beiden Lokalitäten bestehen.

a) Divergenzwinkel = 11°.

1. *Atractites Wittei Mojs.*

Taf. XVI (VII), Fig. 13, 14a—c.

1871. *Aulacoceras Wittei Mojsisovics*, Üb. d. Belemnitiden-Geschlecht *Aulacoceras*, pag. 56, Taf. IV, Fig 6.

1893. *Aractites* cfr. *Wittei Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 64, Taf. IX, Fig. 1, 2.

Es liegt ein ca. 55 mm langes Bruchstück eines Phragmokons mit kreisrundem Querschnitte vor, dessen unterer Durchmesser 17 mm und dessen oberer 26 mm beträgt. Die Kammerwände stehen in Abständen von 7—9 mm, wobei ihre Entfernung gegen die Embryonalkammer allmählich abnimmt. Die Dorsalregion, welche ca. $\frac{1}{4}$ des Umfanges umfaßt, wird jederseits durch zwei feine, nahe aneinandergerückte Furchen, die Asymptotenlinien, gegen die Ventralregion abgegrenzt. Überdies ist auf guterhaltenen Stellen die Conothek durch feine konzentrische Anwachsstreifen verziert, deren Ebene mit der Kegelachse einen spitzen Winkel einschließt, wodurch sie sich in der Dorsalregion am weitesten von der idealen Kegelspitze entfernt.

Ein Rostrum ist vorhanden, das von der ergänzten, ziemlich stumpf zulaufenden Spitze bis zum oberen Bruchrande ca. 120 mm mißt und 90 mm von dieser entfernt seine größte Dicke (= 17 mm) zeigt. Diese Scheibe hat einen kreisrunden Querschnitt, ihre Oberfläche ist mit einer ganz feinen Runzelung versehen, welche Mojsisovics zutreffend mit einer »lederartigen Chagrinierung« verglich. Leider gelang es nicht, jene Stelle auszumitteln, bis zu welcher das Phragmokon in das Rostrum hinabreichte.

Es stimmt somit das vorliegende Phragmokon mit dem von Geyer zum *Atractites Wittei* gestellten überein und ist auch mit dem von Mojsisovics aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* vom Hinterschafberge beschriebenen ähnlich. Fraglich bleibt nur, ob die beiden Reste auch tatsächlich einer und derselben Art angehören, wofür allerdings die Wahrscheinlichkeit spricht, denn wiewohl bei dem letzterwähnten Stücke nur ein kleiner Teil des Phragmokons erhalten blieb, zeigt es im Vergleiche mit dem vorliegenden denselben Divergenzwinkel, außerdem Übereinstimmung in der Entfernung der Kammerscheidewände und im Querschnitte

b) Divergenzwinkel = 4—6°.

2. *Atractites spec. indet.*

Taf. XVI (VII), Fig. 15a—b.

Ferner wurde eine größere Zahl von Phragmokonen mit einander vereinigt, welche zwar den verschiedensten Größenstadien angehören, doch eine Reihe von Merkmalen gemeinsam haben, wie die anscheinend vollkommene Glätte der Conothek und das Fehlen der Asymptotenlinien, dagegen im Vergleiche mit der vorbeschriebenen Art einen viel geringeren Divergenzwinkel und eine relativ größere Entfernung der Kammerscheidewände zeigen, für welche folgende Größen an den einzelnen Fragmenten gemessen wurden:

Horizontaler Durchmesser im mittleren Abstande zweier Kammerwände:		Abstand der Kammerwände:
4 mm	.	3 mm
6 mm	.	4 mm
12 mm	.	8 mm
21 mm	.	12 mm
50 mm	.	33 mm

Daraus folgt, daß die mittlere Entfernung zweier Kammerwände $\frac{2}{3}$ des mittleren Durchmessers des betreffenden Gehäuse Teiles beträgt und für alle Wachstumsstadien diese Relation Gültigkeit hat. Hierin zeigt sich wieder eine Übereinstimmung mit der von Geyer¹⁾ beschriebenen zweiten, unbestimmt gelassenen Gruppe von Atractiten, sodaß man deren Identität mit der vorliegenden annehmen kann.

Zahl der untersuchten Stücke: 14. Fundstelle: Roter Cephalopodenkalk.

3. Atractites cfr. liasicus Gümb.

1862. Orthoceras liasicum *Gümbel*, Geogn. Beschreib. d. Bayr. Alpengebirges, pag. 475.
 1871. Aulacoceras liasicum *Mojisotices*, Üb. d. Belemnitidengeschl. Aulacoceras, pag. 55, Taf. IV, Fig. 4—7.
 1886. Atractites cfr. liasicus *Geyer*, Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 271.

Im Anhange zu den vorerwähnten Arten möge hier auch einer Reihe von Bruchstücken gedacht werden, welche aus dem grauen Hierlatzkalk der Kratzalpe in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt unter der Bezeichnung *Aulacoceras liasicum Gümb.* vorliegen. Eine genaue Identifizierung mit der angezogenen, wenig charakteristischen und keineswegs scharf begrenzten Art ist schwer möglich, da die Merkmale der vorhandenen Phragmokone bloß folgende sind: sehr spitzer Divergenzwinkel, kreisrunder Querschnitt, vollkommen glatte Oberfläche und Abstände der Kammscheidewände ca. $\frac{2}{3}$ des entsprechenden Durchmessers betragend.

Zahl der untersuchten Stücke: 10, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

II. Phragmokone mit elliptischem Querschnitte.

4. Atractites cfr. Guidonii Mgh.

Taf. XVI (VII), Fig. 16a—b.

- 1867—81. Aulacoceras Guidonii *Meneghini*, Monographie du calc. rouge ammon., etc., pag. 143, Taf. XXVIII, Fig. 1.
 1882. Atractites Guidonii *Canavari*, Beitr. z Fauna d. unt. Lias. v. Spezia, pag. 139, Tab. XV, Fig. 23—25 (cum syn.).
 1895. Atractites Guidonii *Bonarelli*, Fossili domeriani d Brianza, pag. 341.
 1900. Atractites Guidonii *Bettomi*, Fossili domeriani di Breszia, pag. 83.
 1900. Atractites Guidonii *Del Campana*, Cefalopodi d. Medolo di Valtrompia, pag. 639, Taf. VIII, Fig. 58—61.

Der Querschnitt zweier anderer Bruchstücke von Phragmokonen hat die Form einer Ellipse, deren längere Achse 20 (resp. 16) mm und deren kürzere 17 (resp. 14) mm mißt. Der Divergenzwinkel beträgt ungefähr 18°, die Scheidewände stehen bei beiden Exemplaren in Abständen von 4—5 mm und sind daher im Vergleiche zu denen der vorerwähnten Form sehr nahe gerückt. Der Sipho liegt an einem Ende der längeren Achse. Die Conothek ist glatt, Asymptotenlinien fehlen.

Da nur Teile von Phragmokonen vorliegen, ist die obige Bezeichnung nicht im Sinne einer Identifizierung zu verstehen, sondern es soll bloß auf die große Ähnlichkeit hinweisen, welche durch den elliptischen Querschnitt, den Divergenzwinkel und durch die kleinen Abstände der Kammerwände mit den von Meneghini aus den oberliasischen roten Kalken von Somma bei Spoleto (Zentralapennin) und den von Canavari aus Coregno bei Spezia beschriebenen Phragmokonen besteht.

¹⁾ Mittelliatische Cephalopoden d. Hinter-Schafberges, pag. 65.

Weiters sind als ähnlich die Phragmokone aller jener Formen mit elliptischem Querschnitte anzusehen, die unter dem Namen *Belemnites acutus* Miller, *B. brevis* Blainv. und *B. pyramidalis* Ziet. aus verschiedenen Horizonten des Lias beschrieben und von d'Orbigny¹⁾ zu einer einzigen Spezies unter der ersten Bezeichnung zusammengefaßt wurden.

Genus *Belemnites* *Agricola* (emend. Lister).

1. *Belemnites* (*Megateuthis*) *araris* Dum.

Taf. XVI (VII), Fig. 17a—b.

1869. *Belemnites araris* Dumortier, Dépôts jurass. d. bassin d. Rhône, Bd. III, pag. 43, Taf. IV, Fig. 20—25.

Ein Rostrum aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe, das vom oberen Alveolarrande bis zur Spitze ca. 40 mm mißt und in welchem noch ein Teil des Phragmokons steckt.

Die größte Dicke der Scheide (etwas über 5 mm) liegt ungefähr 10 mm von dem ziemlich stumpfen Ende entfernt, hierauf tritt eine langsame Verjüngung bis zu jener Region ein, in der sich die Embryonalkammer des Phragmokons befindet, dann divergieren wieder die Wände indem sie sich an dieses anschmiegen und dabei auskeilen. Der Querschnitt des Rostrums ist schwach elliptisch, die Conothek ganz glatt. Ventral- und Dorsalseite zeigen deutliche Abflachung und durch schmale Längsleisten erzeugte kantige Begrenzung. Auf jener entspringt an der Spitze eine dünne, tief eingeschnittene Furche, die jedoch bald in der Abplattung verschwindet und erst wieder in der Nähe des oberen Alveolarrandes, allerdings viel seichter sichtbar wird. Im Vertikalbruche zeigen sich die Zuwachslinien, im Horizontalbruche die radialen, von der Apikallinie ausstrahlenden Kalkfasern.

Die Alveole des Phragmokons nimmt $\frac{1}{4}$ der Länge des ganzen Rostrums ein. Der Divergenzwinkel beträgt ungefähr 20 Grade, die Scheidewände stehen anfangs in Abständen von kaum einem Millimeter sehr dichtgedrängt und markieren sich außen durch die Querringelung.

Das vorliegende Stück stimmt sonach in allen Eigenschaften mit der angezogenen Art überein, welche Dumortier aus der unteren Partie des mittleren Lias im Rhônebecken (Zone des *Belemnites clavatus*) beschrieben hat.

2. *Belemnites* spec. indet.

Taf. XVI (VII), Fig. 18a—b.

Eine weitere Art aus dem roten Cephalopodenkalke ist nur durch Bruchstücke von größerem Rostren mit abgerundet rechteckigem Querschnitte vertreten, von welchen eines auch das wohlerhaltene untere Ende des in ganz kurzen Abständen gekammerten Phragmokons birgt. Im Bruche erscheinen wieder die von der Apikallinie ausstrahlenden Radialfasern und auch die Zuwachslinien sehr deutlich; dieses Merkmal sowie die ganze äußere Form deuten darauf hin, daß die vorliegenden Exemplare in die Gruppe der *Acuarii* d'Orb. gehören, doch ist eine nähere Bestimmung nicht möglich.

Ein Gleiches gilt auch von zwei äußerst schlecht erhaltenen Bruchstücken aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, welche dem grauen Hierlatzkalke entstammen und die Bezeichnung *Belemnites acutus* Mill. tragen.

3. *Belemnites* (?) spec. indet.

Taf. XVI (VII), Fig. 19.

Schließlich möge hier noch eines stark beschädigten Rostrums aus dem hellroten Kalke der Kratzalpe gedacht werden, das einen elliptischen Querschnitt hat und dessen Spitze gekrümmmt ist, wodurch es dem *Belemnites apicicurvatus* Blainv. ähnelt, welchen Dumortier²⁾ aus der Unterregion des mittleren Lias beschreibt.

¹⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 94.

²⁾ Dépôts jurass. d. bassin d. Rhône, Bd. III, pag. 34, Taf. II, Fig. 1—12.

Schlußbetrachtungen und Vergleiche mit Faunen anderer Lokalitäten.

Die Anordnung der vorstehenden Artbeschreibung erfolgte streng nach Zittels „Grundzügen der Paläontologie“ (2. Aufl.); bloß verschiedene neuere Gattungsbezeichnungen Hyatts fanden entsprechende Berücksichtigung, ohne daß jedoch auf seine Systematik näher eingegangen worden wäre.

Zur Besprechung gelangten hier sämtliche Cephalopoden, welche durch Waagen und Krafft im Gebiete des Hagengebirges aufgesammelt wurden und sich im paläontologischen Institute der Wiener Universität befinden, ohne Unterschied, ob sie von der Kratzalpe selbst oder von einer benachbarten Liasfundstelle desselben Gebirges herrührten. Ferner wurde noch zur Ergänzung des *Materiale* der relativ spärlich vertretenen grauen Hierlatzkalke eine Suite aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt herangezogen. Dagegen erfuhren die in der letztgenannten Sammlung enthaltenen Cephalopoden von anderen Lokalitäten des Hagengebirges, wie der Rennanger-, der Rotwandalpe usw. bloß im Anhange flüchtige Erwähnung, da sie — ganz abzusehen von ihrem schlechten Erhaltungszustande, der meist eine nähere Bestimmung ausschließt — höchstens dazu dienen können, das faunistische Bild der gesamten Liasdecke des Hagengebirges zu ergänzen, und keine weiteren Anhaltspunkte für die Beurteilung der in diesem Gebiete so typischen Liasaufschlüsse der Kratzalpe zu geben geeignet sind.

Ihre stratigraphische Gliederung, die sich auch in der lithologischen Beschaffenheit der einzelnen Schichten scharf ausprägt, erfuhren sie endgültig durch Krafft¹⁾ und mögen dessen Bemerkungen für die folgende Besprechung der einzelnen Horizonte hier zu Grunde gelegt werden.

I. Hierlatzsichten.

Die Dachsteinkalke bilden auf der Kratzalpe das Liegende der Hierlatzsichten, welche aus zwei faunistisch gleichen und bloß petrographisch verschiedenen Gliedern bestehen: aus dem »grauen Hierlatzkalke« Sturs als dem tieferen und aus dem roten Hieratz-Crinoidenkalke als dem höheren Horizonte.

A. Grauer Hierlatzkalk.

Aus dem grauen Hierlatzkalke stammen zwei neue Arten: *Derolytoceras Haueri* Stur m. s. und *Oxynoticeras Hagenense* spec. nov. und verschiedene Bruchstücke von Phylloceraten.

Ein Blick auf die folgende Tabelle lehrt, daß die Fauna der grauen Kalke der Kratzalpe nahezu vollständig übereinstimmt mit jener der Hierlatzsichten des Hieratz bei Hallstatt: finden sich ja von den 19 bereits bekannten Arten unserer Lokalität in der von Geyer²⁾ geschilderten Fauna 14 wieder. Aber auch die Anwendung des Oppelschen Zonschemas ergibt dieselbe Vertretung von Horizonten in beiden. Zwar kann auf der Kratzalpe das

Tuberculatus-Bett durch *Arietites semilaevis* Hau.,

Obtusus-Bett durch *Arietites obtusus* Sow.,

Oxynotus-Bett durch *Agassiceras riparium* Opp. sp. und *Oxynotic. oxynotum* Quenst.

Raricostatus-Bett durch *Psiloceras carusense* d' Orb. und *Agassic. riparium* Opp. sp.

nachgewiesen werden, doch ist nach Geyer³⁾ das Tuberculatus-Bett von allem Anfang auszuschalten, da sich die Einteilung des *Arietites semilaevis* Hau. in diese Zone bloß auf eine Annahme Oppels gründet, in den Hierlatzsichten bei Hallstatt dagegen die Hauer'sche Form auf ein und demselben Handstücke mit *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. lag. Da jedoch in der ganzen Fauna sowohl des Hieratz als auch der Kratzalpe *Arietites semilaevis* Hau. der alleinige Vertreter der genannten Schichte ist, muß diese selbst ausfallen. Es verbleiben somit in unserer Lokalität ebenso wie in der Hallstätter bloß Äquivalente für die Obtusus-, Oxynotus- und Raricostatuszone. Nun fand aber Geyer die Ammoniten jedes dieser drei Horizonte in der verschiedensten Kombination mit einem Ammoniten aus einer der anderen Schichten auf demselben Handstücke neben und übereinander liegend. Aus diesem Umstande, der durch eine spätere, nach einzelnen »Stationen« vorgenommene, genaue Aufsammlung noch mehr erhärtet wurde (indem nämlich Spaltausfüllungen, die in Höhenunterschieden bis zu 100 Meter lagen, stets Faunenelemente aus allen drei Zonen vergesellschaftet ergaben) schloß Geyer

¹⁾ Über den Lias des Hagengebirges, pag. 201.

²⁾ Über die liasischen Cephalopoden des Hieratz bei Hallstatt, pag. 275.

³⁾ L. c., pag. 277.

Paul Rosenberg.

Nord-	Süd-												
		Apenninische Entwicklung		Mittteleuropäische Entwicklung		Französ. Entwicklung							
		Deutschland		England									
Cephalopoden aus dem Grauen Hierlatzkalke, welche mit Formen aus den nebenstehenden Lokalitäten übereinstimmen.		Cephalopoden des Lias der nordöstl. Alpen im Allgem.		Cephalopoden vom Hierlatz bei Hallstatt		Unterer Lias von Saltrio		Lias vom Monte di Cetona		Unterer Arietenlias des Nordapennins, (Stufe B)		Unterer Lias von Spezia	
		Hauer		Geyer		Paura		Fucini		De Stef.		Cana-vari	
		Quen-stedt		Oppel		Wright		d'Or-bigny		Rey-nès		Du-mortier	
		Lias β		Tuberculatusbett		Obtususbett		Oxynotusbett		Raricostatusbett		Zone d. Arietites obtusus	
		Unterer Lias von Spezia		Unter Lias von Spezia		Unter Lias von Spezia		Zone d. Amaltheus oxynotus		Zone des A. oxynotus im Rhônebecken		Andere Lokalitäten	
		Étage liasien		Monographie d. Ammoniten: Zonen des unteren Lias		Zone des A. oxynotus im Rhônebecken		Zone des A. oxynotus im Rhônebecken		Zone des A. oxynotus im Rhônebecken		Zone des A. oxynotus im Rhônebecken	
		verschiedene Autoren		verschiedene Autoren		verschiedene Autoren		verschiedene Autoren		verschiedene Autoren		verschiedene Autoren	
		Stockhorn, Fleckenmu. i. Allgäu		Stockhorn.		Stockhorn, Fleckenmu. i. Allgäu		Stockhorn.		Stockhorn.		Stockhorn.	
		Schloß, cfr. Geyeri Hyatt		Schloß, cfr. Geyeri Hyatt		Schloß, cfr. Geyeri Hyatt		Schloß, cfr. Geyeri Hyatt		Schloß, cfr. Geyeri Hyatt		Schloß, cfr. Geyeri Hyatt	
		Agassiceras riparium Opp.		Agassiceras riparium Opp.		Agassiceras riparium Opp.		Agassiceras riparium Opp.		Agassiceras riparium Opp.		Agassiceras riparium Opp.	
		Gemmellaroc. Suessi Hau.		Gemmellaroc. Suessi Hau.		Gemmellaroc. Suessi Hau.		Gemmellaroc. Suessi Hau.		Gemmellaroc. Suessi Hau.		Gemmellaroc. Suessi Hau.	
		Oxynot. oxynotum Quenst.		Oxynot. oxynotum Quenst.		Oxynot. oxynotum Quenst.		Oxynot. oxynotum Quenst.		Oxynot. oxynotum Quenst.		Oxynot. oxynotum Quenst.	
		" Haueri Fuc.		" Haueri Fuc.		" Haueri Fuc.		" Haueri Fuc.		" Haueri Fuc.		" Haueri Fuc.	
		" cfr. Collenoti d'Orb.		" cfr. Collenoti d'Orb.		" cfr. Collenoti d'Orb.		" cfr. Collenoti d'Orb.		" cfr. Collenoti d'Orb.		" cfr. Collenoti d'Orb.	
		Atract. cf. liassicum Gümb.		Atract. cf. liassicum Gümb.		Atract. cf. liassicum Gümb.		Atract. cf. liassicum Gümb.		Atract. cf. liassicum Gümb.		Atract. cf. liassicum Gümb.	

*) Siehe auch II. Tabelle. †) Kommt auch im roten Hierlaz-Crinoidenkalke der Kratzalpe, ferner auf der Höllriegl-, Fielinger- und Rennangeralpe vor.

auf einen Isochronismus der ganzen Fauna. Hierbei ergab das Verhältnis, welches die Formen der einzelnen Zonen gegenüber dem Gesamtmaterial einnahmen, eine Vertretung der Oxynotuszone durch die größte Zahl von Arten und Individuen. Deshalb hielt Geyer eine Parallelisierung der Hierlatschichten bloß mit der Oxynotuszone für das zweckmäßigste und erklärte die geringen Widersprüche, die sich aus der Existenz von Formen der Obtusus- und der Raricostatuszone ergäben, wegen ihres spärlichen Vorkommens in der ganzen Fauna für belanglos, zumal viele Formen anderwärts nicht so genau an einen Horizont gebunden seien, wie in der zentralen mitteleuropäischen Provinz und sich außerdem das Oppel'sche Zonenschema nicht überall scharf anwenden lasse, insbesondere nicht in der mediterranen, speziell in der alpinen Provinz.

Pflichte ich auch diesen Anschauungen Geyers im Allgemeinen bei, so glaube ich doch trotz der großen Analogie mit den Schichten des Hierlats bei Hallstatt wenigstens für die vorliegende Fauna daran festhalten zu sollen, daß die grauen Hierlatskalke der Kratzalpe als eine dem Schichtkomplexe der Obtusus-, Oxynotus und Raricostatuszone Oppels, somit der ganzen Oberregion des unteren Lias homotaxe Ablagerung anzusehen sind. Freilich bleibt dabei die Frage offen, ob die grauen Hierlatskalke die genannten drei Zonen bloß in isopischer Ausbildung repräsentieren, oder aber ob sie, wie dies auch Geyer annahm, einem einzigen Horizonte angehören, in welchem eben die Lebensbedingungen derartige waren, daß sie die gleichzeitige Existenz von Formen gestatteten, die sich in Mitteleuropa auf bestimmte, zeitlich scharf von einander getrennte Stufen beschränkten. Dieser Frage näherzutreten bin ich nicht in der Lage, da meist präpariertes Material vorlag, wodurch das Zusammenvorkommen von Arten nicht konstatiert werden konnte, anderseits auch weder Stur noch Geyer und Krafft von einer bemerkbaren Schichtung der grauen Hierlatskalke der Kratzalpe sprechen.

Der hauptsächlichste Grund aber, warum ich daran festhalten möchte, daß unsere Kalke der Kratzalpe nicht bloß ein Äquivalent der Oxynotusschichte Oppels bilden, sondern als eine der ganzen Hochregion des unteren Lias homotaxe Ablagerung anzusehen seien liegt, ganz abgesehen davon, daß sich in unserem Materiale Formen finden, welche im mitteleuropäischen Lias jeweils als typische Vertreter einer der drei Zonen gelten, noch im Folgenden: es läßt sich, wie am Schlusse der zusammenfassenden Betrachtungen ausgeführt werden wird, eine vollkommen kontinuierliche Ablagerung der Liasschichten der Kratzalpe nachweisen, die soweit geht, daß durch das Vorkommen des aus der Raricostatuszone beschriebenen *Dero-ceras muticum* d' Orb. in dem typisch mittelliassischen roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe es sogar fraglich wird, ob dieser nicht, stets mit Zugrundelegung des Oppel'schen Zonenschemas, doch schon an der obersten Grenze des unteren Lias beginne. Dadurch wäre für die Anschauung Geyers, die Hierlatschichten entsprächen bloß der Oxynotuszone eigentlich ein neues Beweismoment gegeben. Aber es finden sich im roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe, und zwar in dem unverkennbar gleichen Gesteine wie das für eine Horizontierung so wichtige *Deroceras armatum* Sow., auch die beiden Arten *Microderoceras bispinatum* und *Microd. praecursor*, welche von Geyer aus den Hallstätter Hierlatschichten beschrieben wurden. Die Langlebigkeit beider Formen vorausgesetzt, ist es für uns dennoch zweckmäßiger anzunehmen, daß die Hierlatschichten in der genannten Lokalität ebenso wie auf der Kratzalpe auch das Niveau der Raricostatusschichten einschließen, wodurch dann die beiden erwähnten Arten in diesen und in dem Armatusbette vorkämen, als anzunehmen, daß aus der Oxynotusschicht stammende Formen der einen Fundstelle bei einer Nachbarlokalität erst in der Armatuszone wieder auftauchten, somit drei Niveaus unverändert durchzögen. Überdies ist ja auch durch das Vorkommen des *Psiloceras carusense* d' Orb. und des *Agassiceras riparium* Opp. in dem grauen Hierlatskalke der Kratzalpe schon in dieser Ablagerung ein Äquivalent der schwäbischen Raricostatuszone gegeben, wodurch man die allerdings verschwommene Trennungslinie zwischen dem grauen Hierlatskalke und dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe an die obere Grenze der Raricostatuszone wird verlegen müssen.

Wenn wir auf die faunistischen Merkmale der grauen Hierlatskalke übergehen, fällt unter den Cephalopoden dieser Ablagerung der verhältnismäßige Reichtum (= 31 %) an Formen aus der Familie der *Phylloceratidae* (Genera: *Phylloceras* und *Rucophyllites*, Subgenus: *Geyeroceras*) auf, worin sich ihr mediterran-alpiner Charakter ausprägt. Daneben spielen die *Oxynoticeraten* nicht so sehr durch Formen- als durch Artenzahl eine relativ bedeutende Rolle, weiters die echten *Arieten*, welche freilich meist

bloß als Bruchstücke von Innenwindungen erhalten sind. Das Vorkommen der letzteren in den Hierlatschichten der Kratzalpe ist deshalb bemerkenswert, weil im roten Cephalopodenkalke derselben Lokalität echte Arieten gänzlich fehlen, bestenfalls finden sich Übergangsformen zu den *Harpoceraten*, wodurch deren generische Zuteilung stets dem persönlichen Ermessen anheimgestellt bleibt. Dagegen erscheinen die *Lytoceratidae* bloß in spärlicher Zahl und sind als weitnabelige, flache Scheiben mit abändernder Skulptur entwickelt, was zur Aufstellung des neuen Subgenus *Derolytoceras* führt.

Zieht man andere Lokalitäten, in denen ebenfalls die Oberregion des unteren Lias entwickelt ist, zum Vergleiche heran, so kommt außer dem bereits eingehend gewürdigten Hierlitz bei Hallstatt vom Nordrande der Alpen noch die durch Böse¹⁾ in den liasischen Fleckenmergeln bei Hohenschwangau bekannte Fauna der unteren Schichten vom Pechkopf in Betracht, in der sich auch *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. findet und die durch Ooster²⁾ und Hug³⁾ beschriebene Ammonitenfauna von Blumenstein-Allmend und Langeneckgrat am Stockhorn, welche neben Formen des mittleren Lias auch solche enthält, die in die Hochstufe des unteren Lias gehören, sodaß mit unserer Fauna *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. und *Oxynotic. Haueri Fuc.* übereinstimmen. Bezuglich der Adnethers- und der Enzesfelder-Schichten, welche sicherlich gleichfalls Äquivalente der oberen Zonen des unteren Lias bergen, muß ich auf die Bemerkungen Geyers⁴⁾ verweisen, da die faunistische Beschreibung dieser beiden nordalpinen Fazies leider keine Fortschritte macht.

Am Südrande der Alpen, und zwar im unteren Lias von Saltrio fehlt die Planorbis- und die Angulatuszone gänzlich, die Bucklandizone ist nur durch wenig charakteristische und nicht auf sie allein beschränkte Arten nachweisbar, dagegen ist die Tuberculatus-, Obtusus- und Oxynotuszone durch zahlreiche Spezies (darunter fünf mit unseren identische) vertreten, während vereinzelt Funde von mittelliasischen Ammoniten nach Parona⁵⁾ bloß eine Überlagerung durch mittleren Lias andeuten.

In den Karpathen entspricht die durch Uhlig⁶⁾ beschriebene Fauna von Valesacca (Bukowina) chronologisch ebenfalls der Hochstufe des Unterlias, faziell aber den Adnetherschichten, wobei die Frage nach ihrem genaueren stratigraphischen Umfange noch offen blieb, hingegen wird es wegen des Fehlens übereinstimmender Formen fast gänzlich unmöglich, mit der durch Herbich⁷⁾ monographisch behandelten Adnetherfazies von Siebenbürgen eine Parallele zu ziehen, wiewohl sie nach Uhlig⁸⁾ den gesamten Unterlias umfaßt; allerdings ist in ihr die Oberregion des unteren Lias nur spärlich vertreten.

Zur Entwicklung des Lias im Gebiete der Apenninen übergehend, möge vor Allem die durch Fucini⁹⁾ beschriebene Cephalopodenfauna des Monte di Cetona (Provincia di Siena) erwähnt werden: das Liegende bilden unterliasische weiße Kalke, die mit den von demselben Autor beschriebenen des Monte Pisano¹⁰⁾ und mit Canavaris¹¹⁾ Schichtenkomplex des unteren Lias von Spezia teils identisch, teils gleichaltrig sind. Die über den weißen Kalken folgenden Ablagerungen des Monte di Cetona, welche alle liasischen Horizonte oberhalb der Bucklandi- bis einschließlich der Bifronszone umfassen, wurden von Fucini in drei Zonen geteilt, von denen für einen Vergleich mit den Hierlatschichten der Kratzalpe bloß die unterste in Betracht kommt. Sie besteht aus roten und grauen, durch mergelige Zwischenlagen in Bänke geteilten Kalken und enthält nebst einer Reihe von Formen aus der Oberregion des unteren Lias überdies solche aus der Unterregion des mittleren Lias, sodaß sie nicht nur ein Aequivalent jener Horizonte bildet, welche auf der Kratzalpe durch die Hierlatschichten vertreten sind, sondern teilweise auch jener, die daselbst bereits als rote Cephalopodenkalke vorkommen. Die faunistische Übereinstimmung zeigt sich auch

¹⁾ Über liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayrischen Alpen, pag. 713.

²⁾ Catalogue d. céphalopodes fossiles des Alpes suisses.

³⁾ Die unter- und mittelliasische Ammonitenfauna v. Blumenstein-Allmend u. Langeneckgrat a. Stockhorn.

⁴⁾ L. c., pag. 285.

⁵⁾ Ammoniti del Lias inferiore di Saltrio, pag. 10.

⁶⁾ Über eine unterliasische Fauna aus der Bukowina, pag. 10.

⁷⁾ Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile.

⁸⁾ L. c., pag. 13.

⁹⁾ Cefalopodi lassici del Monte di Cetona, pag. I.

¹⁰⁾ Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum* Sow. sp. del Monte Pisano.

¹¹⁾ Beiträge zur Kenntnis des unteren Lias von Spezia.

in dem numerischen Verhältnisse, indem von den 19 bekannten Arten der grauen Hierlazkalke der Kratzalpe 11 in der Cetona fauna gleichfalls erscheinen.

Eine ähnliche Bildung ist weiters die als Stufe B bezeichnete »Arietenzone« De Stefanis¹⁾ im Nordapennin Toskanas, die nach Fucini²⁾ der Obtusus-, Oxynotus- und Raricostatuszone Oppels entspricht, aber auch noch bis in die Unterregion des mittleren Lias hinaufreicht und deshalb Formen enthält, welche sich im roten Cephalopodenkalke unserer Lokalität vorfinden. Außerdem sind die dunklen Kalke von Punta dura und Bocchigliero in Kalabrien zu erwähnen, die nach Greco³⁾ die oberste Stufe des unteren Lias, also die Übergangsregion zum mittleren Lias bilden.

Was schließlich die früher erwähnte Fauna der »weißen Kalke mit *Phylloceras cylindricum* Sow. spec.« vom Monte Piso anbelangt, so entspricht sie dem Niveau der *Schlottheimia angulata*, stellt daher tiefen unteren Lias dar und dürfte das Vorkommen der in unserer Fauna sich gleichfalls findenden Arten des *Geyeroceras cylindricum* Sow. und des *Rhacophyllites stella* Sow. durch deren Langlebigkeit erklären. Ein Gleiches gilt auch von der Fauna des unteren Lias von Spezia, die nach Canavari⁴⁾ zwischen der rhätischen Stufe und dem oberen Teile des unteren Lias steht; sie enthält folgende mit den unseren identische Arten: *Phylloceras Partschi* Stur, *Geyeroceras cylindricum* Sow., *Rhacophyllites stella* Sow., *Psiloceras carusense* d'Orb. Ein weiteres Beispiel für die große vertikale Verbreitung des *Geyeroceras cylindricum* Sow. ist dessen Vorkommen in dem dunklen Kalke von Moltrasio, Careno etc., der nach Parona⁵⁾ der Bucklandizone entspricht.

B. Roter Hierlaz-Crinoidenkalk.

Von dem grauen Hierlazkalke heben sich die, denselben konkordant überlagernden roten Hierlaz-Crinoidenkalke der Kratzalpe scharf ab; beide gehen nirgends in einander über. Ihr Gestein besteht fast nur aus Bruchstücken von Crinoidenstielgliedern und ist arm an Ammoniten. Gleichwohl hielt sie schon Krafft für dasselbe Niveau wie die grauen Hierlazkalke, denen gegenüber sie bloß lithologische Verschiedenheit zeigten. Die genaue Betrachtung der aus dieser Schichte stammenden, sehr spärlichen und größtenteils nicht näher zu bestimmenden Funde, wie

Nautilus spec. indet. Nr. 8.

Geyeroceras cylindricum Sow.

Arietites spec. indet. Nr. 6.

bestätigte diese Annahme, denn sie enthalten das hauptsächlich für die Oberregion des unteren Lias charakteristische *Geyeroceras cylindricum* Sow., welches sich allerdings, wie früher erwähnt wurde, auch in den tieferen Stufen des unteren Lias vorfindet; außerdem aber eine echte Arietenform, während typische Arieten in dem mittelliasischen roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe gänzlich fehlen. Die konkordante Lagerung der roten Hierlaz-Crinoidenkalke über den grauen Hierlazkalken, weiters der Umstand, daß beide Ablagerungen gemäß den vorstehenden Bemerkungen eine und dieselbe Stufe des unteren Lias repräsentieren und nur petrographische Verschiedenheiten zeigen — indem die ersten, abgesehen von ihrer roten Färbung, hauptsächlich aus Crinoidenstielgliedern bestehen, während die letzteren in der Regel crinoidenfrei sind — dürfte vielleicht als ein weiterer Beweis für die von Krafft angenommenen, auch noch während der Ablagerung des Lias selbst stattgefundenen Schwankungen des Meeresspiegels im Gebiete der Kratzalpe verwendet werden können.

Die sich daraus ergebende wechselnde Tiefe des Wassers um das Riff herum mag anfangs für die Existenz der Crinoiden ungünstig, später jedoch günstig gewesen sein. Die innerhalb der Liasablagerung selbst stattgefundenen Meeresschwankungen dürften bloß geringe Höhenunterschiede gezeigt haben und es niemals zur völligen Trockenlegung gekommen sein. Die Sedimentierung hat kontinuierlich angedauert, was aus der völligen Konkordanz aller drei Niveaux, des grauen Hierlazkalkes, des roten Hierlaz-Crinoidenkalkes und der roten Cephalopodenkalke sich ergibt. Dasselbe geht aus der faunistischen Lückenlosigkeit hervor, vermöge derer keine der Oppel'schen Zonen im Schichtenkomplex der Kratzalpe fehlt.

¹⁾ Lias inferiore ad Arieti dell' Apennino settentrionale, pag. 33.

²⁾ Di alcune nuove Ammoniti dei Calcaro rossi inferiori della Toscana, pag. 240.

³⁾ Il Lias inferiore nel circondario di Rossano Calabro, pag. 25.

⁴⁾ L. c., pag. 186.

⁵⁾ Ammoniti del Calcare nero di Moltrasio, Careno etc.

II. Rote

Cephalopodenkalke.

Cephalopoden aus dem Roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe (teilweise auch der Höllriegel-, Rotwand- u. Rennangeralpe), welche mit Formen aus den nebenstehen- den Lokalitäten über- einstimmen.	Alpine Entwicklung										Apenninische			
	Nordalpen		Cephalopoden des Lias d. nordöstl. Alpen		Medolo		Spezia		Zentralap-					
	Hauer	Geyer	Mene- negh.	Hauer	Del Camp.	Bona- relli	Bett- toni	Cana- vari	Fucini	De Stef.	Me- negh.	Zittel		
<i>Deroceras nodoblongum</i> Quenst.
" cfr. <i>Gemmellaroi</i> Levi
<i>Liparoc.</i> sp. ind. ex aff. <i>striati</i> Rein.
<i>Polymorphites granulifer</i> Gemm.
" spec. ind. Nr. 2
" spec. ind. Nr. 3
<i>Uptonia Jamesoni</i> Sow.	.	+
<i>Amphic. harpoceroides</i> Gemm.
" cfr. <i>aegoceroides</i> Gemm.
<i>Amaltheus margaritatus</i> Montf.
dto. var. path. <i>parodoxa</i> Stahl
<i>Seguenzic. Algovianum</i> Opp. ²⁾
" <i>Ruthenense</i> R. em. Mgh.
" <i>Domeriense</i> Mgh
" <i>Bertrandi</i> Kilian.
" <i>retrorsicosta</i> Opp.
" (?)cfr. <i>pseudoradians</i> Bett.
" (?) <i>nepos</i> Gey.
<i>Grammoc. celebratum</i> Fuc.
dto. var. <i>italica</i> Fuc.
" <i>fallaciosum</i> Bayle
" cfr. <i>antiquum</i> Wright
" <i>Fieldingii</i> Reyn.
" (?)cfr. <i>instabile</i> Reyn.
<i>Harpoc. Boscense</i> Reyn. ⁵⁾
" " var. <i>camura</i>
" " var. <i>fissa</i> var. nov.
" <i>Cornacaldense</i> Tausch
" <i>ctr. pectinatum</i> Mgh.
" cfr. <i>Affricense</i> Reyn.
<i>Coeloceras pettos</i> Quenst.
" spec. indet. Nr. 3
<i>Sellae</i> G. var. <i>irregularis</i>
" <i>Indunense</i> Mgh. ⁶⁾
" <i>centaurum</i> d' Orb.
<i>Atractites Wittei</i> Mojs.
" spec. ind. Nr. 2
" cfr. <i>Guidonii</i> Mgh.
<i>Belemn.</i> (Megat.) <i>araris</i> Dum.

¹⁾ Siehe auch I. Tabelle²⁾ Auch von der Rotwandalpe.³⁾ Nur von der Höllriegelalpe.⁴⁾ Nur von der Rotwandalpe.⁵⁾ Auch von der Rennangeralpe.⁶⁾ Nur von der Rennangeralpe.

II. Rote Cephalopodenkalke.

Das wichtigste und durch die größte Menge von Fossilien vertretene Glied der Schichtserie der Kratzalpe bilden die auf den Hierlitzschichten konkordant liegenden „Roten Cephalopodenkalke“. Krafft wählte diese Bezeichnung zur Charakteristik jener roten, tonarmen, mittelliasischen Kalke, welche zahlreiche gut erhaltene Versteinerungen führen, unter denen die Cephalopoden gegenüber den anderen Tierklassen dominieren, und welche dabei ein Verbindungsglied zwischen Wöhlers „Bunten Cephalopodenkalken“ und den Adnetherschichten darstellen.

Die aus ihnen herrührenden Funde erscheinen in der vorhergehenden Tabelle zur vergleichenden Übersicht den Faunenlisten anderer Lokalitäten gegenübergestellt.

Nicht in diese Tabelle aufgenommen wurden alle jene Formen, welche teils neu, teils nicht näher bestimmbar sind. Hierher gehören aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe:

- Nautilus spec. ind. ex aff. intermedii Sow.*
- Nautilus spec. ind. No. 7.*
- Phylloceras Dieneri spec. nov.*
- Phylloceras spec. ind. No. 15* (auch von der Rotwandalpe).
- Rhacophyllites (?) spec. nov. ind.*
- Lytoceras spec. nov. ind. ex aff. fimbriatoidis Gemm.*
- Lytoceras spec. ind. ex aff. cornucopiae Y. & B.*
- Lytoceras spec. ind. No. 3.*
- Lytoceras paulostomaticum spec. nov.*
- Lytoceras paulostomaticum var. elliptica spec. nov.*
- Lytoceras impexum spec. nov.*
- Lytoceras sinuatum spec. nov.*
- Lytoceras Kraffti spec. nov.*
- Lytoceras spec. ind. ex aff. Trautscholdi Opp.*
- Lytoceras s/spec. ind. No. 19.*
- Ectocentrites quadrijugus spec. nov.*
- Arietites (?) spec. ind. No. 5.*
- Deroceras Uhligi spec. nov.*
- Deroceras spec. ind. No. 6.*
- Deroceras spec. ind. No. 7.*
- Aegoceras (?) spec. ind.*
- Agassiceras Arthaberi spec. nov.*
- Agassiceras Arthaberi var. evoluta spec. nov.*
- Agassiceras morosum spec. nov.*
- Liparoceras göttingense spec. nov.*
- Polymorphites (?) spec. indet.*
- Seguenziceras Algovianum Opp. var. prona var. nov.*
- Seguenziceras spec. nov. ind.*
- Grammoceras spec. nov. ind.*
- Harpoceras spec. ind.*
- Harpoceras (s. l.) spec. ind.*
- Costoceras spec. ind. No. 2.*
- Coeloceras Sellae Gemm. var. depressa var. nov.*
- Cocloceras spec. nov. ind.*
- Belemnites spec. ind.*
- Belemnites (?) spec. ind.*

Schon Krafft machte darauf aufmerksam, daß innerhalb der mittelliasischen Serie des Hagengebirges die lithologische Beschaffenheit großen Schwankungen unterworfen sei, da sie eigentlich nur die

rote Farbe, aber auch diese nicht ausschließlich kennzeichne, wogegen die Schichtung, der Tongehalt und die Crinoidenführung wechsle. Hier interessieren hauptsächlich die „Roten Cephalopodenkalke“ der Kratzalpe. Bei diesen kann eine Schichtung kaum wahrgenommen werden, Crinoideneinschlüsse fehlen, der Tongehalt ist äußerst gering. Meist sind die Fossilien sehr gut als Schalenexemplare erhalten, mit manganhaltigem Brauneisen überrindet und von tiefrotem Gesteine erfüllt. Daneben zeigen einzelne Stücke auch andere Farbenvarietäten des Gesteines vom lichtesten Rot bis rostbraun in verschiedenen Abstufungen. Deshalb wurde hier der Versuch gewagt, die einzelnen Stücke nach dieser allerdings sehr geringen lithologischen Verschiedenheit zu ordnen, um vielleicht so eine Verteilung der Fossilien auf einzelne Zonen feststellen zu können. Danach entstammen:

I. einem rötlich-grau gestriemten Kalke:

- Arietites (?) spec. ind. No. 5.*
- Microderoceras spec. ind. ex aff. Morogensis Dum.*
- Atractites spec. ind.*

II. einem braunroten Kalke mit grauen Einsprengungen:

- Microderoceras praecursor Gey.*
- Microderoceras bispinatum Gey.*
- Microderoceras Birchiades spec. nov.*
- Deroceras armatum Sow.*

III. einem hellroten Kalke:

- Nautilus spec. ind. No. 7.*
- Rhacophyllites (?) spec. nov. ind.*
- Lytoceras spec. ind. ex aff. fimbriatoidis Gemm.*
- Arietites (?) cfr. Juliae Bon.*
- Arietites (?) spec. ind. No. 5.*
- Deroceras cfr. armatum Sow.*
- Deroceras muticum d'Orb.*
- Uptonia Jamesoni Sow.*
- Grammoceras celebratum Fuc.*
- Harpoceras Boscense Reyn. var. camura var. nov.*
- Harpoceras Cornacaldense Tausch.*
- Harpoceras cfr. Africense Reyn.*
- Belemnites spec. ind. No. 3.*

IV. einem braunroten, sehr dichten Kalke:

- Lytoceras spec. ind. ex aff. Trautscholdi Opp.*
- Deroceras cfr. Gemmellaroii Levi.*
- Deroceras nodoblongum Quenst.*
- Liparoceras gollingense spec. nov.*
- Uptonia (?) spec. ind.*
- Seguenziceras (?) nepos Gey.*

V. einem hellbraunen, äußerst feinkörnigen Kalke:

- Deroceras spec. ind. No. 7.*

VI. dem typischen tiefroten Kalke mit Brauneisenüberrindung: alle anderen Arten.

Die dadurch für eine Gliederung in einzelne Schichten gewonnenen Resultate sind zwar nur sehr spärlich, gleichwohl ist es auffallend, daß gerade jene Gesteine, welche noch mit grauen Einschlüssen durchsetzt sind, *Deroceras armatum Sow.*, das Leitfossil des tiefsten mittleren Lias, ferner *Microderoceras bispinatum* und *praecursor* bergen, welche von Geyer aus den Hierlatschichten beschrieben wurden, anderseits die braunroten dichten Kalke hauptsächlich Formen aus den höchsten, in unserer Lokalität noch

vorkommenden Stufen enthalten. Die hellroten und die typischen roten Cephalopodenkalke rangieren so ziemlich in der Mitte zwischen beiden. Immerhin gibt aber diese Zusammenstellung Anhaltspunkte über das bestimmte Zusammenvorkommen einzelner Arten, wodurch die später ausgeführte Begrenzung der roten Cephalopodenkalke nach unten hin erfolgen kann. Nach alldem muß man auf eine Unterscheidung einzelner Schichten in dem mittleren Lias der Kratzalpe verzichten, kann aber gleichwohl diese Ablagerung in ihrer Gesamtheit betreffs ihres stratigraphischen Umfanges mit der wohlgeschiedenen mitteleuropäischen Schichtfolge in Beziehung bringen.

Für eine Gliederung nach den Oppel'schen Zonen ergaben sich aus der vorliegenden Fauna die nachstehenden Leitformen für die:

- Raricostatus-Zone . . . *Deroceras muticum d'Orb.*
- Armatus-Zone . . . *Deroceras armatum Sow.*
- Jamesoni-Zone . . . *Uptonia Jamesoni Sow., Coeloceras pettos Qu.*
- Ibex-Zone . . . *Coeloceras centaurum d'Orb.*
- Davoei-Zone . . . *Amblyoceras capricornum Schloth.*
- Margaritatus-Zone . . *Amaltheus margaritatus Montf., Seguenziceras Algovianum Opp., Seg. retrorsicosta Opp.*

Wendet man weiters die Quenstedt'sche Einteilung an, so würden entsprechen:

Lias γ:	<i>Ectocentrites cfr. nodostictus Qu.</i> <i>Amblyoceras capricornum Schloth.</i> <i>Deroceras armatum Sow.</i> <i>Deroceras nodoblongum Quenst.</i> <i>Polymorphites granulifer Gemm.</i> <i>Uptonia Jamesoni Sow.</i> <i>Coeloceras pettos Quenst.</i> <i>Coeloceras centaurum d'Orb.</i>
Grenzregion γδ:	<i>Alocolytoceras interruptum Quenst.</i> <i>Derolytoceras tortum Quenst.</i>
Lias δ:	<i>Amaltheus margaritatus Quenst.</i> <i>Seguenziceras Algovianum Opp.</i> <i>Seguenziceras Bertrandi Kil.</i> <i>Seguenziceras retrorsicosta Opp.</i>

Aus der vorstehenden Zusammenstellung sieht man, daß der stratigraphische Umfang der roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe trotz ihres typisch mediterran-alpinen Charakters im Vergleiche zur mitteleuropäischen Entwicklung des Lias mit großer Genauigkeit festgelegt werden kann. Ist ja doch nach oben hin die Grenze durch die Margaritatusschichten gegeben, die bei der Besprechung des völlig identischen Niveaus der Margaritatusschichten vom Hinterschafberge durch Geyer¹⁾ als die tiefere der beiden Zonen angesehen wurde, in welche Oppel dieses Niveau teilte. Bloß die Nautiliden wurden bisher meist aus viel höheren Niveaus beschrieben, doch wurde schon bei der Beschreibung dieser Gruppe darauf hingewiesen, daß überhaupt die Kenntnis der mittelliasischen Nautiliden eine sehr spärliche ist und gerade die vorliegende Fauna, die eine so scharfe stratigraphische Abgrenzung zuläßt, den Beweis für die relativ große vertikale Verbreitung der liasischen Nautilidenarten liefert, welche sich daher für eine Horizontierung durchaus nicht eignen.

Schwieriger gestaltet sich die Begrenzung nach unten zu. Durch das Vorkommen des *Deroceras muticum d'Orb.* wäre auch die Raricostatuszone in der Fauna der roten Cephalopodenkalke nachweisbar, somit reichten dieselben bis in die oberste Region des unteren Lias hinab. Nachdem aber diese Zone bereits in der Ausbildung als grauer Hierlatzkalk durch zwei Leitformen nachgewiesen ist, denen zumindest derselbe

¹⁾ Die mittelliasische Cephalopodenfauna des Hinterschafberges in Oberösterreich, pag. 69.

Wert für eine stratigraphische Gliederung wie der französischen Art zukommt und nachdem weiters bisher nur aus den Hierlatschichten bekannt gewordene Arten wie *Microderoceras bispinatum* Gey., und *Microd. praecursor* Gey., sich in unserer Fauna gemeinsam mit *Derooceras armatum* Sow. vortinden, deshalb halte ich es, wenn schon das Oppel'sche Schema auf mediterran-alpine Verhältnisse angewendet werden soll, für zweckmäßig, dem durch eine einzige Form begründeten Nachweis der Raricostatuszone keine entscheidende Bedeutung beizumessen und die untere, stratigraphisch durchaus nicht scharfe Grenze an die Basis der Armatuszone zu verlegen. Somit entsprechen die roten Cephalopodenkalke dem ganzen Lias γ und dem unteren Teile des Lias δ Quenstedts; unter Zugrundelegung des Oppel'schen Schemas entsprechen sie lückenlos allen Zonen von der Basis der Armatus- bis einschließlich der tieferen Zone des *Amathetus margaritatus*.

In der an Arten und Individuen mächtigen Entfaltung der *Phylloceratidae*, *Lytoceratidae* und *Harpoceratidae* prägt sich der vorwaltend mediterran-alpine Charakter der Fauna der roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe aus. Das Genus *Phylloceras*, bereits im grauen Hierlatskalke reichlich vertreten, findet hier in der mittelliasischen Serie zahlreiche, gut differenzierte Nachkommen: es erscheint *Phyll. Lipoldi* Stur einerseits durch *Ph. Meneghinii* Gemm., anderseits durch *Ph. frondosum* Reyn. fortgesetzt, *Ph. Partschi* Stur und *Ph. tenuistriatum* Mgh. kehren wieder, letztere Form, die Geyer in den Hierlatschichten als *Ph. costatoriatum* Stur m. s. bezeichnet hatte, als typische mittelliasische Mutation. Gleichfalls dürfte im Gemm *Rhacophyllites* der unterliasische *Ra. Nardii* Mgh. durch den mittelliasischen *Rh. libertus* Gemm. ersetzt sein. Nahezu der fünfte Teil aller Arten des roten Cephalopodenkalkes entfällt auf die *Harpoceratidae*, während echte Arieten, die in den Hierlatschichten noch vertreten waren, gänzlich fehlen oder aber Übergangsformen vorkommen, welche, wie dies Haug¹⁾ und Geyer²⁾ nachzuweisen suchten, die Harpoceren als direkte Nachkommen der Arieten erscheinen lassen. Unter den Harpoceren ist es wieder hauptsächlich die Gruppe der Seguenzieraten, welche besonders durch ihre langsam anwachsenden Umgänge, die tiefen Kielsfurchen und Form der Beripfung noch sehr an die Arieten erinnert. Andersseits dürfen durch die Grammoceraten die Vorläufer der oberliasischen Gruppe des *A. radians* Rein. gegeben sein. Auch die *Lytoceratidae* sind durch viele typisch mediterrane Arten vertreten. Jedoch macht sich bei dieser Gattung schon ein starker mitteleuropäischer Einschlag bemerkbar, indem *Lytoceras spec. ind. ex aff. aquistriati* Quenst., *Lyt. cfr. salebrosum* Pomp., *Lyt. spec. ind. ex aff. Trautscholdti* Opp., *Alocolytoceras interruptum* Quenst. und *Derolytoceras tortum* Quenst. teils mit schwäbischen Formen direkt identisch sind, teils ihnen sehr nahe stehen. Überhaupt spielen mitteleuropäische Elemente in der vorliegenden Fauna eine viel bedeutendere Rolle als in jener des Hinterschafberges und in der anderen alpinen Liaslokalitäten. Fanden sich ja in dieser auch drei Arten aus der Gruppe des *Potymorphites polymorphus* Quenst., die abgesehen von Mitteleuropa nur noch in den Aspasiashichten Siziliens vorkommt, und überdies viele andere mitteleuropäische *Polymorphidae*, *Aegoceratidae* und *Coeloceraten*.

Bei einem Vergleiche mit anderen Lokalitäten ist aus den Nordalpen vor allem die faunistisch und örtlich nahe liegende Lokalität der Margaritatusschichten: Hinterschafberg zu erwähnen. Es kehren von den, daselbst beschriebenen 55 Arten, 35 in der Fauna der roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe wieder. Dazu kommt noch, daß der stratigraphische Umfang der „Margaritatusschichten“ ein viel geringerer ist, da sie hauptsächlich auf die untere der beiden Oppel'schen Zonen beschränkt sind, in welche die Schichten mit *Amathetus margaritatus* Montf. geteilt werden, ihnen somit die ganze Serie der tieferen mittelliasischen Horizonte zwar nicht gänzlich fehlt, aber bloß durch vereinzelte Formen, wie *Amblycoceras capricornum* Schloth. und *Lytoceras fimbriatum* Sow. aus der Davoci- und *Coeloceras centaurum* d'Orb. aus der Ibexzone vertreten ist, wogegen in unserer Fauna der Nachweis aller tieferen mittelliasischen Horizonte gelang. Und gerade dafür ergibt sich ein weiterer Beweis durch die charakteristische Tatsache, die in der II. Tabelle sehr deutlich zum Ausdrucke kommt, daß eben jene Formen der Fauna der Kratzalpe, welche am Hinterschafberg gänzlich fehlen, sich in Quenstedts Lias γ finden,

¹⁾ Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*, pag. 629ff.

²⁾ Hinterschafberg, pag. 73.

wie *Alocolytoceras interruptum* Quenst., *Deroceras armatum* Sow., *Deroceras nodoblongum* Quenst., *Polymorphites granulifer* Gemm., *Uptonia Jamesoni* Sow., *Coeloceras pettos* Quenst., während die übereinstimmenden Arten beider Faunen in Württemberg dem Lias δ angehören.

Weitere mittelliasische Vorkommnisse in den Nordalpen mit Übergehung der Adnetherschichten, welche nach den, dort anzutreffenden Spezies wie *Uptonia Jamesoni* Sow., *Rhacophyllites eximius* Hau., *Lytoceras fimbriatum* Sow., *Nautilus intermedius* Sow. usw. zu schließen, ebenfalls die tieferen Zonen des mittleren Lias enthalten, sind die von Mojsisovics¹⁾ beschriebenen erdigen, ziegelroten Mergelkalke, die nächst dem Hallstätter Salzberge und am Sommeraukogel im Liegenden des Plassenkalkes sichtbar werden, ferner die von Geyer²⁾ erwähnte kleine Fauna des rötlichen Breccienkalkes am Südabhang des Brieglersberges im Toten Gebirge.

Auch die Fleckenmergel der Hohenschwangauer Alpen weisen in den oberen Schichten des Pechkopfes³⁾ und in den Mergelkalken des Wüthigergrabens (Südufer) durch das Vorkommen der mit unserer Fauna übereinstimmenden Arten des *Rhacophyllites cfr. diopsis* Gemm., *Amblycoceras capricornum* Schloth., *Phylloceras Partschi* Stur und *Seguenziceras cfr. retrorsicosta* Opp. auf eine ähnliche Entwicklung des mittleren Lias hin; auch die Schichten von Blumenstein-Allmend und Langeneckgrat am Stockhorn enthalten mittelliasische Elemente, wie *Lytoceras fimbriatum* Sow., *Deroceras armatum* Sow., *Amblycoceras capricornum* Schloth. und typische Polymorphiden.

Mit Rücksicht darauf, daß der Vergleich mit der schwäbischen und württembergischen Entwicklung schon eingangs durchgeführt wurde, möge hier bloß noch auf eine mittelliasische Ablagerung außerhalb Schwabens mit durchaus schwäbischer Entwicklung hingewiesen werden, auf die durch Futterer⁴⁾ monographisch behandelte Fauna von Oestringen, die den Lias γ enthält, bei dem allerdings die Davoeischichten nur ungenügend erschlossen, die Ibexzone und die Jamesonikalke dagegen scharf von einander geschieden sind; letztere führen viele Polymorphiden und die in unserer Fauna gänzlich fehlende Gruppe der Cycloceraten.

In Frankreich zeigt das Liasien d'Orbignys 7 mit der Fauna der Kratzalpe übereinstimmende Spezies; im Rhônebecken entspricht hauptsächlich Dumortiers Zone des *Belemnites clavatus* unserer Ablagerung; im Aveyron enthält die Zone des *A. fimbriatus* zwei (*Nautilus intermedius* Sow. und *Uptonia Jamesoni* Sow.), die Zone des *A. margaritatus* 10 teils identische, teils sehr ähnliche Arten und in England endlich korrespondieren Formen aus allen Zonen von der Armatus- bis zur Margaritatus-Zone mit solchen aus unserer Lokalität, mit alleiniger Ausnahme der Ibexzone.

Sehr günstig gestaltet sich weiters der Vergleich infolge der großen Zahl übereinstimmender Arten mit den Faunen, die aus dem sogenannten Medolo der Provinzen Brescia und Brianza beschrieben wurden. Ihr Typus ist nach Bonarelli⁵⁾ der „Medolo“ des Monte Domaro im Val Trompia und deshalb wurde die Bezeichnung „orizzonte domeriano“ eingeführt. Bettioni⁶⁾ wies nun nach, daß sich die für die ganze Schichtfolge übliche Benennung Medolo mit dem Domeriano Bonarellis keineswegs decke, sondern der erstere Ausdruck bloß einen lithologischen Wert besitze, indem darunter die Gesteinsserie von der Basis der Armatuszone (dem unteren Pliensbachiano) bis zur Opalinuszone zu verstehen sei, Domeriano dagegen nur ein beschränktes geologisches Niveau darin bedeute, nämlich den oberen Pliensbachiano oder, mit Anwendung des Oppel'schen Schemas, die Margaritatus- und Spinatuszone. Da aber das in Zanano, Borgonato usw. sich findende untere Pliensbachiano gewöhnlich nicht berücksichtigt wird, somit hauptsächlich Formen aus dem „orizzonte domeriano“ beschrieben werden, deren Fauna ebenfalls typisch mediterran-alpinen Charakter besitzt, ist es keineswegs verwunderlich, daß eine so bedeutende Zahl von Arten der Kratzalpe

¹⁾ Über Versteinerungen des mittleren Lias vom Hallstätter Salzberge; Verhandlung. d. k. k. geolog. Reichsanst., 1868, pag. 10.

²⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. XXXIV, 1884, pag. 347.

³⁾ L. c., pag. 714.

⁴⁾ Die Ammoniten des mittleren Lias von Oestringen, pag. 284.

⁵⁾ Contribuzione alla conoscenza del »Giura-lias lombardo«, pag. 85.

⁶⁾ Fossili domeriani della Provincia di Brescia, pag. 3.

(insgesamt 31) mit großer Regelmäßigkeit in den Fossilisten Meneghinis¹⁾, Hauers²⁾, Del Campanas³⁾, Bettonis⁴⁾ und Bonarellis⁵⁾ wiederkehrt, somit die vorliegende Fauna teilweise, und zwar hauptsächlich durch ihre jüngeren Elemente als ein Aequivalent des „orizzonte domeriano“ erscheint.

Als eine diesem gleichaltrige Bildung ist im Apennin der mittlere Lias von Spezia⁶⁾ anzusehen, der nebst 8 in der Fauna der Kratzalpe sich findende Formen der Margaritatuszone auch jüngere Elemente enthält, wie aus dem Vorkommen des *Amaltheus spinatus* Erng., *Lytoceras audax* Mgh. und *Lyt. nothum* Mgh. zu erschien ist.

Der bereits erwähnten, mit Stufe B bezeichneten »Arietenzonen«⁷⁾ De Stefanis entsprechen aus dem mittleren Lias der Kratzalpe folgende gemeinsame oder sehr ähnliche Arten: *Phylloceras Parthschi Stur*, *Phyll. tenuistriatum* Mgh., *Rhacophyllites libertus* Genim., *Lytoceras tuba* De Stef. und *Lyt. spec. ind. ex aff. secernendi* De Stef.

Der »rote Ammonitenkalk« der Lombardei und des Zentralapennin, wie ihn Meneghini in seiner Monographie⁸⁾ beschreibt, enthält sowohl mittel- als auch oberliasische Formen, von welchen mehrere mit Formen unserer Lokalität übereinstimmen. Durch die sich auf einige Zonen gleichmäßig erstreckenden Faziesverhältnisse ist es namentlich in der Lombardei schwer, eine genauere Gliederung des Lias durchzuführen, anderseits können auch viele neuere Arbeiten über den Lias des Apennin nur zu einem quantitativen Vergleiche herangezogen werden, weil das Material derselben von verschiedenen Sammlern stammt, die es meist ohne Berücksichtigung der Horizonte auflasen, und erst aus der lithologischen Beschaffenheit der aus allen möglichen Museen zusammengetragenen Stücke die entsprechende Schichte herauszufinden gesucht wurde. Dies gilt insbesondere für Fucini⁹⁾ Arbeit über den mittleren Lias des Zentralapennin, in der 21 mit solchen aus der Fauna der Kratzalpe übereinstimmende Arten vorkommen. Zittel¹⁰⁾ fand im Zentralapennin Schichten mit *Terebratula Aspasia* als wohlgebankte, mit Schwefelkies imprägnierte Kalke ausgebildet, welche bereits von Spada und Orsini zum mittleren Lias gerechnet wurden. Zittel erkannte auch die von den gleichen Autoren für unterliasisch angesehenen grauen bis braunen dünnsschichtigen, muschelig brechenden Kalke vom Monte Vettore als mittelliasische Bildungen und ebenso die grau bis gelblichgrauen, Feuerstein führenden Kalke Umbriens.

Den roten Cephalodenkalken der Kratzalpe entspricht aus der Cetona-Fauna ein Teil der durch Fucini unterschiedenen Stufe I, welche nebst Formen der Hochregion des Unterlias überdies solche des Mittellias birgt; ferner die grauen und roten Kalke der Stufe II, die hauptsächlich mittelliasische Arten enthalten. Hier ist weiters ein Analogon zu den lithologischen Verhältnissen der Kratzalpe darin zu sehen, daß auch in der Cetona-Fauna die tieferen Horizonte als graue Kalke entwickelt erscheinen, die rote Färbung dagegen erst in höheren Niveaus auftritt, sowohl im vertikalen als im horizontalen Sinne sich in sehr schwankender Mengung mit grauen Gesteinspartien zeigend, sodaß manchmal sogar auf einem Stücke beide Farbenvarietäten gleichzeitig vorkommen.

Weiters sind in den roten Kalken des Monte Calvi bei Campiglia Marittima, durch Fucini¹¹⁾ als ein Äquivalent der Raricostatuszone Oppels aufgefaßt, weiße Calcite linsenförmig eingelagert. Diese führen hauptsächlich solche Arten, die ausschließlich in mittelliasischen Ablagerungen anzutreffen sind, in geringerer Zahl auch Arten, die ebenso in der unteren Partie des mittleren wie in der Hochstufe des Unterlias vorkommen. Nur vereinzelte Arten, z. B. *Lytoceras audax* Mgh., *Lyt. Grandonense* Mgh.,

¹⁾ Fossiles du Medolo.

²⁾ Über die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo der Berge Domaro etc.

³⁾ I Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, pag. 559.

⁴⁾ L. c.

⁵⁾ Fossili domeriani della Brianza.

⁶⁾ Fucini, Faunula del Lias medio di Spezia, pag. 124.

.

⁷⁾ L. c., pag. 33.

⁸⁾ Monographie des fossiles du calcaire rouge Ammonitique de Lombardie et de l'Apennin central.

⁹⁾ Ammoniti del Lias medio dell' Apennino centrale.

¹⁰⁾ Geologische Beobachtungen aus den Centralapenninen, pag. 119.

¹¹⁾ Fauna del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia Marittima, pag. 204.

Rhacophyllites lariensis Mgh. geben ihnen ein etwas jüngeres Gepräge. Levi¹⁾, der diese Fauna gleichzeitig mit Fucini studierte, wies ebenso wie dieser auf ihre große Ähnlichkeit mit den Aspasia-Schichten Siziliens hin. Sowohl die Fauna vom Monte Calvi als auch die Aspasia-Schichten in der Nähe Galatis²⁾ zeigen viele Formen, die mit solchen der Kratzalpe identisch sind. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen des von Gemmellaro aus den Aspasia-Schichten beschriebenen *Polymorphites granulifer* und des *Coeloceras Sellae*, letzteres allerdings bloß in zwei Varietäten; ferner kehrt sowohl in der sizilischen wie in unserer nordalpinen Lokalität das *Coeloceras pettos*, eine Leitform von Quenstedts Lias γ, wieder.

Faßt man nun die hauptsächlichsten paläontologischen Resultate der vorliegenden Arbeit kurz zusammen, dann ergibt sich Folgendes:

Der Lias der Kratzalpe bildet eine vollkommen kontinuierliche Ablagerung, die unter Zugrundelegung des Oppel'schen Schemas ein lückenloses Aequivalent aller Zonen von der Obtusus- bis einschließlich der unteren Margaritatus-Zone in mediterran-alpiner Entwicklung darstellt; und zwar ist die Hochregion des unteren Lias einerseits als grauer Hierlazkalk, anderseits als der mit diesem faunistisch gleiche und nur lithologisch verschiedene Hierlaz-Crinoidenkalk entwickelt, während die mittelliatische Serie als »roter Cephalopodenkalk« erscheint, wobei die etwas verschwommene Grenze zwischen unterem und mittlerem Lias zweckmäßig ungefähr an die Basis des Armatusbettes zu legen ist.

Im Anhange möchte ich hier noch kurz verschiedene Cephalopoden aus anderen Liasvorkommnissen des Hagengebirges erwähnen, um das Bild der gesamten Liasdecke desselben einigermaßen zu vervollständigen.

Von der Rennangeralpe stammen folgende in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt befindliche Arten:

»*Phylloceras spec. ind.*«, zwei große, gänzlich verwitterte Scheiben, die eine von ca. 125 mm, die andere von ca. 310 mm Durchmesser;

»*Phylloceras heterophyllum Sow.*«, ebenfalls stark korrodiert, wahrscheinlich auch zu dieser Formengruppe gehörend;

»*Phylloceras stella Sow.*« = *Rhacophyllites stella Sow.*;

»*Phylloceras mimatense Hau.*« = *Rhacophyllites libertus Gemm.*;

»*Lytoceras spec. ind.*« ein kleines Bruchstück mit einfachen Radialrippen;

»*Arietites ceras Gieb.*«;

»*Arietites spec. ind.*«;

»*Aegoceras brevispina var. Keindelii Emmr.*« = *Microderoceras Keindelii Emmr.*³⁾;

»*Aegoceras Birchii Sow.*« = *Microderoceras Birchii Sow.*, sehr großes Wohlnkammerbruchstück;

»*Aegoceras cfr. adnethicus v. Hau.*«;

»*Stephanoceras armatum Sow.*« = *Deroceras armatum Sow.*, eine große stark verwitterte Scheibe;

»*Aulacoceras liasicum Gümb.*« = *Atractites liasicus Gümb.*,

ferner aus der Aufsammlung von Krafft:

Geyeroceras cylindricum Sow.,

Harpoceras Boscense Reyn.,

Seguenziceras (?) spec. ind. Nr. 10,

Coeloceras Indunense Mgh.

¹⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia di Monte Calvi presso Campiglia, pag. 262.

²⁾ Gemmellaro, Sui fossili d. strati a Terebratula Aspasia Mgh. della contrada Rocche Rosse presso Galati.

³⁾ Fucini, Di alcune nuove Ammoniti d. Calcari rossi inferiori della Toscana, pag. 247.

A. von Krafft hatte nun angenommen¹⁾, daß auf der Rennangeralpe der untere Lias und die tiefsten Zonen des mittleren Lias, die auf der Kratzalpe vertreten sind, gänzlich fehlen und bloß höherer mittlerer Lias ausgebildet sei, wofür auch die Funde von *Harpoceras Boscense Reyn.*, *Seguenziceras (?) spec. ind.* und die von ihm als *Aegoceras spec. ind. ex aff. Davoei Sow.* bezeichnete Spezies, welche hier als *Coeloceras Indunense Mgh.* identifiziert wurde, Anhaltspunkte geben würden. Dem widerspricht aber das Vorkommen typisch unterliassischer Formen, wie *Geyeroceras cylindricum Sow.* und *Rhacophyllites stellata Sow.*, welche mit Bestimmtheit von der Rennangeralpe nachgewiesen werden konnten, sowie des *Deroeras armatum Sow.*, das die Basis des mittleren Lias charakterisiert. Es dürften die Ablagerungen hier ebenso wie auf der Fielingeralpe, wo gleichfalls *Geyeroceras cylindricum Sow.* gefunden wurde, der Übergangsregion vom unteren zum mittleren Lias, oder auch dem letzteren allein entsprechen. Nach Vornahme dieser geringfügigen Korrektur ändert sich nichts an der Annahme Krafft's, daß auf dem eigentlichen Hochplateau des Hagengebirges der untere Lias zumeist fehle, was durch die folgende Fossiliste von der Rotwandalpe bewiesen wird, die

- »*Phylloceras mimatense Hau.*« = *Rhacophyllites libertus Gemm.*,
- »*Phylloceras carinatum Stur*« = *Rhacophyllites eximus Hau.*,
- »*Lytoceras spec. ind.*«

aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, ferner in den, aus der *Collectio Krafft* stammenden Arten

- Phylloceras Meneghinii Gemm.*,
- Phylloceras Alontinum Gemm.*,
- Lytoceras spirorbis Mgh.*,
- Seguenziceras Algovianum Opp.*,

ausschließlich Formen des höheren mittleren Lias enthält; sogar eine Vertretung noch jüngerer Horizonte lässt sich durch das Vorkommen von *Lytoceras spirorbis Mgh.* annehmen. Dasselbe geht aus dem von Pompeckj²⁾ mitgeteilten Faunenverzeichnis des Lias am Fagstein hervor, in welchem ausschließlich hoch mittelliassische Spezies angeführt werden.

Ein unbestimmbarer Nautilus von der Biedereralpe lässt keinen näheren paläontologischen Schluß über den dort vertretenen Lias zu, dagegen bezeugen auf der Höllriegelalpe *Geyeroceras cylindricum Sow.* und dessen *var. compressa Fuc.* die Richtigkeit der Bemerkung Krafft's, daß hier auch unterer Lias zu finden sei.

¹⁾ L. c., pag. 216, 217.

²⁾ In: Krafft, Über den Lias des Hagengebirges, pag. 218.

Literaturverzeichnis.

Das folgende Literaturverzeichnis umfaßt alle Veröffentlichungen, welche bei der Ausführung der vorliegenden Arbeit herangezogen, jedoeh im Texte nur mit abgekürztem Titel und ohne nähere Quellenangabe zitiert wurden; ein vorgesetztes Sternchen (*) kennzeichnet sie. Außerdem glaubte ich die Gelegenheit benützen zu sollen, auch die zahlreich vorgefundene Literaturhinweise zu sammeln, soferne sie sich auf die Cephalopoden aus der Hochregion des unteren Lias und auf den gesamten mittleren Lias beziehen, um ein möglichst vollständiges Verzeichnis über die einschlägige Literatur dieser Horizonte vorlegen zu können, wie es in gleicher Weise hiefür noch nicht bestand. Nur in geringem Maße wurde dagegen die ältere Literatur berücksichtigt, die ja ohnedies für eine moderne paläontologische Arbeit nur beschränkten Wert besitzt.

- Bayle, Explication de la Carte géologique de la France; T. IV (Atlas), Paris 1878.
de la Bèche, Manuel géologique, Paris 1833.
*Bettoni, Fossili domeriani della Provincia di Brescia; Mémoires de la société paléontologique suisse; Bd. XXVII, Genf 1900.
*Bittner, Aus den Salzburger Kalkgebirgen; Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, pag. 73, 358, Wien 1884.
Böckh, Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teiles des Bakony, 1874.
Bonarelli, Contribuzione alla conoscenza del Giura-Lias Lombardo; Atti della R. Accad. di Torino, Bd. XXX, 1894, pag. 81.
*Bonarelli, Fossili domeriani della Brianza; Rendiconti del Reale istituto Lombardo di scienze e lettere, Serie II,
 Bd. XXVIII, pag. 326, Mailand 1895.
Bonarelli, Le Ammoniti del »Rosso Ammonitico«, descritte e figurate da G. Meneghini, Bollettino della Società Malacologica italiana, Bd. XX, 1899, pag. 55
*Bonarelli, Cefalopodi sinemuriani dell' Apennino centrale, Palaeontographia Italica, Bd. V, 1899.
*Böse, Über liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XLVI, 1894, pag. 703.
Brauns, Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland. Braunschweig 1871.
*Buckman, Jurassic Ammonites: On the Genus *Cymbites* (Neumayr); Geological Magazine, New Series, Decade IV.
 Bd. I, London 1894.
Buckman, Divisions of so called Jurassic Time; Quarterly journal 1900.
Del Campana, Le Ammoniti del »Rosso Ammonitico«; Bollettino della Società Malacologica italiana, Bd. XX, 1899.
*Del Campana, I Cefalopodi del Medolo di Valtrompia; Bollettino della Società geologica italiana, Bd. XIX, 1900, pag. 555.
Canavari, Sui fossili del Lias inferiore nell' Apennino central; Atti della Società Toscana di Sc. Nat., Memorie,
 Bd. IV, 1879.
Canavari, Ammoniti del Lias medio di S. Antonio (Tivoli); Atti della Società Toscana di Scienz. Nat., Proc. verb.,
 Bd. II, Pisa.
Canavari, La montagna del Sanvicino; Bollettino d. R. Comit. geolog. ital., Bd. XI, 1880.
*Canavari, Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia; Palaeontographica, Bd. XXIX, 1883.
Canavari, Contribuzione alla Fauna del Lias inferiore di Spezia; Memorie per servire alla descrizione della carta
 geologica d' Italia, pubblicate dal R. Comit. geolog. ital., Bd. III, Florenz 1888.
Canavari, Notizie palaeontologiche; Atti della Società Toscana di Sc. Nat., Proc. verb., Bd. VII, 1891.
Canavari, Lotti e Zaccagna, Di alcune ammonite del Lias medio rinvenute a Monte Parodi di Spezia; Atti della
 Società Tosc. di Sc. Nat., Proc. verb., Bd. III, 1881–83.
Catullo, Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse ammonitique dell' Alpi Venete; Memorie dell' I. R.
 Istituto Veneto di Sc. Lett. ed Arti, Bd. V, 1853.
Catullo, Memoria geognostica palaeozoica sulle Alpi Venete, con due append., Modena 1846/47.
*Chapuis et Dewalque, Description d. fossiles d. terrains secondaires de la province de Luxemburg; Mémoires des
 savants étrangers. Académie royale, Bd. XXV, Brüssel 1851–53.
Deslongchamps, Études sur les étages jurassiques inférieures de la Normandie, Paris 1864.
*Diener, Über den Lias der Rofangruppe; Jahrbuch d. k. k. geologischen Reichsanstalt XXXV, Wien 1885, pag. 27.
*Dumontier, Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône, Bd. II, III, IV, Paris 1867–74.
*Emerson, Die Liasmulde von Markoldendorf; Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch., Bd. XXII, 1870.
*Emmrich, Geognostische Beobachtungen a. d. östl. bairischen u. d. angrenzenden österreichischen Alpen; Jahrbuch
 d. k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. IV, 1853, pag. 80, 326.

- Favre, Mémoires sur les terrains liasiques et keuperiens de la Savoie, Genf 1859.
- *Fucini, Fauna dei calcari bianchi ccrudi con *Phylloceras cylindricum* Sow. sp. del Monte Pisano; Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat., Memorie, Bd. XV, Pisa 1894.
- *Fucini, Faunula del Lias medio di Spezia; Bollettino della Società geologica italiana, Bd. XV, Roma 1896, pag. 123.
- Fucini, Il Lias medio nei monti di Campiglia Marittima; Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat., Proc. verb., 1896.
- Fucini, Fossili del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia Marittima; Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat., Proc. verb., 1896.
- *Fucini, Fauna del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia Marittima; Palacontographia Italica, Bd. II, 1896, pag. 203.
- *Fucini, Di alcune nuove ammoniti dei calcari rossi inferiori della Toscana; Palacontographia Italica, Bd. IV, 1898, pag. 239.
- *Fucini, Brevi notizie s. Ammoniti del Lias medio dell' Apennino centrale etc.; Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat., Proc. verb., Bd. XII, 1900, pag. 53.
- *Fucini, Ammoniti del Lias medio dell' Apennino centrale esistenti nel Museo di Pisa; Palacontographia Italica, Bd. V, 1899, pag. 145; Bd. VI, 1900, pag. 17.
- *Fucini, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona; Palacontographia Italica, Bdc. VII—XI, 1901—05.
- *Fugger, Erläuterungen zur geologischen Karte der österr.-ungar. Monarchie, SW-Gruppe, Nr. 18. Hallein und Berchtesgaden, Zone 15, Kol. VIII, samt Kartenblatt, Wien 1907.
- *Futterer, Die Ammoniten des mittleren Lias von Oestringen; Mitteilungen der großherzoglich badischen geologischen Landes-Anstalt, Bd. II, Heidelberg 1893, pag. 227.
- *Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *Terebratula Aspasia Menegh.* della provincia di Palermo e di Trapani; in: Sopra alcune faune giurese e liasiche della Sicilia, Palermo 1872—82.
- *Gemmellaro, Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati; Giornale di scienze nat. ed economiche di Palermo, Bd. XVI, Palermo 1884.
- *Geyer, Über die Lagerungsverhältnisse der Hierlatschichten in der südlichen Zone der Nordalpen vom Paß Pyhrn bis zum Achensee; Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anstalt, Bd. XXXVI, 1886, pag. 215.
- *Geyer, Über die liasischen Cephalopoden des Hierlatsch bei Hallstatt; Abhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XII, Heft 4, Wien 1886.
- *Geyer, Die mittelliatische Cephalopodenfauna des Hinterschafbergs in Oberösterreich; Abhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XV, Heft 4, Wien 1893.
- *Greco, Il Lias inferiore nel circondario di Rossano Calabro; Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat., Memorie, Bd. XIII, Pisa 1893.
- *Greco, Il Lias superiore nel circondario di Rossano Calabro; Bollettino d. Società geologica italiana, Bd. XV, 1896, pag. 92.
- Gümbel, Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpenganges und seines Vorlandes, Gotha 1861.
- *Hauer, Über die geognostischen Verhältnisse des Nordabhangs der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. I, 1850, pag. 17.
- *Hauer, Über die Gliederung der Trias-, Lias- und Jura-Gebilde in den nordöstlichen Alpen; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. IV, 1853, pag. 715.
- *Hauer, Beiträge zur Kenntnis der Heterophylen der österreichischen Alpen; Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Bd. XII, pag. 861, Wien 1854.
- *Hauer, Beiträge zur Kenntnis der Capricornier der österreichischen Alpen; Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Bd. XIII, pag. 94, Wien 1854.
- *Hauer, Über einige unsymmetrische Ammoniten aus den Hierlatschschichten; Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Bd. XIII, pag. 401, Wien 1854.
- *Hauer, Geologischer Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino; Sitzungshberichte der k. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Bd. XXV.
- *Hauer, Über die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen; Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Bd. XI, Wien 1856.
- *Hauer, Über die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo der Berge Domaro und Guglielmo im Val Trompia, Provinz Brescia; Sitzungsber. der k. Akademie der Wissensch., math.-nat. Kl., Bd. XLIV, Abt. I, pag. 403, Wien 1862.
- *Haug, Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*; Neues Jahrbuch für Mineralogie usw., III. Beilage-Band, pag. 585, Stuttgart 1885.
- *Haug, Über die »Polymorphidae«, eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias; Neues Jahrbuch für Mineralogie usw., Bd. II, 1887, pag. 89.
- *Herbich, Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile; Mitteilungen aus dem Jahrbuche der königl. ung. geologischen Anstalt, Bd. V, pag. 19, Budapest 1878.
- *Hug, Beiträge zur Kenntnis der Lias- und Dogger-Ammoniten a. d. Zone der Freiburger Alpen: I. Die Oberlias-Ammonitenfauna von Les Pueys und Tey Sachaux am Moléson; Abhandlungen der Schweiz. paläontologischen Gesellschaft, Bd. XXV, 1898.
- *Hug, Beiträge zur Kenntnis der Lias- und Dogger-Ammoniten a. d. Zone der Freiburger Alpen: II. Die unter- und mittelliatische Ammonitenfauna v. Blumenstein-Allmend und Langeneckgrat am Stockhorn; Abhandlungen der Schweizer. paläontolog. Gesellsch., Bd. XXVI, 1899.

- *Hyatt, Evolution of the Arietidae; Proceed. Boston Society Nat. Hist., Bd. XVI, 1874.
- *Hyatt, Genesis of the Arietidae; Smithsonian Contributions to Knowledge, Washington 1889.
- *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, Bd. XXX, (Mission d'Andalousie) Paris 1889.
- *Köchlin-Schlumberger, Coupe géologique des environs de Mende, département de la Lozère; Bulletin de la Société géologique de France, Bd. XII, Serie II, Paris 1855, pag. 605.
- *Koken, Die Leitfossilien, Leipzig 1896.
- *Krafft, Über den Lias des Hagengebirges; Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, 1897, pag. 95.
- *Krafft, Über den Lias des Hagengebirges; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XLVII, 1897, pag. 199.
- *Levi, Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia di M. Calvi presso Campiglia; Bollettino della Società geologica italiana, Bd. XV, 1896, pag. 263.
- *Lipold, Reisebericht; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. I, Heft 4, pag. 657, Wien 1850.
- *Lipold, Über fünf geologische Durchschnitte in den Salzburger Alpen; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. II, Heft 3, 1851, pag. 108.
- Lotti, Traduzione del lavoro del Rath: Die Berge von Campiglia etc.; Bollettino del R. Com. geol. d' Italia, Bd. III, 1872.
- Lotti, Descrizione geologica-mineraria dei dintori di Massa Marittima; Memorie per servire alla descrizione d. Carta geologica d'Italia, pubbl. d. R. Com. geol. ital., Bd. VIII, 1893.
- Mariani, Oppunti di palaeontologia lombarda; Atti d. Soc. ital. di Sc. Nat., Bd. XXXVI, 1896.
- *Meneghini, Nuovi fossili di Toscana; Estr. dagli Annali delle Univ. Toscane, Bd. III, 1853.
- Meneghini, Nuove specie di Phylloceras e di Lytoceras del Lias sup. d'Italia; Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat., Memorie, Bd. I, 1875.
- *Meneghini, Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Apennin central; in Stoppani: Paléontologie Lombarde ou description des fossiles de Lombardie, 4. Série, Mailand 1867—81.
- *Meneghini, Fossiles du Medolo. Appendice à la Monographie des Fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie, ibidem.
- Moericke, Versteinerungen des Lias u. Unteroolith v. Chile; Neues Jahrb. für Mineralogie etc., IX. Beilageband, 1894.
- *Mojsisovics, Über das Belemnitidengeschlecht *Aulacoceras Fr. v. Hauer*; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XXI, 1871, pag. 41.
- Monke, Die Liasmulde v. Herford in Westfalen; Verhandlungen des naturw. Vereines, Jahrg. XXXV, Bd. V, Bonn 1889.
- Montfort, Conchyliologie systématique, Paris 1808.
- Murchison, Outline of the geology of the neighbourhood of Cheltenham, London 1845.
- *Neumayr, Jurastudien I. (Phylloceraten des Dogger und Malm); Jahrb. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt, Bd. XXI, 1871.
- *Neumayr, Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropas; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. XXVIII, 1878, pag. 38.
- *Neumayr, Zur Kenntnis der Fauna des untersten Lias der Nordalpen; Abhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. VII, Heft 5, 1879.
- Ooster, Catalogue d. céphalopodes fossiles des Alpes suisses, Zürich 1861.
- *Oppel, Der mittlere Lias Schwabens; Württembergische naturw. Jahreshefte, Bd. X, Stuttgart 1854.
- *Oppel, Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands, Stuttgart 1856—58.
- *Oppel, Über das Alter der Hierlatschichten; Neues Jahrbuch für Mineralogie usw., 1862.
- *Oppel, Über jurassische Cephalopoden; Paläontologische Mitteilungen aus dem Museum des königl. bayerischen Staates, pag. 127. Stuttgart 1862.
- *d'Orbigny, Paléontologie française, terrains jurassiques, I., Céphalopodes, Paris 1842—49.
- Parona, Contribuzione allo studio della fauna liassica di Lombardia; Rend. del R. Istituto Lombardo, Serie II, Bd. XII, 1879.
- *Parona, Contributo allo studio della fauna liassica dell'Apennino centrale; Atti della Reale accademia dei Lincei, Bd. XV, Roma 1883.
- Parona, Sopra alcuni fossili del Lias inferiore di Carenno, Nese ed Adrara nelle Prealpi Bergamasche; Atti d. Soc. Ital. d. Sc. Nat., Bd. XXVII, 1884.
- Parona, Appunti per lo studio del Lias Lombardo; Rend. del R. Ist. Lomb., Serie II, Bd. XXVII, 1894.
- *Parona, I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia, Parte III: Nautili; Bollettino d. Società Malacologica italiana. Bd. XX, Modena 1896.
- *Parona, Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia.
- Parte I: Ammoniti del Lias inferiore di Saltrio; Abhandlung. d. schweiz. paläontolog. Gesellsch., Bd. XXIII, 1896.
- Parte II: Di alcune ammoniti del Lias medio; Abhandlungen der schweiz. paläont. Gesellsch., Bd. XXIV, 1897.
- Parte III: Ammoniti del Calcare nero di Moltrasio, Carenno, Civate nel Bacino Lariano; Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft, Bd. XXV, 1898.
- Parona, Revis. d. fauna lias. di Gozzano in Piemonte; Estr. d. R. Accad. di Sc. di Torino, Bd. XLIII, 1892.
- *Pompeckj, Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des schwäbischen Jura, Lieferung I und II, Stuttgart 1893.

- Pompeckj, Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien; Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XLIX, pag. 713, Berlin 1897.
- *Quenstedt, Das Flözgebirge Württembergs, Tübingen 1843.
- *Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands, Bd. I, Cephalopoda, Tübingen 1845—49.
- *Quenstedt, Der Jura, Tübingen 1858.
- *Quenstedt, Handbuch der Petrefaktenkunde, 3. Aufl., Tübingen 1885.
- *Quenstedt, Die Ammoniten des schwäbischen Jura, I. (Der schwarze Jura [Lias]), Stuttgart 1885.
- Rath, Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien: Die Berge von Campiglia in der toskanischen Maremme; Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XX, 1868.
- *Reynès, Monographie des Ammonites, Atlas, Text unvollständig (pag. 1—64), Paris 1867.
- *Reynès, Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises, Paris 1868.
- *Sacco, L'Apennino settentrionale; Bollettino d. Soc. geol. ital., Bd. X, 1891.
- *Savi u. Meneghini, Considerazioni sulla geologia stratigrafica della Toscana; Append. alla Memoria del Murchison: Sulla struttura geologica delle Alpi, degli Apennini e dei Carpazi, Florenz 1851.
- *Savi u. Meneghini, Nuovi fossili Toscani, siehe Meneghini.
- Schafhäutl, Geognostische Untersuchung des südbayerischen Alpengebirges, München 1851.
- Schafhäutl, Beiträge zur näheren Kenntnis der bayerischen Voralpen; Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. 1854.
- Schafhäutl, Südbayerns Lethaea geognostica, Leipzig 1863.
- Schlchter, Über Lias Beta; Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. 1885.
- Schloenbach, Die Schichtenfolge des unteren und mittleren Lias in Norddeutschland; Neues Jahrb. f. Mineralogie usw. 1863.
- *Schloenbach, Der Eisenstein des mittleren Lias im nordwestlichen Deutschland usw.; Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XV, 1863, pag. 465.
- Schloenbach, Beitr. z. e. Paläontologie der Jura- und Kreidebildungen; Palaeontographica, Bd. XIII, 1864—66.
- Schlotheim, Die Petrefaktenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte und Nachträge, Gotha 1820—22.
- Schmidt, Zur Geologie der Alta Brianza; Compt.-rend. d. Congrès géol. intern., Zürich 1894.
- Seebach, Der hannoversche Jura, Berlin 1864.
- Seguenza, Il Lias inferiore nella provincia di Messina; Rend. della R. Accad. delle scienc. fis. e. mat. di Napoli, Bd. IX, 1882.
- Simonelli, Faunula del Calcare ceroide di Campiglia Marittima; Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat., Memorie, Bd. VI, 1883.
- Sowerby, Mineral Conchology of Great Britain, 1812—29.
- Spada-Lavini et Orsini, Quelques observations géologiques sur les Apennins de l'Italie centrale etc.; Bull. de la Société géologique de France, II. Serie, Bd. XII, 1885.
- De Stefani, Geologia del Monte Pisano; Mem. per servire alla descriz. della Carta geol. d'Italia, pubbl. dal R. Comit. geol., Bd. III, 1876.
- De Stefani, Le pieghe delle Alpi Apuane; Pubbl. del R. Ist. di Studi sup. pratici e di perfez. in Firenze, Florenz 1880.
- De Stefani, Ordin. cron. dei terr. d. Alpi Apuane; Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat., Proc. verb., Bd. II.
- De Stefani, Quadro comprensivo dei terreni che costituiscono l'Apennino settentrionale; Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat., Memorie, Bd. III, 1881.
- *De Stefani, Lias inferiore ad Arieti dell'Apennino settentrionale; Atti d. Società toscana d. scienze naturali, Memorie, Bd. VIII, pag. 9, Pisa 1887.
- Di Stefano, Il Lias medio d. Monte S. Giuliano; Atti d. Accad. Gioenia, Bd. XVII, 1891.
- Di Stefano e Cortese, Guida geol. d. dintori di Taormina; Boll. d. Soc. geol. ital., Bd. X, 1891.
- Stoppani, Studi geolog. e paleont. sulla Lombardia, 1857.
- Strombeck, Über den oberen Keuper und unteren Lias usw. der Gegend von Braunschweig; Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. IV, 1852.
- *Stur, Die liasischen Kalksteingebilde von Hirtenberg und Enzesfeld; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. II, Heft 3, 1851.
- *Stur, Geologie der Steiermark, Graz 1871.
- *Suess, Über die Brachiopoden der Hierlatschichten; Jahrb. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt, Bd. III, Heft 2, 1852.
- *Suess, Über Ammoniten. Sitzungsber. der k. Akademie der Wissensch., math.-nat. Kl., Bd. LII, 1. Abt., 1865, pag. 71.
- *Taramelli, Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle Provincie venete. Venedig 1880.
- Tate and Blake, The Yorkshire Lias, 1876.
- *Tausch, Zur Kenntnis der Fauna der »Grauen Kalke« der Süd-Alpen; Abhandlungen der k. k. geolog. Reichs-Anstalt, Bd. XV, Heft 2, Wien 1890.
- Tuccimei, Il sistem. lias. di Roccantica e i suoi fossili Boll. d. Soc. geol. ital., Bd. VI, 1887.
- *Uhlig, Über eine unterliasische Fauna aus der Bukowina; Abhandlungen des deutschen naturwissenschaftlichen Ver. eines für Böhmen »Lotos«, Bd. II, Heft 1, Prag 1900.
- *Vacek, Über die Fauna der Oolithe von Cap. S. Vigilio verbunden mit einer Studie über die obere Liasgrenze; Abhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XII, Heft 3, 1886.

- *Vacek, Einige Bemerkungen über den hohen Kiel der Falciferen; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XXXVII, 1887, pag. 309.
- Wagener, Die jurassischen Bildungen der Gegend zwischen dem Teutoburger Walde und der Weser; Verhandlungen des naturw. Vereines der Rheinlande, Bd. XXI, 1864.
- *Wähner, Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias der nordöstlichen Alpen; Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bde. II—IX, XI, 1882—95, 1898.
- *Wähner, Zur heteropischen Differenzierung des alpinen Lias; Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, 1866, pag. 168.
- *Wright, Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands; Palaeontographical Society, Bde. XXXII—XXXIX, 1878—1885.
- *Young and Bird, A geological Survey of Yorkshire coast, Whitby 1828.
- Zaccagna, La Carta geologica delle Alpi Apuane etc.; Boll. Soc. geol. ital., Bd. XV, 1896, pag. 214.
- Zieten, Die Versteinerungen Württembergs usw., Stuttgart 1830—33.
- *Zittel, Paläontologische Notizen über Lias-, Jura- und Kreideschichten in den bayerischen und österreichischen Alpen; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XVIII, 1868.
- *Zittel, Geologische Beobachtungen aus den Zentral-Apenninen, in Beneckes Geognostisch-paläontologischen Beiträgen, Bd. II, München 1869, pag. 89.
- *Zittel, Handbuch der Paläontologie, I. Abt., II. Bd., München und Leipzig 1881—85.
- *Zittel, Grundzüge der Paläontologie, I. Abt., 2. Aufl., München und Berlin 1903.
- *Zittel-Eastman, Text-book of Palaeontology, London 1900.

Wien, 15. März 1908.

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite	Tafel	Figur		Seite	Tafel	Figur
Einleitung	193			Familie: Lytoceratidae			
Artenbeschreibung	195			Neumayr emend. Zittel .			
Nautiloidea				Genus: Lytoceras Sueß .			
Familie: Nautilidae Owen				1. Lytoceras spec. nov. indet. ex aff. fimbriatoides Gemm.	231	XI	13 a—b
Genus: <i>Nautilus</i> Breyne . .				2. Lytoceras spec. ind. ex aff. cornucopiae Y. & B.	232	XI	14, 15, 16
1. <i>Nautilus intermedium</i> Sow .	196	X	1	3. Lytoceras spec. indet.	233		
2. " spec. indet. ex. aff. <i>intermedii</i> Sow.	197	X	2 a—b	4. " paulostomaticum spec. nov.	234	XII	1, 2, 3
3. <i>Nautilus latidorsatus</i> d'Orb. .	197	X	3 a—b	5. Lytoceras paulostomaticum spec. nov. var. <i>elliptica</i>	236	XII	4 a—c
4. " <i>terebratus</i> Thioll.	198	X	4 a—c	6. Lytoceras <i>Sutneri</i> Gey.	237		
5. " <i>Jourdani</i> Dum.	198	X	5 a—b	7. " <i>impexum</i> spec. nov.	238	XII	5 a—b, 6
6. " cfr. <i>truncatus</i> Sow. . .	199	X	6	8. " <i>sinuatum</i> spec. nov.	239	XI	17a—d, 18a—b
7. " spec. indet.	199	X	7 a—b	9. " spec. ind. ex aff. <i>aequistriati</i> Quenst.	239		
8. " spec. indet.	200			10. Lytoceras cfr. <i>celticum</i> Gey. . .	240		
9. " spec. indet.	200			11. " <i>tuba</i> De Stef.	240	XIII	1
Ammonoidea				12. " cfr. <i>salebrosum</i> Pomp.	241		
Familie: Phylloceratidae				13. Lytoceras spec. ind. ex aff. <i>secernendi</i> De Stef.	242		
Zittel				14. Lytoceras <i>Krafftii</i> spec. nov. .	242	XI	19, 20, 21
Genus: <i>Phylloceras</i> Sueß				15. " <i>spirorbis</i> Menegh.	243	XI	22 a—c
1. <i>Phylloceras</i> Partschi Stur .	202			16. " <i>Fuggeri</i> Gey.	244	XI	23
2. " <i>tenuistriatum</i> Mgh. .	203	X	8 a—b, 9	17. " " var. <i>bian-</i> gulata var. nov.	245	XI	24 a—c
3. " spec. nov. (?) indet. .	205	X	10 a—b, 11	18. Lytoceras spec. ind. ex aff. <i>Trautscholdi</i> Opp.	246	XI	25 a—c
4. " <i>grosseplicatum</i> Mgh. m. s. .	207	X	12 a—c	19. Lytoceras spec. indet.	247	.	
5. <i>Phylloceras Meneghinii</i> Gemm. .	208			Subgenus: <i>Alocolytoceras</i> Hyatt			
6. " <i>Lipoldi</i> Hau.	210			<i>Alocolytoceras interruptum</i> Quenst.	247	XI	26, 27, 28
7. " <i>frondosum</i> Reynès .	210	X	13 a—b, 14	Subgenus: <i>Derolytoceras</i> subgen. nov.			
8. " <i>tetraphyllum</i> spec. nov. .	212	X	15 a—c	1. <i>Derolytoceras tortum</i> Quenst. .	250	XI	29 a—d, 30
9. <i>Phylloceras Alontinum</i> Gemm. .	213	X	16, 17 a—b, 18	2. " <i>serorugatum</i> Stur.	251		
10. " <i>Dieneri</i> spec. nov. .	215	X	19 a—d, 20	3. <i>Derolytoceras Haueri</i> Stur. in sched.	251	XI	31 a—c, 32
11. " <i>proclive</i> spec. nov. .	216	XI	1, 2, 3, 4	Genus: <i>Ectocentrites</i> Wähner			
12. " cfr. <i>retroplicatum</i> Gey.	217			1. <i>Ectocentrites quadrijugus</i> spec. nov.	253	XI	33 a—d
13. <i>Phylloceras retrofalcatum</i> Stur .	218			2. <i>Ectocentrites</i> cfr. <i>nodostrictus</i> Quenst.	254		
14. " <i>sulcocassum</i> spec. nov.	218	X	21 a—c	Familie: <i>Aegoceratidae</i> Neumayr emend. Zittel			
15. <i>Phylloceras</i> spec. indet.	219			Unterfamilie: <i>Psiloceratinae</i> Zittel			
Subgenus: <i>Geyeroceras</i> Hyatt				Genus: <i>Psiloceras</i> Hyatt emend. Wähner			
1. <i>Geyeroceras cylindricum</i> Sow. .	220			<i>Psiloceras</i> (<i>Caloceras</i> ?) <i>carusense</i> d'Orb.	255	XI	34 a—b
2. " " " " var. <i>compressa</i> Fuc.	220	XI	5 a—c	Unterfamilie: <i>Arietitiniae</i> Zittel			
Genus: <i>Rhacophyllites</i> Zittel							
1. <i>Rhacophyllites Nardii</i> Mgh .	222						
2. " <i>libertus</i> Gemm. .	223						
3. " <i>eximius</i> Hau. .	224	XI	6, 7 a—b				
4. " cfr. <i>diopsis</i> Gemm.	225	XI	8 a—b				
5. <i>Rhacophyllites stella</i> Sow. .	226	XI	9 a—c				
6. " <i>limatus</i> spec. nov.	227	XI	10 a—b, 11				
7. <i>Rhacophyllites</i> cfr. <i>planispira</i> Reyn.	228	XI	12 a—b				
8. <i>Rhacophyllites</i> (?) spec. nov. indet.	229						
9. <i>Rhacophyllites</i> spec. indet. .	230						

	Seite	Tafel	Figur		Seite	Tafel	Figur
Genus: <i>Arietites</i> Waagen				Genus: <i>Uptonia</i> Buckman			
1. <i>Arietites semilaevis</i> Hau. . .	256			1. <i>Uptonia Jamesoni</i> Sow. . . .	277	XIV	II a—c
2. " <i>obtusus</i> Sow. . . .	257	XIII	2 a—b	2. " (?) spec. indet	278	XIV	12 a—c
3. " <i>ambiguus</i> Gey. . . .	258			Genus: <i>Amphiceras</i> Gemm.			
4. " (?) cfr. <i>Juliae Bon.</i> . . .	258			1. <i>Amphiceras harpoceroides</i>			
5. " (?) spec. indet. . . .	259	XIII	3, 4	Gemm.	279	XIV	13 a—c
6. " spec. indet. . . .	259			2. <i>Amphiceras</i> cfr. <i>aegoceroides</i>			
Unterfamilie: <i>Aegoceratae</i> Zittel				Gemm.	281	XIV	14 a—b
Genus: <i>Schlotheimia</i> Bayle.				Genus: <i>Gemmellaroceras</i>			
<i>Schlotheimia</i> cfr. Geyeri Hyatt.	259			Hyatt			
Genus: <i>Aegoceras</i> Waagen emend. Zittel				<i>Gemmellaroceras</i> Suessi Hau. .	281		
Subgenus: <i>Amblycoceras</i> Hyatt.				Familie: <i>Amaltheidae</i>			
<i>Amblycoceras capricornum</i> Schloth.	260			Fischer e.p.			
Subgenus: <i>Microderoceras</i> Hyatt.				Genus: <i>Oxynoticeras</i> Hyatt			
1. <i>Microderoceras praecursor</i> Gey.	261			1. <i>Oxynoticeras oxynotum</i> Quenst	282		
2. <i>Microderoceras bispinatum</i> Gey.	261			2. <i>Oxynoticeras Haueri</i> Fuc. .	282	XIV	15 a—c
3. <i>Microderoceras Birchiades</i> spec. nov.	262	XIII	5 a—b	3. " <i>Hagenense</i> spec. nov.	284	XIV	16 a—c
4. <i>Microderoceras</i> spec. ind ex aff. <i>Morogensis</i> Dum.	263			4. <i>Oxynoticeras</i> cfr. <i>Collenoti d'Orb.</i>	284		
Subgenus: <i>Deroberas</i> Hyatt.				Genus: <i>Amaltheus</i> Montfort			
1. <i>Deroberas armatum</i> Sow. . .	264	XIII	6 a—d	1. <i>Amaltheus margaritatus</i> Montf.	285		
2. " <i>muticum</i> d'Orb. .	265	XIII	7 a—c	2. " var. <i>path. paradoxus</i> Stahl .	286	XIV	17 a—c
3. " <i>nodoblongum</i> Quenst.	266	XIII	8 a—b	Familie: <i>Harpoceratidae</i>			
4. " cfr. <i>Gemmellaroi Levi</i>	266			Neumayr emend. Zittel			
5. <i>Deroberas Uhligi</i> spec. nov. .	267	XIII	9 a—c, 10	Unterfamilie: <i>Harpoceratae</i> Zittel			
6. " spec. indet.	268	XIII	11 a—b	Genus: <i>Harpoceras</i> Waagen			
7. " spec. indet.	269	XIII	12 a—b	Subgenus: <i>Seguenziceras</i> Levi (= <i>Arieticeras Seguenza</i>)			
<i>Aegoceras</i> (?) spec. indet.	269	XIII	13 a—b	1. <i>Seguenziceras Algovianum</i> Opp.	288	XIV	18, 19, 20
Unterfamilie: <i>Polymorphinae</i> Haug.				2. <i>Seguenziceras Algovianum</i> Opp. var. <i>prona</i> var. nov. .	291	XV	1 a—c
Genus: <i>Agassiceras</i> Hyatt emend. Haug.				3. <i>Seguenziceras Ruthenense</i> Reyn. emend. Mgh.	291	XV	2 a—c
1. <i>Agassiceras riparium</i> Opp. .	270	XIII	14 a—c	4. <i>Seguenziceras</i> spec. nov. indet	292	XV	3 a—b
2. " <i>Arthaberi</i> spec. nov.	271	XIII	15, 16, 17, 18	5. " <i>Domeriense</i> Mgh.	293	XV	4 a—b
3. <i>Agassiceras Arthaberi</i> spec. nov. var. <i>evoluta</i>	272	XIV	1 a—b, 2 a—b	6. " <i>Bertrandi</i> Kilian	294	XV	5 a—b
4. <i>Agassiceras morosum</i> spec. nov.	272	XIV	3 a—b, 4 a—c	7. " <i>retrorsicosta</i> Opp.	295	XV	6 a—b
Genus: <i>Liparoceras</i> Hyatt.	.			8. " (?) cfr. <i>pseudoradians</i> Bett.	296	XV	7
1. <i>Liparoceras gollingense</i> spec. nov.	273	XIV	5 a—d	9. <i>Seguenziceras</i> (?) <i>nepos</i> Gey.	296	XV	8 a—c
2. <i>Liparoceras</i> spec. ind. ex aff. <i>striati</i> Rein.	274	XIV	6	10. " (?) spec. indet.	297		
Genus: <i>Polymorphites</i> Sutner.				Subgenus: <i>Grammoceras</i> Hyatt.			
1. <i>Polymorphites granulifer</i> Gemm.	275	XIV	7 a—c	1. <i>Grammoceras celebratum</i> Fuc.	298	XV	9 a—c
2. <i>Polymorphites</i> spec. indet. .	275	XIV	8 a—b	2. " <i>celebratum</i> Fuc. var. <i>italica</i> Fuc.	299	XV	10
3. " spec. indet. .	276	XIV	9 a—c	3. <i>Grammoceras fallaciosum</i> Bayle.	299	XV	II a—c, 12
4. " (?) spec. indet.	276	XIV	10 a—b	4. <i>Grammoceras</i> cfr. <i>antiquum</i> Wright	300	XV	13 a—b

	Seite	Tafel	Figur		Seite	Tafel	Figur		
7. Grammoceras (?) cfr. instabile Reyn.	303	XV	16, 17, 18, 19	6. Coeloceras Indunense Mgh. .	315	XVI	10 a—b		
Subgenus: Harpoceras s. str.				7. " spec. nov. indet. .	316	XVI	11 a—c		
1. Harpoceras Boscense Reyn.	304	XV	20 a—b	8. " centaurum d'Orb. .	317	XVI	12 a—c		
2. " Boscense Reyn. var. camura var. nov.	306	XV	21 a—b	Belemnoidae.					
3. Harpoceras Boscense Reyn. var. fissa var. nov.	306	XV	22 a—b	Familie: Belemnitidae Blainv.					
4. Harpoceras Cornacaldense Tausch.	307	XVI	1, 2, 3	Genus: Atractites Gümb. 1. Atractites Wittei Mojs.	318	XVI	13, 14 a—c		
5. Harpoceras cfr. pectinatum Mgh.	309	XV	23 a—c	2. " spec. indet.	318	XVI	15 a—b		
6. Harpoceras cfr. Africense Reyn.	309	XV	24 a—b	3. " cfr. liasicus Gümb. .	319				
7. Harpoceras spec. indet.	310	XVI	4 a—b	4. " cfr. Guidonii Mgh. .	319	XVI	16 a—b		
Harpoceras (s. e.) spec. indet.	310			Genus: Belemnites Agricola emend. Lister.					
Familie: Stephanoceratidae Neumayr emend. Zittel				1. Belemnites (Megateuthis) araris Dum.	320	XVI	17 a—b		
Genus: Coeloceras Hyatt. 1. Coeloceras pettos Quenst. . .	311	XVI	5 a—d	2. Belemnites spec. indet.	320	XVI	18 a—b		
2. " spec. indet.	313	XVI	6 a—c	3. " (?) spec. indet.	320	XVI	19		
3. " spec. indet.	313	XVI	7 a—c	Schlußbetrachtungen und Vergleiche mit Faunen anderer Lokalitäten.	321				
4. " Sellae Gemm. var. irregularis var. nov.	314	XVI	8 a—c	1. Hierlatschichten	321				
5. Coeloceras Sellae Gemm. var. depressa var. nov.	315	XVI	9 a—c	a) Grauer Hierlatschkalk	321				
				b) Roter Hierlatscrinoidenkalk	325				
				II. Rote Cephalopodenkalke	330				
				Anhang.	336				
				Literaturverzeichnis	338				

TAFEL X (I).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

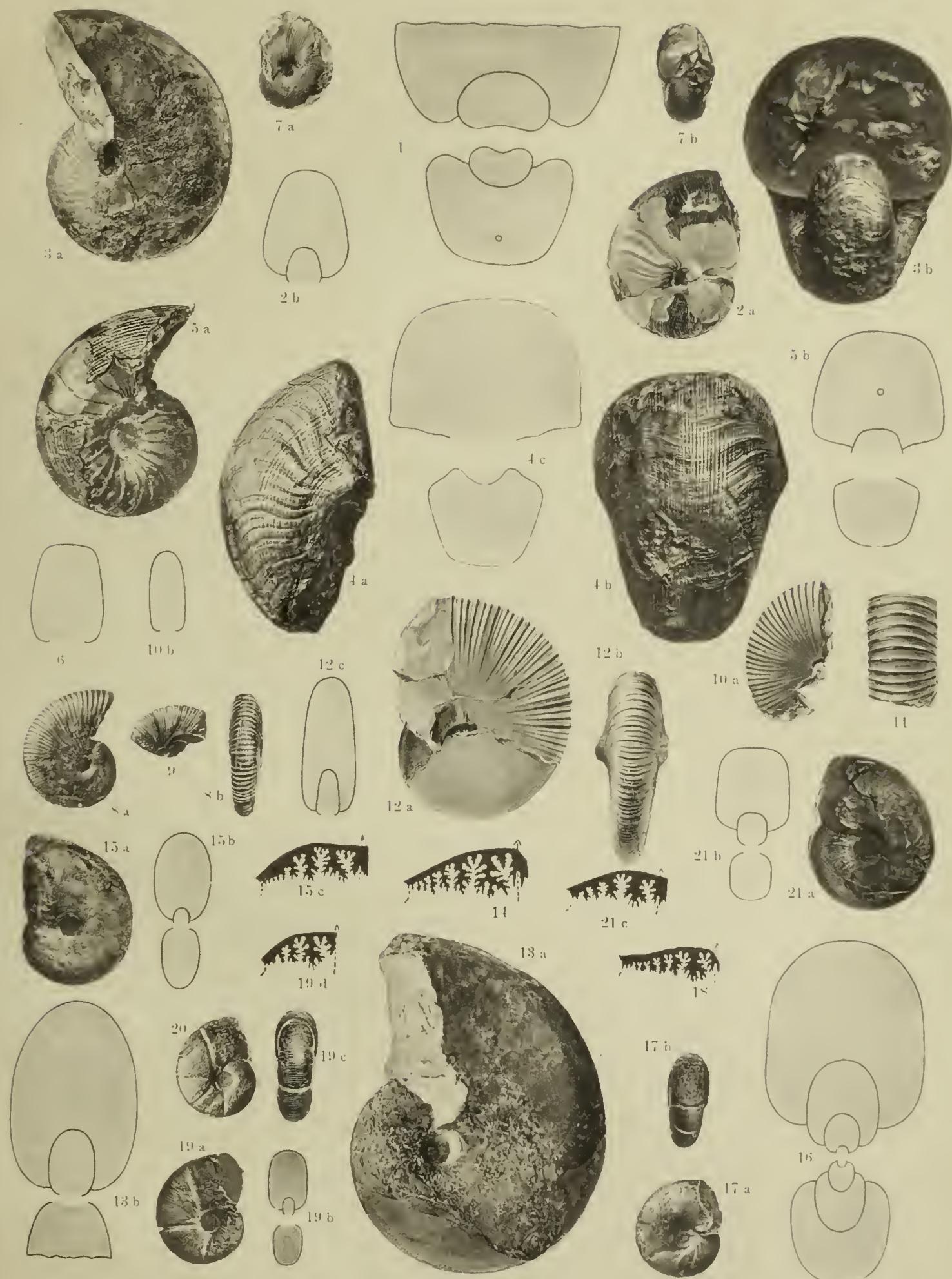
TAFEL X (I).

- Fig. 1. *Nautilus intermedius* Sow. Querschnitt pag. 196 [4]
Fig. 2 a—b. *Nautilus spec. indet. ex aff. intermedii* Sow. Flankenansicht und Querschnitt eines teilweise
beschalten Exemplares pag. 197 [5]
Fig. 3 a—b. *Nautilus latidorsatus* d'Orb. Flanken- und Frontansicht eines Schalenexemplares pag. 197 [5]
Fig. 4 a—c. *Nautilus terebratus* Thiol. Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 198 [6]
Fig. 5 a—b. *Nautilus Jourdani* Dum. Flankenansicht und Querschnitt eines Stückes mit teilweise erhaltener
Schale pag. 198 [6]
Fig. 6. *Nautilus cfr. truncatus* Sow. Querschnitt pag. 199 [7]
Fig. 7 a—b. *Nautilus spec. indet.* Flanken- und Frontansicht eines Schalenexemplares pag. 199 [7]
Fig. 8 a—b. *Phylloceras tenuistriatum* Menegh. Flanken- und Ventralansicht eines Schalenexemplares . . pag. 203 [II]
Fig. 9. *Phylloceras tenuistriatum* Menegh. Flankenansicht einer beschalten Innenwindung mit deutlichen
Einschnürungen pag. 203 [II]
Fig. 10 a—b. *Phylloceras spec. nov. (?) indet.* Bruchstück eines Schalenexemplares in Flankenansicht und
Querschnitt pag. 205 [13]
Fig. 11. *Phylloceras spec. nov. (?) indet.* Schalenfragment aus der Externregion eines Windungsbruchstückes
von 40 mm Höhe pag. 205 [13]
Fig. 12 a—c. *Phylloceras grosseplicatum* Menegh. m. s. Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines
teilweise beschalten Exemplares. pag. 207 [15]
Fig. 13 a—b. *Phylloceras frondosum* Reynès. Flankenansicht und Querschnitt eines gekammerten Schalen-
exemplares pag. 210 [18]
Fig. 14. *Phylloceras frondosum* Reynès. Lobenlinie eines anderen Stückes bei einem Durchmesser von 35 mm pag. 210 [18]
Fig. 15 a—c. *Phylloceras tetraphyllum spec. nov.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalen-
exemplares pag. 212 [20]
Fig. 16. *Phylloceras Alontinum Gemm.* Querschnitt durch ein gekammertes Bruchstück pag. 213 [21]
Fig. 17 a—b. *Phylloceras Alontinum Gemm.* Flanken- und Ventralansicht eines jugendlichen Schalenexemplares pag. 213 [21]
Fig. 18. *Phylloceras Alontinum Gemm.* Lobenlinie eines anderen Stückes bei 15 mm Windungshöhe . . pag. 213 [21]
Fig. 19 a—d. *Phylloceras Dieneri spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines
Schenalexemplares pag. 215 [23]
Fig. 20. *Phylloceras Dieneri spec. nov.* Flankenansicht eines kleinen Schalenexemplares pag. 215 [23]
Fig. 21 a—c. *Phylloceras sulcocassum spec. nov.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalen-
exemplares pag. 218 [26]

Sämtliche Originalien befinden sich in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.

Rosenberg: Liass. Cephalopoden der Kratzalpe (Taf. I).

Taf. X.



Liithdruck v. Max Jaid, Wien

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXII. 1909.

Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XI (II).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

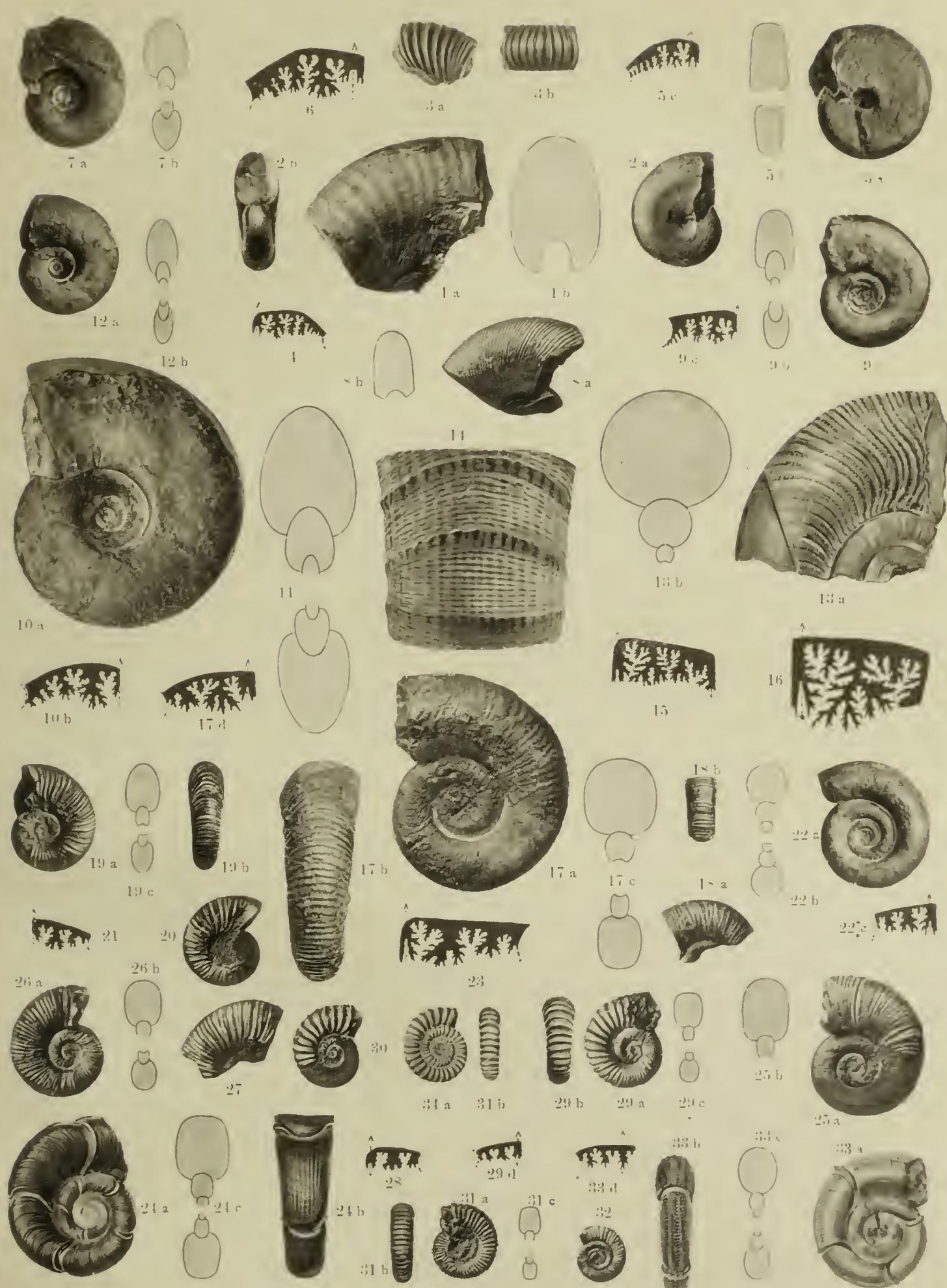
TAFEL XI (II).

- Fig. 1 a—b. *Phylloceras proclive spec. nov.* Bruchstück eines gekammernten Schalenexemplares in Flankenansicht und Querschnitt. pag. 216 [24]
- Fig. 2 a—b. *Phylloceras proclive spec. nov.* Flanken- und Frontansicht einer beschalten Innenwindung . pag. 216 [24]
- Fig. 3 a—b. *Phylloceras proclive spec. nov.* Beschaltetes Windungsbruchstück mit ausgesprochenen Faltenrippen in Flanken- und Ventralansicht pag. 216 [24]
- Fig. 4. *Phylloceras proclive spec. nov.* Lobenlinie eines anderen Stückes von 17 mm Durchmesser . . . pag. 216 [24]
- Fig. 5 a—c. *Geyeroceras cylindricum Sow. var. compressa Fuc.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 220 [28]
- Fig. 6. *Rhacophyllites eximius Hau.* Lobenlinie eines Stückes von 15 mm Windungshöhe pag. 224 [32]
- Fig. 7 a—b. *Rhacophyllites eximius Hau.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares mit bloß zugeschräfter, noch nicht gekielter Externseite pag. 224 [32]
- Fig. 8 a—b. *Rhacophyllites cfr. diopsis Gemm.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 225 [33]
- Fig. 9 a—c. *Rhacophyllites stella Sow.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 226 [34]
- Fig. 10 a—b. *Rhacophyllites limatus spec. nov.* Flankenansicht und Lobenlinie eines Schalenexemplares . . pag. 227 [35]
- Fig. 11. *Rhacophyllites limatus spec. nov.* Querschnitt eines anderen Stückes pag. 227 [35]
- Fig. 12 a—b. *Rhacophyllites cfr. planispira Reyn.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 228 [36]
- Fig. 13 a—b. *Lytoceras spec. nov. indet. ex aff. fimbriatoides Gemm.* Flankenansicht und Querschnitt eines Windungsbruchstückes mit erhaltener Schale pag. 231 [39]
- Fig. 14. *Lytoceras spec. ind. ex aff. cornucopiae Y. & B.* Schalenbruchstück aus der Externregion eines Exemplares von 90 mm Durchmesser pag. 232 [40]
- Fig. 15. *Lytoceras spec. ind. ex aff. cornucopiae Y. & B.* Vollständige Lobenlinie eines Exemplares von 11 mm Windungshöhe pag. 232 [40]
- Fig. 16. *Lytoceras spec. ind. ex aff. cornucopiae Y. & B.* Externloben eines Stückes von 20 mm Windungshöhe pag. 232 [40]
- Fig. 17 a—d. *Lytoceras sinuatum spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 239 [47]
- Fig. 18 a—b. *Lytoceras sinuatum spec. nov.* Flanken- und Ventralansicht des Bruchstückes einer beschalten Innenwindung pag. 239 [47]
- Fig. 19 a—c. *Lytoceras Kraffti spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 242 [50]
- Fig. 20. *Lytoceras Kraffti spec. nov.* Flankenansicht eines anderen, gleichfalls beschalten Stückes . . . pag. 242 [50]
- Fig. 21. *Lytoceras Kraffti spec. nov.* Lobenlinie bei einer Windungshöhe von 9 mm pag. 242 [50]
- Fig. 22 a—c. *Lytoceras spirorbis Menegh.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 243 [51]
- Fig. 23. *Lytoceras Fuggeri Gey.* Lobenlinie bei einer Windungshöhe von 15 mm pag. 244 [52]
- Fig. 24 a—c. *Lytoceras Fuggeri Gey. var. biangulata var. nov.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 245 [53]
- Fig. 25 a—b. *Lytoceras spec. ind. ex aff. Trautscholdi Opp.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 246 [54]
- Fig. 26 a—b. *Alocolytoceras interruptum Quenst.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 247 [55]
- Fig. 27. *Alocolytoceras interruptum Quenst.* Flankenansicht eines größeren, beschalten Windungsbruchstückes pag. 247 [55]
- Fig. 28. *Alocolytoceras interruptum Quenst.* Lobenlinie eines Exemplares von 8 mm Windungshöhe . . . pag. 247 [55]
- Fig. 29 a—d. *Derolytoceras tortum Quenst.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares mit beginnender Wulstrippebildung pag. 250 [58]
- Fig. 30. *Derolytoceras tortum Quenst.* Flankenansicht eines beschalten Bruchstückes einer Außenwindung, welche bloß Wulstrippe trägt pag. 250 [58]
- Fig. 31 a—c. *Derolytoceras Haueri Stur m. s.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares mit teilweise erhaltener Wohnkammer pag. 251 [59]
- Fig. 32. *Derolytoceras Haueri Stur m. s.* Flankenansicht einer mit Einschnürungen versehenen Innenwindung pag. 251 [59]
- Fig. 33 a—d. *Ectocentrites quadrijugus spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 253 [61]
- Fig. 34 a—b. *Psiloceras (Caloceras?) cariusense d'Orb.* Flanken- und Ventralansicht eines Schalenexemplares pag. 255 [63]

Die Originalien zu Fig. 31, 32, 34 befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, alle übrigen in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.

Rosenberg: Liass. Cephalopoden der Kratzalpe (Taf. II).

Taf. XI.



Druckerei Max Jäger, W.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXII. 1909.

Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

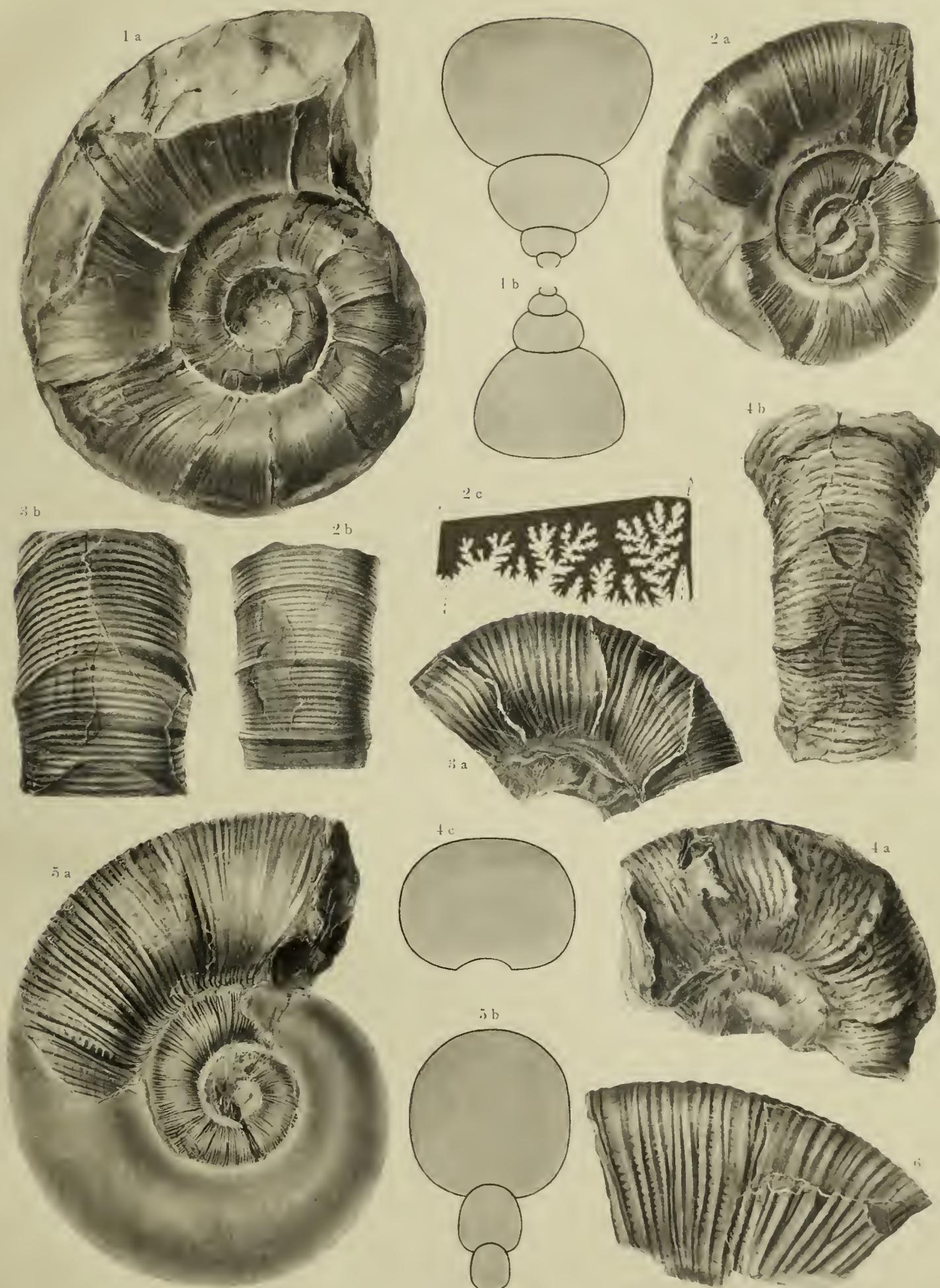
TAFEL XII (III).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

TAFEL XII (III).

- Fig. 1 *a—b.* *Lytoceras paulostomaticum spec. nov.* Flankenansicht und Querschnitt eines großen Schalenexemplares pag. 234 [42]
Fig. 2 *a—c.* *Lytoceras paulostomaticum spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht und Lobenlinie eines feingrippten Schalenexemplares pag. 234 [42]
Fig. 3 *a—b.* *Lytoceras paulostomaticum spec. nov.* Bruchstück eines grobgerippten Schalenexemplares in Flanken- und Ventralansicht pag. 234 [42]
Fig. 4 *a—c.* *Lytoceras paulostomaticum spec. nov. var. elliptica.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines beschalten Windungsbruchstückes pag. 236 [44]
Fig. 5 *a—b.* *Lytoceras impexum spec. nov.* Flankenansicht und Querschnitt eines teilweise beschalten Exemplares pag. 238 [46]
Fig. 6. *Lytoceras impexum spec. nov.* Schalenbruchstück aus der Flankenregion mit deutlicher Longitudinalstreifung pag. 238 [46]

Sämtliche Originalien befinden sich in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.



Lithographie von Max Jägle, Wien

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXII. 1909.

Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XIII (IV).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

TAFEL XIII (IV).

- Fig. 1. *Lytoceras tuba* De Stef. Flankenansicht eines großen Schalenexemplares pag. 240 [48]
Fig. 2 a—b. *Arietites obtusus* Sow. Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 257 [65]
Fig. 3. *Arietites (?) spec. indet.* Flankenansicht eines Steinkernes pag. 259 [67]
Fig. 4. *Arietites (?) spec. indet.* Querschnitt eines größeren Schalenexemplares derselben Art pag. 259 [67]
Fig. 5 a—b. *Microderoceras Birchiades spec. nov.* Flankenansicht und Querschnitt eines großen beschalten Windungsbruchstückes pag. 262 [70]
Fig. 6 a—d. *Deroceras armatum* Sow. Flanken-, Ventral-, Frontansicht und Löbenlinie eines Schalenexemplares pag. 264 [72]
Fig. 7 a—c. *Deroceras muticum* d'Orb. Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 265 [73]
Fig. 8 a—b. *Deroceras nodoblongum* Quenst. Flanken- und Ventralansicht eines Schalenexemplares . . . pag. 266 [74]
Fig. 9 a—c. *Deroceras Uhligi spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 267 [75]
Fig. 10. *Deroceras Uhligi spec. nov.* Lobenlinie eines anderen Stückes bei 12 mm Windungshöhe. . . . pag. 267 [75]
Fig. 11 a—b. *Deroceras spec. indet. (Nr. 6)*. Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares . . . pag. 268 [76]
Fig. 12 a—b. *Deroceras spec. indet. (Nr. 7)*. Flankenansicht und Querschnitt eines beschalten Windungsbruchstückes pag. 269 [77]
Fig. 13 a—b. *Aegoceras (?) spec. indet.* Flanken- und Ventralansicht eines Schalenexemplares pag. 269 [77]
Fig. 14 a—c. *Agassiceras riparium* Opp. Flanken-, Ventral- und Frontansicht eines Schalenexemplares . . . pag. 270 [78]
Fig. 15 a—c. *Agassiceras Arthaberi spec. nov.* Flanken-, Front- und Ventralansicht eines Schalenexemplares pag. 271 [79]
Fig. 16. *Agassiceras Arthaberi spec. nov.* Flankenansicht einer beschalten Innenwindung pag. 271 [79]
Fig. 17. *Agassiceras Arthaberi spec. nov.* Querschnitt, aus mehreren Bruchstücken zusammengestellt . . . pag. 271 [79]
Fig. 18. *Agassiceras Arthaberi spec. nov.* Lobenlinie eines Stückes von 15 mm Windungshöhe pag. 271 [79]

Die Originalien zu Fig. 2 und 14 befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, alle übrigen in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.



Lithograph v. Max Jaffé, W.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarus und des Orients. Bd. XXII. 1909.

Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

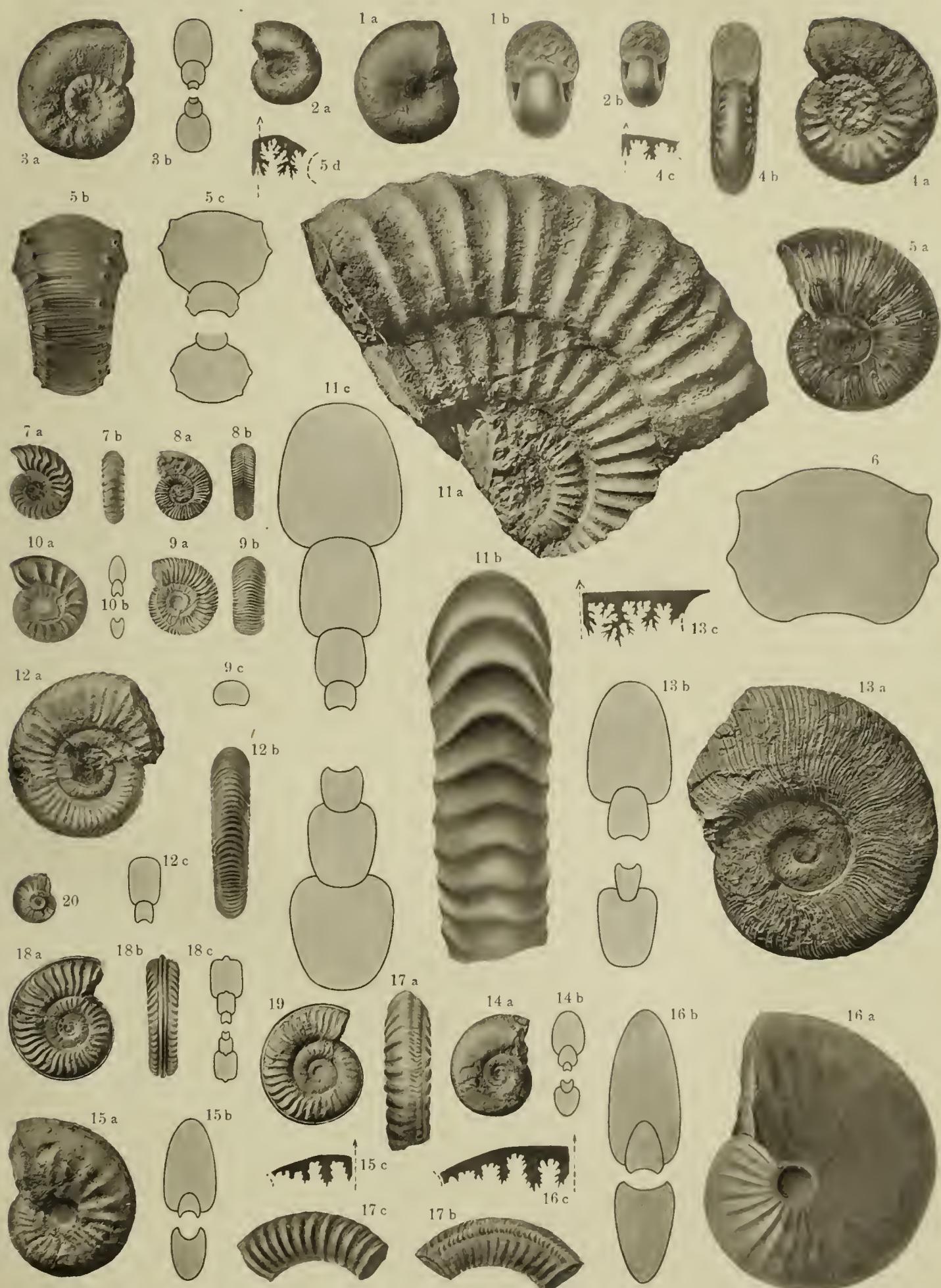
TAFEL XIV (V).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

TAFEL XIV (V).

- Fig. 1 a—b. *Agassiceras Arthaberi spec. nov. var. evoluta*. Flanken- und Frontansicht eines Schalenexemplares pag. 272 [80]
Fig. 2 a—b. *Agassiceras Arthaberi spec. nov. var. evoluta*. Flanken- und Ventralansicht eines teilweise
beschalten Exemplares pag. 272 [80]
Fig. 3 a—b. *Agassiceras morosum spec. nov.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares . . pag. 272 [80]
Fig. 4 a—c. *Agassiceras morosum spec. nov.* Flanken-, Frontansicht und Lobenlinie eines Steinkernes . . pag. 272 [80]
Fig. 5 a—d. *Liparoceras gollingense spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines
Schalenexemplares pag. 273 [81]
Fig. 6. *Liparoceras spec. indet. ex aff. striati Rein.* Querschnitt einer Außenwindung pag. 274 [82]
Fig. 7 a—b. *Polymorphites granulifer Gemm.* Flanken- und Ventralansicht eines Schalenexemplares . . pag. 275 [83]
Fig. 8 a—b. *Polymorphites spec. indet. (Nr. 2)*. Flanken- und Ventralansicht eines Schalenexemplares . . pag. 275 [83]
Fig. 9 a—c. *Polymorphites spec. indet. (Nr. 3)*. Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalen-
exemplares pag. 276 [84]
Fig. 10 a—b. *Polymorphites (?) spec. indet. (Nr. 4)*. Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 276 [84]
Fig. 11 a—c. *Uptonia Jamesoni Sow.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Steinkernes . . . pag. 277 [85]
Fig. 12 a—c. *Uptonia (?) spec. indet.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares . . pag. 278 [86]
Fig. 13 a—c. *Amphiceras harpoceroides Gemm.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalen-
exemplares pag. 279 [87]
Fig. 14 a—b. *Amphiceras cfr. aegoceroides Gemm.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 281 [89]
Fig. 15 a—c. *Oxynoticeras Haueri Fuc.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 282 [90]
Fig. 16 a—c. *Oxynoticeras Hagenense spec. nov.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalen-
exemplares pag. 284 [92]
Fig. 17 a—c. *Amaltheus margaritatus Montf. var. path. paradoxus Stahl.* Ventralansicht und Ansichten
der beiden Flanken eines beschalten Windungsbruchstückes pag. 286 [94]
Fig. 18 a—c. *Seguenziceras Algovianum Opp.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalen-
exemplares pag. 288 [96]
Fig. 19. *Seguenziceras Algovianum Opp.* Flankenansicht eines Schalenexemplares mit zerfaserten Rippen . . pag. 288 [96]
Fig. 20. *Seguenziceras Algovianum Opp.* Flankenansicht einer beschalten Jugendform pag. 288 [96]

Sämtliche Originalien befinden sich in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.



Lichtdruck v. Max Jäger, Wien

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXII. 1909.

Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XV (VI).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

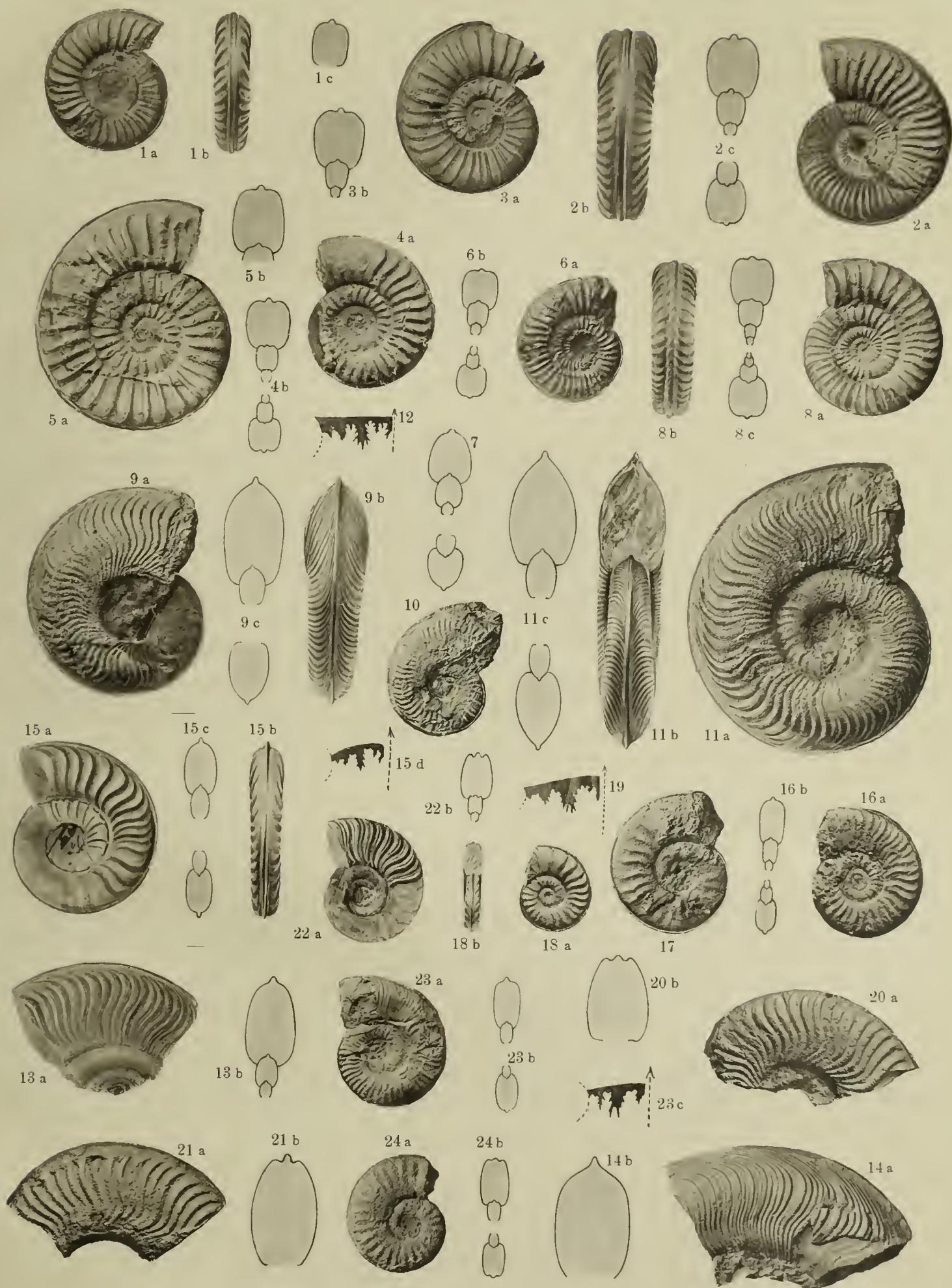
TAFEL XV (VI).

- Fig. 1 a—c. *Seguenziceras Algovianum Opp. var. prona var. nov.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 291 [99]
- Fig. 2 a—c. *Seguenziceras Ruthenense Reyn. emend. Mgh.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines teilweise beschalten Exemplares pag. 291 [99]
- Fig. 3 a—b. *Seguenziceras nov. spec. indet.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares. . pag. 292 [100]
- Fig. 4 a—b. *Seguenziceras Domeriense Mgh.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares . pag. 293 [101]
- Fig. 5 a—b. *Seguenziceras Bertrandi Kilian.* Flankenansicht und Querschnitt eines teilweise beschalten Exemplares pag. 294 [102]
- Fig. 6 a—b. *Seguenziceras retrorsicosta Opp.* Flankenansicht und Querschnitt eines Steinkernes pag. 295 [103]
- Fig. 7. *Seguenziceras (?) cfr. pseudoradians Bett.* Querschnitt eines schlecht erhaltenen Steinkernes . pag. 296 [104]
- Fig. 8 a—c. *Seguenziceras (?) nepos Gey.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Steinkernes . pag. 296 [104]
- Fig. 9 a—c. *Grammoceras celebratum Fuc.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 298 [106]
- Fig. 10. *Grammoceras celebratum var. italica Fuc.* Flankenansicht eines teilweise beschalten Exemplares pag. 299 [107]
- Fig. 11 a—c. *Grammoceras fallaciosum Bayle.* Flanken-, Frontansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 299 [107]
- Fig. 12. *Grammoceras fallaciosum Bayle.* Lobenlinie eines anderen Stückes bei 12 mm Windungshöhe . pag. 299 [107]
- Fig. 13 a—b. *Grammoceras cfr. antiquum Wright.* Bruchstück eines Schalenexemplares in Flankenansicht und Querschnitt pag. 300 [108]
- Fig. 14 a—b. *Grammoceras spec. nov. indet.* Teilweise beschaltetes Bruchstück in Flankenansicht und Querschnitt pag. 301 [109]
- Fig. 15 a—d. *Grammoceras Fieldingii Reyn.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 301 [109]
- Fig. 16 a—b. *Grammoceras (?) cfr. instabile Reyn.* Schalenexemplar in Flankenansicht und Querschnitt. pag. 303 [111]
- Fig. 17. *Grammoceras (?) cfr. instabile Reyn.* Flankenansicht eines Steinkernes mit weitabstehenden Rippen pag. 303 [111]
- Fig. 18 a—b. *Grammoceras (?) cfr. instabile Reyn.* Kleines Schalenexemplar in Flanken- und Frontansicht pag. 303 [111]
- Fig. 19. *Grammoceras (?) cfr. instabile Reyn.* Lobenlinie bei einer Windungshöhe von 8 mm in zweifacher Vergrößerung. pag. 303 [111]
- Fig. 20 a—b. *Harpoceras Boscense Reyn.* Beschaltetes Windungsbruchstück in Flankenansicht und Querschnitt pag. 304 [112]
- Fig. 21 a—b. *Harpoceras Boscense Reyn. var. camura var. nov.* Beschaltetes Windungsbruchstück in Flankenansicht und Querschnitt pag. 306 [114]
- Fig. 22 a—b. *Harpoceras Boscense Reyn. var. fissa var. nov.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 306 [114]
- Fig. 23 a—c. *Harpoceras cfr. pectinatum Mgh.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 309 [117]
- Fig. 24 a—b. *Harpoceras cfr. Africense Reyn.* Flankenansicht und Querschnitt eines Steinkernes pag. 309 [117]

Sämtliche Originalien befinden sich in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.

Rosenberg: Liass. Cephalopoden der Kratzalpe (Taf. VI).

Taf. XV.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXII. 1909.

Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XVI (VII).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

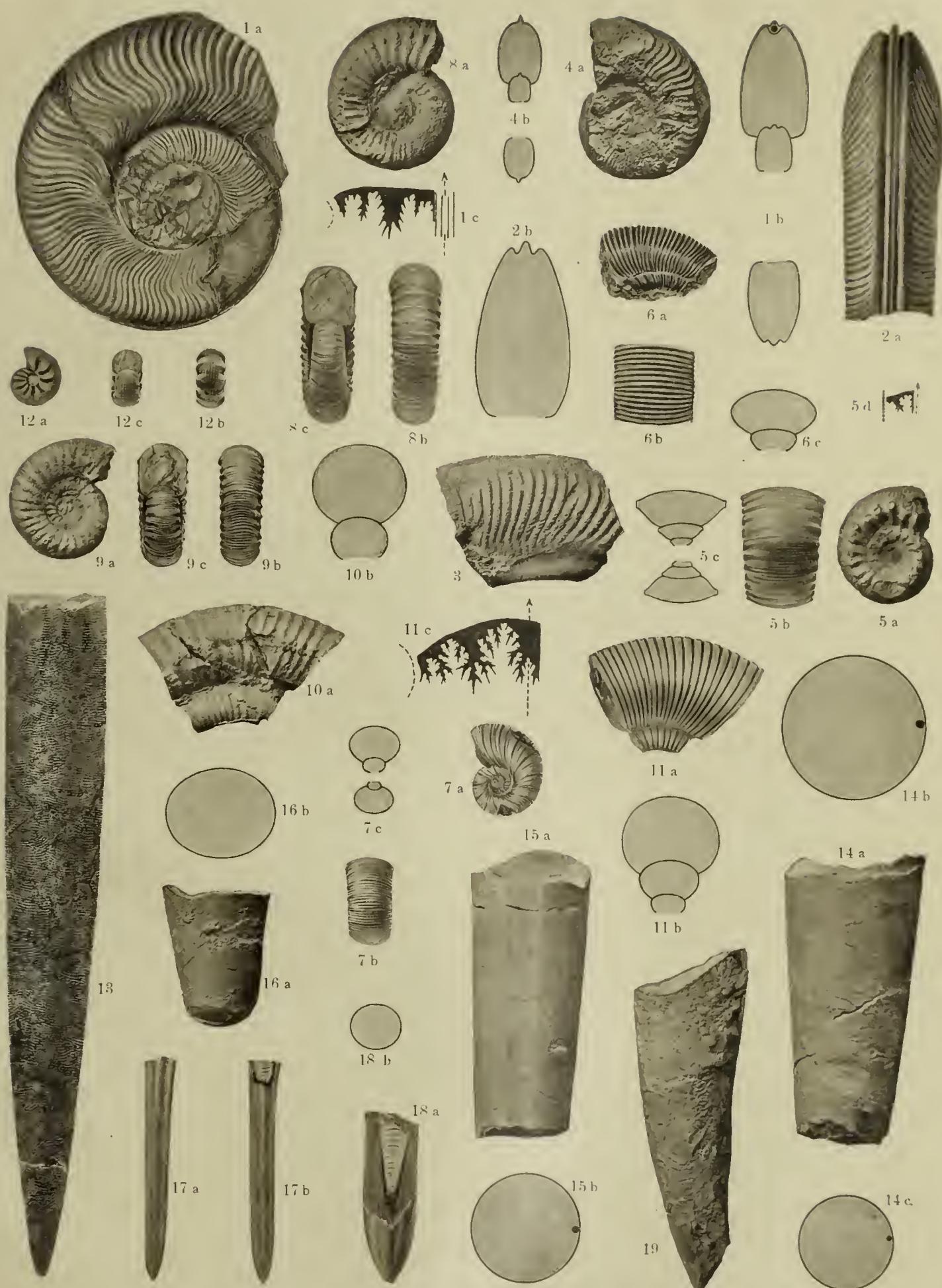
TAFEL XVI (VII).

- Fig. 1 a—c. *Harpoceras Cornacaldense Tausch.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 307 [115]
Fig. 2 a—b. *Harpoceras Cornacaldense Tausch.* Ventralansicht und Querschnitt eines großen Steinkernes pag. 307 [115]
Fig. 3. *Harpoceras Cornacaldense Tausch.* Flankenansicht eines beschalten Windungsbruchstückes . . pag. 307 [115]
Fig. 4 a—b. *Harpoceras spec. indet.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 310 [118]
Fig. 5 a—d. *Coeloceras pettos Quenst.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 311 [119]
Fig. 6 a—c. *Coeloceras spec. indet. (No. 2).* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines beschalten Bruchstückes pag. 313 [121]
Fig. 7 a—c. *Coeloceras spec. indet. (No. 3).* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 313 [121]
Fig. 8 a—c. *Coeloceras Sellae Gemm. var. irregularis var. nov.* Flanken-, Ventral- und Frontansicht eines Schalenexemplares pag. 314 [122]
Fig. 9 a—c. *Coeloceras Sellae Gemm. var. depressa var. nov.* Flanken-, Ventral- und Frontansicht eines Schalenexemplares pag. 315 [123]
Fig. 10 a—b. *Coeloceras Indunense Mgh.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 315 [123]
Fig. 11 a—c. *Coeloceras spec. nov. indet.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines beschalten Bruchstückes pag. 316 [124]
Fig. 12 a—c. *Coeloceras centaurum d'Orb.* Beschalte Jugendform in Flanken-, Front- und Ventralansicht pag. 317 [125]
Fig. 13. *Atractites Wittei Mojs.* Ansicht eines Rostrums pag. 318 [126]
* Fig. 14 a—c. *Atractites Wittei Mojs.* Phragmokon, gegen das eine Paar der Asymptotenlinien gesehen, mit oberem und unterem Querschnitt pag. 318 [126]
Fig. 15 a—b. *Atractites spec. indet.* Bruchstück in Ansicht und Querschnitt pag. 318 [126]
Fig. 16 a—b. *Atractites cfr. Guidonii Mgl.* Bruchstück in Ansicht und Querschnitt pag. 319 [127]
Fig. 17 a—b. *Belemnites (Megateuthis) araris Dum.* Phragmokon mit Rostrum in zwei Ansichten pag. 320 [128]
Fig. 18 a—b. *Belemnites spec. indet.* Bruchstück eines Rostrums mit einem Teile des Phragmokons in Ansicht und Querschnitt pag. 320 [128]
Fig. 19. *Belemnites (?) spec. indet.* Ansicht eines stark beschädigten Rostrums pag. 320 [128]

Sämtliche Originalien befinden sich in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.

Rosenberg: Liass. Cephalopoden der Kratzalpe (Taf. VII).

Taf. XVI.



Lithograph v. Max Jaffé, Wien

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd XXII. 1909.

Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien